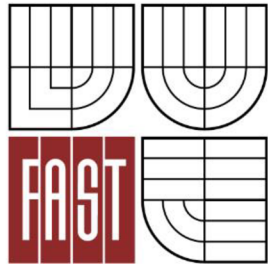




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

STUDIE ZVÝŠENÍ RYCHLOSTI V ÚSEKU BOŘÍ LES - HRUŠOVANY NAD JEVIŠOVKOU

STUDY OF SPEED INCREASING FOR THE BOŘÍ LES - HRUŠOVANY NAD JEVIŠOVKOU TRACK
SECTION

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. FILIP GREŠNAR

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
BRNO 2014

Ing. MIROSLAVA HRUZÍKOVÁ, Ph.D.



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

Diplomant	Bc. FILIP GREJAR
Název	Studie zvýšení rychlosti v úseku Boří les - Hrušovany nad Jevišovkou
Vedoucí diplomové práce	Ing. Miroslava Hruzíková, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2013
Datum odevzdání diplomové práce	17. 1. 2014

V Brně dne 31. 3. 2013

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



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

Podklady a literatura

Jednotná železniční mapa
mapové podklady v měřítku 1:10 000

ČSN 73 6360-1
předpisy SŽDC S3 a S4
další platné právní předpisy a normy

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Vypracujte studii zvýšení traťové rychlosti na 160 km/h v úseku Boří les - Hrušovany nad Jevišovkou tratě Břeclav - Znojmo. Navrhněte potřebné úpravy směrových a sklonových poměrů s ohledem na zajištění obslužnosti území.

Přílohy:

1. Situace 1:10000
2. Podélné profily 1:10000/1000
3. Charakteristické příčné řezy 1:50
4. Výkaz výměr

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

Hrušková

Ing. Miroslava Hrušiková, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Cílem práce je vypracování studie zvýšení traťové rychlosti na 160 km/h v úseku Boří les – Hrušovany nad Jevišovkou tratě Břeclav – Znojmo. V rámci práce je navrhována směrová a výšková úprava koleje. Snahou bylo zajistit základní obslužnost území ve stávajícím rozsahu. Studie byla vypracována variantně s ohledem na vyvolané náklady.

Klíčová slova

studie, zvýšení rychlosti, geometrické parametry koleje, směrové poměry, sklonové poměry

Abstract

The aim of this work is to study track speed increase in section between Boří les – Hrušovany nad Jevišovkou – line Břeclav – Znojmo. In terms of this work directional and height adjustment is being suggested. The ambition was to ensure basic accessibility of this area within existing range. The study was prepared and respects costs.

Keywords

study, track increase, track geometry parameters, directional circumstances, slope circumstances

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Filip Grenar *Studie zvýšení rychlosti v úseku Boří les - Hrušovany nad Jevišovkou*. Brno, 2014. 44 s., 4 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb. Vedoucí práce Ing. Miroslava Hruzíková, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 16.1.2014



.....
podpis autora
Bc. Filip Grenar

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 16.1.2014



.....
podpis autora
Bc. Filip Grenar

Poděkování:

Děkuji vedoucí své diplomové práce Ing. Miroslavě Hružíkové, Ph.D. za odbornou pomoc a cenné připomínky.

Obsah

Úvod a cíl práce	10
1 Stávající stav	11
1.1 Historie trati.....	11
1.2 Popis trati.....	11
1.2.1 Železniční svršek.....	12
1.2.2 Prvky omezující rychlost.....	12
1.2.3 Směrové poměry	13
1.2.4 Sklonové poměry	13
1.3 Vyhodnocení stávajícího stavu	13
2 Nový stav	14
2.1 První varianta.....	14
2.1.1 Směrové poměry	15
2.1.2 Sklonové poměry	15
2.1.3 Objekty na trati.....	15
2.2 Druhá varianta	15
2.2.1 Směrové poměry	16
2.2.2 Sklonové poměry	16
2.2.3 Objekty na trati.....	16
2.3 Další možnosti řešení krizových úseků.....	16
2.3.1 Využití nedostatku převýšení $l = 130$ mm.....	17
2.3.2 Lokální snížení rychlosti	18
Závěr	19
3 Literatura	21
4 Seznam zkratk a symbolů	22
5 Seznam příloh	24

Úvod a cíl práce

Cílem této diplomové práce je vypracování studie zvýšení traťové rychlosti na 160 km/h v úseku Boří les – Hrušovany nad Jevišovkou tratě Břeclav – Znojmo (číslo tratě dle Knižního jízdního řádu 246, dle tabulek traťových poměrů 323 D). Výsledkem je navržení potřebných směrových a sklonových poměrů s ohledem na zajištění obslužnosti území.

První část této diplomové práce se zabývá stávajícím stavem úseku tratě. Podkladem pro vypracování studie byla osobní prohlídka tratě včetně přilehlého území. Informace dále byly získány z jednotné železniční mapy a z katastru nemovitostí. Po důkladném prozkoumání stávajícího stavu se začaly vypracovávat varianty řešení. Studie návrhu železniční tratě byla vypracována do mapových listů v měřítku 1:10 000 s doplněním jednotnou železniční mapou. Návrh a posudky směrového a výškového řešení byly posuzovány podle normy ČSN 73 6360-1 a podle předpisů S3 a S4. Významným faktorem při návrhu řešení je ekonomické hledisko, proto byla snaha držet se co nejvíce stávajícího tělesa trati, aby mohly být v co nejvyšší míře využity stávající objekty.

1 Stávající stav

1.1 Historie trati

Zadaný úsek je součástí tratě spojující Břeclav se Znojmem. Trať má číselné označení podle Knižního jízdního řádu 246. Označení podle tabulek traťových poměrů 323 D.

Trať se z historického hlediska dělí na úseky Hrušovany nad Jevišovkou – Znojmo a Břeclav – Hrušovany nad Jevišovkou. Prvně jmenovaná je odbočnou z hlavní tratě Vídeň – Láva (Laa an der Thaya) – Hevlín – Hrušovany nad Jevišovkou – Střelice (Brno). Její drážní těleso bylo vybudováno v celé délce pro dvě koleje, a to včetně mostů a tunelů. Položena však byla „prozatímně“ pouze levá kolej, traťová rychlost byla 70–80 km/hod. K položení pravé však nikdy nedošlo, protože trať nedosáhla na předpokládanou výnosnost. Byla projektem společnosti StEG (Staats Eisenbahn Gesellschaft, c. k. rakouská společnost Státní dráhy). Slavnostní otevření trati bylo v roce 15. 9. 1870. Trať Břeclav – Hrušovany nad Jevišovkou byla projektem společnosti KFNB (Kaiser Ferdinands Nordbahn, Severozápadní dráha Ferdinandova). Stavební povolení pro tuto jednokolejnou trať bylo vydáno v listopadu 1871 a již o rok později, 30. 12. 1872, byl zahájen pravidelný provoz. [1]

1.2 Popis trati

Řešený úsek je dlouhý 40,296 km. Staničení 86,000–126,296 km. Na zadaném úseku se nachází pět železničních stanic a pět zastávek.

Železniční stanice:

Boří les – odbočná železniční stanice (Boří les – Lednice), 86,600 km

Valtice – mezilehlá železniční stanice, 95,850 km

Mikulov – mezilehlá železniční stanice, 106,848 km

Novosedly – mezilehlá železniční stanice, 117,351 km

Hrušovany nad Jevišovkou – přípojná železniční stanice, 126,300 km

Zastávky:

Valtice město, 94,280 km

Sedlec u Mikulova, 100,441 km

Břeží, 112,141 km

Dobré pole, 114,141 km

Jevišovka, 119,630 km

Na trati se nachází 24 přejezdů (viz Tabulka 1), z toho jen osm je vybaveno světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením. Dva přejezdy mají mechanické zabezpečení. Třináct přejezdů je označeno křížem a v jednom případě chybí jakékoliv označení či zabezpečení.

1.2.1 Železniční svršek

Stav železničního svršku vyžaduje celkovou rekonstrukci. Jedná se o jednu z nejstarších tratí v České republice. Železniční svršek je na některých místech i 35 let starý. Na trati je regenerovaný svršek tvaru R65, kromě úseku mezi žst. Mikulov a žst. Novosedly, kde byl v roce 1981 vložen svršek S49. Ve stanici Hrušovany nad Jevišovkou jsou kolejnice tvaru R65 a S49 a v některých výhybkách tvaru T. [2]

1.2.2 Prvky omezující rychlost

Traťovou rychlost omezují směrové poměry, železniční přejezdy a staniční zabezpečovací zařízení. Na trati se nachází dlouhé přímé úseky, na které navazují oblouky o malých poloměrech (viz Tabulka 2). Bez významných změn velikosti směrových oblouků nebude zvýšení rychlosti možné. Velmi problematická se ukázala být dvě místa.

První úsek se nachází u obce Valtice. Jedná se o dva protisměrné oblouky o poloměrech 473 m a 575 m, které spojuje přímá o délce 944 m. Úsek se nachází v obydlené části. Zvětšení poloměrů směrových oblouků se zachováním společné tečny vede k posunu osy koleje do obydlené zástavby nebo průmyslové zóny. Zachování společné tečny těchto oblouků v původní poloze vyplývá ze snahy zachování železniční zastávky Valtice město, která se nachází v mezipřímé mezi těmito oblouky. Zastávka je cestujícími více využívána vzhledem k její příznivější poloze vůči centru města než žst. Valtice, která se nachází na okraji města.

Druhé problematické místo se nachází u žst. Novosedly. Jedná se o dva protisměrné motivy sestávající ze dvou pravostranných a jednoho levostranného oblouku o poloměrech cca 500 m (viz Tabulka 2, 116,492 km až 118,707 km) s mezipřímými délkou cca 500 m. Začíná pravostranným obloukem o poloměru $R = 470,50$ m, pokračuje přímou o délce 443 m a navazuje levostranný oblouk o poloměru $R = 550$ m, následuje přímá o délce 531 m a končí pravostranným obloukem o poloměru $R = 565$ m. V úseku leží žst. Novosedly.

1.2.3 Směrové poměry

Na trati se nachází celkem 24 oblouků. Nejmenší poloměr má hodnotu $R = 470,05$ m. Hodnota umožňuje maximální rychlost 100 km/h. Pro požadovanou rychlost $V = 160$ km/h je při použití standardních návrhových parametrů nejmenší přípustný poloměr $R = 1\,550$ m. Poloměrů, které jsou větší než tato hodnota, je jen šest (viz Tabulka 2).

1.2.4 Sklonové poměry

Na trati je celkem 114 lomů sklonu. Minimální poloměr zaoblení lomu sklonu má velikost 3 200 m, maximální velikost zaoblení lomu sklonu má hodnotu 17 857 m. Vzdálenost lomů sklonů se pohybuje od 60 m do 1 160 m. Niveleta převážně stoupá. Hodnota sklonu se pohybuje od $-12,4$ ‰ do $+11,7$ ‰ (viz Tabulka 3).

1.3 Vyhodnocení stávajícího stavu

Pro požadovanou rychlost 160 km/h bude nutné upravit směrové i sklonové poměry. Pro standardní hodnoty je nejmenší možný poloměr směrového oblouku $R = 1\,550$ m. Této hodnotě vyhoví pouze 6 stávajících směrových oblouků.

Ze vzorců pro mezní a minimální poloměry zaoblení lomu sklonu $R_{v,lim} = 0,40 \cdot V^2$ a $R_{v,min} = 0,25 \cdot V^2$ pro požadovanou rychlost 160 km/h dostaneme mezní hodnotu $R_{v,lim} = 10\,300$ m a minimální hodnotu $R_{v,min} = 6\,400$ m. Mezní hodnotu splňuje jenom 8 zaoblení lomu sklonu. Minimální hodnotě vyhovuje 41 zaoblení lomu sklonu.

Vzdálenost lomů sklonu má být podle ČSN 73 6360-1 větší než $L_{n,lim} = 4V$. Pro rychlost $V = 160$ km/h dostaneme hodnotu 640 m. Nejmenší možná použitá vzdálenost lomů sklonu je $L_{n,min} = 200$ m. Mezní hodnotě vyhovuje vzdálenost ve 12 případech, minimální hodnotě v 79 případech.

Pro rychlost 160 km/h bude nutné upravit lomy sklonu a vzdálenosti mezi nimi tak, aby vyhovovaly nejlépe mezním hodnotám, v krajním případě minimálním hodnotám.

2 Nový stav

Jsou vypracovány dvě varianty řešení. Snahou bylo využít stávající těleso trati v co největší míře a minimalizovat náklady na modernizaci trati. Každá změna vedení trasy zapříčiní zvýšené investiční výdaje. Možnost využít v co nejvyšší míře stávajících přejezdů a mostů pozitivně ovlivní cenu modernizace.

První varianta využívá standardní návrhové parametry. Ve druhé variantě jsou použity mezní hodnoty návrhových parametrů. Po vypracování dvou variant a jejich posouzení bylo zjištěno, že ve dvou místech se i za použití mezních parametrů neobejdeme bez velkých a nákladných zásahů do původního tělesa. Pro krizová místa proto byly vypracovány ještě dvě další podvarianty: v první se rychlost v krizových úsecích snížila na 120 km/h při použití standardních parametrů; při maximální hodnotě nedostatku převýšení $I_{max} = 130$ mm je dosaženo požadované rychlosti 160 km/h. Druhá podvarianta řeší možnost lokálního snížení rychlosti na 100 km/h.

2.1 První varianta

Varianta je navržena v celém úseku trati na rychlost 160 km/h. Jsou použity standardní a doporučené návrhové parametry. Tato varianta je příznivá jak pro cestující, tak i z hlediska údržby. Výhodnější je i z hlediska namáhání tratě, rozpad geometrických parametrů koleje je pomalejší, potřeba údržby není tak častá. Ekonomicky je však nejméně výhodná. Bude nutné zřídit nové přejezdy a další konstrukce (mosty, propustky atd.). Navrhované vedení trati vyvolá potřebu demolice dvou objektů v průmyslové oblasti u železniční stanice Valtice. Z katastru nemovitostí bylo zjištěno, že dotčené území se dělí do značného počtu parcel, které vlastní různí majitelé, soukromé osoby i firmy. Navíc parcely a objekty se nacházejí v památkové zóně Lednicko-valtického areálu, krajinného celku o rozloze 283,09 km², který byl v roce 1996 zapsán do Seznamu světového kulturního dědictví UNESCO.

Trat' se nejvíce odchyluje od původního stavu u železniční stanice Novosedly. Počítá se s přemístěním železniční stanice Novosedly nově do 117,072 295 km. Musel by být nově vybudován i most přes řeku Dyji ve staničení 119, 009 320 km. V této variantě se taktéž počítá s novým vybudováním zastávky Jevišovka ve staničení 119,185 322 km.

2.1.1 Směrové poměry

Navrženo je 15 směrových oblouků (viz Tabulka 4). Navržené poloměry mají hodnotu $R = 1\,550$ m (kromě jednoho kde $R = 2\,000$ m), kterému odpovídá převýšení $D = 116$ mm a nedostatek převýšení 79 mm. Přebytek převýšení pro nákladní vlaky jedoucí rychlostí 80 km/h je $E = 68$ mm. Délka tratě je 40,148 319 km. Na stávajícím tělese vede v 42 % (16,923 km) tratě.

2.1.2 Sklonové poměry

Návrh sklonových poměrů vychází z ČSN 73 6360-1. Poloměr zaoblení lomu sklonu je navržen na mezní hodnotu podle vzorce $R_{v,lim} = 0,40 \cdot V^2$, pro rychlost 160 km/h vyjde hodnota poloměru zaoblení 10 300 m. Požadovaná vzdálenost lomu sklonu podle normy je $L_{n,lim} = 4V$, nejméně však $L_{n,min} = 200$ m. Pro rychlost 160 km/h se $L_{n,lim} = 4V = 640$ m.

Nejmenší vzdálenost lomu sklonu na navržené trati je 511,093 m. Hodnoty menší než 640 m byly použity v blízkosti železničních stanic Valtice a Mikulov, aby byl dodržen nejvyšší dovolený sklon 2,5 ‰ dle normy ČSN 73 6360-1 a pro navázání na stávající stav.

Celkem je použito 47 lomů sklonu (viz Tabulka 5). Při návrhu sklonových poměrů byl rozhodující průběh terénu v ose, křížení s vodotečemi a s ostatními komunikacemi. V úsecích, kde trať vede směrově po stávajícím tělese, byly i výškové poměry vedeny po stávajícím tělese.

2.1.3 Objekty na trati

Nově navržená trať využije 21 původních přejezdů (včetně jednoho silničního nadjezdu a jednoho silničního podjezdu), 12 přejezdů je potřeba vybudovat nově (včetně jednoho silničního nadjezdu). Dále bude využito 5 stávajících propustků a 6 mostů. Nově bude nutné vybudovat 3 mosty a 4 propustky. Nové přejezdy jsou navrženy se světelným zabezpečením. Vzhledem k morfologii terénu (rovinatý terén) nebyla navržena mimoúrovňová křížení, kromě jedné výjimky, kde došlo k posunutí stávajícího silničního nadjezdu (viz Tabulka 6).

2.2 Druhá varianta

Druhá varianta je rovněž navržena na traťovou rychlost 160 km/h. Návrhové parametry využívají mezních hodnot. Cílem bylo ještě více se přiblížit původnímu vedení trati, a to zejména v problematických místech u obce Valtice a žst. Novosedly. Oproti první variantě je

možné železniční zastávku Jevišovka zachovat ve stávající poloze. Železniční stanice Novosedly se bude muset posunout, ale v menší míře než v první variantě. Nebude se muset stavět nový most přes řeku Dyji, ale stále se musí zbourat dva průmyslové objekty u žst. Valtice. Na trati je navrženo pouze 25 přejezdů (oproti 33 v první variantě). Trať je výhodnější z hlediska náročnosti úprav a z ekonomického hlediska. Nevýhodou této varianty je snížení kvality jízdy pro cestující.

2.2.1 Směrové poměry

Nejmenší navržený poloměr je $R = 1265$ m s hodnotou převýšení $D = 139$ mm, nedostatkem převýšení $I = 100$ mm a přebytkem převýšení pro nákladní vlaky s rychlostí 80 km/h $E = 80$ mm. Je navrženo celkem 18 oblouků (viz Tabulka 7). Celková délka trati ve druhé variantě je 40,158 667 km. Na stávajícím tělese vede 59 % (23,832 km) navrhované tratě.

2.2.2 Sklonové poměry

Návrh sklonových poměrů vychází z ČSN 73 6360-1. Je navrženo 46 lomů sklonu (viz Tabulka 8). Nejmenší použitý poloměr má hodnotu 6 500 m, což vyhovuje podmínce normy o nejmenším možném poloměru zaoblení $R_{v,min} \geq 0,25 \cdot V^2 = 6 400$ m. Nejmenší vzdálenost lomů sklonu má hodnotu 233,126 m. Ve druhé variantě jsou použity menší vzdálenosti a poloměry než v první variantě, výhodou tohoto řešení jsou menší zemní práce, tím i menší finanční nároky.

2.2.3 Objekty na trati

Nově navržená trať využije 21 původních přejezdů (včetně jednoho silničního podjezdu), 11 přejezdů je potřeba vybudovat nově (včetně jednoho silničního nadjezdu a jednoho podjezdu). Dále bude využito 6 stávajících propustků a 7 mostů. Nově bude nutné vybudovat 1 most a 4 propustky. Nové přejezdy jsou navrženy se světelným zabezpečením. Mimoúrovňová křižení byla vzhledem k morfologii terénu navržena pouze ve dvou případech: byl nově navržen jeden silniční nadjezd a jeden silniční podjezd (viz Tabulka 9).

2.3 Další možnosti řešení krizových úseků

V okolí města Valtice a u železniční stanice Novosedly jsou v obou variantách nutné velké změny vedení trasy. Byly prozkoumány i další možnosti řešení v těchto dvou oblastech. Snaha o plynulou rychlost, ekonomičnost, zachování zastávek a co nejmenší možné úpravy

vedly k dalším možnostem řešení mimo výše popsané varianty. Obě podvarianty vycházejí z druhé navržené varianty, liší se jen v níže popsaných úsecích.

2.3.1 Využití nedostatku převýšení $I = 130$ mm

V této podvariantě je navrhováno snížení traťové rychlosti na 120 km/h, a rychlost 160 km/h je navržena s využitím nedostatku převýšení $I = 130$ mm (tj. $V_{130} = 160$ km/h). Rychlost při $I = 100$ mm vychází $V = 151$ km/h. Použití maximální dovolené hodnoty nedostatku převýšení $I = 130$ mm dovolí zmenšení poloměru oblouku na hodnotu $R = 1085$ m, pro rychlost $V = 120$ km/h je $I = 8$ mm a $D = 149$ mm. Pro $V_{130} = 160$ km/h vyjde hodnota $I = 130$ mm. Pro nákladní vlaky jedoucí rychlostí $V = 80$ km/h má přebytek převýšení hodnotu $E = 80$ mm. Toto řešení bylo prozkoumáno po celé délce trati, ale bylo zjištěno, že přínosem bude jen ve třech případech. Ve zbylé části trati nedojde k výraznému ušetření stavebních prací, ani finančním úsporám a projeví se nevýhoda tohoto řešení, které spočívá v nevyrovnaných hodnotách nedostatku převýšení a přebytku převýšení, což by vedlo k nestejnomyšlnému ojíždění vnitřní a vnější kolejnice a nutnosti zvýšené potřeby pravidelné údržby a k celkovému zkrácení životnosti. Největší výhodou této varianty je možnost zmenšení poloměrů oblouků až na $R = 1085$ mm, to dovolí posunutí osy směrem ke stávajícímu stavu.

První případ výhodného použití nedostatku převýšení $I = 130$ mm je v okolí Valtic. U Valtic nebude nutný žádný zásah do chráněné krajinné oblasti Lednicko-valtického areálu. Zůstala nutnost odstranění budov v průmyslové oblasti u železniční stanice Valtice. Celkově dojde k menším, ale stále významným zásahům.

Druhé místo výhodné pro použití této podvarianty je okolí železniční stanice Novosedly. I ve druhé variantě byl nutný posun této železniční stanice. Při použití snížené rychlosti a nedostatku převýšení $I = 130$ dojde k redukci posunutí jen u kolejí, budovy zůstanou zachovány beze změn. Toto řešení povede k velkým finančním úsporám.

Výhoda menšího poloměru oblouku se projeví na vjezdu do železniční stanice Hrušovany nad Jevišovkou. V prvních dvou variantách jsou nutné značné úpravy. Při použití I_{130} značná část úprav odpadne. Ve zbývajících úsecích tratě je vhodné ponechat řešení druhé varianty.

2.3.2 Lokální snížení rychlosti

Okolí Valtic je chráněnou krajinnou oblastí, jakákoliv změna je značně obtížně realizovatelná, proto byla ještě zkoumána možnost lokálního snížení rychlosti.

Ve dvou místech byla zkoumána podvarianta se snížením rychlosti na 100 km/h.

V prvním případě se jedná o tři protisměrné oblouky u obce Valtice. Nejmenší navržený poloměr má hodnotu $R = 500$ m s převýšením $D = 143$ mm a nedostatkem převýšení $I = 94$ mm. Při tomto řešení nedojde k žádnému posunu trati, ani demolici objektů. Trať sleduje stávající těleso. Úsek, kde je potřeba snížit rychlost, je dlouhý 3 km.

Druhé snížení je navrženo ve dvou obloucích v blízkosti železniční stanice Novosedly. V tomto úseku je použit nejmenší poloměr $R = 475$ m. Při této hodnotě je navrženo převýšení $D = 150$ mm a nedostatek převýšení $I = 99$ mm. Výhoda tohoto řešení je stejná jako v prvním popsaném úseku, trať využívá stávající těleso. Snížení rychlosti na 100 km/h by bylo nutné pouze na úseku dlouhém 1,7 km. Celková délka úseků se sníženou rychlostí je 4,7 km, ve zbývajících úsecích navrhuji využít řešení druhé varianty.

Závěr

Cílem této studie bylo navrhnout zvýšení traťové rychlosti na 160 km/h v úseku Boří les – Hrušovany nad Jevišovkou, která je součástí tratě Břeclav – Znojmo.

Začátek studie poskytuje základní informace o trati, o přejezdech, železničním svršku a popis směrových a sklonových poměrů. Po analýze se zjistilo, že na rychlost 160 km/h nevyhovují hodnoty směrových oblouků, zaoblení lomu sklonu, vzdálenost lomů sklonu, ani zabezpečovací zařízení ve stanicích.

Práce obsahuje vypracované dvě varianty řešení. První návrh používá standardní návrhové parametry dle ČSN 73 6360-1. Druhá varianta je navržena v mezních návrhových parametrech. V obou variantách se podařilo docílit zadané rychlosti 160 km/h, avšak v první variantě je rychlosti docíleno za cenu velkých zásahů do trati, vybudování nových přejezdů, mostů a propustků a přesunutí zastávky Jevišovka a vybudování nové železniční stanice Novosedly. Navrhované vedení trati vyvolá potřebu demolice dvou objektů v průmyslové oblasti u železniční stanice Valtice. Tato varianta je příznivá jak pro cestující, tak i z hlediska údržby. Výhodnější je i z hlediska namáhání tratě, rozpad geometrických parametrů koleje je pomalejší, potřeba údržby není tak častá.

Ve druhé variantě se navržená trať více drží stávajícího tělesa tratě. Oproti první variantě je možné železniční zastávku Jevišovka zachovat ve stávající poloze. Železniční stanice Novosedly se bude muset posunout, ale v menší míře než v první variantě. Nebude se muset stavět nový most přes řeku Dyji, ale stále se musí zbourat dva průmyslové objekty u žst. Valtice. Trať je výhodnější z hlediska náročnosti úprav a z ekonomického hlediska. Nevýhodou této varianty je snížení kvality jízdy pro cestující.

V průběhu řešení se zjistilo, že zvýšení rychlosti na nově navržených tratích je možné, ale realizaci významně ovlivňuje fakt, že se v tomto regionu prolínají dvě chráněné krajinné oblasti: CHKO Pálava a především Lednicko-valtický areál zapsaný v UNESCO.

Krizovými úseky jsou dvě místa: první se nachází v okolí Valtic, druhým je železniční stanice Novosedly, proto jsou pro tato místa v rámci druhé varianty navrženy dvě další možnosti řešení.

První využívá převýšení $I = 130$ mm, což umožní zmenšení poloměru oblouku a více využije stávajícího tělesa trati v okolí Valtic i u Novosedel, kde nebude nutné přesunutí železniční stanice. Nevýhoda tohoto řešení spočívá v nevyrovnaných hodnotách nedostatku převýšení a přebytku převýšení, což by vedlo k nestejnomyšernému ojíždění vnitřní a vnější kolejnice a nutnosti zvýšené potřeby pravidelné údržby a k celkovému zkrácení životnosti. Největší výhodou této varianty je možnost zmenšení poloměrů oblouků, což dovolí posunutí osy směrem ke stávajícímu stavu.

V druhém řešení je rychlost v krizových úsecích snížena na 100 km/h, díky tomuto omezení se mohou použít menší poloměry směrových oblouků a nedojde k žádným velkým zásahům ani demolicím objektů v těchto krizových úsecích. Výhodami tohoto řešení jsou největší využití stávajícího tělesa trati, prodloužení životnosti trati a menší nároky na údržbu.

Po zvážení všech okolností se nejvýhodněji jeví druhá varianta s lokálními sníženími rychlosti na 100 km/h ve dvou úsecích. V prvním případě se jedná o okolí obce Valtice. Úsek, kde je potřeba snížit rychlost, je dlouhý 3 km. Druhé snížení je navrženo v blízkosti železniční stanice Novosedly. Sníženou rychlostí by bylo nutné jet na úseku dlouhém 1,7 km. Celková délka úseků se sníženou rychlostí je 4,7 km. Toto řešení nejvíce vyhovuje snaze o plynulou rychlost, ekonomičnost, zachování zastávek a co nejmenší možné úpravy stávajícího stavu.

3 Literatura

1. KACETL, J. *140 let Severozápadní dráhy*. Znojmo 2013. ISBN 978-80-86974-11-8.
2. SUDOP Brno, spol. s. r. o., studie *Prověření možnosti zkrácení jízdních dob na tratích Znojmo – Břeclav, Hrušovany n. J. – Střelice, Hrušovany n. J. – Hevlín a Znojmo – Okříšky*. Brno 2010.
3. ČSN 73 6360-1.
4. Obrázek – mapa CHKO Valticko-lednického areálu. [cit. 2014 – 1 – 1] dostupné z: http://files.penzion-stavikovi.webnode.cz/200000005-93bcd9485a/areal_cely.jpg

4 Seznam zkratek a symbolů

D	převýšení koleje (mm)
Deq	teoretické převýšení (mm)
Dn	doporučené převýšení (mm)
I	nedostatek převýšení (mm)
E	přebytek převýšení (mm)
I_{lim}	mezní hodnota nedostatku převýšení (mm)
do	délka obloukové části složeného směrového oblouku (m)
n	součinitel sklonu vzesupnice (-)
m	odsazení kružnicového oblouku od tečny přechodnice v jejím počátku (m)
A	parametr klotoidy (-)
T	délka tečny oblouku (m)
I_{max}	hodnota maximálního nedostatku převýšení (mm)
Lk	délka krajní přechodnice (m)
Ln	délka svislého průmětu vloženého přímkového sklonu do vodorovné (m)
$L_{n,lim}$	mezní délka svislého průmětu vloženého přímkového sklonu do vodorovné (m)
$L_{n,min}$	minimální délka svislého průmětu vloženého přímkového sklonu do vodorovné (m)
R	poloměr kružnicového oblouku (m)
Rv	poloměr zaoblení lomu sklonu (m)
$R_{v, lim}$	mezní poloměr zaoblení lomu sklonu (m)
$R_{v, min}$	minimální poloměr zaoblení lomu sklonu (m)
V	rychlost (km/h)
$V_{nákl}$	rychlost nákladních vlaků (km/h)
PZS 3ZBI	Světelné přejezdové zabezpečení, obsluhované kombinovaně, závory, pozitivní signál, informace předávána obsluhujícímu zaměstnanci
k	přejezd zabezpečený výstražnými kříži
PZS 3SBI	Světelné přejezdové zabezpečení, obsluhované kombinovaně, bez závor, pozitivní signál, informace předávána obsluhujícímu zaměstnanci
PZM 1	mechanické přejezdové zabezpečení obsluhované na dálku

PZM 2	mechanické přejezdové zabezpečení obsluhované na místě
PZS 3SNI	Světelné přejezdové zabezpečení, obsluhované kombinovaně, bez závor, bez pozitivního signálu, informace předávána obsluhujícímu zaměstnanci
UK	účelová komunikace
MK	místní komunikace

5 Seznam příloh

1. Tabulky
2. Obrázek: Mapa CHKO Pálava a CHKO Lednicko-valtického areálu
3. Mapa: Krizové místo 1
4. Mapa: Krizové místo 2

Příloha 1: Tabulky

Tabulka 1: Přehled přejezdů

Přejezd číslo	Staničení (km)	Zabezpečení	Křížící komunikace
P7090	86,372	PZS 3ZBI	I./55
P7091	87,739	k	UK
P7092	88,707	k	UK
P7093	89,964	k	UK
P7094	90,768	k	UK
P7095	92,575	PZS 3ZBI	I./40
P7096	94,200	PZS 3SBI	II./422
P7097	96,424		UK
P7098	97,267	k	UK
P7099	98,595	PZS 3ZBI	I./40
P7101	100,431	PZS 3SBI	I./40
P7102	102,457	k	III./4149
P7103	102,817	k	UK
P7104	105,193	PZS 3ZBI	III./0526
P7105	106,412	PZM 1	MK
P7106	106,581	PZM 2	III./0523
P7107	111,247	k	UK
P7108	112,390	PZS 3SBI	UK
P7109	114,129	k	UK
P7110	116,079	k	UK
P7111	117,172	PZS 3SNI	III./4144
P7112	118,342	k	UK
P7113	119,754	k	UK
P7114	123,125	k	UK

Legenda k Tabulce 1:

PZS 3ZBI – Světelné přejezdové zabezpečení, obsluhované kombinovaně, závory, pozitivní signál, informace předávána obsluhujícímu zaměstnanci

k – přejezd zabezpečený výstražnými kříži

PZS 3SBI - Světelné přejezdové zabezpečení, obsluhované kombinovaně, bez závor, pozitivní signál, informace předávána obsluhujícímu zaměstnanci

PZM 1 – mechanické přejezdové zabezpečení obsluhované na dálku

PZM 2 – mechanické přejezdové zabezpečení obsluhované na místě

PZS 3SNI – Světelné přejezdové zabezpečení, obsluhované kombinovaně, bez závor, bez pozitivního signálu, informace předávána obsluhujícímu zaměstnanci

UK – účelová komunikace

MK – místní komunikace

Tabulka 2: Tabulka směrových poměrů

Staničení (km)		Prvek	Parametry
86,000	90,448	přímá	Délka 4 448,0 m
90,448	90,536	oblouk	$R = 2000$ m
90,536	91,747	přímá	Délka 1 211,0 m
91,747	91,814	přechodnice	
91,814	92,210	oblouk	$R = 573$ m
92,210	92,275	přechodnice	
92,275	93,179	přímá	Délka 904,0 m
93,179	93,259	přechodnice	
93,259	93,815	oblouk	$R = 473$ m
93,815	93,895	přechodnice	
93,895	94,839	přímá	Délka 944,0 m
94,839	94,880	přechodnice	
94,880	95,305	oblouk	$R = 575$ m
95,305	95,382	oblouk	$R = 500$ m
95,382	95,412	přechodnice	
95,412	96,306	přímá	Délka 894,0 m
96,306	96,409	oblouk	$R = 2000$ m
96,409	97,235	přímá	Délka 826,0 m
97,235	97,295	přechodnice	
97,295	97,700	oblouk	$R = 765$ m
97,700	97,857	přechodnice	
97,857	98,733	přímá	Délka 876,0 m
98,733	97,777	přechodnice	
97,777	99,249	oblouk	$R = 950$ m
99,249	97,293	přechodnice	
97,293	99,942	přímá	Délka 2 649,0 m
99,942	100,015	přechodnice	
100,015	100,269	oblouk	$R = 590$ m
100,269	100,342	přechodnice	
100,342	100,960	přímá	Délka 618,0 m
100,960	101,003	přechodnice	
101,003	101,229	oblouk	$R = 940$ m
101,229	101,273	přechodnice	
101,273	105,343	přímá	Délka 4 070,0 m
105,343	105,385	přechodnice	
105,385	105,492	oblouk	$R = 1000$ m
105,492	105,605	oblouk	$R = 1600$ m
105,605	105,765	oblouk	$R = 900$ m
105,765	106,027	oblouk	$R = 1245$ m
106,027	106,061	přechodnice	
106,061	107,150	přímá	Délka 1 089,0 m
107,150	107,166	přechodnice	
107,166	107,559	oblouk	$R = 520$ m
107,559	107,608	přechodnice	
107,608	108,482	přímá	Délka 874,0 m
108,482	108,542	přechodnice	
108,542	109,020	oblouk	$R = 1 505$ m
109,020	108,080	přechodnice	
108,080	109,539	přímá	Délka 1 459,0 m

109,539	109,589	přechodnice	
109,589	110,144	oblouk	$R = 2\,220\text{ m}$
110,144	110,194	přechodnice	
110,194	111,348	přímá	Délka 1 459,0 m
111,348	111,401	přechodnice	
111,401	112,021	oblouk	$R = 1\,900\text{ m}$
112,021	112,071	přechodnice	
112,071	115,694	přímá	Délka 3 623,0 m
115,694	116,198	oblouk	$R = 3\,800\text{ m}$
116,198	116,492	přímá	Délka 294,0 m
116,492	116,572	přechodnice	
116,572	117,043	oblouk	$R=470,50\text{ m}$
117,043	117,128	přechodnice	
117,128	117,571	přímá	Délka 443,0 m
117,571	117,587	oblouk	$R = 550,0\text{ m}$
117,587	118,118	přímá	Délka 531,0 m
118,118	118,195	přechodnice	
118,195	118,631	oblouk	$R = 565,0\text{ m}$
118,631	118,707	přechodnice	
118,707	119,745	přímá	Délka 1 038,0 m
119,745	119,789	přechodnice	
119,789	120,248	oblouk	$R = 950,0\text{ m}$
120,248	120,292	přechodnice	
120,292	123,266	přímá	Délka 2 974,0 m
123,266	123,310	přechodnice	
123,310	123,839	oblouk	$R = 950,0\text{ m}$
123,839	123,883	přechodnice	
123,883	125,603	přímá	Délka 1 720,0 m
125,603	125,632	přechodnice	

Tabulka 3: Sklonové poměry původního stavu

Staničení (km)		Sklon (‰)	Poloměr zaoblení (m)	Výška nivelety (m. n. m)	Délka (m)
86,000	86,200	+6,75	3500	163,398	200
86,200	86,324	6,40	3500	164,190	124
86,324	86,500	+7,15	5000	165,450	176
86,500	86,800	+8,20	5000	167,910	300
86,800	87,299	+9,90	5000	172,860	499
87,299	87,799	+10,20	5000	177,960	500
87,799	88,499	+2,60	5000	179,780	700
88,499	88,900	+4,60	5000	181,625	401
88,900	89,400	+5,60	5000	184,425	500
89,400	89,899	+5,30	5000	187,075	499
89,899	90,448	-0,15	9421	186,993	549
90,448	90,600	+9,21	5000	188,390	152
90,600	91,001	+10,10	5000	192,430	400
91,001	91,399	+10,65	5000	196,690	400
91,399	91,747	+9,70	5000	200,085	348
91,747	92,183	+11,30	6500	204,990	436
92,183	93,000	+7,10	14085	210,792	817
93,000	93,290	0	6400	210,792	290
93,290	93,590	-9,59	6500	207,888	300
93,590	94,750	-11,50	5000	194,568	1160
94,750	94,960	-9,50	6500	192,575	210
94,960	95,061	-11,30	6500	191,375	101
95,061	95,252	-12,40	6500	189,070	186
95,252	95,381	-11,60	5000	187,560	130
95,381	95,550	-0,30	5000	187,510	169
95,550	95,850	0	5000	187,510	300
95,850	96,200	-0,36	5000	187,385	350
96,200	96,409	+0,70	6500	187,531	209
96,409	96,799	-0,26	7407	187,433	390
96,799	97,235	-4,30	6500	185,555	436
97,235	97,516	-6,10	6500	183,836	281
97,516	97,769	-4,50	12186	182,695	253
97,769	98,200	+0,70	5000	182,996	431
98,200	98,400	0	5000	182,996	200
98,400	98,599	-0,40	5000	182,916	199
98,599	98,777	+0,45	6500	182,996	178
98,777	99,047	0	6500	182,996	270
99,047	99,249	+0,20	10066	183,037	202
99,249	99,899	-6,50	5000	178,803	650
99,899	100,015	-5,65	8958	178,150	116
100,015	100,142	0	6500	178,150	127
100,142	100,269	-3,20	6500	177,745	127
100,269	100,474	0	5000	177,745	205
100,474	100,701	-0,95	5000	177,528	227
100,701	101,649	+1,45	5000	178,904	948
101,649	102,048	+3,60	5000	181,139	150
102,048	102,474	+10,50	5556	185,601	425
102,474	102,737	+1,50	5000	186,014	275

102,737	102,967	+1,00	5000	186,214	200
102,967	103,348	-1,20	6474	185,734	400
103,348	103,497	+6,50	5000	186,709	150
103,497	103,997	+10,80	5000	192,109	500
103,997	104,496	+9,70	5000	196,959	500
104,496	104,621	+11,70	5495	198,422	125
104,621	104,746	+2,60	5000	198,747	125
104,746	105,200	+0,40	5000	198,929	455
105,200	105,343	+3,30	6500	199,399	143
105,343	105,551	+6,40	6500	200,715	206
105,551	106,100	+7,60	5000	204,911	552
106,100	106,250	+4,60	5000	205,601	150
106,250	106,400	+2,20	14085	205,931	150
106,400	106,550	-4,90	5000	205,196	150
106,550	106,752	-2,50	5000	204,703	197
106,752	107,046	-0,10	5000	204,673	301
107,046	107,150	+2,05	6500	204,883	104
107,150	107,392	+2,95	4000	205,599	243
107,392	107,850	+2,45	4000	206,718	458
107,850	108,050	0	4000	206,718	200
108,050	108,581	-0,30	10687	206,558	531
108,581	109,400	-7,75	5000	200,217	819
109,400	109,708	-6,05	10000	198,355	308
109,708	109,986	-6,75	10000	196,483	278
109,986	110,251	-9,72	5000	193,910	265
110,251	110,899	-4,50	5000	190,985	650
110,899	111,401	-5,65	10000	188,155	502
111,401	112,429	-3,80	6500	184,249	1028
112,426	112,813	-2,37	4000	183,340	381
112,813	113,000	0	5000	183,340	189
113,000	113,900	+0,25	5000	183,565	900
113,900	114,100	-3,00	4000	182,965	200
114,100	114,700	-3,45	4000	180,895	600
114,700	115,100	-3,00	4000	179,695	400
115,100	116,073	-0,25	10000	179,452	973
116,073	116,601	-1,85	10000	178,466	533
116,601	117,158	-5,30	5000	175,516	557
117,158	117,250	-1,82	4000	175,349	92
117,250	117,900	+0,90	4000	174,764	650
117,900	118,440	+0,85	8000	175,223	540
118,440	118,631	+2,60	8000	175,719	191
118,631	118,825	+4,00	3200	176,495	194
118,825	119,199	0	4000	176,495	375
119,199	119,299	-1,00	4000	176,395	100
119,299	119,550	+4,44	4000	177,505	250
119,550	119,633	0	4000	177,505	100
119,633	119,852	-4,35	14214	176,617	204
119,852	120,292	+0,14	8000	176,676	439
120,292	120,352	-0,80	4000	176,633	60
120,352	120,500	-3,70	4000	176,065	148
120,500	120,650	0	4000	176,065	150
120,650	121,650	+1,60	4000	177,665	1000

121,650	121,950	+2,40	4000	178,385	300
121,950	122,100	+5,40	4000	179,195	150
122,100	122,299	+7,10	4000	180,615	199
122,299	122,703	+8,10	4000	183,855	404
122,703	123,099	+8,60	4000	187,295	396
123,099	123,343	+7,28	8000	189,076	244
123,343	123,579	+9,40	8000	191,250	236
123,579	123,883	+7,60	8000	193,593	304
123,883	124,050	+7,20	13889	194,795	167
124,050	124,400	0	17857	194,795	350
124,400	124,800	-5,60	17857	192,555	400
124,800	125,200	0	4000	192,555	400
125,200	125,399	+2,10	4000	192,975	199
125,399	125,603	0	8000	192,975	204

Tabulka 4: Směrové poměry první varianty

Staničení (km)		Prvek	Parametry
86,000 000	89,606 425	přímá	Délky 3 606,425 m.
89,606 425	89,792 025	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 185,6$ m, $A = 536$, $m = 0,926$ m, $T = 376,987$ m, klotoida
89,792 025	90,168 248	oblouk	$R = 1\,550$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 68$ mm, $D = 116$ mm, $l = 79$ mm, $\alpha = 23,0753$ g, $do = 376,223$ m
90,168 248	90,353 848	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 185,6$ m, $A = 536$, $m = 0,926$ m, $T = 376,987$ m, klotoida
90,353 848	92,321 952	přímá	Délky 1 968,104 m.
92,321 952	92,507 552	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 185,6$ m, $A = 536$, $m = 0,926$ m, $T = 881,752$ m, klotoida
92,507 552	93,780 771	oblouk	$R = 1\,550$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 68$ mm, $D = 116$ mm, $l = 79$ mm, $\alpha = 59,9170$ g, $do = 1\,273,219$ m
93,780 771	93,966 371	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 185,6$ m, $A = 536$, $m = 0,926$ m, $T = 881,752$ m, klotoida
93,966 371	94,108 047	přímá	Délky 141,676 m.
94,108 047	94,293 647	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 185,6$ m, $A = 536$, $m = 0,926$ m, $T = 942,941$ m, klotoida
94,293 647	95,662 474	oblouk	$R = 1\,550$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 68$ mm, $D = 116$ mm, $l = 79$ mm, $\alpha = 63,8438$ g, $do = 1\,368,826$ m
95,662 474	95,848 074	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 185,6$ m, $A = 536$, $m = 0,926$ m, $T = 942,941$ m, klotoida
95,848 074	96,619 644	přímá	Délky 771,571 m.
96,619 644	96,805 244	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 185,6$ m, $A = 536$, $m = 0,926$ m, $T = 698,654$ m, klotoida
96,805 244	97,774 140	oblouk	$R = 1\,550$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 68$ mm, $D = 116$ mm, $l = 79$ mm, $\alpha = 47,4177$ g, $do = 968,895$ m
97,774 140	97,959 740	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 185,6$ m, $A = 536$, $m = 0,926$ m, $T = 698,654$ m, klotoida
97,959 740	98,381 424	přímá	Délky 421,684 m.
98,381 424	98,567 024	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 185,6$ m, $A = 536$, $m = 0,926$ m, $T = 1\,036,899$ m, klotoida
98,567 024	100,076 599	oblouk	$R = 1\,550$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 68$ mm, $D = 116$ mm, $l = 79$ mm, $\alpha = 69,6234$ g, $do = 1\,509,545$ m
100,076 599	100,262 169	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 185,6$ m, $A = 536$, $m = 0,926$ m, $T = 1\,036,899$ m, klotoida
100,262 169	100,552 291	přímá	Délky 290,122 m.
100,552 291	100,737 891	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 185,6$ m, $A = 536$, $m = 0,926$ m, $T = 317,593$ m, klotoida
100,737 891	100,998 522	oblouk	$R = 1\,550$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 68$ mm, $D = 116$ mm, $l = 79$ mm, $\alpha = 18,3277$ g, $do = 260,631$ m
104,887 093	105,072 693	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 185,6$ m, $A = 536$, $m = 0,926$ m, $T = 571,382$ m, klotoida
105,072 693	105,814 969	oblouk	$R = 1\,550$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 68$ mm, $D = 116$ mm, $l = 79$ mm, $\alpha = 38,1099$ g, $do = 742,276$ m
105,814 969	106,000 569	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 185,6$ m, $A = 536$, $m = 0,926$ m, $T = 571,382$ m, klotoida
106,000 569	106,548 554	přímá	Délky 547,985 m.
104,887 093	105,072 693	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 185,6$ m, $A = 536$, $m = 0,926$ m, $T = 571,382$ m, klotoida
105,072 693	105,814 969	oblouk	$R = 1\,550$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 68$ mm,

			$D = 116 \text{ mm}, l = 79 \text{ mm}, \text{alfa} = 38,1099 \text{ g}, \text{do} = 742,276 \text{ m}$
105,814 969	106,000 569	přechodnice	$n = 10V, Lk = 185,6 \text{ m}, A = 536,$ $m = 0,926 \text{ m}, T = 571,382 \text{ m}, \text{klotoida}$
106,000 569	106,548 554	přímá	Délky 547,985 m.
106,548 554	106,734 154	přechodnice	$n = 10V, Lk = 185,6 \text{ m}, A = 536,$ $m = 0,926 \text{ m}, T = 1 122,662 \text{ m}, \text{klotoida}$
106,734 154	108,365 713	oblouk	$R = 1 550 \text{ m}, V = 160 \text{ km/h}, V_{n\acute{a}kl.} = 80 \text{ km/h}, E = 68 \text{ mm},$ $D = 116 \text{ mm}, l = 79 \text{ mm}, \text{alfa} = 74,6348 \text{ g}, \text{do} = 1 631,559 \text{ m}$
108,365 713	108,551 313	přechodnice	$n = 10V, Lk = 185,6 \text{ m}, A = 536,$ $m = 0,926 \text{ m}, T = 1 122,662 \text{ m}, \text{klotoida}$
108,551 313	109,342 846	přímá	Délky 791,533 m.
109,342 846	109,528 446	přechodnice	$n = 10V, Lk = 185,6 \text{ m}, A = 536,$ $m = 0,926 \text{ m}, T = 303,348 \text{ m}, \text{klotoida}$
109,528 446	109,761 156	oblouk	$R = 1 550 \text{ m}, V = 160 \text{ km/h}, V_{n\acute{a}kl.} = 80 \text{ km/h}, E = 68 \text{ mm},$ $D = 116 \text{ mm}, l = 79 \text{ mm}, \text{alfa} = 17,1809 \text{ g}, \text{do} = 232,710 \text{ m}$
109,761 156	109,946 756	přechodnice	$n = 10V, Lk = 185,6 \text{ m}, A = 536,$ $m = 0,926 \text{ m}, T = 303,348 \text{ m}, \text{klotoida}$
109,946 756	111,114 745	přímá	Délky 1 167,989 m.
111,114 745	111,3000 345	přechodnice	$n = 10V, Lk = 185,6 \text{ m}, A = 536,$ $m = 0,926 \text{ m}, T = 370,016 \text{ m}, \text{klotoida}$
111,3000 345	111,663 076	oblouk	$R = 1 550 \text{ m}, V = 160 \text{ km/h}, V_{n\acute{a}kl.} = 80 \text{ km/h}, E = 68 \text{ mm},$ $D = 116 \text{ mm}, l = 79 \text{ mm}, \text{alfa} = 22,5212 \text{ g}, \text{do} = 362,731 \text{ m}$
111,663 076	111,848 676	přechodnice	$n = 10V, Lk = 185,6 \text{ m}, A = 536,$ $m = 0,926 \text{ m}, T = 370,016 \text{ m}, \text{klotoida}$
111,848 676	115,563 727	přímá	Délky 3 715,051 m.
115,563 727	115,749 327	přechodnice	$n = 10V, Lk = 185,6 \text{ m}, A = 536,$ $m = 0,926 \text{ m}, T = 625,388 \text{ m}, \text{klotoida}$
115,749 327	116,589 175	oblouk	$R = 1 550 \text{ m}, V = 160 \text{ km/h}, V_{n\acute{a}kl.} = 80 \text{ km/h}, E = 68 \text{ mm},$ $D = 116 \text{ mm}, l = 79 \text{ mm}, \text{alfa} = 42,1175 \text{ g}, \text{do} = 839,848 \text{ m}$
116,589 175	116,774 775	přechodnice	$n = 10V, Lk = 185,6 \text{ m}, A = 536,$ $m = 0,926 \text{ m}, T = 625,388 \text{ m}, \text{klotoida}$
116,774 775	117,620 986	přímá	Délky 846,210 m.
117,620 986	117,755 386	přechodnice	$n = 10V, Lk = 134,4 \text{ m}, A = 518,$ $m = 0,376 \text{ m}, T = 351,296 \text{ m}, \text{klotoida}$
117,755 386	118,185 303	oblouk	$R = 2 000 \text{ m}, V = 160 \text{ km/h}, V_{n\acute{a}kl.} = 80 \text{ km/h}, E = 47 \text{ mm},$ $D = 84 \text{ mm}, l = 68 \text{ mm}, \text{alfa} = 17,9628 \text{ g}, \text{do} = 429,917 \text{ m}$
118,185 303	118,319 703	přechodnice	$n = 10V, Lk = 134,4 \text{ m}, A = 518,$ $m = 0,376 \text{ m}, T = 351,296 \text{ m}, \text{klotoida}$
118,319 703	122,513 459	přímá	Délky 4 193,756 m.
122,513 459	122,699 059	přechodnice	$n = 10V, Lk = 185,6 \text{ m}, A = 536,$ $m = 0,926 \text{ m}, T = 577,470 \text{ m}, \text{klotoida}$
122,699 059	123,452 432	oblouk	$R = 1 550 \text{ m}, V = 160 \text{ km/h}, V_{n\acute{a}kl.} = 80 \text{ km/h}, E = 68 \text{ mm},$ $D = 116 \text{ mm}, l = 79 \text{ mm}, \text{alfa} = 38,5657 \text{ g}, \text{do} = 753,373 \text{ m}$
123,452 432	123,638 032	přechodnice	$n = 10V, Lk = 185,6 \text{ m}, A = 536,$ $m = 0,926 \text{ m}, T = 577,470 \text{ m}, \text{klotoida}$
123,638 032	125,262 305	přímá	Délky 1 624,273 m.
125,262 305	125,447 905	přechodnice	$n = 10V, Lk = 185,600 \text{ m}, A = 536,$ $m = 0,926 \text{ m}, T = 428,003 \text{ m}, \text{klotoida}$
125,447 905	125,922 183	oblouk	$R = 1 550 \text{ m}, V = 160 \text{ km/h}, V_{n\acute{a}kl.} = 80 \text{ km/h}, E = 68 \text{ mm},$ $D = 116 \text{ mm}, l = 79 \text{ mm}, \text{alfa} = 27,1027 \text{ g}, \text{do} = 474,278 \text{ m}$

Tabulka 5: Sklonové poměry první varianty

Staničení (km)		Sklon (‰)	Poloměr zaoblení (m)	Výška nivelety (m. n. m)	Délka (m)
86,000 000	86,640 000	+6,75	10 300	166,369	640,000
86,640 000	87,280 010	+9,84	11 000	172,665	640,010
87,280 010	87,920 100	+11,50	11 000	180,023	640,090
87,920 100	88,960 432	+1,85	18 000	181,942	1 040,332
88,960 432	89,908 557	+5,43	11 000	187,093	948,125
89,908 557	90,954 306	+1,00	11 000	188,134	1 045,749
90,954 306	91,634 490	+19,67	11 000	201,516	680,184
91,634 490	92,566 947	+1,56	11 000	202,968	932,458
92,566 947	93,237 400	+9,95	11 000	209,638	670,453
93,237 400	94,427 251	-11,46	10 300	196,004	1 189,851
94,427 251	94,938 344	-16,88	10 500	187,374	511,093
94,938 344	95,523 048	+4,97	10 500	190,279	584,705
95,523 048	96,970 757	-2,38	10 300	186,833	1 447,709
96,970 757	97,625 787	-5,76	10 300	183,057	655,030
97,625 787	98,939 902	-0,002	11 000	183,053	1 314,115
98,939 902	99,651 051	-8,40	12 000	177,082	711,148
99,651 051	100,479 364	+0,57	12 000	177,551	828,313
100,479 364	101,726 664	+1,66	12 000	179,625	1 247,300
101,726 664	102,366 700	+11,62	12 000	187,062	640,036
102,366 700	103,174 975	-1,35	12 000	185,970	808,275
103,174 975	104,375 323	+10,39	12 000	198,437	1 200,348
104,375 323	105,105 770	+0,21	10 300	198,589	730,447
105,105 770	106,148 111	+6,84	11 000	205,722	1 042,341
106,148 111	106,782 213	-2,46	10 300	204,162	634,102
106,782 213	107,355 703	+7,52	11 000	208,483	573,490
107,355 703	108,027 835	-2,43	11 000	206,842	672,132
108,027 835	108,831 797	-5,35	11 000	202,540	803,962
108,831 797	109,473 100	-7,17	11 000	197,939	641,303
109,473 100	110,033 212	-7,40	11 000	193,793	560,112
110,033 212	110,876 764	-4,62	10 500	189,900	843,552
110,876 764	111,516 800	-6,07	11 000	186,016	640,036
111,516 800	112,242 601	-2,62	10 400	184,112	725,802
112,242 601	112,882 601	-1,85	11 000	182,930	640,000
112,882 601	113,485 465	+1,21	11 000	183,659	602,864
113,485 465	114,119 370	-2,63	10 500	181,991	633,904
114,119 370	114,759 400	-3,05	11 000	180,036	640,031
114,759 400	116,474 919	-1,44	11 000	177,562	1 705,519
116,474 919	117,189 813	-2,50	11 000	175,775	714,894
117,189 813	117,829 813	-3,66	10 300	173,432	640,000
117,829 813	118,473 114	+0,63	12 000	173,840	643,301
118,473 114	119,256 374	+0,28	11 000	174,062	783,560
119,256 374	120,000 104	-1,40	12 000	173,021	743,429
120,000 104	120,807 422	+5,36	12 500	177,345	807,318
120,807 422	121,447 422	+1,57	12 000	178,350	640,000
121,447 422	123,379 677	+8,06	11 000	193,929	1 932,256
123,379 677	125,501 736	-0,59	10 300	192,683	2 122,058
125,501 736	126,147 704	-2,50		191,068	645,969

Tabulka 6: Objekty na trati – první varianta

staničení	objekt	stav
86,374 361	přejezd	původní
86,320 971	výhybka	nová
86,445 907	výhybka	nová
87,745 091	přejezd	původní
88,708 152	přejezd	původní
89,973 287	přejezd	nový
90,864 657	přejezd	nový
91,514 598	přejezd	nový
91,605 772	přejezd	nový
91,668 595	přejezd	nový
92,445 354	přejezd	nový
93,714 676	silniční nadjezd	původní
94,029 667	přejezd	původní
94,875 584	přejezd	nový
96,177 750	přejezd	původní
97,019 588	přejezd	nový
97,213 297	propustek	nový
97,351 528	propustek	nový
98,323 520	přejezd	původní
99,377 307	přejezd	nový
99,547 555	propustek	nový
100,182 787	přejezd	původní
100,605 730	přejezd	původní
102,210 187	přejezd	původní
102,350 803	propustek	původní
102,568 902	přejezd	původní
103,168 823	most 10 m	původní
104,944 180	přejezd	původní
105,493 572	silniční nadjezd	nový
105, 799 301	propustek	původní
106,157 000	přejezd	původní
106,327 539	přejezd	původní
106,907 160	propustek	nový
108,832 007	propustek	původní
108,978 587	propustek	původní
110,142 092	most 7 m	původní
111,025 781	přejezd	původní
111,070 763	most 11 m	původní
112,173 050	přejezd	původní
112,649 721	most 10,5 m	původní
113,912 396	přejezd	původní
114,514 897	propustek	původní
115,145 464	most 10 m	původní

115,866 240	přejezd	původní
116,861 637	přejezd	nový
117,651 328	most 5 m	nový
118,642 888	most 6 m	nový
119,009 320	most 55 m	nový
119,244 740	přejezd	nový
119,815 755	most 12 m	původní
122,634 453	přejezd	původní
124,532 757	přejezd	původní
124,895 288	silniční podjezd	původní
125,517 790	výhybka	nová
125,770 702	výhybka	nová

Tabulka 7: Směrové poměry druhé varianty

Staničení (km)		Prvek	Parametry
86,000 000	90,445 642	přímá	Délky 4 445,642 m.
90,445 642	90,580 042	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 134,400$ m, $A = 518$, $m = 0,376$ m, $T = 564,104$ m, klotoida
90,580 042	91,419 556	oblouk	$R = 2\,000$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 47$ mm, $D = 84$ mm, $l = 68$ mm, $\alpha = 31,0006$ g, $do = 839,514$ m
91,419 556	91,553 956	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 134,400$ m, $A = 518$, $m = 0,376$ m, $T = 564,104$ m, klotoida
91,553 956	92,470 651	přímá	Délky 916,606 m.
92,470 651	92,692 961	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 222,400$ m, $A = 530$, $m = 1,629$ m, $T = 858,137$ m, klotoida
92,692 961	93,818 626	oblouk	$R = 1\,265$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 80$ mm, $D = 139$ mm, $l = 100$ mm, $\alpha = 67,8423$ g, $do = 1\,125,665$ m
93,818 626	94,041 026	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 222,400$ m, $A = 530$, $m = 1,629$ m, $T = 858,137$ m, klotoida
94,041 026	94,230 507	přímá	Délky 189,481 m.
94,230 507	94,452 907	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 222,400$ m, $A = 530$, $m = 1,629$ m, $T = 769,656$ m, klotoida
94,452 907	95,443 435	oblouk	$R = 1\,265$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 80$ mm, $D = 139$ mm, $l = 100$ mm, $\alpha = 61,0414$ g, $do = 990,529$ m
95,443 435	95,665 835	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 222,400$ m, $A = 530$, $m = 1,629$ m, $T = 769,656$ m, klotoida
95,665 835	95,950 597	přímá	Délky 285,263 m.
95,950 597	96,106 844	oblouk	$R = 3\,500$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = -22$ mm, $D = 0$ mm, $l = 87$ mm, $\alpha = 2,8420$ g, $do = 156,247$ m
96,106 844	96,734 224	přímá	Délky 627,379 m.
96,734 224	96,956 624	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 222,400$ m, $A = 531$, $m = 1,622$ m, $T = 603,471$ m, klotoida
96,956 624	97,679 374	oblouk	$R = 1\,270$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 80$ mm, $D = 139$ mm, $l = 99$ mm, $\alpha = 47,3781$ g, $do = 722,750$ m
97,679 374	97,901 774	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 222,400$ m, $A = 531$, $m = 1,622$ m, $T = 603,471$ m, klotoida
97,901 774	98,312 396	přímá	Délky 410,622 m.
98,312 396	98,525 196	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 212,800$ m, $A = 526$, $m = 1,451$ m, $T = 469,847$ m, klotoida
98,525 196	99,020 486	oblouk	$R = 1\,300$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 75$ mm, $D = 133$ mm, $l = 100$ mm, $\alpha = 34,6757$ g, $do = 495,290$ m
99,020 486	99,233 926	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 212,800$ m, $A = 526$, $m = 1,451$ m, $T = 469,847$ m, klotoida
99,233 926	99,435 008	přímá	Délky 201,722 m.
99,435 008	99,657 408	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 222,400$ m, $A = 530$, $m = 1,629$ m, $T = 467,836$ m, klotoida
99,657 408	100,129 439	oblouk	$R = 1\,265$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 80$ mm, $D = 139$ mm, $l = 100$ mm, $\alpha = 34,6477$ g, $do = 472,031$ m
100,129 439	100,351 839	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 222,400$ m, $A = 530$, $m = 1,629$ m, $T = 467,836$ m, klotoida
100,351 839	100,565 733	přímá	Délky 213,894 m.
100,565 733	100,756 133	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 190,400$ m, $A = 516$, $m = 1,079$ m, $T = 298,269$ m, klotoida
100,756 133	100,968 781	oblouk	$R = 1\,400$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 66$ mm, $D = 119$ mm, $l = 97$ mm, $\alpha = 18,3277$ g, $do = 212,269$ m

100,968 781	101,159 181	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 190,400$ m, $A = 516$, $m = 1,079$ m, $T = 298,269$ m, klotoida
101,159 181	104,943 260	přímá	Délky 3 784,079 m.
104,943 260	105,159 260	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 216,000$ m, $A = 530$, $m = 1,495$ m, $T = 509,598$ m, klotoida
105,159 260	105,721 478	oblouk	$R = 1\,300$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 75$ mm, $D = 135$ mm, $l = 98$ mm, $\alpha = 38,1099$ g, $do = 562,218$ m
105,721 478	105,937 478	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 216,000$ m, $A = 530$, $m = 1,495$ m, $T = 509,598$ m, klotoida
105,937 478	106,394 130	přímá	Délky 456,652 m.
106,394 130	106,571 730	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 177,600$ m, $A = 516$, $m = 0,876$ m, $T = 739,065$ m, klotoida
106,571 730	107,620 678	oblouk	$R = 1\,500$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 61$ mm, $D = 111$ mm, $l = 91$ mm, $\alpha = 52,0563$ g, $do = 1\,048,947$ m
107,620 678	107,798 278	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 177,600$ m, $A = 516$, $m = 0,876$ m, $T = 739,065$ m, klotoida
107,798 278	108,142 322	přímá	Délky 344,045 m.
108,142 322	108,340 722	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 198,400$ m, $A = 518$, $m = 1,215$ m, $T = 341,338$ m, klotoida
108,340 722	108,621 117	oblouk	$R = 1\,350$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 69$ mm, $D = 124$ mm, $l = 100$ mm, $\alpha = 22,5785$ g, $do = 280,394$ m
108,621 117	108,819 517	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 198,400$ m, $A = 518$, $m = 1,215$ m, $T = 341,338$ m, klotoida
108,819 517	109,229 384	přímá	Délky 409,867 m.
109,229 384	109,363 784	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 134,400$ m, $A = 518$, $m = 0,376$ m, $T = 338,776$ m, klotoida
109,363 784	109,769 138	oblouk	$R = 2\,000$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 47$ mm, $D = 84$ mm, $l = 68$ mm, $\alpha = 17,1809$ g, $do = 405,354$ m
109,769 138	109,903 538	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 134,400$ m, $A = 518$, $m = 0,376$ m, $T = 338,776$ m, klotoida
109,903 538	111,016 409	přímá	Délky 1 112,871 m.
111,016 409	111,170 009	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 153,600$ m, $A = 518$, $m = 0,562$ m, $T = 389,706$ m, klotoida
111,170 009	111,635 492	oblouk	$R = 1\,750$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 53$ mm, $D = 96$ mm, $l = 77$ mm, $\alpha = 22,5212$ g, $do = 465,484$ m
111,635 492	111,789 092	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 153,600$ m, $A = 518$, $m = 0,562$ m, $T = 389,706$ m, klotoida
111,789 092	115,416 489	přímá	Délky 3 627,396 m.
115,416 489	115,638 889	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 222,400$ m, $A = 530$, $m = 1,629$ m, $T = 1\,071,267$ m, klotoida
115,638 889	117,057 439	oblouk	$R = 1\,265$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 80$ mm, $D = 139$ mm, $l = 100$ mm, $\alpha = 82,5819$ g, $do = 1\,418,550$ m
117,057 439	117,279 839	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 222,400$ m, $A = 530$, $m = 1,629$ m, $T = 1\,071,267$ m, klotoida
117,279 839	117,489 439	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 209,600$ m, $A = 524$, $m = 1,397$ m, $T = 727,214$ m, klotoida
117,489 439	118,440 945	oblouk	$R = 1\,310,445$ m, $V = 160$ km/h, $V_{nákl.} = 80$ km/h, $E = 74$ mm, $D = 131$ mm, $l = 100$ mm, $\alpha = 56,4071$ g, $do = 951,507$ m
118,440 945	118,650 545	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 209,600$ m, $A = 524$, $m = 1,397$ m, $T = 727,214$ m, klotoida
118,650 545	119,089 586	přímá	Délky 439,040 m.
119,089 586	119,311 986	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 222,400$ m, $A = 530$, $m = 1,629$ m, $T = 456,670$ m, klotoida

119,311 986	119,763 305	oblouk	$R = 1\,265\text{ m}$, $V = 160\text{ km/h}$, $V_{nákl.} = 80\text{ km/h}$, $E = 80\text{ mm}$, $D = 139\text{ mm}$, $l = 100\text{ mm}$, $\text{alfa} = 33,9054\text{ g}$, $do = 451,319\text{ m}$
119,763 305	119,985 705	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 222,400\text{ m}$, $A = 530$, $m = 1,629\text{ m}$, $T = 456,670\text{ m}$, klotoida
119,985 705	122,582 081	přímá	Délky 2 596,376 m.
122,582 081	122,794 881	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 212,800\text{ m}$, $A = 526$, $m = 1,451\text{ m}$, $T = 513,094\text{ m}$, klotoida
122,794 881	123,369 607	oblouk	$R = 1\,300\text{ m}$, $V = 160\text{ km/h}$, $V_{nákl.} = 80\text{ km/h}$, $E = 75\text{ mm}$, $D = 133\text{ mm}$, $l = 100\text{ mm}$, $\text{alfa} = 38,5657\text{ g}$, $do = 574,726\text{ m}$
123,369 607	123,582 407	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 212,800\text{ m}$, $A = 526$, $m = 1,451\text{ m}$, $T = 513,094\text{ m}$ klotoida
123,582 407	125,314 120	přímá	Délky 1 731,714 m.
125,314 120	125,536 520	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 222,400\text{ m}$, $A = 530$, $m = 1,629\text{ m}$, $T = 384,938\text{ m}$, klotoida
125,536 520	125,852 666	oblouk	$R = 1\,265\text{ m}$, $V = 160\text{ km/h}$, $V_{nákl.} = 80\text{ km/h}$, $E = 80\text{ mm}$, $D = 139\text{ mm}$, $l = 100\text{ mm}$, $\text{alfa} = 27,1027\text{ g}$, $do = 316,145\text{ m}$
125,852 666	126,075 066	přechodnice	$n = 10V$, $Lk = 222,400\text{ m}$, $A = 530$, $m = 1,629\text{ m}$, $T = 384,938\text{ m}$, klotoida
126,075 066	126,158 667	přímá	Délky 83,601 m.

Tabulka 8: Sklonové poměry druhé varianty

Staničení (km)		Sklon (‰)	Poloměr zaoblení (m)	Výška nivelety (m. n. m)	Délka (m)
86,000 000	86,640 000	+6,75	13 000	166,368	640,000
86,640 000	87,290 804	+9,84	15 000	172,731	650,804
87,290 804	87,806 692	+14,08	12 000	179,996	515,888
87,806 692	88,472 423	-0,42	13 000	179,715	665,731
88,472 423	89,718 701	+4,62	10 000	185,478	1 246,278
89,718 701	90,259 169	+5,39	10 500	188,393	540,468
90,259 169	90,934 552	+3,03	11 000	190,438	675,384
90,934 552	91,644 485	+20,00	8 900	204,637	709,933
91,644 485	92,635 586	-0,08	7 000	204,560	991,101
92,635 586	93,206 407	+10,23	11 000	210,399	570,821
93,206 407	95,220 037	-11,34	10 000	187,555	2 013,630
95,220 037	96,548 770	-0,08	11 000	187,450	1 328,736
96,548 770	97,062 104	-1,60	10 000	186,631	513,333
97,062 104	97,463 413	-11,29	12 000	182,099	401,309
97,463 413	98,689 510	+1,02	10 000	183,345	1 226,098
98,689 510	98,942 599	+7,91	7 000	185,347	253,087
98,942 599	99,379 983	-13,13	8 000	179,606	437,384
99,379 983	99,899 614	-3,75	10 000	177,657	519,631
99,899 614	100,431 004	-0,25	8 000	177,525	531,390
100,431 004	101,363 331	+1,51	10 000	178,934	932,326
101,363 331	101,744 616	+5,77	7 000	181,134	381,283
101,744 616	102,173 487	+10,60	10 000	185,678	428,872
102,173 487	102,698 270	+0,90	10 000	186,152	524,783
102,698 270	103,069 410	-1,47	10 000	185,607	371,140
103,069 410	104,319 831	+10,16	9 000	198,305	1 250,421
104,319 831	105,170 173	+1,22	6 500	199,339	850,343
105,170 173	105,490 428	+3,37	7 000	200,419	320,255
105,490 428	105,723 554	+16,05	6 500	204,160	233,126
105,723 554	106,157 698	+3,94	9 000	205,869	434,436
106,157 698	106,666 801	-2,46	7 000	204,616	509,103
106,666 801	107,158 272	+5,92	12 000	207,527	491,471
107,158 272	108,384 006	-1,46	6 500	205,735	1 225,734
108,384 006	109,493 297	-7,10	8 000	197,865	1 109,292
109,493 297	109,950 215	-8,60	7 000	193,937	456,918
109,950 215	111,255 881	-4,92	8 000	187,518	1 305,666
111,255 881	112,326 399	-3,46	15 000	183,812	1 070,517
112,326 399	112,754 791	-1,20	10 000	183,297	428,392
112,754 791	113,617 786	+0,38	10 000	183,627	862,995
113,617 786	115,208 144	-2,52	18 000	179,616	1 590,358
115,208 144	115,792 124	-0,62	6 500	179,256	583,980
115,792 124	116,229 963	+17,52	6 500	186,926	437,839
116,229 963	116,733 685	-19,92	10 000	176,894	503,722
116,733 685	119,518 238	+0,07	10 000	177,077	2 784,552
119,518 238	121,176 883	+0,24	12 000	177,469	1 658,645
121,176 883	122,346 686	+6,16	11 000	184,672	1 169,803
122,346 686	123,327 961	+10,47	6 500	194,950	981,275
123,327 961	126,158 224	-1,83		189,767	2 830,263

Tabulka 9: Objekty na trati – druhá varianta

Staničení (km)	objekt	stav
86,320 971	výhybka	nová
86,374 361	přejezd	původní
86,445 907	výhybka	nová
87,745 091	přejezd	původní
88,708 152	přejezd	původní
89,968 375	přejezd	původní
90,798 515	přejezd	nový
91,043 472	přejezd	nový
91,592 733	přejezd	nový
91,883 660	přejezd	nový
92,083 001	přejezd	nový
92,519 996	přejezd	nový
93,724 860	silniční nadjezd	nový
94,028 210	přejezd	původní
94,871 381	přejezd	nový
96,201 672	přejezd	původní
97,043 993	přejezd	nový
97,326 246	propustek	nový
97,388 746	propustek	nový
98,358 570	přejezd	původní
99,527 701	propustek	původní
100,172 508	přejezd	původní
100,598 932	přejezd	původní
102,204 098	přejezd	původní
102,348 041	propustek	původní
102,563 430	přejezd	původní
103,164 937	most 10 m	původní
104,938 638	přejezd	původní
105,476 010	silniční nadjezd	nový
105,797 478	propustek	původní
106,156 727	přejezd	původní
106,328 040	přejezd	původní
106,840 382	propustek	nový
108,754 150	propustek	původní
108,901 237	propustek	původní
110,064 243	most 7 m	původní
110,947 228	přejezd	původní
110,992 500	most 11 m	původní
112,093 995	přejezd	původní
112,571 584	most 10,5 m	původní
113,832 868	přejezd	původní
114,436 342	propustek	původní
115,065 352	most 10 m	původní

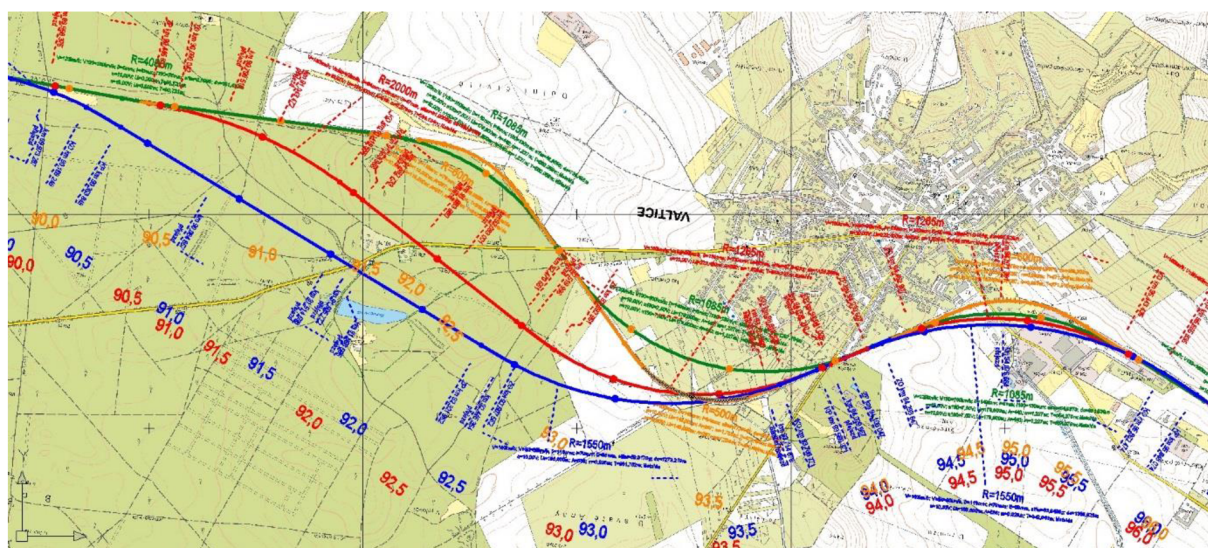
116,825 599	přejezd	nový
117,957 540	propustek	nový
118,361 519	most 12 m	nový
119,105 971	most 55 m	původní
119,244 185	přejezd	původní
119,820 408	most 12 m	původní
122,639 396	přejezd	původní
124,539 608	přejezd	původní
124,906 502	silniční podjezd	původní
125,608 228	výhybka	nová
125,728 975	výhybka	nová

Příloha 2: Obrázek: Mapka CHKO Pálava a CHKO Lednicko-valtického areálu



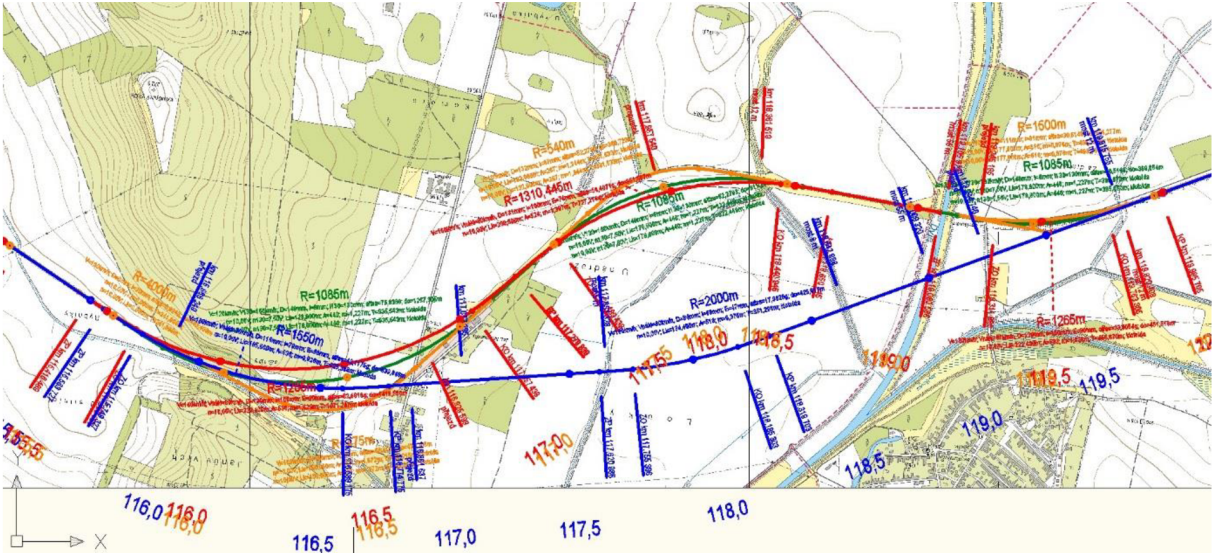
Obrázek 1: Mapa chráněné krajinné oblasti

Příloha 3: Mapka: Krizová situace 1



Obrázek 2: Krizová situace 1

Příloha 4: Mapka: Krizová situace 2



Obrázek 3: Krizová situace 2