

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Prověření zvýšení rychlosti v traťovém úseku Letohrad – Doudleby nad Orlicí

Bc. Libor Kovář

Diplomová práce

2021

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pemera
Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Libor Kovář**
Osobní číslo: **D19428**
Studijní program: **N0732A260017 Dopravní stavitelství**
Studijní obor: **Dopravní stavitelství**
Téma práce: **Prověření zvýšení rychlosti v traťovém úseku Letohrad – Doudleby nad Orlicí**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního stavitelství**

Zásady pro vypracování

V zadaném traťovém úseku vyberte omezující úseky pro traťovou rychlost, jejichž důsledkem jsou lokální propady traťové rychlosti s dopadem do jízdní doby vlaků v mezistaničních úsecích. Provéřte možnosti jejich úplného odstranění nebo alespoň částečného zvýšení traťové rychlosti. Uvažujte: Zvýšení nedostatku převýšení, zvýšení hodnoty převýšení, úpravu poloměru oblouku s důrazem na GPK a těleso trati. Vypracujte technickou zprávu, nedílnou přílohou budou výpočty úprav GPK jednotlivých úseků.

Rozsah pracovní zprávy:
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

ČSN EN 736360
ČSN EN 734959
ČSN EN 736301
GPK – Podklady od Správy železnic s.o.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Martin Jacura, Ph.D.**
ČVUT Fa dopravní Praha

Datum zadání diplomové práce: **26. října 2019**
Termín odevzdání diplomové práce: **19. května 2020**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

Ing. Aleš Šmejda, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 28. října 2019

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012 Pravidla pro zveřejňování závěrečných prací a jejich základní jednotnou formální úpravu, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

Tato diplomová práce byla realizována s využitím technologií Výukového a výzkumného centra v dopravě.

V Pardubicích dne 1. 1. 2021

Libor Kovář

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval Ing. Martinu Jacurovi, Ph.D., za vedení práce, cenné rady a připomínky spojené s vypracováním této práce. Velké díky patří Správě železnic za poskytnutí podkladů pro tvorbu diplomové práce, bez kterých by nemohla nikdy vzniknout. Dále bych chtěl poděkovat Dopravní fakultě Jana Pernera za roky na vysoké škole. V neposlední řadě bych rád poděkoval mé rodině za podporu během studií, a to především svým rodičům za možnost studovat vysokou školu, mé sestře za korektury, trpělivost a podporu. Dále Michalovi za vzájemnou motivaci během studií. Na posledním místě bych chtěl poděkovat kolegům v práci, díky kterým jsem mohl dostudovat při plném nasazení v zaměstnání.

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá tématem omezujících míst pro traťovou rychlost v úseku Letohrad – Doudleby nad Orlicí a jejich následné řešení. Zvýšení rychlosti je posuzováno s důrazem na požadavek zůstat v rámci stávajícího směrového řešení.

KLÍČOVÁ SLOVA

Zvýšení rychlosti, lokální propady, převýšení, geometrické parametry koleje

TITLE

Verification of speed increase for track section Letohrad - Doudleby nad Orlicí

ANNOTATION

The diploma thesis deals with the topic of limiting sections for track speed in the section Letohrad - Doudleby nad Orlicí and their subsequent solution. The increase in track speed is assessed with an emphasis on the requirement to remain within the existing directional solution.

KEYWORDS

Speed increase, local dips, cant, track geometry parameters

OBSAH

1.	Úvod a vymezení práce.....	14
2.	Popis stávajícího stavu železniční tratě Letohrad – Doudleby nad Orlicí	15
2.1	Historie trati	15
2.2	Celkový popis.....	15
2.3	Navazující tratě	15
2.4	Vlečky	16
2.5	Železniční svršek.....	16
2.6	Železniční spodek.....	16
2.7	Mostní objekty	17
3.	Definování problémových míst v rámci trati	18
3.1	Složené oblouky	18
3.2	ŽST. Litice nad Orlicí	18
3.3	Tunel	18
3.4	Mostní objekty	19
3.5	Stanice	19
4.	Metodika návrhu úprav v rámci GPK.....	20
4.1	Kružnicová část.....	20
4.2	Přechodnice	21
4.3	Vzestupnice	22
5.	Vlastní úpravy směrových oblouků	23
5.1	Stávající stav	23
5.2	Tabulky pro jednotlivé oblouky	33
5.3	Rychlostní profil.....	89
6.	Návrh řešení problémových míst.....	91
6.1	Návrh řešení složených oblouků	91
6.2	Návrh řešení stanice Litice nad Orlicí.....	91

6.2.1	Rekonstrukce stanice v rámci stávajícího prostoru.....	91
6.2.2	Rekonstrukce stanice se zásahem do přilehlých opěrných stěn.....	91
6.3	Návrh řešení tunelu	92
6.4	Návrh řešení mostních objektů.....	92
7.	Zhodnocení, diskuze, závěr	93
8.	Fotodokumentace.....	95
9.	Použitá literatura	111
10.	Přílohy.....	113

SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK

Obrázek 1 – Pohled po staničení, levá kolej ve směru na Rokytnici v Orlických horách a pravá kolej ve směru na Letohrad	95
Obrázek 2 – Pohled směrem na začátek stanice Doudleby nad Orlicí	95
Obrázek 3 – Pohled na ocelový příhradový most ve směru na Letohrad	96
Obrázek 4 – Změna pražců v km 66,3	96
Obrázek 5 – Pohled na protisměrné oblouky ve směru na Letohrad	97
Obrázek 6 – Pohled na protisměrné oblouky a železniční přejezd v km 66,75	98
Obrázek 7 – Pohled na železniční stanici Záměl nacházející se pod silničním nadjezdem směr Letohrad	98
Obrázek 8 – Pohled na železniční stanici Záměl nacházející se pod silničním nadjezdem směr Doudleby nad Orlicí	99
Obrázek 9 – Pohled na protisměrné oblouky km 68,2	99
Obrázek 10 – Pohled na stanici Potštejn směr Doudleby nad Orlicí	100
Obrázek 11 – Pohled na směrový oblouk pod zříceninou hradu Potštejn	100
Obrázek 12 – Pohled na železniční most přes Divokou Orlici směr Letohrad	101
Obrázek 13 – Pohled na železniční most přes Divokou Orlici směr Doudleby nad Orlicí	101
Obrázek 14 – Pohled na připravenou opěru pro přemostění v rámci druhé koleje.	102
Obrázek 15 – Pohled na zastávku Sopotnice směr Letohrad	103
Obrázek 16 – Pohled na portál litického tunelu směr Letohrad	103
Obrázek 17 – Pohled na portál litického tunelu směrem na Doudleby nad Orlicí	104
Obrázek 18 – Pohled na železniční stanici Litice nad Orlicí směrem na Letohrad	104
Obrázek 19 – Pohled na železniční stanici Litice nad Orlicí směr Doudleby nad Orlicí	105
Obrázek 20 – Pohled na úsek ve skalních zářezích	105
Obrázek 21 – Pohled na úsek ve skalních zářezích km 75,9	106
Obrázek 22 – Pohled na železniční stanici Bohousová směr Letohrad	106
Obrázek 23 – Pohled na železniční stanici Bohousová směr Doudleby nad Orlicí	107
Obrázek 24 – Pohled na odřev v km 78,6 směrem na Letohrad	108
Obrázek 25 – Pohled na železniční stanici Žamberk směrem na Letohrad	109
Obrázek 26 – Pohled na železniční stanici Žamberk směrem na Doudleby nad Orlicí	109
Obrázek 27 – Pohled na protisměrné oblouky před železniční stanicí Lukavice v Čechách .	110
Obrázek 28 – Pohled na železniční stanici Lukavice v Čechách směrem na Letohrad	110

Tabulka 1 - Hodnoty standartního, mezního a maximálního nedostatku převýšení I_n , I_{lim} , I_{max} v kolejích, ve kterých je hodnota nedostatku převýšení konstantní nebo se plynule měnící, a ve kterých neleží výhybky ani výhybkové konstrukce [7]	21
Tabulka 2 - Hodnoty náhlé změny nedostatku převýšení [7]	21
Tabulka 3 - Hodnoty součinitele změny nedostatku převýšení n_i a časové změny nedostatku převýšení dI/dt pro lineární přechodnice [7].....	22
Tabulka 4 - Hodnoty součinitele n určujícího sklon lineární vzestupnice a časové změny převýšení dD/dt [7]	22
Tabulka 5 - Stávající stav 021.....	32
Tabulka 6 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 1.....	33
Tabulka 7 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 2.....	34
Tabulka 8 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 3.....	34
Tabulka 9 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 4.....	35
Tabulka 10 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 5.....	35
Tabulka 11 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 6.....	36
Tabulka 12 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 7.....	37
Tabulka 13 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 8.....	38
Tabulka 14 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 9.....	39
Tabulka 15 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 10.....	39
Tabulka 16 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 11.....	40
Tabulka 17 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 12.....	40
Tabulka 18 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 13.....	41
Tabulka 19 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 14.....	41
Tabulka 20 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 15.....	42
Tabulka 21 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 16.....	43
Tabulka 22 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 17.....	44
Tabulka 23 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 18.....	45
Tabulka 24 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 19.....	46
Tabulka 25 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 20.....	47
Tabulka 26 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 21.....	48
Tabulka 27 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 22.....	49
Tabulka 28 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 23.....	50
Tabulka 29 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 24.....	51
Tabulka 30 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 25.....	52

Tabulka 31 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 26.....	52
Tabulka 32 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 27.....	53
Tabulka 33 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 28.....	53
Tabulka 34 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 29.....	54
Tabulka 35 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 30.....	55
Tabulka 36 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 31.....	56
Tabulka 37 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 32.....	57
Tabulka 38 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 33.....	58
Tabulka 39 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 34.....	58
Tabulka 40 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 35.....	59
Tabulka 41 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 36.....	59
Tabulka 42 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 37.....	60
Tabulka 43 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 38.....	61
Tabulka 44 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 39.....	62
Tabulka 45 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 40.....	63
Tabulka 46 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 41.....	64
Tabulka 47 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 42.....	65
Tabulka 48 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 43.....	66
Tabulka 49 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 44.....	67
Tabulka 50 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 45.....	67
Tabulka 51 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 46.....	68
Tabulka 52 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 47.....	69
Tabulka 53 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 48.....	70
Tabulka 54 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 49.....	71
Tabulka 55 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 50.....	72
Tabulka 56 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 51.....	73
Tabulka 57 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 52.....	74
Tabulka 58 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 53.....	74
Tabulka 59 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 54.....	75
Tabulka 60 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 55.....	75
Tabulka 61 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 56.....	76
Tabulka 62 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 57.....	76
Tabulka 63 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 58.....	77
Tabulka 64 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 59.....	78

Tabulka 65 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 60.....	79
Tabulka 66 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 61.....	80
Tabulka 67 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 62.....	81
Tabulka 68 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 63.....	82
Tabulka 69 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 64.....	82
Tabulka 70 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 65.....	83
Tabulka 71 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 66.....	83
Tabulka 72 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 67.....	84
Tabulka 73 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 68.....	84
Tabulka 74 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 69.....	85
Tabulka 75 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 70.....	85
Tabulka 76 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 71.....	86
Tabulka 77 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 72.....	87
Tabulka 78 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 73.....	88
Tabulka 79 - Rychlostní profil V včetně omezujících míst	89
Tabulka 80 - Rychlostní profil V100 včetně omezujících míst	89
Tabulka 81 - Rychlostní profil V130 včetně omezujících míst	90
Graf 1 - Souhrnný rychlostní graf.....	90

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

ČD	České dráhy
ČSN	Česká technická norma (dříve Československá státní norma)
GVD	Grafikon vlakové dopravy
Mn	Manipulační nákladní vlaky
NS	Naklápěcí skříň
Os	Osobní vlak
ÖNWB	Österreichische Nordwestbahn (Rakouská severozápadní dráha)
R	Rychlík
Sp	Spěšný vlak
ŽST	Železniční stanice

1. ÚVOD A VYMEZENÍ PRÁCE

Hlavní cílem této práce je provedení výpočetního ověření maximální traťové rychlosti na trati Doudleby nad Orlicí – Letohrad, která je vedena pod číslem 021 v rámci železniční mapy České republiky. Diplomová práce je inspirována současným trendem Správy železnic v rámci rekonstrukcí nekoridorových tratí, jakou byla například revitalizace traťového úseku Hradec Králové – Jaroměř – Trutnov, při které došlo k minimálnímu zásahu do stávajícího tělesa trati a byla maximální snaha zůstat v jeho místě z důvodu úspory velkých finančních prostředků. Následně pojmenuje problematická či limitující místa stávající trati a navrhne případná řešení daných míst. Veškeré podklady pro prověření dané trati poskytla Správa železnic, státní organizace.

Nedílnou součástí této diplomové práce je i část teoretická, které nejdříve čtenáře uvádí do historických reálií železniční tratě mezi Letohradem a Doudlebamí nad Orlicí. Dále popisuje současný stav. Následující část se zabývá metodikou výpočetního ověření dané trati. Jsou zde vysvětleny jednotlivé vzorce a postupy, které vycházejí z ČSN 73 6360 – Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování. Výše zmíněna metodika je promítnuta do stěžejní praktické části této práce, kde jsou uvedeny vypočtené hodnoty pro každý směrový oblouk v rámci zadané trasy a popsány jeho náležitosti pro čtenářovu lepší představu. Následující kapitola definuje problematická místa, bez jejichž úpravy nebude možné výrazně zvýšit traťovou rychlost, a tím tedy pohodlí cestujících na této trati. Další část navrhuje řešení problémů v inkriminovaných místech trati. Navazující fotodokumentace mapuje stávající stav trati mezi Doudlebamí nad Orlicí a Letohradem. Závěrem je přiloženo krátké zhodnocení navržených variant, které shrnuje nabyté poznatky získané během řešení praktické části této práce a hodnotí její výsledek. V přílohách jsou připojeny statické rychlostní grafy, jak pro jednotlivé varianty samostatně, tak pro všechny varianty dohromady, pro snadné porovnání.

2. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU ŽELEZNIČNÍ TRATĚ LETOHRAD – DOUDLEBY NAD ORLICÍ

2.1 Historie trati

Během budování sítě železnic za Rakouska-Uherska trápil monarchii fakt, že bylo propojeno Kladsko se stanicí Ústí nad Orlicí, které si Prusko vynutilo v mezistátní domluvě po prohrané prusko-rakouské válce. Firmy se tohoto faktu snažily využít a požadovaly vysoký garantovaný zisk za výstavbu trati. Poté přišla ÖNWB s příslibem vybudovat dráhu za vlastní peníze, ovšem za výměnu koncesování dalších tratí, které se označují jako doplňovací síť. V roce 1870 stát přijal tuto nabídku a František Josef I. udělil koncesionářům povolení k výstavbě a užívání trati Chlumeck nad Cidlinou – Lichkov a dalších tratí, zároveň osvobodil ÖNWB od placení daní na 30 let a koncese byla udělena na 90 let. Výstavba doplňovací sítě, která čítala tratě: Nymburk – Mělník – Prostřední žleb, Lysá nad Labem – Praha, Ústí nad Labem – Střekov – Ústí nad Labem západ, Děčín – Děčín-Loubí, Chlumeck nad Cidlinou – Lichkov a Ústí nad Orlicí – Letohrad stála 57 milionů zlatých. Společnost ÖNWB trať vlastnila a provozovala až do roku 1908, kdy byla zestátněna. [1], [2], [3], [9]

2.2 Celkový popis

Tato práce se zabývá úsekem Doudleby nad Orlicí – Letohrad, spadá pod úsek 021 v rámci trati Týniště nad Orlicí – Letohrad. Jejím provozovatelem je Správa železnic s.o. Jedná se o úsek o celkové délce 24,828 km se začátkem staničení v Doudlebach nad Orlicí v km 64,831 a konec staničení je v km 89,659 na začátku stanice Letohrad. V rámci trati je normální rozchod tj. 1435 mm a maximální sklon trati je 14,81 ‰. Maximální rychlost na trati je 80 km/h, ale pouze v omezených úsecích při využití V130. Tato trať zatím nebyla elektrizována. Oblouk s nejmenším poloměrem pouhých 225 metrů se nachází ve stanici Litice nad Orlicí. Trať je využívána jak pro osobní, tak nákladní dopravu. Osobní dopravu zde zajišťují České dráhy. Zhruba polovina trati vede podél řeky Divoké Orlice, v Žamberku u letiště se odklání mezi pole a pokračuje až do Letohradu. Střídají se zářezy s násypy a místy se nachází odřez. [3], [4], [5]

2.3 Navazující tratě

Ze stanice Doudleby nad Orlicí pokračuje trať 021 směrem na Hradec Králové a nachází se zde i odbočka tratě 023, která pokračuje do stanice Rokytnice v Orlických horách, kde tato trať končí. Stanicí Letohrad prochází trať 024, vedoucí z Ústí nad Orlicí přes Letohrad do Lichkova, zde se trať dělí a pokračuje buď do Międzyzylesie nebo do Štítů. [3]

2.4 Vlečky

V řešeném úseku můžeme nalézt několik vleček. První, dnes již zaniklá, vedla do podniku Perla v Doudlebách nad Orlicí a byla zrušena mezi roky 2005 a 2006. Další vlečka se nachází ve stanici Litice nad Orlicí, kde sloužila k obsluze přilehlého lomu a výrobně betonových prefabrikátů ŽPSV. Následující vlečka v železniční stanici zanikla v roce 2010 a vedla do tamní průmyslové zóny. V Letohradě byla v roce 2013 zrušena vlečka na pilu. V současné době zde fungují dvě vlečky, jedna do průmyslové zóny SV metal a druhá je ve vlastnictví ČD a.s.

2.5 Železniční svršek

V rámci stávajícího stavu se na trati nachází kolejnicové pásy různého druhu a stáří. Většinu tvoří kolejnice typu S 49 s nejstaršími úseky z roku 1973. Dále se zde nachází typ T, to je označení pro „těžký“ kolejový svršek. Ten se nachází pouze v železniční stanici Žamberk a je z roku 1958. Upevnění kolejnic je řešeno pomocí typu K a je tedy tuhé a pomocí typu W14, které je pružné. Kolejnice jsou připevněny převážně na betonových pražcích typu SB8, dále se v trati nachází kolejnicové podpory typu SB5, SB6, SB8, B91S a dřevěné mořené pražce. V obloucích o malém poloměru jsou často umístěny pražcové kotvy pro stabilizaci geometrické polohy koleje. Šterkové lože je v některých místech silně znečištěno a nacházejí se zde i tzv. blatáky, tedy zablácená místa, zejména v přechodových oblastech mostních objektů, kde není splněna dostatečná únosnost železničního spodku a v kombinaci se zaneseným, takřka nefunkčním odvodněním je to ideální místo pro jejich vznik. [4], [5], [12]

2.6 Železniční spodek

V této diplomové práci nebyl proveden žádný inženýrskogeotechnický průzkum pro zjištění potřebných informací, jak o stávající stavu železničního spodku, tak základových poměrech jako takových. V rámci rešerše poskytnutých materiálů a dalších zdrojů nebyly nalezeny podrobnosti o stávajícím stavu železničního spodku. Předpoklad tedy je, že zemní pláň bude v jednostranném sklonu 3–5 % z důvodu častých odřezů. Pokud je v místě příkop zřízen, je většinou pouze jednostranný. Byla provedena alespoň pochůzka, která odhalila následující informace. Velká část odvodnění je zanesena splaveninami, a proto je buď nefunkční nebo jen v omezeném rozsahu. Jak již bylo zmíněno, v některých místech trati se nacházejí tzv. blatáky, což ukazuje na nedostatečnou únosnost železničního spodku. [11]

2.7 Mostní objekty

V daném úseku se nachází celkem 65 propustků, 20 mostních objektů a jeden tunel. Během pochůzky bylo zjištěno, že celkový stav umělých objektů je různý. Některé prošly v minulých letech kompletní rekonstrukcí a jsou v dobrém kondici, naopak jiné mají římsy v nevyhovujícím stavu, odhalenou výztuž konstrukce a lze předpokládat, že ani izolace těchto objektů nebude v dobrém stavu. Oba portály tunelu vypadají po stavební stránce v dobré kondici, vnitřek tunelu autor práce neprošel z důvodu provozu na trati, chybějícímu chodníku a osvětlení uvnitř tunelu. [4], [5]

3. DEFINOVÁNÍ PROBLÉMOVÝCH MÍST V RÁMCI TRATI

3.1 Složené oblouky

Mezi zásadní problémová místa patří v první řadě složené oblouky. Nachází se v rámci celého traťového úseku a je zde celkem jedenáct složených oblouků. Mají často nesymetrické přechodnice a většinou navazují na inflexní motiv, tj. sled dvou opačných oblouků za vyloučení mezipřímé mezi oblouky. V těchto bodech musí zůstat poměry mezi hodnotami převýšení a délkami přechodnic s lineárním průběhem křivost pro oba oblouky. Tento fakt výrazně omezuje případnou úpravu jednotlivých oblouků, jelikož pokud dojde k napřimění jednoho oblouku, dotkne se to všech přilehlých, které jsou spojeny pomocí inflexního motivu a není zde možnost pouze zkrátit mezipřímou mezi jednotlivými oblouky, případně přechodnicemi. Tato skutečnost může ovlivnit i několik kilometrů trati, a jelikož trať prochází ve stísněných poměrech, zejména okolo řeky Divoké Orlice, byly by úpravy složených oblouků (s důrazem na inflex), nebo dokonce jejich odstranění, spojené s vedením trasy mimo stávající těleso a vyvolaly by vybudování umělých staveb železničního spodku. [4], [5], [7]

3.2 ŽST. Litice nad Orlicí

Železniční stanice Litice nad Orlicí je z dnešního pohledu nevhodně navržena a dovoluje maximální rychlost pouze 50 km/h, čímž vytváří lokální propad s dopadem na přímé vedení vlaků projíždějících touto dopravnou. Z pohledu směrových poměrů se skládá ze dvou samostatných oblouků bez přechodnic o poloměru 300 a 305 m a bez převýšení. Následuje jeden velký složený oblouk, bez jedné krajní přechodnice, který se skládá z celkem sedmi směrových oblouků.

3.3 Tunel

Na trase se nachází i jeden tunel. Byl ražen v rámci výstavby trati mezi roky 1872 a 1873, a uveden do provozu v roce 1874. Tunel je veden v žulovém masívu a ve směrovém oblouku svahem Kletné. Oba portály mají kamennou obezdívku. Na svou dobu má velkorysé parametry, v současné době dovoluje průjezd v rychlosti 70 km/h a při V130 dokonce 75 km/h. Je ohraničen stanicí Litice nad Orlicí, jež navazuje svou první výhybkou téměř bezprostředně na portál tunelu ze směru na Letohrad a ze strany na Týniště nad Orlicí je ohraničen inflexním motivem. [4], [5], [8]

3.4 Mostní objekty

Většina mostů a propustků se nachází ve směrovém oblouk případně v přechodnici, proto by v případě přeložek v rámci trati muselo dojít k posouzení každého z nich, zda vyhovuje navrženému směrovému řešení. V případě výhledového zdvoukolejnění jsou některé opěry již připraveny pro druhou kolej.

3.5 Stanice

V řešeného úseku Doudleby nad Orlicí – Letohrad se nacházejí všechny stanice buď ve směrovém oblouku nebo do nich směrový oblouk zasahuje, což je limitující faktor z pohledu převýšení koleje, jelikož musíme dodržet $D_{\text{lim}} = 60 \text{ mm}$ a $D_{\text{max}} = 110 \text{ mm}$ v rámci nově zřizovaných a rekonstruovaných stanic. Jedinou výjimku tvoří stanice Žamberk, která se nachází kompletně v přímé. [8]

4. METODIKA NÁVRHU ÚPRAV V RÁMCI GPK

Při návrhu traťové rychlosti se postupuje následujícím způsobem:

1. Zjištění nejvyšší možné rychlosti průjezdu obloukem při využití mezních hodnot D , I
2. Průjezd vozidel s využitím nedostatku převýšení $I = 100$ mm a $I = 130$ mm
3. Zvýšení převýšení D na hodnoty 150 a 160 mm
4. Změna poloměru oblouku

Nejméně nákladnou metodou pro zvýšení traťové rychlosti v oblouku je změna převýšení koleje, kterou docílíme novým podbitím. Vzhledem ke stísněným podmínkám a obloucích o malých poloměrech je snahou najít optimální variantu mezi maximální rychlostí pro mezní a maximální hodnotou převýšení. Kde $D_{\text{lim}} = 150$ mm a $D_{\text{max}} = 160$ mm. V rámci výpočtu se uvažuje s nedostatkem převýšení $I = 100$ mm a $I = 130$ mm. Není uvažován průjezd jednotek s NS, a proto nebyly posouzeny. U každého oblouku je potřeba posoudit nejen kružnicovou část, ale i přechodnice a vzestupnice. Vypočtené hodnoty jsou uvedeny v následující kapitole pro každý oblouk zvlášť. [7]

4.1 Kružnicová část

Jelikož se na trati nachází několik oblouků s poloměrem $R < 290$ m musíme nejdříve určit maximální hodnotu převýšení pomocí vzorce $D \leq \frac{R-50}{1,5}$. Hodnota nedostatku převýšení při průjezdu obloukem se vypočte na základě vztahu $I = \frac{11,8 \cdot v^2}{R} - D$. Vyjádřením z předchozího vztahu je vypočtena maximální rychlost v oblouku při $I = 100$ mm a $I = 130$ mm. Zaokrouhlíme na 5 a vypočteme skutečný nedostatek převýšení pro daný oblouk. V následující tabulce jsou uvedeny normové hodnoty pro převýšení. [6], [7]

Rychlost [km/h]	Standardní hodnota I_n [mm]	Mezní hodnota I_{lim} [mm]	Maximální hodnota I_{max} [mm]
$V \leq 80$	80	100	100 (130 ^a)
$80 < V \leq 230$			130 (150 ^b)
$230 < V \leq 250$	60	80	130 (150 ^{a,b})
$250 < V \leq 300$			130

^a Lze pouze pro vozidla s omezenými silovými účinky na trať (maximální hmotnost na nápravu 18 t)

^b Lze pouze pro vozidla vlaků osobní dopravy

^c Lze pouze pro poloměr směrového oblouku $R \geq 250$ m. V poloměrech $R < 250$ m lze projektovat $I_{max} = 130$ mm pouze pro vozidla s omezenými silovými účinky na trať (maximální hmotnost na nápravu 18 t)

Tabulka 1 - Hodnoty standartního, mezního a maximálního nedostatku převýšení I_n , I_{lim} , I_{max} v kolejích, ve kterých je hodnota nedostatku převýšení konstantní nebo se plynule mění, a ve kterých neleží výhybky ani výhybkové konstrukce [7]

Pokud oblouk nemá přechodnice a přímá je napojena rovnou na kružnicovou část, nebo není zajištěna plynulá změna nedostatku převýšení v přechodnici, musí být prokázáno, že náhlá změna převýšení ΔI je vypočtena pomocí vztahu:

- Napojení kružnicového oblouku o poloměru R a přímé: $\Delta I = \frac{11,8 \cdot v^2}{R}$
- Napojení dvou kružnicových oblouků poloměrů R_1 a R_2 stejného směru: $\Delta I = I_1 - I_2$
- Napojení dvou kružnicových oblouků poloměrů R_1 a R_2 protisměrných: $\Delta I = I_1 + I_2$

Musí splňovat hodnoty z následující tabulky. [7]

Rychlost [km/h]	Hlavní kolej staniční a kolej průběžná traťová			Kolejová spojení a rozvětvení a ostatní koleje		
	Standardní hodnota (ΔI_n) [mm]	Mezní hodnota (ΔI_{lim}) [mm]	Maximální hodnota (ΔI_{max}) [mm]	Standardní hodnota (ΔI_n) [mm]	Mezní hodnota (ΔI_{lim}) [mm]	Maximální hodnota (ΔI_{max}) [mm]
$V \leq 100$	50	85	100	80	100	
$100 < V \leq 120$	40		85	60	80	95
$120 < V \leq 170$		50	60	50	60	80
$170 < V \leq 230$	30	40				

Tabulka 2 - Hodnoty náhlé změny nedostatku převýšení [7]

4.2 Přechodnice

Jelikož na daném úseku převažují oblouky s přechodnicemi, které jsou buď symetrické nebo nesymetrické, je třeba je posoudit. Délka přechodnice musí vyhovovat vztahu: $L_k \geq \frac{n_i \cdot l}{1000}$ a zároveň musí být delší než: $L_k = 0,7 \cdot \sqrt{R}$. Hodnoty součinitelů n_i jsou uvedeny v následující tabulce. Hlavním cílem této práce je neopouštět stávající zemní těleso

a minimálně se odchýlit od současné osy trati, proto se zachovávají stávající délky přechodnic v plném rozsahu a pouze se provádí jejich posouzení. V následující kapitole jsou vypočteny skutečné součinitele pro každou přechodnici zvlášť. [7]

Rychlost [km/h]	Standardní hodnota		Mezní hodnota		Maximální / minimální hodnota	
	$n_{t,n}$	$(dI/dt)_n$	$n_{t,lim}$	$(dI/dt)_{lim}$	$n_{t,min}$	$(dI/dt)_{max}$
$V \leq 160$	10.V	27,78	4.V	69,44	4.V	69,44
$160 < V \leq 300$			8.V	34,72	6.V	46,30

Tabulka 3 - Hodnoty součinitele změny nedostatku převýšení ni a časové změny nedostatku převýšení dI/dt pro lineární přechodnice [7]

4.3 Vzestupnice

Vzestupnice je úsek koleje, kde se plynule mění převýšení. Jsou navrhovány lineární vzestupnice, které mají po celé své délce stejný sklon, který se určuje poměrem 1:n. Délka krajní lineární vzestupnice se vypočítá pomocí vztahu: $L_D = \frac{n \cdot D}{1000}$. Hodnoty součinitele n jsou uvedeny v následující tabulce. V této diplomové práci jsou navrhovány vzestupnice na délku přechodnice. Skutečné hodnoty součinitele n pro jednotlivé přechodnice jsou uvedeny v následující kapitole. [6], [7]

Rychlostní pásmo	Součinitel sklonu vzestupnice n [-] Časová změna převýšení (dD/dt) [mm/s]					
	Standardní		Mezní		Maximální / minimální	
	n_n	$(dD/dt)_n$	n_{lim}	$(dD/dt)_{lim}$	n_{min}	$(dD/dt)_{max}$
$V \leq 80$ km/h	10. V	27,78	6. V ^a	46,30 ^a	6. V ^b	46,30 ^b
80 km/h < $V \leq 120$ km/h			7. V	39,68	6. V	46,30
120 km/h < $V \leq 160$ km/h			8. V	34,72	7. V	39,68
160 km/h < $V \leq 200$ km/h	12. V	23,15	10. V	27,78	8. V	34,72
200 km/h < $V \leq 300$ km/h						

^a Současné sklon lineární vzestupnice nemá být větší než 1:445.
^b Současné sklon lineární vzestupnice nesmí být větší než 1:400.

Tabulka 4 - Hodnoty součinitele n určujícího sklon lineární vzestupnice a časové změny převýšení dD/dt [7]

5. VLASTNÍ ÚPRAVY SMĚROVÝCH OBLOUKŮ

5.1 Stávající stav

Trať 021 - stávající stav				
	Staničení [km]	Délka [m]		Poloměr směrového oblouku [m]
ZÚ	64,749			
		1092,000	Přímá	
ZP	65,841			
		28,000	Přechodnice	
KP=ZO	65,869			
		80,000	Oblouk č. 1	1150
KO=ZP	65,949			
		28,000	Přechodnice	
KP	65,977			
		148,000	Přímá	
ZO	66,125			
		153,000	Oblouk č. 2	1600
KO	66,278			
		316,000	Přímá	
ZP	66,594			
		50,000	Přechodnice	
KP=ZO	66,644			
		149,000	Oblouk č. 3	500
KO=ZP	66,793			
		50,000	Přechodnice	
KP	66,843			
		42,000	Přímá	
ZP	66,885			
		69,000	Přechodnice	
KP=ZO	66,954			
		216,000	Oblouk č. 4	283
KO=ZP	67,170			
		84,000	Přechodnice	
BO	67,254			
		84,000	Přechodnice	
KP=ZO	67,338			
		349,000	Oblouk č. 5	283
KO=ZP	67,687			
		88,000	Přechodnice	
BO	67,775			
		88,000	Přechodnice	
KP=ZO	67,863			
		33,000	Oblouk č. 6	280

KO=ZP	67,896			
		35,000	Přechodnice	
KP=ZO	67,931			
		151,000	Oblouk č. 7	750
KO=ZP	68,082			
		35,000	Přechodnice	
KP=ZO	68,117			
		57,000	Oblouk č. 8	280
KO=ZP	68,174			
		76,000	Přechodnice	
BO	68,250			
		61,000	Přechodnice	
KP=ZO	68,311			
		317,000	Oblouk č. 9	350
KO=ZP	68,628			
		55,000	Přechodnice	
KP	68,683			
		109,000	Přímá	
ZP	68,792			
		53,000	Přechodnice	
KP=ZO	68,845			
		52,000	Oblouk č. 10	475
KO=ZP	68,897			
		53,000	Přechodnice	
KP	68,950			
		57,000	Přímá	
ZP	69,007			
		84,000	Přechodnice	
KP=ZO	69,091			
		52,000	Oblouk č. 11	280
KO=ZP	69,143			
		75,000	Přechodnice	
BO	69,218			
		75,000	Přechodnice	
KP=ZO	69,293			
		72,000	Oblouk č. 12	278
KO=ZP	69,365			
		69,000	Přechodnice	
KP	69,434			
		85,000	Přímá	
ZO	69,519			
		54,000	Oblouk č. 13	1500
KO	69,573			
		444,000	Přímá	
ZP	70,017			

		58,000	Přechodnice	
KP=ZO	70,075			
		141,000	Oblouk č. 14	279
KO=ZP	70,216			
		80,000	Přechodnice	
BO	70,296			
		80,000	Přechodnice	
KP=ZO	70,376			
		135,000	Oblouk č. 15	280
KO=ZP	70,511			
		20,000	Přechodnice	
KP=ZO	70,531			
		43,000	Oblouk č. 16	520
KO=ZP	70,574			
		25,000	Přechodnice	
KP=ZO	70,599			
		206,000	Oblouk č. 17	279
KO=ZP	70,805			
		86,000	Přechodnice	
BO	70,891			
		86,000	Přechodnice	
KP=ZO	70,977			
		210,000	Oblouk č. 18	284
KO=ZP	71,187			
		81,000	Přechodnice	
BO	71,268			
		75,000	Přechodnice	
KP=ZO	71,343			
		77,000	Oblouk č. 19	305
KO=ZP	71,420			
		60,000	Přechodnice	
KP=ZO	71,480			
		63,000	Oblouk č. 20	1700
KO	71,543			
		79,000	Přímá	
ZP	71,622			
		46,000	Přechodnice	
KP=ZO	71,668			
		177,000	Oblouk č. 21	570
KO=ZP	71,845			
		30,000	Přechodnice	
KP	71,875			
		334,000	Přímá	
ZP	72,209			
		70,000	Přechodnice	

KP=ZO	72,279			
		64,000	Oblouk č. 22	283
KO=ZP	72,343			
		75,000	Přechodnice	
KP=ZO	72,418			
		221,000	Oblouk č. 23	2085
KO=ZP	72,639			
		60,000	Přechodnice	
KP=ZO	72,699			
		28,000	Oblouk č. 24	345
KO=ZP	72,727			
		59,000	Přechodnice	
KP	72,786			
		51,000	Přímá	
ZP	72,837			
		30,000	Přechodnice	
KP=ZO	72,867			
		99,000	Oblouk č. 25	900
KO=ZP	72,966			
		30,000	Přechodnice	
KP	72,996			
		68,000	Přímá	
ZP	73,064			
		72,000	Přechodnice	
KP=ZO	73,136			
		74,000	Oblouk č. 26	290
KO=ZP	73,210			
		75,000	Přechodnice	
BO	73,285			
		83,000	Přechodnice	
KP=ZO	73,368			
		25,000	Oblouk č. 27	280
KO=ZP	73,393			
		78,000	Přechodnice	
BO	73,471			
		81,000	Přechodnice	
KP=ZO	73,552			
		22,000	Oblouk č. 28	270
KO=ZP	73,574			
		94,000	Přechodnice	
BO	73,668			
		45,000	Přechodnice	
KP=ZO	73,713			
		47,000	Oblouk č. 29	611
KO=ZP	73,760			

		35,000	Přechodnice	
KP=ZO	73,795			
		123,000	Oblouk č. 30	259
KO=ZO	73,918			
		342,000	Oblouk č. 31	280
KO=ZP	74,260			
		89,000	Přechodnice	
BO	74,349			
		68,000	Přechodnice	
KP=ZO	74,417			
		239,000	Oblouk č. 32	293
KO=ZP	74,656			
		15,000	Přechodnice	
KP=ZO	74,671			
		80,000	Oblouk č. 33	302
KO=ZP	74,751			
		45,000	Přechodnice	
KP	74,796			
		42,000	Přímá	
ZO	74,838			
		86,000	Oblouk č. 34	300
KO	74,924			
		71,000	Přímá	
ZO	74,995			
		41,000	Oblouk č. 35	305
KO	75,036			
		10,000	Přímá	
ZO	75,046			
		58,000	Oblouk č. 36	305
KO=ZO	75,104			
		61,000	Oblouk č. 37	1250
KO=ZO	75,165			
		25,000	Oblouk č. 38	1250
KO=ZO	75,190			
		6,000	Oblouk č. 39	1250
KO=ZP	75,196			
		25,000	Přechodnice	
KP=ZO	75,221			
		39,000	Oblouk č. 40	225
KO=ZO	75,260			
		111,000	Oblouk č. 41	274
KO=ZO	75,371			
		68,000	Oblouk č. 42	225
KO=ZP	75,439			
		25,000	Přechodnice	

KP	75,464			
		65,000	Přímá	
ZP	75,529			
		60,000	Přechodnice	
KP=ZO	75,589			
		136,000	Oblouk č. 43	278
KO=ZP	75,725			
		69,000	Přechodnice	
KP	75,794			
		3,000	Přímá	
ZP	75,797			
		62,000	Přechodnice	
KP=ZO	75,859			
		288,000	Oblouk č. 44	294
KO=ZP	76,147			
		48,000	Přechodnice	
KP	76,195			
		33,000	Přímá	
ZP	76,228			
		34,000	Přechodnice	
KP=ZO	76,262			
		525,000	Oblouk č. 45	376
KO=ZP	76,787			
		34,000	Přechodnice	
KP	76,821			
		98,000	Přímá	
ZO	76,919			
		69,000	Oblouk č. 46	308
KO=ZO	76,988			
		80,000	Oblouk č. 47	300
KO=ZO	77,068			
		69,000	Oblouk č. 48	500
KO=ZP	77,137			
		22,000	Přechodnice	
KP=ZO	77,159			
		222,000	Oblouk č. 49	294
KO=ZP	77,381			
		68,000	Přechodnice	
BO	77,449			
		67,000	Přechodnice	
KP=ZO	77,516			
		120,000	Oblouk č. 50	300
KO=ZP	77,636			
		29,000	Přechodnice	
KP=ZO	77,665			

		340,000	Oblouk č. 51	600
KO=ZP	78,005			
		70,000	Přechodnice	
KP	78,075			
		280,000	Přímá	
ZP	78,355			
		85,000	Přechodnice	
KP=ZO	78,440			
		159,000	Oblouk č. 52	297
KO=ZP	78,599			
		85,000	Přechodnice	
KP	78,684			
		636,000	Přímá	
ZP	79,320			
		78,000	Přechodnice	
KP=ZO	79,398			
		52,000	Oblouk č. 53	310
KO=ZP	79,450			
		78,000	Přechodnice	
KP	79,528			
		594,000	Přímá	
ZP	80,122			
		98,000	Přechodnice	
KP=ZO	80,220			
		171,000	Oblouk č. 54	300
KO=ZP	80,391			
		95,000	Přechodnice	
KP	80,486			
		18,000	Přímá	
ZP	80,504			
		78,000	Přechodnice	
KP=ZO	80,582			
		34,000	Oblouk č. 55	360
KO=ZP	80,616			
		78,000	Přechodnice	
KP	80,694			
		186,000	Přímá	
ZP	80,880			
		45,000	Přechodnice	
KP=ZO	80,925			
		290,000	Oblouk č. 56	600
KO=ZP	81,215			
		45,000	Přechodnice	
KP	81,260			
		260,000	Přímá	

ZP	81,520			
		68,000	Přechodnice	
KP=ZO	81,588			
		265,000	Oblouk č. 57	400
KO=ZP	81,853			
		68,000	Přechodnice	
KP	81,921			
		130,000	Přímá	
ZP	82,051			
		95,000	Přechodnice	
KP=ZO	82,146			
		239,000	Oblouk č. 58	302
KO=ZO	82,385			
		44,000	Oblouk č. 59	302
KO=ZP	82,429			
		88,000	Přechodnice	
KP	82,517			
		796,000	Přímá	
ZP	83,313			
		42,000	Přechodnice	
KP=ZO	83,355			
		289,000	Oblouk č. 60	850
KO=ZO	83,644			
		159,000	Oblouk č. 61	690
KO=ZO	83,803			
		433,000	Oblouk č. 62	503
KO=ZP	84,236			
		54,000	Přechodnice	
KP	84,290			
		48,000	Přímá	
ZP	84,338			
		90,000	Přechodnice	
KP=ZO	84,428			
		398,000	Oblouk č. 63	301
KO=ZP	84,826			
		94,000	Přechodnice	
BO	84,92			
		94,000	Přechodnice	
KP=ZO	85,014			
		156,000	Oblouk č. 64	301
KO=ZP	85,170			
		90,000	Přechodnice	
KP	85,260			
		476,000	Přímá	
ZP	85,736			

		38,000	Přechodnice	
KP=ZO	85,774			
		205,000	Oblouk č. 65	710
KO=ZP	85,979			
		38,000	Přechodnice	
KP	86,017			
		126,000	Přímá	
ZP	86,143			
		90,000	Přechodnice	
KP=ZO	86,233			
		302,000	Oblouk č. 66	300
KO=ZP	86,535			
		83,000	Přechodnice	
KP	86,618			
		31,000	Přímá	
ZP	86,649			
		58,000	Přechodnice	
KP=ZO	86,707			
		139,000	Oblouk č. 67	400
KO=ZP	86,846			
		60,000	Přechodnice	
KP	86,906			
		156,000	Přímá	
ZP	87,062			
		37,000	Přechodnice	
KP=ZO	87,099			
		108,000	Oblouk č. 68	720
KO=ZP	87,207			
		37,000	Přechodnice	
KP	87,244			
		579,000	Přímá	
ZP	87,823			
		63,000	Přechodnice	
KP=ZO	87,886			
		172,000	Oblouk č. 69	300
KO=ZP	88,058			
		63,000	Přechodnice	
KP	88,121			
		32,000	Přímá	
ZP	88,153			
		66,000	Přechodnice	
KP=ZO	88,219			
		368,000	Oblouk č. 70	297
KO=ZP	88,587			
		66,000	Přechodnice	

KP	88,653			
		34,000	Přímá	
UP	88,687			
		66,000	Přechodnice	
KP=ZO	88,753			
		425,000	Oblouk č. 71	297
KO=ZP	89,178			
		66,000	Přechodnice	
KP	89,244			
		44,000	Přímá	
ZP	89,288			
		41,000	Přechodnice	
KP=ZO	89,329			
		272,000	Oblouk č. 72	275
KO=ZP	89,601			
		41,000	Přechodnice	
KP=ZP	89,642			
		17,000	Oblouk č. 73	500
KO=KÚ	89,659			

Tabulka 5 - Stávající stav 021

5.2 Tabulky pro jednotlivé oblouky

- V – rychlost pro stávající stav
- V100 – rychlost pro I = 100 mm
- V130 – rychlost pro I = 130 mm

Oblouk č.1	Jed.	V	V100	V130
R = 1150 m, L _{k1} = 28 m, L _{k2} = 28 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 36 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	0	0	0
I _v	mm	0	100	130
V	km/h	70	80	85
I _{skut}	mm	51	66	75
L _{d,k10}	m	0,00	0,00	0,00
L _{d,k6}	m	0,00	0,00	0,00
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	35,7	52,80	63,75
L _{k,k6}	m	14,28	21,12	25,50
L _{min}	m	23,74	23,74	23,74
k _{1k,skut}	-	7,84	5,30	4,39
k _{2k,skut}	-	7,84	5,30	4,39
D _{eg}	mm	51	66	75

Tabulka 6 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 1

Jedná se o pravý oblouk se symetrickými přechodnicemi o délce 28 metrů, oblouk je bez převýšení o poloměru 1150 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.2	Jed.	V	V100	V130
R = 1600 m, L _{k1} = 0m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 58,5 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	0	0	0
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	80	85
I _{skut}	mm	37	48	54
L _{d,k10}	m	0,00	0,00	0,00
L _{d,k6}	m	0,00	0,00	0,00
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	25,9	38,40	45,90
L _{k,k6}	m	10,36	15,36	18,36
L _{min}	m	28,00	28,00	28,00
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	37	48	54

Tabulka 7 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 2

Jedná se o levý oblouk bez přechodnic, oblouk je bez převýšení o poloměru 1600 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.3	Jed.	V	V100	V130
R = 500 m, L _{k1} = 50 m, L _{k2} = 50 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 80,92 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	46	46	60
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	85
I _{skut}	mm	70	87	111
L _{d,k10}	m	32,20	34,50	51,00
L _{d,k6}	m	19,32	20,70	30,60
k _{1d,skut}	-	15,53	14,49	9,80
k _{2d,skut}	-	15,53	14,49	9,80
L _{k,k10}	m	49	65,25	94,35
L _{k,k6}	m	19,6	26,10	37,74
L _{min}	m	15,65	15,65	15,65
k _{1k,skut}	-	10,20	7,66	5,30
k _{2k,skut}	-	10,20	7,66	5,30
D _{eg}	mm	116	133	171

Tabulka 8 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 3

Jedná se o levý oblouk se symetrickými přechodnicemi o délce 50 metrů, převýšením 46 mm a poloměru 1150 metrů. V rámci návrhu úprav se zvedá převýšení na 60 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.4	Jed.	V	V100	V130
R = 283 m, L _{k1} = 69 m, L _{k2} = 84 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 80 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	91	137	137
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	65	75	80
I _{skut}	mm	86	98	130
L _{d,k10}	m	59,15	102,75	109,60
L _{d,k6}	m	35,49	61,65	65,76
k _{1d,skut}	-	14,20	6,72	6,30
k _{2d,skut}	-	11,67	8,18	7,66
L _{k,k10}	m	55,9	73,50	104,00
L _{k,k6}	m	22,36	29,40	41,60
L _{min}	m	11,78	11,78	11,78
k _{1k,skut}	-	15,03	9,39	6,63
k _{2k,skut}	-	12,34	11,43	8,08
D _{eg}	mm	177	235	267

Tabulka 9 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 4

Jedná se o pravý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 69 a 84 metrů, převýšením 91 mm a poloměru 283 metrů. V rámci návrhu úprav se zvedne převýšení na 137 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.5	Jed.	V	V100	V130
R = 283 m, L _{k1} = 84 m, L _{k2} = 88 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 153 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	91	137	137
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	65	75	80
I _{skut}	mm	86	98	130
L _{d,k10}	m	59,15	102,75	109,60
L _{d,k6}	m	35,49	61,65	65,76
k _{1d,skut}	-	14,88	8,18	7,66
k _{2d,skut}	-	14,20	8,56	8,03
L _{k,k10}	m	55,9	73,50	104,00
L _{k,k6}	m	22,36	29,40	41,60
L _{min}	m	11,78	11,78	11,78
k _{1k,skut}	-	15,74	11,43	8,08
k _{2k,skut}	-	15,03	11,97	8,46
D _{eg}	mm	177	235	267

Tabulka 10 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 5

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 84 a 88 metrů, převýšením 91 mm a poloměru 283 metrů. V rámci návrhu úprav se zvedne převýšení na 137 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.6	Jed.	V	V100	V130
R = 280 m, L _{k1} = 88 m, L _{k2} = 35 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 149 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	121	89	83
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	65	70
I _{skut}	mm	86	90	124
L _{d,k10}	m	84,70	57,85	58,10
L _{d,k6}	m	50,82	34,71	34,86
k _{1d,skut}	-	4,13	15,21	15,15
k _{2d,skut}	-	2000,00	1206,90	5833,33
L _{k,k10}	m	60,2	58,50	86,80
L _{k,k6}	m	24,08	23,40	34,72
L _{min}	m	11,71	11,71	11,71
k _{1k,skut}	-	5,81	5,98	4,03
k _{2k,skut}	-	1035,29	1060,24	715,45
D _{eg}	mm	207	179	207

Tabulka 11 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 6

Jedná se o pravý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 88 a 35 metrů, převýšením 121 mm a poloměru 280 metrů. V rámci návrhu úprav se snižuje převýšení na 83 mm pro V130, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 6 je součástí složeného oblouku s mezilehlými přechodnicemi společně s oblouky č. 7, 8.

Oblouk č.7	Jed.	V	V100	V130
R = 750 m, L _{k1} = 35 m, L _{k2} = 35 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 216 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	77	60	77
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	65	65	70
I _{skut}	mm	7	7	1
L _{d,k10}	m	53,90	39,00	53,90
L _{d,k6}	m	32,34	23,40	32,34
k _{1d,skut}	-	2000,00	1206,90	5833,33
k _{2d,skut}	-	1727,27	1206,90	5833,33
L _{k,k10}	m	0,7	4,55	0,70
L _{k,k6}	m	0,28	1,82	0,28
L _{min}	m	19,17	19,17	19,17
k _{1k,skut}	-	1035,29	1060,24	284,55
k _{2k,skut}	-	894,12	421,69	284,55
D _{eg}	mm	78	67	78

Tabulka 12 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 7

Jedná se o pravý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 35 a 35 metrů, převýšením 77 mm a poloměru 750 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává převýšení i délka přechodnic stejná. Dojde k novému podbití. Oblouk č. 7 je součástí složeného oblouku s mezilehlými přechodnicemi společně s oblouky č. 6, 8.

Oblouk č.8	Jed.	V	V100	V130
R = 280 m, L _{k1} = 35 m, L _{k2} = 76 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 349 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	121	89	83
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	65	70
I _{skut}	mm	86	90	124
L _{d,k10}	m	84,70	57,85	58,10
L _{d,k6}	m	50,82	34,71	34,86
k _{1d,skut}	-	1727,27	1206,90	5833,33
k _{2d,skut}	-	4,13	13,14	13,08
L _{k,k10}	m	60,2	58,50	86,80
L _{k,k6}	m	24,08	23,40	34,72
L _{min}	m	11,71	11,71	11,71
k _{1k,skut}	-	894,12	421,69	617,89
k _{2k,skut}	-	5,81	5,98	4,03
D _{eg}	mm	207	179	207

Tabulka 13 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 8

Jedná se o pravý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 35 a 76 metrů, převýšením 83 mm a poloměru 280 metrů. V rámci návrhu úprav se snižuje převýšení na 83 mm pro V130, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 8 je součástí složeného oblouku s mezilehlými přechodnicemi společně s oblouky č. 6, 7.

Oblouk č.9	Jed.	V	V100	V130
R = 350 m, L _{k1} = 61 m, L _{k2} = 55 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 33 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	97	97	97
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	69	93	119
L _{d,k10}	m	67,90	72,75	77,60
L _{d,k6}	m	40,74	43,65	46,56
k _{1d,skut}	-	8,10	8,38	7,86
k _{2d,skut}	-	8,98	7,56	7,09
L _{k,k10}	m	48,3	69,75	95,20
L _{k,k6}	m	19,32	27,90	38,08
L _{min}	m	13,10	13,10	13,10
k _{1k,skut}	-	11,39	8,75	6,41
k _{2k,skut}	-	12,63	7,89	5,78
D _{eg}	mm	166	190	216

Tabulka 14 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 9

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 61 a 55 metrů, převýšením 97 mm a poloměru 350 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.10	Jed.	V	V100	V130
R = 475 m, L _{k1} = 53m, L _{k2} = 53 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 151 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	92	92	92
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	30	48	67
L _{d,k10}	m	64,40	69,00	73,60
L _{d,k6}	m	38,64	41,40	44,16
k _{1d,skut}	-	8,23	7,68	7,20
k _{2d,skut}	-	8,23	7,68	7,20
L _{k,k10}	m	21	36,00	53,60
L _{k,k6}	m	8,4	14,40	21,44
L _{min}	m	15,26	15,26	15,26
k _{1k,skut}	-	25,24	14,72	9,89
k _{2k,skut}	-	25,24	14,72	9,89
D _{eg}	mm	122	140	159

Tabulka 15 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 10

Jedná se o pravý oblouk se symetrickými přechodnicemi o délce 53 metrů, převýšením 92 mm a poloměru 475 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.11	Jed.	V	V100	V130
R = 280 m, L _{k1} = 84 m, L _{k2} = 75 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 57 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	123	140	140
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	84	98	130
L _{d,k10}	m	86,10	105,00	112,00
L _{d,k6}	m	51,66	63,00	67,20
k _{1d,skut}	-	8,71	8,00	7,50
k _{2d,skut}	-	9,76	7,14	6,70
L _{k,k10}	m	58,8	73,50	104,00
L _{k,k6}	m	23,52	29,40	41,60
L _{min}	m	11,71	11,71	11,71
k _{1k,skut}	-	12,76	11,43	8,08
k _{2k,skut}	-	14,29	10,20	7,21
D _{eg}	mm	207	238	270

Tabulka 16 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 11

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 84 a 75 metrů, převýšením 123 a poloměru 280 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 140 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.12	Jed.	V	V100	V130
R = 278 m, L _{k1} = 75 m, L _{k2} = 69 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 317 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	123	142	142
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	85	97	130
L _{d,k10}	m	86,10	106,50	113,60
L _{d,k6}	m	51,66	63,90	68,16
k _{1d,skut}	-	8,01	7,04	6,60
k _{2d,skut}	-	8,71	6,48	6,07
L _{k,k10}	m	59,5	72,75	104,00
L _{k,k6}	m	23,8	29,10	41,60
L _{min}	m	11,67	11,67	11,67
k _{1k,skut}	-	11,60	10,31	7,21
k _{2k,skut}	-	12,61	9,48	6,63
D _{eg}	mm	208	239	272

Tabulka 17 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 12

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 75 a 69 metrů, převýšením 123 a poloměru 278 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 142 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.13	Jed.	V	V100	V130
R = 1500 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 52 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	0	0	0
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	39	45	51
L _{d,k10}	m	0,00	0,00	0,00
L _{d,k6}	m	0,00	0,00	0,00
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	27,3	33,75	40,80
L _{k,k6}	m	10,92	13,50	16,32
L _{min}	m	27,11	27,11	27,11
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	39	45	51

Tabulka 18 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 13

Jedná se o pravý oblouk bez přechodnic, s nulovým převýšením a poloměrem 1500 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.14	Jed.	V	V100	V130
R = 279 m, L _{k1} = 58 m, L _{k2} = 80 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 52 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	120	137	128
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	70	75
I _{skut}	mm	88	71	110
L _{d,k10}	m	84,00	95,90	96,00
L _{d,k6}	m	50,40	57,54	57,60
k _{1d,skut}	-	6,90	6,05	6,04
k _{2d,skut}	-	9,52	8,34	8,33
L _{k,k10}	m	61,6	49,70	82,50
L _{k,k6}	m	24,64	19,88	33,00
L _{min}	m	11,69	11,69	11,69
k _{1k,skut}	-	9,42	11,67	7,03
k _{2k,skut}	-	12,99	16,10	9,70
D _{eg}	mm	208	208	238

Tabulka 19 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 14

Jedná se o pravý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 58 a 80 metrů, převýšením 120 a poloměru 279 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 128 mm pro V130, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.15	Jed.	V	V100	V130
R = 280 m, L _{k1} = 80 m, L _{k2} = 20 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 72 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	120	141	141
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	75	75	85
I _{skut}	mm	97	97	129
L _{d,k10}	m	84,00	105,75	112,80
L _{d,k6}	m	50,40	63,45	67,68
k _{1d,skut}	-	9,52	7,57	7,09
k _{2d,skut}	-	500,00	327,87	327,87
L _{k,k10}	m	60,9	72,75	103,20
L _{k,k6}	m	24,36	29,10	41,28
L _{min}	m	11,71	11,71	11,71
k _{1k,skut}	-	13,14	11,00	7,75
k _{2k,skut}	-	298,51	408,16	317,46
D _{eg}	mm	207	238	270

Tabulka 20 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 15

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 80 a 20 metrů, převýšením 120 mm a poloměru 280 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 130 mm pro V130, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 15 je součástí složeného oblouku s mezilehlými přechodnicemi společně s oblouky č. 16, 17.

Oblouk č.16	Jed.	V	V100	V130
R = 520 m, L _{k1} = 20 m, L _{k2} = 25 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 54 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	80	80	80
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	20	48	66
L _{d,k10}	m	56,00	60,00	64,00
L _{d,k6}	m	33,60	36,00	38,40
k _{1d,skut}	-	500,00	327,87	327,87
k _{2d,skut}	-	500,00	409,84	409,84
L _{k,k10}	m	14	36,00	52,80
L _{k,k6}	m	5,6	14,40	21,12
L _{min}	m	16,86	15,96	15,96
k _{1k,skut}	-	298,51	408,16	317,46
k _{2k,skut}	-	431,03	510,20	390,63
D _{eg}	mm	100	128	146

Tabulka 21 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 16

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 20 a 25 metrů, převýšením 80 mm a poloměru 520 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde k novému podbití. Oblouk č. 16 je součástí složeného oblouku s mezilehlými přechodnicemi společně s oblouky č. 15, 17.

Oblouk č.17	Jed.	V	V100	V130
R = 279 m, L _{k1} = 25 m, L _{k2} = 86 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 141 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	130	141	141
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	78	97	130
L _{d,k10}	m	91,00	105,75	112,80
L _{d,k6}	m	54,60	63,45	67,68
k _{1d,skut}	-	500,00	409,84	409,84
k _{2d,skut}	-	9,45	8,13	7,62
L _{k,k10}	m	54,6	72,75	104,00
L _{k,k6}	m	21,84	29,10	41,60
L _{min}	m	11,69	11,69	11,69
k _{1k,skut}	-	431,03	510,20	390,63
k _{2k,skut}	-	15,75	11,82	8,27
D _{eg}	mm	208	238	271

Tabulka 22 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 17

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 20 a 25 metrů, převýšením 130 mm a poloměru 279 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 141 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 17 je součástí složeného oblouku s mezilehlými přechodnicemi společně s oblouky č. 15, 16.

Oblouk č.18	Jed.	V	V100	V130
R = 284 m, L _{k1} = 86 m, L _{k2} = 81 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 135 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	130	136	136
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	74	98	130
L _{d,k10}	m	91,00	102,00	108,80
L _{d,k6}	m	54,60	61,20	65,28
k _{1d,skut}	-	9,45	8,43	7,90
k _{2d,skut}	-	8,90	7,94	7,44
L _{k,k10}	m	51,8	73,50	104,00
L _{k,k6}	m	20,72	29,40	41,60
L _{min}	m	11,80	11,80	11,80
k _{1k,skut}	-	16,60	11,70	8,27
k _{2k,skut}	-	15,64	11,02	7,79
D _{eg}	mm	204	234	266

Tabulka 23 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 18

Jedná se o pravý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 86 a 81 metrů, převýšením 130 mm a poloměru 284 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 136 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.19	Jed.	V	V100	V130
R = 305 m, L _{k1} = 75 m, L _{k2} = 60 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 43 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	120	147	120
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	70	71	128
L _{d,k10}	m	84,00	110,25	96,00
L _{d,k6}	m	50,40	66,15	57,60
k _{1d,skut}	-	8,93	6,80	7,81
k _{2d,skut}	-	500,00	408,16	500,00
L _{k,k10}	m	49	53,25	102,40
L _{k,k6}	m	19,6	21,30	40,96
L _{min}	m	12,22	12,22	12,22
k _{1k,skut}	-	15,31	14,08	7,32
k _{2k,skut}	-	1714,29	1935,48	722,89
D _{eg}	mm	190	218	248

Tabulka 24 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 19

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 75 a 60 metrů, převýšením 120 mm a poloměru 305 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny pro V130, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 19 je součástí složeného oblouku s mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 20.

Oblouk č.20	Jed.	V	V100	V130
R = 1700 m, L _{k1} = 60 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 206 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	0	0	0
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	35	40	45
L _{d,k10}	m	0,00	0,00	0,00
L _{d,k6}	m	0,00	0,00	0,00
k _{1d,skut}	-	500,00	408,16	500,00
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	24,5	30,00	36,00
L _{k,k6}	m	9,8	12,00	14,40
L _{min}	m	28,86	28,86	28,86
k _{1k,skut}	-	1714,29	1935,48	722,89
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	35	40	45

Tabulka 25 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 20

Jedná se o levý oblouk s jednou přechodnicí o délce 60 metrů, převýšením 0 mm a poloměru 1700 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 20 je součástí složeného oblouku s mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 19.

Oblouk č.21	Jed.	V	V100	V130
R = 570 m, L _{k1} = 46 m, L _{k2} = 30 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 210 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	50	50	60
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	52	67	73
L _{d,k10}	m	35,00	37,50	48,00
L _{d,k6}	m	21,00	22,50	28,80
k _{1d,skut}	-	13,14	12,27	9,58
k _{2d,skut}	-	8,57	8,00	6,25
L _{k,k10}	m	36,4	50,25	58,40
L _{k,k6}	m	14,56	20,10	23,36
L _{min}	m	16,71	16,71	16,71
k _{1k,skut}	-	12,64	9,15	7,88
k _{2k,skut}	-	8,24	5,97	5,14
D _{eg}	mm	102	117	133

Tabulka 26 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 21

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 46 a 30 metrů, převýšením 50 mm a poloměru 570 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 60 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.22	Jed.	V	V100	V130
R = 283 m, L _{k1} = 70 m, L _{k2} = 75 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 77 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	120	140	140
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	85	95	127
L _{d,k10}	m	84,00	105,00	112,00
L _{d,k6}	m	50,40	63,00	67,20
k _{1d,skut}	-	8,33	6,67	6,25
k _{2d,skut}	-	625,00	535,71	535,71
L _{k,k10}	m	59,5	71,25	101,60
L _{k,k6}	m	23,8	28,50	40,64
L _{min}	m	11,78	11,78	11,78
k _{1k,skut}	-	11,76	9,82	6,89
k _{2k,skut}	-	1315,79	1190,48	833,33
D _{eg}	mm	205	235	267

Tabulka 27 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 22

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 70 a 75 metrů, převýšením 120 mm a poloměru 283 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 140 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 22 je součástí složeného oblouku s mezilehlými přechodnicemi společně s oblouky č. 23, 24.

Oblouk č.23	Jed.	V	V100	V130
R = 2085 m, L _{k1} = 75 m, L _{k2} = 60 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 63 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	0	0	0
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	28	32	37
L _{d,k10}	m	0,00	0,00	0,00
L _{d,k6}	m	0,00	0,00	0,00
k _{1d,skut}	-	625,00	535,71	535,71
k _{2d,skut}	-	705,88	504,20	674,16
L _{k,k10}	m	19,6	24,00	29,60
L _{k,k6}	m	7,84	9,60	11,84
L _{min}	m	31,96	31,96	31,96
k _{1k,skut}	-	1315,79	1190,48	645,16
k _{2k,skut}	-	1090,91	1428,57	5,67
D _{eg}	mm	28	32	219

Tabulka 28 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 23

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 75 a 60 metrů, bez převýšení a poloměru 283 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 23 je součástí složeného oblouku s mezilehlými přechodnicemi společně s oblouky č. 22, 24.

Oblouk č.24	Jed.	V	V100	V130
R = 345 m, L _{k1} = 60 m, L _{k2} = 75 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 177 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	85	119	89
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	83	74	130
L _{d,k10}	m	59,50	89,25	71,20
L _{d,k6}	m	35,70	53,55	42,72
k _{1d,skut}	-	705,88	504,20	674,16
k _{2d,skut}	-	12,61	8,40	10,53
L _{k,k10}	m	58,1	55,50	104,00
L _{k,k6}	m	23,24	22,20	41,60
L _{min}	m	13,00	13,00	13,00
k _{1k,skut}	-	1090,91	1428,57	645,16
k _{2k,skut}	-	10,15	10,63	5,67
D _{eg}	mm	168	193	219

Tabulka 29 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 24

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 60 a 75 metrů, převýšením 85 mm a poloměru 345 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 89 mm pro V130, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 24 je součástí složeného oblouku s mezilehlými přechodnicemi společně s oblouky č. 22, 23.

Oblouk č.25	Jed.	V	V100	V130
R = 900 m, L _{k1} = 30 m, L _{k2} = 30 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 64 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	30	30	35
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	35	44	49
L _{d,k10}	m	21,00	22,50	28,00
L _{d,k6}	m	12,60	13,50	16,80
k _{1d,skut}	-	14,29	13,33	10,71
k _{2d,skut}	-	14,29	13,33	10,71
L _{k,k10}	m	24,5	33,00	39,20
L _{k,k6}	m	9,8	13,20	15,68
L _{min}	m	21,00	21,00	21,00
k _{1k,skut}	-	12,24	9,09	7,65
k _{2k,skut}	-	12,24	9,09	7,65
D _{eg}	mm	65	74	84

Tabulka 30 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 25

Jedná se o levý oblouk se symetrickými přechodnicemi o délce 30 metrů, převýšením 30 mm a poloměru 900 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.26	Jed.	V	V100	V130
R = 290 m, L _{k1} = 72 m, L _{k2} = 75 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 221 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	110	131	131
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	90	98	130
L _{d,k10}	m	77,00	98,25	104,80
L _{d,k6}	m	46,20	58,95	62,88
k _{1d,skut}	-	9,35	7,33	6,87
k _{2d,skut}	-	9,74	7,63	7,16
L _{k,k10}	m	63	73,50	104,00
L _{k,k6}	m	25,2	29,40	41,60
L _{min}	m	11,92	11,92	11,92
k _{1k,skut}	-	11,43	9,80	6,92
k _{2k,skut}	-	11,90	10,20	7,21
D _{eg}	mm	200	229	261

Tabulka 31 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 26

Jedná se o pravý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 72 a 75 metrů, převýšením 110 mm a poloměru 290 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 131 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.27	Jed.	V	V100	V130
R = 280 m, L _{k1} = 83 m, L _{k2} = 78 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 28 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	120	140	140
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	87	98	130
L _{d,k10}	m	84,00	105,00	112,00
L _{d,k6}	m	50,40	63,00	67,20
k _{1d,skut}	-	9,88	7,90	7,41
k _{2d,skut}	-	9,29	7,43	6,96
L _{k,k10}	m	60,9	73,50	104,00
L _{k,k6}	m	24,36	29,40	41,60
L _{min}	m	11,71	11,71	11,71
k _{1k,skut}	-	13,63	11,29	7,98
k _{2k,skut}	-	12,81	10,61	7,50
D _{eg}	mm	207	238	270

Tabulka 32 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 27

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 83 a 78 metrů, převýšením 120 mm a poloměru 280 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 140 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.28	Jed.	V	V100	V130
R = 270 m, L _{k1} = 81 m, L _{k2} = 94 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 99 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	125	150	150
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	90	96	130
L _{d,k10}	m	87,50	112,50	120,00
L _{d,k6}	m	52,50	67,50	72,00
k _{1d,skut}	-	9,26	7,20	6,75
k _{2d,skut}	-	10,74	8,36	7,83
L _{k,k10}	m	63	72,00	104,00
L _{k,k6}	m	25,2	28,80	41,60
L _{min}	m	11,50	11,50	11,50
k _{1k,skut}	-	12,86	11,25	7,79
k _{2k,skut}	-	14,92	13,06	9,04
D _{eg}	mm	215	246	280

Tabulka 33 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 28

Jedná se o pravý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 81 a 94 metrů, převýšením 125 mm a poloměru 270 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 150 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.29	Jed.	V	V100	V130
R = 611 m, L _{k1} = 45 m, L _{k2} = 35 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 74 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	60	60	60
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	65	75	80
I _{skut}	mm	22	49	64
L _{d,k10}	m	39,00	45,00	48,00
L _{d,k6}	m	23,40	27,00	28,80
k _{1d,skut}	-	11,54	10,00	9,38
k _{2d,skut}	-	-	530,30	522,39
L _{k,k10}	m	14,3	36,75	51,20
L _{k,k6}	m	5,72	14,70	20,48
L _{min}	m	17,30	17,30	17,30
k _{1k,skut}	-	31,47	12,24	8,79
k _{2k,skut}	-	315,32	714,29	530,30
D _{eg}	mm	82	109	124

Tabulka 34 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 29

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 45 a 35 metrů, převýšením 60 mm a poloměru 611 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 29 je součástí složeného oblouku s mezilehlými přechodnicemi společně s oblouky č. 30, 31.

Oblouk č.30	Jed.	V	V100	V130
R = 259 m, L _{k1} = 35 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 25 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	60	126	127
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	65	70	75
I _{skut}	mm	133	98	130
L _{d,k10}	m	39,00	88,20	95,25
L _{d,k6}	m	23,40	52,92	57,15
k _{1d,skut}	-	-	530,30	522,39
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	86,45	68,60	97,50
L _{k,k6}	m	34,58	27,44	39,00
L _{min}	m	11,27	11,27	11,27
k _{1k,skut}	-	315,32	714,29	530,30
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	193	224	257

Tabulka 35 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 30

Jedná se o levý oblouk s jednou přechodnicí o délce 35, převýšením 60 mm a poloměru 259 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 127 mm pro V130, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 30 je součástí složeného oblouku s mezilehlými přechodnicemi společně s oblouky č. 29, 31.

Oblouk č.31	Jed.	V	V100	V130
R = 280 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 89 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 22 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	130	140	140
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	70	75
I _{skut}	mm	77	67	98
L _{d,k10}	m	91,00	98,00	105,00
L _{d,k6}	m	54,60	58,80	63,00
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	9,78	9,08	8,48
L _{k,k10}	m	53,9	46,90	73,50
L _{k,k6}	m	21,56	18,76	29,40
L _{min}	m	11,71	11,71	11,71
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	16,51	18,98	12,11
D _{eg}	mm	207	207	238

Tabulka 36 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 31

Jedná se o levý oblouk s jednou přechodnicí o délce 89, převýšením 130 mm a poloměru 280 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 140 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 31 je součástí složeného oblouku s mezilehlými přechodnicemi společně s oblouky č. 29, 30.

Oblouk č.32	Jed.	V	V100	V130
R = 293 m, L _{k1} = 65 m, L _{k2} = 15 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 47 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	99	129	129
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	70	75
I _{skut}	mm	99	69	98
L _{d,k10}	m	69,30	90,30	96,75
L _{d,k6}	m	41,58	54,18	58,05
k _{1d,skut}	-	9,81	7,53	7,03
k _{2d,skut}	-	3000,00	517,24	517,24
L _{k,k10}	m	69,3	48,30	73,50
L _{k,k6}	m	27,72	19,32	29,40
L _{min}	m	11,98	11,98	11,98
k _{1k,skut}	-	9,81	14,08	9,25
k _{2k,skut}	-	15000,00	652,17	681,82
D _{eg}	mm	198	198	227

Tabulka 37 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 32

Jedná se o pravý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 65 a 15 metrů, převýšením 99 mm a poloměru 293 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 129 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 32 je součástí složeného oblouku s mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 33.

Oblouk č.33	Jed.	V	V100	V130
R = 302 m, L _{k1} = 15 m, L _{k2} = 45 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 123 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	94	100	100
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	70	75
I _{skut}	mm	98	92	120
L _{d,k10}	m	65,80	70,00	75,00
L _{d,k6}	m	39,48	42,00	45,00
k _{1d,skut}	-	3000,00	517,24	517,24
k _{2d,skut}	-	6,84	8,36	6,00
L _{k,k10}	m	68,6	64,40	90,00
L _{k,k6}	m	27,44	25,76	36,00
L _{min}	m	12,16	12,16	12,16
k _{1k,skut}	-	15000,00	652,17	681,82
k _{2k,skut}	-	6,56	6,99	5,00
D _{eg}	mm	192	192	220

Tabulka 38 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 33

Jedná se o pravý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 15 a 45 metrů, převýšením 94 mm a poloměru 302 metrů. V rámci návrhu úprav se zvyšuje převýšení na 100 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 33 je součástí složeného oblouku s mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 32.

Oblouk č.34	Jed.	V	V100	V130
R = 300 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 342 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	0	0	0
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	50	50	55
I _{skut}	mm	99	99	119
L _{d,k10}	m	0,00	0,00	0,00
L _{d,k6}	m	0,00	0,00	0,00
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	49,5	49,50	65,45
L _{k,k6}	m	19,8	19,80	26,18
L _{min}	m	12,12	12,12	12,12
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	99	99	119

Tabulka 39 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 34

Jedná se o levý oblouk bez přechodnic, převýšení a o poloměru 300 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.35	Jed.	V	V100	V130
R = 305 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 239 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	0	0	0
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	50	50	55
I _{skut}	mm	97	97	118
L _{d,k10}	m	0,00	0,00	0,00
L _{d,k6}	m	0,00	0,00	0,00
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	49,5	48,50	64,90
L _{k,k6}	m	19,8	19,40	25,96
L _{min}	m	12,12	12,22	12,22
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	99	97	118

Tabulka 40 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 35

Jedná se o pravý oblouk bez přechodnic, převýšení a o poloměru 305 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.36	Jed.	V	V100	V130
R = 305 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 80 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	0	0	0
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	50	50	55
I _{skut}	mm	97	97	118
L _{d,k10}	m	0,00	0,00	0,00
L _{d,k6}	m	0,00	0,00	0,00
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	48,5	48,50	64,90
L _{k,k6}	m	19,4	19,40	25,96
L _{min}	m	12,22	12,22	12,22
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	97	97	118

Tabulka 41 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 36

Jedná se o pravý oblouk bez přechodnic, převýšení a o poloměru 305 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 36 je součástí složeného oblouku s jednou mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 37, 38, 39, 40, 41, 42.

Oblouk č.37	Jed.	V	V100	V130
R = 1250 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 86 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	0	0	0
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	50	50	55
I _{skut}	mm	97	24	29
L _{d,k10}	m	0,00	0,00	0,00
L _{d,k6}	m	0,00	0,00	0,00
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	48,5	12,00	15,95
L _{k,k6}	m	19,4	4,80	6,38
L _{min}	m	12,22	24,75	24,75
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	97	24	29

Tabulka 42 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 37

Jedná se o pravý oblouk bez přechodnic, převýšení a o poloměru 1250 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 37 je součástí složeného oblouku s jednou mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 36, 38, 39, 40, 41, 42.

Oblouk č.38	Jed.	V	V100	V130
R = 1250 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 41 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	0	0	0
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	50	50	55
I _{skut}	mm	24	24	29
L _{d,k10}	m	0,00	0,00	0,00
L _{d,k6}	m	0,00	0,00	0,00
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	12	12,00	15,95
L _{k,k6}	m	4,8	4,80	6,38
L _{min}	m	24,75	24,75	24,75
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	24	24	0

Tabulka 43 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 38

Jedná se o pravý oblouk bez přechodnic, převýšení a o poloměru 305 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 38 je součástí složeného oblouku s jednou mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 36, 37, 39, 40, 41, 42.

Oblouk č.39	Jed.	V	V100	V130
R = 250 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 25 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 58 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	67	67	67
l _v	mm	0	100	130
V	km/h	50	50	55
l _{skut}	mm	51	51	-38
L _{d,k10}	m	33,50	33,50	-20,90
L _{d,k6}	m	20,10	20,10	-8,36
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	925,93	925,93	925,93
L _{k,k10}	m	25,5	25,50	-20,90
L _{k,k6}	m	10,2	10,20	-8,36
L _{min}	m	11,07	11,07	24,75
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	925,93	925,93	159,24
D _{eg}	mm	118	118	29

Tabulka 44 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 39

Jedná se o pravý oblouk s jednou přechodnicí o délce 25 metrů, převýšení 67 mm a poloměru 250 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 39 je součástí složeného oblouku s jednou mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 36, 37, 38, 40, 41, 42.

Oblouk č.40	Jed.	V	V100	V130
R = 225 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 61 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	40	40	40
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	50	50	55
I _{skut}	mm	78	78	103
L _{d,k10}	m	20,00	20,00	22,00
L _{d,k6}	m	12,00	12,00	13,20
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	39	39,00	56,65
L _{k,k6}	m	15,6	15,60	22,66
L _{min}	m	11,07	11,07	11,07
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	118	118	143

Tabulka 45 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 40

Jedná se o pravý oblouk bez přechodnic s převýšením 40 mm a poloměru 225 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 40 je součástí složeného oblouku s jednou mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 36, 37, 38, 39, 41, 42.

Oblouk č.41	Jed.	V	V100	V130
R = 274 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 36 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	40	40	40
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	50	50	55
I _{skut}	mm	68	68	91
L _{d,k10}	m	20,00	20,00	22,00
L _{d,k6}	m	12,00	12,00	13,20
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	34	34,00	50,05
L _{k,k6}	m	13,6	13,60	20,02
L _{min}	m	11,59	11,59	11,59
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	108	108	131

Tabulka 46 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 41

Jedná se o pravý oblouk bez přechodnic s převýšením 40 mm a poloměru 274 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 41 je součástí složeného oblouku s jednou mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 36, 37, 38, 39, 40, 42.

Oblouk č.42	Jed.	V	V100	V130
R = 225 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 25 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 36 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	40	40	40
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	50	50	55
I _{skut}	mm	92	92	119
L _{d,k10}	m	20,00	20,00	22,00
L _{d,k6}	m	12,00	12,00	13,20
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	337,84	517,24	517,24
L _{k,k10}	m	46	46,00	65,45
L _{k,k6}	m	18,4	18,40	26,18
L _{min}	m	10,50	10,50	10,50
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	12500,00	12500,00	2500,00
D _{eg}	mm	132	132	159

Tabulka 47 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 42

Jedná se o pravý oblouk s jednou přechodnicí o délce 25 metrů s převýšením 40 mm a poloměru 225 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 42 je součástí složeného oblouku s jednou mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 36, 37, 38, 39, 40, 41.

Oblouk č.43	Jed.	V	V100	V130
R = 278 m, L _{k1} = 60 m, L _{k2} = 69 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 39 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	114	114	40
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	70	75
I _{skut}	mm	94	94	75
L _{d,k10}	m	79,80	79,80	82,50
L _{d,k6}	m	47,88	47,88	49,50
k _{1d,skut}	-	7,52	7,52	7,27
k _{2d,skut}	-	8,65	8,65	8,36
L _{k,k10}	m	65,8	65,80	96,75
L _{k,k6}	m	26,32	26,32	38,70
L _{min}	m	11,67	11,67	11,67
k _{1k,skut}	-	9,12	9,12	6,20
k _{2k,skut}	-	10,49	10,49	7,13
D _{eg}	mm	208	208	239

Tabulka 48 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 43

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 60 a 69 metrů, převýšením 114 mm a poloměru 278 metrů. V rámci návrhu úprav se snížení převýšení na 40 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.44	Jed.	V	V100	V130
R = 294 m, L _{k1} = 62 m, L _{k2} = 48,51 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 111 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	99	99	101
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	70	75
I _{skut}	mm	98	98	125
L _{d,k10}	m	69,30	69,30	75,75
L _{d,k6}	m	41,58	41,58	45,45
k _{1d,skut}	-	8,95	8,95	8,18
k _{2d,skut}	-	7,00	7,00	6,40
L _{k,k10}	m	68,6	68,60	93,75
L _{k,k6}	m	27,44	27,44	37,50
L _{min}	m	12,00	12,00	12,00
k _{1k,skut}	-	9,04	9,04	6,61
k _{2k,skut}	-	7,07	7,07	5,17
D _{eg}	mm	197	197	226

Tabulka 49 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 44

Jedná se o pravý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 62 a 48,51 metrů, převýšením 99 mm a poloměru 294 metrů. V rámci návrhu úprav se zvýší převýšení na 101 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.45	Jed.	V	V100	V130
R = 376 m, L _{k1} = 34 m, L _{k2} = 34 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 68 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	77	60	75
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	70	75
I _{skut}	mm	77	94	102
L _{d,k10}	m	53,90	42,00	56,25
L _{d,k6}	m	32,34	25,20	33,75
k _{1d,skut}	-	6,31	8,10	6,04
k _{2d,skut}	-	6,31	8,10	6,04
L _{k,k10}	m	53,9	65,80	76,50
L _{k,k6}	m	21,56	26,32	30,60
L _{min}	m	13,57	13,57	13,57
k _{1k,skut}	-	6,31	5,17	4,44
k _{2k,skut}	-	6,31	5,17	4,44
D _{eg}	mm	154	154	177

Tabulka 50 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 45

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 34 a 34 metrů, převýšením 77 mm a poloměru 376 metrů. V rámci návrhu úprav se sníží převýšení na 75 mm pro V130, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.46	Jed.	V	V100	V130
R = 308 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 136 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	94	150	116
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	70	80
I _{skut}	mm	94	38	130
L _{d,k10}	m	65,80	105,00	92,80
L _{d,k6}	m	39,48	63,00	55,68
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	65,8	26,60	104,00
L _{k,k6}	m	26,32	10,64	41,60
L _{min}	m	12,28	12,28	12,28
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	188	188	246

Tabulka 51 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 46

Jedná se o pravý oblouk bez přechodnic s převýšením 94 mm a poloměru 308 metrů. V rámci návrhu úprav se zvýší převýšení na 116 mm pro V130, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 46 je součástí složeného oblouku s jednou mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 47, 48, 49.

Oblouk č.47	Jed.	V	V100	V130
R = 300 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 287,63 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	94	122	122
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	99	100	130
L _{d,k10}	m	65,80	91,50	97,60
L _{d,k6}	m	39,48	54,90	58,56
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	69,3	75,00	104,00
L _{k,k6}	m	27,72	30,00	41,60
L _{min}	m	12,12	12,12	12,12
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	193	222	252

Tabulka 52 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 47

Jedná se o pravý oblouk bez přechodnic s převýšením 94 mm a poloměru 300 metrů. V rámci návrhu úprav se zvýší převýšení na 122 mm pro V130, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 47 je součástí složeného oblouku s jednou mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 46, 48, 49.

Oblouk č.48	Jed.	V	V100	V130
R = 500 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 22,5 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 524,62 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	94	94	94
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	22	39	58
L _{d,k10}	m	65,80	70,50	75,20
L _{d,k6}	m	39,48	42,30	45,12
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	661,76	661,76	661,76
L _{k,k10}	m	15,4	29,25	46,40
L _{k,k6}	m	6,16	11,70	18,56
L _{min}	m	15,65	15,65	15,65
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	478,72	381,36	316,90
D _{eg}	mm	116	133	152

Tabulka 53 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 48

Jedná se o pravý oblouk s jednou přechodnicí o délce 22,5 metrů, převýšením 94 mm a poloměru 500 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 48 je součástí složeného oblouku s jednou mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 46, 47, 49.

Oblouk č.49	Jed.	V	V100	V130
R = 294 m, L _{k1} = 22,5 m, L _{k2} = 68 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 69 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	128	128	128
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	69	98	129
L _{d,k10}	m	89,60	96,00	102,40
L _{d,k6}	m	53,76	57,60	61,44
k _{1d,skut}	-	661,76	661,76	661,76
k _{2d,skut}	-	7,59	7,08	6,64
L _{k,k10}	m	48,3	73,50	103,20
L _{k,k6}	m	19,32	29,40	41,28
L _{min}	m	12,00	12,00	12,00
k _{1k,skut}	-	478,72	381,36	316,90
k _{2k,skut}	-	14,08	9,25	6,59
D _{eg}	mm	197	226	257

Tabulka 54 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 49

Jedná se o pravý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 22,5 a 68 metrů, převýšením 128 mm a poloměru 294 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 49 je součástí složeného oblouku s jednou mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 46, 47, 48.

Oblouk č.50	Jed.	V	V100	V130
R = 300 m, L _{k1} = 67 m, L _{k2} = 29 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 80 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	125	125	125
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	68	97	127
L _{d,k10}	m	87,50	93,75	100,00
L _{d,k6}	m	52,50	56,25	60,00
k _{1d,skut}	-	7,66	7,15	6,70
k _{2d,skut}	-	500,00	500,00	500,00
L _{k,k10}	m	47,6	72,75	101,60
L _{k,k6}	m	19,04	29,10	40,64
L _{min}	m	12,12	12,12	12,12
k _{1k,skut}	-	14,08	9,21	6,59
k _{2k,skut}	-	763,16	547,17	426,47
D _{eg}	mm	193	222	252

Tabulka 55 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 50

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 67 a 29 metrů, převýšením 125 mm a poloměru 300 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 50 je součástí složeného oblouku s mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 51.

Oblouk č.51	Jed.	V	V100	V130
R = 600 m, L _{k1} = 29 m, L _{k2} = 70 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 69 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	67	67	67
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	30	44	59
L _{d,k10}	m	46,90	50,25	53,60
L _{d,k6}	m	28,14	30,15	32,16
k _{1d,skut}	-	500,00	500,00	500,00
k _{2d,skut}	-	14,93	13,93	13,06
L _{k,k10}	m	21	33,00	47,20
L _{k,k6}	m	8,4	13,20	18,88
L _{min}	m	17,15	17,15	17,15
k _{1k,skut}	-	763,16	547,17	426,47
k _{2k,skut}	-	33,33	21,21	14,83
D _{eg}	mm	97	111	126

Tabulka 56 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 51

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 29 a 70 metrů, převýšením 67 mm a poloměru 600 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 51 je součástí složeného oblouku s mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 50.

Oblouk č.52	Jed.	V	V100	V130
R = 297 m, L _{k1} = 85 m, L _{k2} = 85 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 36 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	130	130	130
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	65	94	125
L _{d,k10}	m	91,00	97,50	104,00
L _{d,k6}	m	54,60	58,50	62,40
k _{1d,skut}	-	9,34	8,72	8,17
k _{2d,skut}	-	9,34	8,72	8,17
L _{k,k10}	m	45,5	70,50	100,00
L _{k,k6}	m	18,2	28,20	40,00
L _{min}	m	12,06	12,06	12,06
k _{1k,skut}	-	18,68	12,06	8,50
k _{2k,skut}	-	18,68	12,06	8,50
D _{eg}	mm	195	224	255

Tabulka 57 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 52

Jedná se o pravý oblouk se symetrickými přechodnicemi o délce 85 metrů, převýšením 130 mm a poloměru 297 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.53	Jed.	V	V100	V130
R = 310 m, L _{k1} = 78 m, L _{k2} = 78 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 120 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	125	125	125
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	62	90	119
L _{d,k10}	m	87,50	93,75	100,00
L _{d,k6}	m	52,50	56,25	60,00
k _{1d,skut}	-	8,91	8,32	7,80
k _{2d,skut}	-	8,91	8,32	7,80
L _{k,k10}	m	43,4	67,50	95,20
L _{k,k6}	m	17,36	27,00	38,08
L _{min}	m	12,32	12,32	12,32
k _{1k,skut}	-	17,97	11,56	8,19
k _{2k,skut}	-	17,97	11,56	8,19
D _{eg}	mm	187	215	244

Tabulka 58 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 53

Jedná se o pravý oblouk se symetrickými přechodnicemi o délce 78 metrů, převýšením 125 mm a poloměru 310 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.54	Jed.	V	V100	V130
R = 300 m, L _{k1} = 98 m, L _{k2} = 95 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 340 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	130	130	130
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	63	92	122
L _{d,k10}	m	91,00	97,50	104,00
L _{d,k6}	m	54,60	58,50	62,40
k _{1d,skut}	-	10,77	10,05	9,42
k _{2d,skut}	-	10,44	9,74	9,13
L _{k,k10}	m	44,1	69,00	97,60
L _{k,k6}	m	17,64	27,60	39,04
L _{min}	m	12,12	12,12	12,12
k _{1k,skut}	-	22,22	14,20	10,04
k _{2k,skut}	-	21,54	13,77	9,73
D _{eg}	mm	193	222	252

Tabulka 59 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 54

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 98 a 95 metrů, převýšením 130 mm a poloměru 300 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.55	Jed.	V	V100	V130
R = 360 m, L _{k1} = 78 m, L _{k2} = 78 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 159 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	120	120	120
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	80	85
I _{skut}	mm	41	90	117
L _{d,k10}	m	84,00	96,00	102,00
L _{d,k6}	m	50,40	57,60	61,20
k _{1d,skut}	-	9,29	8,13	7,65
k _{2d,skut}	-	9,29	8,13	7,65
L _{k,k10}	m	28,7	72,00	99,45
L _{k,k6}	m	11,48	28,80	39,78
L _{min}	m	13,28	13,28	13,28
k _{1k,skut}	-	27,18	10,83	7,84
k _{2k,skut}	-	27,18	10,83	7,84
D _{eg}	mm	161	210	237

Tabulka 60 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 55

Jedná se o pravý oblouk se symetrickými přechodnicemi o délce 78 metrů, převýšením 120 mm a poloměru 360 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.56	Jed.	V	V100	V130
R = 600 m, L _{k1} = 45 m, L _{k2} = 45 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 52 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	75	75	75
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	80	85
I _{skut}	mm	22	51	68
L _{d,k10}	m	52,50	60,00	63,75
L _{d,k6}	m	31,50	36,00	38,25
k _{1d,skut}	-	8,57	7,50	7,06
k _{2d,skut}	-	8,57	7,50	7,06
L _{k,k10}	m	15,4	40,80	57,80
L _{k,k6}	m	6,16	16,32	23,12
L _{min}	m	17,15	17,15	17,15
k _{1k,skut}	-	29,22	11,03	7,79
k _{2k,skut}	-	29,22	11,03	7,79
D _{eg}	mm	97	126	143

Tabulka 61 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 56

Jedná se o pravý oblouk se symetrickými přechodnicemi o délce 45 metrů, převýšením 75 mm a poloměru 600 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.57	Jed.	V	V100	V130
R = 400 m, L _{k1} = 68 m, L _{k2} = 68 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 171 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	113	113	160
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	80	85
I _{skut}	mm	32	76	101
L _{d,k10}	m	79,10	90,40	96,05
L _{d,k6}	m	47,46	54,24	57,63
k _{1d,skut}	-	8,60	7,52	7,08
k _{2d,skut}	-	8,60	7,52	7,08
L _{k,k10}	m	22,4	60,80	85,85
L _{k,k6}	m	8,96	24,32	34,34
L _{min}	m	14,00	14,00	14,00
k _{1k,skut}	-	30,36	11,18	7,92
k _{2k,skut}	-	30,36	11,18	7,92
D _{eg}	mm	145	189	214

Tabulka 62 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 57

Jedná se o pravý oblouk se symetrickými přechodnicemi o délce 68 metrů, převýšením 113 mm a poloměru 400 metrů. V rámci návrhu úprav se zvýší převýšení na 160 mm pro V130, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.58	Jed.	V	V100	V130
R = 302 m, L _{k1} = 95 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 34 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	130	160	160
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	80	85
I _{skut}	mm	62	91	123
L _{d,k10}	m	91,00	128,00	136,00
L _{d,k6}	m	54,60	76,80	81,60
k _{1d,skut}	-	10,44	7,42	6,99
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	43,4	72,80	104,55
L _{k,k6}	m	17,36	29,12	41,82
L _{min}	m	12,16	12,16	12,16
k _{1k,skut}	-	21,89	13,05	9,09
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	192	251	283

Tabulka 63 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 58

Jedná se o levý oblouk s levou přechodnicí o délce 95 metrů, převýšením 130 mm a poloměru 302 metrů. V rámci návrhu úprav se zvýší převýšení na 160 mm pro V130, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 58 je součástí složeného oblouku s mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 59.

Oblouk č.59	Jed.	V	V100	V130
R = 302 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 88 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 290 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	96	160	160
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	80	85
I _{skut}	mm	96	91	123
L _{d,k10}	m	67,20	128,00	136,00
L _{d,k6}	m	40,32	76,80	81,60
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	13,10	6,88	6,47
L _{k,k10}	m	67,2	72,80	104,55
L _{k,k6}	m	26,88	29,12	41,82
L _{min}	m	12,16	12,16	12,16
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	13,10	12,09	8,42
D _{eg}	mm	192	251	283

Tabulka 64 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 59

Jedná se o levý oblouk s pravou přechodnicí o délce 88 metrů, převýšením 96 mm a poloměru 302 metrů. V rámci návrhu úprav se zvýší převýšení na 160 mm pro V130, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 59 je součástí složeného oblouku s mezilehlou přechodnicí společně s obloukem č. 58.

Oblouk č.60	Jed.	V	V100	V130
R = 850 m, L _{k1} = 42 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 265 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	0	0	0
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	75	80	90
I _{skut}	mm	79	89	113
L _{d,k10}	m	0,00	0,00	0,00
L _{d,k6}	m	0,00	0,00	0,00
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	59,25	71,20	101,70
L _{k,k6}	m	23,7	28,48	40,68
L _{min}	m	20,41	20,41	20,41
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	79	89	113

Tabulka 65 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 60

Jedná se o pravý oblouk s levou přechodnicí o délce 42 metrů, oblouk je bez převýšení o poloměru 850 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 60 je součástí složeného oblouku pouze s krajními přechodnicemi společně s oblouky č. 61, 62.

Oblouk č.61	Jed.	V	V100	V130
R = 690 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 239 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	70	70	70
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	75	80	90
I _{skut}	mm	27	40	69
L _{d,k10}	m	52,50	56,00	63,00
L _{d,k6}	m	31,50	33,60	37,80
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	20,25	32,00	62,10
L _{k,k6}	m	8,1	12,80	24,84
L _{min}	m	18,39	18,39	18,39
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	97	110	139

Tabulka 66 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 61

Jedná se o pravý oblouk bez přechodnic, převýšením 70 mm a poloměru 690 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 61 je součástí složeného oblouku pouze s krajními přechodnicemi společně s oblouky č. 60, 62.

Oblouk č.62	Jed.	V	V100	V130
R = 503 m, L _{k1} = 0 m, L _{k2} = 54 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 44 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	70	70	70
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	75	80	90
I _{skut}	mm	62	81	121
L _{d,k10}	m	52,50	56,00	63,00
L _{d,k6}	m	31,50	33,60	37,80
k _{1d,skut}	-	-	-	-
k _{2d,skut}	-	10,29	9,64	8,57
L _{k,k10}	m	46,5	64,80	108,90
L _{k,k6}	m	18,6	25,92	43,56
L _{min}	m	15,70	15,70	15,70
k _{1k,skut}	-	-	-	-
k _{2k,skut}	-	11,61	8,33	4,96
D _{eg}	mm	132	151	191

Tabulka 67 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 62

Jedná se o pravý oblouk s pravou přechodnicí o délce 54 metrů, převýšením 70 mm a poloměru 503 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití. Oblouk č. 62 je součástí složeného oblouku pouze s krajními přechodnicemi společně s oblouky č. 60, 61.

Oblouk č.63	Jed.	V	V100	V130
R = 301 m, L _{k1} = 90 m, L _{k2} = 94 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 289 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	130	130	130
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	75	75	80
I _{skut}	mm	91	91	121
L _{d,k10}	m	97,50	97,50	104,00
L _{d,k6}	m	58,50	58,50	62,40
k _{1d,skut}	-	9,23	9,23	8,65
k _{2d,skut}	-	9,64	9,64	9,04
L _{k,k10}	m	68,25	68,25	96,80
L _{k,k6}	m	27,3	27,30	38,72
L _{min}	m	12,14	12,14	12,14
k _{1k,skut}	-	13,19	13,19	9,30
k _{2k,skut}	-	13,77	13,77	9,71
D _{eg}	mm	221	221	251

Tabulka 68 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 63

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 90 a 94 metrů, převýšením 130 mm a poloměru 301 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.64	Jed.	V	V100	V130
R = 301 m, L _{k1} = 94 m, L _{k2} = 90 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 159 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	130	130	130
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	75	75	80
I _{skut}	mm	91	91	121
L _{d,k10}	m	97,50	97,50	104,00
L _{d,k6}	m	58,50	58,50	62,40
k _{1d,skut}	-	9,64	9,64	9,04
k _{2d,skut}	-	9,23	9,23	8,65
L _{k,k10}	m	68,25	68,25	96,80
L _{k,k6}	m	27,3	27,30	38,72
L _{min}	m	12,14	12,14	12,14
k _{1k,skut}	-	13,77	13,77	9,71
k _{2k,skut}	-	13,19	13,19	9,30
D _{eg}	mm	221	221	251

Tabulka 69 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 64

Jedná se o pravý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 90 a 94 metrů, převýšením 91 mm a poloměru 301 metrů. V rámci návrhu úprav se zvýší převýšení na 121 mm pro V130, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.65	Jed.	V	V100	V130
R = 710 m, L _{k1} = 38 m, L _{k2} = 38 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 433 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	63	63	63
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	75	75	80
I _{skut}	mm	31	31	44
L _{d,k10}	m	47,25	47,25	50,40
L _{d,k6}	m	28,35	28,35	30,24
k _{1d,skut}	-	8,04	8,04	7,54
k _{2d,skut}	-	8,04	8,04	7,54
L _{k,k10}	m	23,25	23,25	35,20
L _{k,k6}	m	9,3	9,30	14,08
L _{min}	m	18,65	18,65	18,65
k _{1k,skut}	-	16,34	16,34	10,80
k _{2k,skut}	-	16,34	16,34	10,80
D _{eg}	mm	94	94	107

Tabulka 70 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 65

Jedná se o pravý oblouk se symetrickými přechodnicemi o délce 38 metrů, převýšením 63 mm a poloměru 710 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.66	Jed.	V	V100	V130
R = 300 m, L _{k1} = 90 m, L _{k2} = 83 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 398 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	135	135	135
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	75	75	80
I _{skut}	mm	87	87	117
L _{d,k10}	m	101,25	101,25	108,00
L _{d,k6}	m	60,75	60,75	64,80
k _{1d,skut}	-	8,89	8,89	8,33
k _{2d,skut}	-	8,20	8,20	7,69
L _{k,k10}	m	65,25	65,25	93,60
L _{k,k6}	m	26,1	26,10	37,44
L _{min}	m	12,12	12,12	12,12
k _{1k,skut}	-	13,79	13,79	9,62
k _{2k,skut}	-	12,72	12,72	8,87
D _{eg}	mm	222	222	252

Tabulka 71 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 66

Jedná se o levý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 90 a 83 metrů, převýšením 135 mm a poloměru 300 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.67	Jed.	V	V100	V130
R = 400 m, L _{k1} = 58 m, L _{k2} = 60 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 156 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	85	89	85
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	75	75	80
I _{skut}	mm	81	77	117
L _{d,k10}	m	63,75	66,75	108,00
L _{d,k6}	m	38,25	40,05	64,80
k _{1d,skut}	-	9,10	8,69	8,33
k _{2d,skut}	-	9,41	8,99	7,69
L _{k,k10}	m	60,75	57,75	93,60
L _{k,k6}	m	24,3	23,10	37,44
L _{min}	m	14,00	14,00	12,12
k _{1k,skut}	-	9,55	10,04	9,62
k _{2k,skut}	-	9,88	10,39	8,87
D _{eg}	mm	166	166	252

Tabulka 72 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 67

Jedná se o pravý oblouk s nesymetrickými přechodnicemi o délce 58 a 60 metrů, převýšením 85 mm a poloměru 400 metrů. V rámci návrhu úprav zůstává oblouk beze změny, dojde pouze k novému podbití.

Oblouk č.68	Jed.	V	V100	V130
R = 720 m, L _{k1} = 37 m, L _{k2} = 37 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 205 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	20	20	42
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	75	75	80
I _{skut}	mm	73	73	63
L _{d,k10}	m	15,00	15,00	33,60
L _{d,k6}	m	9,00	9,00	20,16
k _{1d,skut}	-	24,67	24,67	11,01
k _{2d,skut}	-	24,67	24,67	11,01
L _{k,k10}	m	54,75	54,75	50,40
L _{k,k6}	m	21,9	21,90	20,16
L _{min}	m	18,78	18,78	18,78
k _{1k,skut}	-	6,76	6,76	7,34
k _{2k,skut}	-	6,76	6,76	7,34
D _{eg}	mm	93	93	105

Tabulka 73 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 68

Jedná se o pravý oblouk se symetrickými přechodnicemi o délce 37 metrů, převýšením 20 mm a poloměru 720 metrů. V rámci návrhu úprav se zvýší převýšení na 42 mm pro V130, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.69	Jed.	V	V100	V130
R = 300 m, L _{k1} = 63 m, L _{k2} = 63 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 302 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	107	122	122
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	86	100	130
L _{d,k10}	m	74,90	91,50	97,60
L _{d,k6}	m	44,94	54,90	58,56
k _{1d,skut}	-	8,41	6,89	6,45
k _{2d,skut}	-	8,41	6,89	6,45
L _{k,k10}	m	60,2	75,00	104,00
L _{k,k6}	m	24,08	30,00	41,60
L _{min}	m	12,12	12,12	12,12
k _{1k,skut}	-	10,47	8,40	6,06
k _{2k,skut}	-	10,47	8,40	6,06
D _{eg}	mm	193	222	252

Tabulka 74 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 69

Jedná se o pravý oblouk se symetrickými přechodnicemi o délce 63 metrů, převýšením 107 mm a poloměru 300 metrů. V rámci návrhu úprav se zvýší převýšení na 122 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.70	Jed.	V	V100	V130
R = 297 m, L _{k1} = 66 m, L _{k2} = 66 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 139 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	110	125	125
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	85	99	130
L _{d,k10}	m	77,00	93,75	100,00
L _{d,k6}	m	46,20	56,25	60,00
k _{1d,skut}	-	8,57	7,04	6,60
k _{2d,skut}	-	8,57	7,04	6,60
L _{k,k10}	m	59,5	74,25	104,00
L _{k,k6}	m	23,8	29,70	41,60
L _{min}	m	12,06	12,06	12,06
k _{1k,skut}	-	11,09	8,89	6,35
k _{2k,skut}	-	11,09	8,89	6,35
D _{eg}	mm	195	224	255

Tabulka 75 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 70

Jedná se o levý oblouk se symetrickými přechodnicemi o délce 66 metrů, převýšením 85 mm a poloměru 297 metrů. V rámci návrhu úprav se zvýší převýšení na 130 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.71	Jed.	V	V100	V130
R = 297 m, L _{k1} = 66 m, L _{k2} = 66 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 108 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	110	125	125
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	70	75	80
I _{skut}	mm	85	99	130
L _{d,k10}	m	77,00	93,75	100,00
L _{d,k6}	m	46,20	56,25	60,00
k _{1d,skut}	-	8,57	7,04	6,60
k _{2d,skut}	-	8,57	7,04	6,60
L _{k,k10}	m	59,5	74,25	104,00
L _{k,k6}	m	23,8	29,70	41,60
L _{min}	m	12,06	12,06	12,06
k _{1k,skut}	-	11,09	8,89	6,35
k _{2k,skut}	-	11,09	8,89	6,35
D _{eg}	mm	195	224	255

Tabulka 76 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 71

Jedná se o pravý oblouk se symetrickými přechodnicemi o délce 66 metrů, převýšením 110 mm a poloměru 297 metrů. V rámci návrhu úprav se zvýší převýšení na 125 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití.

Oblouk č.72	Jed.	V	V100	V130
R = 275 m, L _{k1} = 41 m, L _{k2} = 41 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 172 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	81	82	97
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	65	65	70
I _{skut}	mm	101	100	114
L _{d,k10}	m	52,65	53,30	67,90
L _{d,k6}	m	31,59	31,98	40,74
k _{1d,skut}	-	7,79	7,69	6,04
k _{2d,skut}	-	506,17	500,00	422,68
L _{k,k10}	m	65,65	65,00	79,80
L _{k,k6}	m	26,26	26,00	31,92
L _{min}	m	11,61	11,61	11,61
k _{1k,skut}	-	6,25	6,31	5,14
k _{2k,skut}	-	41000,00	41000,00	20500,00
D _{eg}	mm	182	182	211

Tabulka 77 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 72

Jedná se o levý oblouk se symetrickými přechodnicemi o délce 41 metrů, převýšením 82 mm a poloměru 275 metrů. V rámci návrhu úprav se zvýší převýšení na 97 mm, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 72 je součástí složeného oblouku s mezilehlou a krajními přechodnicemi společně s obloukem č. 73. Oblouk je po rekonstrukci v rámci výstavby žst. Letohrad.

Oblouk č.73	Jed.	V	V100	V130
R = 500 m, L _{k1} = 41 m, L _{k2} = 0 m, D _{lim} = 150 mm, L _i = 368 m, k _{d,n} = 10, k _{d,lim} = 6, k _{k,n} = 10, k _{k,lim} = 4				
D	mm	0	0	0
I _V	mm	0	100	130
V	km/h	65	65	70
I _{skut}	mm	100	100	116
L _{d,k10}	m	0,00	0,00	0,00
L _{d,k6}	m	0,00	0,00	0,00
k _{1d,skut}	-	506,17	500,00	422,68
k _{2d,skut}	-	-	-	-
L _{k,k10}	m	65	65,00	81,20
L _{k,k6}	m	26	26,00	32,48
L _{min}	m	15,65	15,65	15,65
k _{1k,skut}	-	41000,00	41000,00	20500,00
k _{2k,skut}	-	-	-	-
D _{eg}	mm	100	100	116

Tabulka 78 - Výpočtové hodnoty dle rychlostních profilů pro oblouk č. 73

Jedná se o levý oblouk s levou přechodnicí o délce 41 metrů, bez převýšení a o poloměru 500 metrů. V rámci návrhu úprav je beze změn, délka přechodnic zůstává stejná, dojde k novému podbití. Oblouk č. 73 je součástí složeného oblouku s mezilehlou a krajními přechodnicemi společně s obloukem č. 72. Oblouk je po rekonstrukci v rámci výstavby žst. Letohrad.

5.3 Rychlostní profil

Úseky		Rychlostní profil	Omezující místa		
Začátek úseku	Konec úseku	V	Popis	Začátek úseků	Konec úseku
[km]		[km/h]	-	[km]	[km]
64,749	66,843	70	Doudleby	64,749	64,831
66,843	67,775	65	Záměl	67,282	67,418
67,775	73,668	70	Potštejn	69,434	70,009
73,668	73,918	65			
73,918	74,796	70	Tunel	74,449	74,674
74,796	75,464	50	Litice	74,805	75,503
75,464	82,517	70	Bohousová	76,847	77,000
82,517		75	Žamberk	82,538	83,307
	87,244	75	Lukavice	87,093	87,210
87,244	89,288	70			
89,288	89,659	65	Letohrad	89,659	

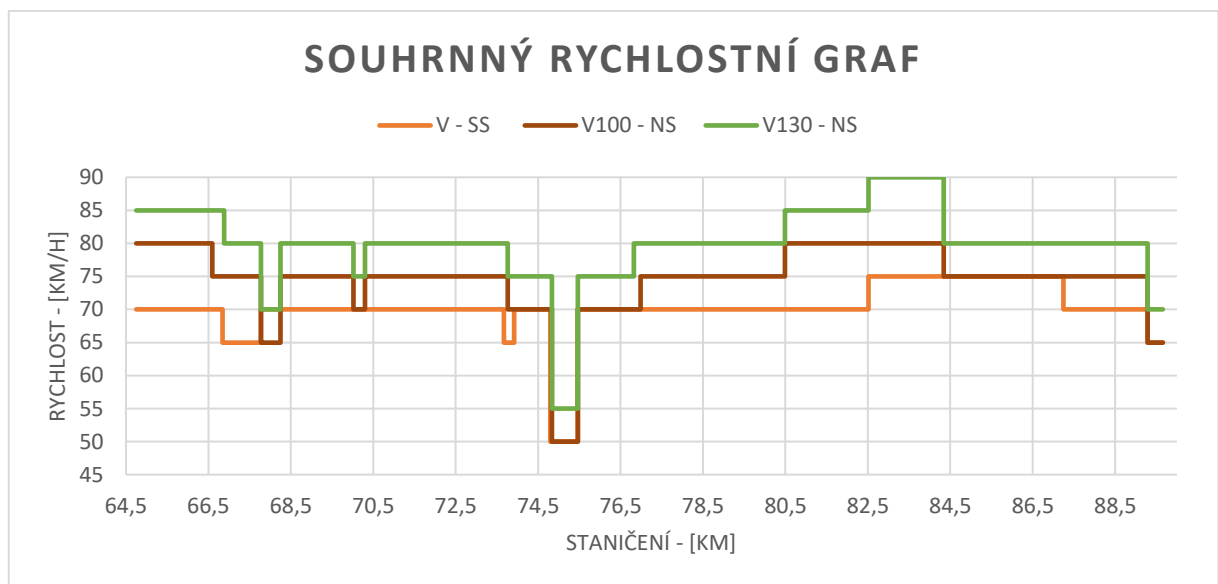
Tabulka 79 - Rychlostní profil V včetně omezujících míst

Úseky		Rychlostní profil	Omezující místa		
Začátek úseku	Konec úseku	V100	Popis	Začátek úseků	Konec úseku
[km]		[km/h]	-	[km]	[km]
64,749	66,594	80	Doudleby	64,749	64,831
66,594	67,775	75	Záměl	67,282	67,418
67,775	68,250	65			
68,250	70,017	75	Potštejn	69,434	70,009
70,017	70,296	70			
70,296	73,760	75	Sopotnice	72,363	72,511
73,760	74,796	70	Tunel	74,449	74,674
74,796	75,190	50	Litice	74,805	75,503
75,190	75,371	70			
75,371	75,464	65			
75,464	76,988	70	Bohousová	76,847	77,000
76,988	80,486	75			
80,486	84,338	80	Žamberk	82,538	83,307
84,338	89,288	75	Lukavice	87,093	87,210
89,288	89,659	65	Letohrad	89,659	

Tabulka 80 - Rychlostní profil V100 včetně omezujících míst

Úseky		Rychlostní profil	Omezující místa		
Začátek úseku	Konec úseku	V130	Popis	Začátek úseků	Konec úseku
[km]		[km/h]	-	[km]	[km]
64,749	66,885	85	Doudleby	64,749	64,834
66,885	67,775	80	Záměl	67,282	67,418
67,775	68,250	70			
68,250	70,017	80	Potštejn	69,434	70,009
70,017	70,296	75			
70,296	73,760	80	Sopotnice	72,363	72,511
73,760	75,190	75	Tunel	74,449	74,674
75,190	75,371	55	Litice	74,805	75,503
75,371	75,464	55			
75,464	76,787	75			
76,821	80,486	80	Bohousová	76,847	77,000
80,486	82,517	85			
82,517	84,338	90	Žamberk	82,538	83,307
84,338	89,288	80	Lukavice	87,093	87,210
89,288	89,659	70	Letohrad	89,659	

Tabulka 81 - Rychlostní profil V130 včetně omezujících míst



Graf 1 - Souhrnný rychlostní graf

6. NÁVRH ŘEŠENÍ PROBLÉMOVÝCH MÍST

6.1 Návrh řešení složených oblouků

V této diplomové práci nedochází k žádným přeložkám ve směrovém řešení, všechny oblouky byly řešené výhradně změnou převýšení a zvýšení hodnoty nedostatku převýšení. Výpočty (kap. 5) prokázaly, že je takové řešení pro tuto trať realizovatelné a dostačující.

Pokud by v budoucnosti bylo přistoupeno k napřimění trasy a případně i ke zdvoukolejnění, bylo by provázáno výraznými zásahy do směrového řešení, a to zejména v zářezích a odřezích podél řeky Divoké Orlice. Pouze v úseku Bohousová – Žamberk – Letohrad je trať vedena v prostoru mírně zvlněné krajiny, která nám umožňuje snadnější napřimění směrového řešení trati.[4], [5]

6.2 Návrh řešení stanice Litice nad Orlicí

V současné době nejsou geometrické parametry koleje výrazně omezující, neboť všechny vlaky osobní dopravy (kategorií Os, Sp, R) zde pravidelně zastavují. Jako projíždějící lze tak uvažovat pouze vlaky nákladní, a to včetně kategorie Mn, jestliže by zde nedobíraly, neodstavovaly zátěž (žst. Litice nad Orlicí má výpravní oprávnění pro nakládku/vykládku vozových zásilek). Z dopravního hlediska neprobíhá v žst. Litice nad Orlicí pravidelné křižování vlaků, jež je podle GVD po celý den uskutečňováno v žst. Potštejn.

V místě stanice se nabízí několik řešení, která jsou seřazena dle finanční náročnosti zásahu. Nejlevnější varianta přinese nejmenší prospěch.

6.2.1 Rekonstrukce stanice v rámci stávajícího prostoru

Vlečka pro obsluhu lomu a firmy ŽPSV je již nefunkční, jejím vytrháním by se získal prostor navíc a mohlo dojít k vložení přečhodnic, odstranění složeného oblouku v rámci stanice a její celkové napřimění. Tím by se zvýšila traťová rychlost v daném místě a zredukoval by se největší rychlostní propad v rámci řešeného úseku. V tomto případě by došlo i k vybudování nových nástupištních hran. Tím by se výrazně zvýšila bezpečnost cestujících a jejich komfort, zároveň by bylo možné zajistit požadované parametry pro osoby se sníženou schopností orientace a pohybu. Tato varianta se jeví jako optimální. [5], [10]

6.2.2 Rekonstrukce stanice se zásahem do přilehlých opěrných stěn

Jako v předchozím případě by došlo k vytrhání vlečky, která dříve sloužila k obsluze lomu a ŽPSV. Společně se zásahem do opěrných stěn, které drží svah přilehlého kopce bychom

dostali požadované poloměry oblouků s maximálním ohledem na průjezd vlaku. Při tomto způsobu by opět došlo k vybudování nových nástupišť a rovněž ke stejnému zvýšení komfortu a bezpečnosti pro výstup a nástup cestujících. Tato varianta řešení by byla nejvíce finančně a zejména technologicky náročná.

Vzhledem k tomu, že cílem práce je prověřit možnosti zvýšení traťové rychlosti bez stavebních zásahů, bylo rozhodnuto ponechat žst. Litice nad Orlicí ve stávajícím stavu, jelikož investice do jejích úprav by měla dopad v zásadě výhradně kvalitativní (zařízení pro osobní přepravu), nikoliv však kvantitativní (úspory plynoucí ze zvýšení rychlosti průjezdu obvodem žst.) [5], [10]

6.3 Návrh řešení tunelu

V současné době je traťová rychlost v tunelu 70 km/h a při V130 75 km/h, což je v rámci současných traťových poměrů dostatečné. Zásah do tunelu by byl stavebně i finančně náročný a vzhledem k poloze žst. Litice nad Orlicí byl během řešení práce zamítnut. Tunel v žst. Litice n. Orl. lze považovat i pro jakékoli zásadnější úpravy traťového úseku za pevně dané omezující místo, jež je nutné respektovat. Jakýkoli případný zásah do tunelu lze uvažovat pouze současně s odstraněním lokálního propadu rychlosti v přílehlé stanici a zdvoukolejnění tratě Hradec Králové – Letohrad. [5]

6.4 Návrh řešení mostních objektů

V rámci této diplomové práce nedochází k přeložkám ve směrovém řešení, a proto není potřeba mostní objekty jako takové řešit. Pokud by k nim v budoucnosti došlo společně se zdvoukolejněním, muselo by dojít k rozšíření všech mostních objektů na trati. Což by s sebou neslo nemalé finanční, časové a technologické nároky.

7. ZHODNOCENÍ, DISKUZE, ZÁVĚR

V této diplomové práci se autor zabíral tématem možnosti zvýšení traťové rychlosti na úseku Doudleby nad Orlicí – Letohrad za předpokladu minimálního nákladu a zachování stávajícího směrového řešení.

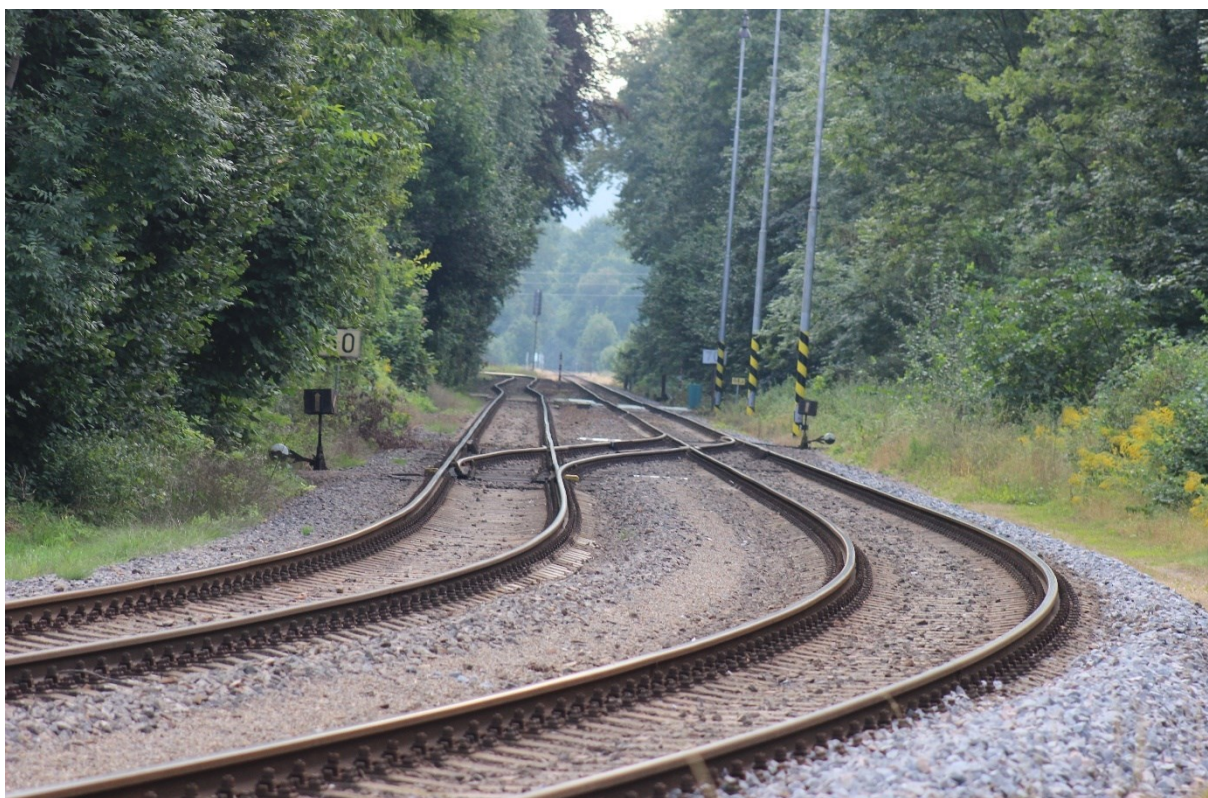
Nejdříve byl popsán stávající stav traťového úseku. Následně byla definována problematická místa, která mají významný vliv na traťovou rychlost. Poté byla rozebrána metodika výpočtu jednotlivých parametrů, která byla v následující kapitole aplikována na jednotlivé oblouky. Tato část předkládá tabulky vypočtených hodnot pro navržené rychlostní profily V100 a V130 rozdělené dle jednotlivých oblouků, nechybí ani posouzení součinitelů přechodnice a vzestupnice. Následně jsou uvedeny psané rychlostní profily se staničením a omezujícími místy pro jednotlivé rychlostní profily. Na základě výpočetního prověření dospěla práce k těmto závěrům:

- V převažující délce traťového úseku je možné zvýšit traťovou rychlost až na V130 = 80 km/h, úsekově je možné dosáhnout rychlosti V130 = 90 km/h
- Pro vozidla, která nemohou projíždět směrovými oblouky s nedostatkem převýšení $I = 130$ mm, lze úpravami GPK dosáhnout rychlosti V100 = 75 km/h, úsekově až na rychlost V100 = 80 km/h

V obecné rovině tak lze konstatovat, že profil V130 umožňuje navýšení stávající traťové rychlosti o 10–15 km/h, rychlostní profil V100 o 5–10 km/h. V úseku však zůstávají i tak omezující místa, která výše uvedeným hodnotám traťových rychlostí brání dosáhnout. Jedná se konkrétně o složené oblouky 6, 7, 8 a obvod žst. Litice nad Orlicí. Autor práce si kladl otázku, jakým způsobem k omezujícím místům přistoupit. Po diskuzi s vedoucím práce (představujícím pomyslného zadavatele a investora projektu) dospěl k závěru, že odstranění propadů nelze dosáhnout jinak, než lokální přeložkou v případě složeného oblouku a novým komplexním návrhem rekonstrukce žst. Litice nad Orlicí. S ohledem na význam trati, dopravní koncept vedení vlaků osobní dopravy a s důrazem na nosnou myšlenkou zadání, tj. neopouštět stávající drážní těleso a navrhnout navýšení traťové rychlosti bez nutnosti jakýchkoli zásahů do železničního spodku, či dokonce vyvolání zřízení nových umělých staveb, byla tato místa prohlášena za omezující body, jež při respektování výše uvedené filosofie není možné odstranit. Práce tak v těchto bodech předkládá tzv. negativní průkaz a upozorňuje, že pro dosažení konstantní traťové rychlosti 80–90 km/h, případně vyšší rychlosti, by bylo třeba přistoupit k investičně náročnějším úpravám. Zásadním přínosem

diplomové práce je prověření maximálních možností zvýšení traťové rychlosti při plném respektování stávajícího směrového vedení trasy, dosažení rychlostí vyšších je podmíněno velkorysejším pohledem na zadání případného projektu, které umožní v místech lokálních propadů i zásahy do železničního spodku. S ohledem na význam trati i ve střednědobém výhledu, kdy objednatelé dopravy neuvažují o vedení dálkových vlaků po řešeném úseku, jeví se takové investice jako neopodstatněné.

8. FOTODOKUMENTACE



Obrázek 1 – Pohled po staničení, levá kolej ve směru na Rokytnici v Orlických horách a pravá kolej ve směru na Letohrad



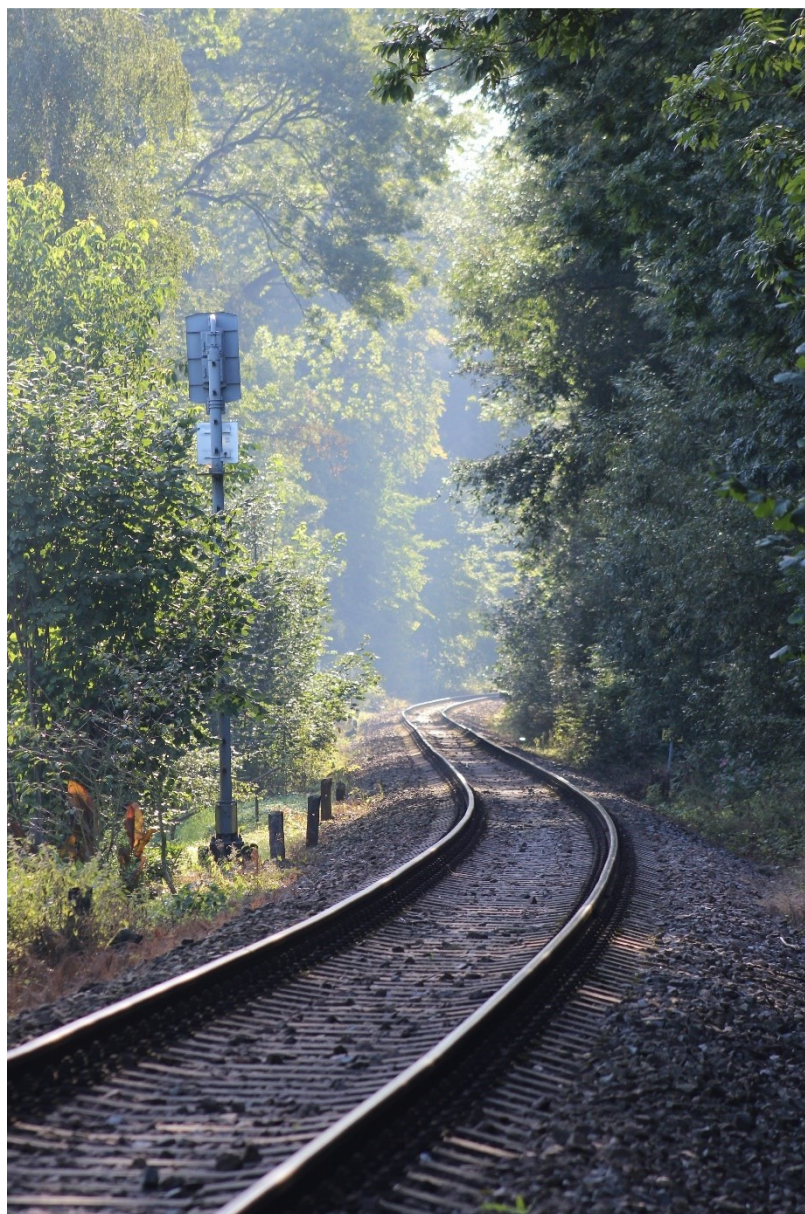
Obrázek 2 – Pohled směrem na začátek stanice Doudleby nad Orlicí



Obrázek 3 – Pohled na ocelový příhradový most ve směru na Letohrad



Obrázek 4 – Změna pražců v km 66,3



Obrázek 5 – Pohled na protisměrné oblouky ve směru na Letohrad



Obrázek 6 – Pohled na protisměrné oblouky a železniční přejezd v km 66,75



Obrázek 7 – Pohled na železniční stanici Záměl nacházející se pod silničním nadjezdem směr Letohrad



Obrázek 8 – Pohled na železniční stanici Záměšl nacházející se pod silničním nadjezdem směr Doudleby nad Orlicí



Obrázek 9 – Pohled na protisměrné oblouky km 68,2



Obrázek 10 – Pohled na stanici Potštejn směr Doudleby nad Orlicí



Obrázek 11 – Pohled na směrový oblouk pod zříceninou hradu Potštejn



Obrázek 12 – Pohled na železniční most přes Divokou Orlici směr Letohrad



Obrázek 13 – Pohled na železniční most přes Divokou Orlici směr Doudleby nad Orlicí



Obrázek 14 – Pohled na připravenou opěru pro přemostění v rámci druhé koleje.



Obrázek 15 – Pohled na zastávku Sopotnice směr Letohrad



Obrázek 16 – Pohled na portál litického tunelu směr Letohrad



Obrázek 17 – Pohled na portál litického tunelu směrem na Douleby nad Orlicí



Obrázek 18 – Pohled na železniční stanici Litice nad Orlicí směrem na Letohrad



Obrázek 19 – Pohled na železniční stanici Litice nad Orlicí směr Doudleby nad Orlicí



Obrázek 20 – Pohled na úsek ve skalních zářezech



Obrázek 21 – Pohled na úsek ve skalních zářezech km 75,9



Obrázek 22 – Pohled na železniční stanici Bohousová směr Letohrad



Obrázek 23 – Pohled na železniční stanici Bohousová směr Doudleby nad Orlicí



Obrázek 24 – Pohled na odřev v km 78,6 směrem na Letohrad



Obrázek 25 – Pohled na železniční stanici Žamberk směrem na Letohrad



Obrázek 26 – Pohled na železniční stanici Žamberk směrem na Doudleby nad Orlicí



Obrázek 27 – Pohled na protisměrné oblouky před železniční stanicí Lukavice v Čechách



Obrázek 28 – Pohled na železniční stanici Lukavice v Čechách směrem na Letohrad

9. POUŽITÁ LITERATURA

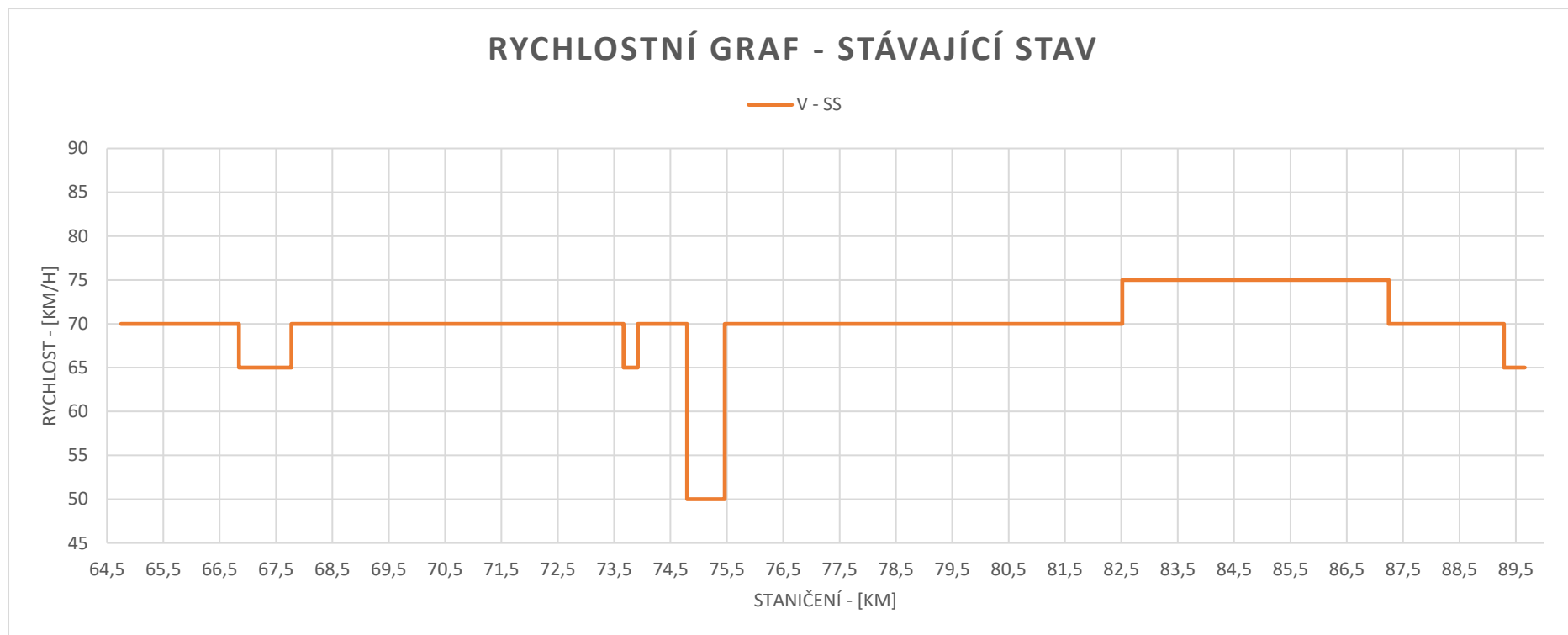
- [1] Železniční trať Týniště nad Orlicí – Letohrad [online]. 2020 [cit. 2020-12-25]. Dostupné z:
https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDelezni%C4%8Dn%C3%AD_tra%C5%A5_T%C3%BDni%C5%A1t%C4%9B_nad_Orlic%C3%AD_%E2%80%93_Letohrad
- [2] Rakouská severozápadní dráha [online]. 2020 [cit. 2020-12-25]. Dostupné z:
https://cs.wikipedia.org/wiki/Rakousk%C3%A1_severoz%C3%A1padn%C3%AD_dr%C3%A1ha
- [3] Mapa železničních tratí a jejich číselné označení [online]. 2020 [cit. 2020-12-25]. Dostupné z: <https://provoz.spravazeleznice.cz/Portal/ViewArticle.aspx?oid=594598>
- [4] ST HRADEC KRÁLOVÉ. Nákrešný přehled železničního svršku pro potřebu správce trati TDNU: Letohrad – Týniště nad Orlicí: Potštejn – Týniště nad Orlicí, C54700. V1.0.0.29. Hradec Králové, 2020.
- [5] ST PARDUBICE. Nákrešný přehled železničního svršku pro potřebu správce trati TDNU: Lichkov státní hranice – Letohrad: Potštejn – Letohrad, C54600. V1.0.0.28. Hradec Králové, 2020.
- [6] Konstrukční uspořádání koleje: Převýšení koleje a vzestupnice [online]. Brno: Ústav železničních konstrukcí a staveb [cit. 2020-12-25]. Dostupné z: https://www.fce.vutbr.cz/zet/plasek.o/studium/2_Prevyseni_a_vzestupnice.pdf
- [7] TREJTJAR, Radek, Vladimír IGIELSKI a Karel FRIDRICH. ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování. Český normalizační institut, 2008.
- [8] KUBÁT, Bohumil a Lukáš TÝFA. Železniční tratě a stanice. Vyd. 2., přeprac. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. ISBN 80-01-02782-1.
- [9] BOROVCOVÁ, Alena. Kulturní dědictví Severní dráhy císaře Ferdinanda. Druhé (aktualizované a rozšířené) vydání. Ostrava: Národní památkový ústav, 2019. ISBN 978-80-88240-17-4.
- [10] KUBÁT, Bohumil a Ondřej TREŠL. Stavby kolejové dopravy. Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2008. ISBN 978-80-01-03983-0.
- [11] S4 – Železniční spodek [online]. Praha: Správa železnic, 2008 [cit. 2020-12-25]. Dostupné z:
https://www.spravazeleznice.cz/documents/50004227/64303803/20081001_S4.pdf

- [12] S3 – Železniční svršek [online]. Praha: Správa železnic, 2008 [cit. 2020-12-25].
Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/dodavatele-odberatele/technicke-pozadavky-na-vyrobky-zarizeni-a-technologie-pro-zdc/zeleznicni-svrsek>

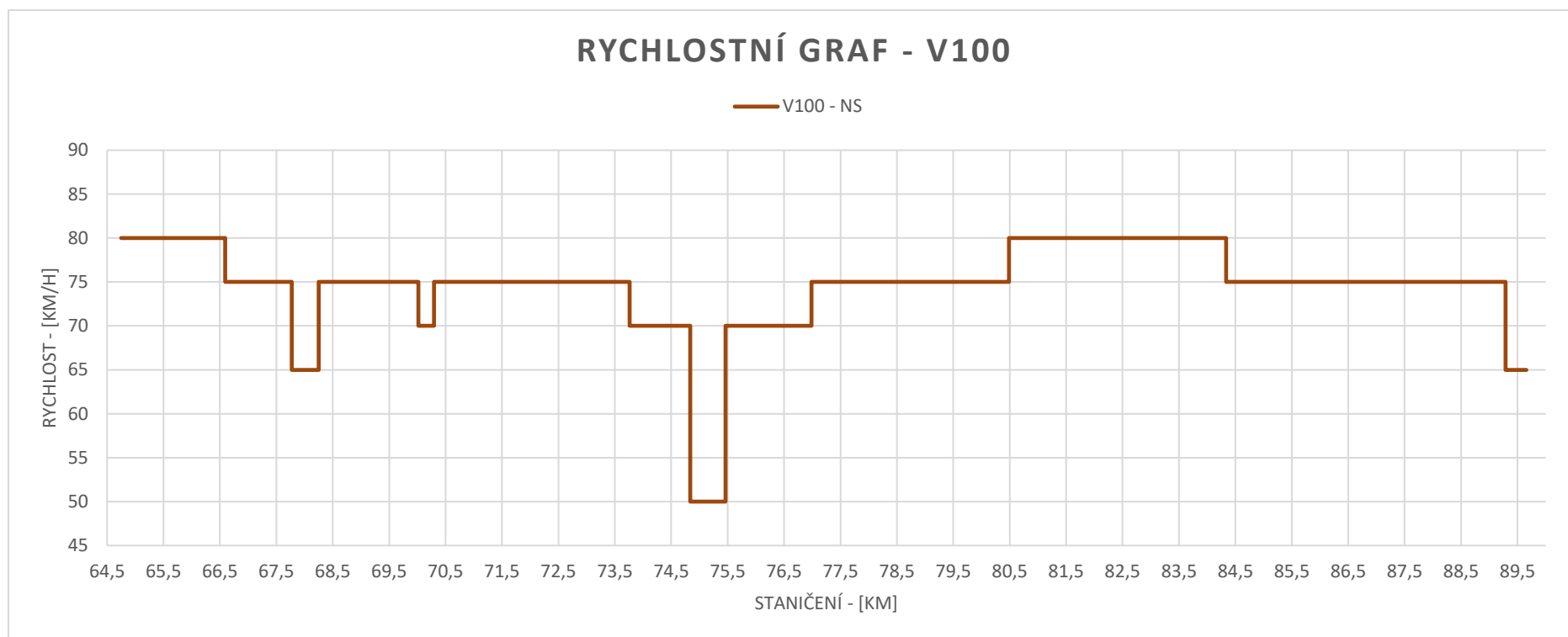
10. PŘÍLOHY

Příloha 1 – Rychlostní graf stávajícího stavu	56
Příloha 2 – Rychlostní graf pro navrženou V100	56
Příloha 3 – Rychlostní graf pro navrženou V130	56
Příloha 4 – Souhrný rychlostní graf pro navržené varianty	56

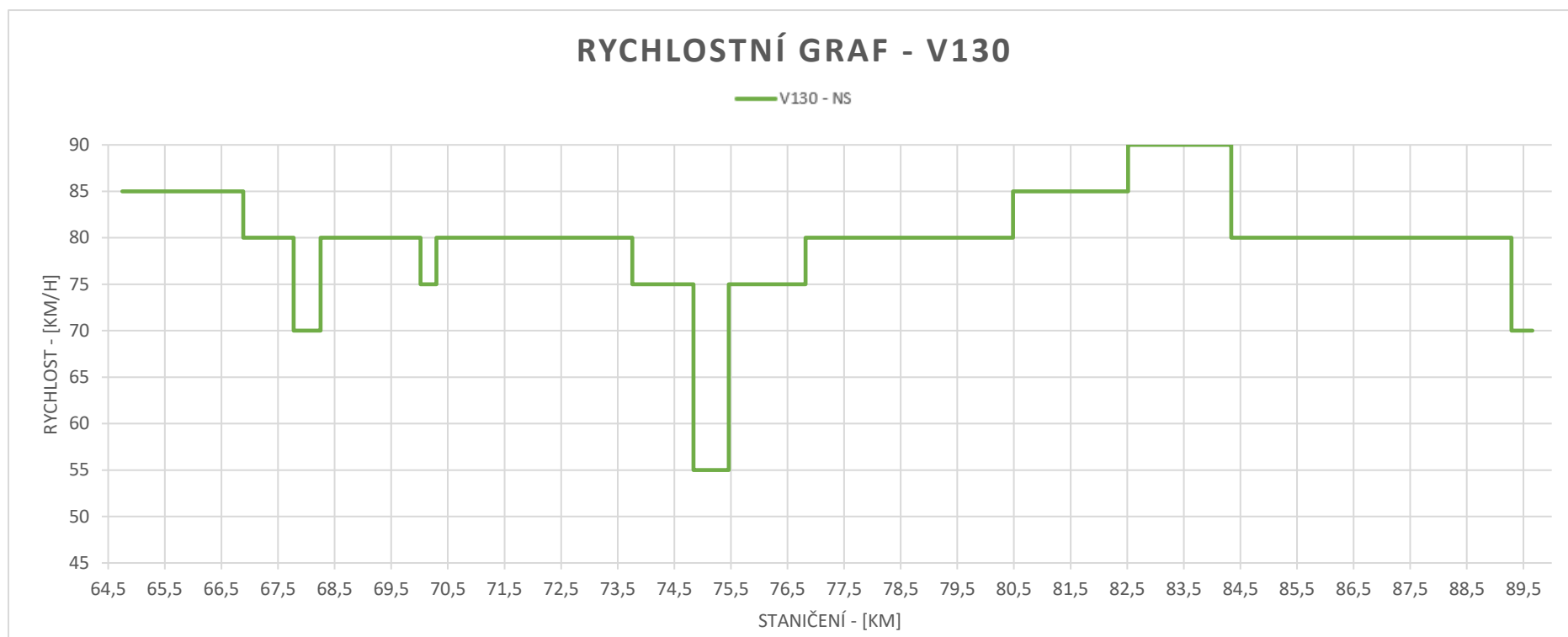
Příloha 1 – Rychlostní graf stávajícího stavu



Příloha 2 – Rychlostní graf pro navrženou V100



Příloha 3 – Rychlostní graf pro navrženou V130



Příloha 4 – Souhrnný rychlostní graf

