

UNIVERZITA PARDUBICE

Dopravní fakulta Jana Pernera

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2024

Bc. Jan Sodoma

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Modernizace železniční trati Doudleby nad Orlicí – Rokytnice v Orlických
horách
Diplomová práce

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Jan Sodoma**
Osobní číslo: **D22470**
Studijní program: **N1041A040008 Technologie a management v dopravě**
Specializace: **Technologie a řízení dopravy**
Téma práce: **Modernizace železniční trati Doudleby nad Orlicí – Rokytnice v Orlických horách**
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod

- 1 Analýza současného stavu
- 2 Návrh úprav pro snížení cestovní doby
- 3 Zhodnocení navrhovaných úprav

Závěr

Na vedení diplomové práce se spolupodílí Ing. David Procházka v rámci udržitelnosti projektu Spolupráce Univerzity Pardubice a aplikační sféry v aplikačně orientovaném výzkumu lokačních, detekčních a simulačních systémů pro dopravní a přepravní procesy (PosiTrans), reg. č.: CZ.02.1.01/0.0/0.0/17_049/0008394).

Rozsah pracovní zprávy: **50-60**
Rozsah grafických prací: **05-06**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Petr Nachtigall, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: **3. února 2024**
Termín odevzdání diplomové práce: **9. května 2024**

L.S.

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

doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 4. února 2024

Prohlašuji:

Práci s názvem **Modernizace železniční trati Doudleby nad Orlicí – Rokytnice v Orlických horách** 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. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 9. 5. 2024

Bc. Jan Sodoma v. r.

PODĚKOVÁNÍ

Mé první díky patří panu docentu Petru Nachtigallovi za skvělé vedení nejen této diplomové práce, ale již mé předešlé bakalářské práce. Dále všem svým kolegům a konzultantům, se kterými jsem vedl plodnou diskuzi nad tématem této práce, kteří mě nutili kriticky myslet. Děkuji i Královehradeckému kraji, který přišel s tímto tématem a podporuje studenty při psaní závěrečných prací. Zadávání podobných prací je nesmírně důležité a věřím v pokračování tohoto směřování.

V neposlední řadě děkuji svým nejbližším, kteří mě vždy podporovali, věřili v mé schopnosti a úspěch. Věřím, že veškerou energii, kterou mi během studia dávali, jim budu moci vrátit.

ANOTACE

Tato diplomová práce obsahuje podmínky pro dosažení cestovní doby do 25 minut na trati Doudleby nad Orlicí – Rokytnice v Orlických horách. Analytická část obsahuje historický kontext železniční trati, který ovlivňuje i současnost. Dále obsahuje demografii a popis současného stavu infrastruktury. Pro dosažení cestovní doby 25 minut bylo posouzeno nasazení jiných hnacích vozidel i úpravy trati. Bylo prověřeno několik variant, ze kterých vznikly podmínky pro dosažení cestovní doby do 25 minut.

KLÍČOVÁ SLOVA

Zkrácení cestovní doby, Doudleby nad Orlicí, Rokytnice v Orlických horách, RegioFox, RegioNova, RegioShuttle

TITLE

Modernization of the railway line Doudleby nad Orlicí – Rokytnice in Orlické hory

ANNOTATION

This diploma thesis explores the conditions required to achieve a travel time of 25 minutes on the railway line between Doudleby nad Orlicí and Rokytnice v Orlických horách. The analytical part provides a historical context of the railway line, which still has an impact today. It also includes a demographic analysis and a description of the current state of the infrastructure. In order to achieve a travel time of 25 minutes, the deployment of different types of traction units and track modifications were evaluated. Several variants were analyzed, resulting in the definition of conditions to achieve the desired travel time.

KEYWORDS

Reduction of travel time, Doudleby nad Orlicí, Rokytnice v Orlických horách, RegioFox, RegioNova, RegioShuttle

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	10
SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK	13
ÚVOD.....	14
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....	15
1.1 Historický kontext trati	15
1.2 Demografie	17
1.3 Popis infrastruktury.....	20
1.3.1 Rychlostní profil	20
1.3.2 Sklonový profil	21
1.3.3 Přejezdy Doudleby n. O. – Vamberk.....	22
1.3.4 Přejezdy Vamberk – Peklo n. Z.	24
1.3.5 Přejezdy a tunel Peklo n. Z. – Rybná n. Z.	26
1.3.6 Přejezdy Rybná n. Z. – Slatina n. Z.	28
1.3.7 Přejezdy a tunel Slatina n. Z. – Pěčín	29
1.3.8 Přejezdy Pěčín – Rokytnice v O. h.	32
1.4 Jízdní doby.....	33
1.4.1 Jízdní doby v jízdním řádu.....	34
1.4.2 Vypočtené jízdní doby	36
2 NÁVRH ÚPRAV PRO SNÍŽENÍ CESTOVNÍ DOBY	39
2.1 Nasazení vozidla ř. 840 nebo ř. 847.....	39
2.2 Varianta PZZ.....	41
2.2.1 Úpravy přejezdů Doudleby n. O. - Vamberk.....	44
2.2.2 Úpravy přejezdů Vamberk – Peklo n. Z.	45
2.2.3 Úpravy přejezdů Peklo n. Z. – Rybná n. Z.	47
2.2.4 Úpravy přejezdů Rybná n. Z. – Slatina n. Z.	48
2.2.5 Úpravy přejezdů Slatina n. Z. – Pěčín	49
2.2.6 Úpravy přejezdů Pěčín – Rokytnice v O. h.	51

2.3	Varianta MAX	52
2.3.1	Varianta opt_1	57
2.3.2	Varianta opt_2	58
2.3.3	Varianta opt_3	59
2.3.4	Vyhodnocení optimalizace varianty MAX	60
2.4	Změna GPK	61
2.4.1	Varianta GPK s omezením rychlosti na 60 km·h ⁻¹	64
3	ZHODNOCENÍ ÚPRAV	66
3.1	Porovnání z hlediska cestovních dob	66
3.2	Porovnání na základě cestovních dob a spotřeby energie	67
3.3	Porovnání investičních nákladů	68
3.4	Hlavní přínosy varianty GPK vzhledem k JŘ	69
	ZÁVĚR	71
	POUŽITÁ LITERATURA	72
	SEZNAM PŘÍLOH	74

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obr. 1 Schéma vedení trati Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. (autor na podkladě	15
Obr. 2 Síť ÖNWB (červeně) a majetkově spřízněné SNDVB (autor na podkladě	16
Obr. 3 Vývoj počtu obyvatel okresu Rychnov nad Kněžnou k 31. 12. daného roku	18
Obr. 4 Vývoj počtu obyvatel ve vybraných obcích v letech 1995–2022	18
Obr. 5 Okres Rychnov nad Kněžnou	19
Obr. 6 Rychlostní profil Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.	21
Obr. 7 Rychlostní profil Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O.	21
Obr. 8 Sklonový profil Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.	22
Obr. 9 Přejezd P4038, křížení s komunikací III/3164	22
Obr. 10 Přejezd P4119, křížení s účelovou komunikací.....	23
Obr. 11 Přejezd P4120, křížení s účelovou komunikací.....	23
Obr. 12 Přejezd P4121, křížení s komunikací I/11	24
Obr. 13 Přejezd P4122, křížení místní komunikací	24
Obr. 14 Přejezd P4123, křížení s místní komunikací	25
Obr. 15 Přejezd P4124, křížení s místní komunikací	25
Obr. 16 Přejezd P4125, křížení s účelovou komunikací.....	26
Obr. 17 Přejezd P4126 u zastávky Peklo nad Zdobnicí, křížení s komunikací III/3193	26
Obr. 18 Přejezd P4127, křížení s účelovou komunikací.....	26
Obr. 19 Přejezd P4128, křížení s komunikací III/3194	27
Obr. 20 Přejezd P4129, křížení s účelovou komunikací	27
Obr. 21 Rybenský tunel (délka 154 m)	28
Obr. 22 Přejezd P4130, křížení s účelovou komunikací	28
Obr. 23 Přejezd P4131 u domu č.p. 2, křížení s místní komunikací	28
Obr. 24 Přejezd P4132, křížení s místní komunikací	29
Obr. 25 Přejezd P4133, křížení s účelovou komunikací.....	29
Obr. 26 Přejezd P4134, křížení s komunikací III/3195	30
Obr. 27 Přejezd P4136, křížení s místní komunikací	30
Obr. 28 Přejezd P4137 u domu č.p. 211, křížení s účelovou komunikací.....	30
Obr. 29 Přejezd P4138, křížení s účelovou komunikací	31
Obr. 30 Pěčínský tunel (délka 101 m)	31
Obr. 31 Přejezd P4139 u zastávky Pěčín, křížení s účelovou komunikací.....	32
Obr. 32 Přejezd P4140, křížení s účelovou komunikací	32

Obr. 33 Přejezd P4141, křížení s komunikací II/319.....	32
Obr. 34 Přejezd P4142, křížení s účelovou komunikací	33
Obr. 35 Přejezd P4144, křížení s místní komunikací	33
Obr. 36 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.	40
Obr. 37 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O.	40
Obr. 38 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět (bez doby obratu)	40
Obr. 39 Rychlostní profil varianty PZZ Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.....	43
Obr. 40 Rychlostní profil varianty PZZ Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O.....	43
Obr. 41 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., varianta PZZ	44
Obr. 42 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., varianta PZZ	44
Obr. 43 Cestovní doba Doudleby – Rokytnice a zpět (bez doby obratu), varianta PZZ	44
Obr. 44 Návrh vytvoření polní cesty pro účel zrušení P4120	45
Obr. 45 Situace objížďky při zrušení P4123	46
Obr. 46 Situace objížďky při zrušení P4125	47
Obr. 47 Situace přejezdu P4127	47
Obr. 48 Situace zrušení přejezdu P4131	48
Obr. 49 Situace nové přístupové komunikace k domu č. p. 211	50
Obr. 50 Situace přístupové komunikace k domům č. p. 119 a 144	51
Obr. 51 Situace přejezdů P4140, P4141 a P4142	51
Obr. 52 Maximální rychlosti v obloucích na trati Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.....	54
Obr. 53 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., varianta MAX.....	55
Obr. 54 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., varianta MAX.....	55
Obr. 55 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět (bez doby obratu), varianta PZZ	56
Obr. 56 Porovnání rychlostních profilů opt_1, opt_2 a opt_3 na trati Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.....	56
Obr. 57 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., varianta opt_1	57
Obr. 58 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., varianta opt_1	57
Obr. 59 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět (bez doby obratu), varianta opt_1	58
Obr. 60 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., varianta opt_2	58
Obr. 61 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., varianta opt_2	58
Obr. 62 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět (bez doby obratu), varianta opt_2	59

Obr. 63 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., varianta opt_3	59
Obr. 64 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., varianta opt_3	59
Obr. 65 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět (bez doby obratu), varianta opt_3	60
Obr. 66 Rychlostní profil varianty GPK Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.	63
Obr. 67 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., varianta GPK	64
Obr. 68 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., varianta GPK	64
Obr. 69 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět (bez doby obratu), varianta GPK	64
Obr. 70 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., varianta GPK_60	65
Obr. 71 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., varianta GPK_60	65
Obr. 72 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět (bez doby obratu), varianta GPK_60	65
Obr. 73 Tachogram Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., vozidlo ř. 814, varianta MAX	82
Obr. 74 Tachogram Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., Vozidlo ř. 847	82
Obr. 75 Tachogram Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., vozidlo ř. 814, varianta MAX	82
Obr. 76 Tachogram Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., vozidlo ř. 847, varianta MAX	82
Tab. 1 Vývoj počtu obyvatel v letech 2014–2022 (data jsou k 31.12. daného roku)	17
Tab. 2 Největší zaměstnavatelé v obcích na zkoumané trati	20
Tab. 3 Jízdní doby v TJŘ pro JŘ 2023 a 2024.....	35
Tab. 4 Jízdní doby Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.....	36
Tab. 5 Jízdní doby Rokytnice v O. h – Doudleby n. O.....	37
Tab. 6 Porovnání vypočtených a naměřených jízdních dob ř. 814, Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.....	38
Tab. 7 Porovnání vypočtených a naměřených jízdních dob ř. 814, Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O.....	38
Tab. 8 Srovnání parametrů hnacích vozidel ř. 810, 814 a 840	39
Tab. 9 Návrhy úprav přejezdů	42
Tab. 10 Trakční energie [kWh] v součtu za jízdu Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět	61
Tab. 11 Traťové rychlosti varianty GPK	63
Tab. 12 Celkové investiční náklady jednotlivých variant se započítáním inflace k roku 2030	68

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

IAD	individuální automobilová doprava
NATO	Severoatlantická aliance
TJŘ	tabelární jízdní řád
NJŘ	nákresný jízdní řád
JŘ	jízdní řád
DFJP	Dopravní fakulta Jana Pernera
ČD	České dráhy, a. s.
PZZ	přejezdové zabezpečovací zařízení
PZM	přejezdové zabezpečovací zařízení mechanické
PZS	přejezdové zabezpečovací zařízení světelné
k	zabezpečení přejezdu výstražným křížem
GPK	geometrická poloha koleje
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, s. o.
Správa železnic	Správa železnic, s. o.
CIN	Celkové investiční náklady
SFDI	Státní fond dopravní infrastruktury
SPOŽES	Sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie
Doudleby n. O.	Doudleby nad Orlicí
Peklo n. Z.	Peklo nad Zdobnicí
Rybná n. Z.	Rybná nad Zdobnicí
Slatina n. Z.	Slatina nad Zdobnicí
Rokytnice v O. h.	Rokytnice v Orlických horách

ÚVOD

Železniční doprava je vnímána jako ekologická a kapacitní doprava, která je využívána už dvě století. Za tuto dobu musela čelit celé řadě výzev, aby si udržela své postavení a každá generace musela a stále musí řešit otázku, co učinit, aby železniční doprava udržela tempo s dobou. Současná doba je vnímána jako doba turbulentní, kdy není jednoduché predikovat budoucí vývoj a nastavit správnou strategii. Přitom nastavení správné strategie v železniční dopravě je klíčové, jelikož investice jsou poměrně vysoké, ale s poměrně dlouhou životností.

Česká republika se zapojila do budování rychlých železničních spojení, jejich součástí jsou i nově budované vysokorychlostní tratě, které mají za cíl propojit evropské země rychlou a udržitelnou dopravou. V pozadí těchto rozsáhlých sítí jsou i regionální dráhy, které zajišťují obsluhu menších oblastí a mají nemalou úlohu v dopravní obslužnosti, proto na ně nesmí být zapomínáno. Nej hustší železniční síť na světě má právě Česká republika, spravuje ji Správa železnic a je si dobře vědoma ekonomické náročnosti provozu takové sítě. Není dostatek státních finančních zdrojů, které by umožnily modernizaci všech tratí, i proto bohužel je na mnoha lokálních tratích železnice nekonkurenceschopná. V krajních případech dochází k zastavování provozu a nahrazování autobusovou dopravou.

Jednou z možných ohrožených tratí je trať 023 Doudleby nad Orlicí – Rokytnice v Orlických horách, kde je v současné době na necelých 20 km cestovní doba 37 minut. Pokud by měl být zaveden hodinový takt, byly by zapotřebí dvě motorové jednotky, což přináší vyšší náklady. Královehradecký kraj přišel s požadavkem na prověření možných úprav této trati, které by vedly ke snížení cestovní doby na 25 minut v jednom směru, potažmo 50 minut v součtu. Dosažení této cestovní doby by umožnilo dosáhnout hodinového taktu s využitím pouze jednoho hnacího vozidla. Tím by se zlepšila dopravní obslužnost Rokytnice v Orlických horách a přilehlých obcí.

Cílem této práce je stanovení, zdali je možné dosáhnout cestovní doby 25 minut, potažmo 50 minut v součtu, a za jakých podmínek.

1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Koncová trať Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. se nachází v Královéhradeckém kraji. Její délka je 19,694 km (až po zarážedlo v dopravně Rokytnice v O. h.) a nachází se na ní celkem 7 dopravních bodů, z toho 1 je železniční stanice (Doudleby n. O.), 1 dirigující stanice (Vamberk), 2 dopravní D3 (Slatina n. Z., Rokytnice v O. h.) a 3 zastávky (Peklo n. Z., Rybná n. Z. a Pěčín).

Trať je vyobrazena na obrázku 1, kde je na první pohled vidět, že ve střední části se nachází oblouky o malých poloměrech mezi zastávkou Rybná n. Z. a dopravnou Slatina n. Z.



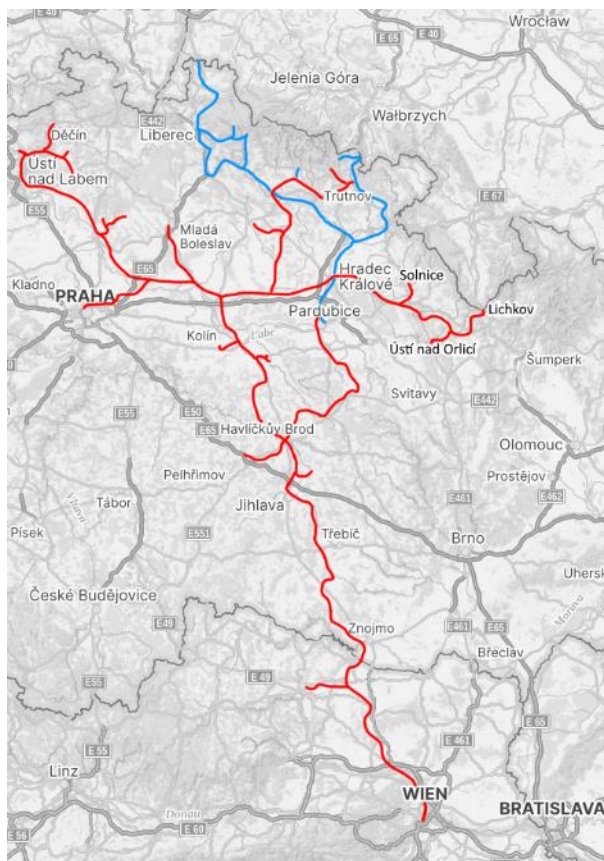
Obr. 1 Schéma vedení trati Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. (autor na podkladě (2))

1.1 Historický kontext trati

Pro pochopení kontextu trati Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. je nutné vzít v úvahu i její výstavbu, která charakterizuje vedení trati. Výstavba železnice měla v 19. století obrovský vliv na ekonomický rozvoj i odlehlejších regionů Rakousko-Uherské monarchie. Železnice byla z velké části financována soukromým kapitálem především z podnikatelské iniciativy a městskými příspěvky, které měly za cíl podpořit výstavbu trati v jejich blízkosti, třebaže původně byla trasována mimo území zájmových subjektů. Města nebo obce, kterým se železnice vyhnula, měla zpravidla významný vliv na vysídlování, jelikož v okolí železnice docházelo k rozvoji průmyslu a obchodu, což vyžadovalo pracovní sílu.

Ve východních Čechách měly hlavní význam železnice stavěné a provozované společnostmi Rakouská severozápadní dráha (ÖNWB) a Jihoseveroněmecká spojovací dráha

(SNDVB). Tato železniční síť je schematicky znázorněna na obrázku 2 níže. Možnosti rozvoje lokální železnice přišly po roce 1874, kdy byla uvedena do provozu trať z Hradce Králové do Lichkova. Proto mohla být 1893 dokončena železnice do Rychnova nad Kněžnou. (1)



Obr. 2 Síť ÖNWB (červeně) a majetkově spřízněné SNDVB (autor na podkladě (2) (7))

Původní výchozí stanicí trati do Rokytnice v O. h. měl být Žamberk, což by obešlo město Vamberk, které dlouho usilovalo o to, aby i tímto městem procházela železnice. Proto se objevil záměr změny projektu trati Žamberk – Rokytnice, kdy výchozí stanicí by se staly Doudleby n. O, kde stanice v tu dobu nebyla. Nová stanice mezi stanicemi Kostelec nad Orlicí a Potštejn tedy poskytla nejen výchozí stanicí pro nově budovanou trať, ale i zvýšila propustnost trati. Konečné rozhodnutí mělo vliv na výškové rozdíly výchozí a koncové stanice, kdy ze Žamberku by bylo nutné překonat výškový rozdíl 146 m na vzdálenosti 8,5 km (vzdušnou čarou), což na každý kilometr činí 17,1 m. Naopak ze stanice Doudleby n. O. bylo nutno překonat 280 výškových metrů na vzdálenosti 15,8 km (vzdušnou čarou), což na každý kilometr činí 17,8 výškových metrů, tedy tato zvolená varianta byla sklonově o něco málo náročnější. (1) (2)

V roce 1903 byla založena Společnost místní dráhy Doudleby–Vamberk–Rokytnice (LBDWR/MDDVR) o rok později (1904) byla vydána koncese. Výstavbu komplikoval horský

terén, nesourodá hornina a nutnost výstavby dvou tunelů, na jejichž výstavbě se podíleli i dělníci z Itálie. Trať byla uvedena do provozu 14. 10. 1906, avšak málo výkonné lokomotivy neutáhly vlak, uvázly na trati a vlak musel být rozdělen na dvě části. (1)

Během svého provozu došlo ke zvýšení její priority před 2. světovou válkou, kdy sloužila pro zásobování materiálem výstavbu pohraničního opevnění v Orlických horách, proto muselo dojít k výměně kolejnic s vyšší zatížitelností. Celkově toto město bylo pro armádu strategicky výhodné, proto zde měla i svou jednotku. Po invazi 1968 se v okolí nádraží usídlilo sovětské vojsko a v okolí stanice vyrostlo i panelové sídliště pro Sověty. Ti z Rokytnice odešli v březnu 1991. Se vstupem ČR do NATO postupně upadla důležitost tohoto města, potažmo trati. Právě díky armádě byla trať udržovaná v poměrně dobrém stavu a bylo do ní provedeno několik investic, např. výměna dřevěných pražců v obloucích za betonové. (3)

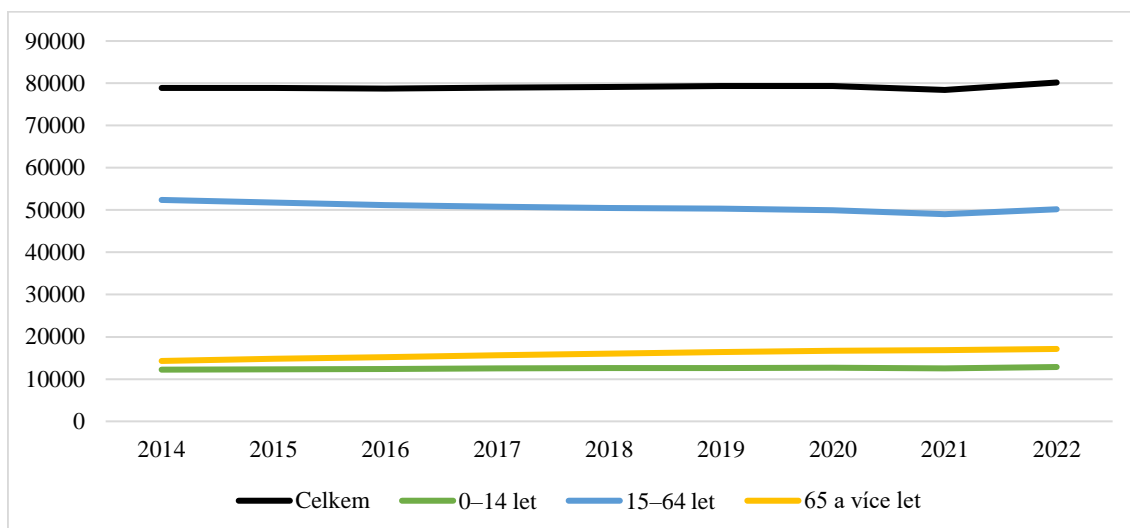
1.2 Demografie

Pohyb obyvatelstva nejvíce vystihují jejich základní potřeby, mezi které patří pravidelné dojíždění do zaměstnání, škol, zdravotních zařízení nebo i cesty za kulturou, zábavou, odpočinkem apod. Zkoumaná trať leží pouze v jediném okrese, a to v Rychnově nad Kněžnou (obrázek 5). Zde se nachází základní instituce pro obyvatelstvo, jako jsou mateřské, základní a střední školy, nemocnice, polikliniky, lékárny, obchody, úřady apod., ale mnoho potřebných středisek se nachází mimo obce na této trati.

Vývoj počtu obyvatel v okrese Rychnov nad Kněžnou je v letech 2014–2022 víceméně neměnný a pohybuje se okolo 80 tisíců. Věkovou strukturou kopíruje celorepublikový trend, a to především v nárůstu obyvatel důchodového věku. Všechny hodnoty jsou uvedeny v tabulce 1, která je znázorněna na obrázku 3.

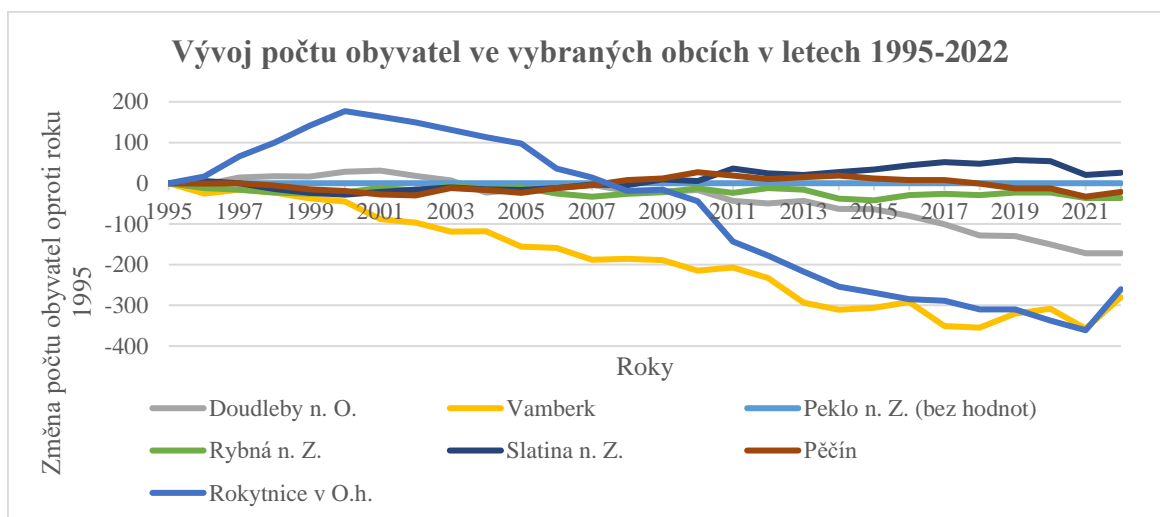
	Celkem	0–14 let	15–64 let	65 a více let
2014	78 926	12 235	52 397	14 294
2015	78 861	12 305	51 774	14 782
2016	78 772	12 370	51 176	15 226
2017	78 979	12 563	50 766	15 650
2018	79 088	12 601	50 454	16 033
2019	79 383	12 621	50 365	16 397
2020	79 333	12 672	49 942	16 719
2021	78 424	12 535	49 024	16 865
2022	80 186	12 861	50 190	17 135

Tab. 1 Vývoj počtu obyvatel v letech 2014–2022 (data jsou k 31.12. daného roku)
(autor na podkladě (8))



Obr. 3 Vývoj počtu obyvatel okresu Rychnov nad Kněžnou k 31. 12. daného roku (autor dle (8))

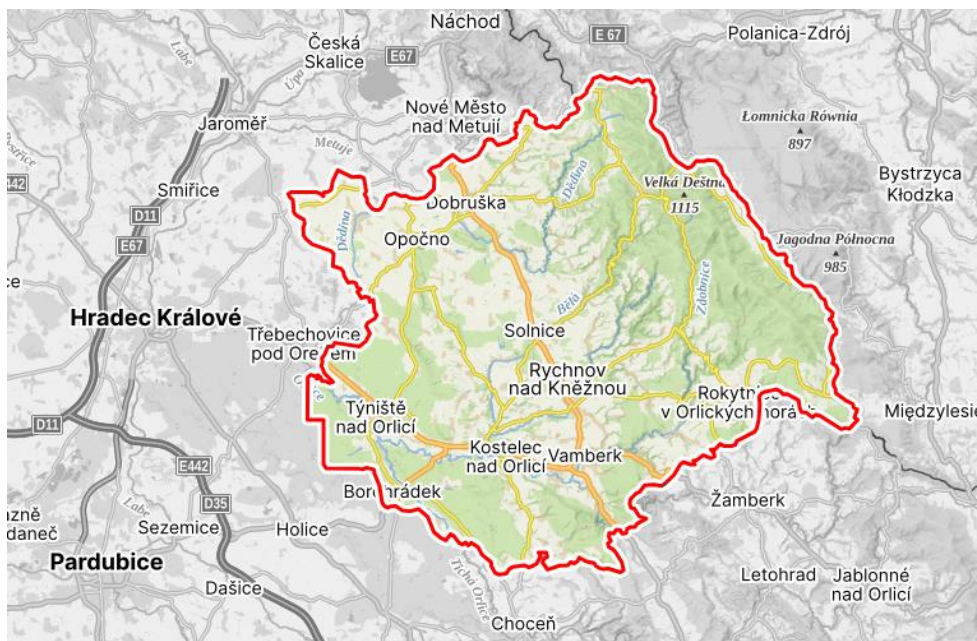
Okresnímu vývoji počtu obyvatel odpovídá i vývoj v jednotlivých obcích ležících na zkoumané trati. Změna počtu obyvatel v období 1995–2022 vztažená k roku 1995 je zobrazena na obrázku 4, kdy právě pro období 2014–2022 platí stabilizace počtu obyvatel s menšími výchylkami s výjimkou Doudleb n. O. a Rokytnice v O. h., kde lze pozorovat úbytek počtu obyvatel a pouze v roce 2022 v Rokytnici v O. h. došlo ke zvýšení počtu obyvatel. Peklo n. Z. bylo dříve samostatnou obcí, ale od roku 1981 je součástí města Vamberk, proto nemá žádné hodnoty.



Obr. 4 Vývoj počtu obyvatel ve vybraných obcích v letech 1995–2022 (autor na podkladě (9))

Nejbližší velké centrum, do kterého lze dojíždět z Rokytnice v O. h., je Rychnov nad Kněžnou, což je zároveň okresním městem. Nachází se zde nemocnice, obchodní centra (Kaufland, Penny, Tesco atd.), lékárny, kino, divadlo, sportovní centra, úřady (živnostenský,

probační a mediační služba, katastrální pracoviště, veterinární správa atd.) nebo i okresní soud. Všechna tato místa a mnohá další činí toto město častým cílem obyvatel tohoto regionu. (2)



Obr. 5 Okres Rychnov nad Kněžnou (autor na podkladu (2))

Nejrychlejším způsobem dopravy do Rychnova nad Kněžnou z Rokytnice v O. h. je IAD, kdy cesta trvá 21 min., druhým nejrychlejší způsobem je autobusová doprava, kdy cesta trvá od 35 do 44 min. v závislosti na daném spoji a třetím nejrychlejší způsobem je vlaková doprava, kdy cesta s jedním nebo dvěma přestupy trvá nejrychleji 1 hod. a 3 min a nejdéle 1 hod a 45 min. Proto nejčastějším způsobem dopravy mezi Rokytnicí v O. h. lze uvažovat IAD či autobusovou dopravu. Ani při zrychlení cestovní doby na zkoumané trati nelze uvažovat se zásadní změnou využití vlakové dopravy v této relaci. Cestovní doby pro veřejnou dopravu jsou uvažovány pro pracovní den bez omezení dopravy. (2)

Cestovní doby, pro cesty z Rokytnice v O. h. do krajského města Hradec králové, IAD a vlakové dopravy jsou vyrovnanější než do okresního města Rychnova nad Kněžnou. Do Hradce Králové je cestovní doba při využití IAD jedna hodina a při využití vlakové dopravy nejrychleji 1 hod 25 min (přímý vlak), nejčastěji však 1 hod 32 min nebo 1 hod 41 min. Autobusem se je možné samozřejmě také dostat, ale spojení je minimálně s jedním přestupem, kdy cestovní doba nejrychlejšího autobusového spojení je 2 hodiny a 8 minut, nejčastěji však okolo 2 hodin a 50 minut. Cestovní doby pro veřejnou dopravu jsou uvažovány pro pracovní den bez omezení dopravy. (2)

Pro věkovou strukturu do 15 let (žáci), případně do 26 let (studenti) je nejcharakternějším důvodem cesty cesta za vzděláním. Školská zařízení se nachází jen v některých obcích, kterými prochází zkoumaná trať a jedná se pouze o mateřské nebo základní školy, případně sloučené dohromady. V Doudlebech n. O. se nachází 1 mateřská a 2 základní školy, ve Vamberku jsou 3 mateřské a 2 základní školy, ve Slatině n. Z. je sloučená mateřská a základní škola a v Rokytnici v O. h. je 1 mateřská a 1 základní škola. Pro střední a vyšší vzdělání musí žáci a studenti dojíždět do jiných obcí. Jmenovat lze například Rychnov nad Kněžnou, Kostelec nad Orlicí a Žamberk, což jsou nejbližší místa se střední či vyšší odbornou školou. Za vysokoškolským vzděláním musí studenti dojíždět např. do Hradce Králové, Pardubic. (4)

Obyvatelstvo produktivního věku 15–65 let nejčastěji cestuje do zaměstnání. Největší zaměstnavatelé v obcích na zkoumané trati, u kterých se podařilo získat data o počtu zaměstnanců, jsou uvedeny v tabulce 2, ze které vyplývá, že pouze ve Vamberku se nachází větší podnik (ESAB CZ), do kterého by mohli dojíždět obyvatelé z obcí na zkoumané trati.

Tab. 2 Největší zaměstnavatelé v obcích na zkoumané trati

Sídlo	Název společnosti	Počet zaměstnanců
Rokytnice v O. h.	FrostFood a.s.	150-199
	DOMOV NA STŘÍBRNÉM VRCHU	50-59
Vamberk	ESAB CZ, S.R.O	750-799
	VASPO VAMBERK, S.R.O.	150-199
Doudleby	CHARVÁT A.S.	200-249

Autor dle (10)

1.3 Popis infrastruktury

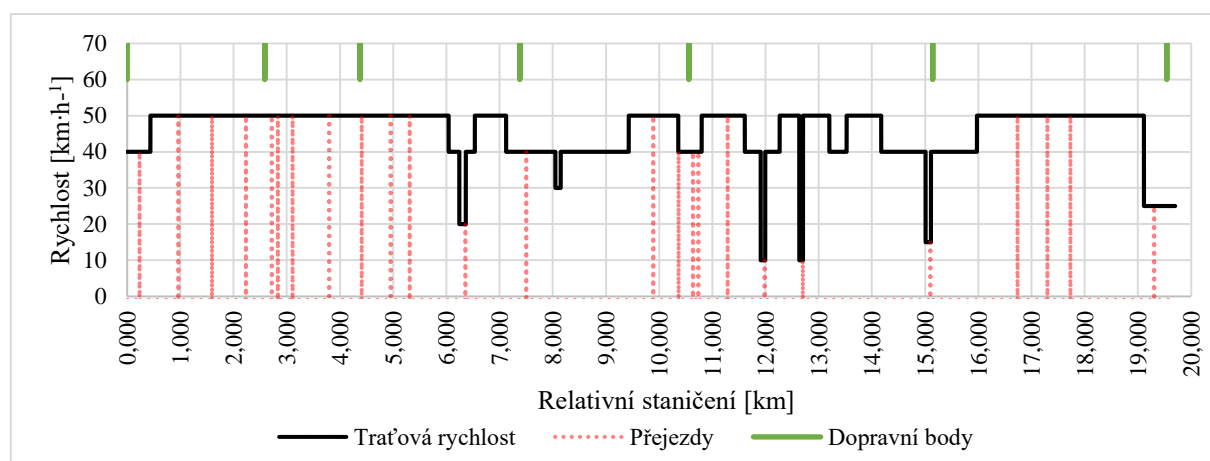
Jízdní doby nejvíce ovlivňuje použití hnacího vozidla, rychlostní a sklonový profil. Proto je nutno brát všechny tyto aspekty v úvahu při snižování jízdních dob. V některých případech postačí pouze změna vozidel ve složení vlaku, někdy je zapotřebí provést nezbytné úpravy pro zvýšení traťové rychlosti, někdy je zapotřebí provést přeložky tratí, aby došlo k lepšímu sklonovému profilu nebo tyto přeložky mohou mít vliv na rozložení oblouků a tím navýšení traťové rychlosti.

1.3.1 Rychlostní profil

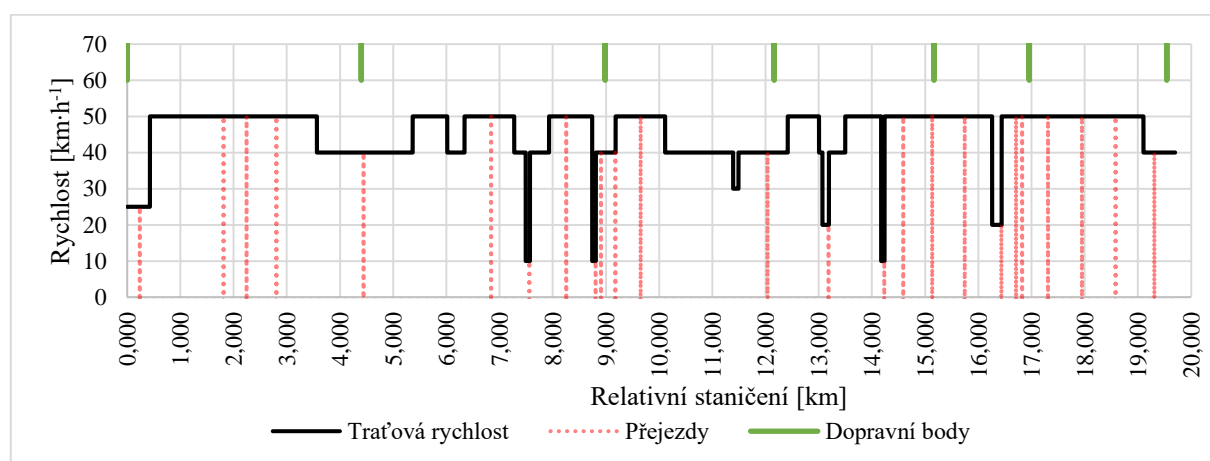
Z obrázků 6 a 7 jsou velmi patrné propady rychlostí, které mohou mít zásadní vliv na jízdní doby mezi jednotlivými dopravními body. Pokud vlak nedosahuje traťové rychlosti

např. z důvodu rozjezdu (zastavil v některém dopravním bodě), nebude tento propad rychlosti mít vliv na jízdní doby. Do rychlostních profilů byly přidány přejezdy, které s ohledem na jejich zabezpečení a rozhledových poměrech mohou zapříčiňovat tento propad. Pouze jediný propad rychlosti v km 8,050–8,150 je způsoben padáním horniny ze skály nad tratí při průjezdu rychlostí vyšší než $30 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

Relativní staničení udává vzdálenost od výchozího dopravního bodu (vždy v daném směru). Dopravní body nejsou v rychlostním profilu označeny názvem, ale jedná se o dopravní body ve směru Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. v pořadí Doudleby n. O. – Vamberk – Peklo n. Z. – Rybná n. Z. – Slatina n. Z. – Slatina n. Z. – Pěčín – Rokytnice v O. h., pro opačný směr v opačném pořadí. Větší rozlišení je v příloze A.



Obr. 6 Rychlostní profil Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. (autor na podkladě (5))

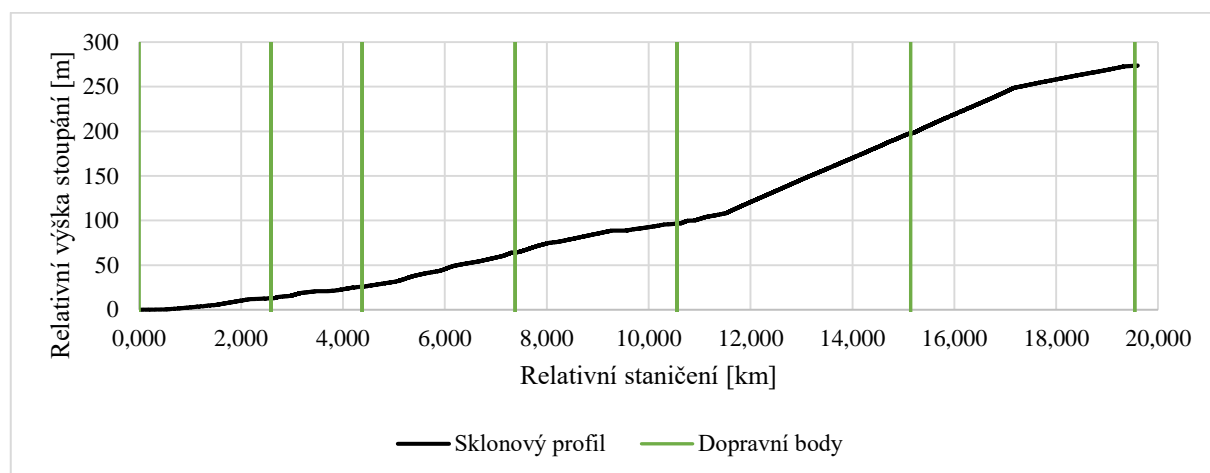


Obr. 7 Rychlostní profil Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O. (autor na podkladě (5))

1.3.2 Sklonový profil

Sklonová náročnost trati je patrná na obrázku 8, kdy nejnáročnější úsek je ze Slatiny n. Z. do Rokytnice v O. h. V úseku ze Slatiny n. Z. do Pěčína je maximální sklon 26,6 promile a pro úsek z Pěčína do Rokytnice v O. h. je maximální sklon 28,3 promile. Tyto

sklonové poměry zapříčinily, že při zahájení provozu 1906 nedojel vlak celý, ale musel být rozdělen na dva vlaky. Dodnes tyto sklonové poměry ovlivňují jízdní doby v závislosti na výkonu hnacích vozidel. Zastávka Pěčín je sice ve sklonu 1,5 promile, ale před ní je 21,8 promile a za ní 21,4 promile. Proto se nejednou stalo, že strojvedoucí při jízdě z Rokytnice v O. h. zastávku (v důsledku brzdění) přešel. Naopak pro rozjezd v tomto směru se jedná o výhodu.



Obr. 8 Sklonový profil Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. (autor na podkladě (6))

1.3.3 Přejezdy Doudleby n. O. – Vamberk

Prvním přejezdem ze stanice Doudleby n. O. je ještě v obvodu stanice přejezd P4038 v km 64,614 (v km 0,233 podle staničení trati 023) na obrázku 9, kde dochází ke křížení s komunikací III/3164, která vede z Doudleb n. O. jižním směrem k obci Kostelecká Lhota. Přes tento přejezd je traťová rychlost $40 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ v obou směrech, zabezpečen je zabezpečovacím zařízením s mechanickými závory ovládanými výhybkářem ze stanoviště.



Obr. 9 Přejezd P4038, křížení s komunikací III/3164 (2)

Další přejezd P4119 (na obrázek 10) se nachází v km 0,962. Zde dochází ke křížení s účelovou komunikací, která slouží především k hospodářské činnosti přilehlých polí. Tento přejezd je zabezpečen výstražnými kříži. Traťová rychlost je v obou směrech $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

O 600 m dále je v km 1,594 přejezd P4120 (na obrázku 11), kde dochází opět ke křížení s účelovou komunikací vyžívanou pro hospodářskou činnost, zabezpečený výstražnými kříži, s traťovou rychlostí $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Vzhledem k blízkosti přejezdů P4119 a P4120 by mohlo být uvažováno s redukcí na jeden přejezd a doplnění přejezdového zabezpečovacího zařízení, pokud by došlo ke zvýšení traťové rychlosti a zároveň zkrácení jízdní doby mezi Vamberkem a Doudleby n. O.



Obr. 10 Přejezd P4119, křížení s účelovou komunikací (2) (11)



Obr. 11 Přejezd P4120, křížení s účelovou komunikací (2)

Přejezd P4121 (na obrázku 12) v km 2,232 ve stanici Vamberk dochází ke křížení s komunikací I/11, vedoucí z Hradce Králové přes Týniště nad Orlicí, Doudleby nad Orlicí, Vamberk, Letohrad, Šumperk, Opavu, Ostravu k Trinci. Přes tento přejezd je traťová rychlost $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ v obou směrech, zabezpečen je světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie se závorami.



Obr. 12 Přejezd P4121, křížení s komunikací I/11 (2)

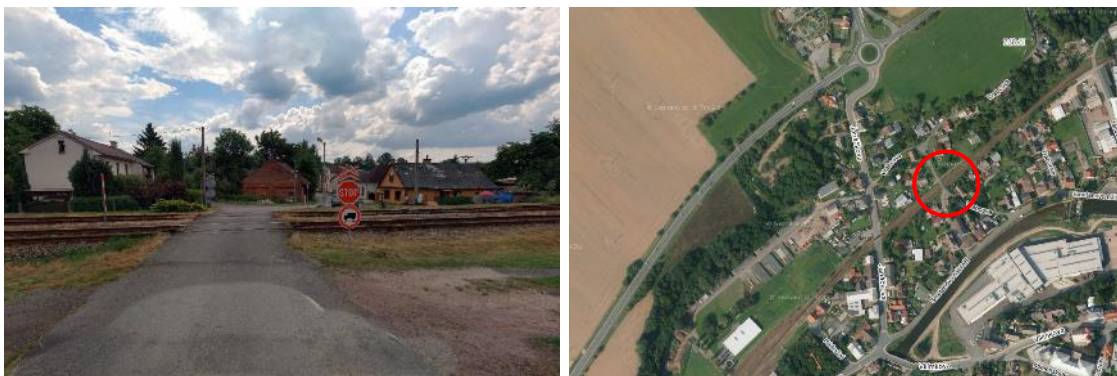
1.3.4 Přejezdy Vamberk – Peklo n. Z.

Prvním přejezdem v úseku Vamberk – Peklo n. Z. je P4122 (na obrázku 13) v km 2,718, zabezpečeném světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie se závorymi. Křížení je s místní komunikací vedoucí od komunikace I/11 do centra města Vamberk. Traťová rychlost je $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ v obou směrech.



Obr. 13 Přejezd P4122, křížení místní komunikací (2)

O sto metrů dále je v km 2,833 přejezd P4123 (na obrázku 14), zabezpečený výstražnými kříži. Přes trať vede místní komunikace vedoucí k rodinným domům a Smetanově nábřeží. U tohoto přejezdu by v případě potřeby bylo možné jednat o jeho zrušení a zachování pouze přejezdu P4122. V obou směrech je traťová rychlost $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.



Obr. 14 Přejezd P4123, křížení s místní komunikací (2)

Z komunikace I/11 vede místní komunikace k podniku Esab, velkému podniku ve městě Vamberk, který je vidět na obrázku 15. Tato komunikace kříží trať v km 3,109 přejezdem P4124. Tato komunikace je jedním z příjezdů do tohoto podniku. Přejezd je zabezpečen výstražnými kříži a traťová rychlost je $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, ale v opačném směru pouze $20 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (kvůli rozhledovým poměrům)



Obr. 15 Přejezd P4124, křížení s místní komunikací (2)

Město Vamberk má venkovní koupaliště, u kterého jsou fotbalový stadion, tenisový kurt a dopravní hřiště. K těmto zařízením se dá dostat z Vamberka dvěma účelovými komunikacemi, jednou s přejezdem P4125 (na obrázku 16) v km 3,798 a druhou od zastávky Peklo n. Z. Ve směru od Doudleb n. O. je traťová rychlost $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ v obou směrech.



Obr. 16 Přejezd P4125, křížení s účelovou komunikací (2)

1.3.5 Přejezdy a tunel Peklo n. Z. – Rybná n. Z.

Z Vamberka vedou do Rychnova nad Kněžnou dvě komunikace, jednou je I/14, která je tou hlavní a nejrychlejší cestou, druhá III/3193 vede přes Peklo a kříží trať přejezdem P4126 v km 4,409, který je zabezpečen výstražnými křížmi. Traťová rychlost je v obou směrech $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Z obrázku je patrná těsná blízkost tohoto přejezdu a zastávky Peklo n. Z.



Obr. 17 Přejezd P4126 u zastávky Peklo nad Zdobnicí, křížení s komunikací III/3193 (2)

Přejezd P4127 přes účelovou komunikaci (na obrázku 18) v km 4,953 slouží pro hospodářskou činnost přilehlých polí a lesů. Zabezpečen je výstražnými křížmi a traťová rychlost je v obou směrech $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.



Obr. 18 Přejezd P4127, křížení s účelovou komunikací (2) (12)

Necelých 400 m dále je v km 5,310 přejezd P4128 (na obrázku 19), kde dochází ke křížení s komunikací III/3194 vedoucí z Pekla k napojení se komunikací I/11. Zabezpečení přejezdu je výstražnými kříži. Ve směru od Doudleb n. O. je traťová rychlost $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, ale v opačném směru je kvůli levotočivému oblouku se špatným rozhledovým úhlem (jak z komunikace, tak z trati) rychlost pouze $10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.



Obr. 19 Přejezd P4128, křížení s komunikací III/3194 (2)

K zajištění přístupu k lesní činnosti slouží v km 6,358 přejezd P4129 (na obrázku 20). Zabezpečení přejezdu je výstražnými kříži a z tohoto důvodu a špatných rozhledových úhlů i vedení komunikace v klesání je zde rychlost v obou směrech $20 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.



Obr. 20 Přejezd P4129, křížení s účelovou komunikací (2) (13)

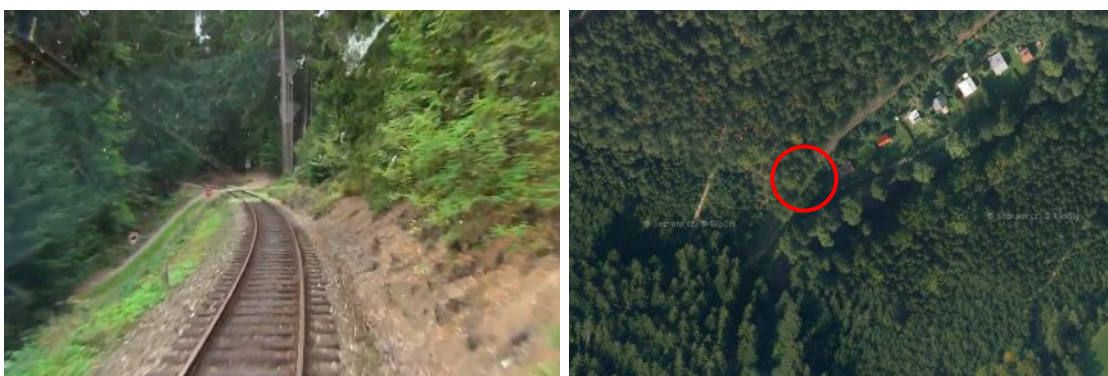
Rybenský tunel (na obrázku 21) je jedním ze dvou tunelů na této trati. Dlouhý je 75 m a je veden v oblouku. V tomto tunelu nelze uvažovat větší změny parametrů oblouku, jelikož by muselo dojít k větším úpravám tohoto tunelu. Nachází se v km 7,154 až 7,229 a má traťovou rychlost $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.



Obr. 21 Rybenský tunel (délka 154 m) (2) (13)

1.3.6 Přejezdy Rybná n. Z. – Slatina n. Z.

U zastávky Rybná n. Z. se nachází přejezd P4130 (na obrázku 22) v km 7,503. Zde trať kříží účelovou komunikaci, kterou využívají především majitelé rekreačních objektů u řeky Zdobnice. Traťová rychlost je v obou směrech $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.



Obr. 22 Přejezd P4130, křížení s účelovou komunikací (2) (13)

U Slatiny n. Z. se nachází dům s č.p. 2, u kterého je přejezd P4131 (na obrázku 23) v km 9,890. Přejezd je zabezpečen výstražnými kříži. Jedná se o místní komunikaci a přejezd je klasifikován pro pěší. Traťová rychlost je $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ v obou směrech.



Obr. 23 Přejezd P4131 u domu č.p. 2, křížení s místní komunikací (2) (13)

V obvodu dopravního úseku D3 Slatina n. Z. před krajní výhybkou od Rybné n. Z. je přejezd P4131 (na obrázku 24) v km 10,365. Zabezpečen je výstražnými kříži a traťová rychlost je $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Křížení je s místní komunikací sloužící jako přístup k několika rodinným domům.



Obr. 24 Přejezd P4132, křížení s místní komunikací (2) (13)

1.3.7 Přejezdy a tunel Slatina n. Z. – Pěčín

Dalšími dvěma přejezdy v obvodu dopravního úseku D3 Slatina n. Z. jsou přejezdy P4133 v km 10,635 (na obrázku 25) křížící účelovou komunikaci a P4134 v km 10,737 (na obrázku 26) křížící komunikaci III/3195, vedoucí ze směru od Rychnova nad Kněžnou směrem k Žamberku. Oba přejezdy jsou zabezpečeny výstražnými kříži. Přes P4133 je traťová rychlost $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ v obou směrech, ale přes P4134 je ve směru do Pěčína $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a od Pěčína je $10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ kvůli oblouku, rozhledovým úhlům. Přejezd P4133 má být v letošním roce (2024) zrušen a přejezd P4131 zabezpečen PZS.



Obr. 25 Přejezd P4133, křížení s účelovou komunikací (2)



Obr. 26 Přejezd P4134, křížení s komunikací III/3195 (2)

Ke dřevozpracujícím a dalším budovám vede místní komunikace křížící trať přes přejezd P4136 v km 11,288 (na obrázku 27). Zabezpečení přejezdu je výstražnými kříži a traťová rychlost je $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ v obou směrech.



Obr. 27 Přejezd P4136, křížení s místní komunikací (2)

K domu č. p. 211 vede účelová komunikace křížující trať přejezdem P4137 v km 11,982, který je zabezpečen výstražnými kříži. Dům je vidět na obrázku 28, zprava je příjezdová cesta, která vede z poměrně prudkého klesání. Jedná se o místo s velmi složitými podmínkami, proto je zde traťová rychlost $10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ v obou směrech.



Obr. 28 Přejezd P4137 u domu č.p. 211, křížení s účelovou komunikací (2) (14)

Pro lesní hospodářství slouží účelová komunikace křížující trať přejezdem P4138 v km 12,701, který je zabezpečen výstražnými kříži. Ve směru od Slatiny n. Z. je traťová rychlost $10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ kvůli oblouku, který je viditelný na obrázku 29, v opačném směru od Pěčina je traťová rychlost $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.



Obr. 29 Přejezd P4138, křížení s účelovou komunikací (2) (13)

Druhým tunelem na této trati je Pěčínský tunel v km 14,395 až 14,496, tedy dlouhý 101 m. Traťová rychlost je stejně jako v Rybenském tunelu $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, stejně tak je veden v oblouku patrném na obrázku 30 a nelze tedy předpokládat výrazné změny v parametrech oblouku.



Obr. 30 Pěčínský tunel (délka 101 m) (2) (13)

V návaznosti na zastávku Pěčín přiléhá přejezd P4139 v km 4139, kdy zastávka je na obrázku 31 vidět vlevo. I k této zastávce vede účelová komunikace, která kříží tuto trať a vede dál do lesů. Traťová rychlost od Slatiny n. Z. je $25 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, ale v opačném směru je $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Tento propad rychlosti ovlivňuje projíždějící vlaky. Přejezd je zabezpečen výstražnými kříži.



Obr. 31 Přejezd P4139 u zastávky Pěčín, křížení s účelovou komunikací (2)

1.3.8 Přejezdy Pěčín – Rokytnice v O. h.

Pro polnohospodářskou činnost slouží přejezd P4140 (na obrázku 32) v km 16,737, který je zabezpečen výstražnými kříži. Traťová rychlost zde je v obou směrech $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.



Obr. 32 Přejezd P4140, křížení s účelovou komunikací (2) (15)

Hlavní příjezdovou komunikací od Žamberku a Pěčina do Rokytnice v O. h. je komunikace II/319, která tuto trať kříží v km 17,298 přejezdem P4141 (na obrázku 33). Přejezd je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením 3. kategorie se závorami. Traťová rychlost v obou směrech je $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.



Obr. 33 Přejezd P4141, křížení s komunikací II/319 (2)

Necelých 400 m dál od přejezdu P4141 je přejezd P4142 v km 17,731 (na obrázku 34), který slouží pro polnohospodářskou činnost. Zabezpečen je výstražnými kříži a traťovou rychlostí v obou směrech je $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.



Obr. 34 Přejezd P4142, křížení s účelovou komunikací (2) (13)

Posledním přejezdem na této trati je v dopravně D3 Rokytnice v O. h. Jedná se o přejezd P4144 v km 19,306 (na obrázku 35), zabezpečený výstražnými kříži. Komunikace je místní a vede do areálu bývalých kasáren, kde se dnes nacházejí soukromé sklady.



Obr. 35 Přejezd P4144, křížení s místní komunikací (2)

1.4 Jízdní doby

Jízdní doby mezi jednotlivými dopravními body lze vypočítat pomocí celé řady výpočetních programů. Pro tuto práci bylo prověřeno využití dvou programů, Viriato a VlaDyka. Viriato je program vyvinutý švýcarskou společností a je využíván v mnoha státech Evropy pro výpočet jízdních dob a tvorbu nákrešného jízdního řádu (grafikonu). Oproti tomu VlaDyka je čistě českou záležitostí. Byla vyvinuta v 90. letech pro tehdy České dráhy, dnes ji využívá Správa železnic. Tento algoritmus výpočtu byl implementován do aplikace Kango (Konstrukce a analýza grafikonu online) a slouží pro tvorbu jízdních řádů.

Výhodou výpočtů pomocí aplikace VlaDyka je zadání trakčních charakteristik, kterými jsou vypočteny jízdní doby v jízdních řádech, tudíž při správném zadání parametrů trati dochází ke stejným výsledkům jako z aplikace Kango. Bohužel při tvorbě jízdního řádu konstruktéry dochází k další práci s jízdními dobami a dochází k zaokrouhlování, přidávání přírážek podle vnitřních předpisů Správy železnic, ale bohužel i podle „citu“ každého konstruktéra a je tedy do těchto dob částečně vnášen subjektivní aspekt. Tento fakt stěžuje ověřování správnosti přesného výpočtu.

Viriato i VlaDyka umožňují zadat sklonový profil trati, oblouky (poloměr oblouku, délku oblouku, respektive od určitého km do určitého km), ale Viriato navíc umí ještě do výpočtu započítat odpor v tunelu. Odpor v tunelu v některých případech zásadním způsobem ovlivňuje dynamiku jízdy vlaku v závislosti na parametrech tunelu (podle plochy příčného řezu tunelem, jestli je tunel jednokolejný nebo dvoukolejný a může tedy docházet k míjení s protijedoucím vlakem). Pro výpočet byl tunel do programu Viriato zadán, ale pro tento výpočet nedochází k ovlivnění vypočítaných jízdních dob. Do programů je zapotřebí zadat i rychlostní profil a dopravní body, kde vlak může pravidelně zastavit.

Jelikož nejsou data, která jsou zadána v aplikaci Kango dostupná, musely být všechny potřebné podklady získány a uspořádány, aby je bylo možné zadat do programů pro výpočet. Pro získání dat tedy posloužily nejen podklady Správy železnic, jako jsou tabulky traťových poměrů, nákrešný přehled trati Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., ale i Mapy.cz, které doplňují podklady těžko získatelné z jiných zdrojů.

Od poloviny roku 2023 již nejsou v celém Královehradeckém kraji nasazována vozidla ř. 810, nahradila je vozidla ř. 814 Regionova. Přesto pro tuto práci byly provedeny výpočty i s ř. 810, a to především pro porovnání odlišností oproti ř. 814 na této trati. Autor se rozhodl, že výpočty s ř. 810 budou provedeny nejen pro současný stav, ale i pro jednotlivé návrhové varianty z důvodu porovnávání trakčního vlivu pro jednotlivé rychlostní profily.

1.4.1 Jízdní doby v jízdním řádu

V TJŘ jsou uvedeny jízdní doby a pobyty v jednotlivých dopravních bodech. Všechny zastávky pro pravidelné vlaky osobní dopravy jsou na znamení, jedná se tedy o Peklo n. Z., Rybná n. Z. a Pěčín, proto zde jsou pobyty kratší než půl minuty. U ostatních dopravních bodů musí docházet k zastavení, jelikož Doudleby n. O. jsou výchozí stanicí, Vamberk je dirigující stanicí, Slatina n. Z. dopravnou D3 a je zde ohlašovací povinnost, posledním bodem je Rokytnice v O. h., kde je konečná stanice. Porovnání tvorby JŘ pro rok 2023 a 2024 je

v tabulce 3 níže. V roce 2023 zde jezdily vlaky s vozidly ř. 810 a ř. 814, ale zkonstruované TJŘ byly naprosto identické. Následující NJŘ byl konstruován novým konstruktérem, který jízdní doby a pobyty upravil, ale v konečném součtu je cestovní doba z Doudleb n. o. do Rokytnice v O. h. stejná.

Cestovní doba v současnosti činí 37 minut z Doudleb n. O. do Rokytnice v O. h. a zpět 36 minut. Což při odečtení pobytů z TJŘ ve směru do Rokytnice v O. h. znamená jízdní dobu 33 minut, pro opačný směr do Doudleb n. O. 31,5 minuty. Nutno podotknout, že do jízdní doby v TJŘ je započteno tři krát 0,5 minuty, a to z důvodu zastávek na znamení. Pro požadovanou cestovní dobu 25 minut, s pobyty 1 minutu pro Vamberk a 0,5 minuty pro ostatní dopravní body, je nutno dodržet jízdní dobu v obou směrech 22 minut. To znamená, že pro směr do Rokytnice v O. h. je nutno zkrátit jízdní dobu o 11 minut a pro směr do Doudleb n. O. o 9,5 minuty.

Tab. 3 Jízdní doby v TJŘ pro JŘ 2023 a 2024

TJŘ 2023 pro ř. 810

Dopravní bod	Jízdní doba [min]	Pobyt [min]
Doudleby n. O.		
Vamberk	4	1
Peklo n. Z.	2,5	< 0,5
Rybná n. Z.	5	< 0,5
Slatina n. Z.	6	1,5
Pěčín	9,5	<0,5
Rokytnice v O. h.	7,5	

TJŘ 2024 pro ř. 814

Dopravní bod	Jízdní doba [min]	Pobyt [min]
Doudleby n. O.		
Vamberk	4	1
Peklo n. Z.	3	< 0,5
Rybná n. Z.	5	< 0,5
Slatina n. Z.	5,5	1,5
Pěčín	10	<0,5
Rokytnice v O. h.	7	

Dopravní bod	Jízdní doba [min]	Pobyt [min]
Rokytnice v O. h.		
Pěčín	6,5	< 0,5
Slatina n. Z.	8	1,5
Rybná n. Z.	5	< 0,5
Peklo n. Z.	5,5	< 0,5
Vamberk	4	1,5
Doudleby n. O.	4	

Dopravní bod	Jízdní doba [min]	Pobyt [min]
Rokytnice v O. h.		
Pěčín	6,5	< 0,5
Slatina n. Z.	8	1,5
Rybná n. Z.	5,5	< 0,5
Peklo n. Z.	5,5	< 0,5
Vamberk	3,5	1,5
Doudleby n. O.	4	

Zdroj: (16)

1.4.2 Vypočtené jízdní doby

Současné jízdní doby byly přepočítány pomocí programu Viriato, a to jak pro vozidla ř. 814, tak ř. 810, především aby bylo možné ověřit správnost zadání parametrů trati pro výpočet. Při porovnání jízdních dob z programu Viriato a z TJŘ, nedošlo ke shodě. Jelikož mohlo dojít k nesprávnému zadání dat, došlo k ověřovacímu výpočtu pomocí programu VlaDyka. Ten již poskytl hodnoty, které jsou bližší, ale stále zde je rozdíl necelých dvou minut. Proto bylo požádáno o kontrolní výpočet pomocí aplikace Kango, jestli jsou data o infrastruktuře pro výpočet správná. Srovnání jízdních dob z programů VlaDyka a Kango jsou defacto identické s rozdílem 0,2 minuty, což je ale pravděpodobně způsobeno rozdílným uvažování zastavení vlaku v Doudlebech n. O. a Rokytnici n. O. Avšak nejedná se o zásadní rozdíl jízdních dob. Všechny tyto jízdní doby jsou uvedeny v tabulce 4 níže.

Rozdíl jízdních dob v TJŘ oproti programům Viriato a VlaDyka je způsoben zastávkami na znamení. Jelikož není uvažováno zastavení v zastávkách na znamení a docházelo by tímto ke zpoždění při zastavení, musí být pobyt 0,5 minut v této zastávce zohledněn do jízdní doby nebo pobytu v dopravním bodu, kde se pravidelně zastavuje, aby nedocházelo ke zpoždění vlaku. Tady je patrné, že pobyty v zastávkách na znamení jsou zahrnuty do jízdních dob. Součet jízdních dob v TJŘ je 34,5 minuty, v aplikaci Kango 33 minut a právě 1,5 minuty je potřeba přičíst (pro zastávky na znamení), aby došlo ke shodě na 34,5 minuty. Z tabulky 4 je patrné, že TJŘ pro rok 2024 se více rozložením jízdních dob blíží hodnotám vypočítaných v aplikaci Kango. V tabulce 5 je porovnán pro opačný směr bez srovnání s výstupem z programu Kango.

Tab. 4 Jízdní doby Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.

	TJŘ 2023 (810)	TJŘ 2024 (814)	Viriato		VlaDyka		Kango	
			814	810	814	810	814	810
Doudleby n. O.								
Vamberk	4	4	3,6	3,6	3,83	3,75	3,83	3,74
Peklo n. Z.	2,5	3	2,4	2,5	2,77	2,66	2,83	2,74
Rybná n. Z.	5	5	4,5	4,6	4,89	4,73	4,87	4,73
Slatina n. Z.	6	5,5	4,9	4,9	5,23	5,12	5,33	5,14
Pěčín	9,5	10	8,4	8,4	9,23	8,69	9,17	8,71
Rokytnice v O. h.	7,5	7	6,3	6,6	6,87	6,75	6,98	6,84
	34,5	34,5	30,1	30,6	32,82	31,7	33,01	31,9

Zdroj: autor dle (16), Viriato, VlaDyka a Kango

Tab. 5 Jízdní doby Rokytnice v O. h – Doudleby n. O.

	TJŘ 2023 (810)	TJŘ 2024 (814)	Viriato		VlaDyka	
			814	810	814	810
Rokytnice v O. h.						
Pěčín	6,5	6,5	6,4	6,4	6,73	6,64
Slatina n. Z.	8	8	7,7	7,6	8,19	7,93
Rybná n. Z.	5	5,5	4,9	4,9	5,13	5,05
Peklo n. Z.	5,5	5,5	5,1	5,1	5,53	5,3
Vamberk	4	3,5	3	3	3,23	3,12
Doudleby n. O.	4	4	3,5	3,6	3,79	3,71
	33	33	30,6	30,6	32,6	31,75

Zdroj: autor dle (16), Viriato a VlaDyka

U programu Viriato je zásadním problémem, že pro něj neexistují oficiálně zadaná česká vozidla. DFJP disponovala vozidly, která ale při výpočtu vykazovala velmi rozdílné hodnoty oproti programu VlaDyka. Např. pro směr z Rokytnice v O. h. do Doudleb n. O. byla jízdní doba s vozidlem 814 v programu Viriato 36,2 minuty, ale v programu VlaDyka je jízdní doba 32,6 minuty, což je rozdíl 4 minut. Po upravení hodnot v databázi vozidel a přepočítání jízdních dob se tyto hodnoty přiblížily těm, které vypočítala VlaDyka, přesto byly stále rozdílné.

Program Viriato se běžně využívá v rámci DFJP pro sestavování nákrešných jízdních řádů a výpočty jízdních dob, kdy po většinou jízdní doby vycházely tak, jak je sestavený jízdní řád Správou železnic. Jízdní doby však z většiny pravděpodobně nebyly počítány pro tak sklonově náročnou trať jako je Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. Pro podobné tratě jako je tato může být využívání programu Viriato pro výpočet problematické. Obdobně tomu je i u programu OpenTrack, který taktéž neposkytl správné hodnoty.

Pro ověření, který z programů pro výpočet jízdních dob je vhodnější, byly vypočtené jízdní doby porovnány s naměřenými jízdními dobami. Je nutné podotknout, že měření proběhlo dvakrát v obou směrech, kdy strojvedoucí byl stejný pro všechny jízdy, hnací vozidlo bylo ř. 814 a došlo k různému zastavení a průjezdu v zastávkách na znamení. Výsledná hodnota měření byla vytvořena jako průměr naměřených hodnot, jelikož se hodnoty zásadně nelišily.

Výsledné srovnání je v tabulkách 6 a 7, kdy je zjevné, že program VlaDyka má vhodnější výpočet oproti výpočtu v programu Viriato. Pokud by pro program Viriato existovaly sestavené lepší vstupní charakteristiky hnacích vozidel, mohl by být výpočet bližší VlaDyce a byl by aplikovatelný pro tuto trať. Půlminutový rozdíl by ještě mohl být akceptovatelný, ale

spíš dvouminutový rozdíl už je velmi rozdílný. Po této analýze bylo rozhodnuto, že směrodatným výpočtem pro tuto práci bude výpočet jízdnicích dob pomocí programu VlaDyka.

Tab. 6 Porovnání vypočtených a naměřených jízdnicích dob ř. 814, Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.

	Naměřená hodnota	VlaDyka	Viriato
Doudleby n. O.			
Vamberk	00:03:42	00:03:50	00:03:50
Peklo n. Z.	00:02:57	00:02:46	00:02:50
Rybná n. Z.	00:05:04	00:04:53	00:04:52
Slatina n. Z.	00:04:56	00:05:14	00:05:20
Pěčín	00:08:47	00:09:14	00:09:10
Rokytnice v O. h.	00:06:58	00:06:52	00:06:59
	00:32:23	00:32:49	00:33:01

Zdroj: autor, VlaDyka, Viriato

Tab. 7 Porovnání vypočtených a naměřených jízdnicích dob ř. 814, Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O.

	Naměřená hodnota	VlaDyka	Viriato
Rokytnice v O. h.			
Pěčín	00:06:40	00:06:44	00:06:24
Slatina n. Z.	00:08:10	00:08:11	00:07:42
Rybná n. Z.	00:05:05	00:05:08	00:04:54
Peklo n. Z.	00:05:25	00:05:32	00:05:06
Vamberk	00:03:18	00:03:14	00:03:00
Doudleby n. O.	00:03:50	00:03:47	00:03:30
	00:32:28	00:32:36	00:30:36

Zdroj: autor, VlaDyka, Viriato

2 NÁVRH ÚPRAV PRO SNÍŽENÍ CESTOVNÍ DOBY

Jak již bylo uvedeno, tak na trati je velké množství propadů rychlostí, což prodlužuje jízdní doby a velmi záleží na zvolení správného hnacího vozidla, proto tomu je věnována jedna podkapitola. Jedná se o jednu z variant, která uvažuje zachování současného stavu infrastruktury. Další snižování jízdních dob, potažmo cestovních, je možné s traťovými úpravami, které tvoří další podkapitoly.

2.1 Nasazení vozidla ř. 840 nebo ř. 847

Dříve byla na této trati nasazována vozidla ř. 810 podobně jako na ostatních lokálních tratích. Několik let zde zajížděla vozidla Regio-Shuttle RS1 u nás pod označením ř. 840 nebo ř. 841 (České dráhy je provozují pod komerčním označením RegioSpider), ale ta byla zapůjčena z Německa a po navrácení se zde začala opět objevovat vozidla ř. 810 nebo ř. 814. Královehradecký kraj podepsal smlouvu s Českými drahami na provoz regionálních vlakových spojů a součástí smlouvy byl požadavek na nová vozidla. České dráhy podepsaly smlouvu s polskou firmou PESA na nákup nových vozidel s označením ř. 847, komerčním názvem Českých drah RegioFox. Srovnání parametrů těchto čtyř vozidel je v tabulce 8, kde je patrné, že ř. 814 má ke své hmotnosti nejnižší výkon motoru, naopak ř. 840 a ř. 847 mají vyšší výkon, což je dáno i vyšší maximální rychlostí, kterou mohou vozidla dosahovat. Počtem míst k sezení je ř. 840 mezi řadami 810 a 814. Řady 840 a 847 mají sice rychlost $120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, ale v současné době je maximální rychlost na této trati $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

Tab. 8 Srovnání parametrů hnacích vozidel ř. 810, 814 a 840

	ř. 810	ř. 814	ř. 840	ř. 847
Počet míst k sezení	55	84	61	210
Maximální rychlost	$80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$	$80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$	$120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$	$120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
Přenos výkonu	hydromechanický			
Počet motorů	1	1	2	2
Výkon motoru	155 kW	242 kW	265 kW	750 kW
Hmotnost	20,0 t	39,6 t	48,5 t	83,0 t

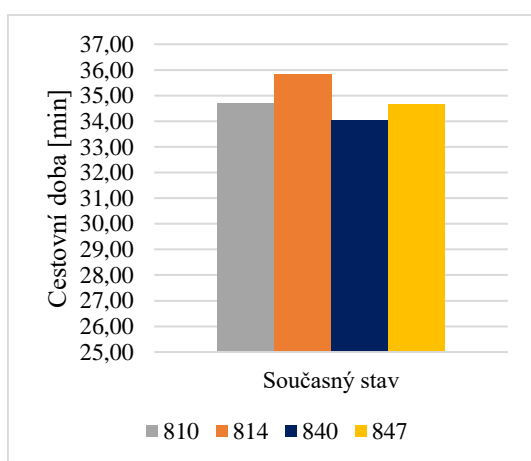
Zdroj: autor

Výsledky výpočtu cestovních dob v současném stavu infrastruktury jsou uvedeny v tabulce v příloze B, kde teoretická cestovní doba (v tabulce „Teor.“) znamená vypočtenou jízdní dobu bez přírážky k výpočtu. Tuto přírážku, která činí 4 % z teoretické jízdní doby, obsahuje hodnota pravidelné cestovní doby (v tabulce „Pravid.“). Barevně označené hodnoty znamenají o kolik není dodržena stanovená hodnota cestovní doby (která činí 25 min). Barevná

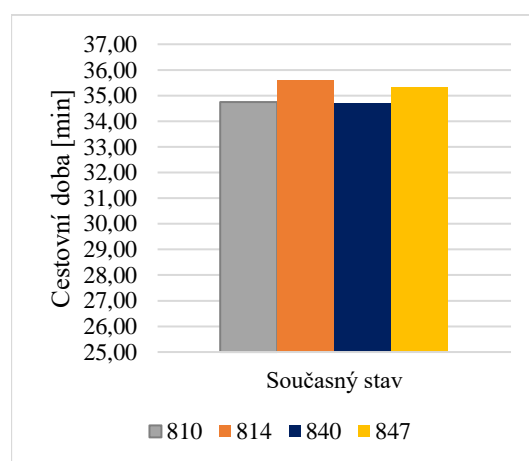
škála je od nejhorší (červená) po nejlepší (zelená) hodnotu, kdy nejlepší jsou hodnoty pod 25 minut v případě cestovních dob (s pobyty) a 22 minut v případě jízdních dob (bez pobytů).

Ani jedno z vozidel v současném stavu nedosahuje požadované cestovní doby 25 min a ani se k tomu neblíží. Nejhůře je na tom vozidlo ř. 814, které zde jezdí v současnosti. Vozidlo ř. 840 vychází nejlépe a dokáže zlepšit cestovní dobu i oproti ř. 810, která zde dlouhou dobu jezdila. Porovnání cestovních dob v jednotlivých směrech je na obrázcích 36 a 37, součet v obou směrech je poté na obrázku 38, kdy není do cestovní době Doudleby – Rokytnice a zpět započítán čas na obrát.

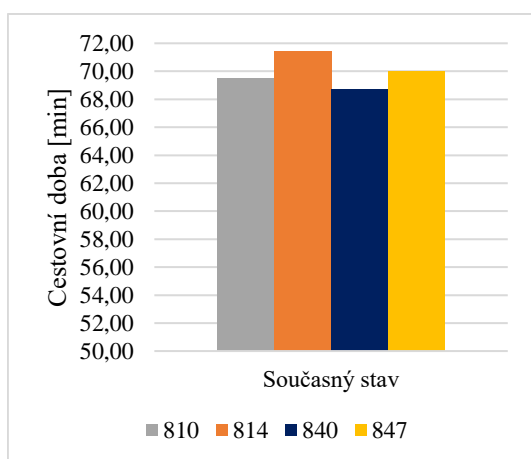
V současnosti tedy není možné ani s vozidlem s lepší trakční charakteristikou dosáhnout cestovní doby do 25 min.



Obr. 36 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. (autor dle VlaDyka)



Obr. 37 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O. (autor dle VlaDyka)



Obr. 38 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět (bez doby obrátu) (autor dle VlaDyka)

2.2 Varianta PZZ

Propady rychlostí mají nemalý vliv na jízdní doby, kdy na této trati jich je hned několik. Z většiny jsou způsobeny přejezdy, které jsou osazeny pouze výstražným křížem bez zabezpečovacího zařízení. Tyto přejezdy jsou často v nepřehledných úsecích, kdy strojvedoucí ani účastníci silničního provozu se nemohou navzájem spatřit a zareagovat. Tato varianta počítá s úpravou přejezdů pro navýšení traťové rychlosti, což si vyžaduje osazení PZZ na tyto přejezdy, proto je tato varianta pojmenována PZZ, ačkoliv v jednom případě je propad rychlosti způsoben možným pádem skalní horniny.

Jediný propad rychlosti nezpůsobený přejezdem, jak již bylo zmíněno, je tedy v km 8,050–8,150, kdy v tomto úseku hrozí padání skal při průjezdu vyšší rychlostí než $30 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, pokud by došlo k sanaci v této oblasti, případně instalaci sítí zabraňujících padání hornin do průjezdného průřezu, mohlo by dojít k navýšení traťové rychlosti na $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, což je okolní rychlost v tomto úseku.

V tabulce 9 jsou uvedeny jednotlivé přejezdy, kdy v prvním sloupci je označení přejezdu, v druhém sloupci je kilometrická poloha, ve třetím sloupci je současné zabezpečení („k“ znamená zabezpečení výstražným křížem, „PZM“ znamená přejezdové zabezpečovací zařízení mechanické a PZS znamená přejezdové zabezpečovací zařízení světelné, kdy není rozlišeno, jestli se jedná o zařízení se závorami nebo bez závor), ve čtvrtém a pátém sloupci jsou traťové rychlosti v jednotlivých směrech (D znamená Doudleby n. O., R znamená Rokytnice v O. h.) (červené zvýraznění znamená, že dochází k propadu rychlosti pouze v jednom směru, žluté zvýraznění znamená, že dochází k propadu rychlosti v obou směrech), v šestém sloupci je navrhovaná traťová rychlost a v sedmém sloupci jsou navrhované úpravy přejezdu. Pro variantu PZZ jsou nezbytné úpravy pro přejezdy s vyplněnou navrhovanou rychlostí v šestém sloupci.

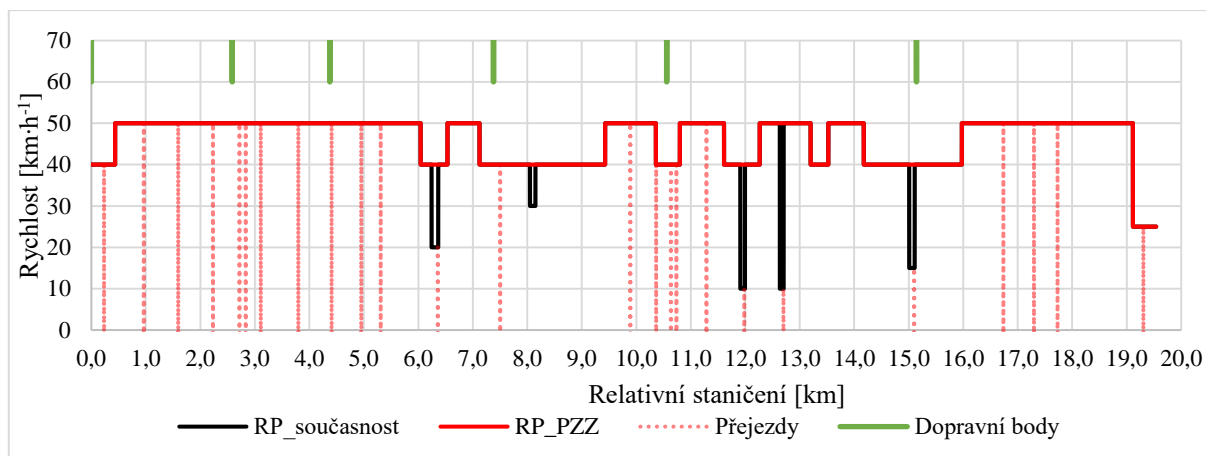
Tab. 9 Návrhy úprav přejezdů

Označení	km	Současné zabezpečení	Rychlost přes přejezd [km·h ⁻¹]		Návrhová rychlost [km·h ⁻¹]	Navrhovaná úprava
			D-R	R-D		
P4038	0,233	PZM	40	40		plánované PZS
P4119	0,962	k	50	50		PZS
P4120	1,594	k	50	50		prověření zrušení
P4121	2,232	PZS	50	50		beze změn
P4122	2,718	PZS	50	50		beze změn
P4123	2,833	k	50	50		prověření zrušení
P4124	3,109	k	50	20	50	PZS
P4125	3,798	k	50	50		PZS
P4126	4,409	k	50	50		PZS
P4127	4,953	k	50	50		PZS
P4128	5,31	k	50	10	50	PZS
P4129	6,358	k	20	20	40	PZS
P4130	7,503	k	40	40		PZS
P4131	9,89	k	50	50		prověření zrušení
P4132	10,365	k	40	40		PZS
P4133	10,635	k	40	40		v roce 2024 rušen
P4134	10,737	k	40	10		v roce 2024 osazení PZS
P4136	11,288	k	50	50		PZS
P4137	11,982	k	10	10	40	PZS
P4138	12,701	k	10	50	50	PZS
P4139	15,099	k	15	40	40	PZS
P4140	16,737	k	50	50		prověření zrušení
P4141	17,298	PZS	50	50		beze změn
P4142	17,731	k	50	50		prověření zrušení
P4144	19,306	k	25	25		PZS

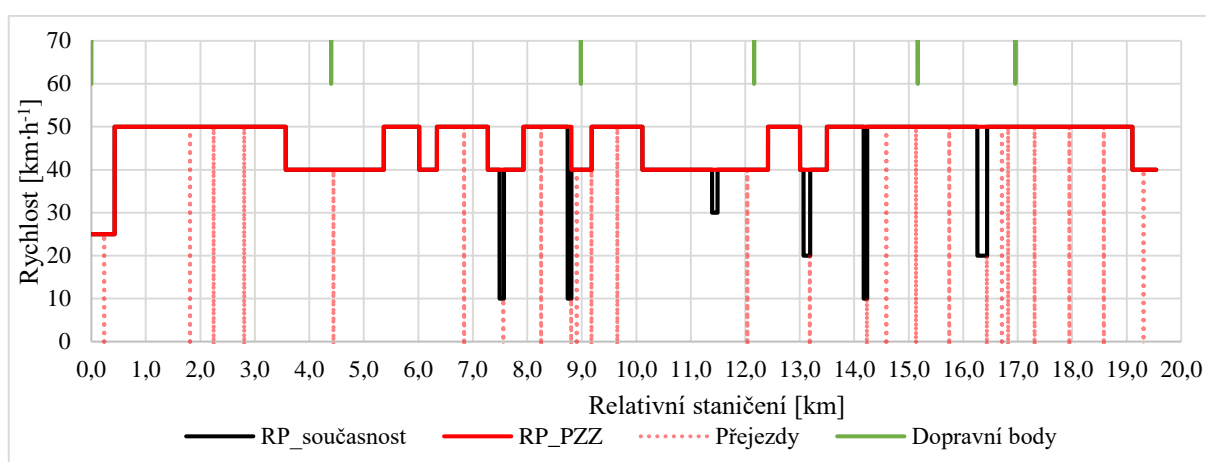
Zdroj: autor

Jelikož se přejezdy týkají i ostatních variant, kdy je pro zvýšení traťové rychlosti nutné měnit zabezpečení přejezdů osazených v současnosti pouze výstražnými kříži na přejezdové zabezpečovací zařízení, jsou pro jednotlivé úseky v podkapitolách 2.2.1–2.2.6 rozepsány úpravy těchto přejezdů platné i pro ostatní varianty počítající se zvyšováním rychlosti přes tyto přejezdy. Pro variantu PZZ je uvažováno s úpravou pouze 7 přejezdů z 25 přejezdů (v současném stavu se započítáním přejezdu P4133, který bude v roce 2024 zrušen).

Na obrázcích 39 a 40 je rychlostní profil po odstranění rychlostních propadů úpravami sedmi přejezdů (P4124, P4128, P4129, P4134, P4137, P4138 a P4139) a jednoho úseku (km 8,050–8,150) s hrozcím pádem skalních hornin. Ve větším rozměru jsou rychlostní profily pro variantu PZZ v příloze C.



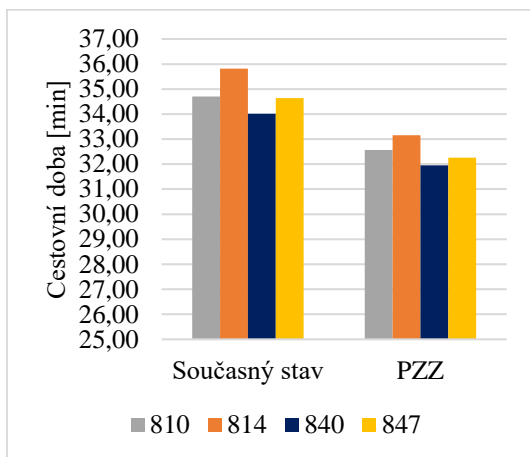
Obr. 39 Rychlostní profil varianty PZZ Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.



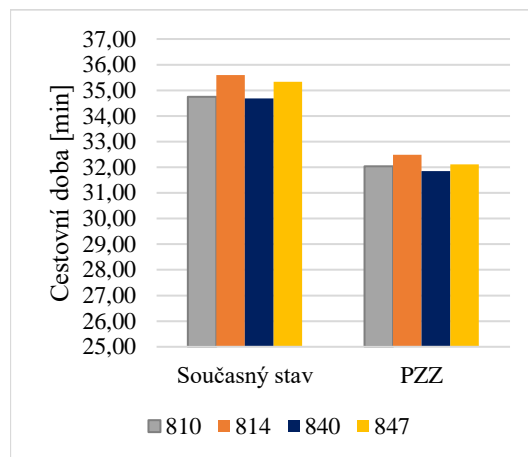
Obr. 40 Rychlostní profil varianty PZZ Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O.

Ve variantě PZZ sice dochází ke zkrácení cestovní doby, avšak ani v jednom směru není dodržena hranice 25 minut, potažmo 50 minut v součtu, pro žádné vozidlo uvažované pro výpočet. Nasazení vozidel ř. 840 přináší cestovní dobu v obou směrech pod 32 minut, při nasazení ř. 847 pod 32,5 minut. Ve směru Rokytnice v O. h. tato varianta zkracuje cestovní dobu pro ř. 840 o 2 minuty, pro ř. 847 o necelé 2,5 minuty. V opačném směru je zkrácení cestovní doby pro ř. 840 o téměř 3 minuty, pro ř. 847 o 3 minuty. Podrobný výpočet cestovní doby pro variantu PZZ je v příloze D pro jednotlivé směry s dobou nedodržení hranice 25 min (barevné hodnoty). Obrázky 41, 42 a 43 graficky znázorňují tento výstup.

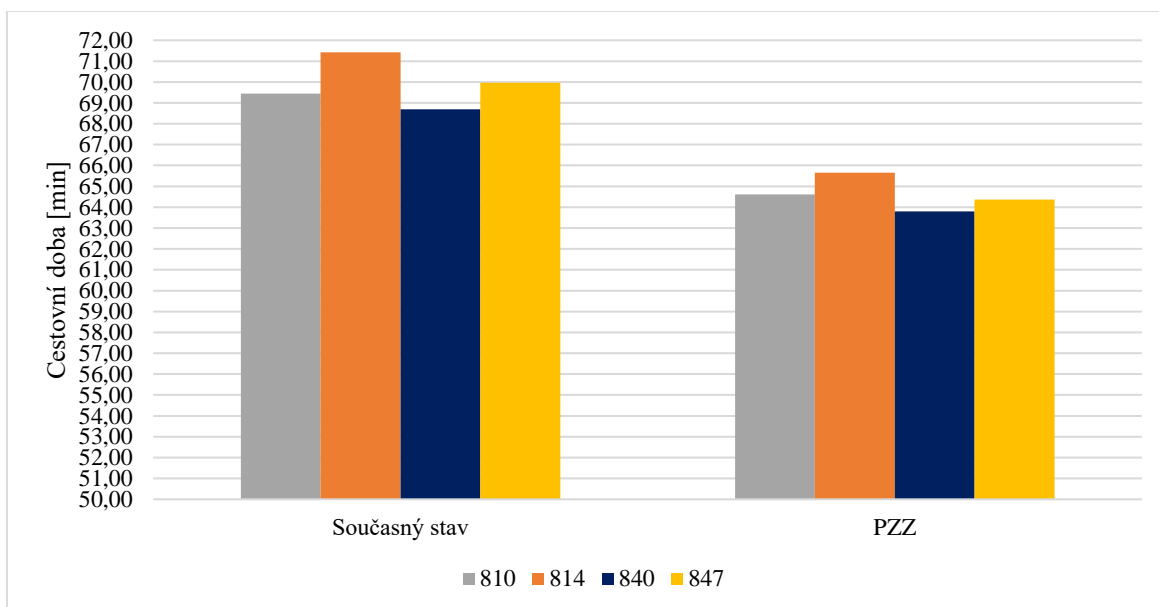
Ve variantě PZZ není možné dosáhnout cestovní doby do 25 minut, potažmo 50 minut v součtu.



Obr. 41 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., varianta PZZ (autor dle VlaDyka)



Obr. 42 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., varianta PZZ (autor dle VlaDyka)



Obr. 43 Cestovní doba Doudleby – Rokytnice a zpět (bez doby obratu), varianta PZZ (autor dle VlaDyka)

2.2.1 Úpravy přejezdů Doudleby n. O. - Vamberk

P4038

Zabezpečení přejezdu PZM není zapotřebí měnit, ačkoliv se jedná o zabezpečovací zařízení první kategorie plně závislé na lidském faktoru. Jízda vlaku přes tento přejezd je umožněna při postavení vlakové cesty, jelikož je tento přejezd v obvodu stanice Doudleby n. O., respektive v obvodu druhého stanoviště ve směru na Potštejn. V současné době Správa železnic počítá s výměnou zabezpečení přejezdu PZM na PZS, proto je pro varianty, pro které je zapotřebí změnit zabezpečení tohoto přejezdu, uvažováno již s vyměněným PZZ.

P4119 a P4120

Přejezd P4119 je na polní cestě v úseku Doudleby n. O. – Vamberk a pro variantu PZZ jej není zapotřebí zabezpečovat. Pro ostatní varianty, které počítají s navyšováním traťové rychlosti je navrhováno tento přejezd zabezpečit PZS. Další přejezd P4120 se nachází 640 m od P4119. Jedná se opět o polní cestu a návrhem je vytvoření polní cesty při druhé straně trati, čímž by bylo možné zrušit přejezd P4120. Na obrázku 44 je znázorněna situace těchto přejezdů.



Obr. 44 Návrh vytvoření polní cesty pro účel zrušení P4120 (autor na podkladě (2))

P4121 a P4122

Ve Vamberku jsou dva přejezdy P4121 a P4122 zabezpečeny PZS. Není tedy zapotřebí ani pro variantu PZZ ani pro jinou tyto přejezdy odlišně zabezpečovat, než je tomu v současném stavu.

2.2.2 Úpravy přejezdů Vamberk – Peklo n. Z.

P4123

Mezi přejezdy P4122 a P4123 je po trati vzdálenost 120 m, při zrušení přejezdu P4123 by došlo k prodloužení cest (tedy objížděcí) z jedné strany koleje na druhou stranu silničním vozidlem o 618 m. Ulice Vrabcova i Smetanovo nábřeží mají zákazové značení zákaz vjezdu nákladních vozidel mimo dopravní obsluhy, proto by nedošlo k výrazným změnám při jízdě silničních vozidel. Obrázek 45 znázorňuje situaci cesty při zrušení tohoto přejezdu.

Pro varianty s navyšováním traťové rychlosti je doporučeno zrušení přejezdu P4123, kdy jej nahradí současný přejezd P4122 nacházející se o 120 m blíže dopravně Vamberk.

Aby nedocházelo k překračování kolejí nepovolanými osobami při zrušení toho přejezdu, je doporučováno zvážit instalaci plotu při jedné straně dráhy.



Obr. 45 Situace objížďky při zrušení P4123 (autor na podkladě (2))

P4124

Přejezd P4124 v Jánově ulici není možné zrušit, protože se jedná o přístupovou komunikaci do průmyslové oblasti. Při zrušení by vozidla musela jezdit Smetanovou ulicí, kdy objížďková trasa je dlouhá 2 km. Pro odstranění propadu rychlosti ve směru z Rokytnice v O. h. je navrhováno tento přejezd zabezpečit PZS.

P4125

Z Vamberku do sportovní zóny vede nejkratší cesta přes P4125, kdy při zrušení by došlo k prodloužení cesty přes jeden kilometr. Vzhledem k povaze cesty, která vede k letnímu koupališti, fotbalovým hřištím, tenisovým kurtům a dopravnímu hřišti, je nutné k tomuto přejezdu přistupovat zodpovědně, aby nedošlo k odrazení uživatelů k využívání této zóny. Na obrázku 46 je situace přejezdu P4125 a následujícího P4126, kdy je navrhováno přejezd P4125 ponechat a zabezpečit PZS



Obr. 46 Situace objížďky při zrušení P4125 (autor na podkladě (2))

2.2.3 Úpravy přejezdů Peklo n. Z. – Rybná n. Z.

P4126

U zastávky Peklo n. Z. je navrhováno vybavit přejezd PZS. Tento přejezd není možné zrušit vzhledem k povaze komunikace propojující Vamberk a Peklo.

P4127

Propojení několika polnohospodářských parcel umožňuje přejezd P4127, kdy vzhledem k různým vlastníkům parcel v okolí tohoto přejezdu (na obrázku 47) by bylo možné prověřit jeho zrušení. Vzhledem k tomu, že tyto pozemky bývají často v pronájmu jedné osoby, což by ztěžovalo zrušení tohoto přejezdu, je navrhováno zabezpečení PZS. Možnost zrušení přesto představuje nejlevnější variantu a bylo by vhodné ji prověřit.



Obr. 47 Situace přejezdu P4127 (autor na podkladě (2))

P4128

Nejkratší cesta z Pekla (část obce Vamberk) do Žamberku vede po silnici III/3194 přes přejezd P4128, který umožňuje napojení na silnici I/11, proto není možné uvažovat o jeho zrušení. Tento přejezd je navrhováno zabezpečit PZZ pro varianty s navyšováním traťové rychlosti.

P4129

V lesích u řeky Zdobnice se nachází přejezd P4129, který vzhledem k členitosti terénu a neexistenci jiného blízkého přejezdu není možné zrušit a je jej nutno zabezpečit k odstranění propadu rychlosti. Pro odstranění propadu rychlosti v bouch směrech je navrhováno tento přejezd zabezpečit PZS.

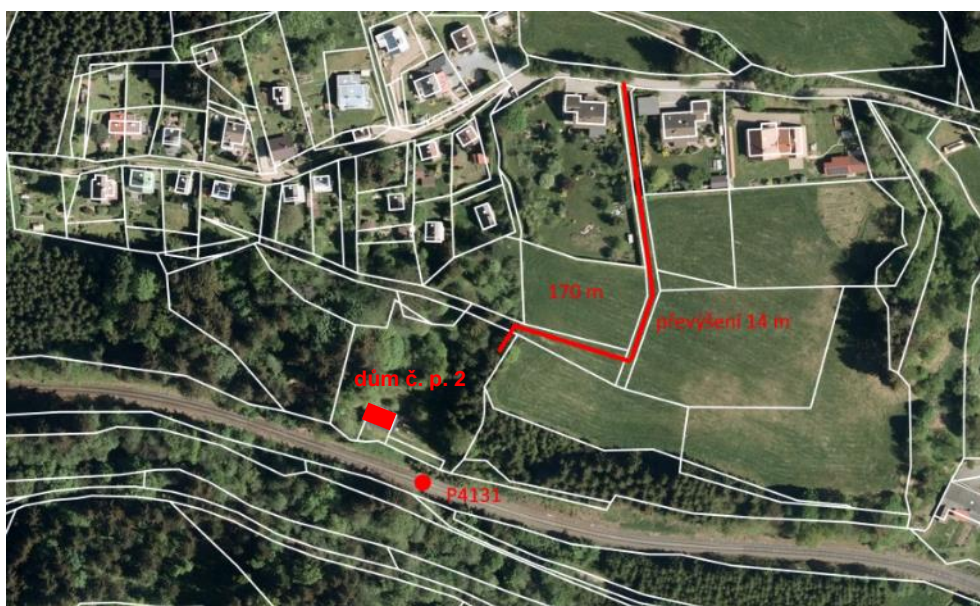
2.2.4 Úpravy přejezdů Rybná n. Z. – Slatina n. Z.

P4130

Přístup k chatové oblasti u zastávky Rybná n. Z. je umožněn přes přejezd P4130, který z důvodu jediné přístupové cesty není možné zrušit. Je navrhováno tento přejezd zabezpečit PZS.

P4131

U domu ve Slatině n. Z. č. p. 2 se nachází pěší přejezd P4131. Pokud by se jednalo o jediný přístup k tomuto domu, bylo by možné vybudovat cestu dle situace na obrázku 48 a tím by bylo možné tento přejezd zrušit. Majitel tohoto domu nevlastní pozemek na druhé straně trati.



Obr. 48 Situace zrušení přejezdu P4131 (autor na podkladě (2))

P4132

K sedmi domům u řeky Zdobnice ve Slatině n. Z. vede jediná možná přístupová cesta přes přejezd P4132, který není možné zrušit, proto je navrhováno jeho zabezpečení PZS.

2.2.5 Úpravy přejezdů Slatina n. Z. – Pěčín

P4133 a P4134

V roce 2024 má dojít k zrušení přejezdu P4133 a ke změně zabezpečení přejezdu P4134, který bude zabezpečen PZS se závorami, což by umožnilo odstranit propad rychlosti ve směru z Rokytnice v O. h. přes přejezd P4134. Po této investiční akci již nebude zapotřebí měnit zabezpečení přejezdů.

P4136

Ze Slatiny n. Z. vede slepá komunikace k několika domům přes přejezd P4136 a jelikož se jedná o jedinou přístupovou cestu, kterou není možné nahradit ani přeložit, je nutné tento přejezd zachovat. Při úpravách je navrhováno zabezpečit přejezd PZS.

P4137

K jednomu jedinému domu slouží přejezd P4137, kde vzhledem k nepřehlednosti je propad rychlostí v obou směrech pouze na $10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Zrušení přejezdu by bylo možné pouze v případě vybudování nové přístupové komunikace. Návrh takového přístupu je na obrázku 49, kdy tato komunikace by vedla přes pozemek spadající pod vlastnictví Slatiny n. Z., poté přes pozemek PES SENIOR z. s., poté je nutné překonat řeku Zdobnici pod správou Povodí Labe a za řekou jsou již pozemky ve vlastnictví vlastníků domu č. p. 211, u kterého se nachází tento přejezd. Pouze s vytvořením této cesty, nebo obdobné z tohoto směru, by bylo možné zrušit tento přejezd.

Navrhováno je zabezpečení přejezdu P4137 PZS, aby bylo možné zvýšit traťovou rychlost na $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ přesto by bylo vhodné zvážit a prověřit vytvoření nové přístupové komunikace, která by mohla představovat variantu s nižšími investičními náklady.



Obr. 49 Situace nové přístupové komunikace k domu č. p. 211 (autor na podkladě (2))

P4138

Přejezd P4138 se nachází v lesích mezi řekou Zdobnicí a silnicí vedoucí ze Slatiny n. Z. do Pěčína a není možné jej nahradit jiným přejezdem nebo vytvořením jiné přístupové cesty. Proto je pro zvyšování traťové rychlosti navrhováno zabezpečení PZS.

P4139

V těsné blízkosti zastávky Pěčín se nachází přejezd P4139, kterým prochází komunikace ke dvěma domům s č. p. 119 a 144, kterou je možné nahradit pouze polní cestou z opačného směru. Tato polní cesta vychází z komunikace vedoucí k domu č. p. 30, kde končí a přechází v polní cestu. Situace této cesty je na obrázku 50, kdy by se majitelům těchto domů prodloužila docházková vzdálenost na vlak, ale přístup na hlavní silnici procházející Pěčínem by zůstal víceméně stejný. Pouze se změnou přístupové cesty by bylo možné zrušit přejezd P4139.

Navrhováno je osazení přejezdu P4139 PZS z důvodu nutnosti schválení nové přístupové cesty.



Obr. 50 Situace přístupové komunikace k domům č. p. 119 a 144 (autor na podkladě (2))

2.2.6 Úpravy přejezdů Pěčín – Rokytnice v O. h.

P4140, P4141 a P4142

Polní přejezdy P4140 a P4142 by bylo možné zrušit při využití přejezdu P4141, viz obrázku 51, který je již v současné době osazen PZS, u kterého není zapotřebí měnit zabezpečení. Pro zvyšování traťové rychlosti je tedy navrhováno zrušení přejezdů P4140 a P4142. Pokud by to u některého z nich nebylo možné, je navrhováno zabezpečení přejezdů PZS.



Obr. 51 Situace přejezdů P4140, P4141 a P4142 (autor na podkladě (2))

P4144

V obvodu dopravní D3 Rokytnice v O. h. se nachází poslední přejezd P4144, který při zvyšování rychlosti je navrhováno osadit PZS, jelikož se jedná o jedinou přístupovou komunikaci do areálu bývalých vojenských kasáren.

2.3 Varianta MAX

Varianta PZZ je nedostatečná, proto je zapotřebí zvážit další možnosti pro zvýšení traťové rychlosti oproti současnému stavu, kdy nejvyšší traťová rychlost je $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a to pouze v některých úsecích. Nejjednodušším způsobem pro zvýšení traťové rychlosti je změna převýšení v obloucích, tedy se zachováním osové polohy koleje, kdy není zapotřebí větších zásahů do trati. Není zapotřebí vytvářet přeložky, mosty, větší zářezy nebo dokonce tunely, které představují vysoké investiční náklady.

Jelikož se jedná o trať D3 se zjednodušeným řízením drážní dopravy, je limitujícím faktorem nejvyšší dovolená rychlost. Tato rychlost je dle předpisu D3 části první článku 1 odstavce 3) $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ v dopravních D3 a na širé trati bez součinnosti zabezpečovacího zařízení. Stejný odstavec písmene d stanovuje nejvyšší rychlost $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, kdy do příslušného prostorového oddílu je jízda vlaku povolena zabezpečovacím zařízením (volnost prostorového oddílu je zjišťována technickým zařízením). (7)

Dle navržené koncepce zabezpečení tratí D3 Správou železnic by v letech 2031–2034 mělo dojít k vybudování sítě GSM-R na trati Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., což je síť využívaná pro komunikaci v rámci systému ETCS. Zároveň by na trati mělo dojít k zabezpečení jízd vlaků systémem kompatibilním s ETCS, tedy aby vozidla vybavená systémem ETCS byla s tímto zabezpečením kompatibilní. Toto zabezpečení by spočívalo ve vybudování traťového souhlasu s krycími návěstidly a prvky ETCS. Toto zabezpečení umožňuje zvýšení traťové rychlosti až na $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Jestliže v dopravně D3 není dohled nad volností, je omezení rychlosti na $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, ale pokud by byl dohled nad volností, tak toto omezení neplatí. Pro všechny následující varianty počítající s navyšováním traťové rychlosti je tedy počítáno s vybavením této trati zabezpečovacím zařízením umožňující navýšení traťové rychlosti až na rychlost $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ bez omezení v dopravně D3. Vzhledem k zastavování ve všech dopravních D3 na této trati z důvodu ohlašovací povinnosti by v případě omezení rychlosti na $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ sice ovlivnilo jízdní doby, ale nejednalo by se o zásadní změnu jízdní doby. (8)

Varianta MAX je založená na změně převýšení kolejí v obloucích při zachování osové polohy koleje. Změna převýšení v obloucích přináší nejen možnost navýšení traťové rychlosti,

ale i komfortnější průjezd vlaku oblouky, kdy na cestující nepůsobí odstředivé síly. V praxi je nutné uvažovat s vozidly, které na dané trati jezdí, protože převýšení vhodné pro vlak jedoucí $120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ nemusí být vhodné pro vlak jedoucí $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, proto se v praxi využije převýšení, které je jakýmsi kompromisem pro tyto rychlosti. Rychle jedoucí vlaky mají nedostatečné převýšení a pomalu jedoucí vlaky mají přebytek převýšení. V případě této trati je zapotřebí počítat s osobními vlaky, které mají stejnou maximální rychlost, tedy pro tyto vlaky je možné uvažovat nejvyšší převýšení pro dané rychlosti v oblouku. Je ale zapotřebí počítat s vlaky nákladními, pro které norma stanovuje maximální převýšení v oblouku.

Pro projektování GPK je využívána norma ČSN 73 6360-1 (dále ČSN-1), pro kterou tehdejší SŽDC (dnes Správa železnic) nechala zpracovat dokument SR103/8 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha. V tomto dokumentu je uvedeno: „V obloucích, ve kterých jezdí všechny vlaky stejnou rychlostí nebo většina vlaků přibližně stejnou rychlostí, je vhodné projektovat převýšení teoretické nebo převýšení blízké hodnotě teoretického převýšení D_{eq} . Tato situace nastává na těchto tratích:

- tratě určené výhradně pro osobní dopravu,
- tratě určené pro nákladní dopravu,
- tratě určené pro smíšený provoz se stejnou rychlostí osobních i nákladních vlaků (zpravidla na tratích s nižší traťovou rychlostí, kterou běžně dosahují i nákladní vlaky).“ (9)

Teoretické převýšení je počítáno podle vzorce (1).

$$D_{eq} = \frac{11,8 \cdot V^2}{R} \quad (1)$$

D_{eq} ...teoretické převýšení [mm]

V ... rychlost [$\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$]

R ...poloměr oblouku [m]

Zdroj: (19)

Maximální hodnota převýšení koleje je $D_{max} = 160 \text{ mm}$, ale doporučené je převýšení $D_{lim} = 150 \text{ mm}$. Pokud je v oblouku limitní převýšení 150 mm a je překročen poměr $V^2/R = 12,71$, je nutné pro dodržení rychlosti přistoupit k nedostatku převýšení. (9)

Na této trati jsou oblouky o malých poloměrech, což znamená, že pro oblouky s poloměrem $R < 275$ m při využití limitního převýšení $D_{lim} = 150$ mm musí být použit vzorec (2). (9)

$$D \leq \frac{R-50}{1,5} \quad (2)$$

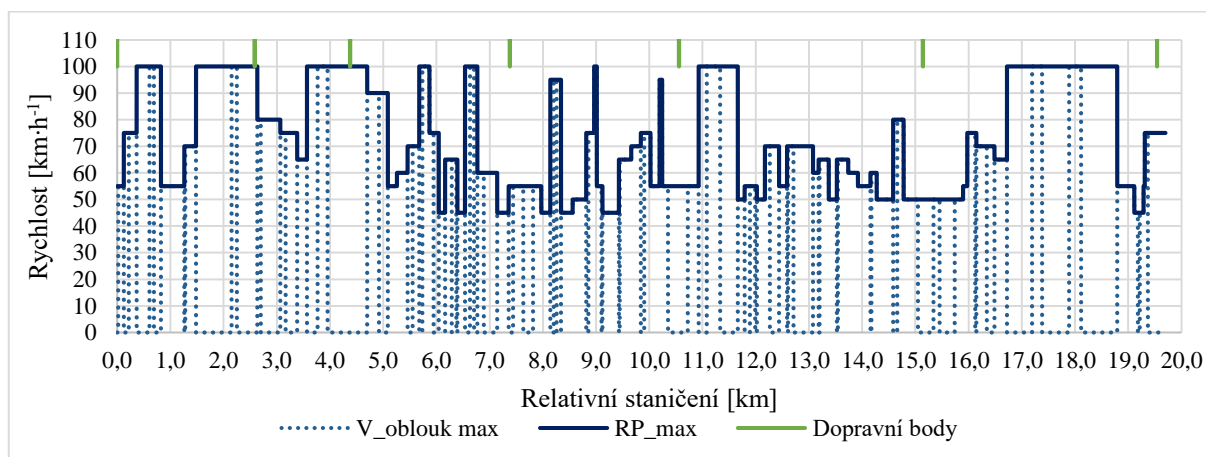
D ... převýšení koleje [mm]

R ... poloměr oblouku [m]

Zdroj: (19)

Nedostatek převýšení I nemůže nabývat libovolných hodnot a dle normy ČSN-1 může dosahovat $I_{lim} = 100$ mm, ale pro rychlost $V < 80$ km·h⁻¹ je hodnota nedostatku převýšení $I_{max} = 130$ mm. Avšak pro některá vozidla, především novější konstrukce, umožňují využití nedostatku převýšení $I_{max}=130$ mm i pro rychlost $V > 80$ km·h⁻¹. (9)

S využitím výše uvedených vzorců a omezujících podmínek k tomu dalších uvedených v normě ČSN-1 byly vypočteny maximální rychlosti v obloucích při zachování poloměru, tedy osové polohy kolejí. Z těchto hodnot byl sestaven rychlostní profil označený jako RP_max znázorněný na obrázku 52, kdy maximální rychlost v oblouku byla omezena na 100 km·h⁻¹ i v případech, že by byla možná vyšší rychlost. Na první pohled je patrné, že není tento rychlostní profil optimální z hlediska jízdy vozidla a nelze v mnoha úsecích dosáhnout maximální rychlosti, jelikož vozidlo nestačí zrychlit na maximální rychlost, kterou by dané oblouky umožnily. Přesto byly pro tuto variantu vypočteny jízdní doby.



Obr. 52 Maximální rychlosti v obloucích na trati Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.

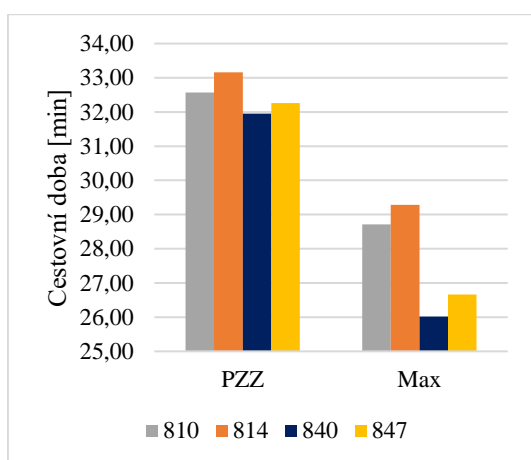
Po výpočtu jízdních dob uvedených v tabulky v příloze F, lze konstatovat, že ve variantě MAX se lze vzhledem k předešlým variantám nejvíce přiblížit cestovní době 25 minut, ale stále ji není možné dodržet. Nejvíce se této cestovní době blíží vozidla ř. 840

a ř. 847, což je pochopitelné vzhledem k tomu, že vozidla ř. 814 a ř. 814 mají maximální rychlost 80 km·h⁻¹.

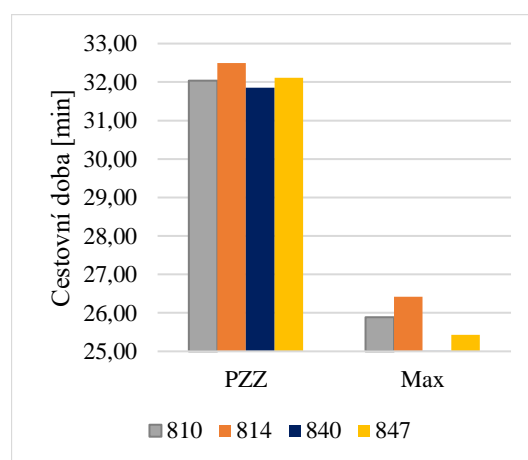
Pokud by bylo uvažováno se střídavým zastavováním v zastávkách Peklo n. Z. a Pěčín, kdy střídavým zastavováním je myšleno, že v jeden spoj by projížděl Peklo n. Z., v Pěčíně by na znamení zastavoval a další spoj by to měl naopak, bylo by pravděpodobně možné dosáhnout cestovní doby pod 50 minut v součtu, ale vzhledem k tomu, že nelze tuto variantu považovat za optimální, nebyl tento výpočet proveden.

Grafické znázornění a srovnání s předchozí variantou PZZ je na obrázcích 53, 54 a 55, ze kterých je patrné výrazné přiblížení právě cestovní době 25 minut, potažmo 50 minut v součtu. Pro ř. 844 se jedná o nedodržení 50 minut o pouhou 1 minutu v případě ř. 847 se jedná o 2 minuty.

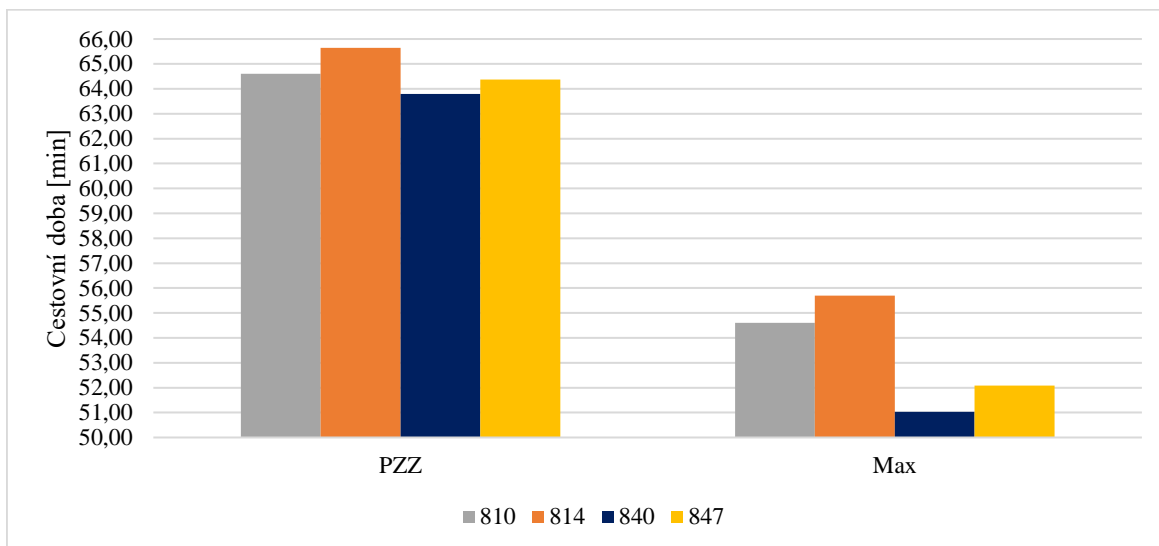
Jak již bylo zmíněno, tak samotná varianta MAX nepředstavuje optimální variantu, jelikož vozidla ne vždy dosáhnou maximální rychlosti z důvodu časté změny rychlosti. Tento fakt je patrný z tachogramů v příloze G, kdy ani vozidla s tak dobrou trakční charakteristikou jako ř. 840, potažmo ř. 847, nedosáhnou maxima, co by trať dovolila.



Obr. 53 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., varianta MAX (autor dle VlaDyka),

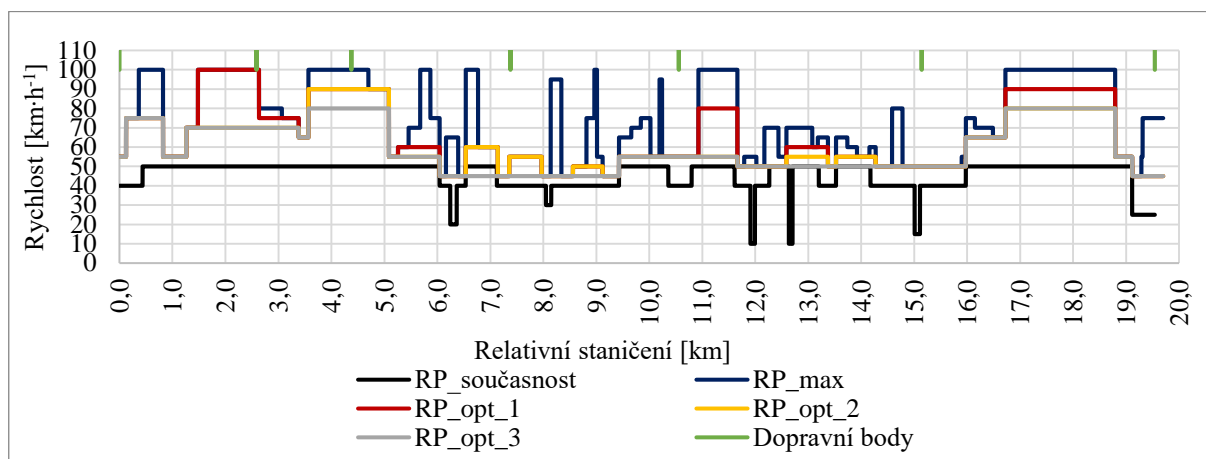


Obr. 54 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., varianta MAX (autor dle VlaDyka)



Obr. 55 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět (bez doby obratu), varianta PZZ (autor dle VlaDyka)

Za účelem sestavení vhodnějšího rychlostního profilu byly postupně sestaveny varianty opt_1, opt_2 a opt_3, což představuje postupnou optimalizaci rychlostního profilu varianty MAX. Tyto varianty jsou v následujících třech podkapitolách. Porovnání všech těchto rychlostních profilů je na obrázku 56, ve větším provedení se nachází v příloze E, kdy je patrné, že v km 6–14 se rychlostní profily optimalizovaných variant blíží rychlostnímu profilu současného stavu, a to především v oblasti geograficky nejsložitějšího terénu, především v okolí řeky Zdobnice. Nelze tedy v tomto úseku předpokládat velké navyšování traťové rychlosti při zachování osové polohy koleje.



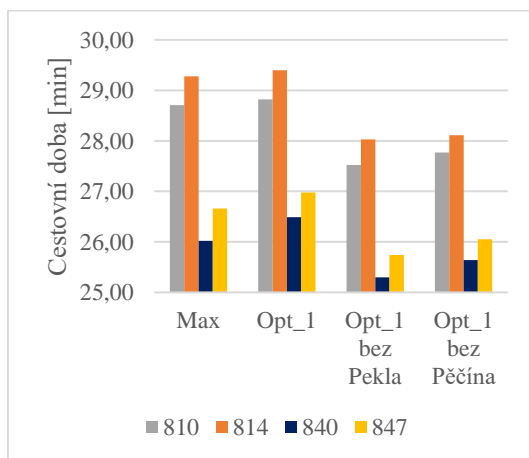
Obr. 56 Porovnání rychlostních profilů opt_1, opt_2 a opt_3 na trati Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.

2.3.1 Varianta opt_1

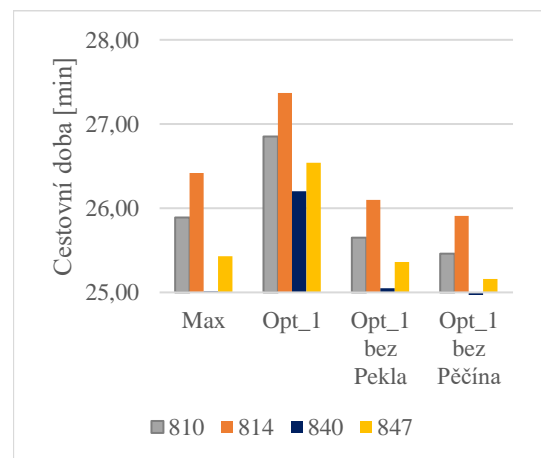
Po výpočtu varianty opt_1 bylo zjištěno, že došlo ke zhoršení cestovní doby. Dle tabulky v příloze H vychází nedodržení cestovní doby 50 minut v součtu o skoro 3 minuty pro ř. 840 a 3,5 minuty pro ř. 847, proto bylo prověřeno, jak by dopadly cestovní doby při projíždění Pekla n. z. (cestovní doby uvedeny v příloze I) nebo Pěčina (cestovní doby uvedeny v příloze J). V obou variantách projíždění těchto zastávek došlo ke zlepšení i oproti variantě MAX, přesto je dosažení cestovní doby 50 minut v součtu problematické.

Při projíždění Pekla n. Z. vozidlo ř. 840 ve směru do Rokytnice v O. h. nedodrží cestovní dobu 25 minut pouze o půlminutu, v opačném směru ji dodrží. Naopak vozidlo ř. 847 nedodrží cestovní dobu 25 minut v obou směrech zhruba o půlminutu, v součtu o minutu.

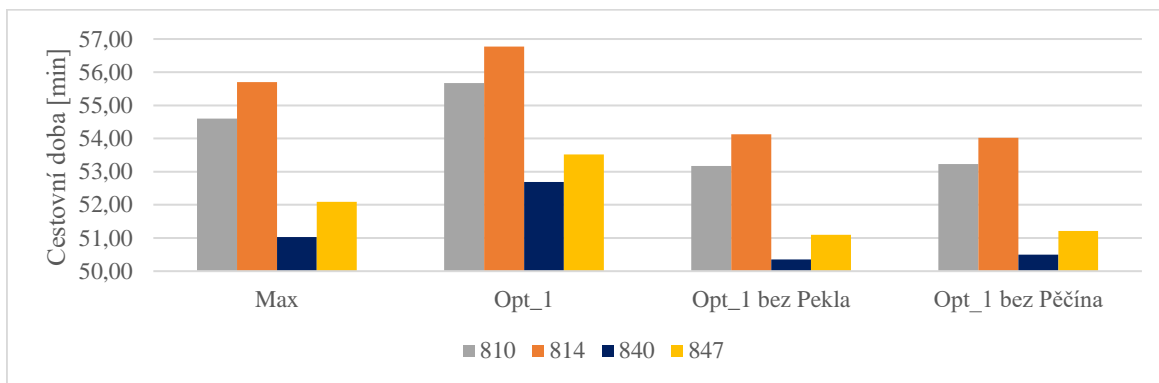
Projížděním Pěčina lze docílit podobných hodnot jako při projíždění Pekla n. Z., dalo by se tedy uvažovat o střídavém projíždění těchto zastávek. Podobnost cestovních dob při projíždění těchto zastávek je patrná z obrázků 57, 58 a 59, které podporují možnost projíždění těchto zastávek při uvažování varianty opt_1.



Obr. 57 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., varianta opt_1 (autor dle VlaDyka)



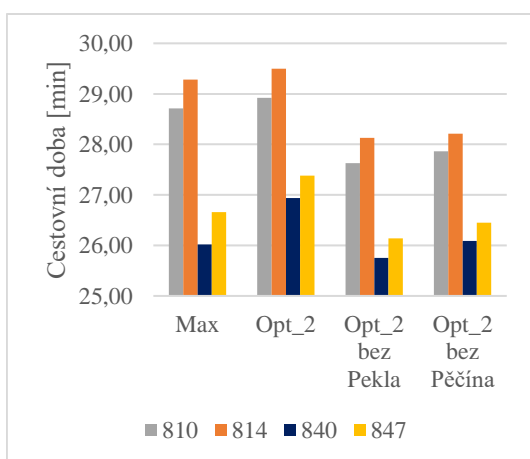
Obr. 58 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., varianta opt_1 (autor dle VlaDyka)



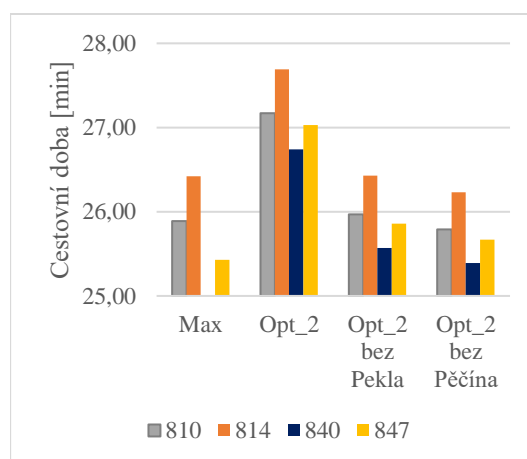
Obr. 59 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět (bez doby obratu), varianta opt_1 (autor dle VlaDyka)

2.3.2 Varianta opt_2

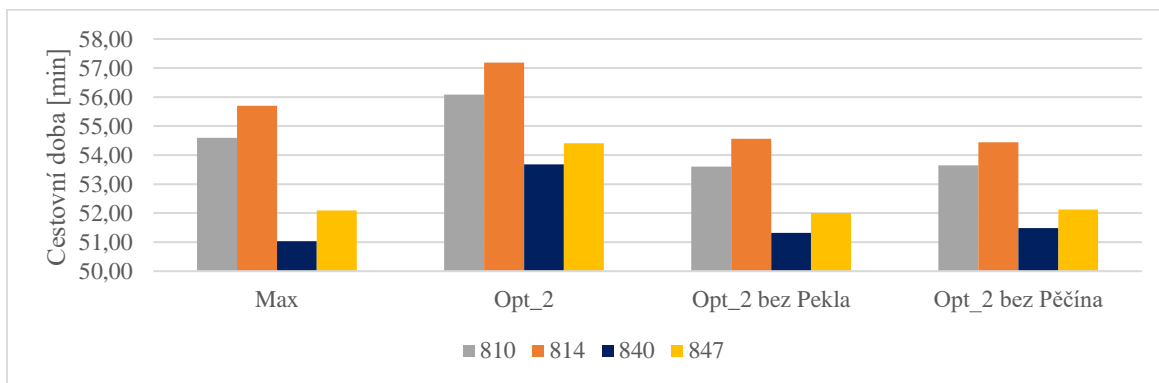
Při druhé optimalizaci opt_2 bylo vycházeno z první optimalizace opt_1, kdy po výpočtu cestovních dob (uvedených v příloze K) je patrné opětovné zhoršení cestovních dob oproti předchozí optimalizaci. Stejně jako v předchozím případě byly vypočteny cestovní doby při projíždění zastávek Peklo n. z. (cestovní doby uvedeny v příloze L) a při projíždění zastávky Pěčín (cestovní doby uvedeny v příloze M). V jednotlivých směrech při projíždění jedné nebo druhé zastávky sice dochází k rozdílné cestovní době oproti variantě MAX (graficky znázorněno na obrázcích 60 a 61), ale při porovnání součtu obou směrů je z grafu na obrázku 62 patrná podobnost s variantou MAX. Pokud by tedy došlo k realizaci rychlostního profilu podle druhé optimalizace opt_2, muselo by docházet ke střídavému projíždění zastávek Peklo n. Z. a Pěčín, aby došlo k podobné cestovní době jako při variantě MAX.



Obr. 60 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., varianta opt_2 (autor dle VlaDyka)



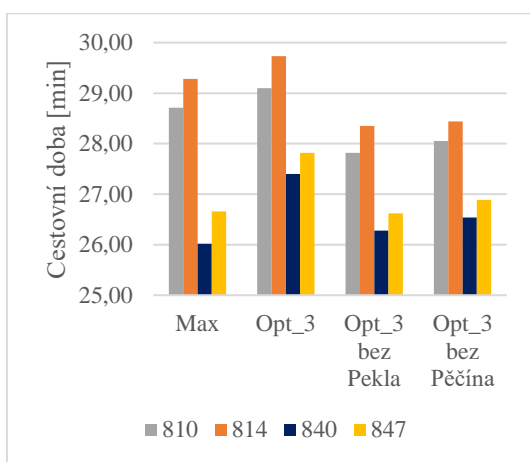
Obr. 61 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., varianta opt_2 (autor dle VlaDyka)



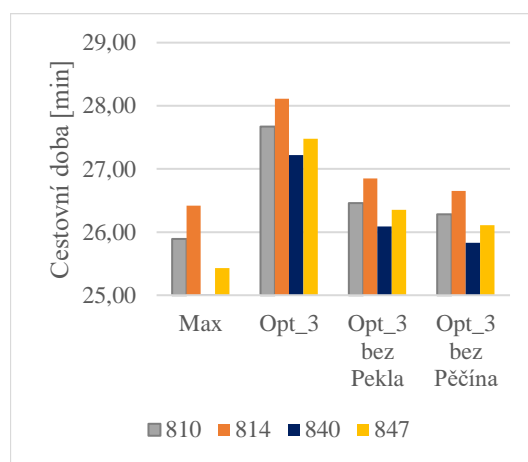
Obr. 62 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět (bez doby obratu), varianta opt_2 (autor dle VlaDyka)

2.3.3 Varianta opt_3

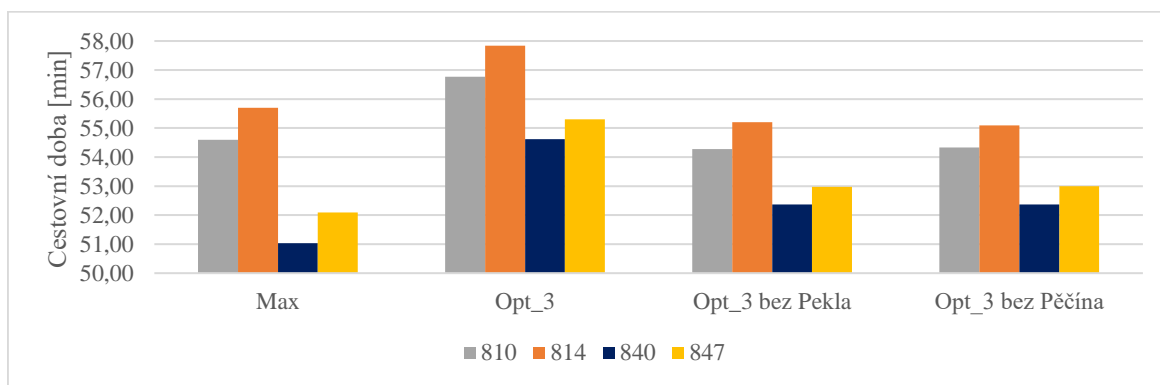
Výstup z poslední třetí optimalizace opt_3 již znamená pouze zhoršení oproti variantě MAX i při projíždění zastávek Peklo n. Z nebo Pěčín. Cestovní doby jsou uvedeny v přílohách N, O a P. Je patrné, že touto variantou se nedá přiblížit cestovní době 50 minut v součtu. Grafické znázornění je na obrázcích 63, 64 a 65, kde je patrné zhoršení u vozidla ř. 840 o více než minutu a u vozidla ř. 847 zhoršení o jednu minutu.



Obr. 63 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., varianta opt_3 (autor dle VlaDyka)



Obr. 64 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., varianta opt_3 (autor dle VlaDyka)



Obr. 65 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět (bez doby obratu), varianta opt_3 (autor dle VlaDyka)

2.3.4 Vyhodnocení optimalizace varianty MAX

Variantou MAX nelze dosáhnout cestovní doby 50 minut v součtu, přesto se této hodnotě nejvíce blíží a optimalizované varianty, kdy optimalizace spočívá v optimalizaci rychlostního profilu, jsou charakterizovány postupným zhoršováním cestovní doby oproti variantě MAX. Přesto první optimalizace opt_1 nabízí možnost střídavého projíždění zastávek Peklo n. Z. a Pěčina, kdy toto střídavé projíždění přináší lepší cestovní doby než varianta MAX. Druhá optimalizace při projíždění těchto zastávek umožňuje dosažení stejné cestovní doby jako varianta MAX. Poslední třetí optimalizace přináší zhoršení oproti variantě MAX i při střídavém projíždění dvou zmíněných zastávek.

Při zachování osové polohy koleje by tedy bylo vhodné využít druhé optimalizované varianty opt_2 s uvažováním střídavého projíždění zastávek Peklo n. Z. a Pěčin.

Nutnost optimalizace varianty MAX je patrná na hodnotách trakční energie v tabulce 10, kdy každou optimalizací dochází k úspoře energie. Mezi variantou MAX a první optimalizací opt_1 dochází ke skokové úspoře energie, poté k významné úspoře dochází při druhé optimalizaci opt_2, ale při další již není úspora tak velká. To znamená, že výběr druhé optimalizace není špatný i s ohledem na trakční energii.

	810	814	840	847
MAX	47,00	85,30	102,10	158,40
Opt_1	42,60	78,10	83,60	135,80
Opt_1 bez Pekla	41,30	75,50	80,00	129,60
Opt_1 bez Pěčina	41,70	76,90	81,80	133,00
Opt_2	40,40	74,40	75,80	124,70
Opt_2 bez Pekla	39,10	71,90	72,50	118,40
Opt_2 bez Pěčina	39,60	73,10	75,20	121,80
Opt_3	39,50	73,10	73,80	122,10
Opt_3 bez Pekla	38,20	70,80	69,80	114,10
Opt_3 bez Pěčina	38,60	71,90	73,30	119,20

Tab. 10 Trakční energie [kWh] v součtu za jízdu Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět (autor dle VlaDyka)

2.4 Změna GPK

Předchozí varianta MAX, která uvažovala se zachováním osové polohy kolejí, je nedostatečná z hlediska dosažení cestovní doby 25 minut, potažmo 50 minut v součtu. Musela být zvážena další varianta s možnou změnou osové polohy koleje. Tato varianta, označená jako GPK, uvažuje s možným zvětšením poloměrů kritických oblouků, které zapříčiňují nízkou maximální rychlost. Dále je uvažováno s převýšením kolejí v oblouku pro vyšší průjezdnou rychlost. Postupně došlo k prověření oblouků na trati dle normy ČSN 73 6360-1 využitou i pro variantu MAX. Oblouky byly prověřeny s ohledem na pozemky, na kterých je vedeno současné drážní těleso. Byl kladen důraz na dodržení vedení trati na pozemcích ve vlastnictví Správy železnic, aby nebylo nutné vykupovat pozemky, což by zvyšovalo investiční náklady modernizaci trati.

Seznam všech oblouků na trati a případná změna jejich poloměru je uvedena v tabulce v příloze R. V tabulce nejsou uvedeny současné hodnoty převýšení v oblouku, ale vzhledem rozsahu nutných úprav trati bude vhodné provést kompletní modernizaci trati, což bude zahrnovat snesení kolejí, výměnu šterkového lože a s těmito pracemi budou oblouky stavěny dle navrhovaného převýšení.

Dle navrhovaných parametrů oblouků byla vytvořena tabulka 11 traťových rychlostí a rychlostní profil na obrázku 66 pod tabulkou. Ve stanici Doudlebech n. O. je navrhována rychlost $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a $55 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Obdobná rychlost jako na začátku trati je i na jejím konci, kde v dopravně Rokytnice v O. h. je rychlost $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Vzhledem k tomu, že v obou těchto dopravních bodech se vlaky buď rozjíždí z nulové rychlosti nebo zastavují na nulovou rychlost, nepředstavuje toto omezení zásadní změnu cestovních dob k horšímu. V ostatních úsecích je

dosahováno nejméně rychlosti $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, nejvíce $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, což je i limitní rychlost pro trať D3 se zabezpečením ETCS STOP s návěstním bodem. Průměrná traťová rychlost v obou směrech je $71,69 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, kdy v porovnání se současnou průměrnou traťovou rychlostí $45,57 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ z Doudleby n. O. se jedná o zvýšení o 57 %, v opačném směru je současná průměrná traťová rychlost $45,34 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a zvýšení je o 58 %.

Vzhledem k obloukům o malých poloměrech, které ani touto variantou nemohou být větší, je doporučováno využít Y pražců v úseku Vamberk – Rokytnice v O. h. Nejnáročnější úsek je v okolí řeky Zdobnice, kde trať prochází náročným terénem. Tyto pražce jsou vhodné pro oblouky o malých poloměrech, vyžadují méně šterku než klasické pražce a nejsou zapotřebí pražcové kotvy, které by jinak byly zapotřebí pro oblouky o poloměru menším než 280 m. Při využití těchto pražců nebude pravděpodobně zapotřebí vytvářet větší zářezy, než je tomu v současnosti. V dopravnách a stanicích není zapotřebí Y pražců a je plně dostačující využití klasických betonových železničních pražců. Y pražce jsou sice dražší oproti klasickým železničním pražcům, ale při uvažování menší spotřeby šterku a menších zářezů dochází k vyrovnání rozdílů ceny.

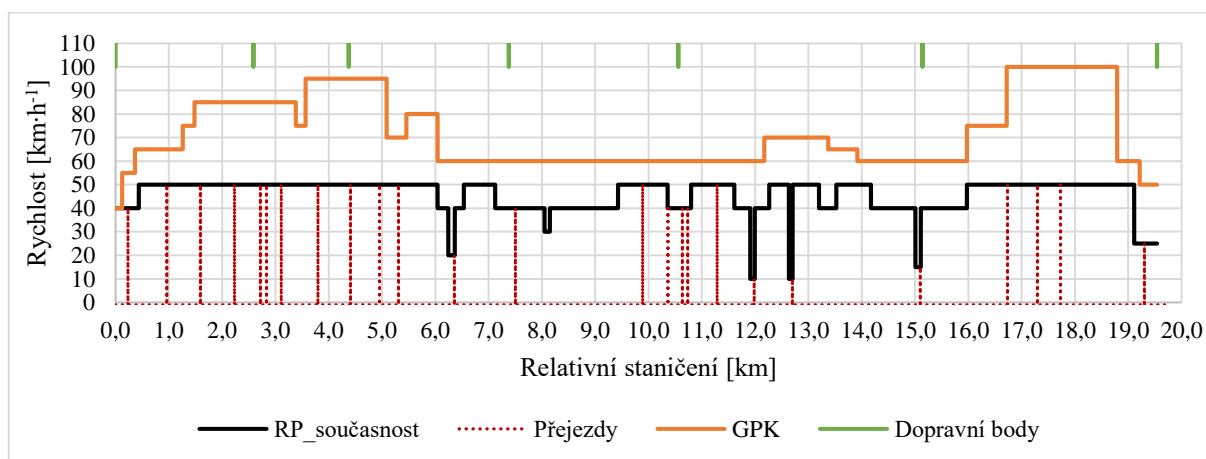
Pro maximální navýšení traťových rychlostí přes rychlost $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ je stejně jako u varianty MAX zapotřebí trať vybavit zabezpečením ETCS STOP, které umožní až rychlost $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Bez tohoto zabezpečení je možné počítat s maximální rychlostí $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Varianta, pokud by nebyla tato trať vybavena zabezpečením ETCS STOP, je v podkapitole 2.4.1

Vzhledem ke zvyšování traťové rychlosti je zapotřebí obdobně jako ve variantě MAX udělat úpravy na přejezdech uvedených ve variantě PZZ.

Tab. 11 Traťové rychlosti varianty GPK

z km	do km	délka úseku [km]	V [km·h ⁻¹]
0	0,125	0,125	40
0,125	0,366	0,241	55
0,366	1,262	0,896	65
1,262	1,482	0,220	75
1,482	3,383	1,901	85
3,383	3,567	0,184	75
3,567	5,087	1,520	95
5,087	5,458	0,371	70
5,458	6,044	0,586	80
6,044	12,173	6,129	60
12,173	13,373	1,200	70
13,373	13,921	0,548	65
13,921	15,976	2,055	60
15,976	16,722	0,746	75
16,722	18,794	2,072	100
18,794	19,218	0,424	60
19,218	19,542	0,324	50

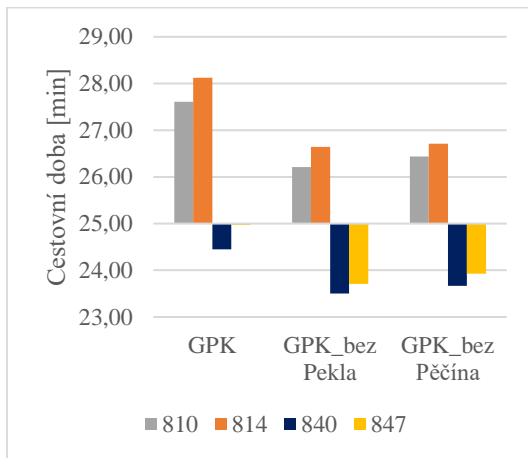
Zdroj: autor



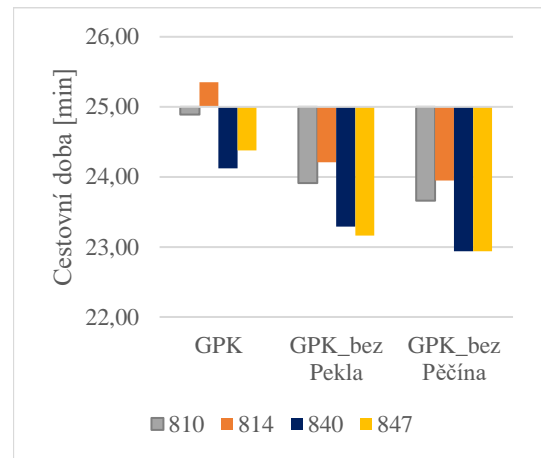
Obr. 66 Rychlostní profil varianty GPK Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.

Po výpočtu cestovních dob v příloze S je ihned patrné, že s touto variantou lze docílit cestovní doby 25 minut s využitím vozidel ř. 840 nebo ř. 847, kdy ř. 840 má skoro minutovou rezervu, ř. 847 má ve směru do Rokytnice v O. h. cestovní dobu přesně 25 minut a v opačném směru má rezervu půl minuty. Porovnání cestovních dob varianty GPK s variantami průjezdu Peklem n. Z. nebo Pěčina je graficky na obrázcích 67, 68 a 69, kde je patrná nutnost využití vozidla s vyšší rychlostí než 80 km·h⁻¹. Při střídavém projíždění zastávek Peklo n. Z. a Pěčina

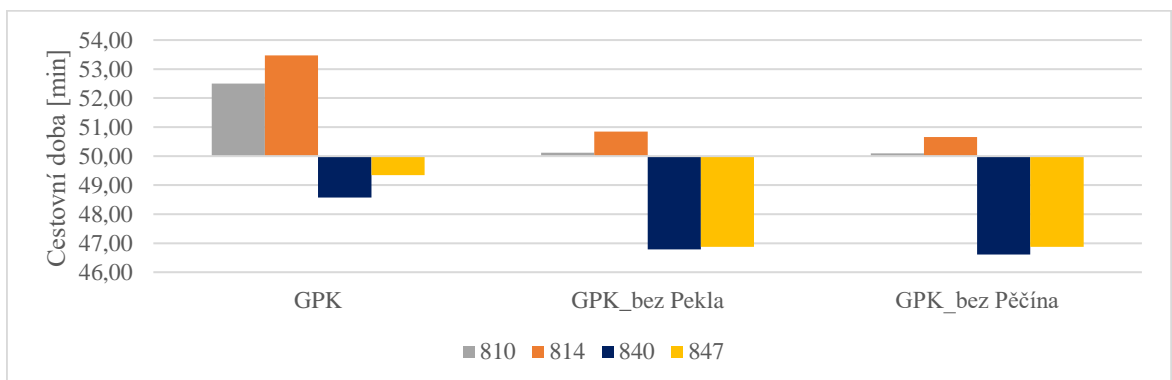
by bylo možné docílit cestovní doby 50 minut v součtu i při využití vozidla ř. 810, ale nikoliv s ř. 814.



Obr. 67 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., varianta GPK (autor dle VlaDyka)



Obr. 68 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., varianta GPK (autor dle VlaDyka)



Obr. 69 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět (bez doby obratu), varianta GPK (autor dle VlaDyka)

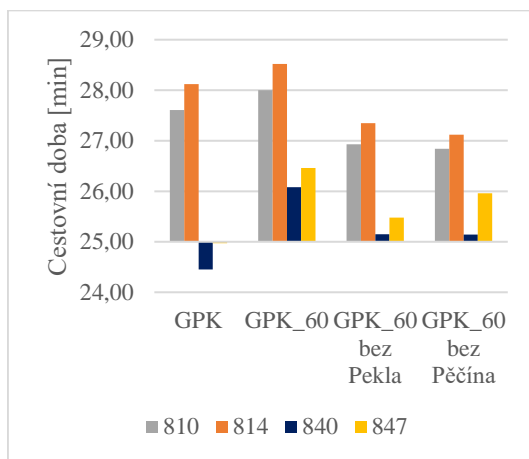
2.4.1 Varianta GPK s omezením rychlosti na 60 km·h⁻¹

Pokud by trať byla modernizována a prozatím by nebyla vybavena zabezpečením ETCS STOP (výhledově po vybavení zabezpečením ETCS STOP by bylo možné zvýšit rychlost až na 100 km·h⁻¹) nebo by bylo rozhodnuto, že tato trať nebude zabezpečena ETCS STOP nebo obdobným systémem umožňujícím zvýšení rychlosti nad 60 km·h⁻¹, je nutné uvažovat s omezením rychlosti právě na 60 km·h⁻¹.

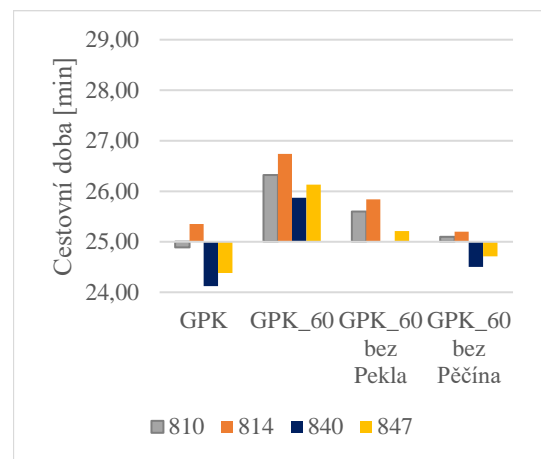
Po sestavní rychlostního profilu na základě varianty GPK s omezením rychlosti na 60 km·h⁻¹ byly vypočteny jízdní a cestovní doby opět jak pro zastavování ve všech dopravních bodech (cestovní doby uvedeny v příloze V), tak při projíždění Pekla n. Z. (cestovní doby

uvedeny v příloze W) nebo Pěčina (cestovní doby uvedeny v příloze X). Porovnání s výchozí variantou GPK je na obrázcích 70, 71 a 72, ze kterých je patrné, že **v případě omezení rychlosti na 60 km·h⁻¹ je možné docílit cestovní doby 50 minut v součtu při střídavém projíždění zastávek Peklo n. Z. a Pěčina s vozidlem ř. 840.** Pokud by bylo využito vozidlo ř. 847, je nutné počítat, že cestovní doba v tomto případě nebude dodržena o necelou minutu.

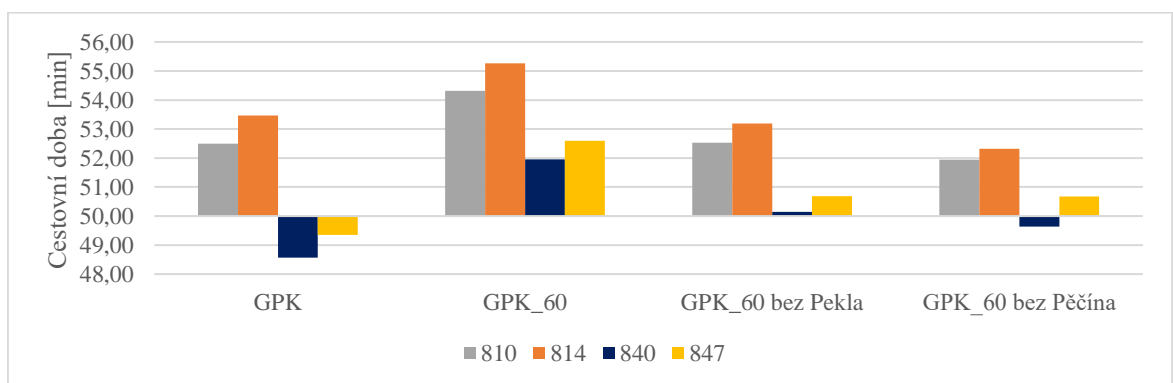
Přestože by rychlost byla omezena 60 km·h⁻¹, nejedná se o nejhorší variantu. Podobných cestovních dob je dosahováno ve variantě MAX bez optimalizace, která je nevýhodná nejen, že nelze dosáhnout maximálních rychlostí, ale i z hlediska trakční práce. Porovnání trakční práce je uvedeno v další třetí kapitole.



Obr. 70 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., varianta GPK_60 (autor dle VlaDyka)



Obr. 71 Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., varianta GPK_60 (autor dle VlaDyka)



Obr. 72 Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět (bez doby obratu), varianta GPK_60 (autor dle VlaDyka)

3 ZHODNOCENÍ ÚPRAV

Většina předešlé kapitoly je věnována jednotlivým návrhovým variantám, kdy jsou hodnoceny na pouze vypočtené cestovní doby (jejich grafický přehled v přílohách Y, Z a AA), což byl hlavní požadavek Královehradeckého kraje, ale porovnávat je a hodnotit lze i na základě spotřeby energie (pohonných hmot) nebo investičních nákladů. Následující podkapitoly shrnují hodnocení variant dle cestovních dob, spotřeby vypočtené trakční práce a vypočtených celkových investičních nákladů (CIN).

3.1 Porovnání z hlediska cestovních dob

Všechny varianty úprav trati Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. byly zaměřené výhradně na cestovní dobu 25 minut, potažmo 50 minut v součtu, ale nebyly hodnoceny ostatní aspekty jednotlivých variant. Některé varianty cestovních dob si jsou velice podobné a pokud by tolerance cestovní doby byla navýšena z 50 na 55 minut v součtu, mohlo by připadat v úvahu více variant. Což je patrné z kompletního přehledu cestovních dob v součtu v příloze AA (graficky) a v příloze CC (tabulkově). Avšak uvažování 50 minut má dva hlavní důvody uvedené níže.

Pokud je uvažováno s dobou obratu 5 minut (pro Doudleby n. O. a Rokytnici v O. h.), je pro hodinový takt nutno docílit cestovní doby 50 minut v součtu, aby pro tento hodinový takt stačilo pouze jediné vozidlo. Pokud by však cestovní doba byla uvažována do 55 minut v součtu, znamenalo by to, že pro obrat by bylo nutné uvažovat s 2,5 minutami, což s uvažováním jednoho strojvedoucího pro obrat se jeví jako nemožné. Docílení cestovní doby do 50 minut v součtu je možné pouze ve variantě GPK, která umožňuje docílení hodinového taktu Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. s využitím jediného vozidla, čímž by došlo k možnosti zvýšení dopravní obslužnosti této trati s nejnižšími finančními náklady (bylo by zapotřebí jedno vozidlo, jedna obsluha vlaku).

Druhým důležitým důvodem je docílení cestovní doby jedné hodiny z Rokytnice v O. h. do Hradce Králové (i v opačném směru). V současnosti je cestovní doba spěšného vlaku z Doudleb n. O. do Hradce Králové 36 minut (i v opačném směru), v Doudlebech n. O. je doba na přestup do spěšného vlaku ve směru Hradec Králové nejčastěji 13 nebo 23 minut, v opačném směru je doba na přestup ze spěšného vlaku nejčastěji 5 minut nebo 11 minut. Při uvažování doby na přestup 5 minut (za podmínky čekání na přípoj ve stanici Doudleby n. O.) a cestovní doby 25 minut mezi Doudleby n. O. a Rokytnicí v O. h., je možné docílit cestovní doby Hradec Králové – Rokytnice v O. h. 1 hodiny a 6 minut. Cestovní doba vlakem a IAD by se srovnala,

jelikož dle mapy.cz je cestovní doba IAD 1 hodina a 5 minut bez zohlednění aktuální dopravní situace na silnicích (kongesce, uzavírky, omezení rychlosti apod.).

Z časového hlediska tedy ze všech varianta vychází nejlépe varianta GPK, poté varianta GPK s rychlostí maximálně $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ se střídavým projížděním zastávek Peklo n. Z. a Pěčina, případně se zastavováním v těchto zastávkách, ale je nutno počítat, že cestovní doba 50 minut v součtu nebude dodržena o 2,5 minuty.

3.2 Porovnání na základě cestovních dob a spotřeby energie

Do hodnocení a porovnání variant lze započítat vypočítanou trakční energii pro jednotlivé varianty. V některých případech jsou vypočtené jízdní doby velmi podobné, a právě spotřebovaná energie (trakční práce) může rozhodnout o výhodnější variantě na základě stanovených vah daných kritérií. Pro porovnání a stanovení pořadí jednotlivých variant na základě cestovní doby a spotřebované energie byla zvolena metoda TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), která jednotlivé varianty porovnává s ideální (optimální) variantou. Po výpočtu relativních užitek bylo stanoveno i pořadí uvedené v příloze FF, kdy bylo uvažováno za prvé se stejnou vahou obou kritérií (tedy 50 % a 50 %), poté za druhé s třikrát převažující vahou cestovní doby oproti spotřebované energii (tedy 75 % a 25 %).

Je patrné, že v prvním případě, pokud je kladen vyšší důraz na úsporu energie, vychází nejlépe varianta GPK s omezením rychlosti na $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, poté pro vozidlo ř. 840 třetí optimalizace varianty MAX (tedy opt_3), pro vozidlo ř. 847 dokonce vychází varianta PZZ, kde cestovní doba není dodržena o 14 minut v součtu.

Pokud je kladena vyšší priorita na dodržení cestovní doby 50 minut v součtu vychází očekávatelně varianta GPK a poté GPK s omezením na $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ pro obě vozidla (ř. 840 a ř. 847). Ostatní vozidla (ř. 810 a ř. 814) nebyla pro metodu TOPIS vypočítána, jelikož mají horší trakční charakteristiku a pro budoucí provoz s nimi není vhodné počítat.

Kompletní přehled spotřebované energie je v příloze DD, kdy porovnávat lze pouze varianty u konkrétního hnacího vozidla (tedy ve sloupcích), pokud je spotřebovaná energie vztažena na místa (sedadla) je možné varianty porovnávat navzájem i v rámci hnacích vozidel, protože se jedná o poměrové srovnání. Poměrové srovnání spotřebované energie je v příloze EE, kdy pod tabulkou jsou v poznámce uvedeny uvažované počty sedadel.

3.3 Porovnání investičních nákladů

Investiční náklady tvoří zásadní část k rozhodování, aby byl daný projekt považován za hospodárný z hlediska nakládání s veřejnými financemi. Ekonomická efektivnost musí být kladná, aby daný projekt mohl být považován za vhodný k realizaci. Tato práce nestanovuje přesné celkové investiční náklady (CIN) konzultované s odborníkem, ale pouze hrubý odhad vypočítaný pomocí excelovského souboru dle SPOŽES, který je vydáván SFDI. Uvažované nákladové položky jsou v příloze GG, které jsou členěny dle jednotlivých variant.

S realizací investiční akce je uvažováno k roku 2030, ale tento by byl velice optimistický pro rozsah prací některých variant. CIN jsou vzrůstající od nulových ve variantě v současném stavu až po kompletní modernizaci ve variantách MAX a GPK. Konkrétní CIN v milionech Kč jsou v tabulce 12, kdy levá hodnota je bez započítání DPH a pravá se započítáním DPH dle aktuálně nastaveného daňového systému.

Tab. 12 Celkové investiční náklady jednotlivých variant se započítáním inflace k roku 2030

Varianta	CIN	
	mil. Kč bez DPH	mil. Kč vč. DPH
Současný stav	0	0
PZZ	95,230	115,228
MAX, GPK bez ETCS STOP	1 602,676	1 939,238
MAX, GPK	1 836,045	2 221,615

Zdroj: autor dle SPOŽES (10)

Ve variantě současného stavu není zapotřebí počítat s investičními náklady do infrastruktury, jelikož tato varianta počítá nasazením jiných hnacích vozidel.

Varianta PZZ počítá pouze se zabezpečením 7 přejezdů na PZS, tedy je nutné tyto přejezdy osadit zabezpečovacím zařízením a upravit jejich těsné okolí (vytvoření vhodných nájezdů a sklonů pro silniční vozidla). Pro všechny varianty je pro výpočet CIN počítáno s pozemními komunikacemi III. třídy, ačkoliv se někdy nejedná o tuto kategorii.

Správa železnic počítá s dosazením ETCS STOP na tuto trať, včetně GSM-R (radiové komunikace), proto by nebylo nutné tyto náklady zvažovat, jelikož by k této investiční akci došlo i bez modernizace trati za účelem zvýšení traťové rychlosti. Přesto byly vyčísleny náklady i pro dosazení ETCS STOP. Varianty MAX (včetně jejich optimalizace) a GPK mají podobné

investiční náklady, jelikož musí dojít k obdobným úpravám, proto byly CIN pro tyto varianty spojeny. Pro výpočet bylo mimo jiné uvažováno s dosazením informačních systémů a vybudování nových nástupišť s výškou 550 mm nad temenem kolejnice ve všech dopravních bodech. S výměnou kolejí a železničního svršku je počítáno v celé délce trati, a to včetně výhybek pro vyšší rychlost v pravidelně pojížděných jízdních cestách vlaků Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.

Dosáhnutí cestovní doby 50 minut v součtu lze docílit pouze variantami MAX nebo GPK, kdy CIN jsou vyčísleny na 2,2 miliardy Kč. Lze hledat úspory pro snížení CIN, ale to je nutné prověřit v dalších stupních plánování. Z těchto variant je lepší varianta GPK, jelikož je traťový profil vhodnější z hlediska dynamiky jízdy.

Pokud by nedošlo k investicím dle varianty GPK, mohlo by dojít k zastavení provozu z důvodu, že by Královehradecký kraj přestal objednávat vlaky na této relaci a zvolil by autobusovou dopravu. V tomto případě by mohlo dojít ke zvážení, jestli tuto trať nevyužít pro jiné účely než pro pravidelnou osobní dopravu. Návrh využití v podobě přeměny této dráhy z regionální dráhy na místní dráhu je v příloze HH, ale potenciál tohoto využití by bylo vhodnější zpracovat v samostatné práci. V tomto případě by však investiční náklady byly minimální a spíše administrativní.

3.4 Hlavní přínosy varianty GPK vzhledem k JŘ

Pro cestující je velice vhodné zavádět taktové jízdní řády, které ztraktivňují a zjednodušují cestování veřejnou dopravou. V současném stavu nelze zavést hodinový takt Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a to ani s využitím dopraven Vamberk a Slatina n. Z. pro křižování. V současném stavu lze realizovat dvouhodinový takt, který je znázorněn v příloze II, kdy postačí jedno vozidlo v oběhu. Křižování spěšných vlaků je pro všechny NJŘ v přílohách přesunuto ze stanice Potštejn do stanice Doudleby n. O. dle časové polohy v horizontu 2 z Plánu dopravní obslužnosti Královehradeckého kraje 2022–2026 (dále Plán dopravní obslužnosti).

Při realizaci varianty PZZ lze zavést hodinový takt s křižováním v dopravně Slatina n. Z., znázorněno v NJŘ v příloze JJ, kdy by bylo nutno nasazení dvou vozidel. Tato vozidla by bylo možné řadit do spěšných vlaků do/z Letohradu a tím zavést přímou linku Hradec Králové – Rokytnice v O. h. Jelikož by bylo křižování v dopravně D3 Slatina n. Z. pravidelné, bylo by vhodné zvážit úpravu dopravy, a to včetně samovratných výhybek. Nevýhodou je prodloužení cestovní doby oproti současnému stavu.

Pouze s realizací varianty GPK, která snižuje cestovní dobu na 25 minut, je možné zavést hodinový takt s využitím jediného vozidla. S vazbou na spěšné vlaky tato varianta opět umožňuje přímé spojení Hradce Králové a Rokytnice v O. h. Možnost vazby je patrná s NJŘ v příloze KK.

V horizontu 1 Plánu dopravní obslužnosti je zachováno křižování spěšných vlaků ve stanici Potštejn. V tomto horizontu by bylo možné s variantou PZZ zavést hodinový takt a přímé spojení Hradce Králové a Rokytnice v O. h., kdy na trati Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. by bylo nutné křižovat ve stanici Vamberk (znázorněno v příloze LL). Časová poloha osobních vlaků je odlišná (oproti Plánu dopravní obslužnosti) z důvodu delší cestovní doby než 25 minut, která je uvažována. Zároveň by bylo nutné učinit opatření pro delší čas na obrat v dopravě Rokytnice v O. h., kdy 2,5 minuty není dostatečný čas.

ZÁVĚR

Prověřením několika variant bylo dosaženo závěru, že na trati Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h lze realizovat cestovní dobu 25 minut, potažmo 50 minut v součtu, za předpokladu realizace varianty GPK, která je nejvhodnější i z hlediska spotřebované energie oproti variantě MAX. Investiční náklady jsou sice vyšší než u varianty PZZ, která uvažuje pouze se zabezpečením přejezdů, ale s ohledem na rozsah úprav jsou tyto náklady předpokladatelné. Varianta MAX uvažuje s kompletní modernizací trati, což by výrazně zvýšilo kvalitu cestování na této trati a mohlo by vést zatraktivnění této trati, potažmo regionu.

Další nutnou podmínkou k dosažení požadované cestovní doby je nasazení hnacího vozidla, které využije potenciál zmodernizované trati, kde je traťová rychlost vyšší než $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Vhodným vozidlem je Regio-Shuttle (ř. 840, RegioSpider) nebo RegioFox (ř. 847). Obě zmíněné řady dosahují rychlosti minimálně $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a mají dobrý přenos výkonu zajišťující efektivní rozjezdy do stoupání v náročných úsecích. Jedná se o jedinou možnost jak cestovní dobu z dnešních 37 minut zkrátit na 25 minut. Cestovní doba by byla 49 minut v součtu s využitím ř. 840, respektive 50 minut s využitím ř. 847.

Poslední nutnou podmínkou, vzhledem k tomu, že se jedná o trať se zjednodušeným řízením drážní dopravy, je realizace zabezpečení ETCS STOP, což umožní zvýšení maximální traťové rychlosti ze $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ až na $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Bez tohoto zabezpečení by bylo dosaženo cestovní doby 52 minut v součtu s ř. 840, respektive 53 minut s ř. 847, kdy jedinou možností, jak se přiblížit 50 minutám v součtu, by bylo aplikování střídavého projíždění zastávek v Pekla n. Z. a Pěčina.

Práce stanovila, že cestovní doby 25 minut, potažmo 50 minut v součtu, je možné dosáhnout. Není zapotřebí budovat nákladné přeložky či tunely a modernizaci lze uskutečnit v současném trasování na státních pozemcích Správy železnic, což výrazně zjednodušuje realizaci tohoto projektu.

POUŽITÁ LITERATURA

1. **Blatník, P.** *Počátky lokální železniční dopravy v severovýchodních Čechách.* místo neznámé : Klika, 2017.
2. **Seznam a. s.** *Mapy.cz. Mapy.cz.* [Online] [Citace: .. . 2024.] <https://mapy.cz/zakladni?x=14.4139000&y=50.0532000&z=11>.
3. **Hejtmánek, T.** Rokytnice jako učebnice dějepisu: armádní důstojníci, Sověti, volyňští Češi. *iDNES.cz.* [Online] 29. 1. 2017. [Citace: 2.. 11. 2023.] https://www.idnes.cz/hradec-kralove/zpravy/pribeh-sidliste-rokytnice-v-orlickych-horach.A170129_131146_hradec-zpravy_the.
4. **SeznamŠkol.** *SeznamŠkol.eu. SeznamŠkol.eu.* [Online] 2023. [Citace: 10. 11 2023.] <http://www.seznamskol.eu/>.
5. **Tabulky 5XX.** *Portál provozování dráhy.* [Online] Správa železnic, s. o., 15. 11 2022. [Citace: 11. 11 2023.] <https://provoz.spravazeleznic.cz/Portal/ViewArticle.aspx?oid=524634>.
6. **Nákresný přehled železničního svršku.** Praha : Správa železnic, s. o., 15. 11 2022.
7. **Správa železnic s. o. SŽ D3 Předpis pro zjednodušené řízení drážní dopravy.** *Portál provozování dráhy.* [Online] 1.. 7 2022. [Citace: 29.. 2 2024.] <https://provoz.spravazeleznic.cz/portal/ViewArticle.aspx?oid=1959775>.
8. **Konopáč, T.** *Projektování zabezpečovacího zařízení na tratích s provozem dle D3.* [Online] 14.. 4 2021. [Citace: 29.. 2 2024.] https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjljr6GpNGEAxX90AIHHTYWBOIQFnoECA0QAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.cvts.cz%2Fimages%2F2021_04%2Fkonopac.pdf&usg=AOvVaw0mhxFzFqoHK9_yOdz9kaI_&opi=89978449.
9. **SŽDC.** *Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha.* Praha : SŽDC, 2011.
10. **SFDI.** *Cenové databáze . Státní fond dopravní infrastruktury.* [Online] 5. 3 2024. [Citace: 10. 3 2024.] <https://www.sfdi.cz/pravidla-metodiky-a-ceniky/cenove-databaze/>.

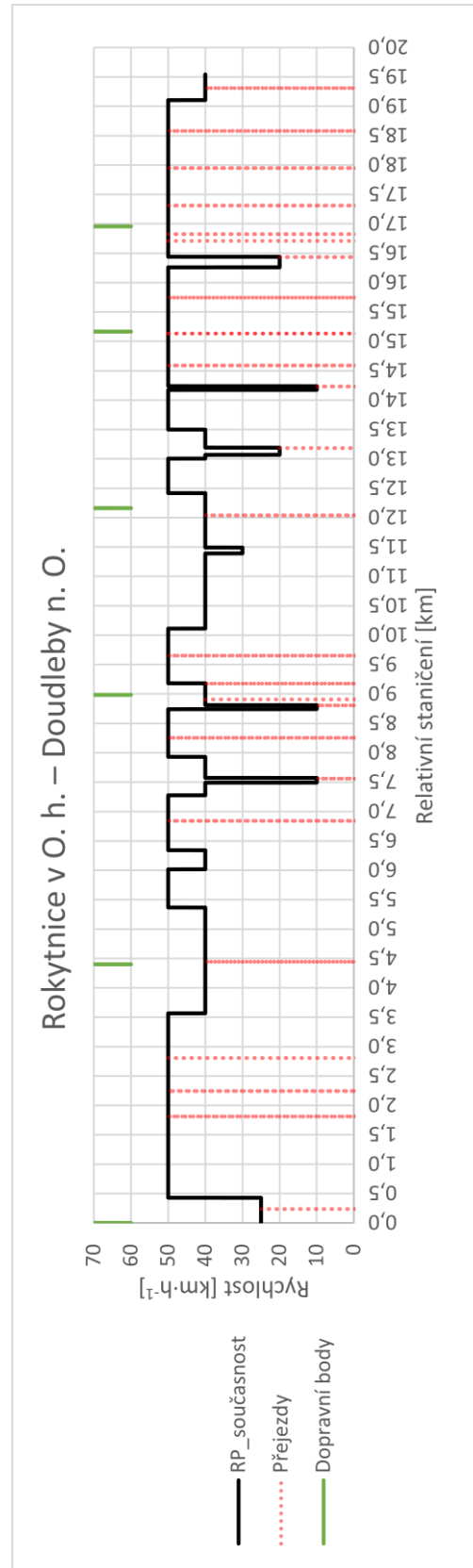
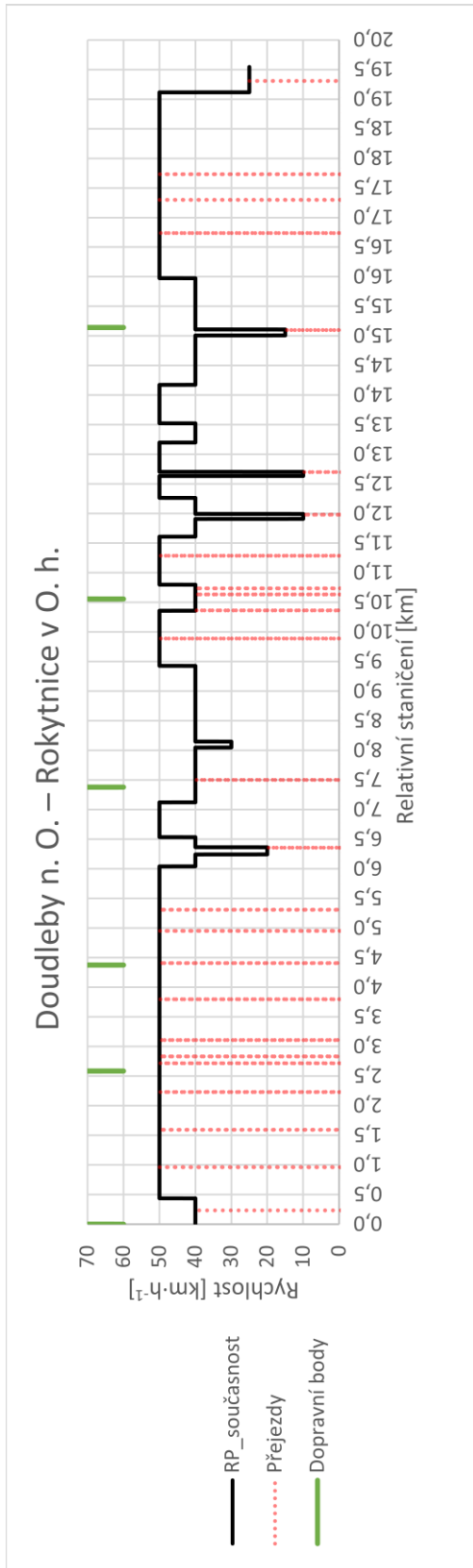
11. Rakouská severozápadní dráha. *Wikipedia*. [Online] 24. 10 2005. [Citace: 4. 11 2023.] https://cs.wikipedia.org/wiki/Rakousk%C3%A1_severoz%C3%A1padn%C3%AD_dr%C3%A1ha#/media/Soubor:OeNWB.png.
12. Věkové složení obyvatel v okrese Rychnov nad Kněžnou. *Český statistický úřad*. [Online] 24. 7 2023. [Citace: 2. 1 2024.] https://www.czso.cz/csu/xh/vekove_slozeni_obyvatel_v_okrese_rychnov_nad_kneznou.
13. Databáze demografických údajů za obce ČR. *Český statistický úřad*. [Online] 23. 5 2023. [Citace: 2. 1 2024.] <https://www.czso.cz/csu/czso/databaze-demografickych-udaju-za-obce-cr>.
14. Registr ekonomických subjektů. *Český statistický úřad*. [Online] 3. 4 2023. [Citace: 2. 1 2024.] https://www.czso.cz/csu/res/registr_ekonomickych_subjektu.
15. P4119. *Mapy.cz*. [Online] 19. 8 2022. [Citace: 3. 1 2024.] <https://mapy.cz/zakladni?source=traf&id=13117&gallery=1&sourcep=foto&idp=5704831&x=16.2715781&y=50.1062293&z=19>.
16. Hospodarsky, Jar. *Mapy.cz*. *Mapy.cz*. [Online] 15. 05 2014. [Citace: 03. 01 2024.] <https://mapy.cz/zakladni?source=traf&id=13128&gallery=1&sourcep=foto&idp=6198708&x=16.3125420&y=50.1227437&z=19>.
17. Merond22. Trať 023 Rokytnice v Orlických horách - Doudleby nad Orlicí. *YouTube.com*. [Online] 15. 09 2020. [Citace: 03. 01 2024.] <https://www.youtube.com/watch?v=TRbdwj13a10>.
18. Kašpařík, T. *Mapy.cz*. *Mapy.cz*. [Online] 5. 8 2020. [Citace: 3. 1 2024.] <https://mapy.cz/zakladni?source=traf&id=13137&gallery=1&sourcep=foto&idp=3789863&x=16.3948390&y=50.1428178&z=19>.
19. —. *Mapy.cz*. *Mapy.cz*. [Online] 16. 6 2018. [Citace: 3. 1 2024.] <https://mapy.cz/zakladni?source=traf&id=13140&gallery=1&sourcep=foto&idp=1292911&x=16.4373525&y=50.1665600&z=19>.
20. *WebComposT*. [Online] [Citace: 4. 1 2024.] <https://compost.spravazeleznic.cz/webcompost/sledovani-provozu/hledej>.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Traťový profil Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět v současném stavu	76
Příloha B Cestovní doby a jízdní doby v současném stavu	77
Příloha C Traťový profil Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět ve variantě PZZ.....	78
Příloha D Cestovní doby a jízdní doby ve variantě PZZ.....	79
Příloha E Traťový profil Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. ve variantách MAX, opt_1, opt_2 a opt_3.....	80
Příloha F Cestovní doby a jízdní doby ve variantě MAX	81
Příloha G Tachogramy vozidel ř. 814 a ř. 847 varianty MAX.....	82
Příloha H Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_1	83
Příloha I Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_1 bez Pekla.....	84
Příloha J Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_1 bez Pěčina.....	85
Příloha K Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_2	86
Příloha L Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_2 bez Pekla	87
Příloha M Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_2 bez Pěčina	88
Příloha N Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_3	89
Příloha O Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_3 bez Pekla	90
Příloha P Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_3 bez Pěčina	91
Příloha Q Traťový profil Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. ve variantě GPK.....	92
Příloha R Poloměry oblouků a jejich parametry dle varianty GPK	93
Příloha S Cestovní doby a jízdní doby ve variantě GPK.....	95
Příloha T Cestovní doby a jízdní doby ve variantě GPK bez Pekla	96
Příloha U Cestovní doby a jízdní doby ve variantě GPK bez Pěčina.....	97
Příloha V Cestovní doby a jízdní doby ve variantě GPK_60	98
Příloha W Cestovní doby a jízdní doby ve variantě GPK_60 bez Pekla.....	99
Příloha X Cestovní doby a jízdní doby ve variantě GPK_60 bez Pěčina.....	100
Příloha Y Grafické porovnání všech variant, Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.	101
Příloha Z Grafické porovnání všech variant, Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O.....	102
Příloha AA Grafické porovnání všech variant vztažených k 50 minutám v součtu za oba směry	103
Příloha BB Tabulkové porovnání cestovních dob [min] všech variant v jedolných směrech	104

Příloha CC Tabulkové porovnání součtu cestovních dob [min] za oba směry pro všechny varianty	105
Příloha DD Tabulkové porovnání součtu trakční práce [kWh] za oba směry pro všechny varianty	106
Příloha EE Tabulkové porovnání součtu trakční práce [kWh/sedadlo] za oba směry pro všechny varianty	107
Příloha FF Porovnání jednotlivých variant dle metody TOPSIS na základě cestovní doby v součtu a trakční práce	108
Příloha GG Celkové investiční náklady (CIN) k roku 2030	109
Příloha HH Převod trati Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. na místní dráhu.....	111
Příloha II Výhledový NJŘ pro současný stav (horizont 2)	112
Příloha JJ Výhledový NJŘ pro variantu PZZ (horizont 2), vozidlo ř. 847	113
Příloha KK Výhledový NJŘ pro variantu GPK (horizont 2), vozidlo ř. 847.....	114
Příloha LL Výhledový NJŘ pro variantu PZZ (horizont 1), vozidlo ř. 847.....	115

Příloha A Traťový profil Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět v současném stavu



Zdroj: autor

Příloha B Cestovní doby a jízdní doby v současném stavu

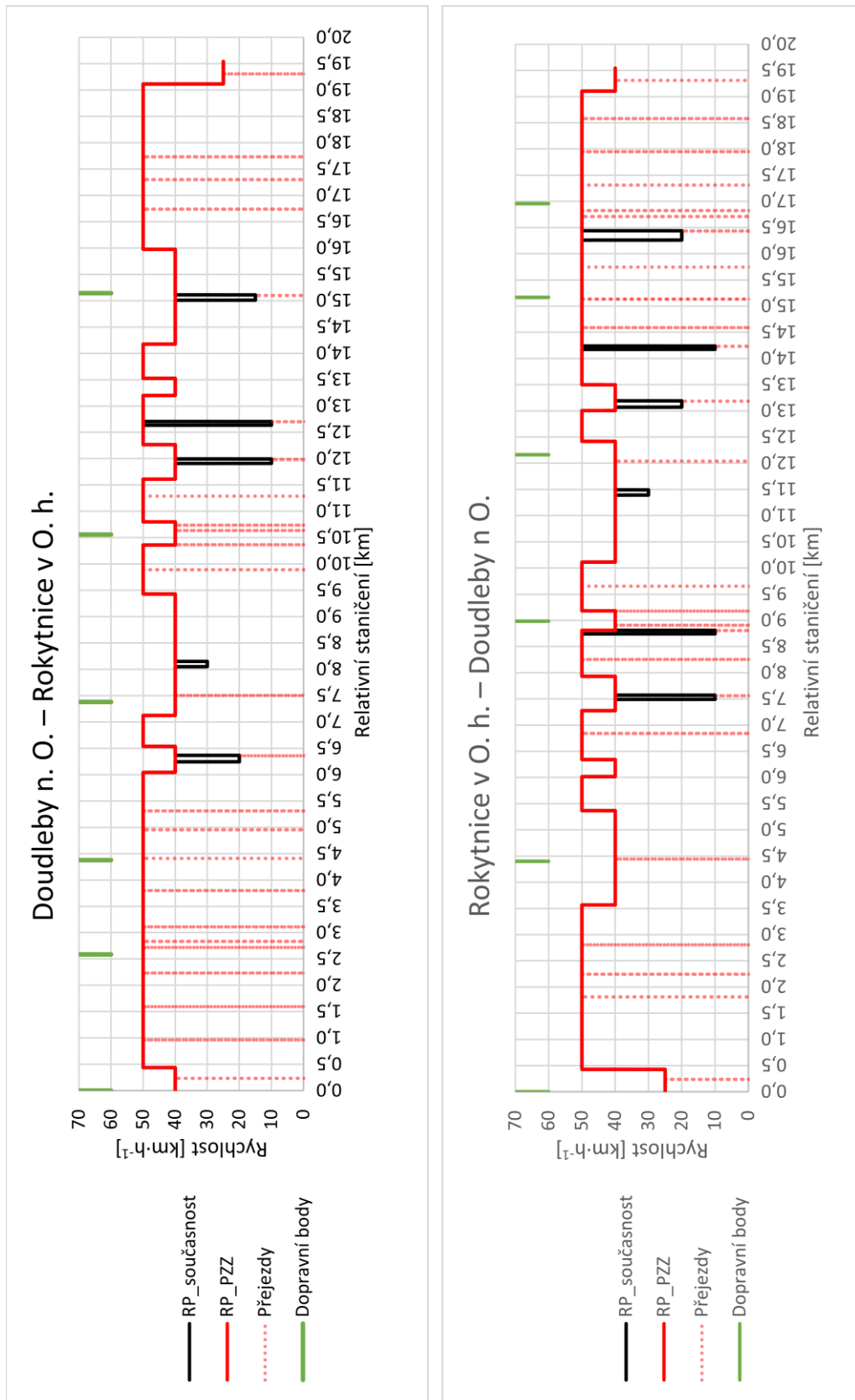
Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	34,70	33,49	35,82	34,55	34,01	32,83	34,64	33,42
	9,70	8,49	10,82	9,55	9,01	7,83	9,64	8,42
Rokytnice – Doudleby	34,75	33,53	35,60	34,34	34,68	33,46	35,33	34,08
	9,75	8,53	10,60	9,34	9,68	8,46	10,33	9,08

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,75	3,61	3,83	3,68	3,71	3,57	3,75	3,61
Peklo nad Zdobnicí	x	2,66	2,56	2,77	2,66	2,59	2,49	2,63	2,53
Rybná nad Zdobnicí	x	4,73	4,55	4,89	4,70	4,64	4,46	4,72	4,54
Slatina nad Zdobnicí	x	5,12	4,92	5,23	5,03	5,05	4,86	5,11	4,91
Pěčín	x	8,69	8,36	9,23	8,87	8,43	8,11	8,74	8,40
Rokytnice v O. h	x	6,75	6,49	6,87	6,61	6,59	6,34	6,69	6,43
		31,70	30,49	32,82	31,55	31,01	29,83	31,64	30,42
		9,70	8,49	10,82	9,55	9,01	7,83	9,64	8,42

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín	x	6,64	6,38	6,73	6,47	6,63	6,37	6,69	6,43
Slatina nad Zdobnicí	x	7,93	7,62	8,19	7,87	7,98	7,67	8,22	7,90
Rybná nad Zdobnicí	x	5,05	4,86	5,13	4,93	5,03	4,84	5,08	4,88
Peklo nad Zdobnicí	x	5,30	5,10	5,53	5,32	5,31	5,11	5,49	5,28
Vamberk	x	3,12	3,00	3,23	3,11	3,08	2,96	3,16	3,04
Doudleby nad Orlicí	x	3,71	3,57	3,79	3,64	3,65	3,51	3,69	3,55
		31,75	30,53	32,60	31,34	31,68	30,46	32,33	31,08
		9,75	8,53	10,60	9,34	9,68	8,46	10,33	9,08

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha C Traťový profil Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. a zpět ve variantě PZZ



Zdroj: autor

Příloha D Cestovní doby a jízdní doby ve variantě PZZ

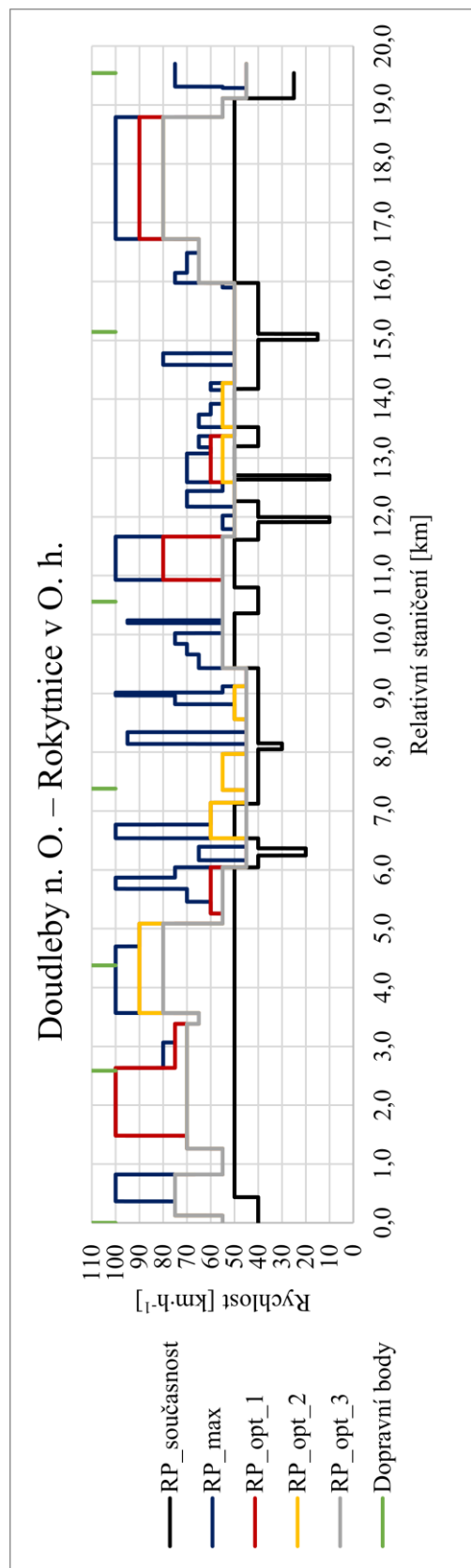
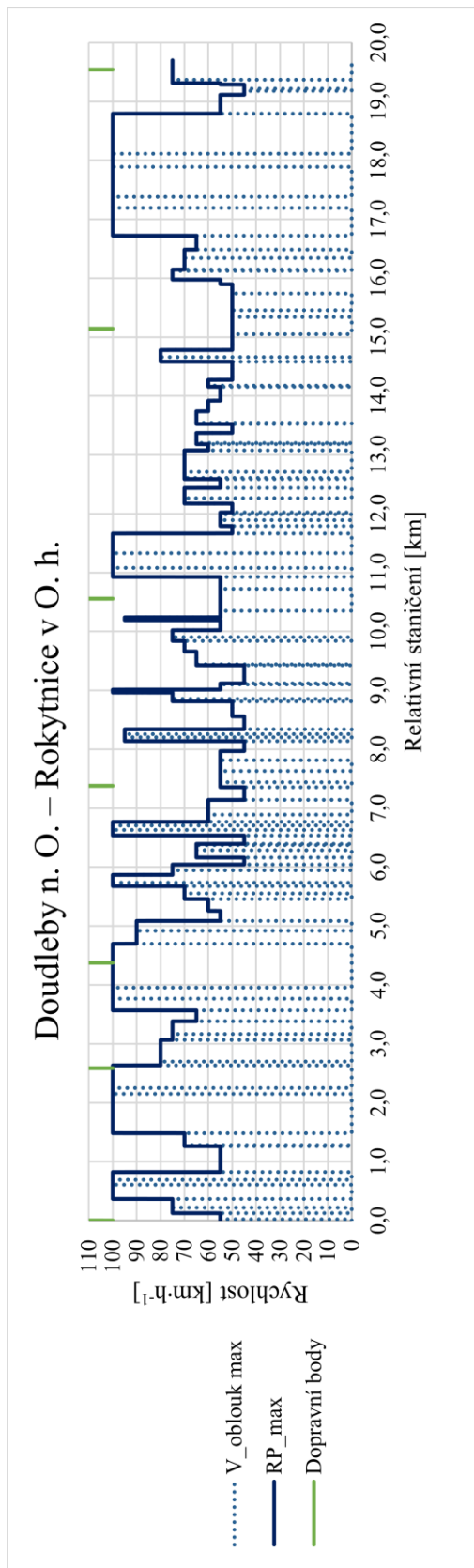
Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	32,57	31,44	33,16	32,00	31,95	30,84	32,26	31,14
	7,57	6,44	8,16	7,00	6,95	5,84	7,26	6,14
Rokytnice – Doudleby	32,04	30,92	32,49	31,36	31,85	30,73	32,11	30,99
	7,04	5,92	7,49	6,36	6,85	5,73	7,11	5,99

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,75	3,61	3,83	3,68	3,71	3,57	3,75	3,61
Peklo nad Zdobnicí	x	2,66	2,56	2,77	2,66	2,59	2,49	2,63	2,53
Rybná nad Zdobnicí	x	4,42	4,25	4,52	4,35	4,34	4,17	4,39	4,22
Slatina nad Zdobnicí	x	5,02	4,83	5,13	4,93	4,97	4,78	5,01	4,82
Pěčín	x	6,97	6,70	7,04	6,77	6,75	6,49	6,82	6,56
Rokytnice v O. h	x	6,75	6,49	6,87	6,61	6,59	6,34	6,66	6,40
		29,57	28,44	30,16	29,00	28,95	27,84	29,26	28,14
		7,57	6,44	8,16	7	6,95	5,84	7,26	6,14

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín	x	6,64	6,38	6,73	6,47	6,63	6,37	6,69	6,43
Slatina nad Zdobnicí	x	6,73	6,47	6,82	6,56	6,71	6,45	6,76	6,50
Rybná nad Zdobnicí	x	4,97	4,78	5,02	4,83	4,94	4,75	4,98	4,79
Peklo nad Zdobnicí	x	4,37	4,20	4,45	4,28	4,34	4,17	4,38	4,21
Vamberk	x	2,61	2,51	2,67	2,57	2,57	2,47	2,60	2,50
Doudleby nad Orlicí	x	3,72	3,58	3,80	3,65	3,66	3,52	3,70	3,56
		29,04	27,92	29,49	28,36	28,85	27,73	29,11	27,99
		7,04	5,92	7,49	6,36	6,85	5,73	7,11	5,99

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha E Traťový profil Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. ve variantách MAX, opt_1, opt_2 a opt_3



Zdroj: autor

Příloha F Cestovní doby a jízdni doby ve variantě MAX

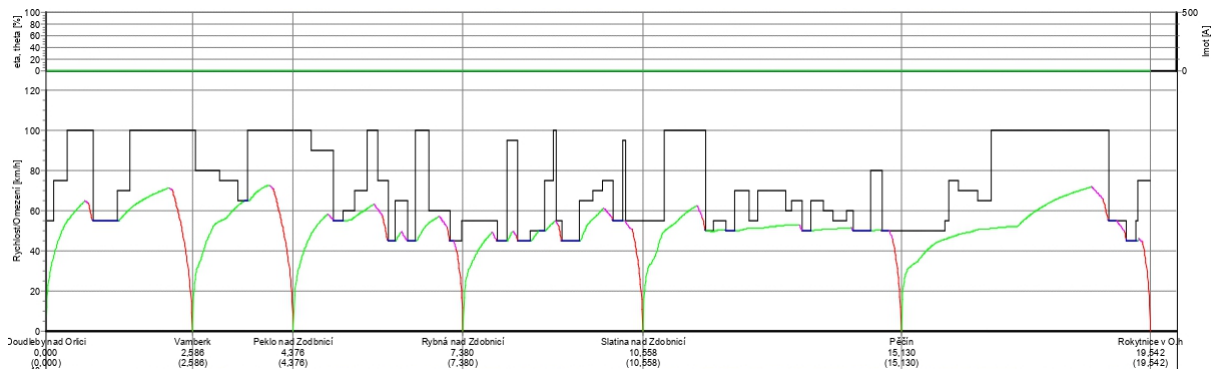
Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	28,71	27,73	29,28	28,27	26,02	25,14	26,66	25,74
	3,71	2,73	4,28	3,27	1,02	0,14	1,66	0,74
Rokytnice – Doudleby	25,89	25,02	26,42	25,50	25,01	24,15	25,43	24,57
	0,89	0,02	1,42	0,50	0,01	-0,85	0,43	-0,43

Jízdni doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,17	3,05	3,26	3,13	2,86	2,75	2,95	2,84
Peklo nad Zdobnicí	x	2,34	2,25	2,44	2,35	2,11	2,03	2,18	2,10
Rybná nad Zdobnicí	x	4,01	3,86	4,12	3,96	3,72	3,58	3,83	3,68
Slatina nad Zdobnicí	x	4,44	4,27	4,56	4,38	4,20	4,04	4,29	4,12
Pěčín	x	6,05	5,82	6,09	5,86	5,47	5,26	5,59	5,37
Rokytnice v O. h	x	5,70	5,48	5,81	5,59	4,66	4,48	4,82	4,63
		25,71	24,73	26,28	25,27	23,02	22,14	23,66	22,74
		3,71	2,73	4,28	3,27	1,02	0,14	1,66	0,74

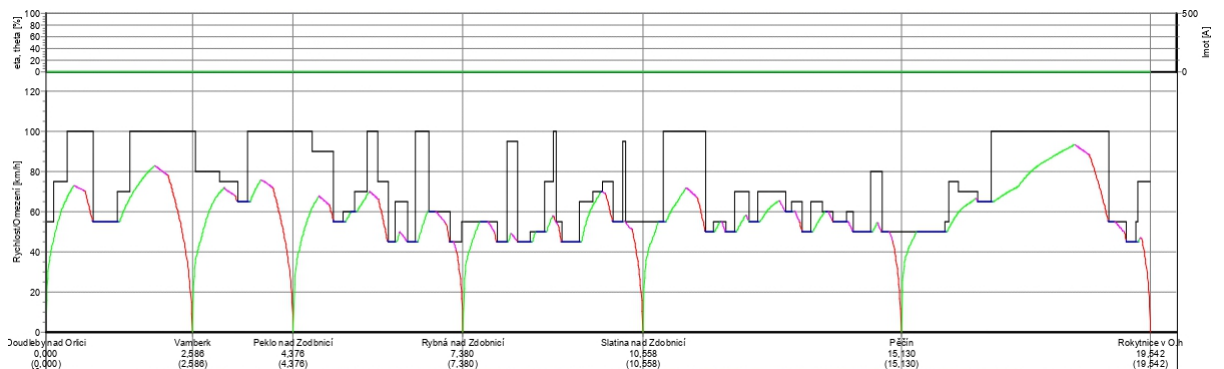
Jízdni doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín	x	4,79	4,61	4,89	4,70	4,56	4,38	4,63	4,45
Slatina nad Zdobnicí	x	5,23	5,03	5,35	5,14	5,14	4,94	5,22	5,02
Rybná nad Zdobnicí	x	4,05	3,89	4,10	3,94	3,95	3,80	4,01	3,86
Peklo nad Zdobnicí	x	3,69	3,55	3,78	3,63	3,54	3,40	3,62	3,48
Vamberk	x	2,18	2,10	2,26	2,17	2,05	1,97	2,11	2,03
Doudleby nad Orlicí	x	2,95	2,84	3,04	2,92	2,77	2,66	2,84	2,73
		22,89	22,02	23,42	22,50	22,01	21,15	22,43	21,57
		0,89	0,02	1,42	0,5	0,01	-0,85	0,43	-0,43

Zdroj: autor dle VlaDyka

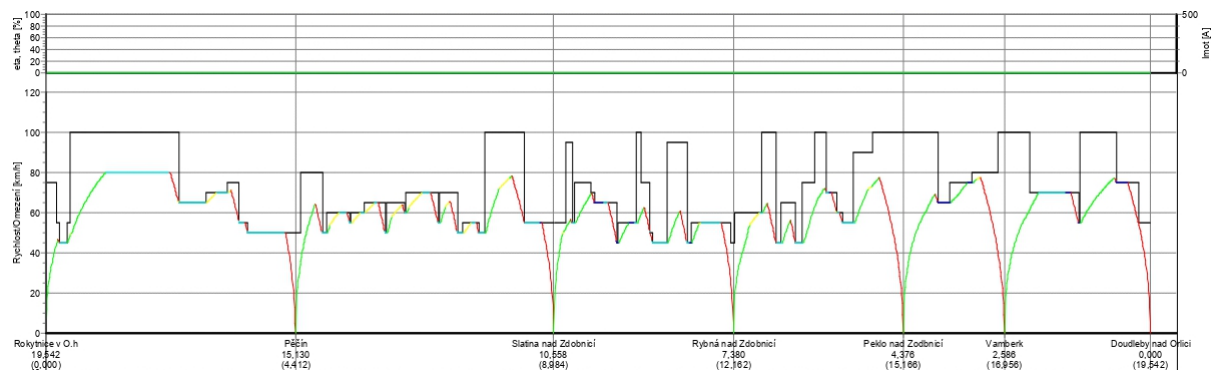
Příloha G Tachogramy vozidel ř. 814 a ř. 847 varianty MAX



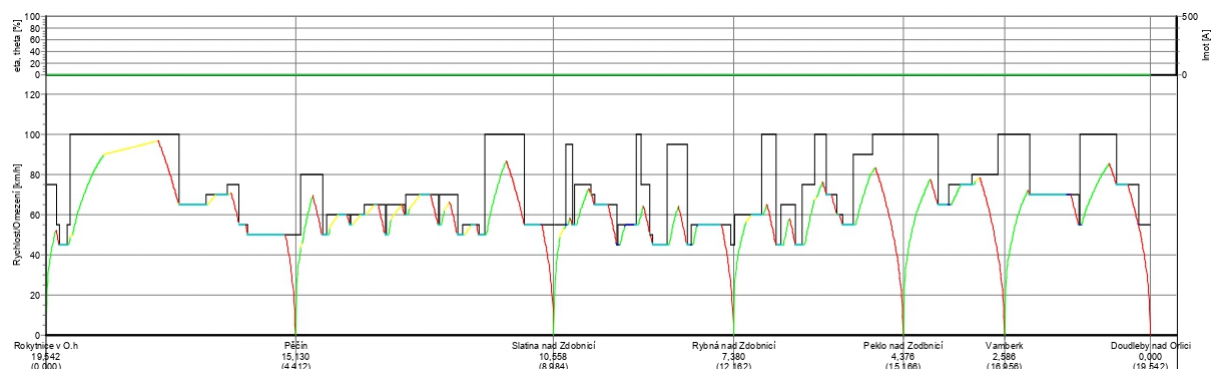
Obr. 73 Tachogram Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., vozidlo ř. 814, varianta MAX



Obr. 74 Tachogram Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., Vozidlo ř. 847



Obr. 75 Tachogram Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., vozidlo ř. 814, varianta MAX



Obr. 76 Tachogram Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O., vozidlo ř. 847, varianta MAX

Příloha H Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_1

Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	28,82	27,83	29,40	28,38	26,49	25,58	26,98	26,06
	3,82	2,83	4,40	3,38	1,49	0,58	1,98	1,06
Rokytnice – Doudleby	26,85	25,92	27,37	26,43	26,20	25,30	26,54	25,63
	1,85	0,92	2,37	1,43	1,20	0,30	1,54	0,63

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,17	3,05	3,26	3,13	2,87	2,76	2,95	2,84
Peklo nad Zdobnicí	x	2,34	2,25	2,44	2,35	2,11	2,03	2,18	2,10
Rybná nad Zdobnicí	x	4,05	3,89	4,14	3,98	3,80	3,65	3,88	3,73
Slatina nad Zdobnicí	x	4,50	4,33	4,62	4,44	4,35	4,18	4,40	4,23
Pěčín	x	6,05	5,82	6,12	5,88	5,62	5,40	5,70	5,48
Rokytnice v O. h	x	5,71	5,49	5,82	5,60	4,74	4,56	4,87	4,68
		25,82	24,83	26,40	25,38	23,49	22,58	23,98	23,06
		3,82	2,83	4,40	3,38	1,49	0,58	1,98	1,06

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín	x	4,84	4,65	4,95	4,76	4,68	4,50	4,74	4,56
Slatina nad Zdobnicí	x	5,61	5,39	5,70	5,48	5,56	5,35	5,62	5,40
Rybná nad Zdobnicí	x	4,32	4,15	4,40	4,23	4,31	4,14	4,35	4,18
Peklo nad Zdobnicí	x	3,84	3,69	3,94	3,79	3,79	3,64	3,84	3,69
Vamberk	x	2,19	2,11	2,26	2,17	2,04	1,96	2,10	2,02
Doudleby nad Orlicí	x	3,05	2,93	3,12	3,00	2,82	2,71	2,89	2,78
		23,85	22,92	24,37	23,43	23,20	22,30	23,54	22,63
		1,85	0,92	2,37	1,43	1,20	0,3	1,54	0,63

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha I Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_1 bez Pekla

Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	27,52	26,56	28,03	27,04	25,30	24,42	25,74	24,84
	2,52	1,56	3,03	2,04	0,30	-0,58	0,74	-0,16
Rokytnice – Doudleby	25,65	24,74	26,10	25,19	25,05	24,18	25,36	24,48
	0,65	-0,26	1,10	0,19	0,05	-0,82	0,36	-0,52

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,17	3,05	3,26	3,13	2,87	2,76	2,95	2,84
Peklo nad Zdobnicí		2,01	1,93	2,12	2,04	1,73	1,66	1,81	1,74
Rybná nad Zdobnicí	x	3,58	3,44	3,59	3,45	3,49	3,36	3,51	3,37
Slatina nad Zdobnicí	x	4,50	4,33	4,62	4,44	4,35	4,18	4,40	4,23
Pěčín	x	6,05	5,82	6,12	5,88	5,62	5,40	5,70	5,48
Rokytnice v O. h	x	5,71	5,49	5,82	5,60	4,74	4,56	4,87	4,68
		25,02	24,06	25,53	24,54	22,80	21,92	23,24	22,34
		2,52	1,56	3,03	2,04	0,30	-0,58	0,74	-0,16

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín	x	4,84	4,65	4,95	4,76	4,68	4,50	4,74	4,56
Slatina nad Zdobnicí	x	5,61	5,39	5,70	5,48	5,56	5,35	5,62	5,40
Rybná nad Zdobnicí	x	4,32	4,15	4,40	4,23	4,31	4,14	4,35	4,18
Peklo nad Zdobnicí		3,51	3,37	3,61	3,47	3,41	3,28	3,48	3,35
Vamberk	x	1,82	1,75	1,82	1,75	1,77	1,70	1,78	1,71
Doudleby nad Orlicí	x	3,05	2,93	3,12	3,00	2,82	2,71	2,89	2,78
		23,15	22,24	23,60	22,69	22,55	21,68	22,86	21,98
		0,65	-0,26	1,10	0,19	0,05	-0,82	0,36	-0,52

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha J Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_1 bez Pěčína

	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	27,77	26,79	28,11	27,12	25,64	24,74	26,05	25,15
	2,77	1,79	3,11	2,12	0,64	-0,26	1,05	0,15
Rokytnice – Doudleby	25,46	24,55	25,91	24,99	24,86	23,97	25,16	24,27
	0,46	-0,45	0,91	-0,01	-0,14	-1,03	0,16	-0,73

		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,17	3,05	3,26	3,13	2,87	2,76	2,95	2,84
Peklo nad Zdobnicí	x	2,34	2,25	2,44	2,35	2,11	2,03	2,18	2,10
Rybná nad Zdobnicí	x	4,05	3,89	4,14	3,98	3,80	3,65	3,88	3,73
Slatina nad Zdobnicí	x	4,50	4,33	4,62	4,44	4,35	4,18	4,40	4,23
Pěčín		5,85	5,62	5,90	5,67	5,40	5,19	5,48	5,27
Rokytnice v O. h	x	5,36	5,15	5,25	5,05	4,61	4,43	4,66	4,48
		25,27	24,29	25,61	24,62	23,14	22,24	23,55	22,65
		2,77	1,79	3,11	2,12	0,64	-0,26	1,05	0,15

		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín		4,62	4,44	4,73	4,55	4,46	4,29	4,52	4,35
Slatina nad Zdobnicí	x	5,44	5,23	5,46	5,25	5,44	5,23	5,46	5,25
Rybná nad Zdobnicí	x	4,32	4,15	4,40	4,23	4,31	4,14	4,35	4,18
Peklo nad Zdobnicí	x	3,84	3,69	3,94	3,79	3,79	3,64	3,84	3,69
Vamberk	x	2,19	2,11	2,26	2,17	2,04	1,96	2,10	2,02
Doudleby nad Orlicí	x	3,05	2,93	3,12	3,00	2,82	2,71	2,89	2,78
		23,46	22,55	23,91	22,99	22,86	21,97	23,16	22,27
		0,46	-0,45	0,91	-0,01	-0,14	-1,03	0,16	-0,73

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha K Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_2

Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	28,92	27,93	29,50	28,48	26,94	26,02	27,38	26,44
	3,92	2,93	4,50	3,48	1,94	1,02	2,38	1,44
Rokytnice – Doudleby	27,17	26,23	27,69	26,74	26,74	25,83	27,03	26,10
	2,17	1,23	2,69	1,74	1,74	0,83	2,03	1,10

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,19	3,07	3,28	3,15	2,97	2,86	3,04	2,92
Peklo nad Zdobnicí	x	2,34	2,25	2,44	2,35	2,12	2,04	2,19	2,11
Rybná nad Zdobnicí	x	4,09	3,93	4,18	4,02	3,86	3,71	3,94	3,79
Slatina nad Zdobnicí	x	4,50	4,33	4,62	4,44	4,35	4,18	4,40	4,23
Pěčín	x	6,09	5,86	6,16	5,92	5,80	5,58	5,87	5,64
Rokytnice v O. h	x	5,71	5,49	5,82	5,60	4,84	4,65	4,94	4,75
		25,92	24,93	26,50	25,48	23,94	23,02	24,38	23,44
		3,92	2,93	4,50	3,48	1,94	1,02	2,38	1,44

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín	x	4,84	4,65	4,95	4,76	4,79	4,61	4,86	4,67
Slatina nad Zdobnicí	x	5,82	5,60	5,92	5,69	5,80	5,58	5,83	5,61
Rybná nad Zdobnicí	x	4,32	4,15	4,40	4,23	4,31	4,14	4,35	4,18
Peklo nad Zdobnicí	x	3,90	3,75	3,99	3,84	3,85	3,70	3,89	3,74
Vamberk	x	2,21	2,12	2,27	2,18	2,06	1,98	2,11	2,03
Doudleby nad Orlicí	x	3,08	2,96	3,16	3,04	2,93	2,82	2,99	2,87
		24,17	23,23	24,69	23,74	23,74	22,83	24,03	23,10
		2,17	1,23	2,69	1,74	1,74	0,83	2,03	1,1

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha L Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_2 bez Pekla

Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	27,63	26,67	28,13	27,14	25,75	24,85	26,14	25,22
	2,63	1,67	3,13	2,14	0,75	-0,15	1,14	0,22
Rokytnice – Doudleby	25,97	25,06	26,43	25,51	25,57	24,69	25,86	24,95
	0,97	0,06	1,43	0,51	0,57	-0,31	0,86	-0,05

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,19	3,07	3,28	3,15	2,97	2,86	3,04	2,92
Peklo nad Zdobnicí		2,01	1,93	2,12	2,04	1,73	1,66	1,82	1,75
Rybná nad Zdobnicí	x	3,63	3,49	3,63	3,49	3,56	3,42	3,57	3,43
Slatina nad Zdobnicí	x	4,50	4,33	4,62	4,44	4,35	4,18	4,40	4,23
Pěčín	x	6,09	5,86	6,16	5,92	5,80	5,58	5,87	5,64
Rokytnice v O. h	x	5,71	5,49	5,82	5,60	4,84	4,65	4,94	4,75
		25,13	24,17	25,63	24,64	23,25	22,35	23,64	22,72
		2,63	1,67	3,13	2,14	0,75	-0,15	1,14	0,22

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín	x	4,84	4,65	4,95	4,76	4,79	4,61	4,86	4,67
Slatina nad Zdobnicí	x	5,82	5,60	5,92	5,69	5,80	5,58	5,83	5,61
Rybná nad Zdobnicí	x	4,32	4,15	4,40	4,23	4,31	4,14	4,35	4,18
Peklo nad Zdobnicí		3,57	3,43	3,66	3,52	3,46	3,33	3,54	3,40
Vamberk	x	1,84	1,77	1,84	1,77	1,79	1,72	1,79	1,72
Doudleby nad Orlicí	x	3,08	2,96	3,16	3,04	2,92	2,81	2,99	2,87
		23,47	22,56	23,93	23,01	23,07	22,19	23,36	22,45
		0,97	0,06	1,43	0,51	0,57	-0,31	0,86	-0,05

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha M Cestovní doby a jízdni doby ve variantě Opt_2 bez Pěčina

Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	27,86	26,88	28,21	27,22	26,09	25,18	26,45	25,53
	2,86	1,88	3,21	2,22	1,09	0,18	1,45	0,53
Rokytnice – Doudleby	25,79	24,86	26,23	25,30	25,39	24,48	25,67	24,75
	0,79	-0,14	1,23	0,30	0,39	-0,52	0,67	-0,25

Jízdni doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,19	3,07	3,28	3,15	2,97	2,86	3,04	2,92
Peklo nad Zdobnicí	x	2,34	2,25	2,44	2,35	2,12	2,04	2,19	2,11
Rybná nad Zdobnicí	x	4,09	3,93	4,18	4,02	3,86	3,71	3,94	3,79
Slatina nad Zdobnicí	x	4,50	4,33	4,62	4,44	4,35	4,18	4,40	4,23
Pěčín		5,88	5,65	5,94	5,71	5,59	5,37	5,65	5,43
Rokytnice v O. h	x	5,36	5,15	5,25	5,05	4,70	4,52	4,73	4,55
		25,36	24,38	25,71	24,72	23,59	22,68	23,95	23,03
		2,86	1,88	3,21	2,22	1,09	0,18	1,45	0,53

Jízdni doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín		4,62	4,44	4,73	4,55	4,59	4,41	4,65	4,47
Slatina nad Zdobnicí	x	5,66	5,44	5,68	5,46	5,67	5,45	5,68	5,46
Rybná nad Zdobnicí	x	4,32	4,15	4,40	4,23	4,31	4,14	4,35	4,18
Peklo nad Zdobnicí	x	3,90	3,75	3,99	3,84	3,84	3,69	3,89	3,74
Vamberk	x	2,21	2,12	2,27	2,18	2,06	1,98	2,11	2,03
Doudleby nad Orlicí	x	3,08	2,96	3,16	3,04	2,92	2,81	2,99	2,87
		23,79	22,86	24,23	23,30	23,39	22,48	23,67	22,75
		0,79	-0,14	1,23	0,3	0,39	-0,52	0,67	-0,25

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha N Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_3

Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	29,10	28,10	29,73	28,70	27,40	26,47	27,82	26,86
	4,10	3,10	4,73	3,70	2,40	1,47	2,82	1,86
Rokytnice – Doudleby	27,67	26,71	28,11	27,15	27,22	26,30	27,48	26,53
	2,67	1,71	3,11	2,15	2,22	1,30	2,48	1,53

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,19	3,07	3,28	3,15	2,97	2,86	3,04	2,92
Peklo nad Zdobnicí	x	2,34	2,25	2,44	2,35	2,12	2,04	2,19	2,11
Rybná nad Zdobnicí	x	4,19	4,03	4,30	4,13	4,01	3,86	4,09	3,93
Slatina nad Zdobnicí	x	4,58	4,40	4,69	4,51	4,50	4,33	4,55	4,37
Pěčín	x	6,09	5,86	6,20	5,96	5,96	5,73	6,01	5,78
Rokytnice v O. h	x	5,71	5,49	5,82	5,60	4,84	4,65	4,94	4,75
		26,10	25,10	26,73	25,70	24,40	23,47	24,82	23,86
		4,10	3,1	4,73	3,7	2,40	1,47	2,82	1,86

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín	x	4,84	4,65	4,95	4,76	4,79	4,61	4,86	4,67
Slatina nad Zdobnicí	x	5,99	5,76	6,06	5,83	5,95	5,72	5,98	5,75
Rybná nad Zdobnicí	x	4,48	4,31	4,52	4,35	4,48	4,31	4,47	4,30
Peklo nad Zdobnicí	x	4,07	3,91	4,15	3,99	4,01	3,86	4,06	3,90
Vamberk	x	2,21	2,12	2,27	2,18	2,06	1,98	2,12	2,04
Doudleby nad Orlicí	x	3,08	2,96	3,16	3,04	2,93	2,82	2,99	2,87
		24,67	23,71	25,11	24,15	24,22	23,30	24,48	23,53
		2,67	1,71	3,11	2,15	2,22	1,3	2,48	1,53

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha O Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_3 bez Pekla

Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	27,82	26,85	28,35	27,36	26,28	25,37	26,62	25,69
	2,82	1,85	3,35	2,36	1,28	0,37	1,62	0,69
Rokytnice – Doudleby	26,46	25,54	26,85	25,92	26,09	25,19	26,35	25,43
	1,46	0,54	1,85	0,92	1,09	0,19	1,35	0,43

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,19	3,07	3,28	3,15	2,97	2,86	3,04	2,92
Peklo nad Zdobnicí		2,01	1,93	2,12	2,04	1,77	1,70	1,84	1,77
Rybná nad Zdobnicí	x	3,74	3,60	3,74	3,60	3,74	3,60	3,74	3,60
Slatina nad Zdobnicí	x	4,58	4,40	4,69	4,51	4,50	4,33	4,55	4,37
Pěčín	x	6,09	5,86	6,20	5,96	5,96	5,73	6,01	5,78
Rokytnice v O. h	x	5,71	5,49	5,82	5,60	4,84	4,65	4,94	4,75
		25,32	24,35	25,85	24,86	23,78	22,87	24,12	23,19
		2,82	1,85	3,35	2,36	1,28	0,37	1,62	0,69

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín	x	4,84	4,65	4,95	4,76	4,79	4,61	4,86	4,67
Slatina nad Zdobnicí	x	5,99	5,76	6,06	5,83	5,95	5,72	5,98	5,75
Rybná nad Zdobnicí	x	4,48	4,31	4,52	4,35	4,44	4,27	4,47	4,30
Peklo nad Zdobnicí		3,73	3,59	3,82	3,67	3,66	3,52	3,71	3,57
Vamberk	x	1,84	1,77	1,84	1,77	1,83	1,76	1,84	1,77
Doudleby nad Orlicí	x	3,08	2,96	3,16	3,04	2,92	2,81	2,99	2,87
		23,96	23,04	24,35	23,42	23,59	22,69	23,85	22,93
		1,46	0,54	1,85	0,92	1,09	0,19	1,35	0,43

Zdroj: autor dle VlaDyka

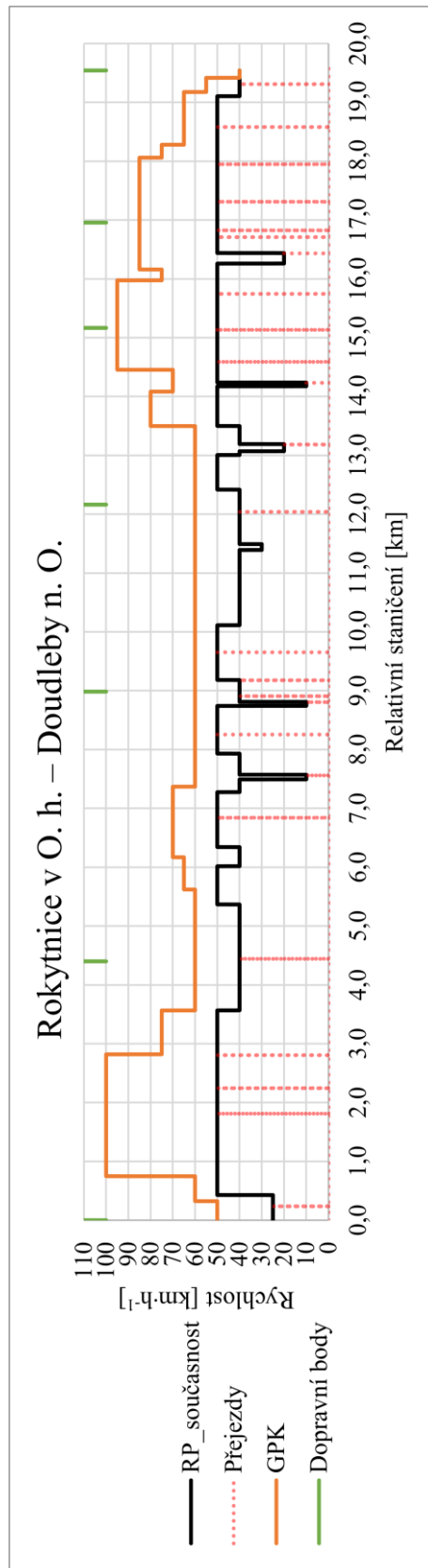
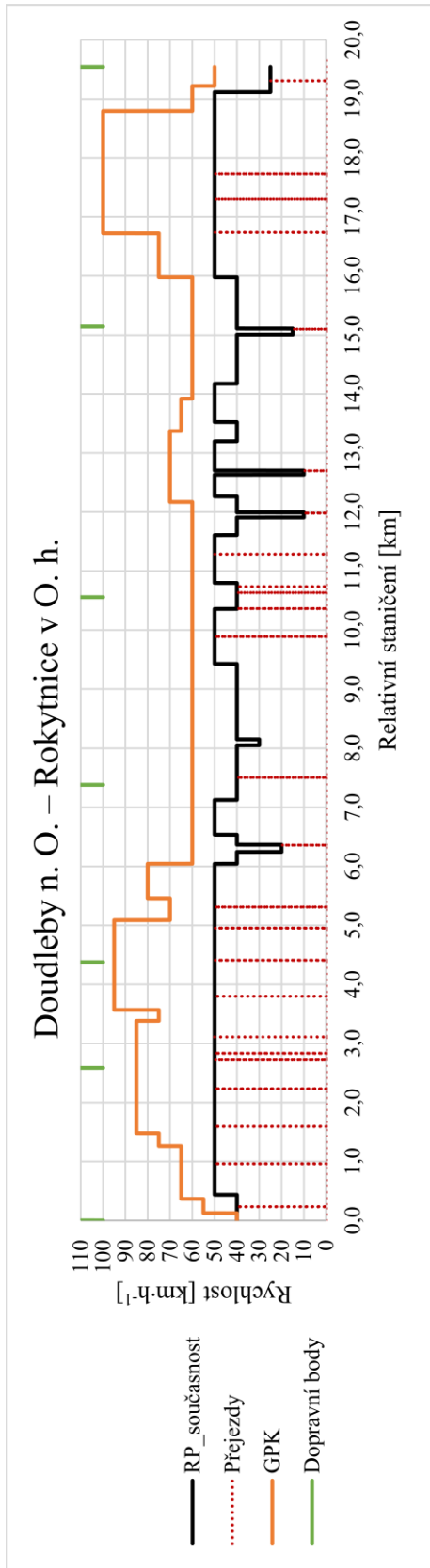
Příloha P Cestovní doby a jízdní doby ve variantě Opt_3 bez Pěčina

Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	28,05	27,06	28,44	27,44	26,54	25,63	26,89	25,95
	3,05	2,06	3,44	2,44	1,54	0,63	1,89	0,95
Rokytnice – Doudleby	26,28	25,34	26,65	25,71	25,83	24,92	26,11	25,18
	1,28	0,34	1,65	0,71	0,83	-0,08	1,11	0,18

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,19	3,07	3,28	3,15	2,97	2,86	3,04	2,92
Peklo nad Zdobnicí	x	2,34	2,25	2,44	2,35	2,12	2,04	2,19	2,11
Rybná nad Zdobnicí	x	4,19	4,03	4,30	4,13	4,01	3,86	4,09	3,93
Slatina nad Zdobnicí	x	4,58	4,40	4,69	4,51	4,50	4,33	4,55	4,37
Pěčín		5,89	5,66	5,98	5,75	5,74	5,52	5,79	5,57
Rokytnice v O. h	x	5,36	5,15	5,25	5,05	4,70	4,52	4,73	4,55
		25,55	24,56	25,94	24,94	24,04	23,13	24,39	23,45
		3,05	2,06	3,44	2,44	1,54	0,63	1,89	0,95

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín		4,62	4,44	4,73	4,55	4,59	4,41	4,65	4,47
Slatina nad Zdobnicí	x	5,82	5,60	5,82	5,60	5,82	5,60	5,82	5,60
Rybná nad Zdobnicí	x	4,48	4,31	4,52	4,35	4,44	4,27	4,47	4,30
Peklo nad Zdobnicí	x	4,07	3,91	4,15	3,99	4,00	3,85	4,06	3,90
Vamberk	x	2,21	2,12	2,27	2,18	2,06	1,98	2,12	2,04
Doudleby nad Orlicí	x	3,08	2,96	3,16	3,04	2,92	2,81	2,99	2,87
		24,28	23,34	24,65	23,71	23,83	22,92	24,11	23,18
		1,28	0,34	1,65	0,71	0,83	-0,08	1,11	0,18

Zdroj: autor dle VlaDyka



Zdroj: autor

Příloha R Poloměry oblouků a jejich parametry dle varianty GPK

z km	do km	Změna R	R ₀	R _z	D	I	Vmax
0,020	0,125	Ne	203		0	93	40
0,219	0,366	Ne	270		35	98	55
0,607	0,644	Ne	2500		0	20	65
0,644	0,691	Ne	2500		0	20	65
0,823	1,262	Ano	200	212	108	128	65
1,280	1,482	Ano	250	252	134	130	75
2,150	2,250	Ne	760		40	73	85
2,634	2,699	Ano	310	325	134	129	85
3,066	3,166	Ano	300	325	134	129	85
3,383	3,567	Ano	245	252	134	130	75
3,767	3,954	Ne	1000		40	67	95
4,699	4,920	Ne	395		145	125	95
5,087	5,258	Ano	195	232	121	129	70
5,258	5,458	Ano	208	232	121	129	70
5,553	5,677	Ano	269	270	150	130	80
5,736	5,869	Ne	480		75	83	80
5,869	5,946	Ne	300		130	122	80
6,044	6,163	Ano	160	192	94	128	60
6,288	6,374	Ne	235		90	91	60
6,394	6,537	Ano	154	192	94	128	60
6,631	6,707	Ne	820		0	52	60
6,769	6,890	Ne	220		95	99	60
7,142	7,357	Ano	150	192	94	128	60
7,441	7,632	Ne	195		94	125	60
7,816	7,970	Ne	200		94	119	60
7,970	8,140	Ano	150	192	94	128	60
8,205	8,258	Ne	438		40	57	60
8,341	8,560	Ano	150	192	94	128	60
8,560	8,815	Ano	169	192	94	128	60
8,856	8,964	Ne	300		60	82	60
8,964	9,014	Ne	500		0	85	60
9,014	9,102	Ano	190	192	94	128	60
9,120	9,429	Ano	150	192	94	128	60
9,445	9,661	Ne	236		95	85	60
9,661	9,841	Ne	250		85	85	60
9,905	10,023	Ne	286		70	77	60
10,023	10,194	Ne	194		96	123	60
10,194	10,242	Ne	450		40	55	60
10,242	10,352	Ano	190	192	94	128	60
10,724	10,928	Ne	200		100	113	60
11,081	11,332	Ne	500		0	85	60
11,664	11,792	Ano	180	192	94	128	60

11,892	11,990	Ano	190	192	94	128	60
12,022	12,173	Ano	180	192	94	128	60
12,173	12,266	Ne	260		125	98	70
12,439	12,589	Ano	196	232	121	129	70
12,608	12,710	Ne	250		132	100	70
13,077	13,182	Ano	215	232	121	129	70
13,200	13,373	Ne	247		130	105	70
13,373	13,525	Ano	180	212	108	128	65
13,545	13,739	Ne	245		105	99	65
13,739	13,921	Ano	210	212	108	128	65
13,921	14,156	Ne	199		99	115	60
14,175	14,274	Ne	210		105	98	60
14,274	14,583	Ano	180	192	94	128	60
14,660	14,780	Ne	320		60	73	60
14,780	15,049	Ano	181	192	94	128	60
15,341	15,456	Ano	180	192	94	128	60
15,740	15,897	Ano	180	192	94	128	60
15,897	15,976	Ne	203		94	115	60
15,976	16,125	Ne	298		125	98	75
16,147	16,343	Ne	253		135	128	75
16,487	16,722	Ano	245	252	134	130	75
17,194	17,382	Ne	500		140	96	100
17,890	18,115	Ne	800		65	83	100
18,794	19,115	Ne	200		90	123	60
19,115	19,182	Ano	150	200	90	123	60
19,218	19,289	Ano	150	170	80	94	50
19,289	19,312	Ano	200	170	80	94	50
19,312	19,370	Ano	290	170	80	94	50

Pozn.:

Změna R pokud dochází ke změně poloměru oblouku, je v řádku uvedeno Ano, v opačném případě Ne

R₀ poloměr oblouku v současném stavu

R_z navrhovaný poloměr oblouku

D převýšení v oblouku

I nedostatek převýšení v oblouku

V maximální rychlost jízdy v oblouku

Příloha S Cestovní doby a jízdní doby ve variantě GPK

Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	27,61	26,67	28,12	27,15	24,45	23,62	24,97	24,12
	2,61	1,67	3,12	2,15	-0,55	-1,38	-0,03	-0,88
Rokytnice – Doudleby	24,89	24,06	25,35	24,49	24,12	23,30	24,38	23,56
	-0,11	-0,94	0,35	-0,51	-0,88	-1,70	-0,62	-1,44

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,22	3,10	3,31	3,18	3,03	2,91	3,08	2,96
Peklo nad Zdobnicí	x	2,33	2,24	2,43	2,34	2,01	1,93	2,09	2,01
Rybná nad Zdobnicí	x	3,66	3,52	3,75	3,61	3,33	3,20	3,40	3,27
Slatina nad Zdobnicí	x	3,96	3,81	4,08	3,92	3,75	3,61	3,82	3,67
Pěčín	x	5,87	5,64	5,87	5,64	5,00	4,81	5,10	4,90
Rokytnice v O. h	x	5,57	5,36	5,68	5,46	4,33	4,16	4,48	4,31
		24,61	23,67	25,12	24,15	21,45	20,62	21,97	21,12
		2,61	1,67	3,12	2,15	-0,55	-1,38	-0,03	-0,88

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín	x	4,50	4,33	4,59	4,41	4,21	4,05	4,27	4,11
Slatina nad Zdobnicí	x	5,00	4,81	5,10	4,90	4,94	4,75	4,99	4,80
Rybná nad Zdobnicí	x	3,74	3,60	3,79	3,64	3,72	3,58	3,72	3,58
Peklo nad Zdobnicí	x	3,38	3,25	3,47	3,34	3,30	3,17	3,34	3,21
Vamberk	x	2,12	2,04	2,18	2,10	1,96	1,88	2,01	1,93
Doudleby nad Orlicí	x	3,15	3,03	3,22	3,10	2,99	2,87	3,05	2,93
		21,89	21,06	22,35	21,49	21,12	20,30	21,38	20,56
		-0,11	-0,94	0,35	-0,51	-0,88	-1,7	-0,62	-1,44

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha T Cestovní doby a jízdní doby ve variantě GPK bez Pekla

Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	26,21	25,30	26,64	25,70	23,50	22,70	23,71	22,88
	1,21	0,30	1,64	0,70	-1,50	-2,30	-1,29	-2,12
Rokytnice – Doudleby	23,91	23,09	24,21	23,36	23,29	22,49	23,16	22,38
	-1,09	-1,91	-0,79	-1,64	-1,71	-2,51	-1,84	-2,62

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,22	3,10	3,31	3,18	3,04	2,92	3,08	2,96
Peklo nad Zdobnicí		2,00	1,92	2,10	2,02	1,67	1,61	1,71	1,64
Rybná nad Zdobnicí	x	3,09	2,97	3,10	2,98	3,06	2,94	3,02	2,90
Slatina nad Zdobnicí	x	3,96	3,81	4,08	3,92	3,75	3,61	3,82	3,67
Pěčín	x	5,87	5,64	5,87	5,64	5,00	4,81	5,10	4,90
Rokytnice v O. h	x	5,57	5,36	5,68	5,46	4,48	4,31	4,48	4,31
		23,71	22,80	24,14	23,20	21,00	20,20	21,21	20,38
		1,21	0,3	1,64	0,7	-1,50	-2,3	-1,29	-2,12

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín	x	4,50	4,33	4,59	4,41	4,42	4,25	4,27	4,11
Slatina nad Zdobnicí	x	5,02	4,83	5,10	4,90	4,94	4,75	4,99	4,80
Rybná nad Zdobnicí	x	3,86	3,71	3,85	3,70	3,72	3,58	3,72	3,58
Peklo nad Zdobnicí		3,06	2,94	3,13	3,01	2,97	2,86	2,96	2,85
Vamberk	x	1,75	1,68	1,75	1,68	1,75	1,68	1,67	1,61
Doudleby nad Orlicí	x	3,22	3,10	3,29	3,16	2,99	2,87	3,05	2,93
		21,41	20,59	21,71	20,86	20,79	19,99	20,66	19,88
		-1,09	-1,91	-0,79	-1,64	-1,71	-2,51	-1,84	-2,62

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha U Cestovní doby a jízdní doby ve variantě GPK bez Pěčina

Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	26,44	25,52	26,71	25,78	23,67	22,85	23,93	23,10
	1,44	0,52	1,71	0,78	-1,33	-2,15	-1,07	-1,90
Rokytnice – Doudleby	23,66	22,83	23,95	23,10	22,94	22,13	22,94	22,13
	-1,34	-2,17	-1,05	-1,90	-2,06	-2,87	-2,06	-2,87

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,22	3,10	3,31	3,18	3,04	2,92	3,08	2,96
Peklo nad Zdobnicí	x	2,33	2,24	2,43	2,34	2,02	1,94	2,09	2,01
Rybná nad Zdobnicí	x	3,66	3,52	3,75	3,61	3,33	3,20	3,40	3,27
Slatina nad Zdobnicí	x	3,96	3,81	4,08	3,92	3,75	3,61	3,82	3,67
Pěčín		5,64	5,42	5,64	5,42	4,74	4,56	4,84	4,65
Rokytnice v O. h	x	5,13	4,93	5,00	4,81	4,29	4,12	4,20	4,04
		23,94	23,02	24,21	23,28	21,17	20,35	21,43	20,60
		1,44	0,52	1,71	0,78	-1,33	-2,15	-1,07	-1,9

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín		4,24	4,08	4,34	4,17	4,17	4,01	4,03	3,87
Slatina nad Zdobnicí	x	4,81	4,62	4,81	4,62	4,78	4,60	4,79	4,61
Rybná nad Zdobnicí	x	3,86	3,71	3,85	3,70	3,72	3,58	3,72	3,58
Peklo nad Zdobnicí	x	3,41	3,28	3,48	3,35	3,31	3,18	3,34	3,21
Vamberk	x	2,12	2,04	2,18	2,10	1,97	1,89	2,01	1,93
Doudleby nad Orlicí	x	3,22	3,10	3,29	3,16	2,99	2,87	3,05	2,93
		21,66	20,83	21,95	21,10	20,94	20,13	20,94	20,13
		-1,34	-2,17	-1,05	-1,9	-2,06	-2,87	-2,06	-2,87

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha V Cestovní doby a jízdní doby ve variantě GPK_60

Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	28,00	27,04	28,52	27,53	26,08	25,20	26,46	25,55
	3,00	2,04	3,52	2,53	1,08	0,20	1,46	0,55
Rokytnice – Doudleby	26,32	25,42	26,74	25,83	25,87	24,99	26,13	25,24
	1,32	0,42	1,74	0,83	0,87	-0,01	1,13	0,24

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,32	3,19	3,40	3,27	3,23	3,11	3,29	3,16
Peklo nad Zdobnicí	x	2,43	2,34	2,54	2,44	2,30	2,21	2,35	2,26
Rybná nad Zdobnicí	x	3,70	3,56	3,80	3,65	3,56	3,42	3,61	3,47
Slatina nad Zdobnicí	x	3,96	3,81	4,08	3,92	3,75	3,61	3,82	3,67
Pěčín	x	5,90	5,67	5,89	5,66	5,19	4,99	5,25	5,05
Rokytnice v O. h	x	5,69	5,47	5,81	5,59	5,05	4,86	5,14	4,94
		25,00	24,04	25,52	24,53	23,08	22,20	23,46	22,55
		3,00	2,04	3,52	2,53	1,08	0,2	1,46	0,55

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín	x	5,09	4,89	5,17	4,97	5,00	4,81	5,05	4,86
Slatina nad Zdobnicí	x	5,23	5,03	5,30	5,10	5,17	4,97	5,21	5,01
Rybná nad Zdobnicí	x	3,74	3,60	3,79	3,64	3,69	3,55	3,72	3,58
Peklo nad Zdobnicí	x	3,63	3,49	3,70	3,56	3,54	3,40	3,59	3,45
Vamberk	x	2,34	2,25	2,41	2,32	2,27	2,18	2,31	2,22
Doudleby nad Orlicí	x	3,29	3,16	3,37	3,24	3,20	3,08	3,25	3,12
		23,32	22,42	23,74	22,83	22,87	21,99	23,13	22,24
		1,32	0,42	1,74	0,83	0,87	-0,01	1,13	0,24

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha W Cestovní doby a jízdní doby ve variantě GPK_60 bez Pekla

Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	26,93	25,99	27,35	26,39	25,15	24,29	25,48	24,59
	1,93	0,99	2,35	1,39	0,15	-0,71	0,48	-0,41
Rokytnice – Doudleby	25,60	24,71	25,84	24,95	25,00	24,14	25,21	24,34
	0,60	-0,29	0,84	-0,05	0,00	-0,86	0,21	-0,66

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,32	3,19	3,40	3,27	3,23	3,11	3,29	3,16
Peklo nad Zdobnicí		2,17	2,09	2,28	2,19	2,04	1,96	2,09	2,01
Rybná nad Zdobnicí	x	3,39	3,26	3,39	3,26	3,39	3,26	3,39	3,26
Slatina nad Zdobnicí	x	3,96	3,81	4,08	3,92	3,75	3,61	3,82	3,67
Pěčín	x	5,90	5,67	5,89	5,66	5,19	4,99	5,25	5,05
Rokytnice v O. h	x	5,69	5,47	5,81	5,59	5,05	4,86	5,14	4,94
		24,43	23,49	24,85	23,89	22,65	21,79	22,98	22,09
		1,93	0,99	2,35	1,39	0,15	-0,71	0,48	-0,41

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín	x	5,09	4,89	5,17	4,97	5,00	4,81	5,05	4,86
Slatina nad Zdobnicí	x	5,23	5,03	5,30	5,10	5,17	4,97	5,21	5,01
Rybná nad Zdobnicí	x	3,86	3,71	3,85	3,70	3,72	3,58	3,75	3,61
Peklo nad Zdobnicí		3,38	3,25	3,45	3,32	3,29	3,16	3,33	3,20
Vamberk	x	2,17	2,09	2,14	2,06	2,12	2,04	2,12	2,04
Doudleby nad Orlicí	x	3,37	3,24	3,43	3,30	3,20	3,08	3,25	3,12
		23,10	22,21	23,34	22,45	22,50	21,64	22,71	21,84
		0,60	-0,29	0,84	-0,05	0,00	-0,86	0,21	-0,66

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha X Cestovní doby a jízdní doby ve variantě GPK_60 bez Pěčína

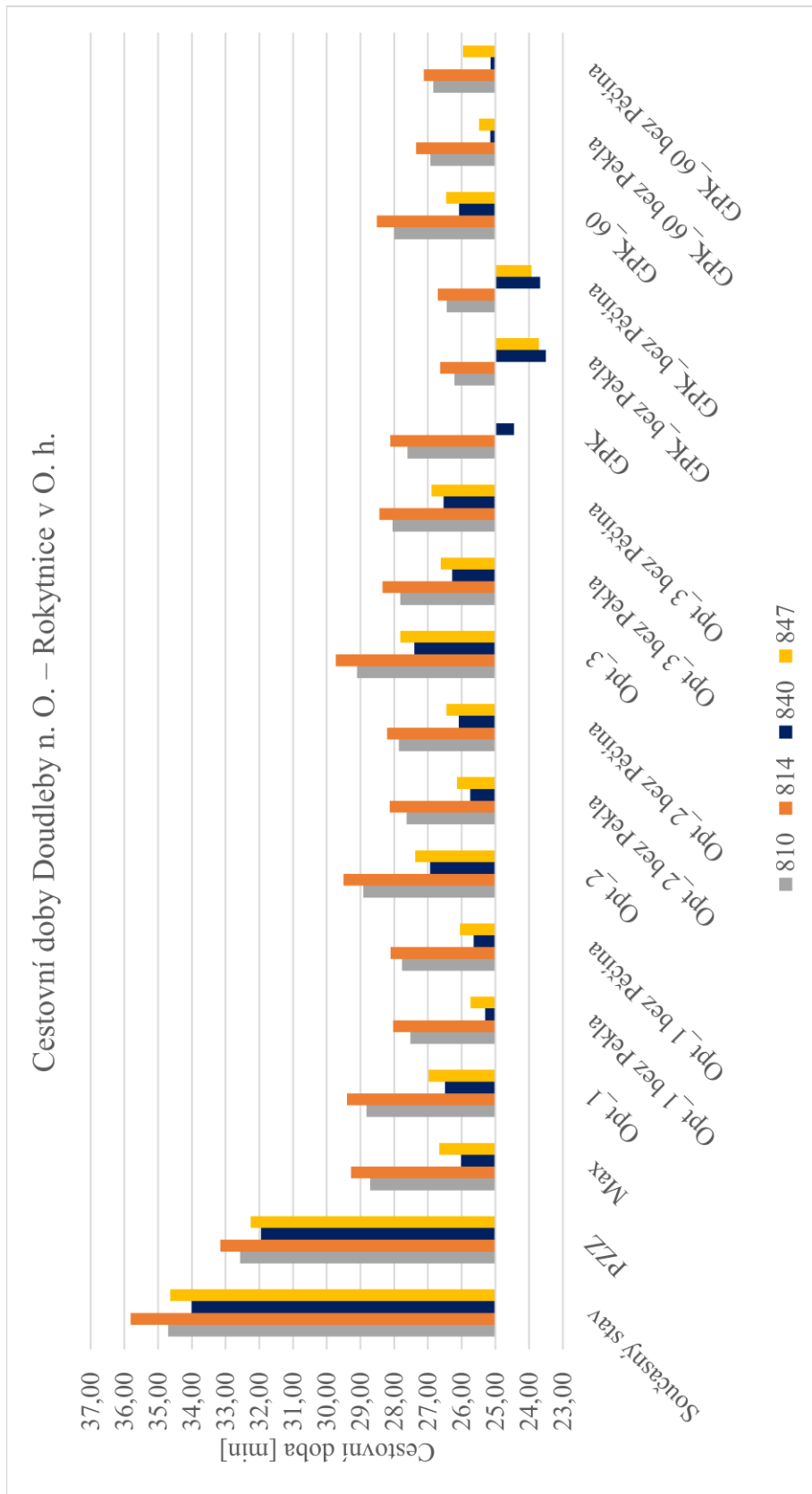
Cestovní doby	810		814		840		847	
	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby – Rokytnice	26,84	25,91	27,12	26,16	25,14	24,27	25,96	25,05
	1,84	0,91	2,12	1,16	0,14	-0,73	0,96	0,05
Rokytnice – Doudleby	25,10	24,21	25,20	24,31	24,50	23,64	24,71	23,84
	0,10	-0,79	0,20	-0,69	-0,50	-1,36	-0,29	-1,16

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Doudleby nad Orlicí	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vamberk	x	3,32	3,19	3,40	3,27	3,23	3,11	3,29	3,16
Peklo nad Zdobnicí	x	2,43	2,34	2,54	2,44	2,30	2,21	2,35	2,26
Rybná nad Zdobnicí	x	3,70	3,56	3,80	3,65	3,56	3,42	3,61	3,47
Slatina nad Zdobnicí	x	3,96	3,81	4,08	3,92	3,75	3,61	3,82	3,67
Pěčín		5,68	5,46	5,66	5,44	4,94	4,75	5,25	5,05
Rokytnice v O. h	x	5,25	5,05	5,14	4,94	4,86	4,67	5,14	4,94
		24,34	23,41	24,62	23,66	22,64	21,77	23,46	22,55
		1,84	0,91	2,12	1,16	0,14	-0,73	0,96	0,05

Jízdní doby		810		814		840		847	
		Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.	Pravid.	Teor.
Rokytnice v O. h	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pěčín		4,84	4,65	4,92	4,73	4,74	4,56	4,79	4,61
Slatina nad Zdobnicí	x	5,01	4,82	5,01	4,82	5,01	4,82	5,01	4,82
Rybná nad Zdobnicí	x	3,86	3,71	3,79	3,64	3,72	3,58	3,75	3,61
Peklo nad Zdobnicí	x	3,63	3,49	3,70	3,56	3,55	3,41	3,59	3,45
Vamberk	x	2,39	2,30	2,41	2,32	2,28	2,19	2,32	2,23
Doudleby nad Orlicí	x	3,37	3,24	3,37	3,24	3,20	3,08	3,25	3,12
		23,10	22,21	23,20	22,31	22,50	21,64	22,71	21,84
		0,10	-0,79	0,20	-0,69	-0,50	-1,36	-0,29	-1,16

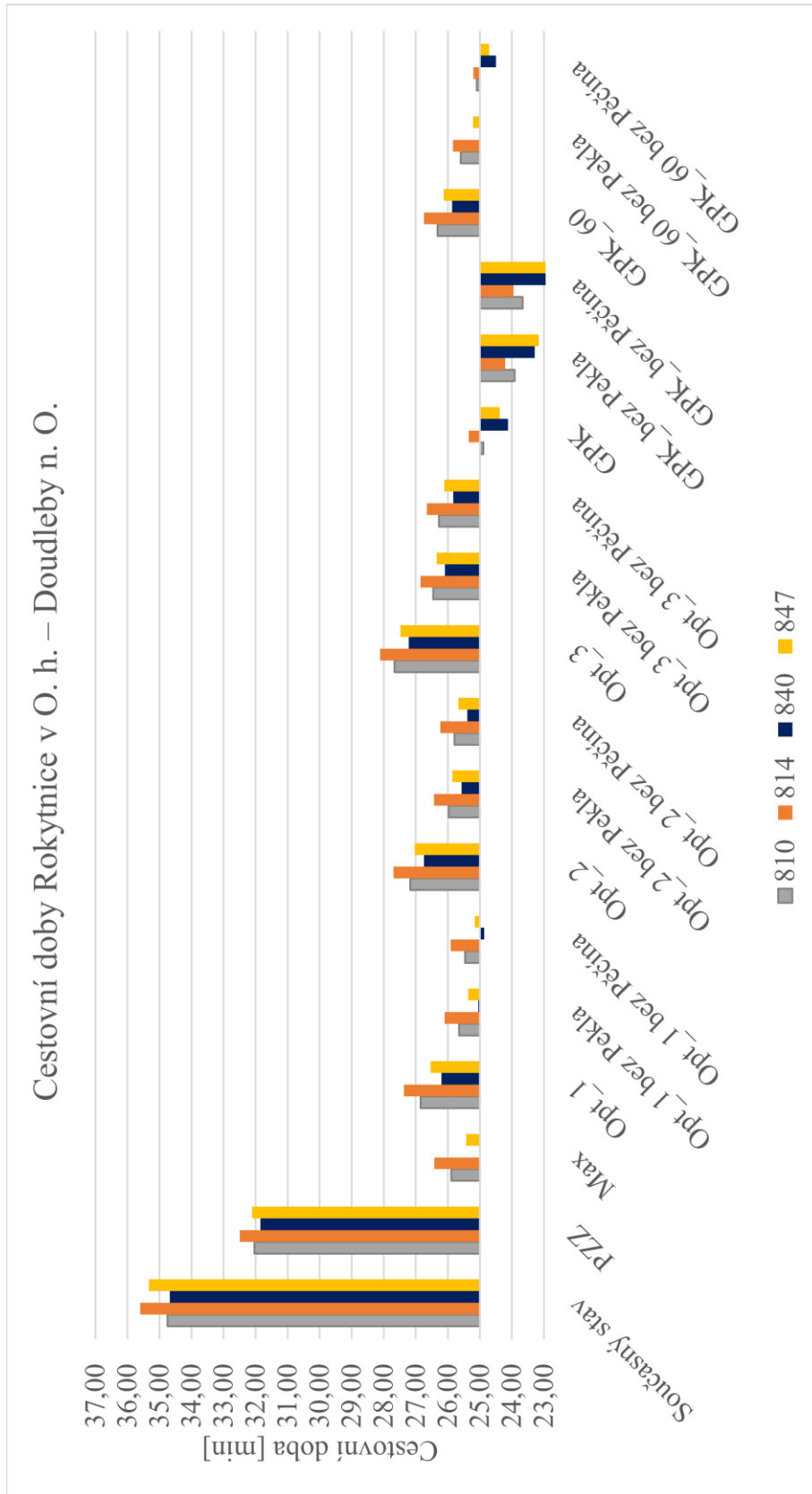
Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha Y Grafické porovnání všech variant, Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.



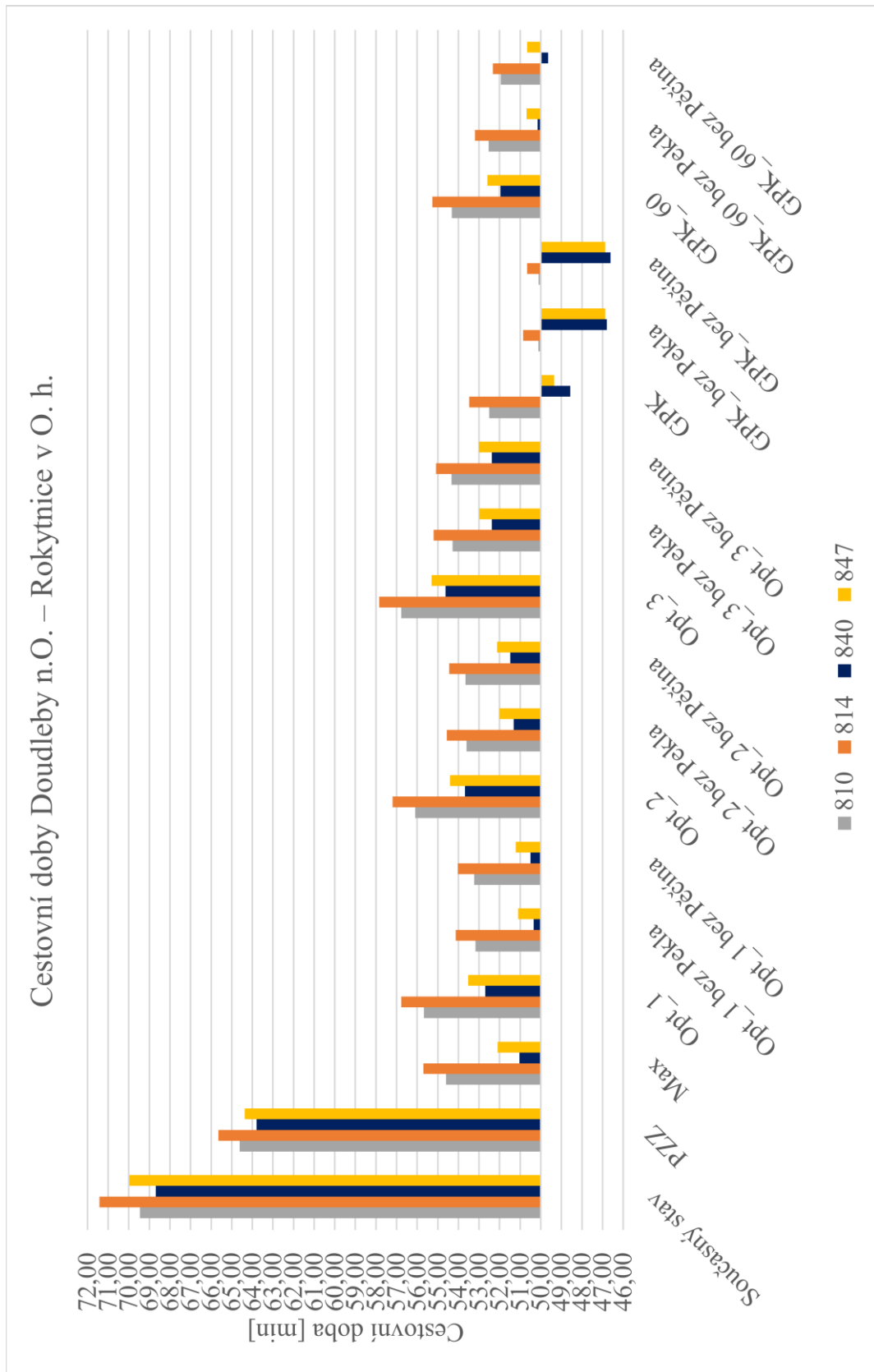
Zdroj: autor dle VlaDyKa

Příloha Z Grafické porovnání všech variant, Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O.



Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha AA Grafické porovnání všech variant vztažených k 50 minutám v součtu za oba směry



Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha BB Tabulkové porovnání cestovních dob [min] všech variant v jednotlivých směrech

Cestovní doba Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h.

		Vozidlo ř.			
		810	814	840	847
Varianta	Současný stav	34,70	35,82	34,01	34,64
	PZZ	32,57	33,16	31,95	32,26
	Max	28,71	29,28	26,02	26,66
	Opt_1	28,82	29,40	26,49	26,98
	Opt_1 bez Pekla	27,52	28,03	25,30	25,74
	Opt_1 bez Pěčina	27,77	28,11	25,64	26,05
	Opt_2	28,92	29,50	26,94	27,38
	Opt_2 bez Pekla	27,63	28,13	25,75	26,14
	Opt_2 bez Pěčina	27,86	28,21	26,09	26,45
	Opt_3	29,10	29,73	27,40	27,82
	Opt_3 bez Pekla	27,82	28,35	26,28	26,62
	Opt_3 bez Pěčina	28,05	28,44	26,54	26,89
	GPK	27,61	28,12	24,45	24,97
	GPK bez Pekla	26,21	26,64	23,50	23,71
	GPK bez Pěčina	26,44	26,71	23,67	23,93
	GPK_60	28,00	28,52	26,08	26,46
	GPK_60 bez Pekla	26,93	27,35	25,15	25,48
	GPK_60 bez Pěčina	26,84	27,12	25,14	25,96

Cestovní doba Rokytnice v O. h. – Doudleby n. O.

		Vozidlo ř.			
		810	814	840	847
Varianta	Současný stav	34,75	35,60	34,68	35,33
	PZZ	32,04	32,49	31,85	32,11
	Max	25,89	26,42	25,01	25,43
	Opt_1	26,85	27,37	26,20	26,54
	Opt_1 bez Pekla	25,65	26,10	25,05	25,36
	Opt_1 bez Pěčina	25,46	25,91	24,86	25,16
	Opt_2	27,17	27,69	26,74	27,03
	Opt_2 bez Pekla	25,97	26,43	25,57	25,86
	Opt_2 bez Pěčina	25,79	26,23	25,39	25,67
	Opt_3	27,67	28,11	27,22	27,48
	Opt_3 bez Pekla	26,46	26,85	26,09	26,35
	Opt_3 bez Pěčina	26,28	26,65	25,83	26,11
	GPK	24,89	25,35	24,12	24,38
	GPK bez Pekla	23,91	24,21	23,29	23,16
	GPK bez Pěčina	23,66	23,95	22,94	22,94
	GPK_60	26,32	26,74	25,87	26,13
	GPK_60 bez Pekla	25,60	25,84	25,00	25,21
	GPK_60 bez Pěčina	25,10	25,20	24,50	24,71

Příloha CC Tabulkové porovnání součtu cestovních dob [min] za oba směry pro všechny varianty

		Vozidlo ř.			
		810	814	840	847
Varianta	Současný stav	69,45	71,42	68,69	69,97
	PZZ	64,61	65,65	63,80	64,37
	Max	54,60	55,70	51,03	52,09
	Opt_1	55,67	56,77	52,69	53,52
	Opt_1 bez Pekla	53,17	54,13	50,35	51,10
	Opt_1 bez Pěčina	53,23	54,02	50,50	51,21
	Opt_2	56,09	57,19	53,68	54,41
	Opt_2 bez Pekla	53,60	54,56	51,32	52,00
	Opt_2 bez Pěčina	53,65	54,44	51,48	52,12
	Opt_3	56,77	57,84	54,62	55,30
	Opt_3 bez Pekla	54,28	55,20	52,37	52,97
	Opt_3 bez Pěčina	54,33	55,09	52,37	53,00
	GPK	52,50	53,47	48,57	49,35
	GPK bez Pekla	50,12	50,85	46,79	46,87
	GPK bez Pěčina	50,10	50,66	46,61	46,87
	GPK_60	54,32	55,26	51,95	52,59
	GPK_60 bez Pekla	52,53	53,19	50,15	50,69
	GPK_60 bez Pěčina	51,94	52,32	49,64	50,67

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha DD Tabulkové porovnání součtu trakční práce [kWh] za oba směry pro všechny varianty

	Trakční energie [kWh] tam a zpět			
	810	814	840	847
Současný stav	34,90	64,20	65,10	107,60
PZZ	32,50	60,70	59,60	99,40
Max	47,00	85,30	102,10	158,40
Opt_1	42,60	78,10	83,60	135,80
Opt_1 bez Pekla	41,30	75,50	80,00	129,60
Opt_1 bez Pěčína	41,70	76,90	81,80	133,00
Opt_2	40,40	74,40	75,80	124,70
Opt_2 bez Pekla	39,10	71,90	72,50	118,40
Opt_2 bez Pěčína	39,60	73,10	75,20	121,80
Opt_3	39,50	73,10	73,80	122,10
Opt_3 bez Pekla	38,20	70,80	69,80	114,10
Opt_3 bez Pěčína	38,60	71,90	73,30	119,20
GPK	42,20	77,60	82,20	135,10
GPK bez Pekla	38,90	72,40	72,20	126,60
GPK bez Pěčína	39,50	74,40	75,60	131,30
GPK_60	36,90	68,50	67,60	109,90
GPK_60 bez Pekla	34,30	64,70	63,40	103,50
GPK_60 bez Pěčína	34,90	67,00	64,40	106,60

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha EE Tabulkové porovnání součtu trakční práce [kWh/sedadlo] za oba směry pro všechny varianty

	Trakční energie[kWh/sedadlo] tam a zpět			
	810	814	840	847
Současný stav	0,63	0,76	0,69	0,94
PZZ	0,59	0,72	0,63	0,86
Max	0,85	1,02	1,09	1,38
Opt_1	0,77	0,93	0,89	1,18
Opt_1 bez Pekla	0,75	0,90	0,85	1,13
Opt_1 bez Pěčina	0,76	0,92	0,87	1,16
Opt_2	0,73	0,89	0,81	1,08
Opt_2 bez Pekla	0,71	0,86	0,77	1,03
Opt_2 bez Pěčina	0,72	0,87	0,80	1,06
Opt_3	0,72	0,87	0,79	1,06
Opt_3 bez Pekla	0,69	0,84	0,74	0,99
Opt_3 bez Pěčina	0,70	0,86	0,78	1,04
GPK	0,77	0,92	0,87	1,17
GPK bez Pekla	0,71	0,86	0,77	1,10
GPK bez Pěčina	0,72	0,89	0,80	1,14
GPK_60	0,67	0,82	0,72	0,96
GPK_60 bez Pekla	0,62	0,77	0,67	0,90
GPK_60 bez Pěčina	0,63	0,80	0,69	0,93

Zdroj: autor dle VlaDyka

Pozn.:

Vozidlo ř.	Počet sedadel
810	55
814	84
840	94
847	115

Příloha FF Porovnání jednotlivých variant dle metody TOPSIS na základě cestovní doby v součtu a trakční práce

Kritérium	Váha
Cestovní doba v součtu	50 %
Trakční práce	50 %

	Užitek		Pořadí	
	840	847	840	847
Současný stav	0,48044748	0,2323898	7.	6.
PZZ	0,59227212	0,2761595	5.	2.
Max	0,44849727	0,1722566	8.	8.
Opt 1	0,59057787	0,2085820	6.	7.
Opt 2	0,67477294	0,2383512	3.	4.
Opt 3	0,68119559	0,2423770	2.	5.
GPK	0,66242106	0,2478071	4.	3.
GPK_60	0,82095752	0,2924227	1.	1.

Kritérium	Váha
Cestovní doba v součtu	75 %
Trakční práce	25 %

	Užitek		Pořadí	
	840	847	840	847
Současný stav	0,237145574	0,104503008	8.	8.
PZZ	0,363480401	0,139968026	7.	7.
Max	0,699097765	0,240366459	6.	3.
Opt 1	0,738088963	0,228240804	3.	4.
Opt 2	0,729714788	0,222550762	4.	5.
Opt 3	0,695413971	0,212693248	5.	6.
GPK	0,842122583	0,284235171	1.	1.
GPK_60	0,829618388	0,253923165	2.	2.

Zdroj: autor dle VlaDyka

Příloha GG Celkové investiční náklady (CIN) k roku 2030

Varianta	CIN	
	mil. Kč bez DPH	mil. Kč vč. DPH
Současný stav	0	0
PZZ	95,230	115,228
MAX, GPK bez ETCS STOP	1 602,676	1 939,238
MAX, GPK	1 836,045	2 221,615

Zdroj: autor dle SPOŽES (10)

Současný stav

Není zapotřebí žádných investičních akcí do infrastruktury.

PZZ

Č. řádku	Název	Množství
A06	PZZ – jednokolejná trať	7 ks
G04	Plochy železničních přejezdů a přechodů	42 m
K04	Vozovka silnice III. třídy / místní komunikace	700 m ²
Q05	Náhradní autobusová doprava	3 měsíce

Zdroj: autor dle SPOŽES (10)

MAX, GPK bez ETCS

Č. řádku	Název	Množství
A06	PZZ – jednokolejná trať	14 ks
B03	Rozhlasové zařízení	4 ks
B04	Informační zařízení ve stanici	1 ks
B05	Informační zařízení v zastávce	3 ks
B06	Kamerový systém	5 ks
E01	Demontáž kolejového svršku	19 542 m
E02	Kolej, nová, šterkové lože	19 542 m
E07	Jednoduchá výhybka – průjezdná rychlost do 100 km/h včetně	7 ks
E08	Jednoduchá výhybka – průjezdná rychlost do 80 km/h včetně	3 ks

F01	Konstrukční vrstvy ve stanici	1 767 m
F02	Konstrukční vrstvy v trati – traťová rychlost do 100 km/h	17 775 m
G01	Demontáž nástupiště	250 m
G02	Nové nástupiště (nástupištní hrana 550 mm nad TK) včetně mobiliáře	250 m
G04	Plochy železničních přejezdů a přechodů	84 m
K04	Vozovka silnice III. třídy / místní komunikace	1 400 m ²
Q05	Náhradní autobusová doprava	1 rok

Zdroj: autor dle SPOŽES (10)

MAX, GPK

Předchozí tabulka doplněná:

Č. řádku	Název	Množství
A10	ETCS STOP	7 v. j.
B01	Sdělovací kabelizace ve stanici	2,688 km
B02	Sdělovací kabelizace v trati	16,854 km
B10	Rádiový systém GSM-R	19,542 km

Zdroj: autor dle SPOŽES (10)

Pozn.: v. j. znamená výhybková jednotka

Příloha HH Převod trati Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h. na místní dráhu

Železniční doprava má své nenahraditelné místo v dopravní obslužnosti a v mnoha regionech je nenahraditelná. Bohužel na některých tratích klesl její význam (nebo dokonce klesá), což vede k zastavování provozu a nahrazování autobusovou dopravou. I tuto trať by mohl potkat osud zastavení provozu, pokud nedojde k její modernizaci. Proto je nutné uvažovat vhodné využití nejen této, ale i ostatních tratí.

V zahraničí se lze setkat s využitím starých tratí přestavěných na cyklostezky. Ty mají výhodu, že nejsou pro cyklisty sklonově náročné, proto jsou využitelné i pro jízdu na kolečkový bruslích. Toto využití by se dalo považovat za krajní řešení v porovnání se zachováním železničního provozu.

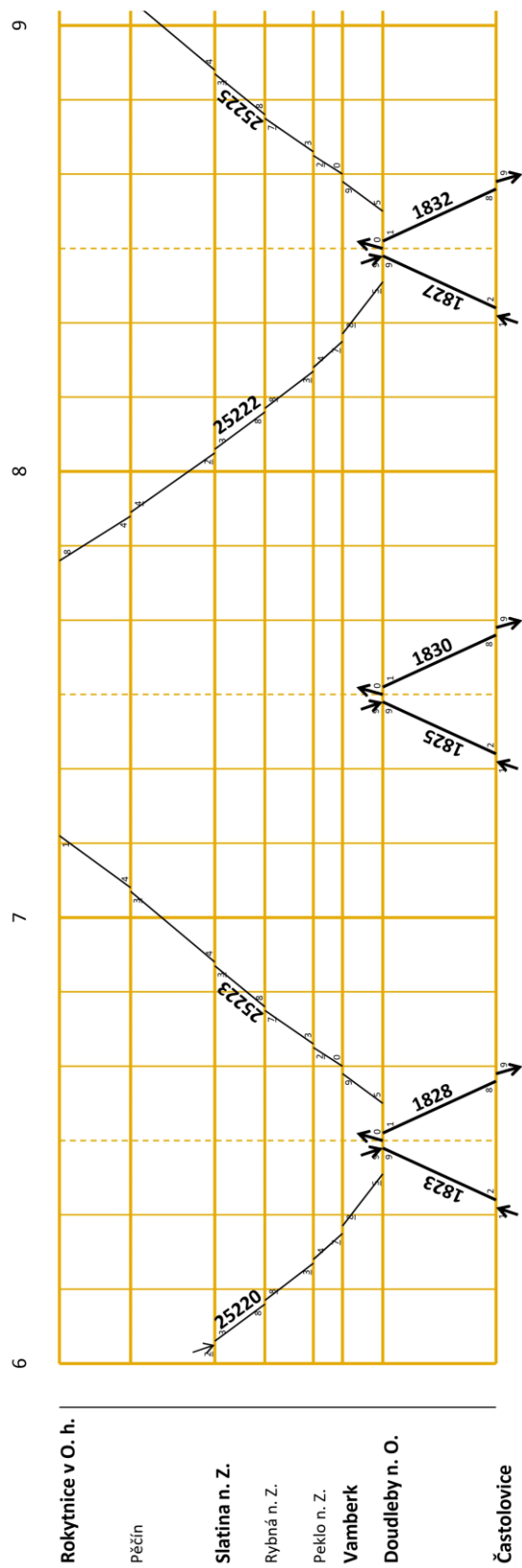
S postupným zaváděním ETCS nastává otázka, jak zachovat nostalgický provoz historických vozidel na evropské železniční síti. Jednou z možností je vybavit tato vozidla systémem kompatibilním s ETCS a tím jim umožnit přístup na konvenční železniční síť. Vybavení historických vozidel ETCS je poměrně nákladnou nevratnou investicí, kterou si nebude moci mnoho železničních spolků dovolit z vlastních zdrojů. Proto přichází v úvahu přeměny této trati z regionální dráhy na místní dráhu, na kterou by nebylo zapotřebí vozidla vybavovat mobilní částí ETCS.

Tato trať je vhodná pro přeměnu na místní dráhu využitelnou pro nostalgické jízdy z několika důvodů. Jedním důvodem je, že trať vychází z Doudleb n. O., kde může být „odizolována“ od dráhy regionální, a končí v Rokytnici v O. h. odkud nikam nepokračuje. Dalším je zachovalost původního stavu drážních budov ve Slatině n. Z. a v Rokytnici v O. h., dokonce v Doudlebech n. O. a Rokytnici v O. h. se nacházejí původní depa. S délkou necelých 20 km a cestovní dobou 37 minut (novými vozidly, kdy parními je cestovní doba delší) je ideální pro zážitkovou jízdu. To jsou základní důvody, ale samozřejmě jich je více.

Zachováním nostalgického provozu na této trati by vznikl nový turistický potenciál, kdy by lidé mohli spatřit v provozu vozidla, která by bez ETCS nemohla jinde vyjet. Pro filmový průmysl by se tato trať mohla stát velmi podstatnou, pokud by bylo zapotřebí využít vozidla bez ETCS.

Přeměna na místní dráhu by nemělo být primární možností, tou by mělo být zachování provozu v rámci regionální dráhy, ale v případě zastavení provozu (z důvodu neobjednání vlaků na této trati) by se mělo jednat o otevřenou možnost, jak dát této trati druhý dech.

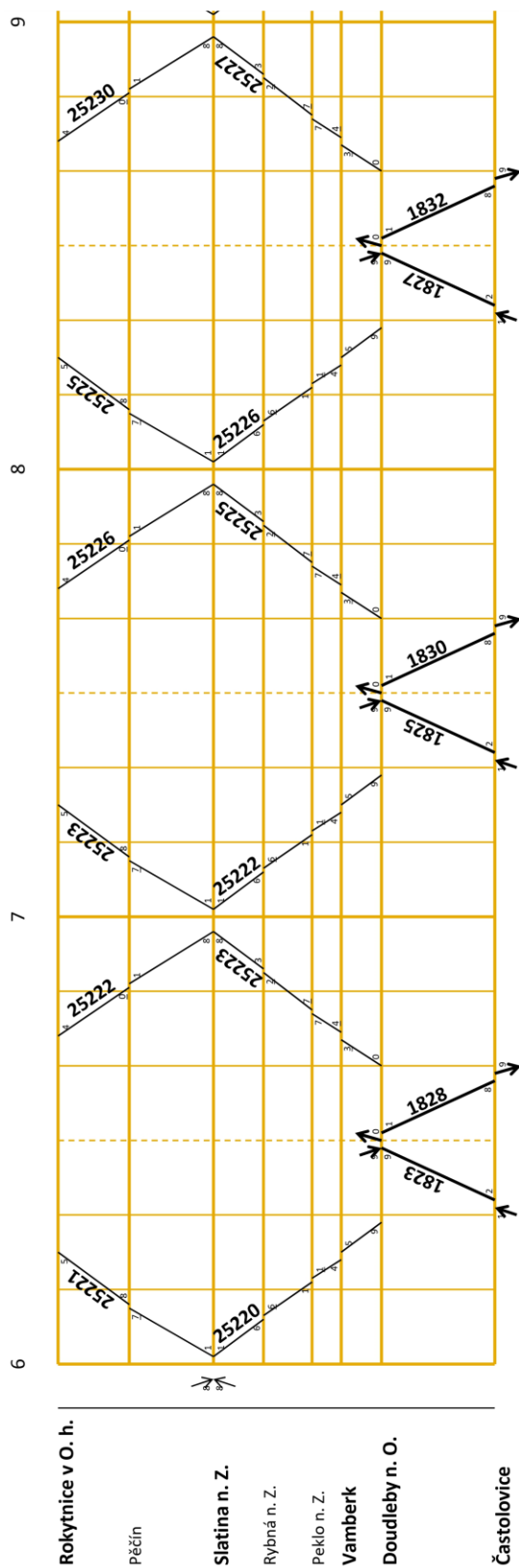
Příloha II Výhledový NJŘ pro současný stav (horizont 2)



Pozn.: mezi Doudleby n. O. a Častolovicemi nejsou zobrazeny stanice a zastávka v Kostelci n. O.

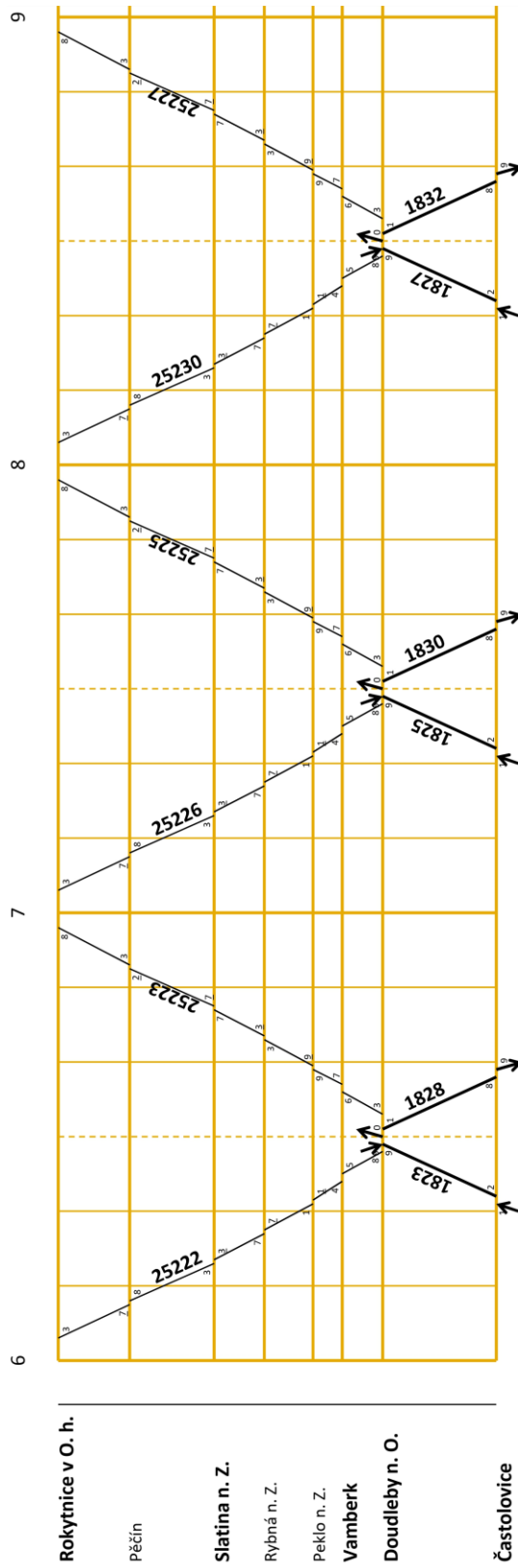
Zdroj: autor

Příloha JJ Výhledový NJŘ pro variantu PZZ (horizont 2), vozidlo ř. 847



Pozn.: vozidlo ř. 847 je uvažováno pro trať Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., pro spěšné vlaky jsou uvažovány současné jízdní doby; mezi Doudleby n. O. a Častolovicemi nejsou zobrazeny stanice a zastávka v Kostelci n. O.

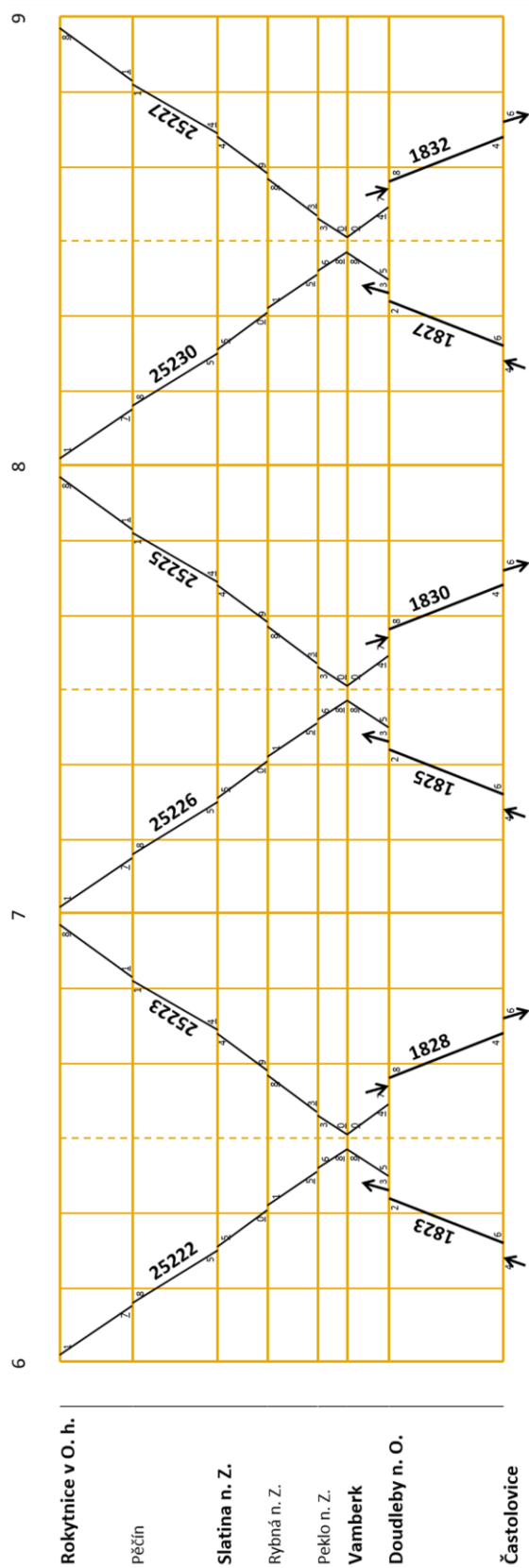
Zdroj: autor



Pozn.: vozidlo ř. 847 je uvažováno pro trať Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., pro spěšné vlaky jsou uvažovány současné jízdní doby; mezi Doudleby n. O. a Častolovicemi nejsou zobrazeny stanice a zastávka v Kostelci n. O.

Zdroj: autor

Příloha LL Výhledový NJŘ pro variantu PZZ (horizont 1), vozidlo ř. 847



Pozn.: vozidlo ř. 847 je uvažováno pro trať Doudleby n. O. – Rokytnice v O. h., pro spěšné vlaky jsou uvažovány současné jízdní doby; mezi Doudleby n. O. a Častolovicemi nejsou zobrazeny stanice a zastávka v Kostelci n. O.

Zdroj: autor