

UNIVERZITA PARDUBICE  
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2023

BC. VLADIMÍR MOC

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrh jízdnicích řádů s optimální technologií provozu vlaků  
na trati Beroun – Rakovník  
Diplomová práce

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2022/2023

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Vladimír Moc**  
Osobní číslo: **D21465**  
Studijní program: **N1041A040008 Technologie a management v dopravě**  
Specializace: **Technologie a řízení dopravy**  
Téma práce: **Návrh jízdních řádů s optimální technologií provozu vlaků na trati Beroun – Rakovník**  
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

## Zásady pro vypracování

Úvod

1. Analýza současného stavu
2. Návrh variant jízdního řádu
3. Optimalizace technologie provozu
4. Provozně-ekonomické zhodnocení

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **50-60**  
Rozsah grafických prací: **5-6**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

Plán dopravní obslužnosti Středočeského kraje pro období 2021 – 2025  
GAŠPARÍK, Jozef a Jiří KOLÁŘ. Železniční doprava: technologie, řízení, grafikonky a dalších 100 zajímavostí. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0058-3.  
DRDLA, Pavel. Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu. Vydání: 2. upravené. Pardubice: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, 2018. ISBN 978-80-7560-189-6.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Martin Vojtek, PhD.**  
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: **2. února 2023**  
Termín odevzdání diplomové práce: **12. května 2023**

L.S.

---

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

---

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

V Pardubicích dne 2. ledna 2023

Prohlašuji:

Práci s názvem *Návrh jízdních řádů s optimální technologií provozu vlaků na trati Beroun – Rakovník* 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 12.05.2023

Bc. Vladimír Moc

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto děkuji vedoucímu diplomové práce Ing. Martinovi Vojtkovi, PhD. za vedení a pomoc při vzniku diplomové práce i všem blízkým, kteří mě podporovali při studiu.

## **ANOTACE**

Po detailní analýze současného stavu dopravní obslužnosti podél tratě 174 v oblasti Berounska, Křivoklátska a Rakovnicka, a to s hlavním zaměřením na zlepšení stávajícího stavu zejména na faktory ovlivňující budoucí poptávku po této specifické službě, budou navrženy jednotlivé varianty jízdních řádů odpovídající předpokládaným přepravním potřebám v dotčené lokalitě. K těmto jízdním řádům budou následně navrženy oběhy vozidel a turnusy provozních zaměstnanců. Pro vytvoření technologie provozu vlaků jsou použity optimalizační metody.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

jízdní řád, oběh vozidel, strojvedoucí, turnus

## **TITLE**

Proposal of train timetables with optimal operation technology on the railway line Beroun – Rakovník

## **ANNOTATION**

After detailed analysis of the current state of public transportation service along the railway line 174 in the regions of Beroun, Křivoklát and Rakovník were suggested individual options of train timetables focused mainly on the current state improvement considering the influencing factors of the specific rail service and its impacts on a future transport demand assumed in considered regions. Drafts of rolling stock rosters and rotation of train operating employees were created afterwards. For the train traffic technologies were used optimisation methods.

## **KEYWORD**

train timetables, vehicle circulation, train driver, shifts

# OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ.....	10
SEZNAM TABULEK .....	11
SEZNAM ZKRATEK .....	13
ÚVOD.....	14
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....	15
1.1 Obce, železniční stanice a zabezpečovací zařízení na trati 174.....	15
1.1.1 Beroun.....	16
1.1.2 Hýskov.....	20
1.1.3 Nižbor.....	21
1.1.4 Račice.....	22
1.1.5 Zbečno.....	23
1.1.6 Roztoky.....	25
1.1.7 Křivoklát .....	27
1.1.8 Městečko, Pustověty a Lašovice.....	28
1.1.9 Rakovník.....	30
1.2 Rozsah dopravy .....	33
1.3 Návaznost na další tratě .....	34
1.4 Plán dopravní obslužnosti .....	36
2 VARIANTY JIZDNÍCH ŘÁDŮ .....	37
2.1 Varianty bez zásahu do infrastruktury a zabezpečovacího zařízení.....	37
2.1.1 Varianta 1 .....	37
2.1.2 Varianta 2 .....	38
2.1.3 Varianta 3 .....	38
2.1.4 Varianta 4 .....	39
2.1.5 Varianta 5 .....	40
2.2 Varianty s obnovením dopravy Městečko u Křivoklátu .....	41



2.2.1	<i>Varianta 6</i> .....	41
2.2.2	<i>Varianta 7</i> .....	42
2.2.3	<i>Varianta 8</i> .....	43
2.3	Varianty se zlepšením traťového zabezpečovacího zařízení.....	44
2.3.1	<i>Varianta 9</i> .....	44
2.3.2	<i>Varianta 10</i> .....	44
2.3.3	<i>Varianta 11</i> .....	45
2.3.4	<i>Varianta 12</i> .....	46
2.4	Přestupní vazby na okolní tratě.....	46
2.4.1	<i>Přestupní vazby ve stanici Beroun</i> .....	46
2.4.2	<i>Přestupní vazby ve stanici Rakovník</i> .....	48
3	OPTIMALIZACE TECHNOLOGIE PROVOZU.....	50
3.1	Oběhy vozidel.....	50
3.1.1	<i>Varianta A</i> .....	51
3.1.2	<i>Varianta B</i> .....	54
3.1.3	<i>Varianta C</i> .....	56
3.1.4	<i>Varianta D</i> .....	58
3.1.5	<i>Varianta E</i> .....	62
3.1.6	<i>Varianta F</i> .....	65
3.1.7	<i>Varianta G</i> .....	68
3.1.8	<i>Varianta H</i> .....	70
3.2	Turnus provozních zaměstnanců.....	72
3.2.1	<i>Varianta A</i> .....	73
3.2.2	<i>Varianta B</i> .....	74
3.2.3	<i>Varianta C</i> .....	75
3.2.4	<i>Varianta D</i> .....	77
3.2.5	<i>Varianta E</i> .....	78

3.2.6	<i>Varianta F</i> .....	80
3.2.7	<i>Varianta G</i> .....	81
3.2.8	<i>Varianta H</i> .....	82
4	PROVOZNĚ EKONOMICKÉ HLEDISKO .....	84
4.1	Náklady vyplývající z kalkulace vlastních nákladů.....	84
4.2	Vyhodnocení z pohledu roční vytíženosti a prostoje .....	86
	ZÁVĚR .....	88
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....	89
	SEZNAM PŘÍLOH.....	90

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Vedení tratě 174 .....	15
Obrázek 2 - Vývoj počtu obyvatel v Berouně .....	17
Obrázek 3 - Vývoj počtu obyvatel v obci Hýskov.....	20
Obrázek 4 - Vývoj počtu obyvatel v obci Nižbor .....	21
Obrázek 5 - Vývoj počtu obyvatel v obci Račice .....	23
Obrázek 6 - Vývoj počtu obyvatel v obci Zbečno .....	24
Obrázek 7 - Vývoj počtu obyvatel v obci Roztoky .....	26
Obrázek 8 - Vývoj počtu obyvatel v obci Křivoklát.....	27
Obrázek 9 - Vývoj počtu obyvatel v obci Městečko .....	28
Obrázek 10 - Vývoj počtu obyvatel v obci Pustověty .....	29
Obrázek 11 - Vývoj počtu obyvatel v obci Lašovice.....	29
Obrázek 12 - Vývoj počtu obyvatel v Rakovníku .....	30
Obrázek 13 - Jízdní řád pro trať 174 v relaci Beroun – Rakovník .....	33
Obrázek 14 - Jízdní řád pro trať 174 v relaci Rakovník – Beroun .....	34

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 1 .....	37
Tabulka 2 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 2 .....	38
Tabulka 3 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 3 .....	39
Tabulka 4 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 4 .....	40
Tabulka 5 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 5 .....	41
Tabulka 6 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 6 .....	42
Tabulka 7 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 7 .....	43
Tabulka 8 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 8 .....	43
Tabulka 9 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 9 .....	44
Tabulka 10 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 10 .....	45
Tabulka 11 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 11 .....	45
Tabulka 12 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 12 .....	46
Tabulka 13 - Příklad vstupní matice pro optimalizační metodu .....	50
Tabulka 14 – Oběh pro variantu 1 vytvořený empirickou metodou .....	52
Tabulka 15 - Oběh pro variantu 3 vytvořený empirickou metodou .....	52
Tabulka 16 – Oběh pro variantu 1 vytvořený optimalizační metodou .....	53
Tabulka 17 - Oběh pro variantu 3 vytvořený optimalizační metodou .....	53
Tabulka 18 - Oběh pro variantu 2 vytvořený empirickou metodou .....	54
Tabulka 19 - Oběh pro variantu 4 vytvořený empirickou metodou .....	54
Tabulka 20 - Oběh pro variantu 5 vytvořený empirickou metodou .....	55
Tabulka 21 - Oběh pro variantu 2 vytvořený optimalizační metodou .....	55
Tabulka 22 - Oběh pro variantu 4 vytvořený optimalizační metodou .....	56
Tabulka 23 - Oběh pro variantu 5 vytvořený optimalizační metodou .....	56
Tabulka 24 - Oběh pro variantu 9 vytvořený empirickou metodou .....	57
Tabulka 25 - Oběh pro variantu 10 vytvořený empirickou metodou .....	57
Tabulka 26 - Oběh pro variantu 9 vytvořený optimalizační metodou .....	58
Tabulka 27 - Oběh pro variantu 10 vytvořený optimalizační metodou .....	58
Tabulka 28 - Oběh pro variantu 11 vytvořený empirickou metodou .....	59
Tabulka 29 - Oběh pro variantu 1 vytvořený empirickou metodou .....	59
Tabulka 30 - Oběh pro variantu 3 vytvořený empirickou metodou .....	60
Tabulka 31 - Oběh pro variantu 11 vytvořený optimalizační metodou .....	60
Tabulka 32 - Oběh pro variantu 1 vytvořený optimalizační metodou .....	61

Tabulka 33 - Oběh pro variantu 3 vytvořený optimalizační metodou .....	61
Tabulka 34 - Oběh pro variantu 12 vytvořený empirickou metodou .....	62
Tabulka 35 - Oběh pro variantu 1 vytvořený empirickou metodou .....	63
Tabulka 36 - Oběh pro variantu 3 vytvořený empirickou metodou .....	63
Tabulka 37 - Oběh pro variantu 12 vytvořený optimalizační metodou .....	64
Tabulka 38 - Oběh pro variantu 1 vytvořený optimalizační metodou .....	64
Tabulka 39 - Oběh pro variantu 3 vytvořený optimalizační metodou .....	65
Tabulka 40 - Oběh pro variantu 6 vytvořený empirickou metodou .....	66
Tabulka 41 - Oběh pro variantu 8 vytvořený empirickou metodou .....	66
Tabulka 42 - Oběh pro variantu 6 vytvořený optimalizační metodou .....	67
Tabulka 43 - Oběh pro variantu 8 vytvořený optimalizační metodou .....	67
Tabulka 44 - Oběh pro variantu 7 vytvořený empirickou metodou .....	68
Tabulka 45 - Oběh pro variantu 8 vytvořený empirickou metodou .....	69
Tabulka 46 – Oběh pro variantu 7 vytvořený optimalizační metodou .....	69
Tabulka 47 - Oběh pro variantu 8 vytvořený optimalizační metodou .....	70
Tabulka 48 – Oběh pro variantu 1 vytvořený empirickou metodou .....	71
Tabulka 49 – Oběh pro variantu 1 vytvořený optimalizační metodou .....	71
Tabulka 50 - Souhrn nákladů na varianty vytvořené za pomoci empirické metody .....	84
Tabulka 51 - Souhrn nákladů na varianty vytvořené pomocí optimalizační metody .....	85
Tabulka 52 - Roční běh a prostoj souprav .....	86
Tabulka 53 - Průměrná vytíženost a prostoj strojvedoucích.....	87
Tabulka 54 - Průměrná vytíženost a prostoj vlakvedoucích.....	87

## **SEZNAM ZKRATEK**

ŽST – Železniční stanice

ZZ – Zabezpečovací zařízení

SZZ – Staniční zabezpečovací zařízení

TV – Turnusové volno

TZZ – Traťové zabezpečovací zařízení

GVD – Grafikon vlakové dopravy

ŽKV – Železniční kolejové vozidlo

CHKO – Chráněná krajinná oblast

IDS – Integrované dopravní systémy

## ÚVOD

Diplomová práce je zaměřena na tvorbu jízdnicích řádů a optimalizaci turnusů provozního personálu a oběhy vozidel. V dnešní době, kdy každoročně počty cestujících přepravených za pomoci železniční dopravy stoupají a současně se otevírá železniční trh, je zapotřebí, aby i dopravci upravili své chování.

V osobní dopravě je většina tratí provozována v závazku veřejné služby. V rámci otvírání železničního trhu, je na tratě provozované v závazku veřejné služby potřeba vysoutěžit příslušného dopravce, kde hlavním kritériem je cena za vlakovýkilometr. Z tohoto důvodu je na dopravce činěn tlak na snížení nákladů, aby vyhráli příslušnou soutěž.

Jednou z možností, jak docílit snížení nákladů, je optimalizace oběhu souprav a turnusu provozních zaměstnanců, jelikož největší položkou v nákladech tvoří odpisy za vozidla a náklady za zaměstnance. Nedílnou součástí, která je spjata s optimalizací oběhů vozidel a turnusů provozních zaměstnanců, je vhodně vytvořený jízdnicí řád pro danou trať, kde je vhodnější takový jízdnicí řád.

Obdobně jsou na tom linky provozované na tzv. komerční riziko dopravců, kdy není na dopravce činěn tlak, aby vyhráli danou soutěž, ale aby daná linka byla zisková. Proto i v tomto případě je zapotřebí obdobným způsobem snižovat náklady. Většina dopravců však oběhy a turnusy vytváří za pomoci empirických metod, a proto si autor diplomové práce vybral toto téma.

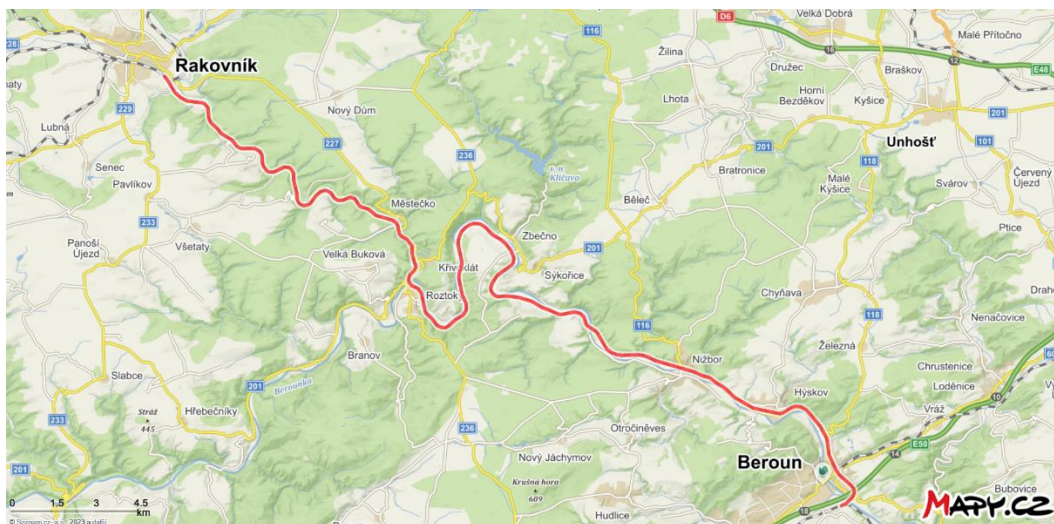
Autor chce na příkladu z praxe ukázat, že turnusy a oběhy lze vytvářet i za pomoci optimalizačních metod, a že použitím optimalizačních metod může dojít k úsporám na nákladech na vozidla a provozním personálu. Současně si autor diplomové práce vybral trať zcela záměrně. Při praxi jako výpravčí na zmiňované trati sám poznal některé nedostatky v oblasti jízdnicích řádů.

**Cílem práce je analýza dopravní obslužnosti, návrh jízdnicích řádu na trati Beroun – Rakovník s přihlédnutím k optimální technologii provozních zaměstnanců a oběhu vozidel, z nichž bude následně doporučena výsledná varianta.**

# 1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Trat' 174 dle knižního jízdního řádu a 520 dle pomůcek pro GVD je situována do středozápadní části Středočeského kraje. Tato regionální trat' spojuje dvě okresní města Beroun a Rakovník, a to přes turisticky vyhledávanou oblast Křivoklátska, která zde generuje velmi silnou víkendovou poptávku. Současný stav bude rozebírán blíže v následujících podkapitolách. (1)

Mapa s vyznačením vedení tratě je znázorněna na obrázku 1.



Zdroj: Autor na podkladě (2)

Obrázek 1 - Vedení tratě 174

## 1.1 Obce, železniční stanice a zabezpečovací zařízení na trati 174

Tato podkapitola se zabývá představením jednotlivých obcí a stanic na trati, jejich staničním zabezpečovacím zařízením a v přilehlých traťových úsecích i zabezpečovacím traťovým zařízením.

Dle předpisu SŽDC Z1 je staniční zabezpečovací zařízení takové, které zabezpečuje jízdní cesty v dopravnách, kde je kolejové rozvětvení. Mezi dopravnami zajišťuje bezpečnou jízdu železničních kolejových vozidel traťové zabezpečovací zařízení. (3)

Staniční zabezpečovací zařízení je určeno pro zabezpečení provozu v rámci železničních stanic (dále jen ŽST) a dělí se na tři kategorie. První kategorie zahrnuje tabule na zavěšování hlavních klíčů. Hlavními specifiky této kategorie je, že nemá závislosti návštěvidel na poloze výhybek a výkolejek a není umožněna kontrola volnosti jízdní cesty pomocí staničního zabezpečovacího zařízení. (4)

Do druhé kategorie se řadí mechanické a elektromechanické zabezpečovací zařízení. V této kategorii oproti předchozí existují pro jízdu vlaku závislosti postavení návěstidla



na správné poloze výkolejek a výhybek a současně nedovolí postavení navzájem vyloučených jízdnicích cest. Jakožto u první kategorie zabezpečovacího zařízení i u této není umožněna kontrola volnosti jízdnicí cesty pomocí staničního zabezpečovacího zařízení. (4)

Třetí kategorie již umožňuje oproti předchozí kategorii kontrolu volnosti jízdnicí cesty. Typický zástupce zabezpečovacího zařízení patřící do této kategorie je reléové zabezpečovací zařízení a elektronická stavědla typu ESA. (4)

Podobně jako staniční zabezpečovací zařízení lze i traťové zabezpečovací zařízení roztrdit do tří kategorií.

První kategorií je v mezistaničních oddílech tzv. telefonické dorozumívání, kde jsou jízdy vlaků zabezpečeny pouze telefonickými hlášeními. V případě řízení provozu v traťových oddílech jsou do této kategorie zařazeny hlásky. Tato kategorie zabezpečovacího zařízení spoléhá pouze na lidský faktor. (4)

Do druhé kategorie zabezpečovacích zařízení patří poloautomatické bloky, které se dále dělí na hradlový poloautomatický blok, popřípadě reléový poloautomatický blok bez, nebo s oddílovými návěstidly. Tato kategorie je již částečně automatizovaná, ale potřebuje stále k součinnosti lidský faktor, zejména pro udělení odhlásky a kontrolu projíždějících konců vlaků. (4)

Poslední třetí kategorie zabezpečovacího zařízení je téměř výhradně založena na automatické činnosti, kdy hlídá celistvost vlaku a automaticky uděluje odhlásky. do této kategorie patří autoblok a automatické hradlo s variantami bez, nebo s oddílovými návěstidly.

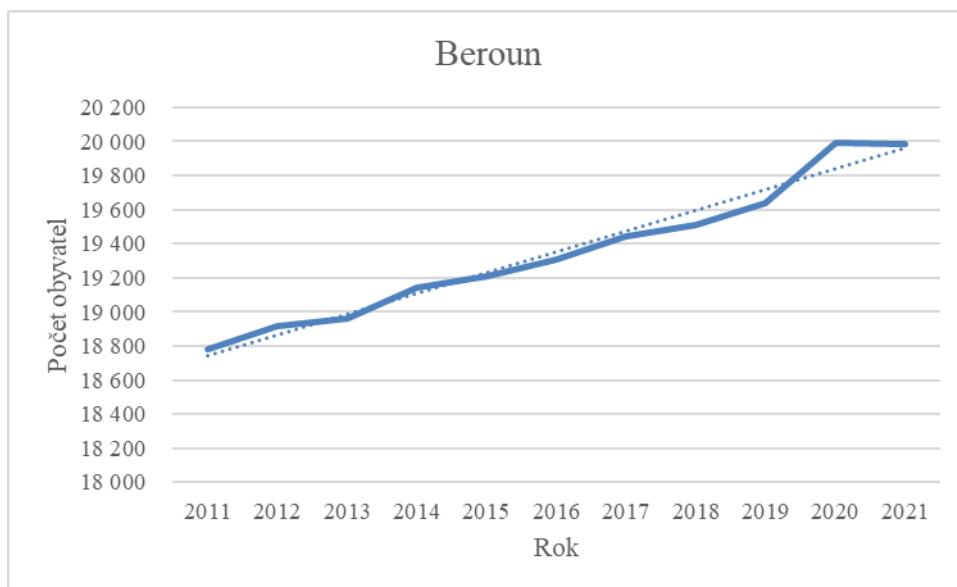
Pro trať 174 jsou typická zejména staniční zabezpečovací zařízení kategorie 3. Bližší popis bude popsán v následujících podkapitolách včetně popisu traťového zabezpečovacího zařízení. (1) (4)

### **1.1.1 Beroun**

Okresní město Beroun se nachází přibližně 18 km od Prahy. Město Beroun je napojeno na dálnici D5 a nachází se zde železniční uzel spojující několik tratí. Ve městě se dále nachází 4 základní školy a také 7 středních škol a gymnázií, velké supermarkety a nemocnice.

Mezi turistické cíle v Berouně patří historické centrum s dvěma branami a medvědárium. (5)

Vývoj počtu obyvatelstva a věkové rozložení obyvatelstva v Berouně je znázorněno na obrázku 2.



Zdroj: Autor na podkladě (6)

Obrázek 2 - Vývoj počtu obyvatel v Berouně

V Berouně se nachází dvě železniční stanice ležící na trati 174. ŽST Beroun je situována do jižní části stejnoměrného města, leží na 3. tranzitním koridoru a v jeho obvodu je seřadovací nádraží. Je jedním z důležitých dopravních uzlů v rámci Středočeského kraje. Do této železniční stanice ústí tratě 173 a 174 a prochází jí trať 170. Nádraží má celkem 7 kolejí umožňujících nástup a výstup cestujících a dalších tři koleje bez nástupní hrany.

Ze 7 kolejí s nástupní hranou jsou 2 koleje kusé a 2 rozdělené na přibližně polovinu cestovým návěstidlem. Ve směru Beroun-Závodí se dá dostat pouze z kolejí 2, 4, 6, 8, 10 a tím je značně omezena v tomto směru kapacita nástupních hran. (2) (1)

Koleje 8 a 10 mají délku 173 m, ostatní koleje mají 331-400 m. Výška nástupišť nad temenem kolejnice je 550 mm. Stanice disponuje i tzv. fekální kolejí sloužící ke zbrojení vozidel vodou a vyprazdňování vakuových toalet na vlacích. Součástí stanice je i 9 kolejí, na kterých se dají odstavovat vozidla v sedlových obdobích dne. (2) (1)

ŽST Beroun je dálkově obsluhována pomocí staničního zabezpečovacího zařízení ESA 11. Dálková obsluha probíhá z centrálního dispečerského pracoviště Praha. Zařízení lze přepnout na místní obsluhu. V traťovém úseku Beroun – Karlštejn je zřízeno traťové zabezpečovací zařízení druhé kategorie tzv. poloautomatický blok s dvěma hradly, v úseku Beroun – Zdice je traťové zabezpečovací zařízení autoblok a v úseku Beroun – Beroun – Závodí je traťové zabezpečovací zařízení automatické hradlo bez oddílového návěstidla. (2) (7)

Poblíž nádraží je umístěno autobusové nádraží, do kterého je vedeno 8 regionálních linek. Linka 630 spojuje zastávky Beroun, Jarov, Náves přes autobusové nádraží v Berouně,

Unhošť a Kladno. Spojení je zajišťováno v přibližném taktu 60 minut v pracovní dny a 120 minut o víkendu. (2) (7)

Další linkou, která projíždí přes berounské autobusové nádraží je linka 631 spojující Všeradice, Králův Dvůr s Berounem a následně s Hýskovem a Nižborem. V úseku Beroun až Nižbor tato linka kopíruje trať 174 včetně návaznosti na rychlíky od Prahy, tudíž v odpoledních hodinách pracovního dne a o víkendech vyjíždí z Berouna vlak a tato linka v podobné časy.

Důvodem pro vedení této linky podél tratě je zejména obsluha zastávky Nižbor, Stradonice, lávka. Interval na této lince je v pracovní dny 60 minut v celé trase, který je ve špičkách zkrácen na 30 minut v úseku Beroun – Nižbor, o víkendu tento interval činí 120 min. Vzhledem k odpolední návaznosti na rychlíky od Prahy lze v tomto období přestupovat vzájemně mezi linkou 631 ve směru Všeradice a vlaky od a do Rakovníka. (7)

Stanici Beroun, Zdejcina přes autobusové nádraží a dále do Lítně spojuje linka 633. Tato linka jezdí v pracovní dny od 5:00 do 18:00 v intervalech, které se blíží k 60 minutám. Linka 637 spojuje Řevnice, Tetín přes Beroun a Kublov. Na lince je zaveden zhruba 120minutový interval v úseku Řevnice – Beroun a v úseku Beroun – Kublov je tento interval 60 min. O víkendu linku 637 zajišťují 4 spoje, respektive v druhém směru 3 spoje. Vzhledem k odpolední návaznosti na rychlíky od Prahy lze v tomto období přestupovat vzájemně mezi linkou 637 a vlaky od a do Rakovníka. (7)

Linka 638 spojuje Beroun s Broumy a Skryje v intervalu v rozmezí 60-120 min. v pracovní dny, o víkendu v tomto směru jezdí pouze dva spoje. Druhým směrem linka jezdí ke Koněpruským jeskyním a do Všeradic, do této oblasti jezdí v pracovní dny 4 spoje a o víkendu v letní sezoně pouze jeden spoj, respektive v opačném směru 3 spoje v pracovní dny a 2 spoje o víkendu v letní sezoně. (7)

Spojení Berouna, Králova dvora, Zdic a Hořovic v pracovní dny v čase 5:00 až 17:00 zajišťuje linka 641. Linka jezdí v ranní špičce v 20 až 60minutovém intervalu, který je následně přes den nepravidelný a zhruba 60minutový.

Lokální obsluhu města Beroun zajišťují autobusové linky 861 a 862. Linka 861 jezdí ve špičkách pracovních dnů v přibližném intervalu 45 až 60 minut, naopak linka 862 jezdí od 9:00 do 17:00 v intervalu 65-120 minut. (7)

Vzhledem k tomu, že není taktový jízdní řád dodržen ani u autobusových linek obsluhujících berounské autobusové nádraží a ani na trati 174, lze v průběhu dne a týdne přestoupit na všechny zmíněné linky. Žádný z přestupů však není garantován, tudíž autobusy na vlaky nečekají a odjíždí v čase pravidelného odjezdu.

Druhou stanicí je ŽST Beroun – Závodí, ta je situována do východní části města ve stejnojmenné místní části. V této stanici se od sebe odpojují tratě 173 a 174.

Stanice má 3 dopravní koleje. Kolej 1 má délku 639 metrů, kolej 3 má délku 481 metrů a kolej 5 má délku 500 metrů. Výška nástupišť nad temenem kolejnice je 550 mm.

Stanice disponuje jedním jednostranným vnějším nástupištěm o délce 90 metrů a jedním ostrovním o délce 90 metrů, na která je úrovňový přístup přes první kolej. Z koleje 1 neexistuje spojka ve směru Vráž u Berouna, z tohoto důvodu lze využít pro tento směr koleje 5 a 3.

Stejně jako ŽST Beroun i tato stanice je řízena z centrálního dispečerského pracoviště Praha za pomoci staničního zabezpečovacího zařízení ESA 11. I zde lze zařízení přepnout na místní obsluhu. V úseku Beroun – Beroun – Závodí, Beroun – Závodí – Hýskov a Beroun – Závodí – Vráž u Berouna je traťové zabezpečovací automatické hradlo bez oddílového návěstidla. (2) (1)

Do 500 metrů od stanice Beroun – Závodí se nachází uzel 3 stanic, které se nazývají Beroun, Brožíkova, Beroun, Školní náměstí a Beroun, U Slavaše. (2)

V zastávce Beroun, Brožíkova zastavuje šest denních autobusových linek a jedna noční. Linka 380 zajišťuje lokální obsluhu Králova Dvora, Berouna s Prahou se všemi nácestnými obcemi. V Praze je linka ukončena ve stanici Vypich a po cestě obsluhuje stanice metra Nemocnice Motol a Zličín. Interval na lince je ve špičkách pracovních dnů 30 minut a v ostatních obdobích 60 minut. V zastávce Beroun, Brožíkova zastavuje linka pouze ve směru do Prahy, od Prahy linka zastavuje na zastávce Beroun, U Slavaše. Oproti lince 380 obsluhuje navíc Zdice a Hořovice linka 384, která mezi Loděnicemi a Prahou jezdí přímo po dálnici D5. Linka je v Praze ukončena na Zličíně. Interval na lince je ve špičkách pracovních dnů 30 minut a v ostatních obdobích 60 minut. V zastávce Beroun, Brožíkova zastavuje linka pouze ve směru do Prahy, od Prahy linka zastavuje na zastávce Beroun, U Slavaše. (7)

Nejrychlejší spojení s Prahou zajišťuje linka 394. Linka spojuje Zdice, Králův dvůr, Beroun a Prahu mezi Berounem a Prahou jezdí linka po dálnici D5. Interval na lince je ve směru do Prahy v ranní špičce 10 až 15 minut, v sedle 60 minut a v odpolední špičce 30 minut. V opačném směru má linka interval v ranní špičce 30 minut, v sedle 60 minut a v odpolední špičce 15 minut. Linka je v Praze ukončena ve stanici Nové Butovice. V zastávce Beroun, Brožíkova zastavuje linka pouze ve směru do Prahy, od Prahy linka zastavuje na zastávce Beroun, U Slavaše. (7)

Linka 425 spojuje Králův Dvůr a Beroun s Loděnicemi a cílovou stanicí Mořina. Většina spojů však končí v zastávce Beroun, Profesora Veselého, která následuje po zastávce

Beroun, Brožíkova. Interval na lince je 60 až 20 minut v ranní špičce, v sedle 60 min. v odpolední špičce přibližně 30minutový a o víkendu 120 minut. V opačném směru je tento interval 30 minut v ranní špičce, v sedle 60 min. v odpolední špičce přibližně 30 minut a o víkendu 120 minut. Linka je každý den v provozu přibližně od 5:00 do 19:00 hod. V zastávce Beroun, Brožíkova zastavuje linka pouze ve směru Mořina, od Prahy linka zastavuje na zastávce Beroun, U Slavaše a Beroun, Školní náměstí. (7)

Další linky, které zastavují na těchto zastávkách jsou linky 630 a 631. Linka 630 zastavuje ve směru Kladno na zastávce Beroun, Brožíkova a ve směru Beroun autobusové nádraží na zastávce Beroun, U Slavaše. (7)

### 1.1.2 Hýskov

Hýskov leží 4 km severozápadně od Berouna. Nachází se na levém břehu v údolí řeky Berounky. Rozloha obce činí 640 ha.

V Hýskově se nachází obecní úřad a jedna mateřská a základní škola, samoobsluha a pošta, proto lze předpokládat, že poptávka po přepravě nebude za zmíněnými cíli, ale hlavně za prací, zdravotnictvím a vyšším stupněm vzdělání. Hýskov lze využít jako počáteční bod pro návštěvu okolních lesů a Stradonických vodopádů. (2) (8)

Vývoj počtu obyvatelstva a věkové rozložení obyvatelstva v obci Hýskov jsou znázorněny na obrázku 3.



Zdroj: Autor na podkladě (6)

Obrázek 3 - Vývoj počtu obyvatel v obci Hýskov

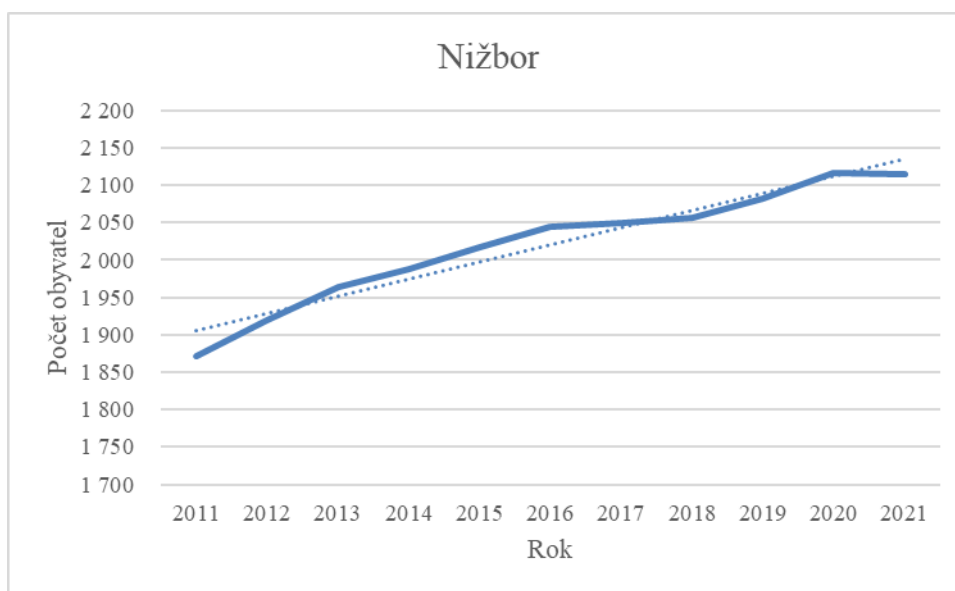
V Hýskově se nachází jedna stanice situována na jižním okraji stejnojmenné obce. Stanice má 2 dopravní koleje a každá kolej disponuje nástupištěm z panelových desek s výškou nástupišť nad temenem kolejnice 300 mm. Příchod ke třetí koleji probíhá úrovňově přes první kolej. Délka první koleje je 504 metrů a jejího nástupiště 98 metrů, délka třetí koleje je 478 metrů a jejího nástupiště pouze 73 metrů. Obsluhu stanice zajišťuje místně výpravčí. Ve stanici je zřízeno reléové zabezpečovací zařízení. V úseku Beroun – Beroun – Závodí a Hýskov – Nižbor je zřízeno traťové zabezpečovací automatické hradlo bez oddílového návěstidla. (2) (1)

V dosahu do 500 metrů od železniční stanice se nachází zastávka Hýskov, Prefa, kde zastavuje linka 631, která byla v této práci již popsána. (2) (7)

### 1.1.3 Nižbor

Následující obcí, ležící 5 km severovýchodně od Berouna, je obec Nižbor. V obci se nachází zdravotní středisko, mateřská a základní škola, pošta, samoobsluha. Obdobně jako u Hýskova lze předpokládat, že obyvatelé budou cestovat hlavně za prací a vyšším stupněm vzdělání. V období letní sezony se k tomuto předpokladu přidají i turisté. Součástí obce jsou Stradonice a Žloutkovice. (2) (9)

Vývoj počtu obyvatelstva a věkové rozložení obyvatelstva v obci Nižbor jsou znázorněny na obrázku 4.



Zdroj: Autor na podkladě (6)

Obrázek 4 - Vývoj počtu obyvatel v obci Nižbor

V samotném Nižboru a jeho okolí se nachází několik turistických cílů. Do těchto cílů lze zařadit zámek Nižbor, který je spjat se samotným založením obce.

Na protějším kopci na vrchu zvaném Hradiště je možné navštívit tzv. Keltské oppidum. Toto oppidum neboli sídliště bylo vystavěno přibližně 500 př. n. l. Kelty. V roce 1877 zde bylo nalezeno více jak 200 kusů zlatých mincí. V současné době jsou v místě oppida vystavěny informační tabule s údaji o historii, vykopávkách, původních stavbách i výrobcích Keltů. Mezi další turistický cíl patří velmi známá sklárna s muzeem, která se nachází poblíž místního nádraží. (9) (5)

Často vyhledávanou atrakcí je v blízkosti stanice restaurace a ubytování Zastávka, která využívá pro podnikatelský záměr nepoužívané nákladíště a vyřazené staré vozy. (10)

ŽST Nižbor se nachází na okraji stejnojmenné obce. Stanice má 2 dopravní koleje a každá kolej má sypané nástupiště. Příchod ke třetí koleji probíhá úrovně přes první kolej. Délka první koleje je 552 metrů a jejího nástupiště 84 metrů s výškou nad temenem kolejnice 250 mm, délka třetí koleje je 544 metrů a jejího nástupiště 84 metrů s výškou nad temenem kolejnice 200 mm. (1) (2)

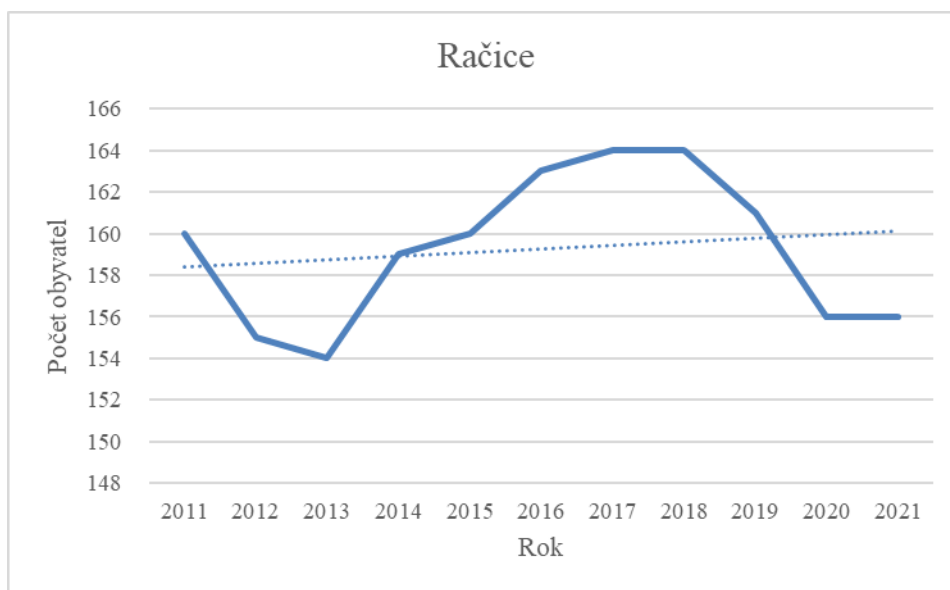
V dosahu 500 metrů od železniční stanice se nachází dvě autobusové zastávky. Nižbor, odb. žel. st. v této stanici zastavuje linka 631. Tato linka je již popsána. Druhou zastávkou je zastávka Nižbor u Lípy, kde kromě linky 631 zastavuje i linka 649, která v pracovní dny spojuje dvěma páry spojů Stradonice a Nižbor a pěti páry spojů Nižbor a Žloutkovic. Některé spoje v úseku Žloutkovic – Nižbor přímo přejíždí z linky 631, tudíž existuje přímé spojení Žloutkovic s Berounem, které konkuruje vlakovému spojení. (2) (7)

Obsluhu stanice zajišťuje místně výpravčí. Ve stanici je zřízeno reléové zabezpečovací zařízení. u stanice Nižbor dochází ke změně traťového zabezpečovacího zařízení. Ve směru do Hýskova je zřízeno traťové zabezpečovací zařízení automatické hradlo bez oddílového návěstidla a ve směru Zbečno je jízda vlaků zabezpečena telefonickým dorozumíváním. Součástí obce jsou Žloutkovic, kde se nachází stejnojmenná zastávka. Nástupiště je dlouhé 90 m s výškou nad temenem kolejnice 250 mm. Ve Žloutkovicích se nachází i autobusová zastávka, kam zajíždí linka 649. Provoz linky je popsán výše. (2) (1) (7)

#### **1.1.4 Račice**

Přibližně 6 km od Nižboru se nachází mála obec Račice. V obci se nachází pouze obecní úřad a malý obchod. Větší význam však mají Račice v rámci turistiky a rekreace. V obci se nachází Tábořiště u Jezu, které mohou využívat hlavně vodáci sjíždějící řeku Berounku. Z těchto důvodů lze předpokládat, že z této zastávky bude poptávka po přepravě vyšší v letním období. (11)

Vývoj počtu obyvatelstva a věkové rozložení obyvatelstva v obci Račice jsou znázorněny na obrázku 5.



Zdroj: Autor na podkladě (6)

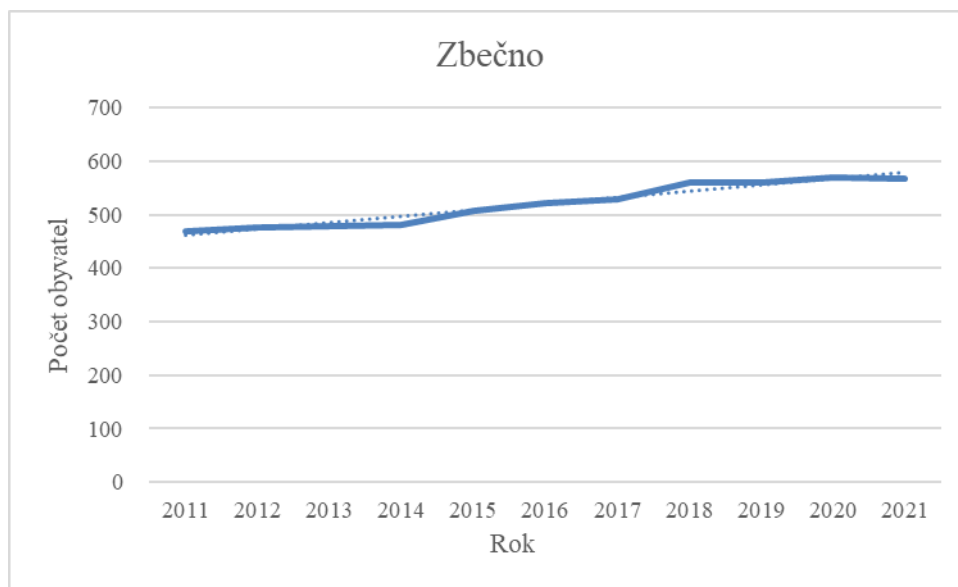
Obrázek 5 - Vývoj počtu obyvatel v obci Račice

V Račicích se nachází jedna zastávka. Nástupiště je dlouhé 48 m s výškou nad temenem kolejnice 200 mm. (1)

### 1.1.5 Zbečno

Ve vzdálenosti kolem 16 km od Berouna, Kladna i Rakovníka se nachází obec Zbečno. V obci se nachází pošta, samoobsluha, a proto lze předpokládat, že cesty ze Zbečna budou směřovat zejména za vzděláním a prací. Součástí obce je Újezd nad Zbečnem. (12) Vývoj počtu obyvatelstva a věkové rozložení obyvatelstva v obci Zbečno jsou znázorněny na obrázku 6.





Zdroj: Autor na podkladě (6)

Obrázek 6 - Vývoj počtu obyvatel v obci Zbečno

Z památek se ve Zbečně nachází Hamousův statek z 16. století. Stanici Zbečno lze využít pro začátek nebo cíl spousty cest do CHKO Křivoklát, jako příklad lze uvést několik variant cest do Křivoklátu, proto lze v letních měsících očekávat větší poptávku po přepravě od turistů. (12)

ŽST Zbečno je situována na okraji obce při pravém břehu řeky Berounky. Stanice má 2 dopravní koleje se sypanými nástupišti. Délka první koleje je 602 metrů a jejího nástupiště 120 metrů s výškou nad temenem kolejnice 300 mm, délka druhé koleje je 640 metrů a jejího nástupiště pouze 127 metrů s výškou nad temenem kolejnice 200 mm. Obsluha stanice je zajišťována místně výpravčím. Nevýhodou stanice je zřízené staniční zabezpečovací zařízení druhé kategorie elektromechanické, které je ve verzi bez stavědel, tj. ústřední přístroj. Toto zařízení společně s traťovým zabezpečovacím zařízením, kterým je v přilehlých mezistaničních úsecích telefonické dorozumívání, způsobuje neúměrné zvyšování provozních intervalů křižování. Konkrétní výpočty provozních intervalů křižování budou řešeny v kapitole 2. (1) (2)

Přímo u nádražní budovy se nachází autobusová zastávka Zbečno, Žel. st. Tuto zastávku obsluhuje linka 555 spojující Kladno, Kamenné Žehrovice, Sýkořice a Zbečno. Ve směru do Kladna je interval ve špičkách pracovních dnů přibližně 60 minut, 120 až 180 minut v sedle a o víkendu v rozmezí 60 až 240 minut. Nestejnoměrný interval je dán zejména návazností na vlaky. Z celkem 14 spojů v pracovní dny ve směru Kladno má garantovanou čekací dobu, a tudíž navazují na vlak, maximálně 10 minut po pravidelném odjezdu 13 spojů na vlaky od

Berouna a současně 6 spojů na vlaky od Rakovníka. O víkendu při celkem 8 spojích jsou 4 spoje navázány na vlaky od Berouna a 6 spojů je navázáno na vlaky od Rakovníka, i v tomto případě autobusy čekají a navazují na vlaky maximálně 10 minut od pravidelného odjezdu. Ve směru od Kladna do Zbečna je interval ve špičkách pracovních dnů přibližně 60 minut, 120 minut v sedle a o víkendech. Bohužel v tomto směru nejsou garantované přestupy mezi vlaky a autobusy. Vlivem taktové jízdního řádu a nepravidelného jízdního řádu dochází v odpoledních hodinách k ujíždění spojů. (7)

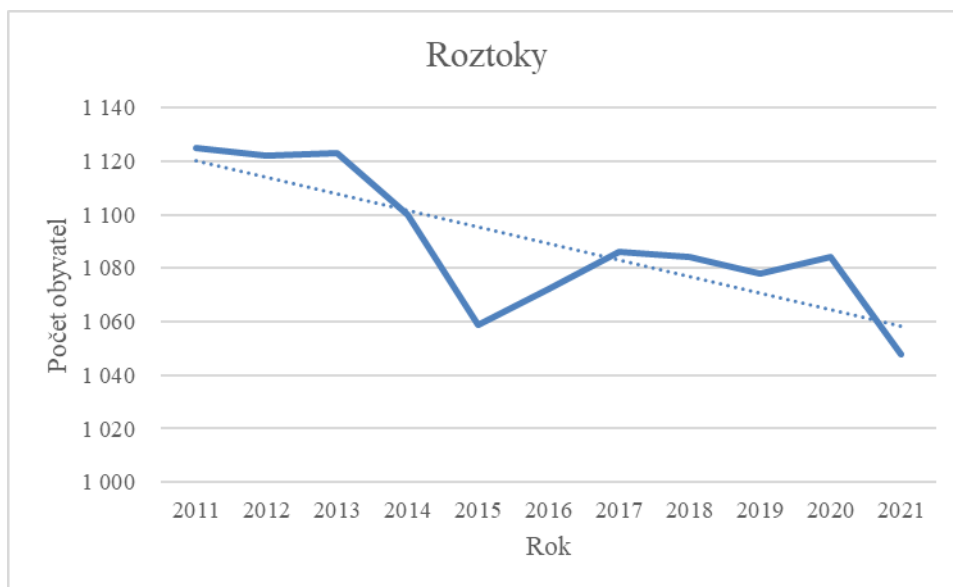
Linka od Kladna ze Zbečna pokračuje do stanice Újezd nad Zbečnem, kam zajíždí pouze 5 spojů v pracovní dny. Z toho 3 spoje, v opačném směru 4 spoje čekají a navazují na zpožděný vlak 10 minut, nebo linka ze Zbečna pokračuje přes Křivoklát do Roztok. Do Roztok zajíždí 4 spoje v pracovní dny i o víkendu, žádný z těchto spojů nečeká, tedy nenavazuje na vlak, v opačném směru navazují na vlak 4 spoje v pracovní dny a 2 o víkendu. (7)

Součástí obce je Újezd nad Zbečnem, kde se nachází zastávka. Délka nástupiště je 70 m s výškou 250 mm nad temenem kolejnice. (1)

### **1.1.6 Roztoky**

Roztoky je poslední obec před Rakovníkem s počtem obyvatel větším než 1 000 obyvatel. Vzhledem k velikosti obce, se zde nachází samoobsluha, základní i mateřská škola a praktický lékař, ale nenachází se zde pobočka České pošty, za kterou je potřeba se dopravit do Křivoklátu. (2) (13)

Vývoj počtu obyvatelstva a věkové rozložení obyvatelstva v obci Roztoky jsou znázorněny na obrázku 7.



Zdroj: Autor na podkladě (6)

Obrázek 7 - Vývoj počtu obyvatel v obci Roztoky

V obci se nenachází žádné památky, ale obec je významná pro vodáky. V obci se nachází 5 kempů. Všechny kempy jsou situovány poblíž řeky Berounky. Stejně jako ze Zbečna i Roztoky lze využít, jako start pro pěší výlety po CHKO Křivoklátsko. (2)

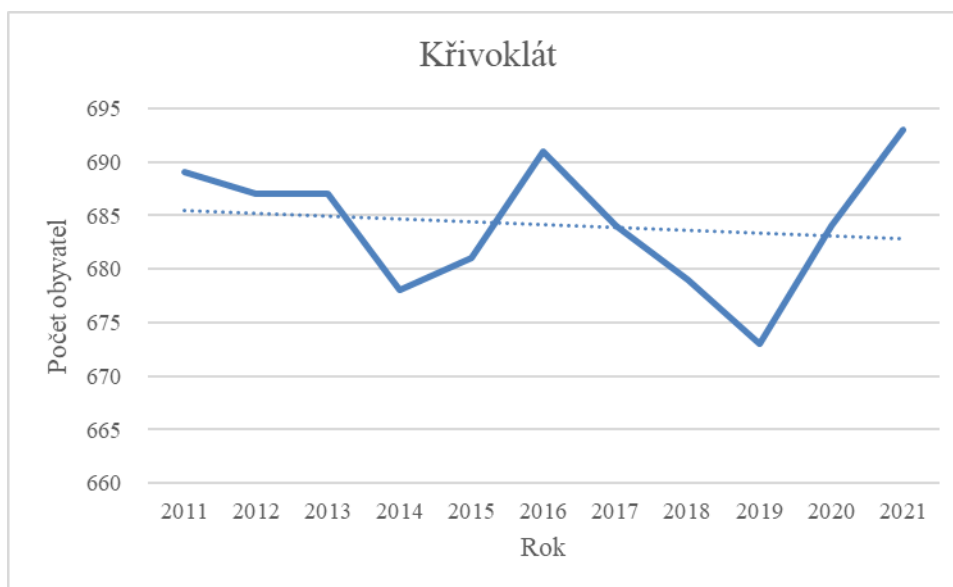
Zhruba 700 metrů od stejnojmenné obce v údolí u řeky Berounky se nachází ŽST Roztoky u Křivoklátska. Stanice se vyznačuje oproti ostatním stanicím dvěma krátkými dopravními kolejemi o délce 311 metrů a 340 metrů. Výška nástupišť nad temenem kolejnice je 250 mm Každá kolej má sypané nástupiště o délce 68 metrů u první koleje a 113 metrů u koleje třetí. Příchod k nástupišti u třetí koleje je umožněn úrovně pomocí přechodů přes první kolej. Stanice má i manipulační kolej, do které ústí vlečka. Obsluhu stanice zajišťuje místně výpravčí obsluhují reléové zabezpečovací zařízení. V přilehlých mezistaničních úsecích je zřízeno telefonické dorozumívání. (1) (2)

### 1.1.7 Křivoklát

Turisticky nejvýznamnější v okolí tratě 174 je Křivoklát, v této obci se nachází stejnojmenný hrad a míří do této obce spousta turistických cílů z okolí. V Křivoklátu, kde je evidováno 693 stálých obyvatel, nelze předpokládat, oproti na počet obyvatel větším obcím, že bude poptávka po přepravě vysoká. Naopak v létě a při akcích na hradě Křivoklát lze předpokládat, že z této zastávky bude poptávka po přepravě vysoká. První zmínka o obci je datována do 11. století. (2) (5) (14)

Občanské vybavení je vzhledem k charakteru obce lepší než v některých již zmíněných obcích. V obci se kromě pošty nachází základní a mateřská škola, samoobsluha. (2)

Vývoj počtu obyvatelstva a věkové rozložení obyvatelstva v obci Křivoklát jsou znázorněny na obrázku 8.



Zdroj: Autor na podkladě (6)

Obrázek 8 - Vývoj počtu obyvatel v obci Křivoklát

V Křivoklátu se nachází zastávka s délkou 130 m a výškou 550 mm nad temenem kolejnice. (1)

V blízkosti zastávky lze přestoupit na 4 autobusové linky. Linka 555, která byla popsána u obce Zbečno. Linka 574, která čítá celkem 5 spojů a spojuje Křivoklát a Skryje. Jeden spoj zajišťuje spojení Křivoklátu se Skryjemi v pracovní dny, 2 páry spojů jezdí o víkendech od 1.5. do 1.10. o víkendu první spoj do Skryjí a poslední od Skryjí navazuje na Rakovnický rychlík.

Linka 578 zajišťuje spojení Rakovníka, Nezabudic, Křivoklátu a Rakovníka. Linka jezdí pouze v pracovní dny a přes Křivoklát jezdí 5 spojů. (7)

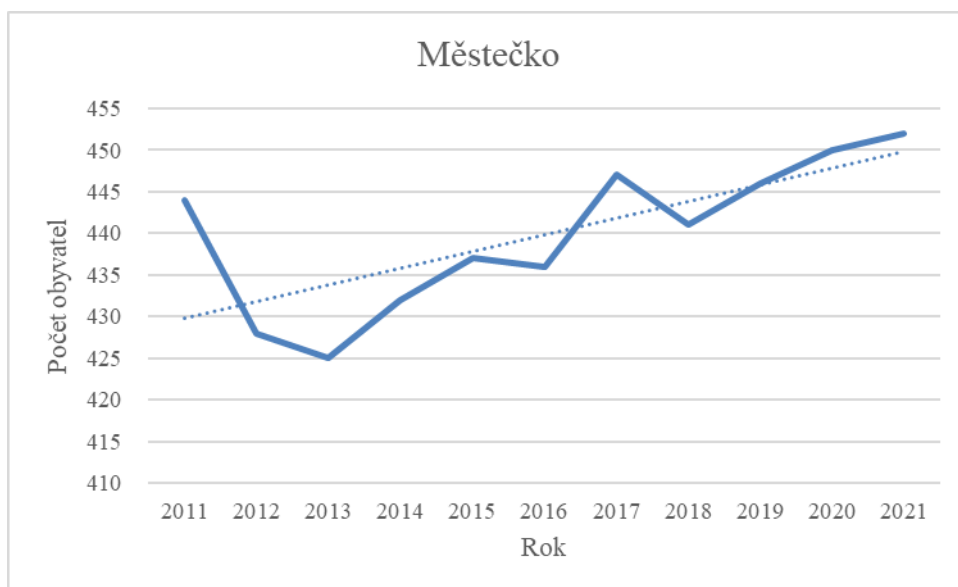
Linka 579 spojuje Branov, Roztoky, Křivoklát a Nezabudice. Linka jezdí pouze v pracovní dny ve špičkách. Interval se pohybuje v rozmezí 60 až 120 minutami. U vybraných spojů jsou garantované návaznosti na vlaky. Jedná se o tři spoje ze směru Branov a 2 směrem Branov. (7)

### 1.1.8 Městečko, Pustověty a Lašovice

Městečko, Pustověty a Lašovice jsou tři obce ležící mezi Rakovníkem a Křivoklátem podél Rakovnického potoka. Všechny obce mají do 500 obyvatel. (2) (6)

Městečko se nachází přibližně 11 km jihovýchodně od Rakovníka. Stejně jako u Křivokláta se první zmínky o Městečku datují do 11. století. Vzhledem k velikosti a blízkosti ke Křivoklátu, nachází se zde pouze mateřská škola a dvě samoobsluhy. (15)

Vývoj počtu obyvatelstva a věkové rozložení obyvatelstva v obci Městečko jsou znázorněny na obrázku 9.



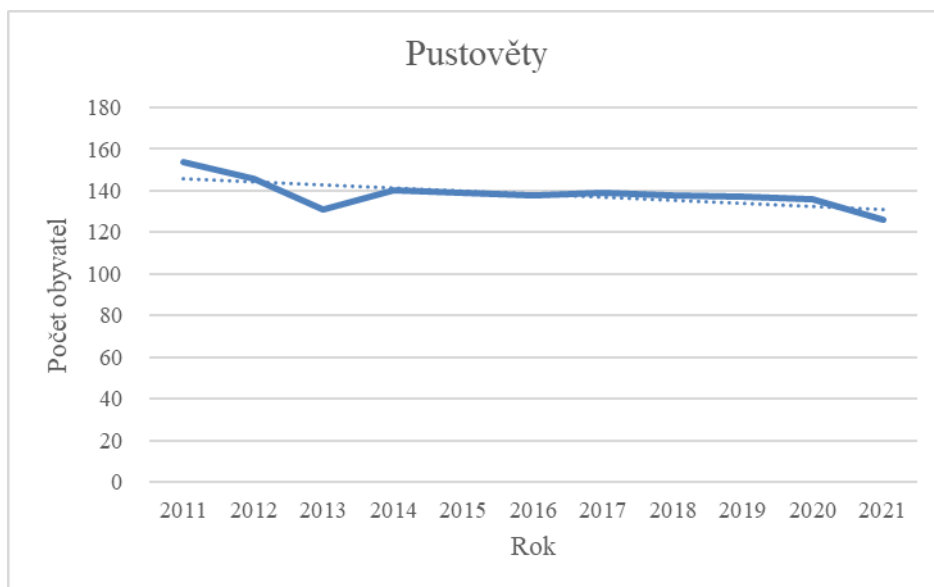
Zdroj: Autor na podkladě (6)

Obrázek 9 - Vývoj počtu obyvatel v obci Městečko

V Městečku se nachází zastávka s délkou 87 m a výškou 200 mm nad temenem kolejnice. Přibližně 700 metrů od nádraží se nachází autobusová zastávka Městečko, kam zajíždí linka 579. Do Městečka přijíždí od Branova 3 spoje a v opačném směru odjíždí 2 spoje.

Pustověty se nacházejí 7 km jihovýchodně od Rakovníka. Založení obce se datuje do roku 1378. Z občanské vybavenosti se v obci nenachází nic, proto obyvatelé musí jezdit do okolních obcí. (2) (16)

Vývoj počtu obyvatelstva a věkové rozložení obyvatelstva v obci Pustověty jsou znázorněny na obrázku 10.



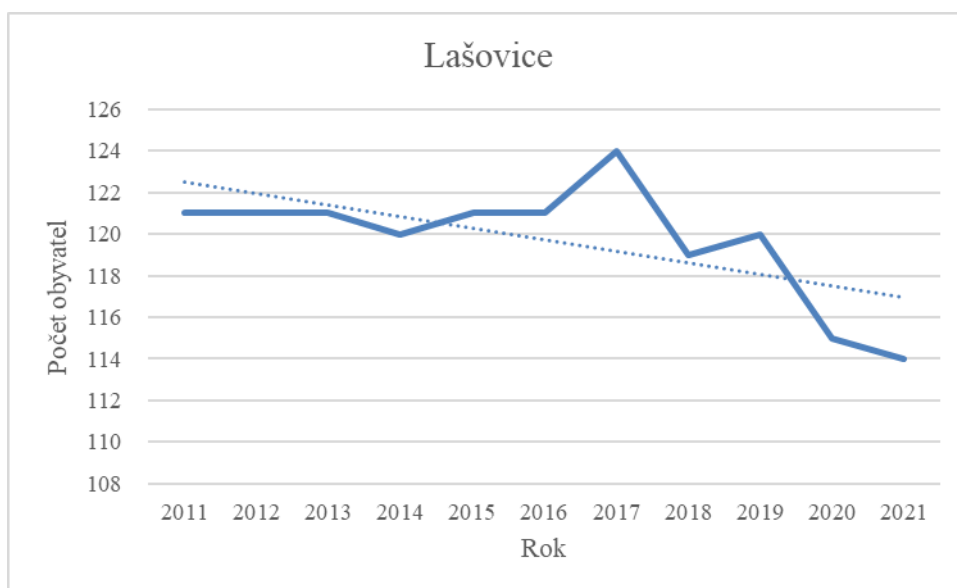
Zdroj: Autor na podkladě (6)

Obrázek 10 - Vývoj počtu obyvatel v obci Pustověty

V Pustovětech se nachází zastávka s délkou 103 m a výškou 200 mm nad temenem kolejnice. (1)

Lašovice jsou situovány přibližně 5 km od Rakovníka, stejně jako Pustověty nemají žádné občanské vybavení, proto lze u všech tří obcí očekávat poptávka po dopravě za chybějícím občanským vybavením. (2)

Vývoj počtu obyvatelstva a věkové rozložení obyvatelstva v obci Lašovice jsou znázorněny na obrázku 11.



Zdroj: Autor na podkladě (6)

Obrázek 11 - Vývoj počtu obyvatel v obci Lašovice

ŽST Lašovice se nachází přibližně 3 km od stejnojmenné vesnice. Stanice má 2 dopravní koleje a každá má kolej nástupiště konstrukce TISCHER (pochozí plocha živice). Příchod k první koleji probíhá úrovňově přes třetí kolej. Přístup na nástupiště je bezbariérový, ale přístup na nádraží tuto úpravu postrádá. Délka první koleje je 604 metrů a jejího nástupiště 77 metrů, délka třetí koleje je 594 metrů a jejího nástupiště 73 metrů. Výška nad temen kolejnice je u obou nástupišť 200 mm. (1)

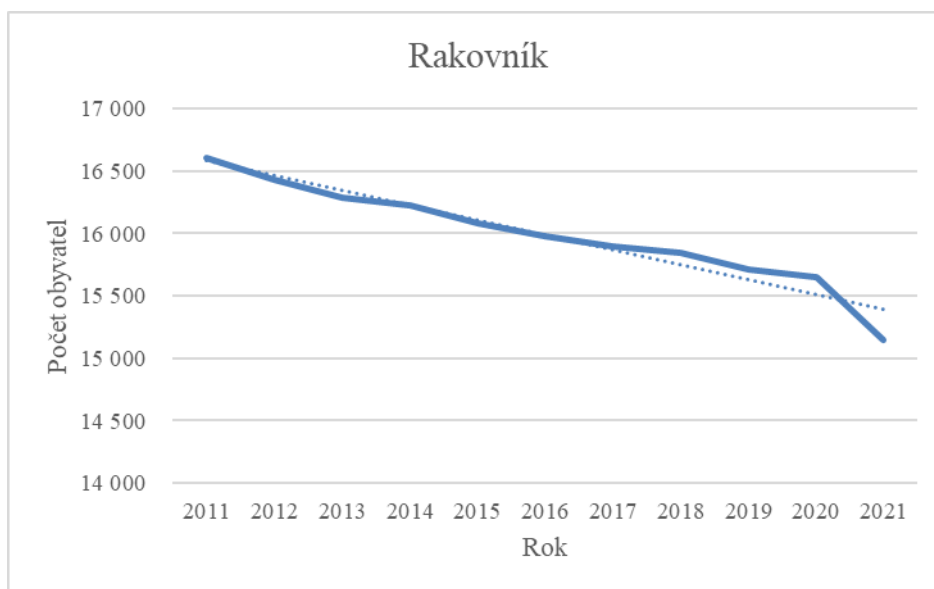
Obsluhu stanice zajišťuje místně výpravčí. Ve stanici je zřízeno reléové zabezpečovací zařízení. V úseku Lašovice – Rakovník a Roztoky u Křivokláta – Lašovice je telefonické dorozumívání. (1)

Mezi stanicemi Rakovník a Lašovice se nachází zastávka Chlum u Rakovníka, s nástupištěm délky 70 m a výškou nad temenem kolejnice 200 mm. (1)

### 1.1.9 Rakovník

Okresní město Rakovník leží západě od Prahy přibližně 55 km. V Rakovníku se nachází pět středních škol nebo gymnázií, čtyři základní školy a šest mateřských škol, velké supermarkety, nemocnice. V Rakovníku lze navštívit Husovo náměstí s dvěma gotickými branami. (2)

Vývoj počtu obyvatelstva a věkové rozložení obyvatelstva v Rakovníku jsou znázorněny na obrázku 12.



Zdroj: Autor na podkladě (6)

Obrázek 12 - Vývoj počtu obyvatel v Rakovníku

ŽST Rakovník je umístěna v blízkosti centra stejnojmenného okresního města. Stejně jako ŽST Beroun je i tato stanice důležitým dopravním uzlem ve Středočeském kraji. Do této železniční stanice ústí tratě 120, 126, 174, 161 a 162. (17)

Nádraží má celkem 4 koleje umožňující nástup a výstup cestujících a další 3 koleje bez nástupní hrany. Všechna nástupiště jsou sypaná a je k nim umožněn úrovnový přístup. Koleje mají délku v rozmezí 346 až 703 metrů. Výška nad temen kolejnice je u všech nástupišť 200 mm. (2) (7)

V Rakovníku se nachází i železniční depo Českých drah, které je zaústěno do ŽST Rakovník a v obvodu stanice se nachází i zastávka Rakovník západ. (2) (7)

ŽST Rakovník je místně obsluhována pomocí staničního zabezpečovacího zařízení elektromechanika s dvěma stavědly. V úseku Rakovník – Lužná u Rakovníka je zřízeno traťové zabezpečovací zařízení autoblok s oddílovým návěstidlem, ve směru Chrášťany je zřízen reléový poloautomatický blok bez hradla, ve směru na Jesenici je trať řízena dle předpisu D3, ve směru Lašovice je telefonické dorozumívání. Trať na Mladotice je v režimu nákladistě, ale dle mapy M08 Traťová zabezpečovací zařízení, je na této trati telefonické dorozumívání. (1)

V blízkosti stanice se nachází i místní autobusové nádraží, kam zajíždí 21 regionálních autobusových linek. Linka 304 spojuje Rakovník, Nové Strašice a Prahu, kde zajíždí na Zličín a stejně jako linka 380 jede až na Vypich. Spojení je zajišťováno v přibližném taktu 15-30 minut v pracovní dny ve špičkách, v ostatní období pracovního dne 60 minut a 120 minut o víkendu.

Další linkou, která projíždí přes rakovnické autobusové nádraží je linka 404 spojující Nečtiny, Kralovice, Rakovník a Prahu, Zličín. Mezi Prahou a Rakovníkem jezdí linka v přibližném intervalu 60 minut v ranní špičce, 180 minut v sedle pracovního dne a 30 minut v odpolední špičce pracovního dne. V opačném směru jezdí linka v přibližném intervalu 20-30 minut v ranní špičce, 120 minut v sedle pracovního dne a 60 minut v odpolední špičce pracovního dne. O víkendu je interval v rozmezí 120-180 minut. Ve směru Nečtiny jezdí linka v rozmezí 30–60 minut ve špičkách pracovních dnů, v sedle 180 minut. O víkendu v tomto směru linka v intervalu 120–180 minut. Rakovník, Chrášťany a Kryry spojuje linka 560. Linka má interval 30–120 minut, o víkendech jezdí pouze vybrané spoje. (7)

Lokální obsluhu Rakovníka, Senomat a Řeřichy zajišťuje linka 561 jezdící pouze v pracovní dny v přibližném intervalu 30–120 minut. Olešnou, Rakovník a Lubná spojuje linka 562 mající interval 30-60 minut ve špičkách pracovních dnů a v sedle pracovních dnů přibližně 180 minut. Linka jezdí pouze v pracovní dny. Rakovník, Mutějovice a Svojetín spojuje linka



563, která jezdí v pracovní dny a je zajišťována pěti spoji v průběhu celého dne, v opačném směru čtyřmi spoji. Linka 564 jezdící v pracovní dny ve špičkách zajišťuje spojení Rakovníka s Jesenicí v intervalu ve špičkách 120 minut. (7)

Šesti páry spojů je zajišťován v pracovní dny provoz na lince 570 spojující Rakovník a Kralovice. Linka 571 spojuje Rakovník, Chříč a Čistá v pracovní dny pěti páry spojů.

Linka 572 spojující Rakovník, Krakovec a Zvíkovec je zajišťována v nepravidelném intervalu v pracovní dny celkem 15 spoji o víkendu 2 páry spojů. Do stejné cílové stanice jako linka 572 jezdí i linka 575, která však jezdí přes Pavlíkov. Linka jezdí v nepravidelném intervalu od 60 po 90 minut pouze ve špičkách pracovních dnů. Rakovník, Slabce a Skryje spojuje linka 576. Přibližný interval na lince je v pracovní dny 60-165 minut. O víkendu je provoz zajištěn 3 páry spojů. Rakovník, Lány a Stochov spojuje linka 577. Provoz je v pracovní dny zajištěn 5 spoji a o víkendu 2 spoji ve směru Stochov a v opačném směru 4 spoji a o víkendu 1 spoj. Do Rakovníka zajíždí i linka 578, která byla popsána u podkapitoly 1.1.7. Linka 580 spojuje Rakovník, Řevničov a Slaný. V pracovní dny je interval 60-120 minut a o víkendu je linka zajištěna čtyřmi páry spojů. Linka 581 spojuje Senomaty, Rakovník, Lužná a Nové Strašecí. V úseku Senomaty a Rakovník jezdí pouze vybrané spoje v pracovní dny. V úseku Rakovník a Nové Strašecí jezdí linka v ranní špičce v přibližném intervalu 30-60 minut, v odpolední špičce 60 minut a v sedle pracovních dnů jedou dva páry spojů. (7)

Linka 584 jezdí z Rakovníka do Mutějovic. V pracovní dny v ranní špičce jezdí na lince pouze vybrané spoje, v sedle jezdí linka po 120 minutách a v odpolední špičce po 60 minutách. O víkendu jezdí na lince pouze vybrané spoje. Linka 585 spojuje Rakovník a Vinařice. Na lince jezdí v pracovní dny pouze vybrané spoje. Kromě vlakového spojení, spojuje Kladno a Rakovník linka 625. Linka má interval v ranní špičce a v sedle přibližně 180 minut, v odpolední špičce je interval 60 minut. Louny, Ročov a Rakovník spojuje linka 711. Linka zajíždí do Rakovníka pouze v pracovní dny v počtu 7 párů spojů. Rakovník a Podbořany spojuje linka 760, ta jezdí v ranní špičce v přibližném intervalu 60 minut, v odpolední špičce 60-120 minut a v sedle pracovních dnů jedou dva páry spojů. O víkendu je linka zajišťována 2 páry spojů. (7)

Vzhledem k tomu, že taktový jízdní řád není dodržen u autobusových linek obsluhující rakovnické autobusové nádraží a ani na trati 174 není žádný z přestupů garantován, tudíž autobusy na vlaky nečekají a odjíždí v čase pravidelného odjezdu.

## 1.2 Rozsah dopravy

Na trati 174 provoz začíná v relaci Beroun – Rakovník vlakem 7701 s odjezdem z Berouna v 4:12 respektive o víkendu s odjezdem z Berouna 7731 v 4:19. Poslední vlak 7727 v této relaci odjíždí z Berouna v 23:14, kromě 24. a 31. prosince. Vlak 7713 v pracovní dny s odjezdem v 12:20 je veden až do stanice Rakovník západ. V tomto směru není zaveden taktový jízdní řád, ale je zde patrná snaha o 60minutový interval ve špičkách a v sedle 90-120 minut, o víkendu a v zimní sezoně 120minutový interval a v letní sezoně interval 60 minut. Jak je patrné z obrázku 2 i celková jízdní doba není stejná. Jízdní doba se pohybuje v rozmezí 53–64 minut. Tato doba je ovlivněna různou délkou pobytů ve stanicích, kde se vlaky křížují. U vlaku 7745 je dokonce neopodstatněný 7minutový pobyt ve stanici Roztoky u Křivokláta. (17)

Jízdní řád pro trať 174 v relaci Beroun – Rakovník je znázorněn na obrázku 13.

**€ 174 Beroun - Rakovník**  
S75 Beroun - Rakovník  
T7 (Praha -) Beroun - Rakovník (- Kralovice u Rakovníka) ⇌ PID

km	Správa železnic, státní organizace	Vlak	7701	7731	7703	7705	7707	7709	7739	R 1270	7711	7743
			1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ze stanice												
0	Beroun 170,171,200	4	4:12	4:19	5:14	6:18	7:55	9:15	9:50	10:11	10:56	11:50
2	Beroun-Závodi	4	4:14	4:21	5:16	6:20	7:57	9:17	9:52	10:11	10:58	11:52
2	Beroun-Závodi	4	4:15	4:22	5:17	6:21	7:58	9:18	9:53	10:11	10:59	11:53
7	Hýskov	4	4:20	4:27	5:22	6:26	8:03	9:22	9:58	10:11	11:04	11:58
11	Nížbor	4	4:24	4:31	5:26	6:30	8:07	9:27	10:03	10:23	11:08	12:03
15	Zloukovice	4	x 4:28	x 4:35	x 5:30	x 6:40	x 8:11	x 9:31	x10:07		x11:12	x12:07
18	Račice nad Beroučkou	5	x 4:32	x 4:39	x 5:34	x 6:44	x 8:15	x 9:34	x10:10		x11:16	x12:10
20	Zbečno	5	4:35	4:42	5:37	6:47	8:18	9:37	10:13	10:32	11:19	12:13
20	Zbečno	5	4:36	4:43	5:39	6:48	8:19	9:38	10:14	10:33	11:19	12:14
23	Újezd nad Zbečnem	5	x 4:39	x 4:46	x 5:43	x 6:51	x 8:22	x 9:41	x10:18		x11:23	x12:18
28	Roztoky u Křivokláta	6	4:45	4:52	5:49	6:59	8:28	9:47	10:24	10:43	11:29	12:24
30	Křivoklát	6	x 4:48	x 4:55	x 5:51	x 7:01	x 8:31	x 9:50	x10:27	10:47	x11:32	x12:27
32	Mástečko u Křivokláta	6	x 4:50	x 4:57	x 5:54	x 7:04	x 8:33	x 9:52	x10:29		x11:34	x12:29
35	Pustlový	7	x 4:54	x 5:01	x 5:58	x 7:08	x 8:37	x 9:56	x10:33		x11:38	x12:33
38	Lašovice	7	4:58	5:05	6:02	7:11	8:41	10:00	10:37		11:42	12:37
40	Chlum u Rakovníka	7	x 5:01	x 5:08	x 6:05	x 7:14	x 8:44	x10:03	x10:40		x11:45	x12:40
44	Rakovník 120,126,161,162	7	x 5:06	5:13	6:10	7:20	8:49	x 10:08	10:45	10:55	11:50	12:45
Do stanice												
km	Správa železnic, státní organizace	Vlak	7713	7715	7745	7717	7719	7721	7723	7725	7726	7727
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ze stanice												
0	Beroun 170,171,200	4	12:20	13:59	15:04	15:59	17:01	17:57	19:13	20:14	21:55	23:14
2	Beroun-Závodi	4	12:22	14:01	15:06	16:01	17:03	17:59	19:15	20:16	21:57	23:16
2	Beroun-Závodi	4	12:23	14:02	15:07	16:02	17:04	18:00	19:16	20:17	21:58	23:17
7	Hýskov	4	12:28	14:07	15:12	16:07	17:09	18:05	19:21	20:22	22:03	23:22
11	Nížbor	4	12:35	14:11	15:16	16:11	17:13	18:09	19:25	20:26	22:07	23:26
15	Zloukovice	4	x12:39	x14:15	x15:20	x16:15	x17:17	x18:13	x19:29	x20:30	x22:11	x23:30
18	Račice nad Beroučkou	5	x12:42	x14:18	x15:24	x16:19	x17:21	x18:17	x19:33	x20:34	x22:15	x23:34
20	Zbečno	5	12:45	14:22	15:27	16:22	17:24	18:20	19:36	20:37	22:18	23:37
20	Zbečno	5	12:46	14:24	15:29	16:23	17:29	18:20	19:37	20:37	22:19	23:37
23	Újezd nad Zbečnem	5	x12:49	x14:27	x15:32	x16:27	x17:32	x18:24	x19:40	x20:41	x22:22	x23:41
28	Roztoky u Křivokláta	6	12:56	14:33	15:46	16:35	17:39	18:30	19:46	20:47	22:28	23:47
30	Křivoklát	6	x12:58	x14:36	x15:48	x16:36	x17:41	x18:33	x19:49	x20:49	x22:31	x23:50
32	Mástečko u Křivokláta	6	x13:01	x14:39	x15:51	x16:38	x17:44	x18:35	x19:51	x20:52	x22:33	x23:52
35	Pustlový	7	x13:05	x14:42	x15:55	x16:42	x17:48	x18:39	x19:55	x20:56	x22:37	x23:56
38	Lašovice	7	13:11	14:46	15:59	16:46	17:57	18:43	19:59	21:01	22:42	0 00
40	Chlum u Rakovníka	7	x13:14	x14:49	x16:02	x16:49	x18:00	x18:46	x20:02	x21:04	x22:45	x 0 03
44	Rakovník 120,126,161,162	7	x13:19	14:54	16:07	16:54	18:05	18:51	20:07	21:09	22:50	0 08
Do stanice												

1 dopravce České dráhy, a.s.  
6 dopravce KČD Doprava, s.r.o.  
14 nejede 24.XI., 31.XII./1.1.  
16 nejede 24.XII.  
17 jede v @ a †  
18 jede v @ a †, nejede 25.XII., 1.1.  
50 jede v X do 17.III. a od 6.XI., od 20.III. do 3.XI.  
51 jede denně  
52 RAKOVNICKÝ RYCHLÍK  
75 jede v @ a † od 25.III. do 29.X.  
81 viz trať 173  
82 historický vlak

Zdroj: Autor na podkladě (17)

Obrázek 13 - Jízdní řád pro trať 174 v relaci Beroun – Rakovník

Ve všední dny v tomto směru jezdí 16 spojů, o víkendu 13 spojů v letní sezoně a 10 spojů v zimní sezoně. Letní sezona je datována přibližně od března do října. Pro jízdní řád 2022/2023 se jedná o období 25. 3. 2023 – 29. 10. 2023.

Opačný směr z Rakovníka začíná prvním spojem 7700 s odjezdem z Rakovníka v 4:05, o víkendu 7730 s odjezdem ve 4:12. Poslední vlak 7726 vyrazí z Rakovníka v 22:23 mimo 24. a 31. prosince. Dva vlaky v pracovní dny odjíždějící z Rakovníka začínají na zastávce

Rakovník západ. V této relaci je patrná snaha o 60 min. interval ve špičkách zkrácený vlakem 7728 na přibližný interval 30 min. o víkendu v zimní sezoně 120minutový interval a v letní sezoně 60 minut. Zde je patrné z obrázku 3, že celková jízdní doba není stejná. Jízdní doba se pohybuje v rozmezí v 53-57 minut. I v této relaci je tento rozdíl ovlivněn různou délkou pobytu ve stanicích, kde dochází ke křížování. Ve všední dny v tomto směru jezdí 16 spojů, o víkendu 13 spojů v letní sezoně a 10 spojů v zimní sezoně. (17)

Jízdní řád pro trať 174 v relaci Rakovník – Beroun je znázorněn na obrázku 14.

**174 Rakovník - Beroun**  
S75 Rakovník - Beroun  
T7 (Kralovice u Rakovníka -) Rakovník - Beroun (- Praha) ⇌ PID

km	Správa železnic, státní organizace	7700		7730		7702		7728		7734		7704		7706		7736		7708		7738	
		Viak	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Ze stanice																					
0	Rakovník 120,126,161,162 ⇌7	X	4 05	50	4 12	X	5 09	X	5 52	50	6 17	X	6 37	50	8 07	50	8 51	X	9 51	50	10 50
4	Chlum u Rakovníka ⇌7	X	4 09	X	4 16	X	5 13	X	5 57	X	6 21	X	6 41	X	8 11	X	8 55	X	9 55	X	10 54
6	Lašovice ⇌7	X	4 13	X	4 20	X	5 17	X	6 02	X	6 25	X	6 45	X	8 15	X	8 59	X	9 59	X	10 58
9	Pustovítý ⇌7	X	4 16	X	4 23	X	5 20	X	6 05	X	6 28	X	6 48	X	8 18	X	9 02	X	10 03	X	11 01
12	Městečko u Křivoklátu ⇌6	X	4 20	X	4 27	X	5 24	X	6 09	X	6 32	X	6 52	X	8 22	X	9 06	X	10 07	X	11 05
14	Křivoklát ⇌6	X	4 22	X	4 29	X	5 26	X	6 11	X	6 34	X	6 54	X	8 24	X	9 08	X	10 10	X	11 07
16	Roztoky u Křivoklátu ⇌6	X	4 25	X	4 32	X	5 29	X	6 14	X	6 37	X	6 59	X	8 29	X	9 11	X	10 13	X	11 11
21	Újezd nad Zbečnem ⇌5	X	4 31	X	4 38	X	5 35	X	6 20	X	6 43	X	7 04	X	8 34	X	9 17	X	10 18	X	11 16
24	Zbečno ⇌5	O	4 34	X	4 41	X	5 38	X	6 23	X	6 46	X	7 08	X	8 38	X	9 20	X	10 22	X	11 20
26	Zbečno ⇌5	X	4 37	X	4 44	X	5 39	X	6 23	X	6 48	X	7 08	X	8 38	X	9 21	X	10 23	X	11 20
29	Račice nad Beroukou ⇌5	X	4 40	X	4 47	X	5 42	X	6 26	X	6 51	X	7 11	X	8 41	X	9 24	X	10 26	X	11 23
29	Zrukovice ⇌4	X	4 43	X	4 50	X	5 45	X	6 29	X	6 55	X	7 15	X	8 45	X	9 27	X	10 29	X	11 27
33	Nižbor ⇌4	X	4 48	X	4 55	X	5 50	X	6 34	X	6 59	X	7 19	X	8 49	X	9 32	X	10 34	X	11 31
37	Hýskov ⇌4	X	4 53	X	5 00	X	5 55	X	6 38	X	7 04	X	7 24	X	8 54	X	9 36	X	10 38	X	11 36
42	Beroun-Závodi ⇌4	50	4 57	X	5 04	X	5 59	X	6 43	X	7 08	X	7 28	X	8 58	X	9 41	X	10 43	X	11 40
44	Beroun-Závodi ⇌4	50	5 01	X	5 08	X	6 00	X	6 43	X	7 09	X	7 29	X	8 59	X	9 41	X	10 43	X	11 41
44	Beroun 170,171,200 ⇌4 ⇌2/3	50	5 01	50	5 08	X	6 03	X	6 46	50	7 12	X	7 32	50	9 02	50	9 44	X	10 46	50	11 44
Do stanice																					
km	Správa železnic, státní organizace	Viak	7710	7712	7714	7716	7718	R 1271	7720	7740	7722	7724	7726								
Ze stanice																					
0	Rakovník 120,126,161,162 ⇌7	X	11 53	13 02	50	13 53	14 58	50	15 50	50	16 12	16 58	17 48	19 06	20 52	22 33					
4	Chlum u Rakovníka ⇌7	X	11 57	13 06	X	13 57	15 02	X	15 54	X	17 02	X	17 52	X	19 10	X	20 56	X	22 37		
6	Lašovice ⇌7	X	12 01	13 10	X	14 01	15 06	X	15 58	X	17 06	X	17 56	X	19 14	X	21 01	X	22 42		
9	Pustovítý ⇌7	X	12 04	13 13	X	14 04	15 09	X	16 02	X	17 09	X	17 59	X	19 17	X	21 04	X	22 45		
12	Městečko u Křivoklátu ⇌6	X	12 08	13 17	X	14 08	15 13	X	16 06	X	17 13	X	18 03	X	19 21	X	21 08	X	22 49		
14	Křivoklát ⇌6	X	12 10	13 19	X	14 10	15 15	X	16 09	X	17 15	X	18 05	X	19 23	X	21 10	X	22 51		
16	Roztoky u Křivoklátu ⇌6	X	12 13	13 22	X	14 13	15 18	X	16 12	X	17 18	X	18 09	X	19 26	X	21 13	X	22 55		
21	Újezd nad Zbečnem ⇌5	X	12 19	13 28	X	14 19	15 24	X	16 18	X	17 24	X	18 14	X	19 32	X	21 19	X	23 00		
24	Zbečno ⇌5	O	12 22	13 31	X	14 22	15 27	X	16 21	X	17 27	X	18 18	X	19 35	X	21 22	X	23 04		
26	Zbečno ⇌5	X	12 23	13 32	X	14 23	15 28	X	16 23	X	17 28	X	18 21	X	19 37	X	21 23	X	23 05		
29	Račice nad Beroukou ⇌5	X	12 26	13 35	X	14 26	15 31	X	16 26	X	17 31	X	18 24	X	19 40	X	21 26	X	23 08		
29	Zrukovice ⇌4	X	12 29	13 38	X	14 29	15 35	X	16 29	X	17 35	X	18 28	X	19 44	X	21 29	X	23 11		
33	Nižbor ⇌4	X	12 34	13 43	X	14 34	15 40	X	16 34	X	17 40	X	18 32	X	19 49	X	21 34	X	23 16		
37	Hýskov ⇌4	X	12 38	13 48	X	14 38	15 44	X	16 38	X	17 44	X	18 37	X	19 53	X	21 38	X	23 22		
42	Beroun-Závodi ⇌4	50	12 43	13 52	X	14 43	15 49	X	16 43	X	17 49	X	18 41	X	19 58	X	21 43	X	23 27		
44	Beroun-Závodi ⇌4	50	12 43	13 53	X	14 43	15 49	X	16 43	X	17 49	X	18 42	X	19 58	X	21 43	X	23 27		
44	Beroun 170,171,200 ⇌4 ⇌2/3	50	12 46	13 56	50	14 46	15 52	50	16 46	50	17 06	17 52	X	18 45	X	20 01	X	21 46	X	23 30	

1 dopravce České dráhy, a.s. 16 nejede 24.XII. 50 jede v X do 17.III. a od 6.XI., od 20.III. do 3.XI. 65 jede v @ a † od 25.III. do 29.X.  
2 dopravce KČD Doprava, s.r.o. 25 jede v @ a † 50 jede denně 65 viz trať 173  
10 nejede 24., 31.XII. 30 RAKOVNICKÝ RYCHLÍK 65 historický vlak

Zdroj: Autor na podkladě (17)

Obrázek 14 - Jízdní řád pro trať 174 v relaci Rakovník – Beroun

V letní sezoně po trati jezdí jeden pár turistických vlaků, jedoucích v relaci Praha – Kralovice u Rakovníka. Vzhledem k charakteru turistické linky nebudou v kapitole 3 zohledňovány.

### 1.3 Návaznost na další trať

Tato podkapitola popisuje linky, na které lze přestoupit. Popis přestupních vazeb bude řešet u konkrétních návrhů jízdních řádů v kapitole č. 2

Trať označená jako 120 je vedena ze stanice Praha Masarykovo nádraží přes Hostivice a Kladno do stanice Rakovník. Trať má celkovou délku 73 km. Tato trať nabízí přímé spojení s Prahou rychlíkovou linkou R24. (18)

Na trati se v příštích letech čeká výrazné omezení dopravy vlivem výlukové činnosti při modernizaci úseku Praha – Kladno s odbočkou na letiště Václava Havla. Dle plánů Správy železnic má být trať zdvojkolejněna, elektrifikována, částečně přesunuta do podzemí a traťová rychlost má být zvýšena až na 160 km/hod. (17)

Číslem 126 je označena lokální neelektrifikovanou jednokolejná trať Rakovník – Most vedoucí přes Louny. Celková délka tratě činí 73 km s pravidelným intervalem 120 min, ve špičkách pracovních dnů zahuštěným na 60 min. (7) (17)

Další lokální trati vycházející z Rakovníka je trať označena číslem 126. Tato trať vede z Rakovníka přes Blatno u Jesenice do Bečova nad Teplou. Trať má celkovou délku 88 km. Mezi zastávkou Rakovník západ až Blatno u Jesenice se trať řídí dle předpisu D3. Na této trati je nepravidelný interval pohybující se v rozmezí 60-120 min. (7) (17)

Trať vedoucí ze stanice Rakovník do stanice Kralovice u Rakovníka je jednou z tratí, kterou postihlo omezování železničního provozu ve Středočeském kraji od prosince 2021. V současném jízdním řádu jezdí po této trati v letní sezoně o víkendu jeden pár rychlíkových spojů jedoucích z Prahy do Kralovic u Rakovníka. Tyto spoje zajišťuje dopravce KŽC doprava a. s. vozidly ze svojí retro sbírky. Všechny dopravní vozy byly převedeny na nákladní. (7) (17)

Trať 170 Praha – Klatovy, resp. trať 171 Praha – Beroun patří k počtem nabízených spojů k nejvýznamnějším navazuje na trať 174. Trať vede po části 3. tranzitního koridoru. Ve špičkách pracovních dnů a o víkendu po celý den přijíždí v 30 min. intervalech do Berouna osobní vlak od Prahy, v ostatních obdobích je interval v tomto směru 60 min. Pro rychlejší dostupnost zde zastavují i rychlíky linky R16 jezdící v trase Železná Ruda – Alžbětín přes Klatovy a Plzeň do Prahy, mající interval po celý den 60 min. mimo sedlové období pracovních dnů. Ve směru od Plzně zde končí osobní vlaky mající po celý den interval 120 min. (7) (17)

Jako variantní trasu k trati 170 a 171 lze využít pro Středočeský kraj dopravně významnou trať 173. Ve špičkách je možné se do Prahy dostat v intervalu 60 min. a v ostatním období v intervalu 120 min. Jízdní doba je jen o 10 min. delší než po trati 170 a 171. Po této trati vede i trať označená v knižním jízdním řádu jako trať 200 vedoucí z Prahy přes Beroun a Písek do Českých Budějovic. Z Prahy do Berouna jezdí v rámci této tratě rychlíková linka R26, a to v nepravidelném intervalu dvě až čtyři hodiny. Ze stanice Beroun se k této lince přidávají osobní vlaky jedoucí v relaci Beroun – Březnice. Tato linka má interval 120 minut po celý týden. (7) (17)

## 1.4 Plán dopravní obslužnosti

Trať 174 je zahrnuta do integrovaného dopravního systému (dále IDS) Pražská integrovaná doprava. IDS lze definovat takto:

*„Z řad možných definic IDS lze použít tuto: Integrovaný dopravní systém je způsob koordinovaného využití více druhů veřejné hromadné dopravy provozované více dopravci (včetně řízených návazností na individuální automobilovou dopravu) směřující k zabezpečení účelné a hospodárné dopravní obslužnosti zájmového území z hlediska ekonomických i mimo ekonomických potřeb osob a institucí systémem dotčených“ (19)*

Pro IDS ve Středočeském kraji je důležitým dokumentem pro rozvoj dopravy z pohledu objednavatele plán dopravní obslužnosti Středočeského kraje.

Z plánu dopravní obslužnosti lze o trati 174 vyčíst několik požadavků. Z požadavků na vozidla a infrastruktura je cílem dosažení intervalu 60 min. a do budoucna i špičkového intervalu 30 min. (20)

Při pohledu na kapitolu vozidla lze z plánu vyčíst, že Středočeský kraj chce na tuto trať nasadit nové motorové jednotky, a to vozidla řady 847. Předpokládaný termín nasazení těchto vozidel na trať kraj plánuje od prosince 2023. (18)

V kapitole infrastruktura je zmíněna možnost obnovení křižování v Městečku u Křivoklátu, tato možnost bude rozebrána v kapitole 2. Další body, které v této diplomové práci nebudou řešeny, jsou posuny stanic a zastávek blíže k centru obcí. Tato úprava by se především měla týkat stanic a zastávek Nižbor, Zbečno, Městečko u Křivoklátu, Pustověty a nejrazantněji Roztoky u Křivoklátu. Tyto úpravy by měly docílit taktového uzlu X:00/30 v Berouně a v Rakovníku a zároveň povedou ke zlepšení návaznosti na autobusovou dopravu ve Zbečně. (20)

## 2 VARIANTY JIZDNÍCH ŘÁDŮ

V této kapitole jsou představeny jednotlivé návrhy jízdních řádů, pro které jsou následně aplikované oběhy vozidel a turnusy provozních zaměstnanců. Pro jednotlivé jízdní řady jsou představeny i nutné zásahy do traťového zabezpečovacího zařízení, či do infrastruktury. Jízdní řady jsou v jednotlivých podkapitolách rozděleny podle využití v průběhu týdne, výsledné kombinace jízdních řádů pro celý týden jsou představeny v kapitole 3.

### 2.1 Varianty bez zásahu do infrastruktury a zabezpečovacího zařízení

Následující podkapitola představuje návrhy jízdních řádů, ke kterým není potřebná součinnost provozovatele dráhy, zejména v oblasti investic do infrastruktury a zároveň do traťového zabezpečovacího zařízení.

#### 2.1.1 Varianta 1

V rámci tohoto jízdního řádu dochází k přidání počtů spojů tak, aby byl zaveden pravidelný takt 60 min. po celý den. Tuto variantu lze použít jak pro pracovní den, tak i pro víkend. Výhodou uvedené varianty je přidání počtu minut na pobyty v jednotlivých zastávkách. Konkrétně v zastávce Křivoklát jedna minuta a u ostatních zastávek půl minuty. Z tohoto důvodu lze předpokládat, že dojde ke zvýšení spolehlivosti jízdního řádu a v Lašovicích nebude vlak pravidelně dlouho čekat na vlak protijedoucí. Příkladem, kdy pobyty fakticky nedostačovaly, byl traťový úsek Lašovice – Roztoky u Křivoklátu, kde vlaky v některých obdobích dosahují až 3 min. zpoždění kvůli prodloužení pobytů na zastávkách, což bývá zpravidla způsobeno zvýšenou frekvencí cestujících.

Dle plánu dopravní obslužnosti Středočeského kraje bylo do této varianty zapracováno sjíždění vlaků k 30 minutě do železniční stanice Zbečno, aby zde bylo možné přestoupit na návaznou autobusovou linku 555. Důsledkem sjíždění vlaků ve stanci Zbečno je zachován taktový uzel v železniční stanici Beroun. Jízdní řád pro variantu 1 je v příloze B. Intervaly v průběhu týdne ve variantě 1 jsou znázorněny v tabulce 1.

Tabulka 1 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 1

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Ranní špička	Dopolední sedlo	Odpolední špička	Večerní sedlo	Dopo.	Odpo.	Večer	Dopo.	Odpo.	Večer
Úsek Beroun – Městečko u Křivoklátu									
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Úsek Městečko u Křivoklátu – Rakovník									
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

Zdroj: Autor

### 2.1.2 Varianta 2

Cílem této varianty jízdního řádu je zavést taktový jízdní řád bez investice do infrastruktury a zabezpečovacího zařízení, ale se zachováním stejného počtu spojů, aby se udržel stejný počet vlakových kilometrů.

V rámci tohoto jízdního řádu dochází k posunu spojů tak, aby byl zaveden pravidelný takt 60 min. ve špičkách a 120 min. v ostatních obdobích. Tímto krokem se nezmění počet spojů a jedním směrem tak bude zachováno 16 spojů za den. Vzhledem k podmínce s maximálním počtem spojů lze tuto variantu použít pouze pro pracovní dny. Výhodou této varianty je přidání počtu minut na pobyty, a to v zastávce Křivoklát jedna minuta a u ostatních zastávek na půl minuty a současně nenastane žádný nárůst vlakokilometrů a nutných investic.

I v této variantě lze předpokládat vlivem prodloužení pobytů, že dojde ke zvýšení spolehlivosti jízdního řádu a v Lašovicích nebude vlak pravidelně dlouho čekat na vlak protijedoucí. Pevným bodem i této varianty je sjíždění vlaků do stanice Zbečno na 30 minutu s možností přestupu na autobusovou linku 555. Důsledkem sjíždění vlaků ve stanici Zbečno je jako u varianty 1 zachován taktový uzel v železniční stanici Beroun. Jízdní řád pro variantu 2 je v příloze C. Intervaly v průběhu týdne ve variantě 2 jsou znázorněny v tabulce 2.

Tabulka 2 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 2

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Ranní špička	Dopolední sedlo	Odpolední špička	Večerní sedlo	Dopo.	Odpo.	Večer	Dopo.	Odpo.	Večer
Úsek Beroun – Městečko u Křivoklátu									
60	120	60	120	-	-	-	-	-	-
Úsek Městečko u Křivoklátu – Rakovník									
60	120	60	120	-	-	-	-	-	-

Zdroj: Autor

### 2.1.3 Varianta 3

V rámci tohoto jízdního řádu dochází k přidání počtu spojů tak, aby byl zaveden pravidelný takt 120 min. po celý den. Výjimku tvoří poslední pár spojů, kdy jedou 60 min. po předchozím spoji, aby byla splněna nabídka spojení s příjezdem kolem půlnoci do cílové stanice. Tuto variantu lze použít pouze o víkendech v zimní sezoně, kdy není poptávka po přepravě vysoká.

Výhodou této varianty je přidání počtu minut na pobyty, a to v zastávce Křivoklát jedna minuta a u ostatních zastávek na půl minuty. Z tohoto důvodu lze předpokládat, že dojde ke zvýšení spolehlivosti jízdního řádu a v Lašovicích nebude vlak pravidelně dlouho čekat

na vlak protijedoucí. I v této variantě je zapracováno sjíždění vlaků k 30 minutě do železniční stanice Zbečno dle plánu dopravní obslužnosti, aby zde bylo možné přestoupit na návaznou autobusovou linku 555.

Důsledkem sjíždění vlaků ve stanici Zbečno je zachován taktový uzel v železniční stanici Beroun. V této variantě nelze dojet bez dalšího křížování ze stanice Zbečno až do stanice Rakovník. Tento stav je způsoben prodlužování pobytů ve stanicích při křížování, vlivem povinností výpravčích. Jízdní řád pro variantu 3 je v příloze D. Intervaly v průběhu týdne ve variantě 3 jsou znázorněny v tabulce 3.

Tabulka 3 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 3

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Ranní špička	Dopolední sedlo	Odpolední špička	Večerní sedlo	Dopo.	Odpo.	Večer	Dopo.	Odpo.	Večer
Úsek Beroun – Městečko u Křivoklátu									
-	-	-	-	120	120	60-120	120	120	60-120
Úsek Městečko u Křivoklátu – Rakovník									
-	-	-	-	120	120	60-120	120	120	60-120

Zdroj: Autor

#### 2.1.4 Varianta 4

Jako u varianty 2 je cílem této varianty jízdního řádu zavést taktový jízdní řád bez investice do infrastruktury a zabezpečovacího zařízení, ale se zachování stejného počtu spojů, aby zůstal zachován stejný počet vlakových kilometrů.

V rámci tohoto jízdního řádu dochází k posunů spojů tak, aby byl zaveden pravidelný takt 60 min. dopoledne a odpoledne a 120 min. v ostatních obdobích. Tím zůstane jedním směrem zachován počet 13 spojů za den. Oproti variantě 1 je 60 min. interval posunutý z období od 6:00 do 9:00 do období od 8:00 do 12:00, aby byl nabídnut dostatek spojů pro poptávku turistů směřujících do oblasti tratě. Odpolední zkrácení intervalu je v období od 15:00 do 18:00 a slouží k odvozu turistů z oblasti. Vzhledem k podmínce s maximálním počtem spojů, lze tuto variantu požit pouze o víkendech v letní sezoně. Výhodou této varianty je přidání počtu minut na pobyty, a to v zastávce Křivoklát jedna minuta a u ostatních zastávek na půl minuty. Současně nedojde k žádnému nárůstu vlakokilometrů a nutných investic.

I v této variantě lze předpokládat vlivem prodloužení pobytů, že dojde ke zvýšení spolehlivosti jízdního řádu a v Lašovicích nebude vlak pravidelně dlouho čekat na vlak protijedoucí. Pevným bodem i této varianty je sjíždění vlaků do stanice Zbečno na 30 minutu



s možností přestupu na autobusovou linku 555. Jízdní řád pro variantu 4 je v příloze E. Intervaly v průběhu týdne ve variantě 4 jsou znázorněny v tabulce 4.

Tabulka 4 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 4

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Ranní špička	Dopolední sedlo	Odpolední špička	Večerní sedlo	Dopo.	Odpo.	Večer	Dopo.	Odpo.	Večer
Úsek Beroun – Městečko u Křivoklátu									
-	-	-	-	60-120	60-120	120	60-120	60-120	120
Úsek Městečko u Křivoklátu – Rakovník									
-	-	-	-	60-120	60-120	120	60-120	60-120	120

Zdroj: Autor

### 2.1.5 Varianta 5

Jako u varianty 2 a 4 je i zde cílem zavést vhodný taktový jízdní řád bez investice do infrastruktury a zabezpečovacího zařízení, ale se zachování stejného počtu spojů, a to tak, aby i v této variantě zůstal zachován stejný počet vlakových kilometrů.

V rámci tohoto jízdního řádu dochází k posunutí spojů, bude zaveden pravidelný takt 120 min. po celý den, čímž dojde k zachování denního počtu spojů jedním směrem. Z důvodu udržení počtu spojů dochází ráno k intervalu mezi spoji 180 min. Vzhledem k podmínce s maximálním počtem spojů, lze tuto variantu požit pouze o víkendech v zimní sezoně, kdy není poptávka po víkendové přepravě příliš vysoká. Výhodou této varianty je přidání počtu minut na pobyty, v zastávce Křivoklát, a to jedna minuta, u ostatních zastávek půl minuty. Současně nedochází k žádnému nárůstu vlakokilometrů a nutných investic.

I v této variantě lze předpokládat vlivem prodloužení pobytů, že dojde ke zvýšení spolehlivosti jízdního řádu a v Lašovicích nebude vlak pravidelně dlouho čekat na vlak protijedoucí. Pevným bodem je zde sjíždění vlaků do stanice Zbečno na 30 minutu s možností přestupu na autobusovou linku 555.

Skutečnost, že vlaky vyjíždí ve stejnou hodinu, aby se oba směry křižovaly ve Zbečně, přispěje u této varianty ke snížení prostojů vlaků a personálu, oproti situaci, kdyby vlaky vyjížděly po 60 minutách.

Důsledkem sjíždění vlaků ve stanici Zbečno je zachován taktový uzel v železniční stanici Beroun. Vzhledem k prodlužování pobytů ve stanicích, kde se křižuje vlivem povinností, které výpravčí musí provést po a před odjezdem vlaku, nelze dojet ze stanice Zbečno až do stanice Rakovník bez dalšího křižování. Jízdní řád pro variantu 5 je v příloze F. Intervaly v průběhu týdne ve variantě 5 jsou znázorněny v tabulce 5.

Tabulka 5 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 5

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Ranní špička	Dopolední sedlo	Odpolední špička	Večerní sedlo	Dopo.	Odpo.	Večer	Dopo.	Odpo.	Večer
Úsek Beroun – Městečko u Křivoklátu									
-	-	-	-	120-180	120	120	120-180	120	120
Úsek Městečko u Křivoklátu – Rakovník									
-	-	-	-	120-180	120	120	120-180	120	120

Zdroj: Autor

## 2.2 Varianty s obnovením dopravy Městečko u Křivoklátu

Následující podkapitola představuje návrhy jízdních řádů, ke kterým je potřebná součinnost provozovatele dráhy v oblasti investic do infrastruktury, konkrétně do obnovení dopravy Městečko u Křivoklátu. Současně v tomto případě nebudou nutné investice do traťového zabezpečovacího zařízení.

### 2.2.1 Varianta 6

Tato varianta představuje jedno z využití dopravy Městečko u Křivoklátu. Vzhledem k vývoji počtu obyvatel, který byl uveden v kapitole 1 lze předpokládat, že do budoucna interval 60 min. nebude v části trasy stačit. Tato varianta představuje zavedení taktu 30 min. v trase Beroun – Městečko u Křivoklátu a 60 min. v trase Městečko u Křivoklátu – Rakovník.

Aby byl zachován co nejvíce taktový jízdní řád a současně bylo možné vykřižovat vlaky ve stanici Roztoky u Křivoklátu, musí vlak jedoucí ze stanice Městečko u Křivoklátu vyjízďet již 26 minut po předchozím spoji, tj. každou 34 minutu. Právě o tyto čtyři minuty, o které vyjízďí vlak dříve, má tento prodloužený pobyt ve stanici Roztoky u Křivoklátu, aby z této stanice vyjízďěl již v 30minutovém taktu každou 16 respektive 46 minutu.

V opačném směru jezdí vlaky v taktu třiceti minut do stanice Roztoky u Křivoklátu, odtud pokračují vlaky ve směru Rakovník v 60 min. taktu s odjezdem ve 42 minutu. Krátké spoje jedoucí pouze do stanice Městečko u Křivoklátu mají vlivem křižování, kde je nezbytné počkat na protijedoucí vlak, což v konečném důsledku znamená, že jedou až 34 minut po předchozím spoji, a to ve 16 minutu.

Stejně jako u předchozích variant i v této došlo k prodloužení pobytů na zastávkách na půl minuty, respektive u zastávky Křivoklát na 1 minutu. Podobně je i zde dodržena návaznost na autobusovou linku 555 ve Zbečně, kam osobní vlaky přijíždí v 00 a 30 minutu.

Jízdní řád pro variantu 6 je v příloze G. Intervaly v průběhu týdne ve variantě 6 jsou znázorněny v tabulce 6.

Tabulka 6 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 6

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Ranní špička	Dopolední sedlo	Odpolední špička	Večerní sedlo	Dopo.	Odpo.	Večer	Dopo.	Odpo.	Večer
Úsek Beroun – Městečko u Křivoklátu									
≈30	≈30	≈30	60	-	-	-	-	-	-
Úsek Městečko u Křivoklátu – Rakovník									
60	60	60	60	-	-	-	-	-	-

Zdroj: Autor

### 2.2.2 Varianta 7

Mezi další využití dopravní Městečko u Křivoklátu je znázorněna ve variantě 7. I v této variantě lze předpokládat, že se bude zvyšovat počet obyvatel, který byl uveden v kapitole 1, lze tedy předpokládat, že do budoucna interval 60 min. nebude v části trasy stačit. Varianta 7 je předstupeň variantě 6, kdy představuje zavedení taktu 30 min. ve špičkách a 60 min. v ostatních obdobích na trase Beroun – Městečko u Křivoklátu a 60 min. na trase Městečko u Křivoklátu – Rakovník.

I v této variantě bylo nezbytné pro zachování taktového jízdního řádu a současně umožnění vykřížovat vlaky ve stanici Roztoky u Křivoklátu zajistit, aby vlak jedoucí ze stanice Městečko u Křivoklátu vyjížděl již 26 minut po předchozím spoji, tj. každou 34 minutu. Podobně jako v minulé kapitole bude o čtyři minuty, o které vyjíždí vlak dříve, mít prodloužený pobyt ve stanici Roztoky u Křivoklátu, aby z této stanice vyjížděl již v 30minutovém taktu, tedy každou 16, respektive 46 minutu.

V opačném směru jezdí vlaky také v taktu od stanice Roztoky u Křivoklátu, odtud pokračují vlaky ve směru Rakovník v 60 min. taktu s odjezdem v 42 minutu a krátké spoje jedoucí pouze do stanice Městečko u Křivoklátu vlivem křížování a čekáním na protijedoucí vlak mají prodloužený pobyt o 4 minuty. To znamená, že jedou až 34 minut po předchozím spoji v 16 minutu.

V této variantě došlo také k prodloužení pobytů na zastávkách na 0,5 minuty, respektive u zastávky Křivoklát na 1 minutu. Jakožto u předchozích variant je i v této variantě zachována návaznost na autobusovou linku 555 ve Zbečně. Jízdní řád pro variantu 7 je v příloze H. Intervaly v průběhu týdne ve variantě 7 jsou znázorněny v tabulce 7.

Tabulka 7 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 7

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Ranní špička	Dopolední sedlo	Odpolední špička	Večerní sedlo	Dopo.	Odpo.	Večer	Dopo.	Odpo.	Večer
Úsek Beroun – Městečko u Křivoklátu									
≈30	60	≈30	60	-	-	-	-	-	-
Úsek Městečko u Křivoklátu – Rakovník									
60	60	60	60	-	-	-	-	-	-

Zdroj: Autor

### 2.2.3 Varianta 8

Tato varianta představuje další z využití dopravní Městečko u Křivoklátu a je využitelná o víkendu v letní sezoně. Vzhledem k turistickým cílům, které jsou zmíněné v kapitole 1 lze předpokládat, že bude větší poptávka v úseku Beroun – Městečko u Křivoklátu. Naopak v úseku Městečko u Křivoklátu – Rakovník lze předpokládat, že poptávka bude nižší.

Ve variantě 8 je představeno zavedení taktu 60 min. v trase Beroun – Městečko u Křivoklátu a 120 min. v trase Městečko u Křivoklátu – Rakovník. V tomto případě dojde zejména k ušetření vlakových kilometrů v úseku Městečko u Křivoklátu – Rakovník.

I tato varianta má základní rysy podobné s variantou předchozí. Došlo zde také k prodloužení pobytů na zastávkách na půl minutu, respektive u zastávky Křivoklát na 1 minutu. Současně je i zde dodržena návaznost na autobusovou linku 555 ve Zbečně, kam osobní vlaky přijíždí v 00 a 30 minutu. Jízdní řád pro variantu 8 je v příloze I. Intervaly v průběhu týdne ve variantě 8 jsou znázorněny v tabulce 8.

Tabulka 8 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 8

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Ranní špička	Dopolední sedlo	Odpolední špička	Večerní sedlo	Dopo.	Odpo.	Večer	Dopo.	Odpo.	Večer
Úsek Beroun – Městečko u Křivoklátu									
-	-	-	-	60	60	60	60	60	60
Úsek Městečko u Křivoklátu – Rakovník									
-	-	-	-	120	120	120	120	120	120

Zdroj: Autor

## 2.3 Varianty se zlepšením traťového zabezpečovacího zařízení

Tato podkapitola představí návrhy jízdních řádu, ke kterým je potřebná součinnost provozovatele dráhy v oblasti investic do traťového zabezpečovacího zařízení, ale bez obnovení dopravní Městečko u Křivoklátu.

### 2.3.1 Varianta 9

Devátá varianta zobrazuje využití automatického hradla na trati s minimálními pobyty ve stanicích a zastávkách, aby bylo možné zavést taktový uzel v Rakovníku. V rámci tohoto jízdního řádu dochází k přidání počtů spojů tak, aby byl zaveden pravidelný takt 60 min. po celý den. Tuto variantu lze použít jak pro pracovní den, tak i pro víkend. Důsledkem možnosti zavedení taktového uzlu v Rakovníku je minimální pobyt v zastávkách zejména jejich zachování v režimu na znamení. Tím může při větší poptávce docházet ke zpoždění spojů.

Dle plánu dopravní obslužnosti Středočeského kraje bylo do této varianty zapracováno sjíždění vlaků k 30 minutě do železniční stanice Zbečno, aby zde bylo možné přestoupit na návaznou autobusovou linku 555. Jízdní řád pro variantu 9 je v příloze J. Intervaly v průběhu týdne ve variantě 9 jsou znázorněny v tabulce 9.

Tabulka 9 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 9

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Ranní špička	Dopolední sedlo	Odpolední špička	Večerní sedlo	Dopo.	Odpo.	Večer	Dopo.	Odpo.	Večer
Úsek Beroun – Městečko u Křivoklátu									
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Úsek Městečko u Křivoklátu – Rakovník									
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

Zdroj: Autor

### 2.3.2 Varianta 10

Využitím minimálních pobytů a automatického hradla lze dosáhnout taktového uzlu ve stanici Rakovník. V rámci tohoto jízdního řádu dochází k úpravě časových poloh spojů tak, aby byl zaveden pravidelný takt 120 min. po celý den. Tuto variantu lze použít pro víkend v zimní sezoně. Důsledkem možnosti zavedení taktového uzlu v Rakovníku je minimální pobyt v zastávkách zejména jejich zachování v režimu na znamení. Tím může při větší poptávce docházet ke zpoždění spojů.

Dle plánu dopravní obslužnosti Středočeského kraje bylo do této varianty zapracováno sjíždění vlaků k 30 minutě do železniční stanice Zbečno, aby zde bylo možné přestoupit

na návaznou autobusovou linku 555. Jízdní řád pro variantu 10 je v příloze K. Intervaly v průběhu týdne ve variantě 10 jsou znázorněny v tabulce 10.

Tabulka 10 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 10

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Ranní špička	Dopolední sedlo	Odpolední špička	Večerní sedlo	Dopo.	Odpo.	Večer	Dopo.	Odpo.	Večer
Úsek Beroun – Městečko u Křivoklátu									
-	-	-	-	120	120	120	120	120	120
Úsek Městečko u Křivoklátu – Rakovník									
-	-	-	-	120	120	120	120	120	120

Zdroj: Autor

### 2.3.3 Varianta 11

V této variantě je zobrazen stav po aplikování automatického hradla do všech mezistaničních úseků a zavedení 30minutového intervalu na celé trati 174. Tato možnost je pouze krajním řešením v případě, že by se provozovatel dráhy nerozhodl pro obnovení dopravy v Městečku u Křivoklátu. Oproti variantě 9 a 10 je v této variantě zvoleno prodloužení pobytů, aby bylo eliminováno zpoždění vznikající vlivem prodloužení pobytů kvůli zvýšené poptávce. Důsledkem prodloužení pobytů nelze u této varianty zavést taktový uzel ve stanici Rakovník, neboť vlaky mezi Zbečnem a Rakovníkem nemají jízdní dobu menší než 30 minut. Naopak v úseku Zbečno – Beroun je jízdní doba menší než 30 minut, a proto lze v Berouně zavést taktový uzel.

Stejně jako u předchozích variant je dodržen příjezd vlaků k 30 minutě do Zbečna, aby bylo možno přestoupit na autobusovou linku 555. Jízdní řád pro variantu 11 je v příloze L. Intervaly v průběhu týdne ve variantě 11 jsou znázorněny v tabulce 11.

Tabulka 11 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 11

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Ranní špička	Dopolední sedlo	Odpolední špička	Večerní sedlo	Dopo.	Odpo.	Večer	Dopo.	Odpo.	Večer
Úsek Beroun – Městečko u Křivoklátu									
30	30	30	60	-	-	-	-	-	-
Úsek Městečko u Křivoklátu – Rakovník									
30	30	30	60	-	-	-	-	-	-

Zdroj: Autor

### 2.3.4 Varianta 12

V této variantě je zobrazen stav po aplikování automatického hradla do všech mezistaničních úseků a zavedení 30minutového intervalu na celé trati 174. Tato možnost je opět pouze krajním řešením v případě, že by se provozovatel dráhy nerozhodl pro obnovení dopravy v Městečku u Křivoklátu. Varianta 12 je předstupeň variantě 11, kdy představuje zavedení taktu 30 min. ve špičkách a 60 min. v ostatních obdobích v trase Beroun – Rakovníka.

I v této variantě je zvoleno prodloužení pobytů a to tak, aby bylo eliminováno zpoždění vlivem vznikající prodloužením pobytů kvůli zvýšené poptávce. Vzhledem k prodloužení pobytů nelze u této varianty zavést taktový uzel ve stanici Rakovník, neboť vlaky mezi Zbečnem a Rakovníkem nemají jízdní dobu menší než 30 minut. Naopak v úseku Zbečno – Beroun je jízdní doba menší než 30 minut, a proto lze v Berouně zavést taktový uzel. Stejně jako u předchozích variant je dodržen příjezd vlaků k 30 minutě do Zbečna, aby bylo možno přestoupit na autobusovou linku 555. Jízdní řád pro variantu 12 je v příloze M. Intervaly v průběhu týdne ve variantě 12 jsou znázorněny v tabulce 12.

Tabulka 12 - Intervaly v průběhu týdne ve variantě 12

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Ranní špička	Dopolední sedlo	Odpolední špička	Večerní sedlo	Dopo.	Odpo.	Večer	Dopo.	Odpo.	Večer
Úsek Beroun – Městečko u Křivoklátu									
30	60	30	60	-	-	-	-	-	-
Úsek Městečko u Křivoklátu – Rakovník									
30	60	30	60	-	-	-	-	-	-

Zdroj: Autor

## 2.4 Přestupní vazby na okolní tratě

Následující podkapitola popíše možnosti přestupu na další vlakové spoje v uzlových stanicích pro navrhované jízdní řády.

### 2.4.1 Přestupní vazby ve stanici Beroun

U variant 1, 2, 4, 5, 6, 8, 11 a 12 přijíždí vlak od Rakovníka do uzlu Beroun v 59 minutu každou hodinu, ve směru Březnice je odjezd osobního vlaku každou lichou hodinu 3 minuty po příjezdu vlaku od Rakovníka. Odjezd vlaku do Prahy přes Rudnou je 22 minut po příjezdu vlaku od Rakovníka. V pracovní dny vlaky jezdí ve špičkách každou hodinu, v ostatních obdobích každou lichou hodinu. Důležitá návaznost je na rychlík ve směru Praha jeho odjezd je 9 minut po příjezdu vlaku od Rakovníka. (7) (17)

Nevýhodu uzlu Beroun je, že pokud nejede rychlík ve směru Praha, jede nejbližší vlak ve směru Praha až po 20 minutách po příjezdu vlaku od Rakovníka. V dopoledním sedle se dokonce tento čas ve dvou případech prodlouží na 50 minut. Ke zlepšení tohoto stavu by značně prospělo posunutí odjezdů o 30 minut v sedle na osobních vlacích vedoucích do Prahy. (7) (17)

Ve směru Plzeň lze přestoupit na osobní vlaky, které odjíždí každou sudou hodinu 15 minut po příjezdu osobního vlaku od Rakovníka. Nevýhodu příjezdu vlaků do uzlu Beroun v 59 minutu je nezajištění přestupu na rychlík ve směru Plzeň a Klatovy, naopak lze přestoupit na rychlíky ve směru České Budějovice přes Písek, které odjíždí ve vybrané hodiny 14 nebo 15 minut po příjezdu vlaku od Rakovníka. (7) (17)

U varianty 3 přijíždí vlaky do uzlu Beroun v 59 minutu, ale pouze v liché hodiny. U této varianty se prodlouží o hodinu přestup na vlaky ve směru Praha přes Nučice.

U varianty 9 a 10 přijíždí vlaky v 53 minutu, respektive u varianty 10 každou lichou hodinu v 53. Pro tyto varianty jsou časy na přestup stejné, jenom se přestupní čas zvýší u všech relací o 6 minut. U varianty 10 se stejně jako u varianty 3 prodlouží o hodinu přestup na vlaky ve směru Praha přes Nučice. (7) (17)

U variant 6, 7, 11 a 12 přijíždí vlaky navíc i v 29 minutu. V tomto případě selepší přestup na rychlík ve směru Plzeň a Klatovy, na který se bude čekat 23 minut. Na osobní vlak ve směru do Prahy se bude čekat 20 minut a poslední relaci, na kterou se bude dát přestoupit jsou rychlíky od Českých Budějovic, které budou odjíždět ve vybrané hodiny 15, respektive 16 minut po příjezdu osobního vlaku od Rakovníka. Pro ostatní varianty jsou výhodnější příjezdy v 59 minutu, protože je zde menší čas při přestupu. (7) (17)

V opačném směru u varianty 1, 2, 4, 5, 6 a 8 odjíždí vlak každou hodinu, a to dvě minuty po celé hodině. Ve směru od Prahy přijíždí rychlík 9 minut před odjezdem přípojného vlaku. V případech, kdy nejede rychlík, přijíždí osobní vlak 23 minut před odjezdem přípojného vlaku. V dopoledním sedle se dokonce tento čas ve dvou případech prodlouží na 53 minut. Podobně i v tomto případě by pomohlo upravit příjezdy osobních vlaků v sedle, opět posunem o 30 minut.

Osobní vlak ve směru od Plzně přijíždí každou lichou hodinu 16 min před odjezdem. Vlivem odjezdu dvě minuty po celé hodině není zajištěn přípoj na rychlík ze směru Plzeň.

Ze směru od Březnice je tento čas 8 min. každou sudou hodinu. Rychlíky od Českých Budějovic přijíždí ve vybrané hodiny 18, respektive 17 minut před odjezdem vlaku do Rakovníka. (7) (17)

Příjezd vlaku od Prahy a Nučic je 23 min. v pracovní dny ve špičkách každou hodinu, v ostatních obdobích každou lichou hodinu před odjezdem vlaku ve směru Rakovník.



U varianty 6 a 7 odjíždí vlaky ve 32 minutu. V tomto případě se zlepšil přestup od rychlíku ze směru Plzeň a Klatovy, na který přijede 24 minut před odjezdem osobního vlaku. Na osobní vlak směrem do Prahy se bude čekat 23 minut a poslední relaci, na kterou se bude dát přestoupit, jsou rychlíky do Českých Budějovic jedoucí ze směru od Prahy, které budou odjíždět ve vybrané hodiny 17 respektive 18 minut před odjezdem osobního vlaku do Rakovníka. Pro ostatní varianty je výhodnější odjezd v 02 minutu, protože je zde menší čas při přestupu. (7) (17)

U varianty 11 a 12 je odjezd každou hodinu minutu a třicet jedna minut po celé hodině, proto je čas potřebný pro přestup u všech relací o minutu kratší než u varianty 6 a 7.

U varianty 3 odjíždí vlak ze stanice Beroun v 02 minutu, ale pouze v sudé hodiny, přestupní doby to neovlivní. U varianty 9 a 10 odjíždí v 05 minutu, respektive u varianty 10 každou lichou hodinu v 05. Pro tyto varianty jsou časy na přestup stejné, jenom se přestupní čas zvýší u všech relací o 3 minuty oproti variantám s odjezdem v 02. (7) (17)

#### **2.4.2 Přestupní vazby ve stanici Rakovník**

Vzhledem k prodlužování pobytů ve stanicích, kde se křížuje vlivem povinností, které výpravčí musí provést po a před odjezdem vlaku, nelze u všech variant mimo 9 a 10 dojet ze stanice Zbečno až do stanice Rakovník bez dalšího křížování. Z tohoto důvodu není většina variant vhodná pro zavedení taktového uzlu v Rakovníku.

Do stanice Rakovník vlaky ze směru Beroun přijíždí ve variantách 1, 2, 4 a 5 v 9 minutě každou hodinu. Rychlíky ve směru Kladno odjíždí v lichou hodinu 14 minut po příjezdu osobního vlaku od Berouna, výjimku tvoří odjezd v 11:23, kdy rychlík nejede. Osobní vlaky v této relaci odjíždí 1 minutu po příjezdu vlaku od Berouna, ale pouze v sudou hodinu. (7) (17)

Vlaky ve směru Louny a Most odjíždí vlivem nepravidelného jízdního řádu 1 až 6 min. po příjezdu vlaku, v některých případech vlak ujíždí o 6 minut. U vlaků ve směru Blatno u Jesenice je toto rozpětí vlivem nepravidelného jízdního řádu 24 až 37 minut. (7) (17)

U varianty 3 přijíždí vlaky do stanice Rakovník v liché hodiny 9 minut po celé hodině. V této variantě nelze přestoupit na osobní vlak ve směru na Kladno a nutno připočítat při čekání 60 minut oproti výše zmíněným variantám. Ostatní relace zůstávají beze změny. (7) (17)

Varianty 6 a 7 mají příjezd každou hodinu v 08. Pro tyto varianty jsou časy na přestup stejné, jenom se přestupní čas sníží u všech relací o 1 minutu oproti variantám s příjezdem v 09. (7) (17)

Varianta 8 má také příjezd každou hodinu v 08, ale pouze v liché hodiny. Pro tuto variantu jsou časy na přestup stejné, jenom se přestupní čas sníží u všech relací o 1 minutu

oproti variantám s příjezdem v 09. Výjimku tvoří přestup na osobní vlak do Kladna, u kterého je jako u varianty 3 nutné přičíst 60 minut na čas na přestup. (7) (17)

Varianty 11 a 12 mají příjezd každou hodinu v 07. Pro tyto varianty jsou časy na přestup stejné, jenom se přestupní čas sníží u všech relací o 2 minuty oproti variantám s příjezdem v 09. U těchto variant jsou navíc příjezdy ve 37. Vlivem tohoto příjezdu dojde ke zlepšení návazností na osobní vlaky ve směru Most, kdy bude pokryt i odjezd v 04. (7) (17)

U varianty 9 a 10 přijíždí vlaky v 58 minutu, respektive u varianty 10 každou lichou hodinu v 58. Pro tyto varianty jsou časy na přestup stejné, jenom se přestupní čas zvýší u všech relací o 11 minut oproti příjezdu v 09. Výjimku tvoří přestup na osobní vlak do Kladna, u kterého je jako u varianty 3 nutné přičíst 60 minut na čas na přestup. Výhodou těchto variant je, že lze zavést taktový uzel ve stanici Rakovník. (7) (17)

V opačném směru odjíždí vlaky ve variantě 1, 2, 4, 5, 6 a 7 v 51 minutě každou hodinu. Rychlíky ze směru Kladno přijíždí v sudou hodinu 20 minut před odjezdem osobního vlaku do Berouna, výjimku tvoří odjezd v 12:31, kdy rychlík nejede. Osobní vlaky v této relaci přijíždí 12, nebo 8 minut před odjezdem vlaku od Berouna, ale pouze v lichou hodinu. (7) (17)

Vlaky ve směru Louny a Most přijíždí vlivem nepravidelného jízdního řádu 13 až 5 min. před odjezdem vlaku ve směru Beroun. U vlaků ve směru Blatno u Jesenice je toto rozpětí vlivem nepravidelného jízdního řádu 2–31 minut po odjezdu vlaku ve směru Beroun. Dle plánu dopravní obslužnosti je cílem na této trati zavést pravidelný interval. (7) (17)

U varianty 3 a 8 odjíždí vlaky ze stanice Rakovník v sudé hodiny 51 minut po celé hodině. V této variantě nelze přestoupit z osobního vlaku ze směru na Kladno, a tudíž je nutno připočíst při čekání 60 minut oproti výše zmíněným variantám. Ostatní relace zůstávají beze změny. (7) (17)

Varianty 11 a 12 mají odjezd každou hodinu v 50. Pro tyto varianty jsou časy na přestup stejné, jenom se přestupní čas sníží u všech relací o 1 minutu oproti variantám s odjezdem v 51 minutu. U této varianty jsou navíc odjezdy ve 20. (7) (17)

U varianty 9 a 10 odjíždí vlaky v 00 minutu, respektive u varianty 10 každou sudou hodinu v 00. Pro tyto varianty jsou časy na přestup stejné, jenom se přestupní čas zvýší u všech relací o 9 minut oproti odjezdu v 51. Výjimku tvoří přestup na osobní vlak do Kladna, u kterého je jako u varianty 3 nutné přičíst 60 minut na čas na přestup. V této variantě dojde bez posunů spojů na trati 161 k návaznosti některých vlaků ze směru Bečov nad Teplou. Výhodou těchto variant je, že lze zavést taktový uzel ve stanici Rakovník. (7) (17)

### 3 OPTIMALIZACE TECHNOLOGIE PROVOZU

V této kapitole je na podkladě vytvořených jízdních řádů navržena technologie provozu. Technologie provozu se v této kapitole dělí na turnusy provozních zaměstnanců a oběhy vozidel. Tyto položky tvoří podstatnou část nákladů na provoz železniční dopravy. Technologie je řešena empirickou metodou bez využití výpočtů a výpočetní techniky, která je v dnešní době hojně využívána.

Opačný případ, který se používá je aplikování optimalizační metody. Pro optimalizační metodu je vstupem matice obrátů, která znázorňuje časový prostoj v minutách mezi jednotlivými vlaky. Následně za využití maďarské metody dojde ke spojení párů vlaků tak, aby byl minimální prostoj vozidel za jeden den. I v optimalizační metodě je potřebný zásah člověka, a to v případě, že se oběh zacyklí a vozidlo by se nedostalo do depa. V případě použití u provozních zaměstnanců je v tomto případě ohlídat bezpečnostní přestávky a maximální délku směny. Příklad vstupní matice je v tabulce 13.

Tabulka 13 - Příklad vstupní matice pro optimalizační metodu

Z/na vlak	7701	7705	7709	7713	7717	7721	7725	7729	7733	7737	7739
7700	1382	62	182	302	422	542	662	782	902	1022	1082
7704	1262	1382	62	182	302	422	542	662	782	902	962
7708	1142	1262	1382	62	182	302	422	542	662	782	842
7712	1022	1142	1262	1382	62	182	302	422	542	662	722
7716	902	1022	1142	1262	1382	62	182	302	422	542	602
7720	782	902	1022	1142	1262	1382	62	182	302	422	482
7724	662	782	902	1022	1142	1262	1382	62	182	302	362
7728	542	662	782	902	1022	1142	1262	1382	62	182	242
7732	422	542	662	782	902	1022	1142	1262	1382	62	122
7736	302	422	542	662	782	902	1022	1142	1262	1382	1442
7738	242	362	482	602	722	842	962	1082	1202	1322	1382

Zdroj: Autor

#### 3.1 Oběhy vozidel

Jedním z prvků vlakových náležitostí jsou železniční vozidla. Pro diplomovou práci je využito vozidlo řady 814. V železniční dopravě se pro železniční vozidla tvoří oběh, ze kterých lze i vyčíst maximální potřeba vozidel pro určitou relaci.

Oběh se rozumí posloupnost spojů v čase, kterou železniční vozidlo musí projít, aby byly obslouženy všechny spoje. Oběh tvoří jednotlivé turnusové dny, kde jsou zaznamenány jednotlivé spoje či úkony pro vozidlo za jednotlivý den a současně posloupnost turnusových dní zobrazuje přechod mezi nimi. Oběh také zabezpečuje rovnoměrné využití vozidel, to

znamená, že po určitém období, jednom průchodu všech turnusových dní, vozidla najezdí stejný počet kilometrů.

Pokud se změní provozní den, je potřeba pro tento provozní den zajistit nový oběh souprav a současně přechodnost vozidel mezi různými oběhy. Oběhy jsou ovlivněny několika faktory. Mezi nejdůležitější je místo pro údržbu, resp. depo, kolej pro zbrojení a vyprazdňování vozidel. V této diplomové práci se jako depo používá depo v Rakovníku a v Berouně se využívá kolej pro zbrojení a vyprazdňování vozidel.

Počet vozidel pro určitou relaci ovlivňuje zejména počet zastávek, cestovní rychlost, kapacita soupravy a poptávka po přepravě. Maximální počet vozidel lze určit pomocí vzorečku 1. Tento vzorec slouží zejména k rychlému zjištění maximálního počtu souprav, a to bez ohledu na umístění depa, dalších důležitých zařízení pro zajištění provozu a potřebného počtu záložních vozidel. Proto je v této práci použita emetická a optimalizační metoda popsána v kapitole 3

$$N_{soupr} = \frac{t_1 + t_2 + t_{obA} + t_{obB}}{t_{int}} \quad [-] \quad (1)$$

Kde:

$t_1$ ...doba jízdy z bodu a do bodu B [min]

$t_2$ ...doba jízdy z bodu a do bodu B [min]

$t_{obA}$ ...doba obratu ve stanici A [min]

$t_{obB}$ ...doba obratu ve stanici B [min]

$t_{int}$ ...nejkratší interval v rámci dne [min]

V této podkapitole je postupně představeno 7 kombinací jízdnicích řádů, na které budou aplikovány pomocí empirické a optimalizační metody oběhy vozidel.

### 3.1.1 Varianta A

Varianta A zahrnuje varianty jízdnicích řádů 1 a 3. Varianta 1 se používá v pracovní dny a o víkendech pouze však v letní sezoně, naopak o víkendech v zimní sezoně se používá jízdnicí řád varianty 3. Za rok ujedou soupravy celkem 586 531,20 vlkm.

Po vytvoření oběhů empirickou metodou vychází u varianty 1 potřeba 5 vozidel, tudíž 5 turnusových dní. Po přičtení 10 % potřebných pro záložní soupravu vychází celková potřeba na 6 vozidel. Při součtu všech prostojů vychází 103 hodin prostojů za den. Při počtu 40 spojů za den vychází, že ve variantě jedna ujedou vlaky 1712 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 14.

Tabulka 14 – Oběh pro variantu 1 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7712	7717	7720	7725	7728	7733	7736	103
2. TD	7723	7726	7731	7734	7739						
3. TD	7700	7705	7708	7713	7716	7721	7724	7729	7732	7737	
4. TD	7702	7707	7710	7715	7718						
5. TD	7703	7706	7711	7714	7719	7722	7727	7730	7735	7738	
6. TD	Záloha										

Zdroj: Autor

Vzhledem k jízdnímu řádu je u varianty 3 potřeba čtyř vozidel, respektive čtyř turnusových dní bez zálohy. V případě 10% zálohy tato potřeba činí 5 vozidel. Sečtením všech prostožů vychází, že vozidla budou stát za den 110,55 hod. Negativní výkyv v prostožích způsobuje večerní zkrácení intervalu na 60 minut. Při počtu 22 spojů za den vychází, že ve variantě tři ujedou vlaky 941,6 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 15.

Tabulka 15 - Oběh pro variantu 3 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7712	7733	7740					110,55
2. TD	7717	7720	7725	7728	7739						
3. TD	7732	7737									
4. TD	7700	7705	7708	7713	7716	7721	7724	7729	7736		
5. TD	Záloha										

Zdroj: Autor

Z porovnání počtu souprav v první a třetí variantě vychází, že je ve variantě A nezbytnost použití 6 vozidel. V případě, kdy se bude jezdit podle jízdního řádu varianty tři, bude navíc jedno vozidlo bez výkonu, tudíž bude stát jako záložní vozidlo, což se negativně projeví do celkové hodnoty prostožů. Průměrný roční běh souprav činí ve variantě A prováděnou empirickou metodou 97 755, 20 vlkm při průměrném ročním prostoži 6 348,48 hod.

Po úpravě oběhů pomocí optimalizační metody vychází, že bude u varianty 1 zapotřebí 5 vozidel, to jest 5 turnusových dní. Po započtení 10 % na záložní soupravy vychází celková potřeba vozidel na 6. Při součtu všech prostožů vychází 75 hodin pobytů za den, což je úspora 28 hodin oproti variantě vytvořené empirickou metodou. Při počtu 40 spojů za den ujedou soupravy za den 1712 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 16.

Tabulka 16 – Oběh pro variantu 1 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba pobytů [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7712	7717	7720	7725	7728	7733	7736	75
2. TD	7703	7706	7711	7714	7719	7722	7727	7730	7735	7738	
3. TD	7721	7724	7729	7732	7737						
4. TD	7702	7707	7710	7715	7718	7723	7726	7731	7734	7739	
5. TD	7700	7705	7708	7713	7716						
6. TD	ZÁLOHA										

Zdroj: Autor

I u varianty 3 je stejný počet souprav jak u varianty vytvořené empirickou metodou, tak i optimalizační metodou. Zapotřebí jsou čtyři vozidla, respektive čtyři turnusové dny bez zálohy. Pro potřebu zálohy je nutné jedno vozidlo, proto je celkem potřeba 5 vozidel. Součet všech prostojů je za den 119,25 hod., což je zhruba o 9 hod. více než ve variantě vytvořené za pomoci empirické metody. Zvýšení je způsobeno zejména večerním zkrácením intervalu na 60 minut, kdy je potřeba nárazově více souprav. Při počtu 22 spojů za den vychází, že ve variantě tři ujedou vlaky za den 941,6 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 17.

Tabulka 17 - Oběh pro variantu 3 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostojů [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7712	7717	7720	7725	7728	7733	7740	119,25
2. TD	7737										
3. TD	7700	7705	7708	7713	7716	7721	7724	7729	7732	7739	
4. TD	7736										
5. TD	ZÁLOHA										

Zdroj: Autor

V souhrnu vychází, že pro kombinaci variant 1 a 3 je potřeba 6 vozidel. Pokud se bude jezdit podle jízdního řádu varianty 3, budou jako záložní 2 vozidla. Tento jev se negativně projeví v celkových prostojích za rok. Průměrný roční běh souprav činí ve variantě A prováděný optimalizační metodou 97 755, 20 vlkm při průměrném ročním prostoji 4 958,50 hod.

### 3.1.2 Varianta B

Varianta B slučuje jízdní řády z variant 2, 4 a 5, které zastupují jízdní řády se současnými počty spojů. Jízdní řád pro variantu 2 je aplikován pro pracovní dny, varianta 4 je využita pro víkendy v letní sezoně a jízdní řád pro variantu 5 je použit pro víkendy v zimní sezoně. Za rok ujedou soupravy celkem 458 644,80 vlkm.

Po vytvoření oběhů empirickou metodou u varianty 2 vychází potřeba 5 vozidel tj. 5 turnusových dní. Po přičtení 10 % na záložní vozidlo vychází, že je nezbytné použít celkem 6 vozidel. Při součtu všech prostojů vychází 99,25 hodin prostojů za den. Všech 32 spojů ujede za den ve variantě dvě 1369,6 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 18.

Tabulka 18 - Oběh pro variantu 2 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostojů [hod]
1. TD	7703	7706	7711	7714	7719	7722	7727	7730	7735	7738	99,25
2. TD	7701	7704	7709	7720	7725	7728					
3. TD	7721	7724	7729								
4. TD	7702	7707	7710	7715	7718	7723	7726	7731	7734	7739	
5. TD	7700	7705	7708								
6. TD	Záloha										

Zdroj: Autor

U varianty 4 je zapotřebí 4 vozidel, tudíž 4 turnusové dny bez zálohy. Po přičtení 10 % potřebných pro záložní soupravu vychází celková potřeba 5 vozidel. Součet všech prostojů je za den 115, 25 hod. Při počtu 26 spojů za den vychází, že ve variantě tři ujedou vlaky za den 1112,8 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 19.

Tabulka 19 - Oběh pro variantu 4 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostojů [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7712	7723	7726	7731	7734	7739		115,25
2. TD	7710	7715	7716	7725							
3. TD	7700	7705	7708	7713	7722	7727	7730	7735	7738		
4. TD	7711	7714	7719	7724							
5. TD	Záloha										

Zdroj: Autor

Varianta 5 má vzhledem k jízdnímu řádu bez záloh potřebu tří vozidel, a tudíž tři turnusových dní. Pro potřebu 10% zálohy je nutné jedno vozidlo navíc, celkem je pro zajištění výkonů nezbytné použít čtyři vozidla. Prostoje v součtu činí 121,50 hod. Při počtu 20 spojů ujedou vlaky 856 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 20.

Tabulka 20 - Oběh pro variantu 5 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7707	7708	7711	7712	7715	7716	7719				121,50
2. TD	7700	7703	7704								
3. TD	7701	7702	7705	7706	7709	7710	7713	7714	7717	7718	
4. TD	Záloha										

Zdroj: Autor

Při porovnání všech tří variant vychází, že pro variantu B je zapotřebí 6 vozidel, z čehož při použití varianty 4 budou jako záložní vozidla stát dvě soupravy a při použití varianty 5 budou jako záložní vozidla stát dokonce tři soupravy, což se negativně projeví do celkové hodnoty prostožů. Průměrný roční běh souprav činní ve variantě B prováděnou empirickou metodou 76 440,8 vlkm při průměrném ročním prostoži 6 412,42 hod.

Za pomoci optimalizační metody, bude u varianty 2 zapotřebí 4 vozidel, a tudíž 4 turnusové dny. Po započítání 10 % na záložní soupravu, vychází celková potřeba pěti vozidel. U této varianty vychází součet všech prostožů 84 hod., což je úspora oproti variantě vytvořené pomocí empirické metody 15,25 hod. Při počtu 32 spojů za den ujedou soupravy za den 1369,6 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 21.

Tabulka 21 - Oběh pro variantu 2 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba pobytů [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7718	7723	7726	7731				84
2. TD	7700	7705	7708	7719	7722	7727	7730				
3. TD	7703	7706	7711	7714	7721	7724	7729	7734	7739		
4. TD	7702	7707	7710	7715	7720	7725	7728	7735	7738		
5. TD	ZÁLOHA										

Zdroj: Autor

Počet souprav u varianty 4 je jak u varianty vytvořené empirickou metodou, tak i optimalizační metodou stejný a jsou to 4 vozidla. Pro potřebu zálohy je potřeba jedno vozidlo, proto je celkem potřeba 5 vozidel. Součet všech prostožů je za den 90,75 hod., což je zhruba o 25 hod. více než ve variantě vytvořené empirickou metodou. Při počtu 26 spojů za den vychází, že ve variantě tři ujedou vlaky za den 1112,8 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 22.



Tabulka 22 - Oběh pro variantu 4 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak								Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7701	7710	7715	7718	7725	7730	7735	7738	90,75
2. TD	7705	7708	7713	7722	7727				
3. TD	7700	7711	7714	7719	7724	7731	7734	7739	
4. TD	7704	7709	7712	7723	7726				
5. TD	Záloha								

Zdroj: Autor

Varianta 5 má potřebu tři vozidel bez záloh. Po započtení 10 % je celková potřeba vozidel včetně zálohy čtyři soupravy. Prostoje v součtu činí 73,50 hod., rozdíl oproti variantě vytvořené empirickou metodou je 48 hod. za den. Při počtu 20 spojů ujedou vlaky 856 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 23.

Tabulka 23 - Oběh pro variantu 5 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7701	7702	7705	7706	7709	7710	7713	7714	7717	7718	73,5
2. TD	7700	7703	7704	7707	7708						
3. TD	7711	7712	7715	7716	7719						
4. TD	Záloha										

Zdroj: Autor

V souhrnu vychází, že pro kombinaci variant 2, 4 a 5 je potřeba 5 vozidel. Pokud se bude jezdit podle jízdního řádu varianty 4, budou jako záložní dvě vozidla. Tento jev se negativně projeví v celkových prostožích za rok. Průměrný roční běh souprav činní ve variantě B prováděné optimalizační metodou 91 728,96 vlkm při průměrném ročním prostoži 6 123,30 hod.

### 3.1.3 Varianta C

Varianta C zahrnuje varianty jízdních řádů 9 a 10. Varianta 9 se používá v pracovní dny a o víkendech pouze však v letní sezoně, naopak o víkendech v zimní sezoně se používá jízdní řád varianty 10. Za rok ujedou soupravy celkem 586 531,20 vlkm.

Po vytvoření oběhů empirickou metodou vychází u varianty 9, že bude zapotřebí 3 vozidel, tudíž 3 turnusových dní. Po přičtení 10 % potřebných pro záložní soupravu vychází celková potřeba na 4 vozidla. Při součtu všech prostožů vychází 84,68 hodin prostožů za den. Při počtu 40 spojů za den vychází, že ve variantě devět ujedou vlaky za den 1712 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 24.

Tabulka 24 - Oběh pro variantu 9 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak													Celková doba prostožů [hod]	
1. TD	7701	7702	7707	7708	7713	7714	7719	7720	7725	7726	7731	7732	7737	7738	84,68
2. TD	7703	7704	7709	7710	7715	7716	7721	7722	7727	7728	7733	7734	7739		
3. TD	7700	7705	7706	7711	7712	7717	7718	7723	7724	7729	7730	7735	7736		
4. TD	Záloha														

Zdroj: Autor

Vzhledem k jízdniému řádu je u varianty 10 potřeba čtyř vozidel, respektive čtyř turnusových dní bez zálohy. V případě 10% zálohy tato potřeba činí 5 vozidel. Sečtením všech prostožů vychází, že vozidla budou stát za den 90,53 hod. Při počtu 22 spojů za den vychází, že ve variantě tři ujedou vlaky za den 941,6 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 25.

Tabulka 25 - Oběh pro variantu 10 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak						Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7721	7724	7729	7732	7737		90,53
2. TD	7700	7705	7708	7713	7716	7739	
3. TD	7720	7725	7728	7733	7738		
4. TD	7701	7704	7709	7712	7717	7736	
5. TD	Záloha						

Zdroj: Autor

Z porovnání počtu souprav v 9 a 10 variantě vychází, že je ve variantě C potřeba 5 vozidel. V případě, kdy se bude jezdit podle jízdniého řádu z varianty deset, bude navíc jedno vozidlo bez výkonu, tudíž bude stát jako záložní vozidlo, což se negativně projeví do celkové hodnoty prostožů. Vzhledem k využití jízdniého řádu 10 budou dvě záložní vozidla stát po většinu roku. Průměrný roční běh souprav činí ve variantě C prováděný empirickou metodou 117 306,24 vlkm při průměrném ročním prostoži 6 259,66 hod.

Po úpravě oběhů pomocí optimalizační metody vychází, že bude u varianty 9 zapotřebí 3 vozidel to jest 3 turnusových dní. Po započtení 10 % na záložní soupravy vychází celková potřeba vozidel na 4. Při součtu všech prostožů vychází 60,67 hodin prostožů za den, což je úspora 14 hodin oproti variantě vytvořené empirickou metodou. Při počtu 40 spojů za den ujedou soupravy za den 1712 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 26.

Tabulka 26 - Oběh pro variantu 9 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak													Celková doba prostožů [hod]	
1. TD	7701	7702	7707	7708	7713	7714	7719	7720	7725	7726	7731	7732	7737	7738	60,67
2. TD	7703	7704	7709	7710	7715	7716	7721	7722	7727	7728	7733	7734	7739		
3. TD	7700	7705	7706	7711	7712	7717	7718	7723	7724	7729	7730	7735	7736		
4. TD	Záloha														

Zdroj: Autor

I u varianty 3 jsou zapotřebí čtyři vozidla, respektive čtyři turnusové dny bez zálohy. Pro lepší využití souprav, jsou zálohy přiřazeny turnusovým dnům, které mají krátký výkon. Součet všech prostožů je za den 52,57 hod, což je zhruba o 38 hod. méně než ve variantě vytvořené pomocí empirické metody. Razantní snížení je způsobeno zejména lepším využitím souprav pro zálohy. Při počtu 22 spojů za den vychází, že ve variantě tři ujedou vlaky za 941,6 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 27.

Tabulka 27 - Oběh pro variantu 10 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7721	7724	7729	7732	7739						52,57
2. TD	7700	7705	7708	7713	7716	ZÁLOHA					
3. TD	ZÁLOHA	7737	7738								
4. TD	7701	7704	7709	7712	7717	7720	7725	7728	7733	7736	

Zdroj: Autor

V souhrnu vychází, že pro kombinaci variant 9 a 10 je potřeba 4 vozidel. Průměrný roční běh souprav činí ve variantě C při použití optimalizační metody 146 632,80 vlkm při průměrném ročním prostoži 5 445,7 hod.

### 3.1.4 Varianta D

Varianta D slučuje jízdní řády z variant 11, 1 a 3, které zastupují jízdní řády po úpravě traťového zabezpečovacího zařízení. Jízdní řád pro variantu 11 je aplikován pro pracovní dny, varianta 1 je využita pro víkendy v letní sezoně a jízdní řád pro variantu 3 je použit pro víkendy v zimní sezoně. Za rok ujedou soupravy celkem 996 384 vlkm.

Po vytvoření oběhů pomocí empirické metody u varianty 11 vychází, že potřeba 6 vozidel tj. 6 turnusových dní. Po přičtení 10 % na záložní vozidlo vychází, že celkem je potřeba 7 vozidel. Při součtu všech prostožů vychází 80,25 hodin prostožů za den. Všechny 78 spojů ujede za den ve variantě jedenáct 3 338,4 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 28.

Tabulka 28 - Oběh pro variantu 11 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak												Celková doba prostožů [hod]	
1. TD	7701	7706	7713	7718	7725	7730	7737	7742	7749	7754	7761	7766	7773	80,25
2. TD	7700	7707	7712	7719	7724	7731	7736	7743	7748	7755	7760	7767	7772	
3. TD	7703	7708	7715	7720	7727	7732	7739	7744	7751	7756	7763	7768	7775	
4. TD	7702	7709	7714	7721	7726	7733	7738	7745	7750	7757	7762	7769	7774	
5. TD	7705	7710	7717	7722	7729	7734	7741	7746	7753	7758	7765	7770	7777	
6. TD	7704	7711	7716	7723	7728	7735	7740	7747	7752	7759	7764	7771	7776	
7. TD	Záloha													

Zdroj: Autor

U varianty 1 je zapotřebí 5 vozidel, tudíž 5 turnusových dnů bez zálohy. Po přičtení 10 % potřebných pro záložní soupravu vychází celková potřeba 6 vozidel. Součet všech prostožů je za den 127 hod. Při počtu 40 spožů za den vychází, že ve variantě jedna ujedou vlaky za den 1 712 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 29.

Tabulka 29 - Oběh pro variantu 1 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7712	7717	7720	7725	7728	7733	7736	127
2. TD	7723	7726	7731	7734	7739						
3. TD	7700	7705	7708	7713	7716	7721	7724	7729	7732	7737	
4. TD	7702	7707	7710	7715	7718						
5. TD	7703	7706	7711	7714	7719	7722	7727	7730	7735	7738	
6. TD	Záloha										

Zdroj: Autor

Varianta 3 má vzhledem k jízdnímu řádu bez záloh potřebu čtyř vozidel, a tudíž čtyř turnusových dnů. Pro potřebu 10% zálohy je potřeba jedno vozidlo navíc, celkem je pro zajištění výkonů potřebných pět vozidel. Prostože v součtu činí 134,55 hod. Při počtu 22 spožů ujedou vlaky 941,6 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 30.

Tabulka 30 - Oběh pro variantu 3 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak									Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7712	7733	7740				135
2. TD	7717	7720	7725	7728	7739					
3. TD	7732	7737								
4. TD	7700	7705	7708	7713	7716	7721	7724	7729	7736	
5. TD	Záloha									

Zdroj: Autor

Při porovnání všech tří variant vychází, že pro variantu D je zapotřebí 7 vozidel, z čehož při použití varianty 1 budou jako záložní vozidla stát dvě soupravy a při použití varianty 3 budou jako záložní vozidla stát dokonce tři soupravy, což se negativně projeví do celkové hodnoty prostožů. Průměrný roční běh souprav činí ve variantě D prováděné pomocí empirické metody 142 340,57 vlkm při průměrném ročním prostoži 5 013,37 hod.

Pomocí optimalizační metody bude u varianty 11 zapotřebí 6 vozidel, a tudíž 6 turnusových dnů. Po započítání 10 % na záložní soupravu, vychází celková potřeba sedmi vozidel. U této varianty vychází součet všech prostožů 80,25 hod., což je stejně, jako u varianty vytvořené empirickou metodou. Při počtu 78 spojů za den ujedou soupravy za den 3 338,4 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 31.

Tabulka 31 - Oběh pro variantu 11 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak													Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7705	7710	7717	7722	7729	7734	7741	7746	7753	7758	7765	7770	7777	80,25
2. TD	7702	7709	7714	7721	7726	7733	7738	7745	7750	7757	7762	7769	7774	
3. TD	7701	7706	7713	7718	7725	7730	7737	7742	7749	7754	7761	7766	7773	
4. TD	7704	7711	7716	7723	7728	7735	7740	7747	7752	7759	7764	7771	7776	
5. TD	7703	7708	7715	7720	7727	7732	7739	7744	7751	7756	7763	7768	7775	
6. TD	7700	7707	7712	7719	7724	7731	7736	7743	7748	7755	7760	7767	7772	
7. TD	Záloha													

Zdroj: Autor

Počet souprav u varianty 1 je jak u varianty vytvořené empirickou metodou, tak i optimalizační metodou stejný, a to jsou 5 vozidel. Pro zálohy je nezbytné využít jedno vozidlo, proto je celkem potřeba 6 vozidel. Součet všech prostožů je za den 99 hod., což je o 28 hod. více než ve variantě vytvořené empirickou metodou. Při počtu 40 spojů za den vychází,

že ve variantě tři ujedou vlaky za den 1 712 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 32.

Tabulka 32 - Oběh pro variantu 1 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba pobytů [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7712	7717	7720	7725	7728	7733	7736	99
2. TD	7703	7706	7711	7714	7719	7722	7727	7730	7735	7738	
3. TD	7721	7724	7729	7732	7737						
4. TD	7702	7707	7710	7715	7718	7723	7726	7731	7734	7739	
5. TD	7700	7705	7708	7713	7716						
6. TD	ZÁLOHA										

Zdroj: Autor

Varianta 3 má potřebu čtyř vozidel bez záloh. Po započtení 10 % na záložní soupravu je celková potřeba vozidel včetně zálohy pět souprav. Prostoje v součtu činí 143,25 hod, nárůst oproti variantě vytvořené empirickou metodou je 9 hod. za den. To je způsobeno zkrácením intervalu na 60 min. ve večerních hodinách. Při počtu 22 spojů ujedou vlaky 941,6 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 33.

Tabulka 33 - Oběh pro variantu 3 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostoje [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7712	7717	7720	7725	7728	7733	7740	143,25
2. TD	7737										
3. TD	7700	7705	7708	7713	7716	7721	7724	7729	7732	7739	
4. TD	7736										
5. TD	ZÁLOHA										

Zdroj: Autor

V souhrnu vychází, že pro kombinaci variant 11, 1 a 3 je potřeba 7 vozidel. Pokud se bude jezdit podle jízdního řádu varianty 1, budou jako záložní 2 vozidla, u varianty 3 dokonce 3 vozidla. Tento jev se negativně projeví v celkových prostojích za rok. Průměrný roční běh souprav činí ve variantě D prováděné pomocí optimalizační metody 142 340,57 vlkm při průměrném ročním prostoji 4 830 hod.

### 3.1.5 Varianta E

Varianta E zahrnuje varianty jízdních řádů 12, 1 a 3. Varianta 12 se používá v pracovní dny, o víkendech pouze však v letní sezoně se používá varianta 1, naopak o víkendech v zimní sezoně se používá jízdní řád varianty 3. Za rok ujedou soupravy celkem 759 100,8 vkm.

Po vytvoření oběhů empirickou metodou vychází u varianty 12 potřeba šest vozidel, respektive šest turnusových dní bez zálohy. V případě 10% zálohy tato potřeba činí 7 vozidel. Sečtením všech prostojů vychází, že vozidla budou stát za den 101,62 hod. Negativní výkyv v prostojích způsobuje sedlové prodloužení intervalu na 60 minut. Při počtu 56 spojů za den vychází, že ve variantě tři ujedou vlaky za den 2396,8 vkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 34.

Tabulka 34 - Oběh pro variantu 12 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak											Celková doba prostojů [hod]
1. TD	7701	7704	7711	7716	7721	7724	7729	7732	7739	7744	7751	101,62
2. TD	7706	7713	7718	7723	7726	7731	7736	7743	7750	7755		
3. TD	7700	7705	7710	7717	7720	7725	7728	7733	7738	7745	7748	
4. TD	7703	7708	7715	7734	7741	7746	7753					
5. TD	7702	7709	7714	7735	7740	7747	7752					
6. TD	7707	7712	7719	7722	7727	7730	7737	7742	7749	7754		
7. TD	Záloha											

Zdroj: Autor

U varianty 1 je zapotřebí 5 vozidel, tudíž 5 turnusových dnů bez zálohy. Po přičtení 10 % potřebných pro záložní soupravu vychází celková potřeba 6 vozidel. Součet všech prostojů je za den 127 hod. Při počtu 40 spojů za den vychází, že ve variantě tři ujedou vlaky za 1 712 vkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 35.

Tabulka 35 - Oběh pro variantu 1 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7712	7717	7720	7725	7728	7733	7736	127
2. TD	7723	7726	7731	7734	7739						
3. TD	7700	7705	7708	7713	7716	7721	7724	7729	7732	7737	
4. TD	7702	7707	7710	7715	7718						
5. TD	7703	7706	7711	7714	7719	7722	7727	7730	7735	7738	
6. TD	Záloha										

Zdroj: Autor

U varianty 3, je zapotřebí 4 vozidel, tudíž 4 turnusových dní. Po přičtení 10 % potřebných pro záložní soupravu vychází celková potřeba na 5 vozidel. Při součtu všech prostožů vychází 134,55 hodin prostožů za den. Při počtu 22 spojů za den vychází, že ve variantě tři ujedou vlaky za 941,6 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 36.

Tabulka 36 - Oběh pro variantu 3 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7712	7733	7740					135
2. TD	7717	7720	7725	7728	7739						
3. TD	7732	7737									
4. TD	7700	7705	7708	7713	7716	7721	7724	7729	7736		
5. TD	Záloha										

Zdroj: Autor

Při porovnání všech tří variant vychází, že pro variantu E je zapotřebí 7 vozidel, z čehož při použití varianty 1 budou jako záložní vozidla stát dvě soupravy a při použití varianty 3 budou jako záložní vozidla stát dokonce tři soupravy, což se negativně projeví do celkové hodnoty prostožů. Průměrný roční běh souprav činí ve variantě E prováděný empirickou metodou 108 442,97 vlkm při průměrném ročním prostoži 5 782,57 hod.

Po úpravě oběhů pomocí optimalizační metody vychází, že bude u varianty 12 zapotřebí 6 vozidel, to jest 6 turnusových dní. Po započtení 10 % na záložní soupravy vychází celková potřeba vozidel na 7. Při součtu všech prostožů vychází 105 hodin prostožů za den, což je mírné



zhoršení oproti variantě vytvořené empirickou metodou. Při počtu 56 spojů za den ujedou soupravy za den 2 396,8 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 37.

Tabulka 37 - Oběh pro variantu 12 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak											Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7701	7706	7713	7718	7723	7726	7731	7736	7743	7748	7753	105,00
2. TD	7704	7711	7716	7733	7738	7745						
3. TD	7700	7707	7712	7719	7722	7727	7730	7737	7742	7749	7752	
4. TD	7705	7710	7717	7732	7739	7744						
5. TD	7703	7708	7715	7720	7725	7728	7735	7740	7747	7750	7755	
6. TD	7702	7709	7714	7721	7724	7729	7734	7741	7746	7751	7754	
7. TD	ZÁLOHA											

Zdroj: Autor

U varianty 1 zapotřebí 5 vozidel, a tudíž 5 turnusových dnů. Po započítání 10 % na záložní soupravu, vychází celková potřeba vozidel 6. U této varianty vychází součet všech prostožů 99 hod., což je úspora oproti variantě vytvořené empirickou metodou 28 hod. Při počtu 32 spojů za den ujedou soupravy za den 1 369,6 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 38.

Tabulka 38 - Oběh pro variantu 1 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba pobytů [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7712	7717	7720	7725	7728	7733	7736	99
2. TD	7703	7706	7711	7714	7719	7722	7727	7730	7735	7738	
3. TD	7721	7724	7729	7732	7737						
4. TD	7702	7707	7710	7715	7718	7723	7726	7731	7734	7739	
5. TD	7700	7705	7708	7713	7716						
6. TD	ZÁLOHA										

Zdroj: Autor

I u varianty 3 je stejný počet souprav jak u varianty vytvořené empirickou metodou, tak i optimalizační metodou. Zapotřebí jsou čtyři vozidla, respektive čtyři turnusové dny bez zálohy. Pro zálohu je nezbytné využít jedno vozidlo, proto je celkem potřeba 5 vozidel. Součet všech prostožů je za den 143,25 hod, což je zhruba o 9 hod. více než ve variantě vytvořené empirickou metodou. Zvýšení je způsobeno zejména večerním zkrácením intervalu

na 60 minut, kdy je potřeba nárazově více souprav. Při počtu 22 spojů za den vychází, že ve variantě tři ujedou vlaky za 941,6 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 39

Tabulka 39 - Oběh pro variantu 3 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostoje [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7712	7717	7720	7725	7728	7733	7740	143,25
2. TD	7737										
3. TD	7700	7705	7708	7713	7716	7721	7724	7729	7732	7739	
4. TD	7736										
5. TD	ZÁLOHA										

Zdroj: Autor

V souhrnu vychází, že pro kombinaci variant 12, 1 a 3 je potřeba 7 vozidel. Pokud se bude jezdit podle jízdního řádu varianty 1, budou jako záložní 2 vozidla, u varianty 3 3 vozidla. Tento jev se negativně projeví v celkových prosojích za rok. Průměrný roční běh souprav činí ve variantě E prováděné optimalizační metodou 108 442,97 vlkm při průměrném ročním prosoji 5 721 hod.

### 3.1.6 Varianta F

Varianta F slučuje jízdní řády z variant 6 a 8, které zastupují jízdní řády s obnovením dopravní Městečko u Křivoklátu. Jízdní řád pro variantu 6 je aplikován pro pracovní dny a jízdní řád pro variantu 8 je použit pro víkendy po celý rok. Za rok ujedou soupravy celkem 865 125,60 vlkm.

Po vytvoření oběhů pomocí empirické metody u varianty 6 vychází potřeba 6 vozidel tj. 6 turnusových dní. Po přičtení 10 % na záložní vozidlo vychází, že celkem je potřeba 7 vozidel. Při součtu všech prostoje vychází 88,38 hodin prostoje za den. Všech 76 spojů ujede za den ve variantě šest 2 806,4 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 40.

Tabulka 40 - Oběh pro variantu 6 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak													Celková doba prostožů [hod]	
1. TD	7701	7752	7753	7706	7713	7764	7765	7718	7725	7776	7777	7730	7737	88,38	
2. TD	7798	7707	7758	7759	7712	7719	7770	7771	7724	7731	7782	7783			
3. TD	7700	7705	7756	7757	7710	7717	7768	7769	7722	7729	7780	7781	7734		
4. TD	7703	7754	7755	7708	7715	7766	7767	7720	7727	7778	7779	7732	7739		
5. TD	7702	7709	7760	7761	7714	7721	7772	7773	7726	7733	7781	7785			
6. TD	7750	7751	7704	7711	7762	7763	7716	7723	7774	7775	7728	7735	7736		
7. TD	Záloha														

Zdroj: Autor

U varianty 8 je zapotřebí 4 vozidel, tudíž 4 turnusové dny bez zálohy. Po přičtení 10 % potřebných pro záložní soupravu vychází celková potřeba 5 vozidel. Součet všech prostožů je za den 120,10 hod. Při počtu 37 spojů za den vychází, že ve variantě tři ujedou vlaky za den 1 385,2 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 41.

Tabulka 41 - Oběh pro variantu 8 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostožů [hod]	
1. TD	7701	7752	7753	7756	7757	7760	7761	7798	7739		120,10	
2. TD	7700	7705	7708	7713	7716	7721	7724	7729	7732	7737		
3. TD	7750	7751	7754	7755	7758	7759	7762	7763	7738			
4. TD	7701	7704	7709	7712	7720	7725	7728	7733	7736			
5. TD	Záloha											

Zdroj: Autor

Při porovnání všech dvou variant vychází, že pro variantu F je zapotřebí 7 vozidel, z čehož při použití varianty 8 budou jako záložní vozidla stát dvě soupravy, což se negativně projeví do celkové hodnoty prostožů. Průměrný roční běh souprav činí ve variantě F prováděný empirickou metodou 123 589,37 vlkm při průměrném ročním prostoži 5 137,71 hod.

Za pomoci optimalizační metody, bude u varianty 6 zapotřebí 9 vozidel, a tudíž 9 turnusových dnů. Po započítání 10 % na záložní soupravu, vychází celková potřeba vozidel na 10. U této varianty vychází součet všech prostožů 139,43 hod, což je nárůst oproti variantě vytvořené empirickou metodou 51 hod. Při počtu 76 spojů za den ujedou soupravy za den 2 806,4 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 42.

Tabulka 42 - Oběh pro variantu 6 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak												Celková doba prostožů [hod]	
1. TD	7737													139,43
2. TD	7798	7707	7708	7715	7716	7723	7724	7731	7732	7739				
3. TD	7750	7751	7756	7757	7762	7763	7768	7769	7774	7775	7780	7781		
4. TD	7770	7771	7776	7777	7782	7783								
5. TD	7700	7705	7706	7713	7714	7721	7722	7729						
6. TD	7754	7755	7760	7761	7766	7767	7772	7773	7778	7779	7784	7785		
7. TD	7752	7753	7758	7759	7764	7765	7730							
8. TD	7701	7702	7709	7710	7717	7718	7725	7726	7733	7734				
9. TD	7703	7704	7711	7712	7719	7720	7727	7728	7735	7736				
10. TD	Záloha													

Zdroj: Autor

Počet souprav u varianty 8 je oproti variantě vytvořené empirickou metodou vyšší, a to je 5 vozidel. Pro zálohu je nezbytné použít jedno vozidlo, proto je celkem potřeba 6 vozidel. Součet všech prostožů je za den 204,12 hod, což je zhruba o 84 hod. více než ve variantě vytvořené empirickou metodou. Tento stav je způsoben zejména rozdílem mezi potřebným počtem vozidel pro variantu 6 a potřebným počtem vozidel pro variantu 8. Při počtu 36 spožů za den vychází, že ve variantě tři ujedou vlaky za den 1 342,4 vkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 43.

Tabulka 43 - Oběh pro variantu 8 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7701	7708	7713	7716	7721	7724	7729	7732	7739		204,12
2. TD	7700	7705	7752	7753	7756	7757	7760	7761			
3. TD	7750	7751	7754	7755	7758	7759	7762	7763	7738		
4. TD	7737										
5. TD	7704	7709	7712	7717	7720	7725	7728	7733	7736		
6. TD	Záloha										

Zdroj: Autor

V souhrnu vychází, že pro kombinaci variant 6 a 8 je potřeba 10 vozidel. Pokud se bude jezdit podle jízdního řádu varianty 8 bude jako záložní 5 vozidel. Tento jev se negativně projeví

v celkových prostojích za rok. Průměrný roční běh souprav činí ve variantě F prováděné optimalizační metodou 86 024,64 vlkm při průměrném ročním prostoji 5 840,65 hod.

### 3.1.7 Varianta G

Varianta G zahrnuje varianty jízdních řádů 7 a 8. Varianta 7 se používá v pracovní dny, naopak o víkendech se používá jízdní řád varianty 8. Za rok ujedou soupravy celkem 722 695,20 vlkm. Po vytvoření oběhů empirickou metodou vychází u varianty 7, že bude zapotřebí 8 vozidel, tudíž 8 turnusových dní. Po přičtení 10 % potřebných pro záložní soupravu vychází celková potřeba na 9 vozidel. Při součtu všech prostojů vychází 133,33 hodin prostojů za den. Při počtu 57 spojů za den vychází, že ve variantě sedm ujedou vlaky za 2 241,2 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 44.

Tabulka 44 - Oběh pro variantu 7 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostojů [hod]
1. TD	7721	7722	7729								133,33
2. TD	7754	7755	7760	7761	7730	7737					
3. TD	7752	7753	7758	7759	7764	7765					
4. TD	7798	7707	7708	7715	7716	7723	7724	7731	7732	7739	
5. TD	7750	7751	7756	7757	7762	7763					
6. TD	7700	7705	7706	7713	7714						
7. TD	7701	7702	7709	7710	7717	7718	7725	7726	7733	7734	
8. TD	7703	7704	7711	7712	7719	7720	7727	7728	7735	7736	
9. TD	Záloha										

Zdroj: Autor

Vzhledem k jízdnímu řádu je u varianty 8 potřeba čtyř vozidel, respektive čtyř turnusových dní bez zálohy. V případě 10% zálohy tato potřeba činí 5 vozidel. Sečtením všech prostojů vychází, že vozidla budou stát za den 168,10 hod. Při počtu 37 spojů za den vychází, že ve variantě tři ujedou vlaky za den 1 385,2 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 45.

Tabulka 45 - Oběh pro variantu 8 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7701	7752	7753	7756	7757	7760	7761	7798	7739		168,10
2. TD	7700	7705	7708	7713	7716	7721	7724	7729	7732	7737	
3. TD	7750	7751	7754	7755	7758	7759	7762	7763	7738		
4. TD	7701	7704	7709	7712	7720	7725	7728	7733	7736		
5. TD	Záloha										

Zdroj: Autor

Z porovnání počtu souprav v první a třetí variantě vychází, že je ve variantě G potřeba 9 vozidel. V případě, kdy se bude jezdit podle jízdního řádu z varianty osm, jsou navíc čtyři vozidla bez výkonu, tudíž budou stát jako záložní vozidla, což se negativně projeví do celkové hodnoty prostožů. Průměrný roční běh souprav činí ve variantě G prováděný empirickou metodou 80 299,47 vlkm při průměrném ročním prostoži 5 862,60 hod.

Po úpravě oběhů pomocí optimalizační metody vychází, že bude u varianty 7 zapotřebí 8 vozidel, to jest 8 turnusových dní. Po započtení 10 % na záložní soupravy vychází celková potřeba vozidel na 9. Při součtu všech prostožů vychází 133,33 hodin prostožů za den. Při počtu 40 spojů za den ujedou soupravy za den 2 198,4 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 46.

Tabulka 46 – Oběh pro variantu 7 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7721	7722	7729								133,33
2. TD	7754	7755	7760	7761	7730	7737					
3. TD	7752	7753	7758	7759	7764	7765					
4. TD	7798	7707	7708	7715	7716	7723	7724	7731	7732	7739	
5. TD	7750	7751	7756	7757	7762	7763					
6. TD	7700	7705	7706	7713	7714						
7. TD	7701	7702	7709	7710	7717	7718	7725	7726	7733	7734	
8. TD	7703	7704	7711	7712	7719	7720	7727	7728	7735	7736	
9. TD	Záloha										

Zdroj: Autor

I u varianty 8 je zapotřebí pět vozidel, respektive pět turnusových dní bez zálohy. Pro zálohu je nezbytné využít jedno vozidlo, proto je celkem potřeba 6 vozidel. Součet všech prostojů je za den 180,12 hod, což je zhruba o 12 hod. více než ve variantě vytvořené empirickou metodou. Zvýšení prostojů způsobeno je rozložením jednotlivých vlaků v rámci oběhu. Při počtu 36 spojů za den vychází, že ve variantě tři ujedou vlaky za den 1 342,4 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 47.

Tabulka 47 - Oběh pro variantu 8 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak									Celková doba prostojů [hod]
1. TD	7701	7708	7713	7716	7721	7724	7729	7732	7739	180,12
2. TD	7700	7705	7752	7753	7756	7757	7760	7761		
3. TD	7750	7751	7754	7755	7758	7759	7762	7763	7738	
4. TD	7737									
5. TD	7704	7709	7712	7717	7720	7725	7728	7733	7736	
6. TD	Záloha									

Zdroj: Autor

V souhrnu vychází, že pro kombinaci variant 7 a 8 je potřeba 9 vozidel. Pokud se bude jezdit podle jízdního řádu varianty 8, budou jako záložní 3 vozidla. Tento jev se negativně projeví v celkových prostojích za rok. Průměrný roční běh souprav činí ve variantě G prováděný optimalizační metodou 78 558,93 vlkm při průměrném ročním prostoji 6 014,81 hod.

### 3.1.8 Varianta H

Varianta H obsahuje pouze jízdní řady z varianty 1. Jízdní řád je aplikován pro celý týden za rok ujedou soupravy celkem 626 592 vlkm.

Po vytvoření oběhů empirickou metodou vychází potřeba 5 vozidel tj. 5 turnusových dní. Po přičtení 10 % na záložní vozidlo vychází, že celkem je potřeba 6 vozidel. Při součtu všech prostojů vychází 103 hodin prostojů za den. Všechny 400 spojů ujede za den 1 712 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 48.

Tabulka 48 – Oběh pro variantu 1 vytvořený empirickou metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba prostožů [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7712	7717	7720	7725	7728	7733	7736	103,00
2. TD	7723	7726	7731	7734	7739						
3. TD	7700	7705	7708	7713	7716	7721	7724	7729	7732	7737	
4. TD	7702	7707	7710	7715	7718						
5. TD	7703	7706	7711	7714	7719	7722	7727	7730	7735	7738	
6. TD	Záloha										

Zdroj: Autor

Průměrný roční běh souprav činí ve variantě H prováděný empirickou metodou 104 432 vlkm při průměrném ročním prostoži 6 283 hod.

Za pomoci optimalizační metody, bude zapotřebí 5 vozidel, a tudíž 5 turnusových dnů. Po započítání 10 % na záložní soupravu, vychází celková potřeba 6 vozidel. U této varianty vychází součet všech prostožů 75 hod, což je úspora oproti variantě vytvořené empirickou metodou 28 hod. Při počtu 40 spojů za den ujedou soupravy za den 1 712 vlkm. Oběh s jednotlivými turnusovými dny je znázorněn v tabulce 49.

Tabulka 49 – Oběh pro variantu 1 vytvořený optimalizační metodou

Turnusový den	Vlak										Celková doba pobytů [hod]
1. TD	7701	7704	7709	7712	7717	7720	7725	7728	7733	7736	75
2. TD	7703	7706	7711	7714	7719	7722	7727	7730	7735	7738	
3. TD	7721	7724	7729	7732	7737						
4. TD	7702	7707	7710	7715	7718	7723	7726	7731	7734	7739	
5. TD	7700	7705	7708	7713	7716						
6. TD	ZÁLOHA										

Zdroj: Autor

V souhrnu vychází, že je potřeba 6 vozidel. Průměrný roční běh souprav činí ve variantě H prováděný optimalizační metodou 104 432,00 vlkm při průměrném ročním prostoži 4 575 hod.



### 3.2 Turnus provozních zaměstnanců

Dalším prvkem vlakových náležitostí jsou provozní zaměstnanci. Provozními zaměstnanci se rozumí pro účely diplomové práce vlakvedoucí a strojvedoucí. Provozním zaměstnancům se netvoří oběhy jako u vozidel, ale turnusy.

Turnus se skládá z posloupnosti dní, ze které zaměstnanec zjistí rozsah směny a vlaky, na kterých bude dotyčný zaměstnanec vykonávat službu. Pokud zaměstnavatel pro daného zaměstnance nemá pro určitý den práci, označí se konkrétní den jako turnusové volno (dále jen TV). Základním předpokladem turnusu je, že počet turnusových dní se nebude rovnat číslu dělitelnému sedmi, aby konkrétní směna nepřipadala vždy na konkrétní den v týdnu. Pokud se počet turnusových dní bude rovnat číslu dělitelnému sedmi, je zapotřebí přidat jeden turnusový den, tudíž mít o jednoho zaměstnance víc.

Práce zaměstnanců v dopravě v České republice má svá omezení, která vyplývají ze zákona č. 262/2006 Sb., ze kterého plynou základní parametry pracovněprávního vztahu. Důležitým nařízením, které ovlivňuje práci zaměstnanců v dopravě je nařízení vlády č. 589/2006 Sb. Při bližším pohledu na nařízení vlády č. 589/2006 Sb. vyplývá pro tvorbu směn několik omezení. Délka směny může být maximálně 13 hodin, v případě režijních jízd se tato doba může prodloužit o režijní jízdu, maximálně však na 15 hodin. Strojvedoucí mohou mít směnu nad 13 hod. pouze za předpokladu, že režijní jízda bude na konci směny. Doba odpočinku musí být minimálně 11 hod., dobu odpočinku lze zkrátit na 7 hod., a to za předpokladu, že zaměstnanec bude mít zajištěné lůžko na minimálně 6 hod.

Další důležité podmínky pro tvorbu turnusů jsou přípravná doba a doba na odstup. do této doby, se započítává příprava nebo odstavení vozidla, převzetí nebo odevzdání přenosné pokladny pro vlakvedoucí a odevzdání tržby. Pro účely diplomové práce je přípravná doba a doba potřebná na odstup 30 min.

Turnusy jsou dále ovlivněny několika faktory. Mezi nejdůležitější počítáme místo, a to kde začne směna musí i skončit. Dále musí platit, že průměrná týdenní norma je u strojvedoucích 37 hod. u vlakvedoucích 36,5 hod. Pokud se změní provozní den, je potřeba pro tento provozní den zajistit nový turnus provozního personálu a současně přechodnost provozního personálu mezi různými turnusy. V této podkapitole je postupně představeno 7 kombinací jízdnicích řádů, na které budou aplikovány pomocí empirické a optimalizační metody turnusy provozních zaměstnanců.

### 3.2.1 Varianta A

Varianta A zahrnuje varianty jízdních řádů 1 a 3. Varianta 1 se používá v pracovní dny a o víkendech pouze však v letní sezoně, naopak o víkendech v zimní sezoně se používá jízdní řád varianty 3.

Po vytvoření turnusu empirickou metodou vychází, že je potřeba 21 vlakvedoucích tj. 21 turnusových dní, jelikož je počet turnusových dní dělitelný sedmi, je potřeba přičíst jeden turnusový den. Po přičtení 10 % na záložní počet vlakvedoucích, pokrývající dovolené a nemoci vychází, že celkem je potřeba 24 vlakvedoucích.

Potřeba strojvedoucích na stejný výkon je 22. Po započítání 10 % zálohy vychází celková potřeba strojvedoucích na 25. Při součtu všech prostojů vychází 46,8 hodin prostojů za den. Délka všech směn za den vychází 111,60 hod

Vzhledem k jízdnímu řádu je u varianty 3 potřeba 14 vlakvedoucích a stejný počet strojvedoucích, respektive 14 turnusových dní bez zálohy. V tomto případě je nutné přičíst jednoho člověka, protože 14 je dělitelné 7 a tento stav není přípustný. V případě 10 % zálohy tato potřeba činí 16 vlakvedoucích a strojvedoucích. Sečtením všech prostojů vychází, že zaměstnanci budou mít prostoj za den 36,28 hod. Při počtu 22 spojů za den vychází, že ve variantě tři bude celková délka směn 77,28 hod.

Z porovnání počtu provozních zaměstnanců v první a třetí variantě vychází, že je ve variantě A potřeba 22 vlakvedoucích a 22 strojvedoucích. V případě, kdy se bude jezdit podle jízdního řádu z varianty tři, bude navíc 10 vlakvedoucích a 11 strojvedoucích bez výkonu, tudíž budou mít TV, které se projeví negativně do průměrné vytíženosti zaměstnanců. Průměrná vytíženost jednoho strojvedoucího a vlakvedoucího za rok ve variantě A prováděná empirickou metodou je 1 775,50 hod. Průměrný prostoj u strojvedoucích a vlakvedoucích za rok je 1 460,44 hod. Za rok je délka všech směn celkem 39 060,96 hod.

Za pomoci optimalizační metody, bude zapotřebí u varianty 1 17 vlakvedoucích, a tudíž 17 turnusových dní. Po započítání 10 % na počet záložních zaměstnanců, vychází celková potřeba vlakvedoucích 19. Strojvedoucích je potřeba 18 a to je současně 18 turnusových dní. S 10 % zálohou vychází potřeba 20 strojvedoucích. U této varianty vychází součet všech prostojů 33,20 hod, což je úspora oproti variantě vytvořený za pomoci empirické metody 13 hod. Délka všech směn za den vychází 90,40 hod

U varianty 3 je zapotřebí 11 vlakvedoucích a 11 strojvedoucích, respektive 11 turnusových dní bez zálohy. Pro zálohu je potřeba dvou strojvedoucích a dvou vlakvedoucích, proto je celkem potřeba 13 vlakvedoucích a 13 strojvedoucích. Součet všech prostojů je za den

27,80 hod, což je zhruba o 9 hod. méně než ve variantě vytvořené pomocí empirické metody. Při počtu 22 spojů za den vychází, že ve variantě tři je délka všech směn 54,80 hod.

V souhrnu vychází, že pro kombinaci variant 1 a 3 je potřeba 17 vlakvedoucích a 18 strojvedoucích. Pokud se bude jezdit podle jízdního řádu varianty 3, bude mít navíc 7 vlakvedoucích a 7 strojvedoucích TV. Tento jev se negativně projeví v celkových prostojích za rok. Průměrná vytiženost jednoho strojvedoucího a vlakvedoucího ve variantě A za rok je 1 735,29 u strojvedoucích a 1 837,36 hod u vlakvedoucích. Za rok je délka všech směn celkem 31 235,20 hod.

Turnusy pro jednotlivé varianty jsou v příloze.

### **3.2.2 Varianta B**

Varianta B slučuje jízdní řády z variant 2, 4 a 5, které zastupují jízdní řády se současnými počty spojů. Jízdní řád pro variantu 2 je aplikován pro pracovní dny, varianta 4 je využita pro víkendy v letní sezoně a jízdní řád pro variantu 5 je použit pro víkendy v zimní sezoně. Po vytvoření turnusů empirickou metodou u varianty 2 vychází, že je potřeba 16 vlakvedoucích tj. 16 turnusových dní. Po přičtení 10 % na záložní počet vlakvedoucích vychází, že celkem je potřeba 18 vlakvedoucích. Počet strojvedoucích je vlivem nižší týdenní normy potřeba 17 tj. 17 turnusových dní, při započtení zálohy 19. Při součtu všech prostojů vychází 37,45 hodin prostojů za den. Délka všech směn za den vychází 84,7 hod.

U varianty 4 je zapotřebí 13 vlakvedoucích, tudíž 13 turnusových dní bez zálohy. Po přičtení 10 % potřebných pro záložní vlakvedoucí vychází celková potřeba 15 vlakvedoucích. Strojvedoucích je zapotřebí 14 a vzhledem k tomu, že 14 je dělitelné 7, je nutné přičíst jednoho strojvedoucího navíc, proto je potřeba 15 strojvedoucích bez zálohy. Po zahrnutí potřebné 10 % zálohy vychází, že je nutné mít minimálně 16 strojvedoucích. Při součtu všech prostojů vychází 34,40 hodin prostojů za den. Délka všech směn za den vychází 78,40 hod.

Varianta 5 má vzhledem k jízdnímu řádu bez záloh potřebu 11 vlakvedoucích, a tudíž 11 turnusových dní. Pro potřebu 10 % zálohy je potřeba dvou vlakvedoucích navíc, celkem je pro zajištění výkonů potřebných 13 vlakvedoucích. Strojvedoucích má varianta 5 potřebu 12, a proto 12 turnusových dní. Pro potřebu 10 % zálohy je potřeba 14 strojvedoucích. Prostoje v součtu činí 25,80 hod. Při počtu 20 spojů má personál délku směn za den 56,80 hod.

Při porovnání všech tří variant vychází, že pro variantu B je zapotřebí 16 vlakvedoucích a 17 strojvedoucích, z čehož při použití varianty 4 budou mít navíc TV 3 strojvedoucí a vlakvedoucí a při použití varianty 5 bude mít navíc TV 5 strojvedoucích a vlakvedoucích, což se negativně projeví do celkové hodnoty prostojů.

Průměrná vytiženost jednoho strojvedoucího a vlakvedoucího ve variantě A je za rok 1 715,22 u strojvedoucích a 1 822,43 hod u vlakvedoucích. Za rok je délka všech směn celkem 29 158,80 hod.

Za pomoci optimalizační metody bude u varianty 2 zapotřebí 16 vlakvedoucích, a tudíž 16 turnusových dní. Po započítání 10 % na záložní zaměstnance vychází celková potřeba vlakvedoucích 18. Strojvedoucích je zapotřebí 17 po započítání 10 % zálohy je potřeba 19. U této varianty vychází součet všech prostojů 36,45 hod., což je úspora oproti variantě vytvořené empirickou metodou okolo 1 hod. Při počtu 32 spojů za den vychází délka směn 83,70 hod.

Počet vlakvedoucích u varianty 4 je 15 tj. 15 turnusových dní. Pro potřebu zálohy je potřeba dvou vlakvedoucích, proto je celkem potřeba 17 vlakvedoucích. Strojvedoucích je zapotřebí o 2 více než strojvedoucích. Prostoje v součtu činí 33,58 hod. při celkové délce směn za den 77,40 hod. Úspora prostojů oproti variantě vytvořené empirickou metodou je přibližně 1 hod.

Varianta 5 má potřebu 11 vlakvedoucích a strojvedoucích bez záloh. Po započtení 10 % potřebnou pro záložní počet zaměstnanců je celková potřeba provozního personálu včetně zálohy 13 vlakvedoucích a 13 strojvedoucích. Prostoje v součtu činí 21,8 hod, rozdíl oproti variantě vytvořené empirickou metodou je 4 hod. za den. Při počtu 20 spojů je celková délka směn 54,80 hod.

V souhrnu vychází, že pro kombinaci variant 2, 4 a 5 je potřeba 16 vlakvedoucích a 17 strojvedoucích. Pokud se bude jezdit podle jízdního řádu varianty 4, bude mít navíc 1 vlakvedoucí a strojvedoucí TV. Pokud se bude jezdit podle jízdního řádu varianty 5, budou mít navíc 4 vlakvedoucí a 5 strojvedoucí TV. Tento jev se negativně projeví v celkových prostojích za rok. Průměrná vytiženost jednoho strojvedoucího a vlakvedoucího ve variantě B je za rok 1 690,64 hod. u strojvedoucích a 1 796,30 hod. u vlakvedoucích. Za rok je délka všech směn celkem 28 740,80 hod.

Turnusy pro jednotlivé varianty jsou v příloze.

### **3.2.3 Varianta C**

Varianta C zahrnuje varianty jízdních řádů 9 a 10. Varianta 9 se používá v pracovní dny a o víkendech pouze však v letní sezoně, naopak o víkendech v zimní sezoně se používá jízdní řád varianty 10.

Po vytvoření turnusů empirickou metodou vychází u varianty 9, že bude zapotřebí 13 strojvedoucích a zároveň vlakvedoucích, tudíž 13 turnusových dní. Po přičtení 10 %

potřebných pro zálohu vychází celková potřeba provozních zaměstnanců 15. Při součtu všech prostojů vychází 22,67 hodin prostojů za den. Délka všech směn za den vychází 69,90 hod.

Vzhledem k jízdnímu řádu je u varianty 10 potřeba 14 vlakvedoucích. Jelikož není přípustné, aby turnus byl dělitelný 7 je potřeba zvýšit počet o jednoho zaměstnance na 15, respektive 15 turnusových dní bez zálohy. V případě 10% zálohy tato potřeba činí 16 vlakvedoucích. Strojvedoucích je potřeba 15, respektive 15 turnusových dní bez zálohy. V případě 10% zálohy tato potřeba činí 17 vlakvedoucích. Prostoje jsou v součtu 46,63 hod. Při počtu 22 spojů má personál délku směn za den 73,80 hod.

Z porovnání počtu provozních zaměstnanců v první a třetí variantě vychází, že je ve variantě C potřeba 15 vlakvedoucích a strojvedoucích. V případě, kdy se bude jezdit podle jízdního řádu z varianty 9 budou mít navíc 2 strojvedoucí a 2 vlakvedoucí TV, což se negativně projeví do celkové hodnoty prostojů. Průměrná vytíženost jednoho strojvedoucího a vlakvedoucího ve variantě C je za rok 1 719,08 hod. u strojvedoucích a 1 719,08 hod. u vlakvedoucích. Za rok je délka všech směn celkem 25 786,20 hod.

Po úpravě turnusů pomocí optimalizační metody vychází, že bude u varianty 9 zapotřebí 13 strojvedoucích a vlakvedoucích, to jest 13 turnusových dní. Po započtení 10 % na záložní personál vychází celková potřeba strojvedoucích a vlakvedoucích na 15. Při součtu všech prostojů vychází 21,43 hodin prostojů za den, což je úspora 1 hodiny oproti variantě vytvořené empirickou metodou. Při počtu 40 spojů za den je celková doba všech směn 66,77 hod.

I u varianty 10 je zapotřebí 10 strojvedoucích a 10 vlakvedoucích, respektive 10 turnovských dní bez zálohy. Při započtení 10 % na zálohu je výsledná potřeba 11 strojvedoucích a 11 vlakvedoucích. Součet všech prostojů je za den 23,63 hod., což je zhruba o 23 hod. méně než ve variantě vytvořené pomocí empirické metody. Razantní snížení je způsobeno zejména lepším využitím provozního personálu. Délka všech směn je za den 50,80 hod.

Při porovnání všech dvou variant vychází, že pro variantu C je zapotřebí 13 vlakvedoucích a 13 strojvedoucích, z čehož při použití varianty 10 budou mít 2 vlakvedoucí a strojvedoucí navíc TV, což se negativně projeví do celkové hodnoty prostojů. Průměrná vytíženost jednoho strojvedoucího a vlakvedoucího ve variantě C za rok je 1 815,95 hod. u strojvedoucích a 1 815,95 hod. u vlakvedoucích. Za rok je délka všech směn celkem 23 607,38 hod.

Turnusy pro jednotlivé varianty jsou v příloze.

### 3.2.4 Varianta D

Varianta D slučuje jízdní řády z variant 11, 1 a 3, které zastupují jízdní řády po úpravě traťového zabezpečovacího zařízení. Jízdní řád pro variantu 11 je aplikován pro pracovní dny, varianta 1 je využita pro víkendy v letní sezoně a jízdní řád pro variantu 3 je použit pro víkendy v zimní sezoně.

Po vytvoření turnusů empirickou metodou u varianty 11 vychází, že je potřeba 27 vlakvedoucích tj. 27 turnusových dní. Po přičtení 10 % pro zálohu vychází, že celkem je potřeba 30 vlakvedoucích. V této variantě je potřeba 28 strojvedoucích. Jelikož není přípustné, aby turnus byl dělitelný 7, je potřeba zvýšit počet vlakvedoucích o jednoho zaměstnance na 29, respektive 29 turnusových dní bez zálohy. V případě 10% zálohy tato potřeba činí 31 vlakvedoucích. Při součtu všech prostojů vychází 39,50 hodin prostojů za den. Při všech 78 spojích je délka všech směn za den 142,25 hod.

U varianty 1 je potřeba 21 vlakvedoucích tj. 21 turnusových dní. Jelikož je počet turnusových dní dělitelný sedmi, je potřeba přičíst jeden turnusový den. Po přičtení 10 % na záložní počet vlakvedoucích, pokrývající dovolené a nemoci vychází, že je celkem potřeba 24 vlakvedoucích. Potřeba strojvedoucích na stejný výkon je 22. Po započítání 10 % zálohy vychází celková potřeba strojvedoucích 25. Při součtu všech prostojů vychází 46,8 hodin prostojů za den. Délka všech směn za den vychází 111,60 hod.

Vzhledem k jízdnímu řádu je u varianty 3 potřeba 14 vlakvedoucích a stejný počet strojvedoucích, respektive 14 turnusových dní bez zálohy. I zde je zapotřebí přičíst jednoho člověka, protože 14 je dělitelné 7 a tento stav není přípustný. V případě 10 % zálohy tato potřeba činí 16 vlakvedoucích a strojvedoucích. Sečtením všech prostojů vychází, že zaměstnanci budou mít prostoje za den 36,28 hod. Při počtu 22 spojů za den vychází, že ve variantě tři je celková délka směn 77,28 hod.

Při porovnání všech tří variant vychází, že pro variantu D je zapotřebí 27 vlakvedoucích a 29 strojvedoucích, z čehož při použití varianty 1 budou mít navíc TV 7 strojvedoucích a 5 vlakvedoucích a při použití varianty 3 bude mít navíc TV 14 strojvedoucích a 12 vlakvedoucích, což se negativně projeví do celkové hodnoty prostojů. Průměrná vytiženost jednoho strojvedoucích a vlakvedoucích ve variantě D za rok je 1 600,72 hod. u strojvedoucích a 1 719,29 hod. u vlakvedoucích. Za rok je délka všech směn celkem 46 420,76 hod.

Za pomoci optimalizační metody, bude u varianty 11 zapotřebí 27 vlakvedoucích, a tudíž 27 turnusových dní. Po započítání 10 % na zálohu, vychází celková potřeba vlakvedoucích 30. Strojvedoucích je zapotřebí 28. Jelikož je 28 dělitelné 7 je potřeba přičíst 1 strojvedoucího navíc, tudíž je potřeba 29 strojvedoucích resp. 29 turnusových dní.

Součet všech prostožů je za den 38,75 hod, což je zhruba o 1 hod. méně než ve variantě vytvořené empirickou metodou. Délka všech směn je za den 142,5 hod.

Za pomoci optimalizační metody, bude zapotřebí u varianty 1 17 vlakvedoucích, a tudíž 17 turnusových dní. Po započítání 10 % na počet záložních zaměstnanců, vychází celková potřeba vlakvedoucích 19. Strojvedoucích je potřeba 18, a to je současně 18 turnusových dní. S 10 % zálohou vychází potřeba 20 strojvedoucích. Sečtením všech prostožů vychází, že zaměstnanci budou mít prostož za den 38,75 hod. Délka všech směn za den vychází 142,25 hod.

U varianty 3 je zapotřebí 11 vlakvedoucích a 11 strojvedoucích, respektive 11 turnusových dní bez zálohy. Pro potřebu zálohy je potřeba dvou strojvedoucích a dvou vlakvedoucích, proto je celkem potřeba 13 vlakvedoucích a 13 strojvedoucích. Součet všech prostožů je za den 27,80 hod., což je zhruba o 9 hod. méně než ve variantě vytvořené empirickou metodou. Při počtu 22 spojů za den vychází, že ve variantě tři je délka všech směn 54,80 hod.

V souhrnu vychází, že pro kombinaci variant 1, 1 a 3 je potřeba 27 vlakvedoucích a 29 strojvedoucích. Pokud se bude jezdit podle jízdního řádu varianty 1, bude mít navíc 10 vlakvedoucích a 9 strojvedoucích TV, u varianty 3 bude mít navíc TV 16 vlakvedoucích a 18 strojvedoucích. Tento jev se negativně projeví v celkových prostožích za rok. Průměrná vytíženost jednoho strojvedoucího a vlakvedoucího ve variantě D je za rok 1 527,63 hod. u strojvedoucích a 1 640,79 hod. u vlakvedoucích. Za rok je délka všech směn celkem 44 301,40 hod.

Turnusy pro jednotlivé varianty jsou v příloze.

### **3.2.5 Varianta E**

Varianta E zahrnuje varianty jízdních řádů 12, 1 a 3. Varianta 12 se používá v pracovní dny, o víkendech pouze však v letní sezoně se používá varianta 1, naopak o víkendech v zimní sezoně se používá jízdní řád varianty 3.

Po vytvoření turnusů empirickou metodou vychází u varianty 12 potřeba 24 vlakvedoucích, respektive 24 turnusových dní bez zálohy. V případě 10 % zálohy tato potřeba činí 27 vlakvedoucích. U varianty 12 je potřeba 25 strojvedoucích, respektive 25 turnusových dní bez zálohy. V případě 10% zálohy tato potřeba činí 28 strojvedoucích. Sečtením všech prostožů vychází, že provozní zaměstnanci budou stát za den 45,98 hod. Při počtu 56 spojů za den vychází, že ve variantě 12 celková délka všech směn za rok činí 127,47 hod.

U varianty 1 je potřeba 21 vlakvedoucích tj. 21 turnusových dní. Jelikož je počet turnusových dní dělitelný sedmi, je potřeba přičíst jeden turnusový den. Po přičtení 10 % na záložní počet vlakvedoucích, pokrývající dovolené a nemoci vychází, že celkem je potřeba

24 vlakvedoucích. Potřeba strojvedoucích na stejný výkon je 22. Po započítání 10 % zálohy vychází celková potřeba strojvedoucích 25. Při součtu všech prostojů vychází 46,8 hodin prostojů za den. Délka všech směn za den vychází 111,60 hod.

Vzhledem k jízdnímu řádu je u varianty 3 potřeba 14 vlakvedoucích a stejný počet strojvedoucích, respektive 14 turnusových dní bez zálohy. Je nezbytné přičíst jednoho člověka, protože 14 je dělitelné 7 a tento stav není přípustný. V případě 10% zálohy tato potřeba činí 16 vlakvedoucích a strojvedoucích. Sečtením všech prostojů vychází, že zaměstnanci budou mít prostoje za den 36,28 hod. Při počtu 22 spojů za den vychází, že ve variantě tři je celková délka směn 77,28 hod.

Při porovnání všech tří variant vychází, že pro variantu E je zapotřebí 24 vlakvedoucích a 25 strojvedoucích, z čehož při použití varianty 1 budou mít navíc TV 3 strojvedoucí a 2 vlakvedoucí a při použití varianty 3 bude mít navíc TV 10 strojvedoucích a 9 vlakvedoucích, což se negativně projeví do celkové hodnoty prostojů. Průměrná vytiženost jednoho strojvedoucího a vlakvedoucího ve variantě E za rok je 1 707,85 hod. u strojvedoucích a 1 779,01 hod. u vlakvedoucích. Za rok je délka všech směn celkem 42 696,20 hod.

Po úpravě turnusů pomocí optimalizační metody vychází, že bude u varianty 12 potřeba 24 vlakvedoucích, respektive 24 turnusových dní bez zálohy. V případě 10% zálohy tato potřeba činí 27 vlakvedoucích. U varianty 12 je potřeba 25 strojvedoucích, respektive 25 turnusových dní bez zálohy. V případě 10% zálohy tato potřeba činí 28 strojvedoucích. Sečtením všech prostojů vychází, že provozní zaměstnanci budou stát za den 45,98 hod. Při počtu 56 spojů za den vychází, že ve variantě 12 celková délka všech směn za den činí 127,47 hod.

Za pomoci optimalizační metody bude zapotřebí u varianty 1 17 vlakvedoucích, a tudíž 17 turnusových dní. Po započítání 10 % na počet záložních zaměstnanců, vychází celková potřeba vlakvedoucích 19. Strojvedoucích je potřeba 18, a to je současně 18 turnusových dní. S 10 % zálohou vychází potřeba 20 strojvedoucích.

U této varianty vychází součet všech prostojů 33,20 hod., což je úspora oproti variantě vytvořené empirickou metodou 13 hod. Délka všech směn za den vychází 90,40 hod.

U varianty 3 je zapotřebí 11 vlakvedoucích a 11 strojvedoucích, respektive 11 turnusových dní bez zálohy. Pro potřebu zálohy je potřeba dvou strojvedoucích a dvou vlakvedoucích, proto je celkem potřeba 13 vlakvedoucích a 13 strojvedoucích. Součet všech prostojů je za den 27,80 hod., což je zhruba o 9 hod. méně než ve variantě vytvořené za pomoci empirické metody. Při počtu 22 spojů za den vychází, že ve variantě tři je délka všech směn 54,80 hod.



V souhrnu vychází, že pro kombinaci variant 12, 1 a 3 je zapotřebí 24 vlakvedoucích a 25 strojvedoucích, z čehož při použití varianty 1 budou mít navíc TV 7 strojvedoucích a 7 vlakvedoucích a při použití varianty 3 bude mít navíc TV 14 strojvedoucích a 13 vlakvedoucích, což se negativně projeví do celkové hodnoty prostojů. Průměrná vytíženost jednoho strojvedoucího a vlakvedoucího ve variantě E je za rok 1 623,04 hod. u strojvedoucích a 1 690,67 hod. u vlakvedoucích. Za rok je délka všech směn celkem 40 576 hod.

Turnusy pro jednotlivé varianty jsou v příloze.

### 3.2.6 Varianta F

Varianta F slučuje jízdní řády z variant 6 a 8, které zastupují jízdní řády s obnovením dopravy Městečko u Křivokláta. Jízdní řád pro variantu 6 je aplikován pro pracovní dny a jízdní řád pro variantu 8 je použit pro víkendy po celý rok.

Po vytvoření turnusů empirickou metodou u varianty 6 vychází, že je potřeba 31 vlakvedoucích tj. 31 turnusových dní. Po přičtení 10 % na záložní vlakvedoucí vychází, že celkem je potřeba 35 vlakvedoucích. Strojvedoucích je potřeba 33 tj. 33 turnusových dní. Po přičtení 10 % na zálohu vychází, že celkem je potřeba 37 strojvedoucích. Sečtením všech prostojů vychází, že provozní zaměstnanci budou stát za den 64,48 hod. Ve variantě 6 celková délka všech směn za den činí 165,68 hod.

U varianty 8 je zapotřebí 23 vlakvedoucích, tudíž 23 turnusových dní bez zálohy. Po přičtení 10 % potřebných pro zálohu vychází celková potřeba 26 vlakvedoucích. Strojvedoucích bude potřeba víc než vlakvedoucích, a to 24, tedy 24 turnusových dní bez zálohy. Přičtením 10 % vychází, že je potřeba 27 strojvedoucích. Součet všech prostojů je za den 53,42 hod. u varianty 8 vychází délka všech směn za den 121,50 hod.

Při porovnání obou variant vychází, že pro variantu F je zapotřebí 31 vlakvedoucích a 33 strojvedoucích. Při použití varianty 8 bude mít 8 vlakvedoucích navíc TV a totéž i 9 strojvedoucích, což se negativně projeví do celkové hodnoty prostojů. Průměrná vytíženost jednoho strojvedoucího a vlakvedoucího ve variantě F je za rok 1 684,92 hod. u strojvedoucích a 1 793,62 hod. u vlakvedoucích. Za rok je délka všech směn celkem 55 602,36 hod.

Za pomoci optimalizační metody bude u varianty 6 zapotřebí 33 vlakvedoucích, a tudíž 33 turnusových dní. Po započítání 10 % na záložní zaměstnance, vychází celková potřeba 37 vlakvedoucích. U strojvedoucích je počet nepatrně vyšší, a to 34, resp. 34 turnusových dní. Po započítání zálohy tato potřeba činí 38. U této varianty vychází součet všech prostojů 53,83 hod, což je pokles oproti variantě vytvořené empirickou metodou o 13 hod. Při počtu 76 spojů za den mají všechny směny délku 172,38 hod.

Počet provozního personálu u varianty 8 je 23 vlakvedoucích a 24 strojvedoucích, což činí 23 resp. 24 turnusových dní. Pro potřebu zálohy je potřeba tří provozních zaměstnanců, proto je celkem potřeba 26 vlakvedoucích a 27 strojvedoucích. Součet všech prostojů je za den 52,62 hod, což je zhruba o 1 hod. méně než ve variantě vytvořené empirickou metodou. Délka směn za den je 121,40 hod.

V souhrnu vychází, že pro kombinaci variant 6 a 8 je potřeba 33 vlakvedoucích a 34 strojvedoucích. Pokud se bude jezdit podle jízdního řádu varianty 8, bude mít TV 10 strojvedoucích a 10 vlakvedoucích. Tento jev se negativně projeví v celkových prostojích za rok. Průměrná vytiženost jednoho strojvedoucího a vlakvedoucího ve variantě F vytvořené za pomoci optimalizační metody je za rok 1 684,69 hod. u strojvedoucích a 1 735,74 hod. u vlakvedoucích. Za rok je délka všech směn celkem 57 279,36 hod.

Turnusy pro jednotlivé varianty jsou v příloze.

### **3.2.7 Varianta G**

Varianta G zahrnuje varianty jízdních řádů 7 a 8. Varianta 7 se používá v pracovní dny naopak o víkendech se používá jízdní řád varianty 8.

Po vytvoření turnusů empirickou metodou vychází u varianty 7, že bude zapotřebí 28 vlakvedoucích, tudíž 28 turnusových dní. Jelikož 28 je dělitelné 7 je potřeba přičíst jednoho vlakvedoucího, takže výsledná potřeba je 29 vlakvedoucích, respektive 29 turnusových dní. Po přičtení 10 % potřebných pro záložní vlakvedoucí vychází celková potřeba na 32 vlakvedoucích. Strojvedoucích je potřeba 29, což je 29 turnusových dní. Pro potřeby 10 % zálohy je potřeba 32 strojvedoucích. Součet všech prostojů je za den 51,08 hod. U varianty 8 vychází délka všech směn za den 144,8 hod.

U varianty 8 je zapotřebí 23 vlakvedoucích, tudíž 23 turnusových dní bez zálohy. Po přičtení 10 % potřebných pro zálohu vychází celková potřeba 26 vlakvedoucích. Strojvedoucích bude potřeba víc než vlakvedoucích, a to 24, tedy 24 turnusových dní bez zálohy. Přičtením 10 % vychází, že je potřeba 27 strojvedoucích. Součet všech prostojů je za den 53,42 hod. u varianty 8 vychází délka všech směn za den 121,50 hod.

Při porovnání obou variant vychází, že pro variantu F je zapotřebí 29 vlakvedoucích a 29 strojvedoucích, z čehož při použití varianty 8 bude mít 6 vlakvedoucích navíc TV a totéž i 5 strojvedoucích, což se negativně projeví do celkové hodnoty prostojů. Průměrná vytiženost jednoho strojvedoucího a vlakvedoucího ve variantě G za rok je 1 735,88 hod. u strojvedoucích a 1 735,88 hod. u vlakvedoucích. Za rok je délka všech směn celkem 50 340,60 hod.

U varianty 7 po úpravě pomocí optimalizační metody je zapotřebí 29 vlakvedoucích a 29 strojvedoucích, respektive 29 turnusových dní bez zálohy. Pro potřebu zálohy je potřeba 3 strojvedoucích a 3 vlakvedoucích, proto je celkem potřeba 32 vlakvedoucích a 32 strojvedoucích. Součet všech prostojů je za den 53,18 hod, což je zhruba o 2 hod. více než ve variantě vytvořené empirickou metodou. Tento jev je způsoben více prostoji přes noc a více využitím režijních jízd k návozu zaměstnanců na spoje jezdící v úseku Městečko u Křivoklátu – Beroun. Na celkový počet 56 spojů připadá 12 režijních jízd. Při počtu 56 spojů za den vychází, že ve variantě sedm je délka všech směn 144,82 hod. s prostoji 53,18 hod.

Počet provozního personálu u varianty 8 je 23 vlakvedoucích a 24 strojvedoucích, což činí 23 resp. 24 turnusových dní. Pro potřebu zálohy je potřeba tří provozních zaměstnanců, proto je celkem potřeba 26 vlakvedoucích a 27 strojvedoucích. Součet všech prostojů je za den 52,62 hod., což je zhruba o 1 hod. méně než ve variantě vytvořené empirickou metodou. Délka směn za den je 121,40 hod.

V souhrnu vychází, že pro kombinaci variant 7 a 8 je potřeba 29 vlakvedoucích a stejný počet strojvedoucích. Pokud se bude jezdit podle jízdního řádu varianty 8, bude mít navíc TV 5 strojvedoucích a 6 vlakvedoucích. Tento jev se negativně projeví v celkových prostojích za rok. Průměrná vytiženost jednoho strojvedoucího a vlakvedoucího ve variantě G vytvořené optimalizační metodou za rok je 1 735,66 hod. u strojvedoucích a 1 735,66 hod. u vlakvedoucích. Za rok je délka všech směn celkem 50 334,24 hod.

Turnusy pro jednotlivé varianty jsou v příloze.

### **3.2.8 Varianta H**

Varianta H obsahuje pouze jízdní řady z varianty 1. Jízdní řád je aplikován pro celý týden. Po vytvoření turnusu empirickou metodou vychází, že potřeba je 21 vlakvedoucích tj. 21 turnusových dní. Jelikož je počet turnusových dní dělitelný sedmi, je potřeba přičíst jeden turnusový den. Po přičtení 10 % na záložní počet vlakvedoucích, pokrývající dovolené a nemoci vychází, že celkem je potřeba 24 zaměstnanců. Potřeba strojvedoucích na stejný výkon je 22. Po započítání 10 % zálohy vychází celková potřeba strojvedoucích 25. Při součtu všech prostojů vychází 46,8 hodin prostojů za den. Délka všech směn za den vychází 111,60 hod.

Průměrná vytiženost jednoho strojvedoucího za rok ve variantě H prováděná empirickou metodou je 1 856,62 hod. Průměrná vytiženost jednoho vlakvedoucího za rok je pro tuto variantu 1 945,03 hod. Průměrný prostoj u strojvedoucích a vlakvedoucích za rok je 1 427,40 hod. Za rok je délka všech směn celkem 40 845,60 hod.

Za pomoci optimalizační metody, bude zapotřebí 17 vlakvedoucích, a tudíž 17 turnusových dní. Po započítání 10 % na počet záložních zaměstnanců vychází celková potřeba vlakvedoucích 19. Strojvedoucích je potřeba 18, to je 18 turnusových dní. S 10 % zálohou vychází potřeba 20 strojvedoucích.

U této varianty vychází součet všech prostojů 33,20 hod., což je úspora oproti variantě vytvořené empirickou metodou 13 hod. Délka všech směn za den vychází 90,40 hod. Průměrná vytiženost jednoho strojvedoucího za rok ve variantě H prováděná optimalizační metodou je 1 838,13 hod. Průměrná vytiženost jednoho vlakvedoucího za rok je pro tuto variantu 1 946,26 hod. Průměrný prostoj u strojvedoucích a vlakvedoucích za rok je 1 590 hod. Za rok je délka všech směn celkem 33 086,40 hod.

Turnusy pro jednotlivé varianty jsou v příloze.

## 4 PROVOZNĚ EKONOMICKÉ HLEDISKO

Kapitola 4 pojednává o různých pohledech na ekonomická hlediska navrhovaných variant.

### 4.1 Náklady vyplívající z kalkulace vlastních nákladů

Pro potřeby této diplomové práce bude využita kalkulace vlastních nákladů, do které jsou zahrnuty přímé a nepřímé náklady. do přímých nákladů jsou zahrnuty náklady na mzdy provozních zaměstnanců, náklady na pohonné hmoty, náklady na údržbu, čištění vozidel a náklady za využití infrastruktury. Nepřímé náklady jsou dány režijními náklady na budovy a ostatní položky nepřímo související s provozem.

Pro konkrétní kalkulaci není vycházeno z údajů dopravce, nýbrž jde o expertní odhad autora. Cílem tohoto odhadu je najít společnou rovinu pro porovnání nákladů a určení optimální varianty. V tabulce 50 jsou zobrazeny náklady na varianty vytvořené za pomoci empirické metody. Čím tmavší zelená v tabulce, tím je varianta levnější oproti variantám ostatním.

Tabulka 50 - Souhrn nákladů na varianty vytvořené za pomoci empirické metody

Varianta	Celkové náklady [Kč]	Náklady na vlkm [Kč/vlkm]	Náklady na 1 vlak [Kč/vlak]
A	48 228 640,21	82,23	3 519,31
B	37 646 375,47	82,08	3 513,10
C	47 493 640,21	80,97	3 465,68
D	80 947 814,55	81,24	3 477,14
E	62 003 555,72	81,68	3 495,92
F	71 128 453,04	82,22	3 043,58
G	59 637 498,84	82,52	3 209,42
H	51 368 601,32	81,98	3 508,78

Zdroj: Autor

Z ekonomického hlediska vychází nejnižší cena na vlakokilometr varianta C s cenou 80,97 Kč za jeden vlkm. Tato situace je způsobena snížením jízdní doby mezi Zbečnem a Rakovníkem pod 30 minut, tudíž se sníží náklady za vozidla a provozní zaměstnance.

Z pohledu nákladu na jeden spoj je výhodné zvolit variantu F a po ní, popřípadě variantu G. U těchto variant je výhodnost způsobena ukončením některých spojů ve stanici Městečko u Křivoklátu, kde jsou náklady pro menší objem vlakokilometrů rozpočítané mezi více vlakových spojů. V tabulce 51 jsou zobrazeny náklady na varianty vytvořené pomocí optimalizační metody. Čím tmavší zelená v tabulce, tím je varianta levnější oproti variantám ostatním.

Tabulka 51 - Souhrn nákladů na varianty vytvořené pomocí optimalizační metody

Varianta	Celkové náklady [Kč]	Náklady na vlkm [Kč/vlkm]	Náklady na 1 spoj [Kč/vlak]
A	47 763 640,21	81,43	3 485,38
B	37 646 375,47	82,08	3 513,10
C	47 283 640,21	80,62	3 450,35
D	80 947 814,55	81,24	3 477,14
E	62 003 555,72	81,68	3 495,92
F	71 276 628,24	82,39	3 064,87
G	59 632 811,64	82,51	3 273,65
H	50 903 601,32	81,24	3 477,02

Zdroj: Autor

Stejně jako u variant vytvořených optimalizační metodou vychází z ekonomického hlediska nejnižší cena na vlakokilometr varianta C s cenou 80,62 Kč za jeden vlkm, což je dokonce nižší cena 0,35 Kč než u varianty C vytvořené pomocí empirické metody. Tato situace je způsobena snížením jízdní doby mezi Zbečnem a Rakovníkem pod 30 minut, efektivnějším využitím provozních zaměstnanců.

Z pohledu nákladu na jeden spoj je výhodné opět zvolit variantu F, po ní, popřípadě variantu G. U těchto variant je výhodné ukončení některých spojů ve stanici Městečko u Křivoklátu, kde jsou náklady pro menší objem vlakokilometrů rozpočítané mezi více vlakových spojů.

Při porovnání výše uvedených tabulek vychází dle daných kritérií jako optimální varianta C, protože varianty F a G mají vysoké náklady na vlakokilometr.

## 4.2 Vyhodnocení z pohledu roční vytíženosti a prostoje

Tato podkapitola pojednává o hledisku, které zhodnocuje vytíženost souprav a provozních zaměstnanců. Pro dopravce je zásadní, aby bylo co nejvyšší využití souprav a provozních zaměstnanců, aby měl z výkonu jejich práce co nejvyšší užitek.

Jako první je řešena problematika souprav. Z tabulky 52 je patrné, že největší běh souprav je ve variantě C. I v tomto případě situace je způsobena snížením jízdní doby mezi Zbečnem a Rakovníkem pod 30 minut, a tudíž výhodnějšími obraty v koncových stanicích. Naopak nejmenší prostoje jsou u varianty H, kde je po celý týden stejný interval a je zde lepší využití souprav. Červená barva v tabulkách značí nejméně příznivou variantu, naopak barva zelená značí nejpříznivější varianty.

Tabulka 52 - Roční běh a prostoj souprav

Varianta	Průměrný roční běh jedné soupravy v empirické metodě [hod]	Průměrný roční běh jedné soupravy v optimalizační metodě [hod]
A	97 755,20	97 755,20
B	76 440,80	91 728,96
C	117 306,24	146 632,80
D	142 340,57	142 340,57
E	108 442,97	108 442,97
F	123 589,37	86 024,64
G	80 299,47	78 558,93
H	104 432,00	104 432,00
Varianta	Průměrný prostoj jedné soupravy za rok v empirické metodě [hod]	Průměrný prostoj jedné soupravy za rok v optimalizační metodě [hod]
A	6 348,43	4 958,50
B	6 412,42	6 123,30
C	6 259,66	5 445,70
D	5 013,37	4 830,00
E	5 782,57	5 721,00
F	5 137,71	5 840,65
G	5 862,60	6 014,81
H	6 283,00	4 575,00

Zdroj: Autor

Z hlediska využití jednoho strojvedoucího je vhodná varianta H jako v předchozím případě. V rámci týdne je zde lepší využití strojvedoucích. Z hlediska prostoje je výhodná varianta E, kdy je využit 30minutový interval, a tudíž nedochází k velkým prostojům. Konkrétní hodnoty jsou v tabulce 53. Červená barva v tabulkách značí nejméně příznivou variantu, naopak barva zelená značí nejpříznivější varianty.

Tabulka 53 - Průměrná vytíženost a prostoj strojvedoucích

Varianta	Průměrná vytíženost jednoho strojvedoucího za rok v empirické metodě [hod]	Průměrná vytíženost jednoho strojvedoucího za rok v optimalizační metodě [hod]
A	1 775,50	1 735,29
B	1 715,22	1 690,64
C	1 719,08	1 815,95
D	1 600,72	1 527,63
E	1 684,92	1 623,04
F	1 735,88	1 684,69
G	1 735,10	1 735,66
H	1 856,62	1 838,13
Varianta	Průměrný prostoj jednoho strojvedoucího za rok v empirické metodě [hod]	Průměrný prostoj jednoho strojvedoucího za rok v optimalizační metodě [hod]
A	1 460,44	1 544,03
B	1 538,80	1 597,38
C	1 363,18	1 207,22
D	1 141,24	1 149,23
E	1 121,41	1 325,93
F	1 551,74	1 213,86
G	1 225,66	1 288,22
H	1 427,40	1 590,83

Zdroj: Autor

Z hlediska využití jednoho vlakvedoucího je vhodná varianta H jako v předchozím případě. Využití vlakvedoucího je zde lepší v rámci týdne. Z hlediska prostoje je i zde výhodná varianta E, kdy je využit 30minutový interval, a tudíž nedochází k velkým prostojům. Konkrétní hodnoty jsou v tabulce 54. Červená barva v tabulkách značí nejméně příznivou variantu, naopak barva zelená značí nejpříznivější varianty.

Tabulka 54 - Průměrná vytíženost a prostoj vlakvedoucích

Varianta	Průměrná vytíženost jednoho vlakvedoucího za rok v empirické metodě [hod]	Průměrná vytíženost jednoho vlakvedoucího za rok v optimalizační metodě [hod]
A	1 775,50	1 837,36
B	1 822,43	1 796,30
C	1 719,08	1 815,95
D	1 719,29	1 640,79
E	1 779,01	1 690,67
F	1 793,62	1 735,74
G	1 735,88	1 735,66
H	1 945,03	1 946,26
Varianta	Průměrný prostoj jednoho vlakvedoucího za rok v empirické metodě [hod]	Průměrný prostoj jednoho vlakvedoucího za rok v optimalizační metodě [hod]
A	1 460,44	1 544,03
B	1 538,80	1 597,38
C	1 363,18	1 207,22
D	1 141,24	1 149,23
E	1 121,41	1 325,93
F	1 551,74	1 213,86
G	1 225,66	1 288,22
H	1 427,40	1 590,83

Zdroj: Autor

Z výše uvedených dat lze v rámci největší úspory doporučit variantu H, kde se vyskytuje jako optimální hodnota u 3 ze 6 porovnávaných hodnot. Tento přístup je subjektivním hodnocením autora a lze na tyto údaje nahlížet různými způsoby a vyhodnocovat dle individuálních kritérií.



## ZÁVĚR

Hlavní ambicí této diplomové práce bylo zpracování nového konceptu dopravní obslužnosti na trati 174 vedoucí z Berouna do Rakovníka s přihlédnutím na optimální oběhy vozidel a turnusy provozních zaměstnanců.

Aby se veřejná doprava stala pro obyvatele atraktivní a každodenní volbou, musí být tato služba kvalitně navržena a jednotlivé druhy dopravy se navzájem doplňovat, aby cestující mohli snadno přecházet z jednoho režimu do druhého. Úvodní kapitola představila charakteristiku a specifika řešené oblasti a zároveň se zaměřila na rozbor stávajícího stavu. Tato zjištění současně přinesla důležité informace pro následná rozhodnutí, například kolik vlakových spojů by na trati mělo být provozováno v různé denní době.

Na základě těchto výsledků a po důkladné analýze autor diplomové práce vypracoval dvanáct návrhů jízdních řádů. Z těchto jízdních řádů vzešlo osm konkrétních změn dopravní obslužnosti, na které byly následně aplikovány oběhy a turnusy provozních zaměstnanců. Na tvorbu oběhů vozidel a turnusů provozních zaměstnanců je aplikována empirická metoda, která se spoléhá jen na lidský faktor, a zároveň optimalizační metoda využívající metodu maďarskou. Z aplikování těchto metod vzešly kromě turnusů a oběhů i podklady pro porovnání variant mezi sebou.

Všechny varianty řeší různé možnosti řešení vlakové dopravy na zkoumaném území. Rozhodujícím faktorem pro dosažení optimální varianty bylo vylepšení frekvence vlakové dopravy s přihlédnutím na finanční stránku aplikovaných oběhů vozidel a turnusů provozních zaměstnanců. Závěrem je krátké shrnutí všech návrhů z ekonomického hlediska a hlediska přínosu pro dopravce.

## SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

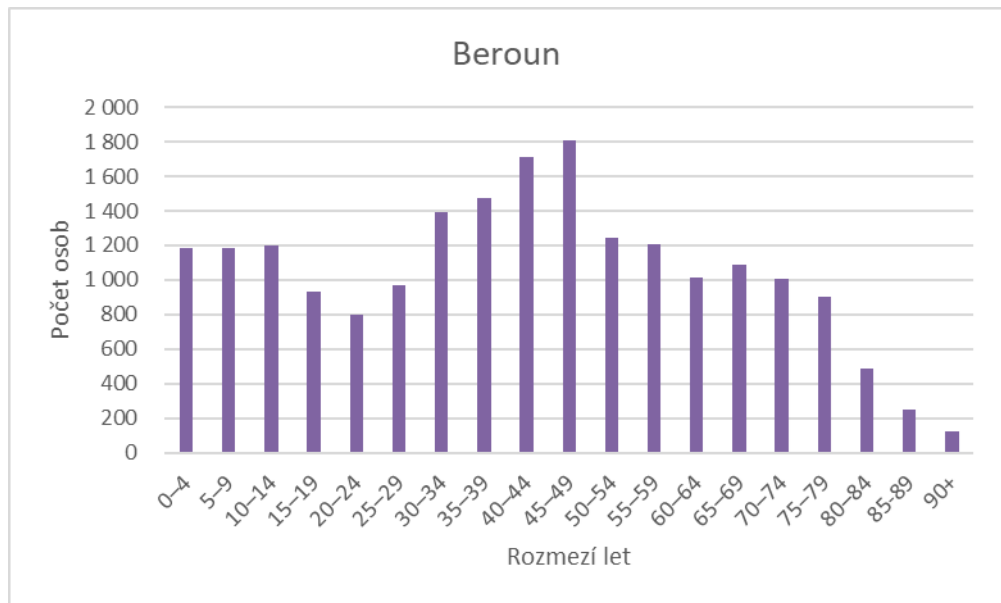
- (1) *Portál provozování dráhy* [online]. In: . [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/>
- (2) *Mapy.cz* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- (3) *SŽDC (ČD) Z1: Předpis pro obsluhu staničních a traťových zabezpečovacích zařízení ve znění: změny č. 1.* 1.12.2014. 2014.
- (4) JOZEF, Gašparík a Jiří KOLÁŘ. *Železniční doprava: technologie, řízení, grafikony a dalších 100 zajímavostí.* Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0058-3.
- (5) *Kudy z nudy* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.kudyznudy.cz>
- (6) *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2023-03-03]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/>
- (7) *Pražská integrovaná doprava* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://pid.cz/>
- (8) *Obec Hýskov* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.obechyskov.cz>
- (9) *Obec Nižbor* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.obecnizbor.cz>
- (10) *Zastávka Nižbor* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.zastavkanizbor.cz/>
- (11) *Obec Račice* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.obec-racice.cz/>
- (12) *Obec Zbečno* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.obeczbecno.cz>
- (13) *Obec Roztoky* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.obec-roztoky.cz/>
- (14) *Křivoklát* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.mestys-krivoklat.cz/>
- (15) *Obec Městečko* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.obec-mestecko.cz/>
- (16) *Pustověty* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.pustovety.cz/>
- (17) *Správa železnic* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/>
- (18) *Zdopravy* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/>
- (19) DRDLA, Pavel. *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu.* Vydání: 2. upravené. Pardubice: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, 2018. ISBN 978-80-7560-189-6.
- (20) *Plán dopravní obslužnosti Středočeského kraje pro období 2021 – 2025* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.kr-stredocesky.cz/web/doprava/dopravni-plan>
- (21) *ČZŮ KRAJE, OKRESY,..* [online]. [cit. 2023-03-03]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xa/kraj-okresy>

## SEZNAM PŘÍLOH

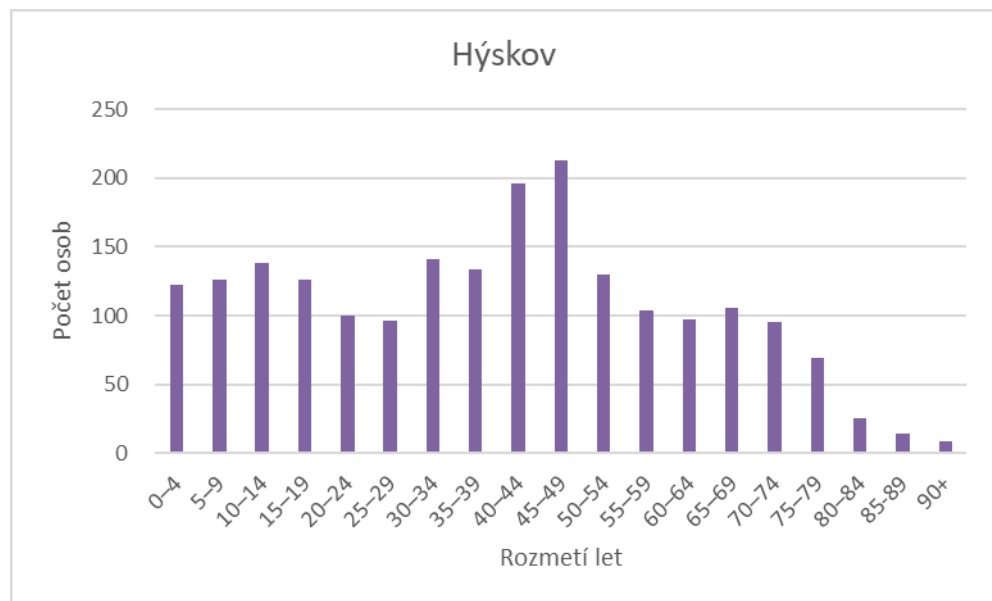
Příloha A - Věkové rozložení obyvatelstva k 31.12.2021 .....	92
Příloha B - Jízdní řád pro variantu 1 .....	98
Příloha C - Jízdní řád pro variantu 2 .....	99
Příloha D - Jízdní řád pro variantu 3 .....	100
Příloha E - Jízdní řád pro variantu 4 .....	101
Příloha F - Jízdní řád pro variantu 5 .....	102
Příloha G - Jízdní řád pro variantu 6 .....	103
Příloha H - Jízdní řád pro variantu 7 .....	104
Příloha I - Jízdní řád pro variantu 8 .....	105
Příloha J - Jízdní řád pro variantu 9 .....	106
Příloha K - Jízdní řád pro variantu 10 .....	107
Příloha L - Jízdní řád pro variantu 11 .....	108
Příloha M - Jízdní řád pro variantu 12 .....	109
Příloha N - Turnus pro variantu 1 vytvořený pomocí empirické metody .....	110
Příloha O - Turnus pro variantu 2 vytvořený pomocí empirické metody .....	111
Příloha P - Turnus pro variantu 3 vytvořený pomocí empirické metody .....	112
Příloha Q - Turnus pro variantu 4 vytvořený pomocí empirické metody .....	113
Příloha R - Turnus pro variantu 5 vytvořený pomocí empirické metody .....	114
Příloha S - Turnus pro variantu 6 vytvořený pomocí empirické metody .....	115
Příloha T - Turnus pro variantu 7 vytvořený pomocí empirické metody .....	116
Příloha U - Turnus pro variantu 8 vytvořený pomocí empirické metody .....	117
Příloha V - Turnus pro variantu 9 vytvořený pomocí empirické metody .....	118
Příloha W - Turnus pro variantu 10 vytvořený pomocí empirické metody .....	119
Příloha X - Turnus pro variantu 11 vytvořený pomocí empirické metody .....	120
Příloha Y - Turnus pro variantu 12 vytvořený pomocí empirické metody .....	121
Příloha Z - Turnus pro variantu 1 vytvořený pomocí optimalizační metody .....	122
Příloha AA - Turnus pro variantu 2 vytvořený pomocí optimalizační metody .....	123
Příloha BB - Turnus pro variantu 3 vytvořený pomocí optimalizační metody .....	124
Příloha CC - Turnus pro variantu 4 vytvořený pomocí optimalizační metody .....	125
Příloha DD - Turnus pro variantu 5 vytvořený pomocí optimalizační metody .....	126
Příloha EE - Turnus pro variantu 6 vytvořený pomocí optimalizační metody .....	127
Příloha FF - Turnus pro variantu 7 vytvořený pomocí optimalizační metody .....	128

Příloha GG - Turnus pro variantu 8 vytvořený pomocí optimalizační metody .....	129
Příloha HH - Turnus pro variantu 9 vytvořený pomocí optimalizační metody .....	130
Příloha II - Turnus pro variantu 10 vytvořený pomocí optimalizační metody .....	131
Příloha JJ - Turnus pro variantu 11 vytvořený pomocí optimalizační metody.....	132
Příloha KK - Turnus pro variantu 12 vytvořený pomocí optimalizační metody .....	133

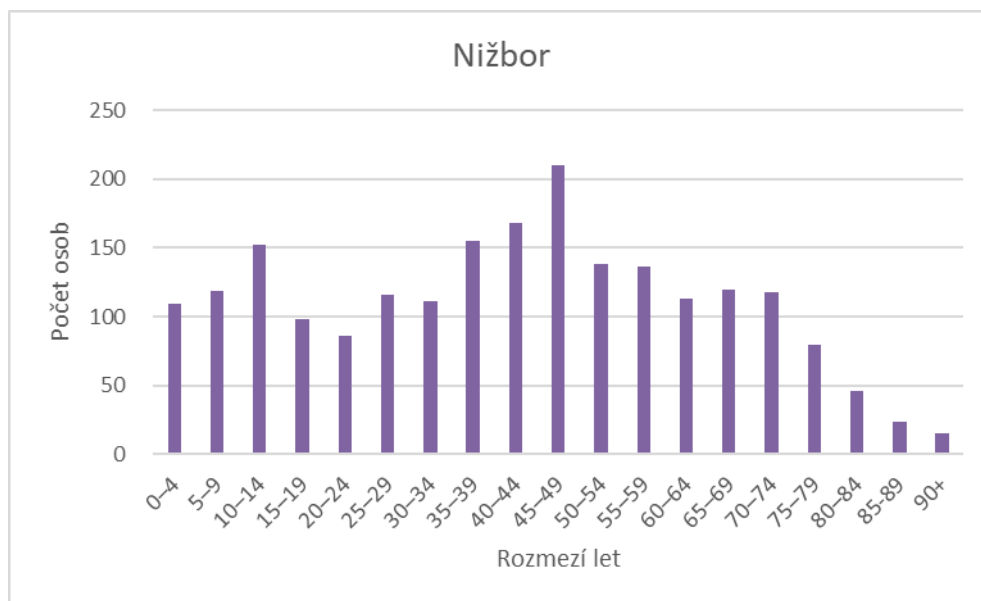
Příloha A - Věkové rozložení obyvatelstva k 31.12.2021



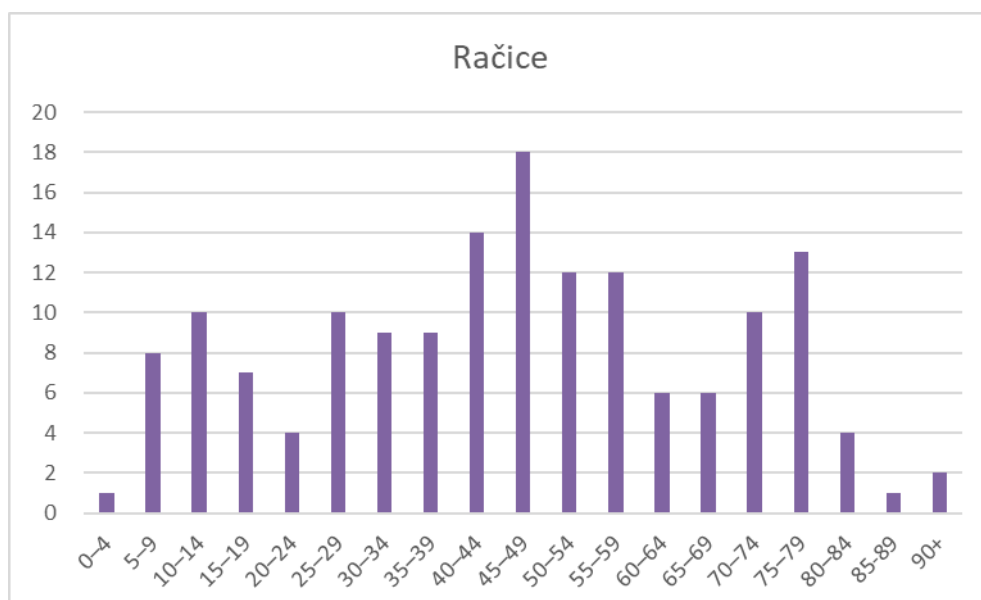
Zdroj: Autor na podkladě (6)



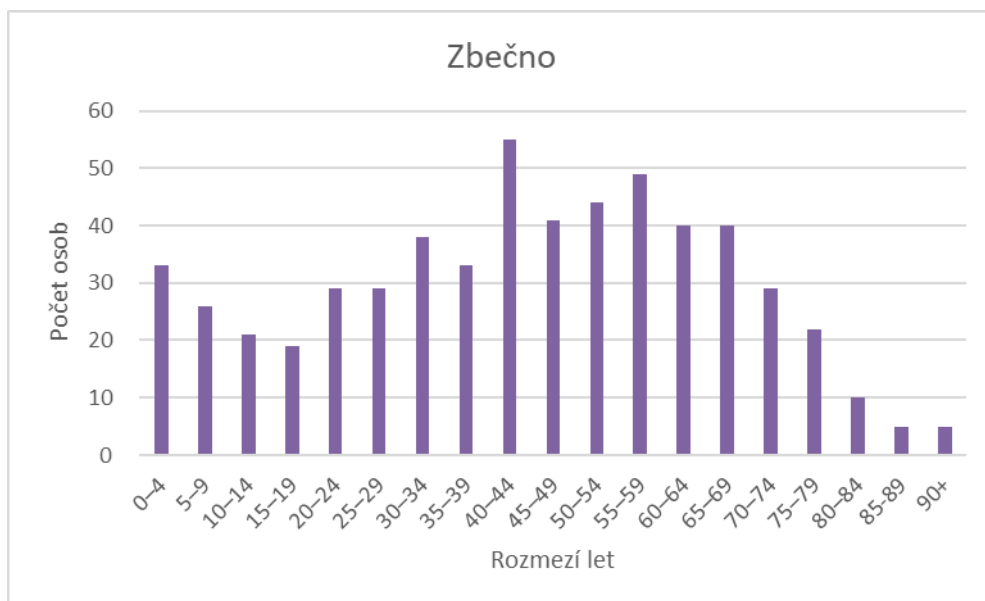
Zdroj: Autor na podkladě (6)



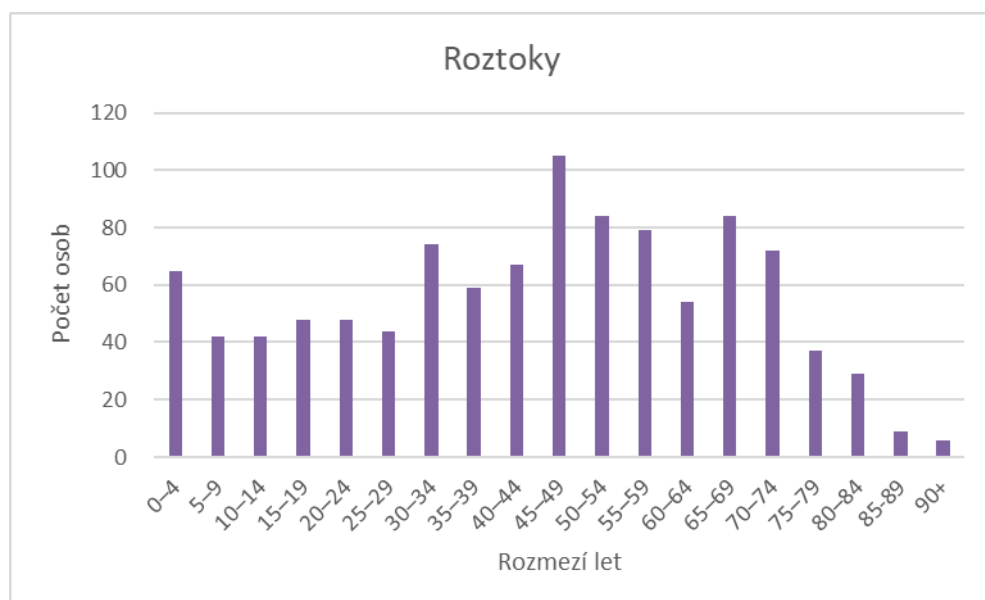
Zdroj: Autor na podkladě (6)



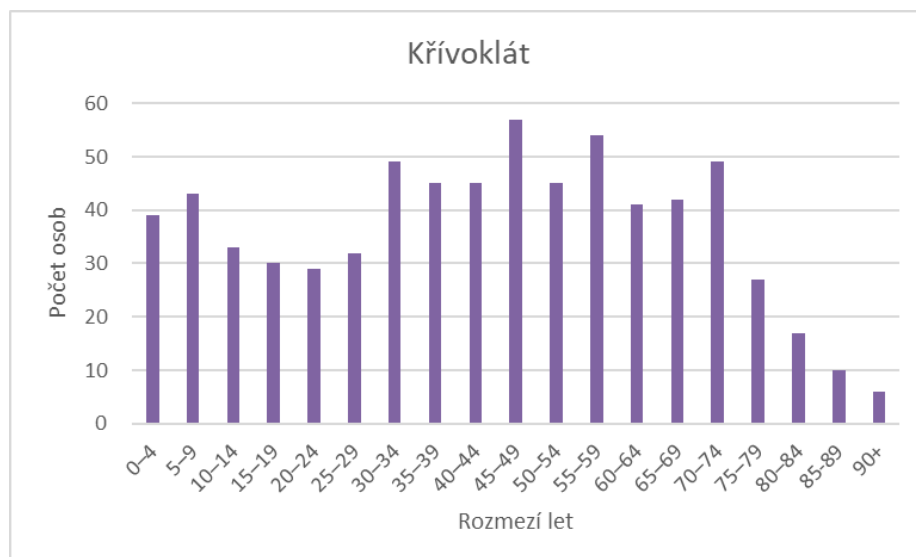
Zdroj: Autor na podkladě (6)



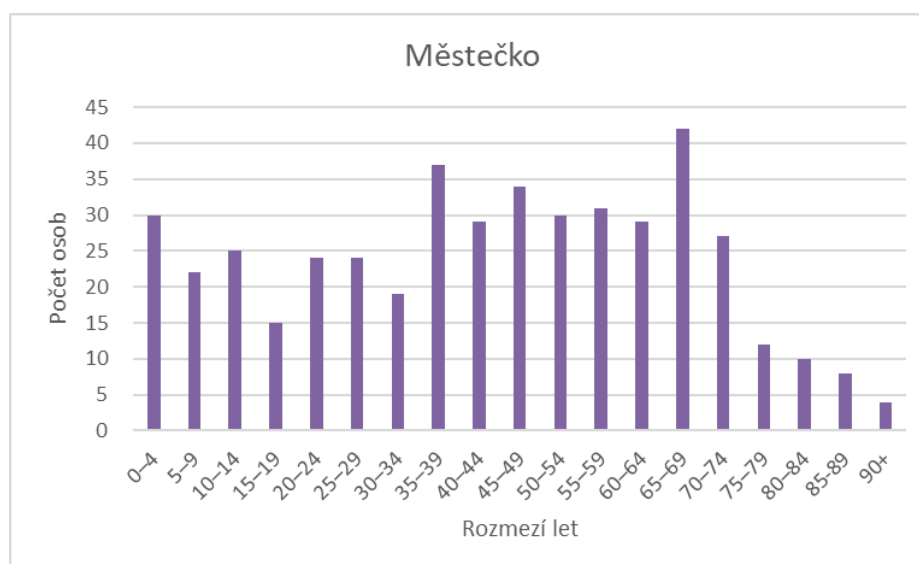
Zdroj: Autor na podkladě (6)



Zdroj: Autor na podkladě (6)

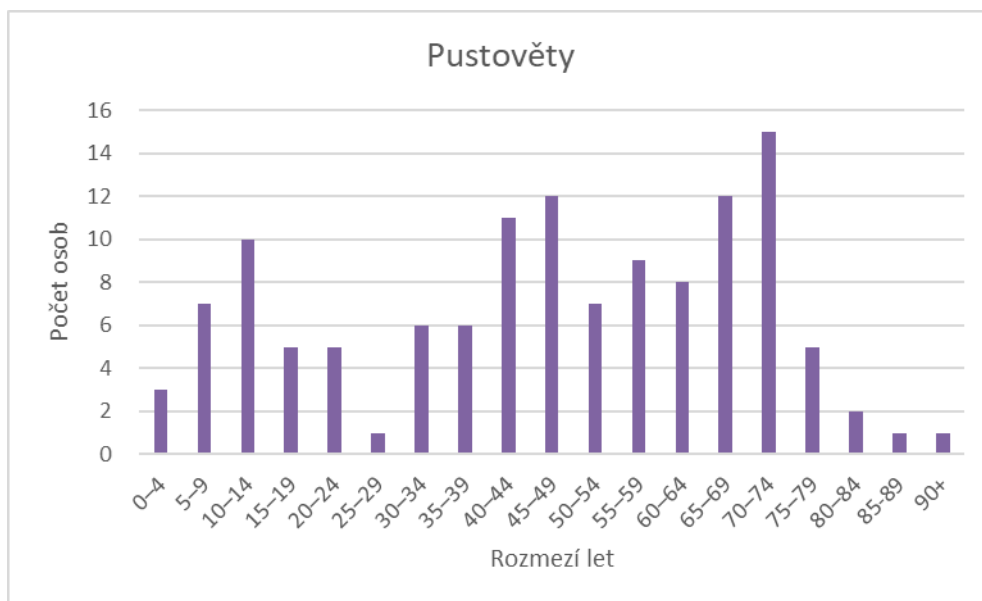


Zdroj: Autor na podkladě (6)

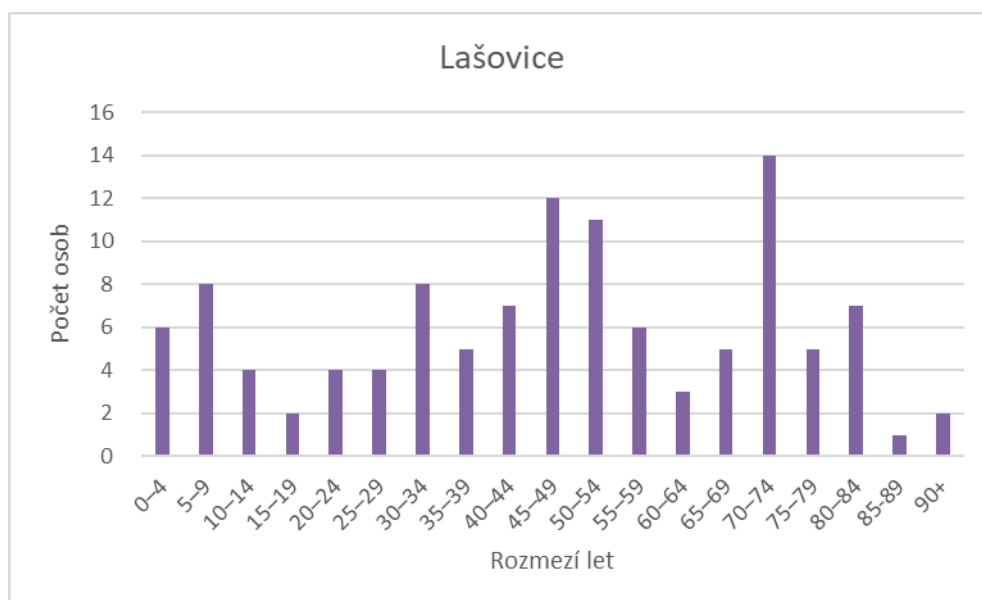


Zdroj: Autor na podkladě (6)

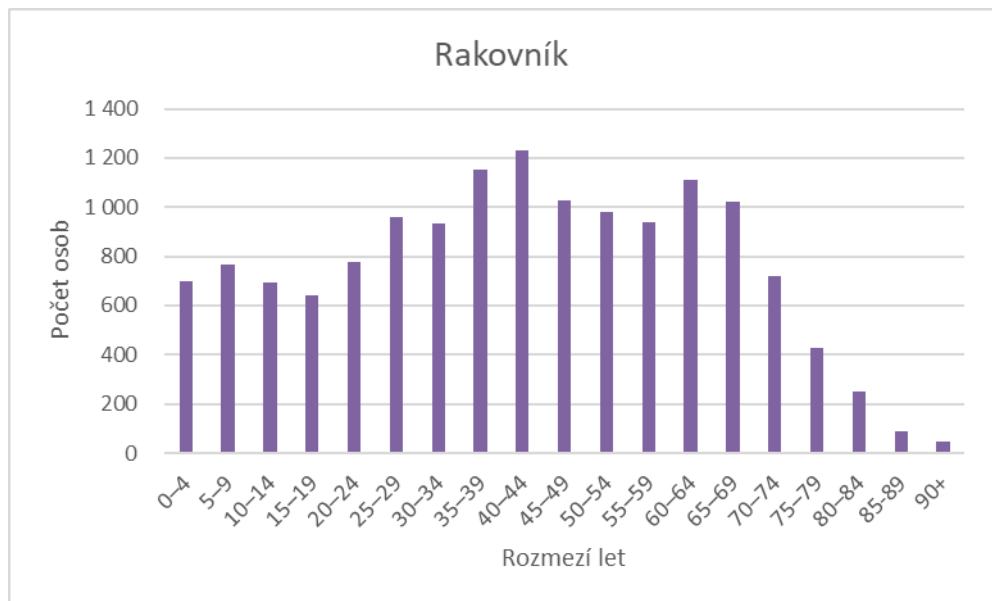




Zdroj: Autor na podkladě (6)



Zdroj: Autor na podkladě (6)



Zdroj: Autor na podkladě (6)

Příloha B - Jízdní řád pro variantu 1

Kategorie vlaku	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os
Číslo vlaku	7700	7702	7704	7706	7708	7710	7712	7714	7716	7718	7720	7722	7724	7726	7728	7730	7732	7734	7736	7738	
km	Ze stanice																				
0 Beroun	4:02	5:02	6:02	7:02	8:02	9:02	10:02	11:02	12:02	13:02	14:02	15:02	16:02	17:02	18:02	19:02	20:02	21:02	22:02	23:02	
2 Beroun - Závodi	4:05	5:05	6:05	7:05	8:05	9:05	10:05	11:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05	17:05	18:05	19:05	20:05	21:05	22:05	23:05	
6 Hýskov	4:10	5:10	6:10	7:10	8:10	9:10	10:10	11:10	12:10	13:10	14:10	15:10	16:10	17:10	18:10	19:10	20:10	21:10	22:10	23:10	
Hýskov	4:11	5:11	6:11	7:11	8:11	9:11	10:11	11:11	12:11	13:11	14:11	15:11	16:11	17:11	18:11	19:11	20:11	21:11	22:11	23:11	
10 Nižbor	4:15	5:15	6:15	7:15	8:15	9:15	10:15	11:15	12:15	13:15	14:15	15:15	16:15	17:15	18:15	19:15	20:15	21:15	22:15	23:15	
Nižbor	4:17	5:17	6:17	7:17	8:17	9:17	10:17	11:17	12:17	13:17	14:17	15:17	16:17	17:17	18:17	19:17	20:17	21:17	22:17	23:17	
13 Žloukovice	4:21	5:21	6:21	7:21	8:21	9:21	10:21	11:21	12:21	13:21	14:21	15:21	16:21	17:21	18:21	19:21	20:21	21:21	22:21	23:21	
16 Račice nad Berounko	4:25	5:25	6:25	7:25	8:25	9:25	10:25	11:25	12:25	13:25	14:25	15:25	16:25	17:25	18:25	19:25	20:25	21:25	22:25	23:25	
19 Zbečno	4:28	5:28	6:28	7:28	8:28	9:28	10:28	11:28	12:28	13:28	14:28	15:28	16:28	17:28	18:28	19:28	20:28	21:28	22:28	23:28	
Zbečno	4:32	5:32	6:32	7:32	8:32	9:32	10:32	11:32	12:32	13:32	14:32	15:32	16:32	17:32	18:32	19:32	20:32	21:32	22:32	23:32	
22 Újezd nad Zbečnem	4:36	5:36	6:36	7:36	8:36	9:36	10:36	11:36	12:36	13:36	14:36	15:36	16:36	17:36	18:36	19:36	20:36	21:36	22:36	23:36	
27 Roztoky u Křivoklátu	4:42	5:42	6:42	7:42	8:42	9:42	10:42	11:42	12:42	13:42	14:42	15:42	16:42	17:42	18:42	19:42	20:42	21:42	22:42	23:42	
Roztoky u Křivoklátu	4:44	5:44	6:44	7:44	8:44	9:44	10:44	11:44	12:44	13:44	14:44	15:44	16:44	17:44	18:44	19:44	20:44	21:44	22:44	23:44	
29 Křivoklát	4:47	5:47	6:47	7:47	8:47	9:47	10:47	11:47	12:47	13:47	14:47	15:47	16:47	17:47	18:47	19:47	20:47	21:47	22:47	23:47	
30 Městečko u Křivoklátu	4:50	5:50	6:50	7:50	8:50	9:50	10:50	11:50	12:50	13:50	14:50	15:50	16:50	17:50	18:50	19:50	20:50	21:50	22:50	23:50	
34 Pustověty	4:54	5:54	6:54	7:54	8:54	9:54	10:54	11:54	12:54	13:54	14:54	15:54	16:54	17:54	18:54	19:54	20:54	21:54	22:54	23:54	
36 Lašovice	4:57	5:57	6:57	7:57	8:57	9:57	10:57	11:57	12:57	13:57	14:57	15:57	16:57	17:57	18:57	19:57	20:57	21:57	22:57	23:57	
Lašovice	5:01	6:01	7:01	8:01	9:01	10:01	11:01	12:01	13:01	14:01	15:01	16:01	17:01	18:01	19:01	20:01	21:01	22:01	23:01	0:01	
38 Chlum u Rakovníka	5:05	6:05	7:05	8:05	9:05	10:05	11:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05	17:05	18:05	19:05	20:05	21:05	22:05	23:05	0:05	
43 Rakovník	5:09	6:09	7:09	8:09	9:09	10:09	11:09	12:09	13:09	14:09	15:09	16:09	17:09	18:09	19:09	20:09	21:09	22:09	23:09	0:09	
Do stanice																					

Kategorie vlaku	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os
Číslo vlaku	7701	7703	7705	7707	7709	7711	7713	7715	7717	7719	7721	7723	7725	7727	7729	7731	7733	7735	7737	7739	
km	Ze stanice																				
0 Rakovník	3:51	4:51	5:51	6:51	7:51	8:51	9:51	10:51	11:51	12:51	13:51	14:51	15:51	16:51	17:51	18:51	19:51	20:51	21:51	22:51	
4 Chlum u Rakovníka	3:56	4:56	5:56	6:56	7:56	8:56	9:56	10:56	11:56	12:56	13:56	14:56	15:56	16:56	17:56	18:56	19:56	20:56	21:56	22:56	
7 Lašovice	3:58	4:58	5:58	6:58	7:58	8:58	9:58	10:58	11:58	12:58	13:58	14:58	15:58	16:58	17:58	18:58	19:58	20:58	21:58	22:58	
Lašovice	4:01	5:01	6:01	7:01	8:01	9:01	10:01	11:01	12:01	13:01	14:01	15:01	16:01	17:01	18:01	19:01	20:01	21:01	22:01	23:01	
9 Pustověty	4:05	5:05	6:05	7:05	8:05	9:05	10:05	11:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05	17:05	18:05	19:05	20:05	21:05	22:05	23:05	
12 Městečko u Křivoklátu	4:09	5:09	6:09	7:09	8:09	9:09	10:09	11:09	12:09	13:09	14:09	15:09	16:09	17:09	18:09	19:09	20:09	21:09	22:09	23:09	
14 Křivoklát	4:13	5:13	6:13	7:13	8:13	9:13	10:13	11:13	12:13	13:13	14:13	15:13	16:13	17:13	18:13	19:13	20:13	21:13	22:13	23:13	
16 Roztoky u Křivoklátu	4:15	5:15	6:15	7:15	8:15	9:15	10:15	11:15	12:15	13:15	14:15	15:15	16:15	17:15	18:15	19:15	20:15	21:15	22:15	23:15	
Roztoky u Křivoklátu	4:17	5:17	6:17	7:17	8:17	9:17	10:17	11:17	12:17	13:17	14:17	15:17	16:17	17:17	18:17	19:17	20:17	21:17	22:17	23:17	
21 Újezd nad Zbečnem	4:23	5:23	6:23	7:23	8:23	9:23	10:23	11:23	12:23	13:23	14:23	15:23	16:23	17:23	18:23	19:23	20:23	21:23	22:23	23:23	
24 Zbečno	4:26	5:26	6:26	7:26	8:26	9:26	10:26	11:26	12:26	13:26	14:26	15:26	16:26	17:26	18:26	19:26	20:26	21:26	22:26	23:26	
Zbečno	4:32	5:32	6:32	7:32	8:32	9:32	10:32	11:32	12:32	13:32	14:32	15:32	16:32	17:32	18:32	19:32	20:32	21:32	22:32	23:32	
26 Račice nad Berounko	4:36	5:36	6:36	7:36	8:36	9:36	10:36	11:36	12:36	13:36	14:36	15:36	16:36	17:36	18:36	19:36	20:36	21:36	22:36	23:36	
29 Žloukovice	4:40	5:40	6:40	7:40	8:40	9:40	10:40	11:40	12:40	13:40	14:40	15:40	16:40	17:40	18:40	19:40	20:40	21:40	22:40	23:40	
33 Nižbor	4:43	5:43	6:43	7:43	8:43	9:43	10:43	11:43	12:43	13:43	14:43	15:43	16:43	17:43	18:43	19:43	20:43	21:43	22:43	23:43	
Nižbor	4:45	5:45	6:45	7:45	8:45	9:45	10:45	11:45	12:45	13:45	14:45	15:45	16:45	17:45	18:45	19:45	20:45	21:45	22:45	23:45	
37 Hýskov	4:50	5:50	6:50	7:50	8:50	9:50	10:50	11:50	12:50	13:50	14:50	15:50	16:50	17:50	18:50	19:50	20:50	21:50	22:50	23:50	
Hýskov	4:51	5:51	6:51	7:51	8:51	9:51	10:51	11:51	12:51	13:51	14:51	15:51	16:51	17:51	18:51	19:51	20:51	21:51	22:51	23:51	
41 Beroun - Závodi	4:56	5:56	6:56	7:56	8:56	9:56	10:56	11:56	12:56	13:56	14:56	15:56	16:56	17:56	18:56	19:56	20:56	21:56	22:56	23:56	
43 Beroun	4:59	5:59	6:59	7:59	8:59	9:59	10:59	11:59	12:59	13:59	14:59	15:59	16:59	17:59	18:59	19:59	20:59	21:59	22:59	23:59	
Do stanice																					

Zdroj: Autor

Příloha C - Jízdní řád pro variantu 2

Kategorie vlaku	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	
Číslo vlaku	7700	7702	7704	7706	7708	7710	7714	7718	7720	7722	7724	7726	7728	7730	7734	7738	
km	Ze stanice																
0	Beroun	4:02	5:02	6:02	7:02	8:02	9:02	11:02	13:02	14:02	15:02	16:02	17:02	18:02	19:02	21:02	23:02
2	Beroun - Závodí	4:05	5:05	6:05	7:05	8:05	9:05	11:05	13:05	14:05	15:05	16:05	17:05	18:05	19:05	21:05	23:05
6	Hýskov	4:10	5:10	6:10	7:10	8:10	9:10	11:10	13:10	14:10	15:10	16:10	17:10	18:10	19:10	21:10	23:10
	Hýskov	4:11	5:11	6:11	7:11	8:11	9:11	11:11	13:11	14:11	15:11	16:11	17:11	18:11	19:11	21:11	23:11
10	Nižbor	4:15	5:15	6:15	7:15	8:15	9:15	11:15	13:15	14:15	15:15	16:15	17:15	18:15	19:15	21:15	23:15
	Nižbor	4:17	5:17	6:17	7:17	8:17	9:17	11:17	13:17	14:17	15:17	16:17	17:17	18:17	19:17	21:17	23:17
13	Žioutkovice	4:21	5:21	6:21	7:21	8:21	9:21	11:21	13:21	14:21	15:21	16:21	17:21	18:21	19:21	21:21	23:21
16	Račice nad Berounko	4:25	5:25	6:25	7:25	8:25	9:25	11:25	13:25	14:25	15:25	16:25	17:25	18:25	19:25	21:25	23:25
19	Zbečno	4:28	5:28	6:28	7:28	8:28	9:28	11:28	13:28	14:28	15:28	16:28	17:28	18:28	19:28	21:28	23:28
	Zbečno	4:32	5:32	6:32	7:32	8:32	9:32	11:32	13:32	14:32	15:32	16:32	17:32	18:32	19:32	21:32	23:32
22	Újezd nad Zbečnem	4:36	5:36	6:36	7:36	8:36	9:36	11:36	13:36	14:36	15:36	16:36	17:36	18:36	19:36	21:36	23:36
27	Roztoky u Křivoklátu	4:42	5:42	6:42	7:42	8:42	9:42	11:42	13:42	14:42	15:42	16:42	17:42	18:42	19:42	21:42	23:42
	Roztoky u Křivoklátu	4:44	5:44	6:44	7:44	8:44	9:44	11:44	13:44	14:44	15:44	16:44	17:44	18:44	19:44	21:44	23:44
29	Křivoklát	4:47	5:47	6:47	7:47	8:47	9:47	11:47	13:47	14:47	15:47	16:47	17:47	18:47	19:47	21:47	23:47
30	Městečko u Křivoklátu	4:50	5:50	6:50	7:50	8:50	9:50	11:50	13:50	14:50	15:50	16:50	17:50	18:50	19:50	21:50	23:50
34	Pustověty	4:54	5:54	6:54	7:54	8:54	9:54	11:54	13:54	14:54	15:54	16:54	17:54	18:54	19:54	21:54	23:54
36	Lašovice	4:57	5:57	6:57	7:57	8:57	9:57	11:57	13:57	14:57	15:57	16:57	17:57	18:57	19:57	21:57	23:57
	Lašovice	5:01	6:01	7:01	8:01	9:01	10:01	12:01	14:01	15:01	16:01	17:01	18:01	19:01	20:01	22:01	0:01
38	Chlum u Rakovníka	5:05	6:05	7:05	8:05	9:05	10:05	12:05	14:05	15:05	16:05	17:05	18:05	19:05	20:05	22:05	0:05
43	Rakovník	5:09	6:09	7:09	8:09	9:09	10:09	12:09	14:09	15:09	16:09	17:09	18:09	19:09	20:09	22:09	0:09
	Do stanice																

Kategorie vlaku	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	
Číslo vlaku	7701	7703	7705	7707	7709	7711	7715	7719	7721	7723	7725	7727	7729	7731	7735	7739	
km	Ze stanice																
0	Rakovník	3:51	4:51	5:51	6:51	7:51	8:51	10:51	12:51	13:51	14:51	15:51	16:51	17:51	18:51	20:51	22:51
4	Chlum u Rakovníka	3:56	4:56	5:56	6:56	7:56	8:56	10:56	12:56	13:56	14:56	15:56	16:56	17:56	18:56	20:56	22:56
7	Lašovice	3:58	4:58	5:58	6:58	7:58	8:58	10:58	12:58	13:58	14:58	15:58	16:58	17:58	18:58	20:58	22:58
	Lašovice	4:01	5:01	6:01	7:01	8:01	9:01	11:01	13:01	14:01	15:01	16:01	17:01	18:01	19:01	21:01	23:01
9	Pustověty	4:05	5:05	6:05	7:05	8:05	9:05	11:05	13:05	14:05	15:05	16:05	17:05	18:05	19:05	21:05	23:05
12	Městečko u Křivoklátu	4:09	5:09	6:09	7:09	8:09	9:09	11:09	13:09	14:09	15:09	16:09	17:09	18:09	19:09	21:09	23:09
14	Křivoklát	4:13	5:13	6:13	7:13	8:13	9:13	11:13	13:13	14:13	15:13	16:13	17:13	18:13	19:13	21:13	23:13
16	Roztoky u Křivoklátu	4:15	5:15	6:15	7:15	8:15	9:15	11:15	13:15	14:15	15:15	16:15	17:15	18:15	19:15	21:15	23:15
	Roztoky u Křivoklátu	4:17	5:17	6:17	7:17	8:17	9:17	11:17	13:17	14:17	15:17	16:17	17:17	18:17	19:17	21:17	23:17
21	Újezd nad Zbečnem	4:23	5:23	6:23	7:23	8:23	9:23	11:23	13:23	14:23	15:23	16:23	17:23	18:23	19:23	21:23	23:23
24	Zbečno	4:26	5:26	6:26	7:26	8:26	9:26	11:26	13:26	14:26	15:26	16:26	17:26	18:26	19:26	21:26	23:26
	Zbečno	4:32	5:32	6:32	7:32	8:32	9:32	11:32	13:32	14:32	15:32	16:32	17:32	18:32	19:32	21:32	23:32
26	Račice nad Berounko	4:36	5:36	6:36	7:36	8:36	9:36	11:36	13:36	14:36	15:36	16:36	17:36	18:36	19:36	21:36	23:36
29	Žioutkovice	4:40	5:40	6:40	7:40	8:40	9:40	11:40	13:40	14:40	15:40	16:40	17:40	18:40	19:40	21:40	23:40
33	Nižbor	4:43	5:43	6:43	7:43	8:43	9:43	11:43	13:43	14:43	15:43	16:43	17:43	18:43	19:43	21:43	23:43
	Nižbor	4:45	5:45	6:45	7:45	8:45	9:45	11:45	13:45	14:45	15:45	16:45	17:45	18:45	19:45	21:45	23:45
37	Hýskov	4:50	5:50	6:50	7:50	8:50	9:50	11:50	13:50	14:50	15:50	16:50	17:50	18:50	19:50	21:50	23:50
	Hýskov	4:51	5:51	6:51	7:51	8:51	9:51	11:51	13:51	14:51	15:51	16:51	17:51	18:51	19:51	21:51	23:51
41	Beroun - Závodí	4:56	5:56	6:56	7:56	8:56	9:56	11:56	13:56	14:56	15:56	16:56	17:56	18:56	19:56	21:56	23:56
43	Beroun	4:59	5:59	6:59	7:59	8:59	9:59	11:59	13:59	14:59	15:59	16:59	17:59	18:59	19:59	21:59	23:59
	Do stanice																

Zdroj: Autor

Příloha D - Jízdní řád pro variantu 3

	Kategorie vlaku	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os
	Číslo vlaku	7700	7704	7708	7712	7716	7720	7724	7728	7732	7736	7740
km	Ze stanice											
0	Beroun	4:02	6:02	8:02	10:02	12:02	14:02	16:02	18:02	20:02	22:02	23:02
2	Beroun - Závodí	4:05	6:05	8:05	10:05	12:05	14:05	16:05	18:05	20:05	22:05	23:05
6	Hýskov	4:10	6:10	8:10	10:10	12:10	14:10	16:10	18:10	20:10	22:10	23:10
	Hýskov	4:11	6:11	8:11	10:11	12:11	14:11	16:11	18:11	20:11	22:11	23:11
10	Nižbor	4:15	6:15	8:15	10:15	12:15	14:15	16:15	18:15	20:15	22:15	23:15
	Nižbor	4:17	6:17	8:17	10:17	12:17	14:17	16:17	18:17	20:17	22:17	23:17
13	Žloukovice	4:21	6:21	8:21	10:21	12:21	14:21	16:21	18:21	20:21	22:21	23:21
16	Račice nad Berounko	4:25	6:25	8:25	10:25	12:25	14:25	16:25	18:25	20:25	22:25	23:25
19	Zbečno	4:28	6:28	8:28	10:28	12:28	14:28	16:28	18:28	20:28	22:28	23:28
	Zbečno	4:32	6:32	8:32	10:32	12:32	14:32	16:32	18:32	20:32	22:32	23:32
22	Újezd nad Zbečnem	4:36	6:36	8:36	10:36	12:36	14:36	16:36	18:36	20:36	22:36	23:36
27	Roztoky u Křivoklátu	4:42	6:42	8:42	10:42	12:42	14:42	16:42	18:42	20:42	22:42	23:42
	Roztoky u Křivoklátu	4:44	6:44	8:44	10:44	12:44	14:44	16:44	18:44	20:44	22:44	23:44
29	Křivoklát	4:47	6:47	8:47	10:47	12:47	14:47	16:47	18:47	20:47	22:47	23:47
30	Městečko u Křivoklátu	4:50	6:50	8:50	10:50	12:50	14:50	16:50	18:50	20:50	22:50	23:50
34	Pustověty	4:54	6:54	8:54	10:54	12:54	14:54	16:54	18:54	20:54	22:54	23:54
36	Lašovice	4:57	6:57	8:57	10:57	12:57	14:57	16:57	18:57	20:57	22:57	23:57
	Lašovice	5:01	7:01	9:01	11:01	13:01	15:01	17:01	19:01	21:01	23:01	0:01
38	Chlum u Rakovníka	5:05	7:05	9:05	11:05	13:05	15:05	17:05	19:05	21:05	23:05	0:05
43	Rakovník	5:09	7:09	9:09	11:09	13:09	15:09	17:09	19:09	21:09	23:09	0:09
	Do stanice											
	Kategorie vlaku	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os
	Číslo vlaku	7701	7705	7709	7713	7717	7721	7725	7729	7733	7737	7739
km	Ze stanice											
0	Rakovník	3:51	5:51	7:51	9:51	11:51	13:51	15:51	17:51	19:51	21:51	22:51
4	Chlum u Rakovníka	3:56	5:56	7:56	9:56	11:56	13:56	15:56	17:56	19:56	21:56	22:56
7	Lašovice	3:58	5:58	7:58	9:58	11:58	13:58	15:58	17:58	19:58	21:58	22:58
	Lašovice	4:01	6:01	8:01	10:01	12:01	14:01	16:01	18:01	20:01	22:01	23:01
9	Pustověty	4:05	6:05	8:05	10:05	12:05	14:05	16:05	18:05	20:05	22:05	23:05
12	Městečko u Křivoklátu	4:09	6:09	8:09	10:09	12:09	14:09	16:09	18:09	20:09	22:09	23:09
14	Křivoklát	4:13	6:13	8:13	10:13	12:13	14:13	16:13	18:13	20:13	22:13	23:13
16	Roztoky u Křivoklátu	4:15	6:15	8:15	10:15	12:15	14:15	16:15	18:15	20:15	22:15	23:15
	Roztoky u Křivoklátu	4:17	6:17	8:17	10:17	12:17	14:17	16:17	18:17	20:17	22:17	23:17
21	Újezd nad Zbečnem	4:23	6:23	8:23	10:23	12:23	14:23	16:23	18:23	20:23	22:23	23:23
24	Zbečno	4:26	6:26	8:26	10:26	12:26	14:26	16:26	18:26	20:26	22:26	23:26
	Zbečno	4:32	6:32	8:32	10:32	12:32	14:32	16:32	18:32	20:32	22:32	23:32
26	Račice nad Berounko	4:36	6:36	8:36	10:36	12:36	14:36	16:36	18:36	20:36	22:36	23:36
29	Žloukovice	4:40	6:40	8:40	10:40	12:40	14:40	16:40	18:40	20:40	22:40	23:40
33	Nižbor	4:43	6:43	8:43	10:43	12:43	14:43	16:43	18:43	20:43	22:43	23:43
	Nižbor	4:45	6:45	8:45	10:45	12:45	14:45	16:45	18:45	20:45	22:45	23:45
37	Hýskov	4:50	6:50	8:50	10:50	12:50	14:50	16:50	18:50	20:50	22:50	23:50
	Hýskov	4:51	6:51	8:51	10:51	12:51	14:51	16:51	18:51	20:51	22:51	23:51
41	Beroun - Závodí	4:56	6:56	8:56	10:56	12:56	14:56	16:56	18:56	20:56	22:56	23:56
43	Beroun	4:59	6:59	8:59	10:59	12:59	14:59	16:59	18:59	20:59	22:59	23:59
	Do stanice											

Zdroj: Autor

Příloha E - Jízdní řád pro variantu 4

Kategorie vlaku	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os
Číslo vlaku	7700	7704	7708	7710	7712	7714	7718	7722	7724	7726	7730	7734	7738	
km	Ze stanice													
0	Beroun	4:02	6:02	8:02	9:02	10:02	11:02	13:02	15:02	16:02	17:02	19:02	21:02	23:02
2	Beroun - Závodí	4:05	6:05	8:05	9:05	10:05	11:05	13:05	15:05	16:05	17:05	19:05	21:05	23:05
6	Hýskov	4:10	6:10	8:10	9:10	10:10	11:10	13:10	15:10	16:10	17:10	19:10	21:10	23:10
	Hýskov	4:11	6:11	8:11	9:11	10:11	11:11	13:11	15:11	16:11	17:11	19:11	21:11	23:11
10	Nižbor	4:15	6:15	8:15	9:15	10:15	11:15	13:15	15:15	16:15	17:15	19:15	21:15	23:15
	Nižbor	4:17	6:17	8:17	9:17	10:17	11:17	13:17	15:17	16:17	17:17	19:17	21:17	23:17
13	Žloukovice	4:21	6:21	8:21	9:21	10:21	11:21	13:21	15:21	16:21	17:21	19:21	21:21	23:21
16	Račice nad Berounko	4:25	6:25	8:25	9:25	10:25	11:25	13:25	15:25	16:25	17:25	19:25	21:25	23:25
19	Zbečno	4:28	6:28	8:28	9:28	10:28	11:28	13:28	15:28	16:28	17:28	19:28	21:28	23:28
	Zbečno	4:32	6:32	8:32	9:32	10:32	11:32	13:32	15:32	16:32	17:32	19:32	21:32	23:32
22	Újezd nad Zbečnem	4:36	6:36	8:36	9:36	10:36	11:36	13:36	15:36	16:36	17:36	19:36	21:36	23:36
27	Roztoky u Křivoklátu	4:42	6:42	8:42	9:42	10:42	11:42	13:42	15:42	16:42	17:42	19:42	21:42	23:42
	Roztoky u Křivoklátu	4:44	6:44	8:44	9:44	10:44	11:44	13:44	15:44	16:44	17:44	19:44	21:44	23:44
29	Křivoklát	4:47	6:47	8:47	9:47	10:47	11:47	13:47	15:47	16:47	17:47	19:47	21:47	23:47
30	Městečko u Křivoklátu	4:50	6:50	8:50	9:50	10:50	11:50	13:50	15:50	16:50	17:50	19:50	21:50	23:50
34	Pustověty	4:54	6:54	8:54	9:54	10:54	11:54	13:54	15:54	16:54	17:54	19:54	21:54	23:54
36	Lašovice	4:57	6:57	8:57	9:57	10:57	11:57	13:57	15:57	16:57	17:57	19:57	21:57	23:57
	Lašovice	5:01	7:01	9:01	10:01	11:01	12:01	14:01	16:01	17:01	18:01	20:01	22:01	0:01
38	Chlum u Rakovníka	5:05	7:05	9:05	10:05	11:05	12:05	14:05	16:05	17:05	18:05	20:05	22:05	0:05
43	Rakovník	5:09	7:09	9:09	10:09	11:09	12:09	14:09	16:09	17:09	18:09	20:09	22:09	0:09
	Do stanice													
Kategorie vlaku	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os
Číslo vlaku	7701	7705	7709	7711	7713	7715	7719	7723	7725	7727	7731	7735	7739	
km	Ze stanice													
0	Rakovník	3:51	5:51	7:51	8:51	9:51	10:51	12:51	14:51	15:51	16:51	18:51	20:51	22:51
4	Chlum u Rakovníka	3:56	5:56	7:56	8:56	9:56	10:56	12:56	14:56	15:56	16:56	18:56	20:56	22:56
7	Lašovice	3:58	5:58	7:58	8:58	9:58	10:58	12:58	14:58	15:58	16:58	18:58	20:58	22:58
	Lašovice	4:01	6:01	8:01	9:01	10:01	11:01	13:01	15:01	16:01	17:01	19:01	21:01	23:01
9	Pustověty	4:05	6:05	8:05	9:05	10:05	11:05	13:05	15:05	16:05	17:05	19:05	21:05	23:05
12	Městečko u Křivoklátu	4:09	6:09	8:09	9:09	10:09	11:09	13:09	15:09	16:09	17:09	19:09	21:09	23:09
14	Křivoklát	4:13	6:13	8:13	9:13	10:13	11:13	13:13	15:13	16:13	17:13	19:13	21:13	23:13
16	Roztoky u Křivoklátu	4:15	6:15	8:15	9:15	10:15	11:15	13:15	15:15	16:15	17:15	19:15	21:15	23:15
	Roztoky u Křivoklátu	4:17	6:17	8:17	9:17	10:17	11:17	13:17	15:17	16:17	17:17	19:17	21:17	23:17
21	Újezd nad Zbečnem	4:23	6:23	8:23	9:23	10:23	11:23	13:23	15:23	16:23	17:23	19:23	21:23	23:23
24	Zbečno	4:26	6:26	8:26	9:26	10:26	11:26	13:26	15:26	16:26	17:26	19:26	21:26	23:26
	Zbečno	4:32	6:32	8:32	9:32	10:32	11:32	13:32	15:32	16:32	17:32	19:32	21:32	23:32
26	Račice nad Berounko	4:36	6:36	8:36	9:36	10:36	11:36	13:36	15:36	16:36	17:36	19:36	21:36	23:36
29	Žloukovice	4:40	6:40	8:40	9:40	10:40	11:40	13:40	15:40	16:40	17:40	19:40	21:40	23:40
33	Nižbor	4:43	6:43	8:43	9:43	10:43	11:43	13:43	15:43	16:43	17:43	19:43	21:43	23:43
	Nižbor	4:45	6:45	8:45	9:45	10:45	11:45	13:45	15:45	16:45	17:45	19:45	21:45	23:45
37	Hýskov	4:50	6:50	8:50	9:50	10:50	11:50	13:50	15:50	16:50	17:50	19:50	21:50	23:50
	Hýskov	4:51	6:51	8:51	9:51	10:51	11:51	13:51	15:51	16:51	17:51	19:51	21:51	23:51
41	Beroun - Závodí	4:56	6:56	8:56	9:56	10:56	11:56	13:56	15:56	16:56	17:56	19:56	21:56	23:56
43	Beroun	4:59	6:59	8:59	9:59	10:59	11:59	13:59	15:59	16:59	17:59	19:59	21:59	23:59
	Do stanice													

Zdroj: Autor

Příloha F - Jízdní řád pro variantu 5

	Kategorie vlaku	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os
	Číslo vlaku	7700	7702	7704	7706	7708	7710	7712	7714	7716	7718
km	Ze stanice										
0	Beroun	4:02	6:02	9:02	11:02	13:02	15:02	17:02	19:02	21:02	23:02
2	Beroun - Závodí	4:05	6:05	9:05	11:05	13:05	15:05	17:05	19:05	21:05	23:05
6	Hýskov	4:10	6:10	9:10	11:10	13:10	15:10	17:10	19:10	21:10	23:10
	Hýskov	4:11	6:11	9:11	11:11	13:11	15:11	17:11	19:11	21:11	23:11
10	Nižbor	4:15	6:15	9:15	11:15	13:15	15:15	17:15	19:15	21:15	23:15
	Nižbor	4:17	6:17	9:17	11:17	13:17	15:17	17:17	19:17	21:17	23:17
13	Žioutkovice	4:21	6:21	9:21	11:21	13:21	15:21	17:21	19:21	21:21	23:21
16	Račice nad Berounko	4:25	6:25	9:25	11:25	13:25	15:25	17:25	19:25	21:25	23:25
19	Zbečno	4:28	6:28	9:28	11:28	13:28	15:28	17:28	19:28	21:28	23:28
	Zbečno	4:32	6:32	9:32	11:32	13:32	15:32	17:32	19:32	21:32	23:32
22	Újezd nad Zbečnem	4:36	6:36	9:36	11:36	13:36	15:36	17:36	19:36	21:36	23:36
27	Roztoky u Křivoklátu	4:42	6:42	9:42	11:42	13:42	15:42	17:42	19:42	21:42	23:42
	Roztoky u Křivoklátu	4:44	6:44	9:44	11:44	13:44	15:44	17:44	19:44	21:44	23:44
29	Křivoklát	4:47	6:47	9:47	11:47	13:47	15:47	17:47	19:47	21:47	23:47
30	Městečko u Křivoklátu	4:50	6:50	9:50	11:50	13:50	15:50	17:50	19:50	21:50	23:50
34	Pustověty	4:54	6:54	9:54	11:54	13:54	15:54	17:54	19:54	21:54	23:54
36	Lašovice	4:57	6:57	9:57	11:57	13:57	15:57	17:57	19:57	21:57	23:57
	Lašovice	5:01	7:01	10:01	12:01	14:01	16:01	18:01	20:01	22:01	0:01
38	Chlum u Rakovníka	5:05	7:05	10:05	12:05	14:05	16:05	18:05	20:05	22:05	0:05
43	Rakovník	5:09	7:09	10:09	12:09	14:09	16:09	18:09	20:09	22:09	0:09
	Do stanice										
	Kategorie vlaku	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os
	Číslo vlaku	7701	7703	7705	7707	7709	7711	7713	7715	7717	7719
km	Ze stanice										
0	Rakovník	3:51	5:51	8:51	10:51	12:51	14:51	16:51	18:51	20:51	22:51
4	Chlum u Rakovníka	3:56	5:56	8:56	10:56	12:56	14:56	16:56	18:56	20:56	22:56
7	Lašovice	3:58	5:58	8:58	10:58	12:58	14:58	16:58	18:58	20:58	22:58
	Lašovice	4:01	6:01	9:01	11:01	13:01	15:01	17:01	19:01	21:01	23:01
9	Pustověty	4:05	6:05	9:05	11:05	13:05	15:05	17:05	19:05	21:05	23:05
12	Městečko u Křivoklátu	4:09	6:09	9:09	11:09	13:09	15:09	17:09	19:09	21:09	23:09
14	Křivoklát	4:13	6:13	9:13	11:13	13:13	15:13	17:13	19:13	21:13	23:13
16	Roztoky u Křivoklátu	4:15	6:15	9:15	11:15	13:15	15:15	17:15	19:15	21:15	23:15
	Roztoky u Křivoklátu	4:17	6:17	9:17	11:17	13:17	15:17	17:17	19:17	21:17	23:17
21	Újezd nad Zbečnem	4:23	6:23	9:23	11:23	13:23	15:23	17:23	19:23	21:23	23:23
24	Zbečno	4:26	6:26	9:26	11:26	13:26	15:26	17:26	19:26	21:26	23:26
	Zbečno	4:32	6:32	9:32	11:32	13:32	15:32	17:32	19:32	21:32	23:32
26	Račice nad Berounko	4:36	6:36	9:36	11:36	13:36	15:36	17:36	19:36	21:36	23:36
29	Žioutkovice	4:40	6:40	9:40	11:40	13:40	15:40	17:40	19:40	21:40	23:40
33	Nižbor	4:43	6:43	9:43	11:43	13:43	15:43	17:43	19:43	21:43	23:43
	Nižbor	4:45	6:45	9:45	11:45	13:45	15:45	17:45	19:45	21:45	23:45
37	Hýskov	4:50	6:50	9:50	11:50	13:50	15:50	17:50	19:50	21:50	23:50
	Hýskov	4:51	6:51	9:51	11:51	13:51	15:51	17:51	19:51	21:51	23:51
41	Beroun - Závodí	4:56	6:56	9:56	11:56	13:56	15:56	17:56	19:56	21:56	23:56
43	Beroun	4:59	6:59	9:59	11:59	13:59	15:59	17:59	19:59	21:59	23:59
	Do stanice										

Zdroj: Autor







## Příloha I - Jízdní řád pro variantu 8

Kategorie vlaku	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os
Číslo vlaku	7700	7704	7750	7708	7752	7712	7754	7716	7756	7720	7758	7724	7760	7728	7762	7732	7736	7738
km	Ze stanice																	
0 Beroun	4:02	6:02	7:02	8:02	9:02	10:02	11:02	12:02	13:02	14:02	15:02	16:02	17:02	18:02	19:02	20:02	22:02	23:02
2 Beroun - Závodí	4:05	6:05	7:05	8:05	9:05	10:05	11:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05	17:05	18:05	19:05	20:05	22:05	23:05
6 Hýskov	4:10	6:10	7:10	8:10	9:10	10:10	11:10	12:10	13:10	14:10	15:10	16:10	17:10	18:10	19:10	20:10	22:10	23:10
10 Nížbor	4:15	6:15	7:15	8:15	9:15	10:15	11:15	12:15	13:15	14:15	15:15	16:15	17:15	18:15	19:15	20:15	22:15	23:15
13 Žloukovice	4:20	6:20	7:20	8:20	9:20	10:20	11:20	12:20	13:20	14:20	15:20	16:20	17:20	18:20	19:20	20:20	22:20	23:20
16 Račice nad Berouňkou	4:24	6:24	7:24	8:24	9:24	10:24	11:24	12:24	13:24	14:24	15:24	16:24	17:24	18:24	19:24	20:24	22:24	23:24
19 Zbečno	4:27	6:27	7:27	8:27	9:27	10:27	11:27	12:27	13:27	14:27	15:27	16:27	17:27	18:27	19:27	20:27	22:27	23:27
22 Újezd nad Zbečnem	4:34	6:34	7:34	8:34	9:34	10:34	11:34	12:34	13:34	14:34	15:34	16:34	17:34	18:34	19:34	20:34	22:34	23:34
27 Roztoky u Křivokláta	4:40	6:40	7:40	8:40	9:40	10:40	11:40	12:40	13:40	14:40	15:40	16:40	17:40	18:40	19:40	20:40	22:40	23:40
29 Křivoklát	4:46	6:46	7:46	8:46	9:46	10:46	11:46	12:46	13:46	14:46	15:46	16:46	17:46	18:46	19:46	20:46	22:46	23:46
30 Městečko u Křivokláta	4:48	6:48	7:48	8:48	9:48	10:48	11:48	12:48	13:48	14:48	15:48	16:48	17:48	18:48	19:48	20:48	22:48	23:48
34 Pustověty	4:53	6:53		8:53		10:53		12:53		14:53		16:53		18:53		20:53	22:53	23:53
36 Lašovice	4:56	6:56		8:56		10:56		12:56		14:56		16:56		18:56		20:56	22:56	23:56
38 Chlum u Rakovníka	5:03	7:03		9:03		11:03		13:03		15:03		17:03		19:03		21:03	23:03	0:03
43 Rakovník	5:08	7:08		9:08		11:08		13:08		15:08		17:08		19:08		21:08	23:08	0:08
	Do stanice																	
Kategorie vlaku	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os
Číslo vlaku	7701	7705	7709	7751	7713	7753	7717	7755	7721	7757	7725	7759	7729	7761	7733	7763	7737	7739
km	Ze stanice																	
0 Rakovník	3:51	5:51	7:51		9:51		11:51		13:51		15:51		17:51		19:51		21:51	22:51
4 Chlum u Rakovníka	3:56	5:56	7:56		9:56		11:56		13:56		15:56		17:56		19:56		21:56	22:56
7 Lašovice	3:58	5:58	7:58		9:58		11:58		13:58		15:58		17:58		19:58		21:58	22:58
9 Pustověty	4:00	6:00	8:00		10:00		12:00		14:00		16:00		18:00		20:00		22:00	23:00
12 Městečko u Křivokláta	4:04	6:04	8:04		10:04		12:04		14:04		16:04		18:04		20:04		22:04	23:04
14 Křivoklát	4:08	6:08	8:08		10:08		12:08		14:08		16:08		18:08		20:08		22:08	23:08
16 Roztoky u Křivokláta	4:12	6:12	8:12	9:11	10:12	11:11	12:12	13:11	14:12	15:11	16:12	17:11	18:12	19:11	20:12	21:11	22:12	23:12
21 Újezd nad Zbečnem	4:14	6:14	8:14	9:13	10:14	11:13	12:14	13:13	14:14	15:13	16:14	17:13	18:14	19:13	20:14	21:13	22:14	23:14
24 Zbečno	4:16	6:16	8:16	9:15	10:16	11:15	12:16	13:15	14:16	15:15	16:16	17:15	18:16	19:15	20:16	21:15	22:16	23:16
26 Račice nad Berouňkou	4:22	6:22	8:22	9:21	10:22	11:21	12:22	13:21	14:22	15:21	16:22	17:21	18:22	19:21	20:22	21:21	22:22	23:22
29 Žloukovice	4:25	6:25	8:25	9:25	10:25	11:25	12:25	13:25	14:25	15:25	16:25	17:25	18:25	19:25	20:25	21:25	22:25	23:25
33 Nížbor	4:31	6:31	8:31	9:31	10:31	11:31	12:31	13:31	14:31	15:31	16:31	17:31	18:31	19:31	20:31	21:31	22:31	23:31
37 Hýskov	4:35	6:35	8:35	9:34	10:35	11:34	12:35	13:34	14:35	15:34	16:35	17:34	18:35	19:34	20:35	21:34	22:35	23:35
41 Hýskov	4:39	6:39	8:39	9:38	10:39	11:38	12:39	13:38	14:39	15:38	16:39	17:38	18:39	19:38	20:39	21:38	22:39	23:39
43 Beroun	4:42	6:42	8:42	9:42	10:42	11:42	12:42	13:42	14:42	15:42	16:42	17:42	18:42	19:42	20:42	21:42	22:42	23:42
	4:46	6:46	8:46	9:45	10:46	11:45	12:46	13:45	14:46	15:45	16:46	17:45	18:46	19:45	20:46	21:45	22:46	23:46
	4:50	6:50	8:50	9:49	10:50	11:49	12:50	13:49	14:50	15:49	16:50	17:49	18:50	19:49	20:50	21:49	22:50	23:50
	4:51	6:51	8:51	9:50	10:51	11:50	12:51	13:50	14:51	15:50	16:51	17:50	18:51	19:50	20:51	21:50	22:51	23:51
	4:57	6:57	8:57	9:56	10:57	11:56	12:57	13:56	14:57	15:56	16:57	17:56	18:57	19:56	20:57	21:56	22:57	23:57
	4:59	6:59	8:59	9:59	10:59	11:59	12:59	13:59	14:59	15:59	16:59	17:59	18:59	19:59	20:59	21:59	22:59	23:59
	Do stanice																	

Zdroj: Autor



Příloha K - Jízdní řád pro variantu 10

	Kategorie vlaku	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os
	Číslo vlaku	7700	7704	7708	7712	7716	7720	7724	7728	7732	7736	7738
km	Ze stanice											
0	Beroun	4:05	6:05	8:05	10:05	12:05	14:05	16:05	18:05	20:05	22:05	23:05
2	Beroun - Závodí	4:08	6:08	8:08	10:08	12:08	14:08	16:08	18:08	20:08	22:08	23:08
6	Hýskov	4:13	6:13	8:13	10:13	12:13	14:13	16:13	18:13	20:13	22:13	23:13
	Hýskov	4:13	6:13	8:13	10:13	12:13	14:13	16:13	18:13	20:13	22:13	23:13
10	Nižbor	4:17	6:17	8:17	10:17	12:17	14:17	16:17	18:17	20:17	22:17	23:17
	Nižbor	4:18	6:18	8:18	10:18	12:18	14:18	16:18	18:18	20:18	22:18	23:18
13	Žioutkovice	4:22	6:22	8:22	10:22	12:22	14:22	16:22	18:22	20:22	22:22	23:22
16	Račice nad Berounko	4:25	6:25	8:25	10:25	12:25	14:25	16:25	18:25	20:25	22:25	23:25
19	Zbečno	4:29	6:29	8:29	10:29	12:29	14:29	16:29	18:29	20:29	22:29	23:29
	Zbečno	4:30	6:30	8:30	10:30	12:30	14:30	16:30	18:30	20:30	22:30	23:30
22	Újezd nad Zbečnem	4:33	6:33	8:33	10:33	12:33	14:33	16:33	18:33	20:33	22:33	23:33
27	Roztoky u Křivoklátu	4:38	6:38	8:38	10:38	12:38	14:38	16:38	18:38	20:38	22:38	23:38
	Roztoky u Křivoklátu	4:39	6:39	8:39	10:39	12:39	14:39	16:39	18:39	20:39	22:39	23:39
29	Křivoklát	4:41	6:41	8:41	10:41	12:41	14:41	16:41	18:41	20:41	22:41	23:41
30	Městečko u Křivoklátu	4:44	6:44	8:44	10:44	12:44	14:44	16:44	18:44	20:44	22:44	23:44
34	Pustověty	4:47	6:47	8:47	10:47	12:47	14:47	16:47	18:47	20:47	22:47	23:47
36	Lašovice	4:50	6:50	8:50	10:50	12:50	14:50	16:50	18:50	20:50	22:50	23:50
	Lašovice	4:51	6:51	8:51	10:51	12:51	14:51	16:51	18:51	20:51	22:51	23:51
38	Chlum u Rakovníka	4:54	6:54	8:54	10:54	12:54	14:54	16:54	18:54	20:54	22:54	23:54
43	Rakovník	4:58	6:58	8:58	10:58	12:58	14:58	16:58	18:58	20:58	22:58	23:58
	Do stanice											
	Kategorie vlaku	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os
	Číslo vlaku	7701	7705	7709	7713	7717	7721	7725	7729	7733	7737	7739
km	Ze stanice											
0	Rakovník	4:00	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	22:00	23:00
4	Chlum u Rakovníka	4:05	6:05	8:05	10:05	12:05	14:05	16:05	18:05	20:05	22:05	23:05
7	Lašovice	4:07	6:07	8:07	10:07	12:07	14:07	16:07	18:07	20:07	22:07	23:07
	Lašovice	4:08	6:08	8:08	10:08	12:08	14:08	16:08	18:08	20:08	22:08	23:08
9	Pustověty	4:11	6:11	8:11	10:11	12:11	14:11	16:11	18:11	20:11	22:11	23:11
12	Městečko u Křivoklátu	4:15	6:15	8:15	10:15	12:15	14:15	16:15	18:15	20:15	22:15	23:15
14	Křivoklát	4:17	6:17	8:17	10:17	12:17	14:17	16:17	18:17	20:17	22:17	23:17
16	Roztoky u Křivoklátu	4:20	6:20	8:20	10:20	12:20	14:20	16:20	18:20	20:20	22:20	23:20
	Roztoky u Křivoklátu	4:20	6:20	8:20	10:20	12:20	14:20	16:20	18:20	20:20	22:20	23:20
21	Újezd nad Zbečnem	4:25	6:25	8:25	10:25	12:25	14:25	16:25	18:25	20:25	22:25	23:25
24	Zbečno	4:29	6:29	8:29	10:29	12:29	14:29	16:29	18:29	20:29	22:29	23:29
	Zbečno	4:30	6:30	8:30	10:30	12:30	14:30	16:30	18:30	20:30	22:30	23:30
26	Račice nad Berounko	4:33	6:33	8:33	10:33	12:33	14:33	16:33	18:33	20:33	22:33	23:33
29	Žioutkovice	4:36	6:36	8:36	10:36	12:36	14:36	16:36	18:36	20:36	22:36	23:36
33	Nižbor	4:40	6:40	8:40	10:40	12:40	14:40	16:40	18:40	20:40	22:40	23:40
	Nižbor	4:41	6:41	8:41	10:41	12:41	14:41	16:41	18:41	20:41	22:41	23:41
37	Hýskov	4:45	6:45	8:45	10:45	12:45	14:45	16:45	18:45	20:45	22:45	23:45
	Hýskov	4:46	6:46	8:46	10:46	12:46	14:46	16:46	18:46	20:46	22:46	23:46
41	Beroun - Závodí	4:51	6:51	8:51	10:51	12:51	14:51	16:51	18:51	20:51	22:51	23:51
43	Beroun	4:53	6:53	8:53	10:53	12:53	14:53	16:53	18:53	20:53	22:53	23:53
	Do stanice											

Zdroj: Autor





Příloha N - Turnus pro variantu 1 vytvořený pomocí empirické metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup		Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	5:21-13:39	7705,7708,7713,7716	8:18	Rakovník	Rakovník		1. TD	5:21-13:39	7705,7708,7713,7716	8:18	Rakovník	Rakovník
2. TD	13:21-21:09	7721,7724,7729	8:18	Rakovník	Rakovník		2. TD	13:21-21:09	7721,7724,7729	8:18	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV					3. TD		TV			
4. TD	19:21-8:39	7733,7736,7703, rg 7706	13:18	Rakovník	Rakovník		4. TD	19:21-8:39	7733,7736,7703, rg 7706	13:18	Rakovník	Rakovník
5. TD		TV					5. TD		TV			
6. TD		TV					6. TD		TV			
7. TD	10:21-18:39	7715,7718,7723,7726	8:18	Rakovník	Rakovník		7. TD	10:21-18:39	7715,7718,7723,7726	8:18	Rakovník	Rakovník
8. TD	18:21-5:39	7731,7734,7739,7700	11:18	Rakovník	Rakovník		8. TD	18:21-5:39	7731,7734,7739,7700	11:18	Rakovník	Rakovník
9. TD		TV					9. TD		TV			
10. TD	3:21-11:39	7701,7704,7709,7712	8:18	Rakovník	Rakovník		10. TD	3:21-11:39	7701,7704,7709,7712	8:18	Rakovník	Rakovník
11. TD	11:21-19:39	7717,7720,7725,7728	8:18	Rakovník	Rakovník		11. TD	11:21-19:39	7717,7720,7725,7728	8:18	Rakovník	Rakovník
12. TD		TV					12. TD		TV			
13. TD		TV					13. TD		TV			
14. TD	21:21-6:39	7737,7702	9:18	Rakovník	Rakovník		14. TD	21:21-6:39	7737,7702	9:18	Rakovník	Rakovník
15. TD	6:21-14:39	7707,7710,7715,rg 7718	8:18	Rakovník	Rakovník		15. TD	6:21-14:39	7707,7710,7715,rg 7718	8:18	Rakovník	Rakovník
16. TD		TV					16. TD		TV			
17. TD	4:21-12:39	rg 7703,7706,7711,7714	8:18	Rakovník	Rakovník		17. TD	4:21-12:39	rg 7703,7706,7711,7714	8:18	Rakovník	Rakovník
18. TD		TV					18. TD	12:21-20:39	7719,7722,7727,7730	8:18	Rakovník	Rakovník
19. TD	12:21-20:39	7719,7722,7727,7730	8:18	Rakovník	Rakovník		19. TD	20:21-7:39	7735,7738,7701,7704	11:18	Rakovník	Rakovník
20. TD	20:21-7:39	7735,7738,7701,7704	11:18	Rakovník	Rakovník		20. TD		TV			
21. TD		TV					21. TD		TV			
22. TD		TV					22. TD		TV			

Zdroj: Autor

Příloha O - Turnus pro variantu 2 vytvořený pomocí empirické metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup		Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	4:21-12:39	7703,7706,7711,7714	8:18	Rakovník	Rakovník		1. TD	4:21-12:39	7703,7706,7711,7714	8:18	Rakovník	Rakovník
2. TD	22:21-9:39	7739,7700,7705,7708	11:18	Rakovník	Rakovník		2. TD	22:21-9:39	7739,7700,7705,7708	11:18	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV					3. TD		TV			
4. TD	3:21-12:39	7701,7704,7709,rg 7714	9:18	Rakovník	Rakovník		4. TD	3:21-12:39	7701,7704,7709,rg 7714	9:18	Rakovník	Rakovník
5. TD	6:21-14:39	7707,7710,7715,7718	8:18	Rakovník	Rakovník		5. TD	6:21-14:39	7707,7710,7715,7718	8:18	Rakovník	Rakovník
6. TD		TV					6. TD		TV			
7. TD	12:21-20:39	7719,7722,7727,7730	8:18	Rakovník	Rakovník		7. TD		TV			
8. TD		TV					8. TD		TV			
9. TD		TV					9. TD	12:21-20:39	7719,7722,7727,7730	8:18	Rakovník	Rakovník
10. TD		TV					10. TD	13:21-00:39	7721,7724,7729,7738	11:18	Rakovník	Rakovník
11. TD	13:21-00:39	7721,7724,7729,7738	11:18	Rakovník	Rakovník		11. TD		TV			
12. TD		TV					12. TD		TV			
13. TD		TV					13. TD	14:21-22:39	7723,7726,7731, 7734	8:18	Rakovník	Rakovník
13. TD	14:21-22:39	7723,7726,7731, 7734	8:18	Rakovník	Rakovník		14. TD	20:21-6:39	7735,7702	10:18	Rakovník	Rakovník
15. TD	20:21-6:39	7735,7702	10:18	Rakovník	Rakovník		15. TD		TV			
16. TD		TV					16. TD	10:21-19:39	rg 7715,7720,7725,7728	9:18	Rakovník	Rakovník
15. TD	10:21-19:39	rg 7715,7720,7725,7728	9:18	Rakovník	Rakovník		15. TD		TV			
16. TD		TV					16. TD		TV			
17. TD		TV										

Zdroj: Autor



Příloha P - Turnus pro variantu 3 vytvořený pomocí empirické metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup		Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	7:21-15:39	7709,7712,7717,7720	8:18	Rakovník	Rakovník		1. TD	7:21-15:39	7709,7712,7717,7720	8:18	Rakovník	Rakovník
2. TD	5:21- 13:39	7705,7708,7713,Rg7716	8:18	Rakovník	Rakovník		2. TD	5:21- 13:39	7705,7708,7713,Rg7716	8:18	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV					3. TD		TV			
4. TD		TV					4. TD		TV			
5. TD	17:21-00:29	7729,7732,7739	7:08	Rakovník	Beroun		5. TD	17:21-00:29	7729,7732,7739	7:08	Rakovník	Beroun
	00:29-11:32	Přerušení	11:32	Beroun	Beroun			00:29-11:32	Přerušení	11:32	Beroun	Beroun
	11:32-17:39	7716,7721,7724	6:07	Beroun	Rakovník			11:32-17:39	7716,7721,7724	6:07	Beroun	Rakovník
6. TD		TV					6. TD		TV			
7. TD		TV					7. TD		TV			
8. TD		TV					8. TD		TV			
9. TD	15:21 - 23:39	7725,7728,7733,7736	8:18	Rakovník	Rakovník		9. TD	15:21 - 23:39	7725,7728,7733,7736	8:18	Rakovník	Rakovník
10. TD		TV					10. TD		TV			
11. TD	19:21-7:39	7733,7740,7701,7704	12:18	Rakovník	Rakovník		11. TD	19:21-7:39	7733,7740,7701,7704	12:18	Rakovník	Rakovník
12. TD		TV					12. TD		TV			
13. TD	21:21-5:39	7737,7700	8:18	Rakovník	Rakovník		13. TD	21:21-5:39	7737,7700	8:18	Rakovník	Rakovník
14. TD		TV					14. TD		TV			
15. TD		TV					15. TD		TV			

Zdroj: Autor

Příloha Q - Turnus pro variantu 4 vytvořený pomocí empirické metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup		Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	3:21-11:39	7701,7704,7709,7712	8:18	Rakovník	Rakovník		1. TD	3:21-11:39	7701,7704,7709,7712	8:18	Rakovník	Rakovník
2. TD		TV					2. TD	8:21-17:39	7711,7714,7719,7724	9:18	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV					3. TD		TV			
4. TD	9:21-22:39	7713,7722,7731, rg 7734	13:18	Rakovník	Rakovník		4. TD	9:21-22:39	7713,7722,7731, rg 7734	13:18	Rakovník	Rakovník
5. TD	15:21-20:39	rg 7715,7716,7725,7730	10:18	Rakovník	Rakovník		5. TD	15:21-20:39	rg 7715,7716,7725,7730	10:18	Rakovník	Rakovník
6. TD		TV					6. TD		TV			
7. TD	22:21-9:39	7739,7700,7705,7708	11:18	Rakovník	Rakovník		7. TD	22:21-9:39	7739,7700,7705,7708	11:18	Rakovník	Rakovník
8. TD	5:21-14:39	rg 7705,7710,7715,7716	9:18	Rakovník	Rakovník		8. TD	5:21-14:39	rg 7705,7710,7715,7716	9:18	Rakovník	Rakovník
9. TD		TV					9. TD		TV			
10. TD	16:21-00:39	7727,7730,7735,7738	8:18	Rakovník	Rakovník		10. TD	16:21-00:39	7727,7730,7735,7738	8:18	Rakovník	Rakovník
11. TD	14:21-22:39	7723,7726,rg 7731,7734	8:18	Rakovník	Rakovník		11. TD	14:21-22:39	7723,7726,rg 7731,7734	8:18	Rakovník	Rakovník
12. TD		TV					12. TD		TV			
13. TD	8:21-17:39	7711,7714,7719,7724	9:18	Rakovník	Rakovník		13. TD		TV			
14. TD		TV										
15. TD		TV										

Zdroj: Autor

Příloha R - Turnus pro variantu 5 vytvořený pomocí empirické metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	5:21-14:39	7703,7704,7707,7708	9:18	Rakovník	Rakovník	1. TD	5:21-14:39	7703,7704,7707,7708	9:18	Rakovník	Rakovník
2. TD	8:21-16:39	7705,7706,7707,7710	8:18	Rakovník	Rakovník	2. TD	8:21-16:39	7705,7706,7707,7710	8:18	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV				3. TD		TV			
4. TD		TV				4. TD	18:21-5:39	rg 7715,7716,7719,7700	11:18	Rakovník	Rakovník
5. TD	18:21-5:39	rg 7715,7716,7719,7700	11:18	Rakovník	Rakovník	5. TD	20:21-7:39	rg 7717,7718,7701,7702	11:18	Rakovník	Rakovník
6. TD	20:21-7:39	rg 7717,7718,7701,7702	11:18	Rakovník	Rakovník	6. TD		TV			
7. TD		TV				7. TD		TV			
8. TD		TV				8. TD	14:21-22:39	7711,7712,7715,rg 7716	8:18	Rakovník	Rakovník
9. TD	14:21-22:39	7711,7712,7715,rg 7716	8:18	Rakovník	Rakovník	9. TD	16:21-0:39	7713,7714,7717,rg 7718	8:18	Rakovník	Rakovník
10. TD	16:21-0:39	7713,7714,7717,rg 7718	8:18	Rakovník	Rakovník	10. TD		TV			
11. TD		TV				11. TD		TV			
12. TD		TV									

Zdroj: Autor

Příloha S - Turnus pro variantu 6 vytvořený pomocí empirické metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	3:21-15:38	7701,7752,7753,7706,7713,7764,7765,7718	12:17	Rakovník	Rakovník	1. TD	3:21-15:38	7701,7752,7753,7706,7713,7764,7765,7718	12:17	Rakovník	Rakovník
2. TD		TV				2. TD		TV			
3. TD		TV				3. TD		TV			
4. TD	4:21-16:38	7703,7754,7755,7708,7715,7766,7767,rg 7720	12:17	Rakovník	Rakovník	4. TD	4:21-16:38	7703,7754,7755,7708,7715,7766,7767,rg 7720	12:17	Rakovník	Rakovník
5. TD	8:21-20:38	7711,7762,7763,7716,7723,7774,7775,Rg 7728	12:17	Rakovník	Rakovník	5. TD	8:21-20:38	7711,7762,7763,7716,7723,7774,7775,Rg 7728	12:17	Rakovník	Rakovník
6. TD		TV				6. TD		TV			
7. TD		TV				7. TD		TV			
8. TD	15:21 - 00:29	7725,7776,7777,7730,rg 7737	9:08	Rakovník	Beroun	8. TD	15:21 - 00:29	7725,7776,7777,7730,rg 7737	9:08	Rakovník	Beroun
	0:29-9:02	Přerušení	8:33	Beroun	Beroun		0:29-9:02	Přerušení	8:33	Beroun	Beroun
	9:02-19:38	7760,7761,7714,7721,7772,7773,7726	10:36	Beroun	Rakovník		9:02-19:38	7760,7761,7714,7721,7772,7773,7726	10:36	Beroun	Rakovník
9. TD		TV			9. TD		TV				
10. TD		TV			10. TD		TV				
11. TD		TV			11. TD		TV				
12. TD	18:21-5:38	7731,7782,7783,7700	11:17	Rakovník	Rakovník	12. TD	18:21-5:38	7731,7782,7783,7700	11:17	Rakovník	Rakovník
13. TD	22:21-11:38	7739,7702,7709, rg 7710	13:17	Rakovník	Rakovník	13. TD	22:21-11:38	7739,7702,7709, rg 7710	13:17	Rakovník	Rakovník
14. TD		TV			14. TD		TV				
15. TD		TV			15. TD		TV				
16. TD	5:21-17:38	7705,7756,7757,7710,7717,7768,7769,rg 7722	12:17	Rakovník	Rakovník	16. TD	5:21-17:38	7705,7756,7757,7710,7717,7768,7769,rg 7722	12:17	Rakovník	Rakovník
17. TD		TV			17. TD		TV				
18. TD		TV			18. TD		TV				
19. TD		TV			19. TD	12:21-22:38	rg 7719,7720,7727,7778,7779,7732	10:17	Rakovník	Rakovník	
20. TD	12:21-22:38	rg 7719,7720,7727,7778,7779,7732	10:17	Rakovník	Rakovník	20. TD	16:21-00:38	rg 7727,7728, 7735,7736	8:17	Rakovník	Rakovník
21. TD	16:21-00:38	rg 7727,7728, 7735,7736	8:17	Rakovník	Rakovník	21. TD		TV			
22. TD		TV			22. TD	19:21-6:38	7733,7784,7785,7798	11:17	Rakovník	Rakovník	
23. TD	19:21-6:38	7733,7784,7785,7798	11:17	Rakovník	Rakovník	23. TD		TV			
24. TD		TV			24. TD	6:21-18:38	7707,7758,7759,7712,7719,7770,7771,7724	12:17	Rakovník	Rakovník	
25. TD		TV			25. TD		TV				
26. TD	6:21-18:38	7707,7758,7759,7712,7719,7770,7771,7724	12:17	Rakovník	Rakovník	26. TD	21:21-8:38	7737, 7750,7751,7704	11:17	Rakovník	Rakovník
27. TD		TV			27. TD		TV				
28. TD	21:21-8:38	7737, 7750,7751,7704	11:17	Rakovník	Rakovník	28. TD	13:21-23:38	rg 7721,7722,7729,7780,7781,7734	10:17	Rakovník	Rakovník
29. TD		TV			29. TD		TV				
30. TD	13:21-23:38	rg 7721,7722,7729,7780,7781,7734	10:17	Rakovník	Rakovník	30. TD		TV			
31. TD		TV			31. TD		TV				
32. TD		TV									
33. TD		TV									

Zdroj: Autor

Příloha T - Turnus pro variantu 7 vytvořený pomocí empirické metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	4:21-10:38	rg 7701,7754,77555,7708	6:17	Rakovník	Rakovník	1. TD	4:21-10:38	rg 7701,7754,77555,7708	6:17	Rakovník	Rakovník
2. TD	3:21-9:38	7701,7752,7753,7705	6:17	Rakovník	Rakovník	2. TD	3:21-9:38	7701,7752,7753,7705	6:17	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV				3. TD		TV			
4. TD	5:21-11:38	7705,7736,7737,7710	6:17	Rakovník	Rakovník	4. TD	5:21-11:38	7705,7736,7737,7710	6:17	Rakovník	Rakovník
5. TD	5:21-13:38	rg 7705,77067713,7714	8:17	Rakovník	Rakovník	5. TD	5:21-13:38	rg 7705,77067713,7714	8:17	Rakovník	Rakovník
6. TD		TV				6. TD		TV			
7. TD		TV				7. TD		TV			
8. TD	20:21-5:38	7715,7700	9:17	Rakovník	Rakovník	8. TD	20:21-5:38	7715,7700	9:17	Rakovník	Rakovník
9. TD	22:21-5:38	7719,7798	8:17	Rakovník	Rakovník	9. TD	22:21-5:38	7719,7798	8:17	Rakovník	Rakovník
10. TD		TV				10. TD		TV			
11. TD	11:21-23:38	7717,7718,7725,7726,7733,7734	12:17	Rakovník	Rakovník	11. TD	11:21-23:38	7717,7718,7725,7726,7733,7734	12:17	Rakovník	Rakovník
12. TD	12:21-20:38	7719,7720,7727,7728	8:17	Rakovník	Rakovník	12. TD	12:21-20:38	7719,7720,7727,7728	8:17	Rakovník	Rakovník
13. TD		TV				13. TD		TV			
14. TD	14:21-20:38	7723,7760,77661,7728	6:17	Rakovník	Rakovník	14. TD		TV			
15. TD	14:21-22:38	rg 7723,7724,7731,7732	8:17	Rakovník	Rakovník	15. TD	14:21-20:38	7723,7760,77661,7728	6:17	Rakovník	Rakovník
16. TD		TV				16. TD	14:21-22:38	rg 7723,7724,7731,7732	8:17	Rakovník	Rakovník
17. TD	13:21-22:38	rg 7721,7758,7759,7764,7765,rg 7732	9:17	Rakovník	Rakovník	17. TD	13:21-22:38	rg 7721,7758,7759,7764,7765,rg 7732	9:17	Rakovník	Rakovník
18. TD	15:21-21:38	7725,7762,7761,7710	6:17	Rakovník	Rakovník	18. TD	15:21-21:38	7725,7762,7761,7710	6:17	Rakovník	Rakovník
19. TD		TV				19. TD		TV			
20. TD		TV				20. TD		TV			
21. TD	13:21-00:38	7721,7722,7729,7716	11:17	Rakovník	Rakovník	21. TD	13:21-00:38	7721,7722,7729,7716	11:17	Rakovník	Rakovník
22. TD	21:21-9:38	7717,7750,7751,7704	12:17	Rakovník	Rakovník	22. TD	21:21-9:38	7717,7750,7751,7704	12:17	Rakovník	Rakovník
23. TD		TV				23. TD		TV			
24. TD		TV				24. TD		TV			
25. TD	3:21-11:38	7701,7702,7709,7710	9:17	Rakovník	Rakovník	25. TD	3:21-11:38	7701,7702,7709,7710	9:17	Rakovník	Rakovník
26. TD	4:21-12:38	7703,7704,7711,7712	8:17	Rakovník	Rakovník	26. TD	4:21-12:38	7703,7704,7711,7712	8:17	Rakovník	Rakovník
27. TD	6:21-14:38	7707,rg 7708,7715,7716	8:17	Rakovník	Rakovník	27. TD	6:21-14:38	7707,rg 7708,7715,7716	8:17	Rakovník	Rakovník
28. TD		TV				28. TD		TV			
29. TD		TV				29. TD		TV			

Zdroj: Autor

Příloha U - Turnus pro variantu 8 vytvořený pomocí empirické metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	3:21-15:38	7701,7704,7709,rg 7720	12:17	Rakovník	Rakovník	1. TD	3:21-15:38	7701,7704,7709,rg 7720	12:17	Rakovník	Rakovník
2. TD	15:21-23:38	7725,7728,7733,7736	8:17	Rakovník	Rakovník	2. TD	15:21-23:38	7725,7728,7733,7736	8:17	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV				3. TD		TV			
4. TD	9:21-21:38	7713,7716,7721,7724,7729, rg 7732	12:17	Rakovník	Rakovník	4. TD	9:21-21:38	7713,7716,7721,7724,7729, rg 7732	12:17	Rakovník	Rakovník
5. TD		TV				5. TD		TV			
6. TD		TV				6. TD		TV			
7. TD		TV				7. TD		TV			
8. TD	19:21-21:29	7737	2:08	Rakovník	Beroun	8. TD	19:21-21:29	7737	2:08	Rakovník	Beroun
	21:29-4:32	Přerušení	7:03	Beroun	Beroun		21:29-4:32	Přerušení	7:03	Beroun	Beroun
	4:32 -12:38	7750,7751, rg 7716	8:06	Beroun	Rakovník		4:32 -12:38	7750,7751, rg 7716	8:06	Beroun	Rakovník
9. TD		TV				9. TD		TV			
10. TD		TV				10. TD		TV			
11. TD	5:21-15:38	rg 7705,7752,7753,7720	10:17	Rakovník	Rakovník	11. TD	5:21-15:38	rg 7705,7752,7753,7720	10:17	Rakovník	Rakovník
12. TD						12. TD					
13. TD	7:21-17:38	rg 7709,7754,7755, rg 7724	10:17	Rakovník	Rakovník	13. TD	7:21-17:38	rg 7709,7754,7755, rg 7724	10:17	Rakovník	Rakovník
14. TD	15:21-0:38	7725,7762,7763,7738	9:17	Rakovník	Rakovník	14. TD	15:21-0:38	7725,7762,7763,7738	9:17	Rakovník	Rakovník
15. TD		TV				15. TD		TV			
16. TD		TV				16. TD		TV			
17. TD	9:21-19:38	7713,7756,7757,rg 7728	10:17	Rakovník	Rakovník	17. TD	9:21-19:38	7713,7756,7757,rg 7728	10:17	Rakovník	Rakovník
18. TD	13:21-22:51	7721,7760,7761,7798	9:30	Rakovník	Rakovník	18. TD	13:21-22:51	7721,7760,7761,7798	9:30	Rakovník	Rakovník
19. TD		TV				19. TD	22:21-9:38	7739,7700,7705,7708	11:17	Rakovník	Rakovník
20. TD	22:21-9:38	7739,7700,7705,7708	11:17	Rakovník	Rakovník	20. TD		TV			
21. TD		TV				21. TD	11:21-21:38	rg 7717,7758,7759,7732	10:17	Rakovník	Rakovník
22. TD	11:21-21:38	rg 7717,7758,7759,7732	10:17	Rakovník	Rakovník	22. TD		TV			
23. TD		TV				23. TD		TV			
24. TD		TV									

Zdroj: Autor

### Příloha V - Turnus pro variantu 9 vytvořený pomocí empirické metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	3:30-15:28	7701,7702,7707,7708,7713,7714,7719,7720	11:58	Rakovník	Rakovník	1. TD	3:30-15:28	7701,7702,7707,7708,7713,7714,7719,7720	11:58	Rakovník	Rakovník
2. TD	16:30-00:28	7725,7726,7731,7732,7737,7738	8:58	Rakovník	Rakovník	2. TD	5:30-14:28	7705,7706,7711,7712,7717,7718	8:58	Rakovník	Rakovník
3. TD	13:30-22:28	7721,7722,7727,7728,7733,rg 7734	8:58	Rakovník	Rakovník	3. TD	13:30-22:28	7721,7722,7727,7728,7733,rg 7734	8:58	Rakovník	Rakovník
4. TD		TV				4. TD		TV			
5. TD		TV				5. TD		TV			
6. TD	19:30-5:28	rg 7733,7734,7739,7700	9:58	Rakovník	Rakovník	6. TD	19:30-5:28	rg 7733,7734,7739,7700	9:58	Rakovník	Rakovník
7. TD	5:30-14:28	7705,7706,7711,7712,7717,7718	8:58	Rakovník	Rakovník	7. TD	4:30-13:28	7703,7704,7709,7710,7715,7716	6:07	Rakovník	Rakovník
8. TD		TV				8. TD		TV			
9. TD	14:30-23:28	7723,7724,7729,7730,7735,7736	8:58	Rakovník	Rakovník	9. TD	16:30-00:28	7725,7726,7731,7732,7737,7738	8:58	Rakovník	Rakovník
10. TD		TV				10. TD		TV			
11. TD	4:30-13:28	7703,7704,7709,7710,7715,7716	6:07			11. TD	14:30-23:28	7723,7724,7729,7730,7735,7736	8:58	Rakovník	Rakovník
12. TD		TV				12. TD		TV			
13. TD		TV				13. TD		TV			

Zdroj: Autor

Příloha W - Turnus pro variantu 10 vytvořený pomocí empirické metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup		Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	11:30-23:28	7717,7736	11:58	Rakovník	Rakovník		1. TD	3:30-11:28	7701,7704,7709,7712	7:58	Rakovník	Rakovník
2. TD		TV					2. TD		TV			
3. TD		TV					3. TD		TV			
4. TD		TV					4. TD		TV			
5. TD	13:30-23:23	rg 7721,7724,7729,7732,7737	9:53	Rakovník	Beroun		5. TD	13:30-23:23	rg 7721,7724,7729,7732,7737	9:53	Rakovník	Beroun
	23:23-13:35	Přerušení	14:12	Beroun	Beroun			23:23-13:35	Přerušení	14:12	Beroun	Beroun
	13:35-00:28	7720,7725,7728,7733,7738	10:53	Beroun	Rakovník			13:35-00:28	7720,7725,7728,7733,7738	10:53	Beroun	Rakovník
6. TD		TV				6. TD		TV				
7. TD		TV				7. TD		TV				
8. TD		TV				8. TD		TV				
9. TD	9:30-17:28	7713,7716,7721,rg 7724	7:58	Rakovník	Rakovník		9. TD	22:30-9:28	7739,7700,7705,7708	10:58	Rakovník	Rakovník
10. TD		TV				10. TD		TV				
11. TD	3:30-11:28	7701,7704,7709,7712	7:58	Rakovník	Rakovník		11. TD	9:30-17:28	7713,7716,7721,rg 7724	7:58	Rakovník	Rakovník
12. TD		TV				12. TD		TV				
13. TD	22:30-9:28	7739,7700,7705,7708	10:58	Rakovník	Rakovník		13. TD	11:30-23:28	7717,7736	11:58	Rakovník	Rakovník
14. TD		TV				14. TD		TV				
15. TD		TV				15. TD		TV				

Zdroj: Autor



Příloha X - Turnus pro variantu 11 vytvořený pomocí empirické metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	3:20-13:07	7701,7706,7713,7718,7725,7730,	9:47	Rakovník	Rakovník	1. TD	3:20-13:07	7701,7706,7713,7718,7725,7730,	9:47	Rakovník	Rakovník
2. TD	4:50-14:37	7707,7712,7719,7724,7731,7736	9:47	Rakovník	Rakovník	2. TD	4:50-14:37	7707,7712,7719,7724,7731,7736	9:47	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV				3. TD		TV			
4. TD	12:20-22:07	7737,7742,7749,7754,7761,7766	9:47	Rakovník	Rakovník	4. TD	12:20-22:07	7737,7742,7749,7754,7761,7766	9:47	Rakovník	Rakovník
5. TD	21:20-5:37	7773,7700	8:17	Rakovník	Rakovník	5. TD	21:20-5:37	7773,7700	8:17	Rakovník	Rakovník
6. TD		TV				6. TD		TV			
7. TD		TV				7. TD		TV			
8. TD	5:20-15:07	7709,7714,7721,7726,7733,7738	9:47	Rakovník	Rakovník	8. TD	5:20-15:07	7709,7714,7721,7726,7733,7738	9:47	Rakovník	Rakovník
9. TD		TV				9. TD	5:50-15:37	7711,7716,7723,7728,7735,7740	9:47	Rakovník	Rakovník
10. TD		TV				10. TD		TV			
11. TD	13:50-23:37	7743,7748,7755,7760,7767,7772	9:47	Rakovník	Rakovník	11. TD	13:50-23:37	7743,7748,7755,7760,7767,7772	9:47	Rakovník	Rakovník
12. TD	12:50-22-37	7739,7744,7751,7756,7763,7768	9:47	Rakovník	Rakovník	12. TD	12:50-22-37	7739,7744,7751,7756,7763,7768	9:47	Rakovník	Rakovník
13. TD		TV				13. TD		TV			
14. TD		TV				14. TD		TV			
15. TD	21:50-6:07	7775,7702	8:17	Rakovník	Rakovník	15. TD	21:50-6:07	7775,7702	8:17	Rakovník	Rakovník
16. TD	22:20-6:37	7777,7704	8:17	Rakovník	Rakovník	16. TD	22:20-6:37	7777,7704	8:17	Rakovník	Rakovník
17. TD		TV				17. TD		TV			
18. TD	3:50-13:37	7703,7708,7715,7720,7727,7732	9:47	Rakovník	Rakovník	18. TD	3:50-13:37	7703,7708,7715,7720,7727,7732	9:47	Rakovník	Rakovník
19. TD	4:20-14:07	7705,7710,7717,7722,7729,7734	9:47	Rakovník	Rakovník	19. TD	4:20-14:07	7705,7710,7717,7722,7729,7734	9:47	Rakovník	Rakovník
20. TD		TV				20. TD		TV			
21. TD		TV				21. TD		TV			
22. TD	14:50-00:37	7747,7752,7759,7764,7771,7776	9:47	Rakovník	Rakovník	22. TD	14:50-00:37	7747,7752,7759,7764,7771,7776	9:47	Rakovník	Rakovník
23. TD		TV				23. TD		TV			
24. TD	13:20-23:07	7741,7746,7753,7758,7765,7770	9:47	Rakovník	Rakovník	24. TD	14:20-0:07	7745,7750,7757,7762,7769,7774	9:47	Rakovník	Rakovník
25. TD	14:20-0:07	7745,7750,7757,7762,7769,7774	9:47	Rakovník	Rakovník	25. TD	13:20-23:07	7741,7746,7753,7758,7765,7770	9:47	Rakovník	Rakovník
26. TD		TV				26. TD		TV			
27. TD	5:50-15:37	7711,7716,7723,7728,7735,7740	9:47	Rakovník	Rakovník	27. TD		TV			
28. TD		TV									
29. TD		TV									

Zdroj: Autor

Příloha Y - Turnus pro variantu 12 vytvořený pomocí empirické metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	3:20-14:37	7701,7706,7713,7718,7723,7726	11:17	Rakovník	Rakovník	1. TD	3:20-14:37	7701,7706,7713,7718,7723,7726	11:17	Rakovník	Rakovník
2. TD	4:50-11:07	rg 7705,7710,7717,7720	7:17	Rakovník	Rakovník	2. TD	4:50-11:07	rg 7705,7710,7717,7720	7:17	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV				3. TD		TV			
4. TD	13:20-20:07	rg 7729,7732,7739,7744	6:47	Rakovník	Rakovník	4. TD	13:20-20:07	rg 7729,7732,7739,7744	6:47	Rakovník	Rakovník
5. TD	18:20-6:37	7747,7750,7755,7702	12:17	Rakovník	Rakovník	5. TD	18:20-6:37	7747,7750,7755,7702	12:17	Rakovník	Rakovník
6. TD		TV				6. TD		TV			
7. TD		TV				7. TD		TV			
8. TD	4:20-11:37	7703,7708,7715, rg 7720	7:17	Rakovník	Rakovník	8. TD	4:20-11:37	7703,7708,7715, rg 7720	7:17	Rakovník	Rakovník
9. TD	8:20-16:37	7719,7720,7727,7730	8:17	Rakovník	Rakovník	9. TD	8:20-16:37	7719,7720,7727,7730	8:17	Rakovník	Rakovník
10. TD		TV				10. TD		TV			
11. TD	5:50-17:37	7739,7744,7751,7756,7763,7768	11:47	Rakovník	Rakovník	11. TD	5:50-17:37	7739,7744,7751,7756,7763,7768	11:47	Rakovník	Rakovník
12. TD	16:50-00:37	7741,7746,rg 7751,7754	7:47	Rakovník	Rakovník	12. TD	16:50-00:37	7741,7746,rg 7751,7754	7:47	Rakovník	Rakovník
13. TD		TV				13. TD		TV			
14. TD	21:20-10:07	7753,7704,7711,7716	12:47	Rakovník	Rakovník	14. TD	21:20-10:07	7753,7704,7711,7716	12:47	Rakovník	Rakovník
15. TD		TV				15. TD		TV			
16. TD	20:20-9:07	7751,7700,7707,7712	12:47	Rakovník	Rakovník	16. TD	20:20-9:07	7751,7700,7707,7712	12:47	Rakovník	Rakovník
17. TD		TV				17. TD		TV			
18. TD		TV				18. TD	14:20-21:37	7731,7736,7743,7748	7:17	Rakovník	Rakovník
19. TD	14:50-21:37	7733,7738,7745,rg 7748	6:47	Rakovník	Rakovník	19. TD	14:50-21:37	7733,7738,7745,rg 7748	6:47	Rakovník	Rakovník
20. TD	15:23-23:37	7737,7742,7749,7752	7:47	Rakovník	Rakovník	20. TD	15:23-23:37	7737,7742,7749,7752	7:47	Rakovník	Rakovník
21. TD		TV				21. TD		TV			
22. TD	11:20-19:07	7725,7728,7735,7740	7:47	Rakovník	Rakovník	22. TD	11:20-19:07	7725,7728,7735,7740	7:47	Rakovník	Rakovník
23. TD	14:20-21:37	7731,7736,7743,7748	7:17	Rakovník	Rakovník	23. TD		TV			
24. TD		TV				24. TD		TV			
25. TD		TV									

Zdroj: Autor

Příloha Z - Turnus pro variantu 1 vytvořený pomocí optimalizační metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	3:21-11:39	7701,7704,7709,7712	8:18	Rakovník	Rakovník	1. TD	3:21-11:39	7701,7704,7709,7712	8:18	Rakovník	Rakovník
2. TD		TV				2. TD	4:21-12:39	7703,7706,7711,7714	8:18	Rakovník	Rakovník
3. TD	4:21-12:39	7703,7706,7711,7714	8:18	Rakovník	Rakovník	3. TD		TV			
4. TD		TV				4. TD	11:21 - 23:39	7717,7720,7725,7728,7733,7736	12:18	Rakovník	Rakovník
5. TD	11:21 - 23:39	7717,7720,7725,7728,7733,7736	12:18	Rakovník	Rakovník	5. TD	12:21 - 00:39	7719,7722,7727,7730,7735,7738	12:18	Rakovník	Rakovník
6. TD	12:21 - 00:39	7719,7722,7727,7730,7735,7738	12:18	Rakovník	Rakovník	6. TD		TV			
7. TD		TV				7. TD		TV			
8. TD		TV				8. TD	5:51-17:09	7705,7708,7713,7716, 7721,7724	12:18	Rakovník	Rakovník
9. TD	5:51-17:09	7705,7708,7713,7716, 7721,7724	12:18	Rakovník	Rakovník	9. TD		TV			
10. TD		TV				10. TD	6:21-18:39	7707,7710,7715,7718,7723,7726	12:18	Rakovník	Rakovník
11. TD	6:21-18:39	7707,7710,7715,7718,7723,7726	12:18	Rakovník	Rakovník	11. TD		TV			
12. TD		TV				12. TD	17:21 - 5:39	7729,7732,7737,7700	12:18	Rakovník	Rakovník
13. TD	17:21 - 5:39	7729,7732,7737,7700	12:18	Rakovník	Rakovník	13. TD		TV			
14. TD		TV				14. TD		TV			
15. TD		TV				15. TD	18:21-6:39	7731,7734,7739,7702	12:18	Rakovník	Rakovník
16. TD	18:21-6:39	7731,7734,7739,7702	12:18	Rakovník	Rakovník	16. TD		TV			
17. TD		TV				17. TD		TV			
18. TD		TV									

Zdroj: Autor

Příloha AA - Turnus pro variantu 2 vytvořený pomocí optimalizační metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup		Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	3:21-14:39	7701,7704,7709,7718	11:18	Rakovník	Rakovník		1. TD	3:21-14:39	7701,7704,7709,7718	11:18	Rakovník	Rakovník
2. TD	4:21-12:39	7703,7706,7711, 7714	8:18	Rakovník	Rakovník		2. TD	4:21-12:39	7703,7706,7711, 7714	8:18	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV					3. TD					
4. TD	6:21-15:39	7707,7710,7715,7720	9:18	Rakovník	Rakovník		4. TD	6:21-15:39	7707,7710,7715,7720	9:18	Rakovník	Rakovník
5. TD		TV					5. TD	8:21-17:39	7721,7724, 7729, 7734	9:18	Rakovník	Rakovník
6. TD	8:21-17:39	7721,7724, 7729, 7734	9:18	Rakovník	Rakovník		6. TD		TV			
7. TD		TV					7. TD		TV			
8. TD		TV					8. TD		TV			
9. TD	14:21-22:39	7723,7726,7731, rg 7734	8:18	Rakovník	Rakovník		9. TD	14:21-22:39	7723,7726,7731, rg 7734	8:18	Rakovník	Rakovník
10. TD	15:21-00:39	7725,7728,7735,7738	9:18	Rakovník	Rakovník		10. TD	15:21-00:39	7725,7728,7735,7738	9:18	Rakovník	Rakovník
11. TD		TV					11. TD		TV			
12. TD		TV					12. TD		TV			
13. TD	22:21-6:39	7739,7702	8:18	Rakovník	Rakovník		13. TD	22:21-6:39	7739,7702	8:18	Rakovník	Rakovník
14. TD		TV					14. TD	22:21-9:39	rg 7739,7700, 7705,7708	11:18	Rakovník	Rakovník
15. TD	22:21-9:39	rg 7739,7700, 7705,7708	11:18	Rakovník	Rakovník		15. TD		TV			
16. TD		TV					16. TD	12:21-20:39	7719,7722,7727,7730	8:18	Rakovník	Rakovník
15. TD	12:21-20:39	7719,7722,7727,7730	8:18	Rakovník	Rakovník		15. TD		TV			
16. TD		TV					16. TD		TV			
17. TD		TV										

Zdroj: Autor

Příloha BB - Turnus pro variantu 3 vytvořený pomocí optimalizační metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	3:21-15:09	7701,7704,7709,7712,7717,7720	12:18	Rakovník	Rakovník	1. TD	3:21-15:09	7701,7704,7709,7712,7717,7720	12:18	Rakovník	Rakovník
2. TD	9:21-17:39	7713,7716,7721,7724	8:18	Rakovník	Rakovník	2. TD	9:21-17:39	7713,7716,7721,7724	8:18	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV				3. TD		TV			
4. TD	15:21-00:39	7725,7728,7733,7740	9:18	Rakovník	Rakovník	4. TD		TV			
5. TD	21:21-9:39	7737,rg 7700,7705,7708	6:18	Rakovník	Rakovník	5. TD	15:21-00:39	7725,7728,7733,7740	9:18	Rakovník	Rakovník
6. TD		TV				6. TD	21:21-9:39	7737,rg 7700,7705,7708	6:18	Rakovník	Rakovník
7. TD		TV				7. TD		TV			
8. TD	17:21-23:39	7729,7736	6:18	Rakovník	Rakovník	8. TD	17:21-23:39	7729,7736	6:18	Rakovník	Rakovník
9. TD	17:21-5:39	rg 7729,7732,7739,7700	12:18	Rakovník	Rakovník	9. TD	17:21-5:39	rg 7729,7732,7739,7700	12:18	Rakovník	Rakovník
10. TD		TV				10. TD		TV			
11. TD		TV				11. TD		TV			

Zdroj: Autor

Příloha CC - Turnus pro variantu 4 vytvořený pomocí optimalizační metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup		Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	3:21-11:39	7701,7704,7709,7712	8:18	Rakovník	Rakovník		1. TD	3:21-11:39	7701,7704,7709,7712	8:18	Rakovník	Rakovník
2. TD	3:21-14:39	7725,rg 7730,7735,7738	11:18	Rakovník	Rakovník		2. TD	3:21-14:39	7725,rg 7730,7735,7738	11:18	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV					3. TD		TV			
4. TD	15:21-00:39	7725,rg 7730,7735,7738	9:18	Rakovník	Rakovník		4. TD	15:21-00:39	7725,rg 7730,7735,7738	9:18	Rakovník	Rakovník
5. TD		TV					5. TD	14:21-22:39	7723,7726,7731,rg 7734	8:18	Rakovník	Rakovník
6. TD	14:21-22:39	7723,7726,7731,rg 7734	8:18	Rakovník	Rakovník		6. TD		TV			
7. TD		TV					7. TD		TV			
8. TD		TV					8. TD	8:21-17:39	7711,7714,7719,7724	9:18	Rakovník	Rakovník
9. TD	8:21-17:39	7711,7714,7719,7724	9:18	Rakovník	Rakovník		9. TD	12:21-20:39	rg 7719,7722,7727,7730	8:18	Rakovník	Rakovník
10. TD	12:21-20:39	rg 7719,7722,7727,7730	8:18	Rakovník	Rakovník		10. TD		TV			
11. TD		TV					11. TD	5:21-16:09	7705,7708,7713,rg 7722	11:18	Rakovník	Rakovník
12. TD	5:21-16:09	7705,7708,7713,rg 7722	11:18	Rakovník	Rakovník		12. TD		TV			
13. TD		TV					13. TD	18:21-5:39	rg 7731,7734,7739,7700	11:18	Rakovník	Rakovník
14. TD	18:21-5:39	rg 7731,7734,7739,7700	11:18	Rakovník	Rakovník		14. TD		TV			
15. TD		TV					15. TD		TV			
16. TD		TV										

Zdroj: Autor

Příloha DD - Turnus pro variantu 5 vytvořený pomocí optimalizační metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup		Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	5:21-14:39	7703,7704,7707,7708	9:18	Rakovník	Rakovník		1. TD	3:21-12:39	7701,7702,7705,7706	9:18	Rakovník	Rakovník
2. TD	8:21-16:39	7705,7706,7707,7710	8:18	Rakovník	Rakovník		2. TD	5:21-14:39	7703,7704,7707,7708	9:18	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV					3. TD		TV			
4. TD		TV					4. TD	12:21-20:39	7709,7710,7713,rg 7714	8:18	Rakovník	Rakovník
5. TD	18:21-5:39	rg 7715,7716,7719,7700	11:18	Rakovník	Rakovník		5. TD	16:21-00:39	rg 7713,7714,7717,7718	8:18	Rakovník	Rakovník
6. TD	20:21-7:39	rg 7717,7718,7701,7702	11:18	Rakovník	Rakovník		6. TD		TV			
7. TD		TV					7. TD		TV			
8. TD		TV					8. TD	14:21-22:39	7711,7712,7715,rg 7716	8:18	Rakovník	Rakovník
9. TD	14:21-22:39	7711,7712,7715,rg 7716	8:18	Rakovník	Rakovník		9. TD	18:21-5:39	rg 7715,7716,7719,7700	11:18	Rakovník	Rakovník
10. TD	16:21-0:39	7713,7714,7717,rg 7718	8:18	Rakovník	Rakovník		10. TD		TV			
11. TD		TV					11. TD		TV			
12. TD		TV										

Zdroj: Autor

Příloha EE - Turnus pro variantu 6 vytvořený pomocí optimalizační metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	3:21-11:38	7701,7702,7709,7710	8:17	Rakovník	Rakovník	1. TD	3:21-11:38	7701,7702,7709,7710	8:17	Rakovník	Rakovník
2. TD	3:21-12:38	rg 7701,7752,7753,7758,7759,7712	9:17	Rakovník	Rakovník	2. TD	3:21-12:38	rg 7701,7752,7753,7758,7759,7712	9:17	Rakovník	Rakovník
3. TD	4:21-16:38	7703,7754,7755,7760,7761,rg 7714	12:17	Rakovník	Rakovník	3. TD	4:21-16:38	7703,7754,7755,7760,7761,rg 7714	12:17	Rakovník	Rakovník
4. TD		TV				4. TD		TV			
5. TD		TV				5. TD		TV			
6. TD	10:21-19:38	rg 7715,7766,7767,7772,7773,rg 7726	9:17	Rakovník	Rakovník	6. TD	10:21-19:38	rg 7715,7766,7767,7772,7773,rg 7726	9:17	Rakovník	Rakovník
7. TD	11:21-19:38	7717,7718,7725,7726	8:17	Rakovník	Rakovník	7. TD	11:21-19:38	7717,7718,7725,7726	8:17	Rakovník	Rakovník
8. TD		TV				8. TD	11:21-20:38	rg 7717,7768,7769,7774,7775,rg 7728	9:17	Rakovník	Rakovník
9. TD	11:21-20:38	rg 7717,7768,7769,7774,7775,rg 7728	9:17	Rakovník	Rakovník	9. TD		TV			
10. TD		TV				10. TD	12:21-21:38	rg 7719,7770,7771,7776,7777,7730	9:17	Rakovník	Rakovník
11. TD	12:21-21:38	rg 7719,7770,7771,7776,7777,7730	9:17	Rakovník	Rakovník	11. TD	12:21-00:38	7719,7720,7727,7728,7735,rg 7736	12:17	Rakovník	Rakovník
12. TD	12:21-00:38	7719,7720,7727,7728,7735,rg 7736	12:17	Rakovník	Rakovník	12. TD	14:21-22:38	7723,7724,7731,rg 7732	8:17	Rakovník	Rakovník
13. TD	14:21-22:38	7723,7724,7731,rg 7732	8:17	Rakovník	Rakovník	13. TD		TV			
14. TD		TV				14. TD		TV			
15. TD		TV				15. TD	5:21-14:38	rg 7705,7756,7757,7762,7763,rg 7716	9:17	Rakovník	Rakovník
16. TD	5:21-14:38	rg 7705,7756,7757,7762,7763,rg 7716	9:17	Rakovník	Rakovník	16. TD	5:21-17:38	7705,7706,7713,7714,7721,7722	12:17	Rakovník	Rakovník
17. TD	5:21-17:38	7705,7706,7713,7714,7721,7722	12:17	Rakovník	Rakovník	17. TD	8:21-15:38	7711,7764,7765,rg 7718	7:17	Rakovník	Rakovník
18. TD	8:21-15:38	7711,7764,7765,rg 7718	7:17	Rakovník	Rakovník	18. TD		TV			
19. TD		TV				19. TD	22:21-08:38	7739,7750,7751,rg 7704	10:17		
20. TD	22:21-08:38	7739,7750,7751,rg 7704	10:17			20. TD		TV			
21. TD		TV				21. TD		TV			
22. TD		TV				22. TD	21:21-6:38	7737,7798	9:17	Rakovník	Rakovník
23. TD	21:21-6:38	7737,7798	9:17	Rakovník	Rakovník	23. TD		TV			
24. TD		TV				24. TD	16:51-22:38	rg 7727,7778,7779,7732	6:17	Rakovník	Rakovník
25. TD	16:51-22:38	rg 7727,7778,7779,7732	6:17	Rakovník	Rakovník	25. TD	17:21-23:38	7729,7780,7781,7734	6:17	Rakovník	Rakovník
26. TD	17:21-23:38	7729,7780,7781,7734	6:17	Rakovník	Rakovník	26. TD	18:21-00:38	rg 7731,7782,7783,7736	6:17	Rakovník	Rakovník
27. TD	18:21-00:38	rg 7731,7782,7783,7736	6:17	Rakovník	Rakovník	27. TD		TV			
28. TD		TV				28. TD		TV			
29. TD		TV				29. TD	19:21-5:38	7733,7784,7785,7700	10:17	Rakovník	Rakovník
30. TD	19:21-5:38	7733,7784,7785,7700	10:17	Rakovník	Rakovník	30. TD		TV			
31. TD		TV				31. TD	6:21-14:38	7707,7708,7715,7716	8:17	Rakovník	Rakovník
32. TD	6:21-14:38	7707,7708,7715,7716	8:17	Rakovník	Rakovník	32. TD		TV			
33. TD		TV				33. TD		TV			
34. TD		TV									

Zdroj: Autor



Příloha FF - Turnus pro variantu 7 vytvořený pomocí optimalizační metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	4:21-10:38	rg 7703,7754,7755,7708	6:17	Rakovník	Rakovník	1. TD	4:21-10:38	rg 7703,7754,7755,7708	6:17	Rakovník	Rakovník
2. TD	3:21-9:38	7701,7752,7753,7706	6:17	Rakovník	Rakovník	2. TD	3:21-9:38	7701,7752,7753,7706	6:17	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV				3. TD		TV			
4. TD	5:21-11:38	7705,7756,7757,7710	6:17	Rakovník	Rakovník	4. TD	5:21-11:38	7705,7756,7757,7710	6:17	Rakovník	Rakovník
5. TD	5:21-13:38	rg 7705,7706,7713,7714	8:17	Rakovník	Rakovník	5. TD	5:21-13:38	rg 7705,7706,7713,7714	8:17	Rakovník	Rakovník
6. TD		TV				6. TD		TV			
7. TD	20:21-5:38	7735,7700	9:17	Rakovník	Rakovník	7. TD		TV			
8. TD	22:21-5:38	7739,7798	8:17	Rakovník	Rakovník	8. TD	20:21-5:38	7735,7700	9:17	Rakovník	Rakovník
9. TD		TV				9. TD	22:21-5:38	7739,7798	8:17	Rakovník	Rakovník
10. TD		TV				10. TD		TV			
11. TD	11:21-23:38	7717,7718,7725,7726,7733,7734	12:17	Rakovník	Rakovník	11. TD	11:21-23:38	7717,7718,7725,7726,7733,7734	12:17	Rakovník	Rakovník
12. TD	12:21-20:38	7719,7720,7727,7728	8:17	Rakovník	Rakovník	12. TD	12:21-20:38	7719,7720,7727,7728	8:17	Rakovník	Rakovník
13. TD		TV				13. TD		TV			
14. TD	14:21-20:38	7723,7760,7761,7728	6:17	Rakovník	Rakovník	14. TD		TV			
15. TD	14:21-22:38	rg 7723,7724,7731,7732	8:17	Rakovník	Rakovník	15. TD	14:21-20:38	7723,7760,7761,7728	6:17	Rakovník	Rakovník
16. TD		TV				16. TD	14:21-22:38	rg 7723,7724,7731,7732	8:17	Rakovník	Rakovník
17. TD	13:21-22:38	rg 7721,7758,7759,7764,7765,rg 7732	9:17	Rakovník	Rakovník	17. TD	13:21-22:38	rg 7721,7758,7759,7764,7765,rg 7732	9:17	Rakovník	Rakovník
18. TD	15:21-21:38	7725,7762,7761,7730	6:17	Rakovník	Rakovník	18. TD	15:21-21:38	7725,7762,7761,7730	6:17	Rakovník	Rakovník
19. TD		TV				19. TD		TV			
20. TD		TV				20. TD		TV			
21. TD	13:21-00:38	7721,7722,7729,7736	11:17	Rakovník	Rakovník	21. TD	13:21-00:38	7721,7722,7729,7736	11:17	Rakovník	Rakovník
22. TD	21:21-9:38	7737,7750,7751,7704	12:17	Rakovník	Rakovník	22. TD	21:21-9:38	7737,7750,7751,7704	12:17	Rakovník	Rakovník
23. TD		TV				23. TD		TV			
24. TD		TV				24. TD		TV			
25. TD	3:21-11:38	rg 7701,7702,7709,7710	9:17	Rakovník	Rakovník	25. TD	3:21-11:38	rg 7701,7702,7709,7710	9:17	Rakovník	Rakovník
26. TD	4:21-12:38	7703,7704,7711,7712	8:17	Rakovník	Rakovník	26. TD	4:21-12:38	7703,7704,7711,7712	8:17	Rakovník	Rakovník
27. TD	6:21-14:38	7707,rg 7708,7715,7716	8:17	Rakovník	Rakovník	27. TD	6:21-14:38	7707,rg 7708,7715,7716	8:17	Rakovník	Rakovník
28. TD		TV				28. TD		TV			
29. TD		TV				29. TD		TV			

Zdroj: Autor

Příloha GG - Turnus pro variantu 8 vytvořený pomocí optimalizační metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	3:21-13:38	7701,7708,7713,rg 7716	10:17	Rakovník	Rakovník	1. TD	3:21-13:38	7701,7708,7713,rg 7716	10:17	Rakovník	Rakovník
2. TD	3:21-13:38	rg 7701,7750,7751,7716	10:17	Rakovník	Rakovník	2. TD	3:21-13:38	rg 7701,7750,7751,7716	10:17	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV				3. TD		TV			
4. TD	5:21-19:38	7705,7752,7753,7756,7757,rg 7728	14:17	Rakovník	Rakovník	4. TD	5:21-19:38	7705,7752,7753,7756,7757,rg 7728	14:17	Rakovník	Rakovník
5. TD		TV				5. TD		TV			
6. TD		TV				6. TD		TV			
7. TD	15:21-23:38	rg 7725,7762,7763,7738	8:17	Rakovník	Rakovník	7. TD	15:21-23:38	rg 7725,7762,7763,7738	8:17	Rakovník	Rakovník
8. TD		TV				8. TD	15:21-23:38	7725,7728,7733,rg 7736	8:17	Rakovník	Rakovník
9. TD	15:21-23:38	7725,7728,7733,rg 7736	8:17	Rakovník	Rakovník	9. TD		TV			
10. TD		TV				10. TD	7:21-15:38	rg 7709,7712,7717,7720	8:17	Rakovník	Rakovník
11. TD	7:21-15:38	rg 7709,7712,7717,7720	8:17	Rakovník	Rakovník	11. TD	7:21-17:38	7709,7754,7755,rg 7724	10:17	Rakovník	Rakovník
12. TD	7:21-17:38	7709,7754,7755,rg 7724	10:17	Rakovník	Rakovník	12. TD		TV			
13. TD		TV				13. TD		TV			
14. TD		TV				14. TD	11:21-21:38	rg 7717,7758,7759,7732	10:17	Rakovník	Rakovník
15. TD	11:21-21:38	rg 7717,7758,7759,7732	10:17	Rakovník	Rakovník	15. TD	13:21-23:38	rg 7721,7760,7761,7736	10:17	Rakovník	Rakovník
16. TD	13:21-23:38	rg 7721,7760,7761,7736	10:17	Rakovník	Rakovník	16. TD		TV			
17. TD		TV				17. TD		TV			
18. TD		TV				18. TD	9:21-17:38	rg 7713,7716,7721,7724	8:17	Rakovník	Rakovník
19. TD	9:21-17:38	rg 7713,7716,7721,7724	8:17	Rakovník	Rakovník	19. TD	17:21-5:38	7729,rg 7732,7739,7700	12:17	Rakovník	Rakovník
20. TD	17:21-5:38	7729,rg 7732,7739,7700	12:17	Rakovník	Rakovník	20. TD		TV			
21. TD		TV				21. TD	21:21-7:38	7737,7704	10:17	Rakovník	Rakovník
22. TD	21:21-7:38	7737,7704	10:17	Rakovník	Rakovník	22. TD		TV			
23. TD		TV				23. TD		TV			
24. TD		TV									

Zdroj: Autor

Příloha HH - Turnus pro variantu 9 vytvořený pomocí optimalizační metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	3:30-15:28	7701,7702,7707,7708,7713,7714,7719,7720	11:58	Rakovník	Rakovník	1. TD	3:30-12:28	7701,7702,7707,7708,7713,7714	8:58	Rakovník	Rakovník
2. TD	16:30-00:28	7725,7726,7731,7732,7737,7738	8:58	Rakovník	Rakovník	2. TD	4:30-13:28	7703,7704,7709,7710,7715,rg 7716	8:58	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV				3. TD		TV			
4. TD	13:30-22:28	7721,7722,7727,7728,7733,rg 7734	8:58	Rakovník	Rakovník	4. TD	12:30-00:28	7719,7720,7725,7726,7731,7732,7737,7738	11:58	Rakovník	Rakovník
5. TD		TV				5. TD		TV			
6. TD	19:30-5:28	rg 7733,7734,7739,7700	9:58	Rakovník	Rakovník	6. TD		TV			
7. TD	5:30-14:28	7705,7706,7711,7712,7717,7718	8:58	Rakovník	Rakovník	7. TD	10:30-19:28	7705,7706,7711,7712,7717,7718	8:58	Rakovník	Rakovník
8. TD		TV				8. TD	5:30-14:28	rg 7715,7716,7721,7722,7727,7728	8:58	Rakovník	Rakovník
9. TD	14:30-23:28	7723,7724,7729,7730,7735,7736	8:58	Rakovník	Rakovník	9. TD		TV			
10. TD		TV				10. TD	14:30-23:28	7723,7724,7729,7730,7735,7736	8:58	Rakovník	Rakovník
11. TD	4:30-13:28	7703,7704,7709,7710,7715,7716	6:07			11. TD	19:30-5:28	7733,7734,7739,7700	9:58	Rakovník	Rakovník
12. TD		TV				12. TD		TV			
13. TD		TV				13. TD		TV			

Zdroj: Autor

Příloha II - Turnus pro variantu 10 vytvořený pomocí optimalizační metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	6:30-13:28	7705,7708,7713,7716	7:58	Rakovník	Rakovník	1. TD	6:30-13:28	7705,7708,7713,7716	7:58	Rakovník	Rakovník
2. TD		TV				2. TD	3:30-15:28	7701,7704,7709,7712,7717,7720	11:58	Rakovník	Rakovník
3. TD	3:30-15:28	7701,7704,7709,7712,7717,7720	11:58	Rakovník	Rakovník	3. TD		TV			
4. TD		TV				4. TD		TV			
5. TD	13:30-00:28	7721,7724,rg 7729,7732,7737,7738	10:58	Rakovník	Rakovník	5. TD	13:30-00:28	7721,7724,rg 7729,7732,7737,7738	10:58	Rakovník	Rakovník
6. TD	16:00-22:58	7725,7728,7733,7736	7:58	Rakovník	Rakovník	6. TD	16:00-22:58	7725,7728,7733,7736	7:58	Rakovník	Rakovník
7. TD		TV				7. TD		TV			
8. TD	17:30-5:28	7729,rg 7732,7739,7700	11:58	Rakovník	Rakovník	8. TD	17:30-5:28	7729,rg 7732,7739,7700	11:58	Rakovník	Rakovník
9. TD		TV				9. TD		TV			
10. TD		TV				10. TD		TV			

Zdroj: Autor

Příloha JJ - Turnus pro variantu 11 vytvořený pomocí optimalizační metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	3:20-13:07	7701,7706,7713,7718,7725,7730,	9:47	Rakovník	Rakovník	1. TD	3:20-13:07	7701,7706,7713,7718,7725,7730,	9:47	Rakovník	Rakovník
2. TD		TV				2. TD	4:50-14:37	7707,7712,7719,7724,7731,7736	9:47	Rakovník	Rakovník
3. TD	4:50-14:37	7707,7712,7719,7724,7731,7736	9:47	Rakovník	Rakovník	3. TD		TV			
4. TD		TV				4. TD	12:20-22:07	7737,7742,7749,7754,7761,7766	9:47	Rakovník	Rakovník
5. TD	12:20-22:07	7737,7742,7749,7754,7761,7766	9:47	Rakovník	Rakovník	5. TD	21:50-5:37	7775,7700	8:17	Rakovník	Rakovník
6. TD	21:50-5:37	7775,7700	8:17	Rakovník	Rakovník	6. TD		TV			
7. TD		TV				7. TD		TV			
8. TD		TV				8. TD	5:20-15:07	7709,7714,7721,7726,7733,7738	9:47	Rakovník	Rakovník
9. TD	5:20-15:07	7709,7714,7721,7726,7733,7738	9:47	Rakovník	Rakovník	9. TD	8:50-18:37	7723,7728,7735,7740,7747,7752	9:47	Rakovník	Rakovník
10. TD	8:50-18:37	7723,7728,7735,7740,7747,7752	9:47	Rakovník	Rakovník	10. TD		TV			
11. TD		TV				11. TD	13:50-23:37	7743,7748,7755,7760,7767,7772	9:47	Rakovník	Rakovník
12. TD	13:50-23:37	7743,7748,7755,7760,7767,7772	9:47	Rakovník	Rakovník	12. TD	12:50-22:37	7739,7744,7751,7756,7763,7768	9:47	Rakovník	Rakovník
13. TD		TV				13. TD		TV			
14. TD	12:50-22:37	7739,7744,7751,7756,7763,7768	9:47	Rakovník	Rakovník	14. TD		TV			
15. TD		TV				15. TD	17:50 -00:37	7759,7764,7771,7776	6:47	Rakovník	Rakovník
16. TD		TV				16. TD	19:20-6:07	7765,7770,7777,7702	10:47	Rakovník	Rakovník
17. TD	17:50 -00:37	7759,7764,7771,7776	6:47	Rakovník	Rakovník	17. TD		TV			
18. TD	19:20-6:07	7765,7770,7777,7702	10:47	Rakovník	Rakovník	18. TD	3:50-13:37	7703,7708,7715,7720,7727,7732	9:47	Rakovník	Rakovník
19. TD		TV				19. TD	4:20-10:37	7705,7710,7717,7722	6:47	Rakovník	Rakovník
20. TD	3:50-13:37	7703,7708,7715,7720,7727,7732	9:47	Rakovník	Rakovník	20. TD		TV			
21. TD	4:20-10:37	7705,7710,7717,7722	6:47	Rakovník	Rakovník	21. TD		TV			
22. TD		TV				22. TD	10:20-20:07	7729,7734,7741,7746,7753,7758	9:47	Rakovník	Rakovník
23. TD		TV				23. TD		TV			
24. TD	10:20-20:07	7729,7734,7741,7746,7753,7758	9:47	Rakovník	Rakovník	24. TD	14:20-0:07	7745,7750,7757,7762,7769,7774	9:47	Rakovník	Rakovník
25. TD		TV				25. TD	21:20-9:37	7773,7704,7711,7716	12:17	Rakovník	Rakovník
26. TD	14:20-0:07	7745,7750,7757,7762,7769,7774	9:47	Rakovník	Rakovník	26. TD		TV			
27. TD	21:20-9:37	7773,7704,7711,7716	12:17	Rakovník	Rakovník	27. TD		TV			
28. TD		TV									
29. TD		TV									

Zdroj: Autor

Príloha KK - Turnus pro variantu 12 vytvořený pomocí optimalizační metody

Turnus strojvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směru	Nástup	Odstup	Turnus vlakvedoucích	Čas	Vlaky	Délka směny	Nástup	Odstup
1. TD	3:20-14:37	7701,7706,7713,7718,7723,7726	11:17	Rakovník	Rakovník	1. TD	3:20-14:37	7701,7706,7713,7718,7723,7726	11:17	Rakovník	Rakovník
2. TD	4:50-11:07	rg 7705,7710,7717,7720	7:17	Rakovník	Rakovník	2. TD	4:50-11:07	rg 7705,7710,7717,7720	7:17	Rakovník	Rakovník
3. TD		TV				3. TD		TV			
4. TD	13:20-20:07	rg 7729,7732,7739,7744	6:47	Rakovník	Rakovník	4. TD	13:20-20:07	rg 7729,7732,7739,7744	6:47	Rakovník	Rakovník
5. TD	18:20-6:37	7747,7750,7755,7702	12:17	Rakovník	Rakovník	5. TD	18:20-6:37	7747,7750,7755,7702	12:17	Rakovník	Rakovník
6. TD		TV				6. TD		TV			
7. TD		TV				7. TD		TV			
8. TD	4:20-11:37	7703,7708,7715, rg 7720	7:17	Rakovník	Rakovník	8. TD	4:20-11:37	7703,7708,7715, rg 7720	7:17	Rakovník	Rakovník
9. TD	8:20-16:37	7719,7720,7727,7730	8:17	Rakovník	Rakovník	9. TD	8:20-16:37	7719,7720,7727,7730	8:17	Rakovník	Rakovník
10. TD		TV				10. TD		TV			
11. TD	5:50-17:37	7739,7744,7751,7756,7763,7768	11:47	Rakovník	Rakovník	11. TD	5:50-17:37	7739,7744,7751,7756,7763,7768	11:47	Rakovník	Rakovník
12. TD	16:50-00:37	7741,7746,rg 7751,7754	7:47	Rakovník	Rakovník	12. TD	16:50-00:37	7741,7746,rg 7751,7754	7:47	Rakovník	Rakovník
13. TD		TV				13. TD		TV			
14. TD	21:20-10:07	7753,7704,7711,7716	12:47	Rakovník	Rakovník	14. TD	21:20-10:07	7753,7704,7711,7716	12:47	Rakovník	Rakovník
15. TD		TV				15. TD		TV			
16. TD	20:20-9:07	7751,7700,7707,7712	12:47	Rakovník	Rakovník	16. TD	20:20-9:07	7751,7700,7707,7712	12:47	Rakovník	Rakovník
17. TD		TV				17. TD		TV			
18. TD		TV				18. TD	14:20-21:37	7731,7736,7743,7748	7:17	Rakovník	Rakovník
19. TD	14:50-21:37	7733,7738,7745,rg 7748	6:47	Rakovník	Rakovník	19. TD	14:50-21:37	7733,7738,7745,rg 7748	6:47	Rakovník	Rakovník
20. TD	15:23-23:37	7737,7742,7749,7752	7:47	Rakovník	Rakovník	20. TD	15:23-23:37	7737,7742,7749,7752	7:47	Rakovník	Rakovník
21. TD		TV				21. TD		TV			
22. TD	11:20-19:07	7725,7728,7735,7740	7:47	Rakovník	Rakovník	22. TD	11:20-19:07	7725,7728,7735,7740	7:47	Rakovník	Rakovník
23. TD	14:20-21:37	7731,7736,7743,7748	7:17	Rakovník	Rakovník	23. TD		TV			
24. TD		TV				24. TD		TV			
25. TD		TV									

Zdroj: Autor