

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Ústav řízení procesů a logistiky – K617



Bc. Lubomír PITTER

OPTIMALIZACE SVOZU A ROZVOZU MÍSTNÍ ZÁTĚŽE

Diplomová práce

Praha

2015



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní
děkan

Konviktská 20, 110 00 Praha 1

K617 Ústav logistiky a managementu dopravy

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Lubomír Pitter

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – LO – Logistika, technologie a management dopravy

Název tématu (česky): **Optimalizace svozu a rozvozu místní zátěže**

Název tématu (anglicky): **Optimization of local cargo manipulation**

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:


- Úvod
- Provozní a ekonomické vyhodnocení
- Návrh geografického a časového řešení svozu a rozvozu
- Dopad do vlakovorby mezi vybranými seřadovacími stanicemi
- Ekonomický přínos a úspora zdrojů
- Závěr


- Rozsah grafických prací: určí vedoucí práce podle charakteru tématu
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Dopravní logistika. SVOBODA, V. ČVUT
Logistické systémy. J.DANĚK, J. VŠB-TU Ostrava
Technologie a řízení dopravy 1. MOJŽÍŠ, V. Univerzita Pardubice
Technologie a řízení dopravy 2. VONKA, J. Univerzita Pardubice

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Edvard Březina, CSc.**
Ing. Helena Bínová, Ph.D.

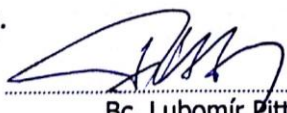
Datum zadání diplomové práce: **28. června 2013**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **31. května 2015**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia


prof. Ing. Petr Moos, CSc.
vedoucí
Ústavu logistiky a managementu dopravy


prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.


Bc. Lubomír Pitter
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 17. prosince 2014

Poděkování

Rád bych na tomto místě poděkoval všem lidem, kteří mi byli ochotni poskytnout podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji panu Ing. Edvardu Březinovi, CSc. za odborné vedení, konzultování diplomové práce a za rady, které mi poskytoval po celou dobu mé práce. Dále bych rád poděkovat všem, kteří mi umožnili přístup k mnoha důležitým informacím a materiálům. Jedná se o zaměstnance společnosti ČD Cargo a.s., jmenovitě to byli: Ing. Pavel Frömmel z odboru technologie a organizace dopravy, pan Dušan Hynek a Ing. Michal Komeščík z odboru plánování kapacit a pan Robert Činčala, který pracuje jako technolog PJ České Budějovice.

V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat svým rodičům a blízkým za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

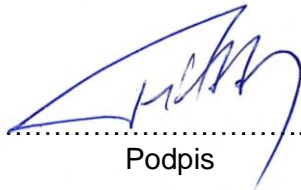
Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze, Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze, dne 29. května 2015



Podpis

Název práce: Optimalizace svozu a rozvozu místní zátěže

Autor: Bc. Lubomír PITTER

Druh práce: Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Edvard Březina, CSc.

Ústav řízení dopravních procesů a logistiky K617

Fakulta dopravní, ČVUT v Praze

Abstrakt:

Předmětem diplomové práce je vytvoření návrhu optimalizace svozu a rozvozu místní zátěže pro zadanou spádovou oblast. Je nezbytné provést analýzu současného stavu z pohledu provozního a ekonomického. Na základě této analýzy bude navrženo optimalizační kritérium, které bude aplikováno na obsluhované úseky.

Klíčová slova: manipulační vlak, jednotlivé vozové zásilky, optimalizace, železniční doprava

Abstract:

The subject of diploma thesis is create draft of optimization local cargo manipulation of interest area. Is necessary to do analysis of current state focused on operation and economy. Based on this analysis will be draft the optimization criterion which will be use to operated areas.

Key words: manipulation train, local cargo, optimization, railway.

Obsah

Úvod	10
1 Charakteristika PJ České Budějovice	11
1.1 Provozní pracoviště České Budějovice	11
1.2 Provozní pracoviště Protivín	11
2 Provozní a ekonomické vyhodnocení svozu a rozvozu místní zátěže	12
2.1 Analýza jednotlivých traťových úseků	14
2.1.1 Traťová technologie obsluhy manipulačních míst	15
2.1.2 Manipulační místa a jejich výkony	30
2.1.3 Personální obsazení	36
2.2 Ekonomické vyhodnocení současného stavu	42
2.2.1 Modely průměrných vlaků	43
2.2.2 Cena za přidělení kapacity dráhy	48
2.2.3 Cena za použití železniční dopravní cesty	54
2.2.4 Náklady na hnací vozidlo	65
2.2.5 Náklady za spotřebu PHM	69
2.2.6 Náklady na železniční vozy	74
2.2.7 Náklady na personál	78
2.2.8 Celkové provozní náklady	81
3 Návrh geografického a časového řešení svozu a rozvozu	84
3.1 Návrh optimalizace	84
3.2 Technologie obsluhy po optimalizaci	89
3.3 Ekonomické vyhodnocení návrhu	93
3.3.1 Cena za přidělení kapacity dráhy	94
3.3.2 Cena za použití železniční dopravní cesty	95
3.3.3 Náklady na hnací vozidlo	97
3.3.4 Náklady za spotřebu PHM	99
3.3.5 Náklady na železniční vozy	100
3.3.6 Náklady na personál	101

3.3.7	Celkové náklady	101
4	Dopad do vlakotvorby mezi vybranými seřaďovacími stanicemi	102
5	Ekonomický přínos a úspora zdrojů	104
5.1	Úspora finančních nákladů	104
5.2	Úspora zdrojů	104
5.2.1	Úspora hnacích vozidel	105
5.2.2	Úspora personální	105
	Závěr	106
	Seznam použitých zdrojů	107
	Seznam obrázků	108
	Seznam tabulek	109
	Seznam příloh	111
	Přílohy	112

Seznam použitých zkratek

ČR	Česká republika
cca	Cirka (přibližně)
DS	Domovská stanice posunové čety
DVK	Depo kolejových vozidel
EU	Evropská unie
GVD	Grafikon vlakové dopravy
hrtkm	Hrubé tunové kilometry
HV	Hnací vozidlo
JVZ	Jednotlivá vozová zásilka
JZB	Jednoduchá zkouška brzdy
km	Kilometr
Mn	Manipulační nákladní vlak
NJŘ	Nákresné jízdní řády
PJ	Provozní jednotka
PL	Příkazový list
Pn	Průběžný nákladní vlak
PP	Provozní pracoviště
SOKV	Středisko oprav kolejových vozidel
SP	Staniční posun
SŽDC	Správa Železniční Dopravní Cesty
ÚZB	Úplná zkouška brzdy
VZ	Vozové zásilky
vlkm	Vlakový kilometr

Úvod

Diplomová práce řeší optimalizaci svozu a rozvozu místní zátěže. Jedná se o přepravu menšího objemu zboží, kterým je možné vytížit jen malé množství železničních vozů. V odborné terminologii se tento druh přepravy nazývá jednotlivé vozové zásilky (dále také „JVZ“). Silným konkurentem přepravy jednotlivých vozových zásilek je silniční doprava, která je díky větší flexibilitě a schopnosti nabídnout zákazníkovi nižší cenu zpravidla využívána častěji. Z pohledku využití kapacity pozemních komunikací i z ekologického hlediska je nežádoucí, aby se veškerý segment JVZ přesunul na silnici. Je tedy nezbytné, aby spolu tyto dva druhy dopravy vzájemně kooperovaly a nacházely optimální řešení při svozu a rozvozu jednotlivých vozových zásilek.

Optimalizace svozu a rozvozu místní zátěže je řešena ve spádové oblasti Provozní jednotky České Budějovice a dílčích provozních pracovištích Protivín a České Budějovice. Cílem optimalizace je snížení celkových provozních nákladů, úspora hracích vozidel a personálu.

Práce je rozdělena do několika klíčových fází. V první fázi dojde k provoznímu a ekonomickému zhodnocení současného stavu. Dále bude následovat návrh optimalizace, který bude vypracován na základě výkonů manipulačních míst a porovnání technologie obsluhy úseku. Poté bude optimalizovaný návrh zhodnocen a porovnán se stávajícím stavem z hlediska technologického a hlediska ekonomického. V závěru dojde k vyčíslení úspory provozních nákladů a úspory zdrojů.

1 Charakteristika PJ České Budějovice

Provozní jednotky jsou výkonnými jednotkami, pro zabezpečení provozních a přepravních činností společnosti. Dále se pak PJ dělí na jednotlivá provozní pracoviště (PP). V rámci restrukturalizace společnosti, která byla provedena v průběhu roku 2013, byl počet provozních jednotek zredukován z původního počtu devíti na šest současných. PJ České Budějovice je organizačně podřízena generálnímu ředitelství společnosti.

PJ České Budějovice v současné době zahrnuje tři provozní pracoviště PP České Budějovice, PP Protivín a PP Plzeň. Jak již bylo v úvodu řečeno, optimalizace se bude týkat pouze dvou, a to PP České Budějovice, PP Protivín.

1.1 Provozní pracoviště České Budějovice

V této spádové oblasti se vyskytují tři významné tarifní body: České Budějovice, které jsou vlakovou a seřaďovací stanicí, Kájov a Volary. Tyto tarifní body zároveň rozdělují řešenou oblast na dva úseky, podle obsluh manipulačními vlaky. Celkem úseky zahrnují 11 železničních stanic s výpravním oprávněním.

Řešené úseky:

1. České Budějovice seřaďovací nádraží – Zlatá Koruna – Kájov
2. Volary – Kájov

1.2 Provozní pracoviště Protivín

V oblasti tohoto provozního pracoviště spadají mezi nejdůležitější tarifní body Strakonice a Protivín, které jsou vlakovými a seřaďovacími stanicemi, a Číčenice. Spádová oblast provozního pracoviště byla rozdělena na šest dílčích ramen, podle toho, jak zde probíhají obsluhy manipulačními vlaky. Celkem tyto úseky čítají 42 železničních stanic s výpravním oprávněním.

Řešené úseky:

3. Protivín – Rožmitál pod Třemšínem
4. Protivín - Vlastec
5. Strakonice – Blatná – Vimperk (Lipka)
6. Horažďovice předměstí – Kolínek (Malonice) – Horažďovice předměstí – Pačejov
7. Protivín – Týn nad Vltavou – Netolice
8. Volary – Číčenice – Volary – Lenora

2 Provozní a ekonomické vyhodnocení svozu a rozvozu místní zátěže

Přeprava formou jednotlivých vozových zásilek (JVZ) a jejich následné rozřazování mezi průběžné nákladní vlaky je prakticky původní formou železniční nákladní dopravy. Jedná se však o velmi náročný proces jak z hlediska organizace času, tak z hlediska technologie. S těmito dvěma aspekty souvisí samozřejmě i cena, která je pro zákazníka, spolu s časem, klíčová.

Jednotlivé vozové zásilky jsou vhodné pro přepravu menšího objemu zboží. Zpravidla je používán jeden vůz nebo skupina několika železničních vozů. Vozy jsou na své cestě přepraveny postupně v několika vlacích za sebou. Svoz od odesílatele probíhá manipulačními vlaky (Mn) do nejbližších seřaďovacích stanic, odkud jsou dále odeslány průběžným nákladním vlakem (Pn) do seřaďovacích stanic co nejbližše příjemci, kde dochází k rozpadu zátěže a následnému rozvozu místním vlakem na místo vykládky. Celý tento proces vyžaduje velké množství zdrojů, mezi které řadíme hnací vozidla, vozy, personál a další nezbytné náklady za provoz seřaďovacích stanic a poplatků za užívání železniční sítě.

Nejen tyto náklady staví segment jednotlivých vozových zásilek do nevýhodné pozice v porovnání se silniční dopravou. Jak již bylo v úvodu řečeno, přeprava kamiony nabízí zákazníkovi větší flexibilitu, která souvisí i s rychlostí dodání zásilky na místo určení, dále je zde výhoda lepší manipulace s jednotlivými zásilkami a v neposlední řadě výrazně nižší cena přepravy.

Železniční podniky, doposud tento systém provozující, tak stojí mnohdy před rozhodnutím o jeho další budoucnosti a v mnoha případech jsou zvažována razantní omezení. Řada železnic v zemích sousedících s ČR přikročila v poslední době k opakovanému zvýšení cen za přepravu jednotlivých vozových zásilek, což se projevilo ukončením některých přeprav. Pokud by objem přeprav jednotlivých vozových zásilek klesl pod určité množství, hrozí další zhoršení již tak nízké, respektive spíše záporné, rentability systému. Úplná likvidace systému by přitom měla velice negativní důsledky nejen na samotné železnice, ale i na některá odvětví hospodářství.

V naší zemi je jediným železničním dopravcem poskytujícím službu jednotlivých vozových zásilek společnost ČD Cargo a.s.. Přeprava jednotlivých vozových zásilek tvoří významnou část podnikání společnosti, ale je dlouhodobě ztrátová a bez rychlého a účinného řešení by společnost dovedla k zániku. Ve snaze o záchranu ČD Cargo rozhodlo ministerstvo dopravy o zavedení zvýhodnění segmentu jednotlivých vozových zásilek. Aktuální sleva pro dopravce

činí 55% poplatku za dopravní cestu. Stát se pro toto opatření rozhodl z obav, že by mohlo dojít k úplnému zrušení přepravy jednotlivých vozových zásilek a přesunu zhruba 30 milionů tun zboží na silnice, což by mělo na již tak přeplněnou infrastrukturu pozemních komunikací fatální následky.

Objem přepravených jednotlivých vozových zásilek má klesající tendenci. Mezi hlavní příčiny poklesu atraktivity systému jednotlivých vozových zásilek, lze kromě stále rostoucího podílu silniční dopravy řadit zejména nespolehlivost dodacích lhůt, nedostatečnou spolupráci železničních dopravců a vysoké fixní náklady při obsluze jednotlivých zákazníků.

Do budoucna by byla žádoucí spolupráce většího počtu železničních dopravců a zákazníků využívajících služeb jednotlivých vozových zásilek. Zákazníci by měli flexibilněji reagovat na místa nakládky či vykládky, čímž by mohlo dojít k integraci obslužných míst a následné úspoře zdrojů.

2.1 Analýza jednotlivých traťových úseků

Analýza jednotlivých úseků byla rozdělena na několik částí. V první z nich je zdokumentována technologie obsluhy jednotlivých úseků. Pro každý z těchto úseků je uvedeno několik základních parametrů, kterými jsou tarifní vzdálenost úseku, počet tarifních bodů, které se na úseku vyskytují, plánovaný kalendář obsluhy, řada použitého hnacího vozidla, včetně stanice, ze které je hnací vozidlo vypravováno, časové zabezpečení obsluhy a technologie obsluhy, která je znázorněna graficky.

Druhou částí analýzy jsou výkony manipulačních míst. Zde byla provedena analýza, která reprezentuje počty podaných (naložených) a dodaných (vyložených) vozových zásilek v jednotlivých tarifních bodech. Podkladem pro toto hodnocení byly počty podaných a dodaných vozových zásilek do jednotlivých tarifních bodů za roky 2013 a 2014. Na základě těchto podkladů byl vypočítán průměrný počet vozových zásilek na týden. Pro přesnější představu je ještě pro každý úsek okomentován počet podaných/dodaných vozových zásilek na obsluhovaný den. Pro každý úsek je v grafu zobrazen trend za roky 2013 a 2014, dále trend průměrného počtu vozových zásilek na týden v letech 2013 a 2014 a na základě níže popsané časové obsluhy úseků trend průměrného počtu vozových zásilek na obsluhovaný den. Tyto trendy jsou pro velký rozsah umístěny do Přílohy 4.

Poslední část se týká personální potřeby. Zde je pro každý z úseků zhodnocena pracovní doba a turnusová potřeba čet (doprovodu vlaku) a strojvedoucích.

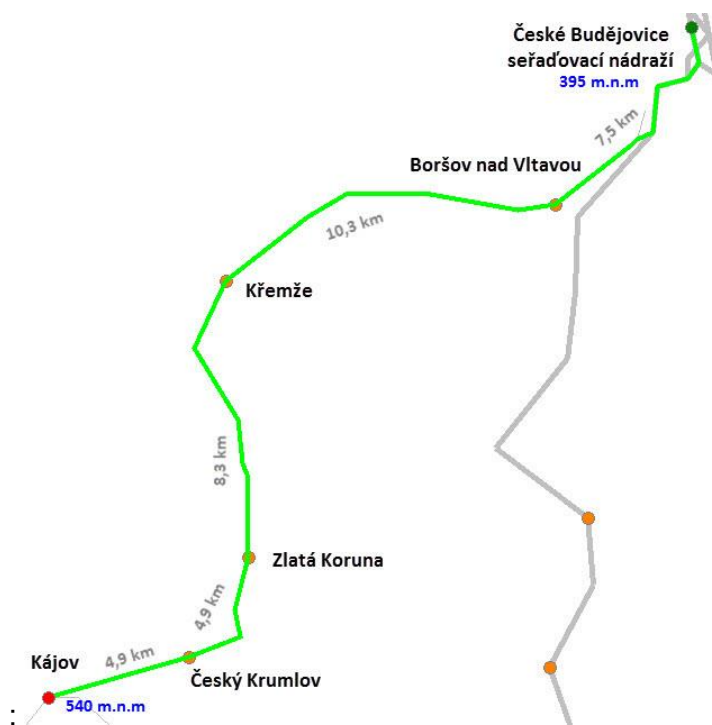
Všechny tyto analýzy budou klíčové pro výpočet provozních nákladů na jednotlivé úseky.

2.1.1 Traťová technologie obsluhy manipulačních míst

Manipulační místa, jsou na analyzovaných úsecích, obsluhována celkem 29 manipulačními vlaky, včetně čtyř vlečkových. Pro každý úsek je uveden počet železničních stanic s výpravním oprávněním (VO), celková tarifní vzdálenost, kalendář obsluhy, řada a oběh hnacího vozidla, doprovod vlaku, časové zabezpečení obsluhy a technologie obsluhy, která je znázorněna graficky.

1. úsek: České Budějovice seřadovací nádraží – Zlatá Koruna – Kájov

První z posuzovaných úseků je obsluhován dvěma manipulačními vlaky a jedním vlečkovým. Na celém úseku je provozováno šest železničních stanic s VO. Celková tarifní vzdálenost mezi prvním a posledním tarifním bodem činí: 35,3 km.



Obrázek 1: Schéma 1.úseku
(Zdroj: autor)

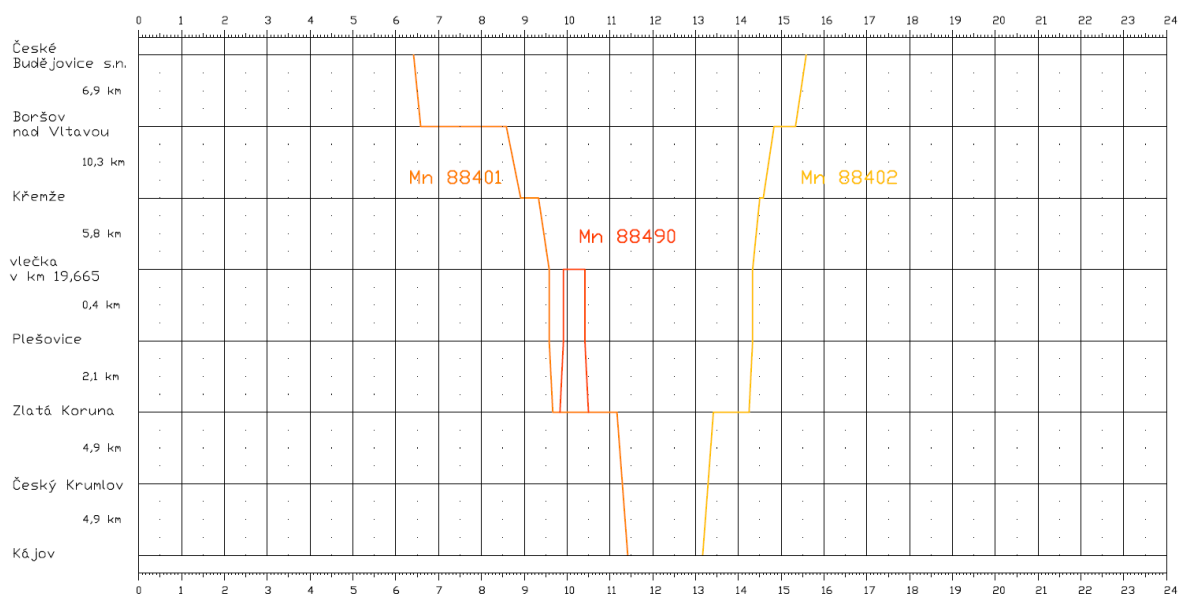
- Obsluha zde probíhá ve dnech: Po, St, Pá
- Hnací vozidlo: ř. 742 – DS – České Budějovice
- Doprovod vlaku: 1/1 DS – České Budějovice

Tabulka 1: Zabezpečení obsluhy 1. úseku

Vlak	Odjezd		Příjezd		Doba obsluhy
	Železniční stanice	Čas	Železniční stanice	Čas	
Mn 88401	Č. Budějovice	6:24	Zlatá Koruna	9:37	3:13
Vleč 88490	Zlatá Koruna	9:48	Zlatá Koruna	10:30	0:42
Mn 88401	Zlatá Koruna	11:07	Kájov	11:26	0:19
Mn 88402	Kájov	13:08	Č. Budějovice	15:33	2:25

Zdroj: [1]

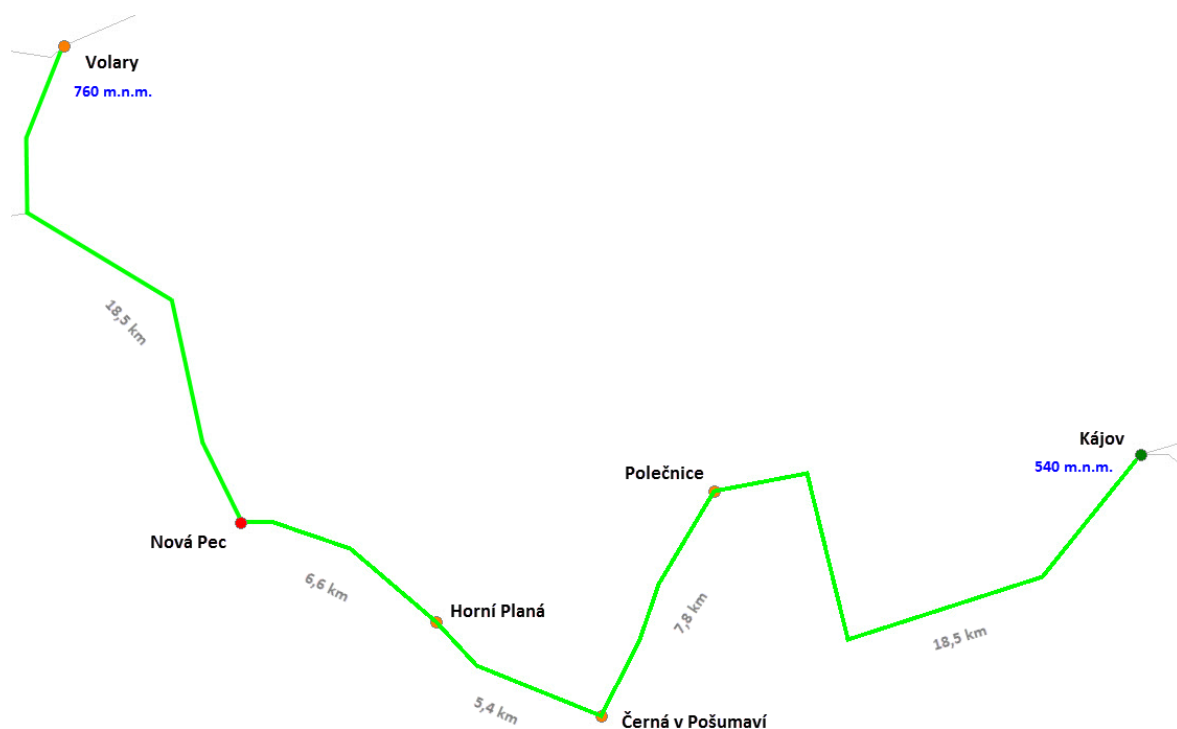
Technologie obsluhy



Obrázek 2: Technologie obsluhy 1. úseku
(Zdroj: [1], úprava autor)

2. úsek: Volary – Kájov

Tento úsek je z důvodu nižšího objemu přepravovaných vozových zásilek obsluhován pouze podle potřeby. Vyskytuje se zde šest tarifních bodů a celková tarifní vzdálenost mezi nimi činí 56,8 km.



Obrázek 3: Schéma 2. úseku
(Zdroj: autor)

- Obsluha úseku probíhá: pp (ve dnech: Po, St, Pá)

Tabulka 2: Zabezpečení obsluhy 2. úseku

Vlak	Odjezd		Příjezd		Doba obsluhy
	Železniční stanice	Čas	Železniční stanice	Čas	
Mn 88450	Volary	5:41	Kájov	9:40	3:59
Mn 88451	Kájov	11:33	Volary	15:16	3:43

Zdroj: [1]

Technologie obsluhy

Pro tento úsek není pravidelně plánováno hnací vozidlo ani personál. V případě, že je vlak podle potřeby aktivován, je postupováno operativně a požadovaný úsek je obslužen na úkor zpoždění vlakem, který je k manipulačním místům vyžadujícím obsluhu nejbliže. Příkladem mohou být manipulační vlaky Mn 88401 a Mn 88851/0.

3. úsek: Protivín – Rožmitál pod Třemšínem

Úsek, ležící severním směrem od Českých Budějovic, zahrnuje 8 tarifních bodů, které jsou obsluhovány dvěma manipulačními vlaky. Celková tarifní vzdálenost z Protivína do Rožmitálu pod Třemšínem je 64,2 km.



Obrázek 4: Schéma 3. úseku
(Zdroj: autor)

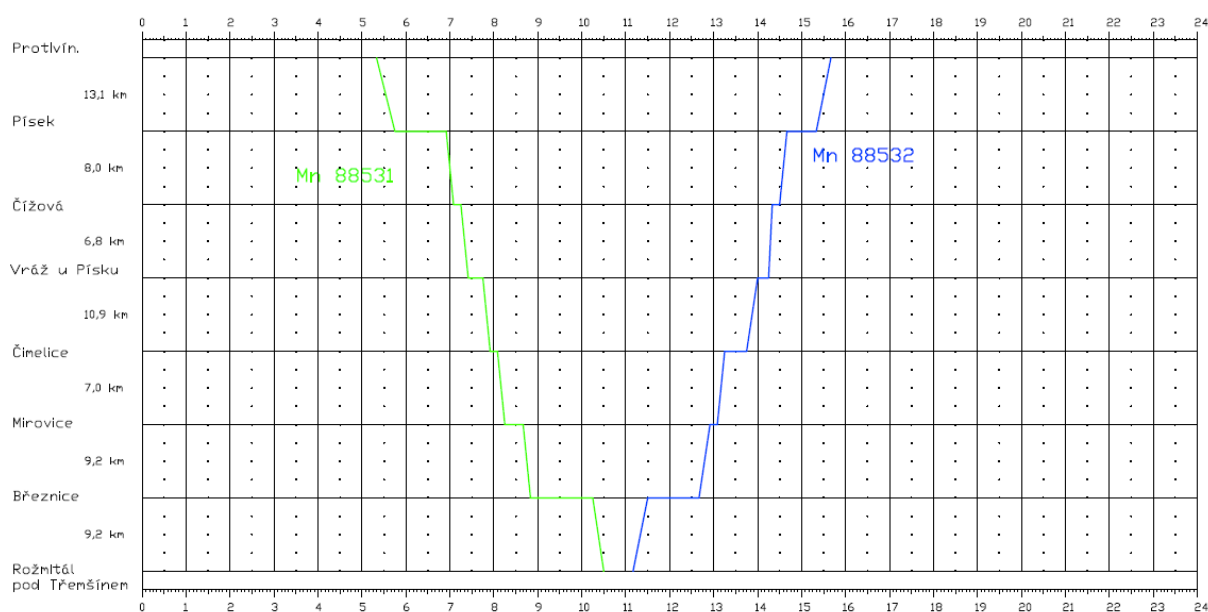
- Obsluha úseku probíhá ve dnech: Po, St, Pá
- Hnací vozidlo: ř. 742 – DS – Protivín
- Doprovod vlaku: 1/1 DS – Protivín

Tabulka 3: Zabezpečení obsluhy 3. úseku

Vlak	Odjezd		Příjezd		Doba obsluhy
	Železniční stanice	Čas	Železniční stanice	Čas	
Mn 88531	Protivín	5:21	Rožmitál pod Třemšínem	10:29	5:08
Mn 88532	Rožmitál pod Třemšínem	11:12	Protivín	15:39	4:27

Zdroj: [1]

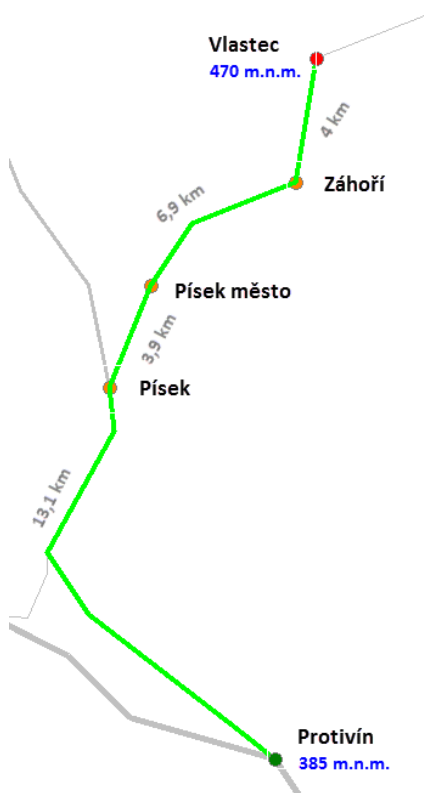
Technologie obsluhy



Obrázek 5: Technologie obsluhy 3. úseku
(Zdroj: [1], úprava autor)

4. úsek: Protivín – Vlastec

Tento úsek čítá pět železničních stanic s výpravním oprávněním. Celková tarifní vzdálenost je zde 26,9 km.



Obrázek 6: Schéma 4. úseku
(Zdroj: autor)

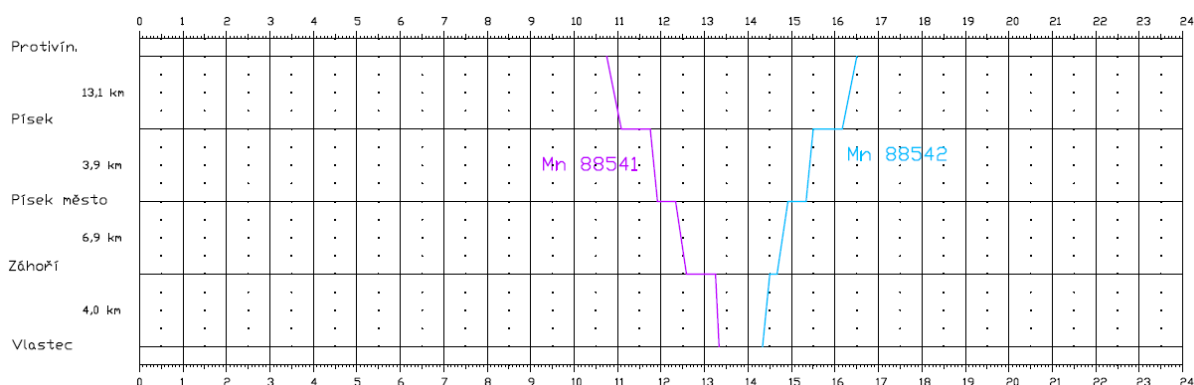
- Obsluha úseku probíhá ve dnech: Út, Čt
- Hnací vozidlo: ř. 708 – DS - Protivín
- Doprovod vlaku: 1/0 DS – Protivín

Tabulka 4: Zabezpečení obsluhy 4. úseku

Vlak	Odjezd		Příjezd		Doba obsluhy
	Železniční stanice	Čas	Železniční stanice	Čas	
Mn 88541	Protivín	10:47	Vlastec	13:22	2:35
Mn 88542	Vlastec	14:20	Protivín	16:29	2:09

Zdroj: [1]

Technologie obsluhy



Obrázek 7: Technologie obsluhy 3. úseku
(Zdroj: [1], úprava autor)

5. úsek: Strakonice – Blatná – Vimperk (Lipka)

Další z úseků se nachází západně od Českých Budějovic. V celkové tarifní vzdálenosti 70,4 km se nachází osm tarifních bodů, které jsou obsluhovány třemi manipulačními vlaky.



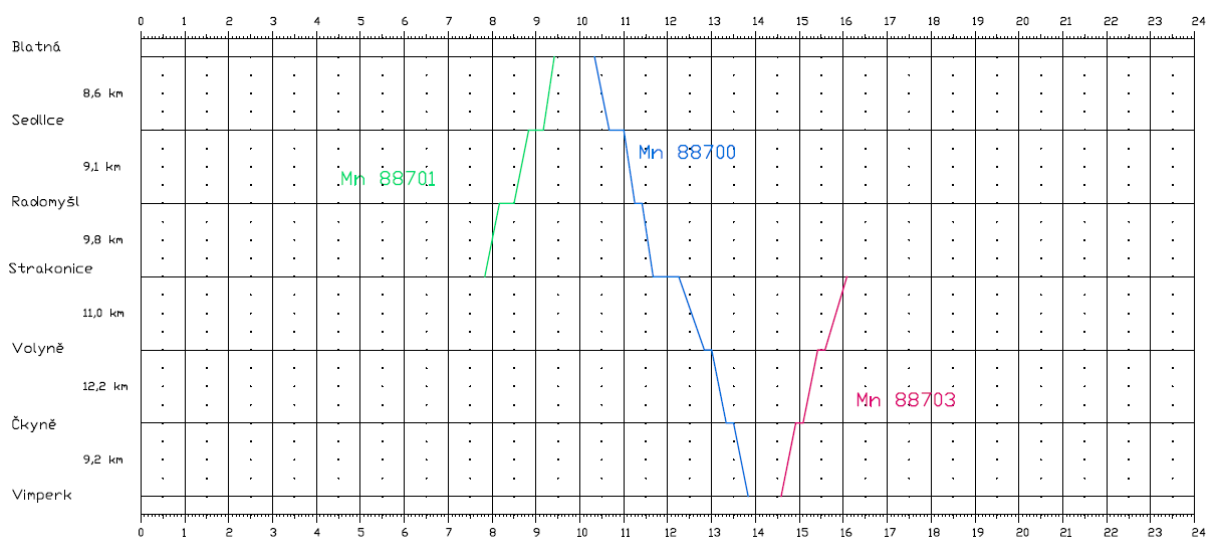
Obrázek 8: Schéma 5. úseku

- Obsluha úseku probíhá ve dnech: Út, Čt
- Hnací vozidlo: ř. 742 – DS – Strakonice
- Doprovod vlaku: 1/1 DS – Strakonice

Tabulka 5: Zabezpečení obsluhy 6. úseku

Vlak	Odjezd		Příjezd		Doba obsluhy
	Železniční stanice	Čas	Železniční stanice	Čas	
Mn 88701	Strakonice	7:51	Blatná	9:23	1:32
Mn 88700	Blatná	10:20	Strakonice	11:42	1:22
Mn 88700	Strakonice	12:12	Vimperk	13:47	1:35
Mn 88703	Vimperk	14:36	Strakonice	16:02	1:26

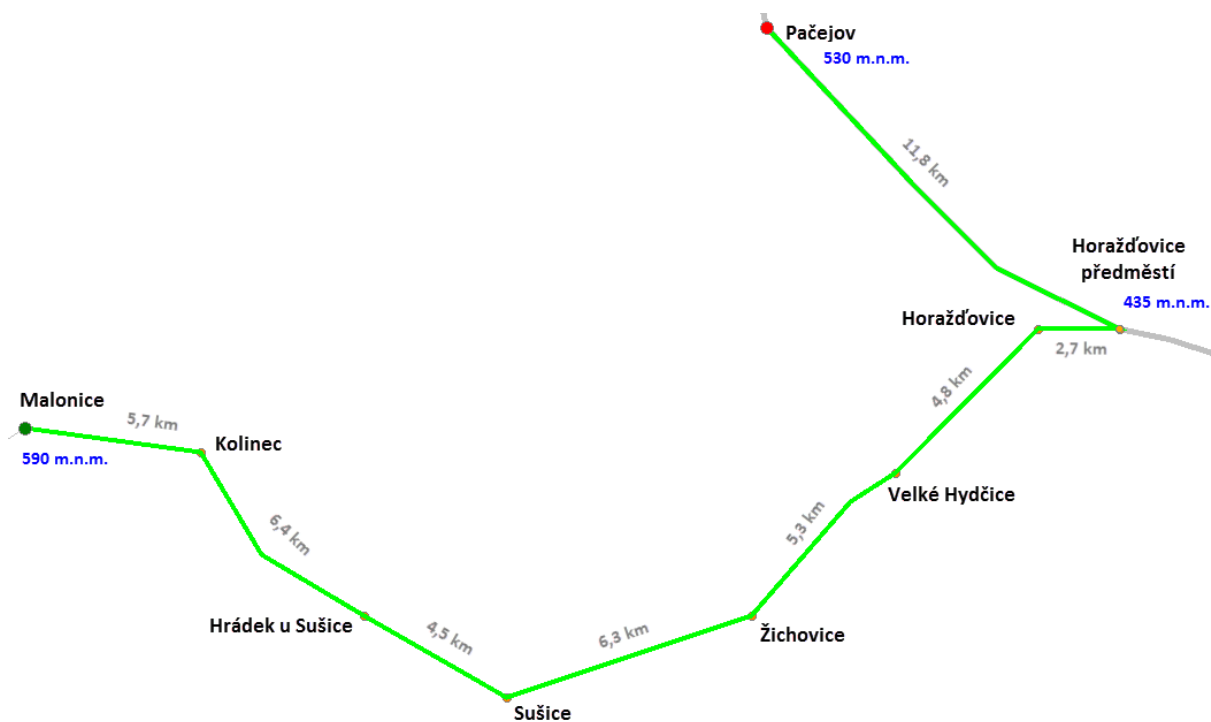
Technologie obsluhy



Obrázek 9: Technologie obsluhy 5. úseku
(Zdroj: [1], úprava autor)

6. úsek: Horažďovice předměstí – Kolinec (Malonice) – H. předměstí – Pačejov

Západním směrem od Českých Budějovic se nalézají šestý úsek, který v součtu zahrnuje devět tarifních bodů, v celkové tarifní vzdálenosti 47,5 km.



Obrázek 10: Schéma 6. úseku
(Zdroj: autor)

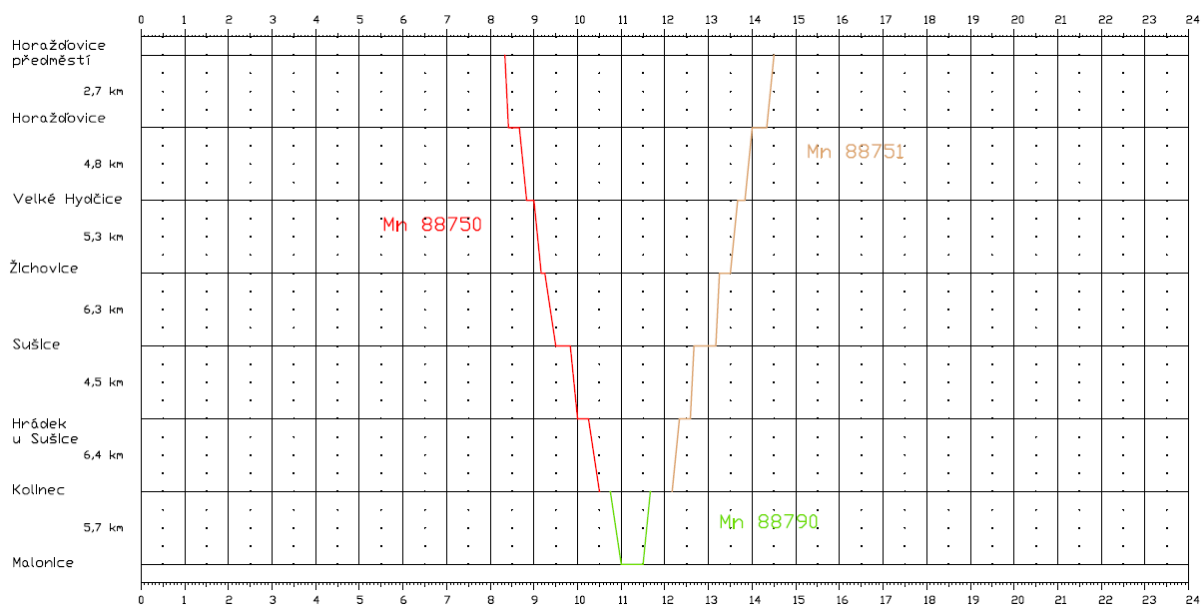
- Obsluha úseku probíhá ve dnech: Po, St, Pá
- Hnací vozidlo: ř. 742 – DS - Strakonice
- Doprovod vlaku: 1/1 DS – Strakonice

Tabulka 6: Zabezpečení obsluhy 7. úseku

Vlak	Odjezd		Příjezd		Doba obsluhy
	Železniční stanice	Čas	Železniční stanice	Čas	
Mn 88750	H. předměstí	8:18	Kolinec	10:30	2:12
Vleč 88790	Kolinec	10:44	Kolinec	11:41	0:57
Mn 88751	Kolinec	12:10	H. předměstí	14:29	2:19

V případě výskytu vozů pro/ve stanici Pačejov je postupováno operativně. Vlaky Mn 88750 / Mn 88751 v úseku Horažďovice – Kolinec (Sušice) jsou odřeknuty, případně vedeny ze Sušice náskokem tak, aby byla obsloužena stanice Pačejov. Obsluhu stanice Pačejov lze zabezpečovat podle potřeby po přidělení trasy ale pouze ve dnech Po, St a Pá, vždy však na úkor obsluhy Kolince (Sušice).

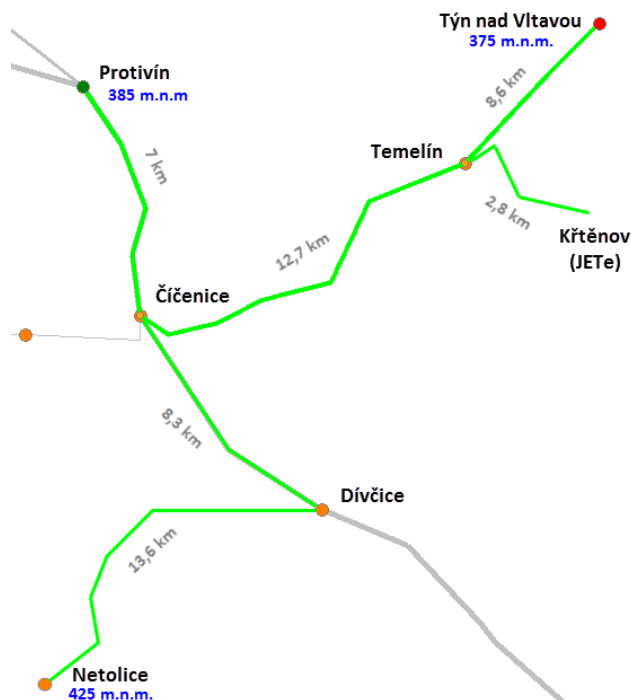
Technologie obsluhy



Obrázek 11: Technologie obsluhy 6. úseku
(Zdroj: [1], úprava autor)

7. úsek: Protivín – Temelín – Týn nad Vltavou – Netolice

Úsek ležící severně od Českých Budějovic, je z pohledu obsluhy manipulačními vlaky nejsložitější. V celkovém součtu jej obsluhuje pět manipulačních a dva vlečkové vlaky.



Obrázek 12: Schéma 7. úseku
(Zdroj: autor)

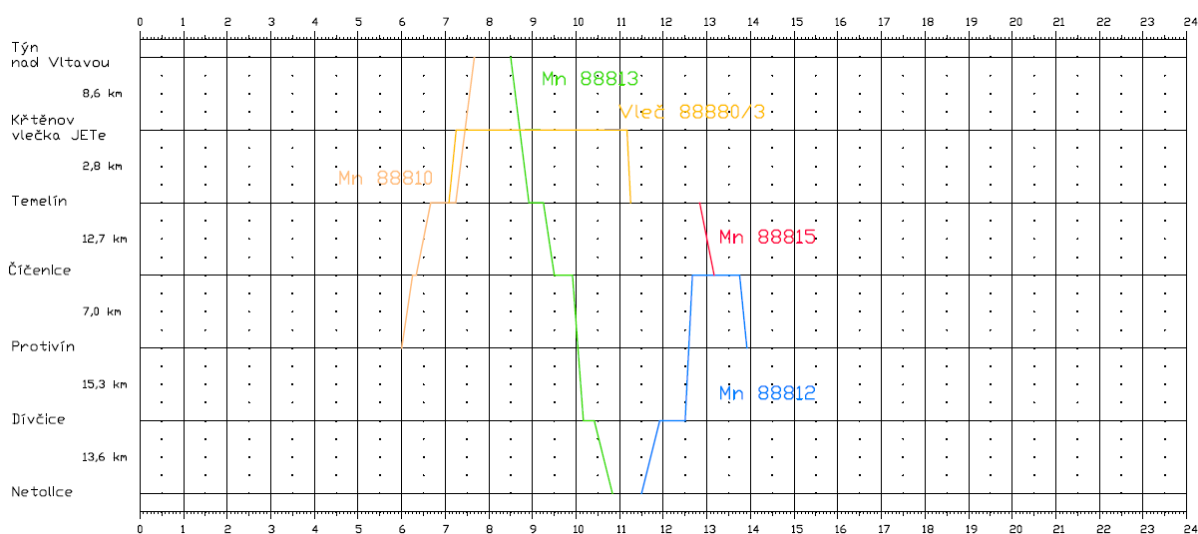
Obsluha úseku ve dnech Po, St, Pá:

- Hnací vozidla: ř. 708 a ř. 708 – DS – Protivín
- Doprovod vlaku: 1/1 DS – Protivín

Tabulka 7: Zabezpečení obsluhy 7. úseku – Po, St, Pá

Vlak	Odjezd		Příjezd		Doba obsluhy
	Železniční stanice	Čas	Železniční stanice	Čas	
Mn 88810	Protivín	6:02	Temelín	6:39	0:37
	Temelín	7:20	Týn nad Vltavou	7:38	0:18
Mn 88813	Týn nad Vltavou	8:31	Čičenice	9:32	1:01
	Čičenice	9:55	Netolice	10:47	0:52
Mn 88812	Netolice	11:30	Čičenice	12:41	1:11
	Čičenice	13:47	Protivín	13:57	0:10
Mn 88815	Temelín	12:51	Čičenice	13:09	0:18
Vleč 88880	Temelín	7:05	Křtěnov	7:12	0:07
Vleč 88883	Křtěnov	11:10	Temelín	11:16	0:06

Technologie obsluhy



Obrázek 13: Technologie obsluhy 7. úseku ve dnech Po, St a Pá
(Zdroj: [1], úprava autor)

Obsluha úseku ve dnech Út, Čt:

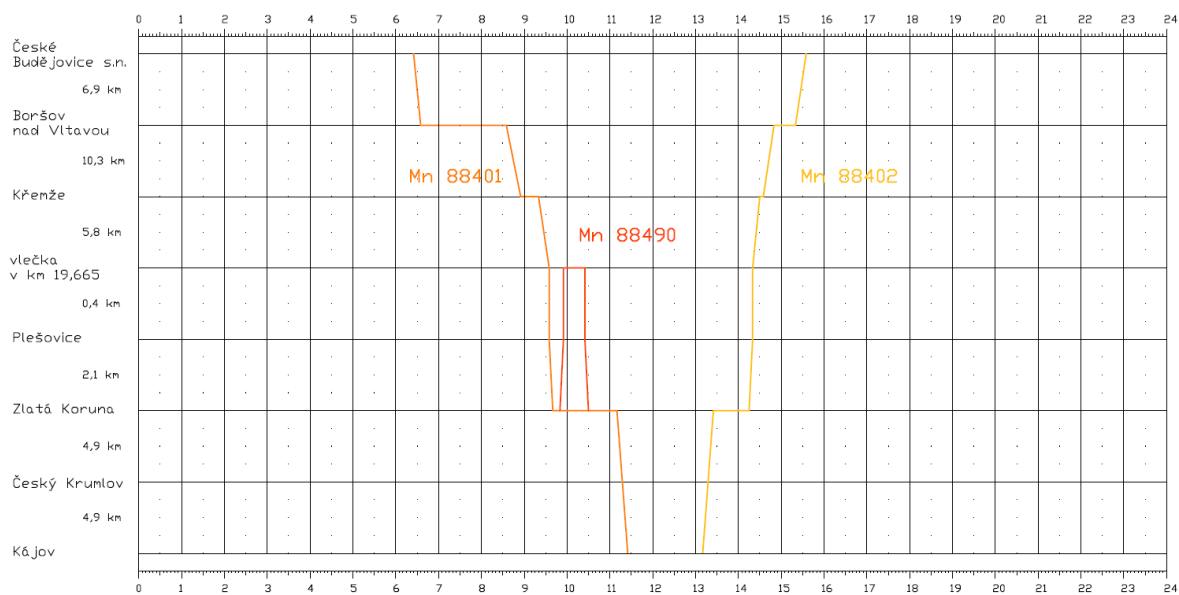
- Hnací vozidlo: ř. 708 – DS – Protivín
- Doprovod vlaku: 1/1 DS – Protivín

Tabulka 8: Zabezpečení obsluhy 7. úseku – Út, Čt

Vlak	Odjezd		Příjezd		Doba obsluhy
	Železniční stanice	Čas	Železniční stanice	Čas	
Mn 88810	Protivín	6:02	Temelín	6:39	0:37
Vleč 88880	Temelín	7:05	Křtěnov	7:12	0:07
Vleč 88883	Křtěnov	11:10	Temelín	11:16	0:06
Mn 88815	Temelín	12:51	Čičenice	13:09	0:18
Mn 88812	Čičenice	13:47	Protivín	13:57	0:10

Zdroj: [1]

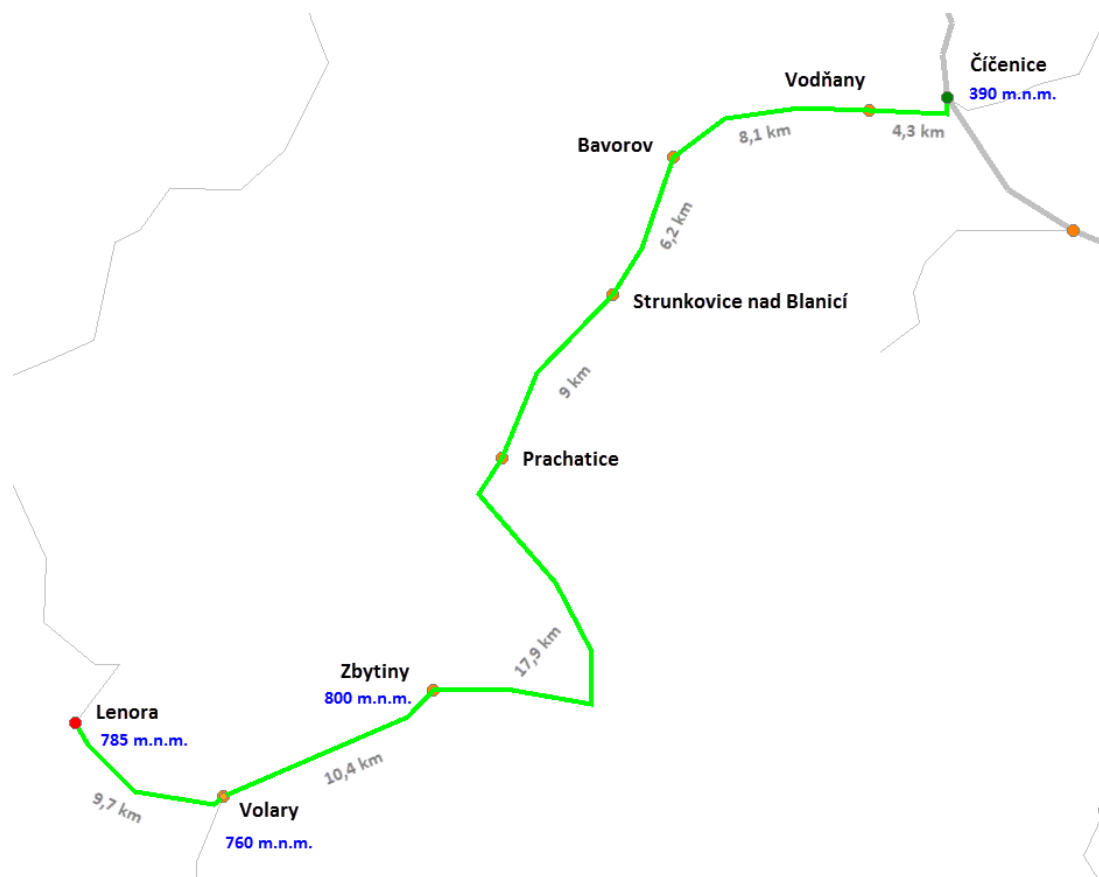
Technologie obsluhy:



Obrázek 14: Technologie obsluhy 7. úseku ve dnech Út a Čt
(Zdroj: [1], úprava autor)

8. úsek: Volary – Čičenice – Volary - Lenora

Poslední úsek Volary – Čičenice o celkové délce 55,9 km obsluhují dva Mn vlaky, které projíždějí celkem sedmi tarifními body. Tento úsek jsem ještě rozšířil o úsek Volary – Lenora, jehož tarifní vzdálenost je 9,7 km. Z důvodu malého objemu VZ je tento úsek obsluhován pouze v případě potřeby.



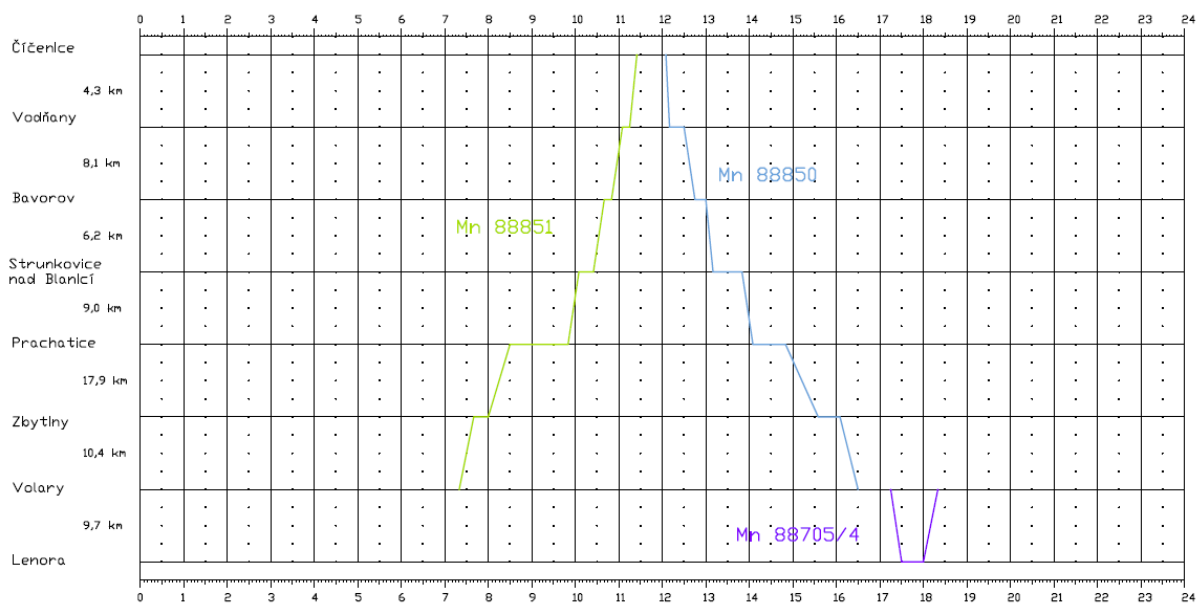
Obrázek 15: Schéma 8. úseku
(Zdroj: autor)

- Obsluha úseku probíhá ve dnech: Po, St, Pá
- Hnací vozidlo: ř. 742
- Doprovod vlaku: 1/0 DS – České Budějovice

Tabulka 9: Zabezpečení obsluhy 9. úseku

Vlak	Odjezd		Příjezd		Doba obsluhy
	Železniční stanice	Čas	Železniční stanice	Čas	
Mn 88851	Volary	7:19	Čičenice	11:22	4:03
Mn 88850	Čičenice	12:03	Volary	16:27	4:24
Mn 88705	Volary	17:16	Lenora	17:33	0:17
Mn 88704	Lenora	18:03	Volary	18:20	0:17

Technologie obsluhy:



Obrázek 16: Technologie obsluhy 8. úseku
(Zdroj: [1], úprava autor)

Obsluha úseku Volary – Lipka nemá pravidelně plánovaný personál ani hnací vozidlo. V případě jízdy podle potřeby, provede na úkor zpoždění obsluhu tohoto úseku manipulační vlak Mn 88851/0.

2.1.2 Manipulační místa a jejich výkony

V této části práce jsou analyzována manipulační místa, přiřazená k jednotlivým úsekům. Pro každý tarifní bod je uveden počet podaných (naložených) a dodaných (vyložených) vozových zásilek za roky 2013 a 2014. Pro každý tarifní bod byly zvýrazněny nárůsty, poklesy a stagnace objemu vozových zásilek.¹ Tato analýza bude klíčovou při posuzování, zda obsluhu tarifního bodu ponechat či zrušit.

1. úsek: České Budějovice seřadovací nádraží – Zlatá Koruna – Kájov

První úsek čítá šest tarifních bodů. Tabulka 1 prezentuje extrémní hodnoty objemu vozových zásilek u tarifního bodu České Budějovice. Tento do analýzy nelze uvažovat, protože se jedná o významný tarifní bod PJ České Budějovice, kde dochází k manipulaci velkého množství vlaků. U většiny tarifních bodů byl v roce 2014 nárůst počtu podaných vozových zásilek (VZ), který však při bližším hodnocení dělá pouze jednotky až desítky VZ, jež na konečný výsledek hospodaření nemají příliš velký vliv. Velmi podobný stav je v objemu dodaných VZ, zde můžeme dokonce pozorovat propady u tří manipulačních míst. Jelikož obsluha úseku probíhá pravidelně tři dny v týdnu, lze dojít ke skutečnosti, že ve třech z pěti manipulačních míst (Č. Budějovice nejsou zahrnuty), nevychází v roce 2014 pro podej ani pro dodej žádná vozová zásilka na obsluhovaný den.

Tabulka 10: Výkony manipulačních míst 1. úseku

Tarifní bod	2013				2014			
	Celý rok		Průměr na 1 týden		Celý rok		Průměr na 1 týden	
	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej
České Budějovice	2363	7758	49,2	161,6	2366	6940	49,3	144,6
Boršov nad Vltavou	0	354	0,0	7,4	27	284	0,6	5,9
Křemže	147	2	3,1	0,0	148	7	3,1	0,1
Zlatá Koruna	10	172	0,2	3,6	68	82	1,4	1,7
Český Krumlov	7	0	0,1	0,0	9	0	0,2	0,0
Kájov	226	91	4,7	1,9	161	178	3,4	3,7

Zdroj: [1]

¹ Nárůst (zeleně), pokles (červeně), stagnace (oranžově).

2. úsek: Volary – Kájov

Dalším úsekem jsou Volary – Kájov. I na tomto úseku se vyskytují tarifní body, které jsou obsluhovány větším počtem vlaků. Jedná se o Kájov (společný s úsekem č. 1) a o Volary (společné s úsekem č. 8). Při pohledu na tabulku lze vidět pouze mírné nárůsty i propady počtu VZ. V konečném výsledku se ve čtyřech ze šesti manipulačních míst nevyskytuje ani jedna vozová zásilka na týden. Tento úsek je obsluhován podle potřeby, není tedy jednoznačně určeno, ve které dny obsluha proběhla. Bylo tedy přikročeno k analýze dat ze systému ISOR SŽDC, která ukazuje výsledek, v průměru 36 vlaků na podej a dodej. Pokud s tímto počtem vlaků zanalyzujeme hodnoty za celý rok, získáme téměř totožný výsledek jako u analýzy na jeden týden (Tabulka 2).

Tabulka 11: Výkony manipulačních míst 2. úseku

Tarifní bod	2013				2014			
	Celý rok		Průměr na 1 týden		Celý rok		Průměr na 1 týden	
	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej
Volary	10	100	0,2	2,1	70	164	1,5	3,4
Nová Pec	30	0	0,6	0,0	0	0	0,0	0,0
Horní Planá	0	0	0,0	0,0	0	16	0,0	0,3
Černá v Pošumaví	1	2	0,0	0,0	0	4	0,0	0,1
Polečnice	59	0	1,2	0,0	26	0	0,5	0,0
Kájov	226	91	4,7	1,9	161	178	3,4	3,7

Zdroj: [1]

3. úsek: Protivín – Rožmitál pod Třemšínem

Po zhodnocení výsledků analýzy třetího úseku, byly identifikovány tarifní body, do kterých v roce 2014 nebyly dodány žádné vozové zásilky (viz. Tabulka 1). Opakem je objem dodaných VZ do Písku, kde probíhá pravidelně obsluha teplárny. Dalšími významnými tarifními body na tomto úseku jsou Březnice a Rožmitál pod Třemšínem, které charakterizuje zpracování dřeva, proto tedy vykazují znatelně vyšší objem vozových zásilek. Pokud provedeme detailnější analýzu na počet obsluhovaných dní podle grafikonu vlakové dopravy, dojdeme k závěru, že při obsluze úseku ve třech dnech v týdnu (Po, St, Pá), u šesti z osmi úseků nebyla za rok 2014 podána ani dodána žádná VZ.

Tabulka 12: Výkony manipulačních míst 3. úseku

Tarifní bod	2013				2014			
	Celý rok		Průměr na 1 týden		Celý rok		Průměr na 1 týden	
	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej
Protivín	20	30	0,4	0,6	13	59	0,3	1,2
Písek	57	941	1,2	19,6	67	947	1,4	19,7
Čížová	58	0	1,2	0,0	60	0	1,3	0,0
Vráž u Písku	0	66	0,0	1,4	21	55	0,4	1,1
Čimelice	4	100	0,1	2,1	12	96	0,3	2,0
Mirovice	9	0	0,2	0,0	20	0	0,4	0,0
Březnice	177	34	3,7	0,7	317	44	6,6	0,9
Rožmitál pod Třemšínem	258	0	5,4	0,0	272	0	5,7	0,0

Zdroj: [1]

4. úsek: Protivín – Vlastec

Tento úsek má první dva tarifní body (Protivín a Písek) společně se třetím úsekem, nebudou tedy do následující analýzy uvažovány. Zbýlé tři tarifní body vykazují v roce 2014 ve dvou případech nulový počet podaných i dodaných vozových zásilek v průměru na jeden týden. Úsek je pravidelně obsluhován dva dny v týdnu (Út a Čt), byl tedy podroben detailnější analýze objemu na obsluhovaný den, kde výsledkem byl nulový počet dodaných i podaných VZ.

Tabulka 13: Výkony manipulačních míst 4. úseku

Tarifní bod	2013				2014			
	Celý rok		Průměr na 1 týden		Celý rok		Průměr na 1 týden	
	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej
Protivín	20	30	0,4	0,6	13	59	0,3	1,2
Písek	57	941	1,2	19,6	67	947	1,4	19,7
Písek město	0	15	0,0	0,3	0	0	0,0	0,0
Záhoří	194	2	4,0	0,0	82	65	1,7	1,4
Vlastec	12	0	0,3	0,0	0	1	0,0	0,0

Zdroj: [1]

5. úsek: Strakonice – Blatná – Vimperk (Lipka)

Na tomto úseku jsou oproti roku 2013 patrné propady jak v objemu podaných, tak i dodaných vozových zásilek. Nulová zátěž je patrná v tarifním bodě Čkyně, kde od roku 2013 nedošlo k žádné změně. Úsek je obsluhován dva dny v týdnu (Út a Čt), z čehož vyplývá, že u většiny tarifních bodů není žádná podaná ani dodaná vozová zásilka na obsluhovaný den. Pro tuto analýzu nelze uvažovat tarifní bod Strakonice, kde dochází k soustředění vozových zásilek z většího počtu vlaků.

Tabulka 14: Výkony manipulačních míst 5. úseku

Tarifní bod	2013				2014			
	Celý rok		Průměr na 1 týden		Celý rok		Průměr na 1 týden	
	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej
<i>Blatná</i>	119	118	2,5	2,5	125	80	2,6	1,7
<i>Sedlice</i>	139	23	2,9	0,5	122	14	2,5	0,3
<i>Radomyšl</i>	2	75	0,0	1,6	1	74	0,0	1,5
<i>Strakonice</i>	77	2498	1,6	52,0	73	2305	1,5	48,0
<i>Volyně</i>	4	32	0,1	0,7	9	21	0,2	0,4
<i>Čkyně</i>	0	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0
<i>Vimperk</i>	124	135	2,6	2,8	37	119	0,8	2,5
<i>Lipka</i>	55	0	1,1	0,0	17	0	0,4	0,0

Zdroj: [1]

6. Horažďovice předměstí – Kolinec (Malonice) – Horažďovice předměstí – Pačejov

Další z úseků, který se vyznačuje velkým množstvím tarifních bodů s nulovým vytížením. U většiny tarifních bodů nevychází ani jedna vozová zásilka na týden. Nárůst počtu podaných vozových zásilek lze pozorovat v tarifním bodě Sušice, kde došlo k nárůstu o 211 naložených VZ. Pokud připustíme, že je tento úsek obsluhován tři dny v týdnu (Po, St a Pá), získáme v Sušici 2,7 vozové zásilky na den.

Tabulka 15a: Výkony manipulačních míst 5. úseku

Tarifní bod	2013				2014			
	Celý rok		Průměr na 1 týden		Celý rok		Průměr na 1 týden	
	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej
<i>Horažďovice předměstí</i>	0	4	0,0	0,1	0	0	0,0	0,0
<i>Horažďovice</i>	35	60	0,7	1,3	65	37	1,4	0,8
<i>Velké Hydčice</i>	0	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0
<i>Žichovice</i>	11	0	0,2	0,0	0	0	0,0	0,0
<i>Sušice</i>	171	77	3,6	1,6	382	73	8,0	1,5
<i>Hrádek u Sušice</i>	28	0	0,6	0,0	13	0	0,3	0,0
<i>Kolinec</i>	0	67	0,0	1,4	3	49	0,1	1,0
<i>Malonice</i>	98	13	2,0	0,3	33	217	0,7	4,5

Zdroj: [1]

7. Protivín – Temelín – Týn nad Vltavou – Netolice

Sedmý úsek je pro potřeby této analýzy rozdělit na dva dílčí. Prvním bude úsek Protivín – Temelín je obsluhován každý pracovní den. Druhým úsekem bude Dívčice – Netolice a Týn nad Vltavou, kde obsluha probíhá ve dnech Po, St, Pá. Pokud každý z úseků analyzujeme na počet obsluhovaných dní, dojdeme k závěru, že se na každém z úseků vyskytuje maximálně jeden tarifní bod, který čítá alespoň jednu podanou zásilku (Temelín, Dívčice). V počtu dodaných vozových zásilek vychází alespoň jedna vozová zásilka pouze v tarifním bodě Dívčice.

Tabulka 16: Výkony manipulačních míst 7. úseku

Tarifní bod	2013				2014			
	Celý rok		Průměr na 1 týden		Celý rok		Průměr na 1 týden	
	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej
<i>Protivín</i>	20	30	0,4	0,6	13	59	0,3	1,2
<i>Číčenice</i>	6	0	0,1	0,0	0	10	0,0	0,2
<i>Temelín</i>	289	262	6,0	5,5	291	187	6,1	3,9
<i>Týn nad Vltavou</i>	0	175	0,0	3,6	2	133	0,0	2,8
<i>Dívčice</i>	126	174	2,6	3,6	201	198	4,2	4,1
<i>Netolice</i>	79	0	1,6	0,0	52	0	1,1	0,0

Zdroj: [1]

8. Volary – Čičenice – Volary – Lenora

Poslední úsek zahrnuje dva tarifní body, které jsou obsluhovány v některém z předchozích úseků. Jedná se o Volary (2. úsek) a o Čičenice (7. úsek). Téměř všechny zbylé tarifní body nevykazují ani jednu vozovou zásilku na týden. Pokud tedy provedeme analýzu na obsluhovaný den, dojdeme k závěru, že zde při intenzitě obsluhy Po, St, Pá není ani jedna vozová zásilka.

Tabulka 17: Výkony manipulačních míst 8. úseku

Tarifní bod	2013				2014			
	Celý rok		Průměr na 1 týden		Celý rok		Průměr na 1 týden	
	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej	Podej	Dodej
Volary	10	100	0,2	2,1	70	164	1,5	3,4
Zbytiny	185	12	3,9	0,3	22	0	0,5	0,0
Prachatice	15	0	0,3	0,0	35	5	0,7	0,1
Strunkovice nad Blanicí	0	62	0,0	1,3	0	62	0,0	1,3
Bavorov	25	0	0,5	0,0	3	2	0,1	0,0
Vodňany	2	2	0,0	0,0	0	2	0,0	0,0
Čičenice	6	0	0,1	0,0	0	10	0,0	0,2
Lenora	95	47	2,0	1,0	43	39	0,9	0,8

2.1.3 Personální obsazení

Personální obsazení železničních stanic bylo v posledních letech v rámci snižování nákladů velmi zredukováno. V současné době jsou v řešeném atrakčním obvodu zaměstnanci alokováni pouze ve 4 železničních stanicích, kterými jsou České Budějovice, Protivín, Strakonice a Volary. Pro potřeby optimalizace budou analyzovány pouze tři druhy zaměstnání, kterými jsou: strojvedoucí, vedoucí posunu a posunovač.

Pro každý úsek jsou uvedeny pracovní doby strojvedoucích a vlakového doprovodu. U vlakového doprovodu je v tabulce uvedena doba potřebná pro Traťová obsluha a doba pro místní práce.

1. úsek: České Budějovice seřadovací nádraží – Zlatá Koruna – Kájov

Obsluha úseku ve dnech: Po, St, Pá

- **Strojvedoucí:** je pro obsluhu tohoto úseku alokován od 4:30 do 16:30.
 - Celková pracovní doba činí 12 hodin na den a 36 hodin na týden.

	<i>Od</i>	<i>Do</i>	<i>Pracovní doba</i>	<i>Pracovní doba za týden</i>	<i>Týdenní turnus</i>	<i>Personální potřeba</i>
Místní práce	4:30	6:00	3:30	30,00	36,00	0,83
Traťová obsluha	6:00	16:00	10:00	30,00	36,00	0,83
Místní práce	16:00	16:30	0:30	30,00	36,00	0,83

- **Doprovod vlaku:** 1/1 DS – České Budějovice

	<i>Od</i>	<i>Do</i>	<i>Pracovní doba</i>	<i>Pracovní doba za týden</i>	<i>Týdenní turnus</i>	<i>Personální potřeba</i>
Traťová obsluha	6:00	16:00	10:00	30,00	36,00	0,83

2. úsek: Volary – Kájov

Obsluha tohoto úseku probíhá pouze podle potřeby (ve dnech Po, St a Pá), tudíž zde není pevně alokován personál.

3. úsek: Protivín – Rožmitál pod Třemšínem

Obsluha úseku ve dnech: Po, St, Pá:

- **Strojvedoucí:** je pro obsluhu tohoto úseku alokován od 4:05 do 16:35.
 - Celková pracovní doba činí 12,5 hodiny na den a 37,5 hodiny na týden.

	<i>Od</i>	<i>Do</i>	<i>Pracovní doba</i>	<i>Pracovní doba za týden</i>	<i>Týdenní turnus</i>	<i>Personální potřeba</i>
Místní práce	4:05	4:30	0:25	1,25	36	0,03
Traťová obsluha	4:30	16:00	11:30	34,5	36	0,96
Místní práce	16:00	16:35	0:35	1,75	36	0,05

- **Doprovod vlaku: 1/1 DS – Protivín (4:30 – 16:00)**

	<i>Od</i>	<i>Do</i>	<i>Pracovní doba</i>	<i>Pracovní doba za týden</i>	<i>Týdenní turnus</i>	<i>Personální potřeba</i>
Traťová obsluha	4:30	16:00	11:30	34,50	36,00	0,96

4. úsek: Protivín – Vlastec

Obsluha úseku ve dnech: Út, Čt:

- **Strojvedoucí:** je pro tento úsek alokován od 7:25 do 20:25.
 - Celková pracovní doba činí 13 hodin na den a 26 hodin na týden.

	<i>Od</i>	<i>Do</i>	<i>Pracovní doba</i>	<i>Pracovní doba za týden</i>	<i>Týdenní turnus</i>	<i>Personální potřeba</i>
Místní práce	4:05	4:30	0:25	1,25	36	0,03
Traťová obsluha	4:30	16:00	11:30	34,5	36	0,96
Místní práce	16:00	16:35	0:35	1,75	36	0,05

- **Doprovod vlaku: 1/0 DS – Protivín (8:00 – 20:00)**

	<i>Od</i>	<i>Do</i>	<i>Pracovní doba</i>	<i>Pracovní doba za týden</i>	<i>Týdenní turnus</i>	<i>Personální potřeba</i>
Místní práce	8:00	10:30	2:30	5,00	36	0,14
Traťová obsluha	10:30	16:30	6:00	12,00	36	0,33
Místní práce	16:30	20:00	3:30	7,00	36	0,19

Celková doba místních prací je 6 hodin a u traťové obsluhy rovněž 6 hodin.

5. úsek: Strakonice – Blatná – Vimperk (Lipka)

Obsluha úseku ve dnech: Út, Čt:

- **Strojvedoucí:** je pro tento úsek alokovan od 4:15 do 16:25.
 - Celková pracovní doba činí 12 hodiny a 10 minut na den a 24 hodin a 20 minut na týden

	<i>Od</i>	<i>Do</i>	<i>Pracovní doba</i>	<i>Pracovní doba za týden</i>	<i>Týdenní turnus</i>	<i>Personální potřeba</i>
Místní práce	4:15	7:30	3:15	6,5	36	0,18
Traťová obsluha	7:30	12:00	4:30	9	36	0,25
Traťová obsluha	12:00	16:00	4:00	8	36	0,22
Ukončení směny	16:00	16:25	0:25	0,83	36	0,02

- **Doprovod vlaku: 1/1 DS – Strakonice**

1. směna (5:00 – 12:00)

	<i>Od</i>	<i>Do</i>	<i>Pracovní doba</i>	<i>Pracovní doba za týden</i>	<i>Týdenní turnus</i>	<i>Personální potřeba</i>
Místní práce	5:00	7:30	2:30	5,00	36,00	0,14
Traťová obsluha	7:30	12:00	4:30	9,00	36,00	0,25

Celková doba místních prací první směny je 2,5 hodiny, pro traťovou obsluhu 4,5 hodiny.

2. směna (12:00 – 20:00)

	<i>Od</i>	<i>Do</i>	<i>Pracovní doba</i>	<i>Pracovní doba za týden</i>	<i>Týdenní turnus</i>	<i>Personální potřeba</i>
Traťová obsluha	12:00	16:00	4:00	8,00	36,00	0,22
Místní práce	16:00	20:00	4:00	8,00	36,00	0,22

Celková doba místních prací druhé směny jsou 4 hodiny, pro traťovou obsluhu rovněž 4 hodiny.

6. úsek: Horažďovice předměstí – Kolinec (Malonice) – H. předměstí – Pačejov

Obsluha úseku ve dnech: Po, St, Pá:

- **Strojvedoucí:** je pro tento úsek alokovan od 4:15 do 16:25.
 - Celková pracovní doba činí 12 hodiny a 10 minut na den a 24 hodin a 20 minut na týden

	Od	Do	Pracovní doba	Pracovní doba za týden	Týdenní turnus	Personální potřeba
Místní práce	4:15	7:30	3:15	6,5	36	0,18
Traťová obsluha	7:30	15:00	4:30	9	36	0,25
Traťová obsluha	15:00	16:25	4:00	8	36	0,22

- **Doprovod vlaku: 1/1 DS – Strakonice (5:00 – 15:00)**

	Od	Do	Pracovní doba	Pracovní doba za týden	Týdenní turnus	Personální potřeba
Místní práce	5:00	7:30	2:30	7,50	36,00	0,21
Traťová obsluha	7:30	15:00	7:30	22,50	36,00	0,63

Celková doba místních prací jsou 2,5 hodiny, pro traťovou obsluhu 7,5 hodiny.

7. úsek: Protivín – Temelín – Týn nad Vltavou – Netolice

Obsluha úseku ve dnech Po, St, Pá:

Z důvodu obsluhy úseku dvěma HV, je nutno obsadit dva strojvedoucí a dvě skupiny vlakového doprovodu.

- **Strojvedoucí:**

1. strojvedoucí je pro tento úsek alokovan od 4:05 do 15:05.
 - Celková pracovní doba činí 11 hodin na den a 33 hodin na týden.

	Od	Do	Pracovní doba	Pracovní doba za týden	Týdenní turnus	Personální potřeba
Nástup směny	4:05	4:30	0:25	2,08	36	0,06
Traťová obsluha	4:30	14:30	10:00	50	36	1,39
Ukončení směny	14:30	15:05	0:35	2,92	36	0,08

2. strojvedoucí je pro tento úsek alokovan od 3:30 do 14:30. Celková pracovní doba činí 11 hodin na den a 33 hodin na týden.

	Od	Do	Pracovní doba	Pracovní doba za týden	Týdenní turnus	Personální potřeba
Místní práce	3:30	6:00	2:30	7,5	36	0,21
Traťová obsluha	6:00	14:30	8:30	25,5	36	0,71

- **Doprovod vlaku: 1/1 DS – Protivín**

1. skupina (4:30 – 18:30)

	<i>Od</i>	<i>Do</i>	<i>Pracovní doba</i>	<i>Pracovní doba za týden</i>	<i>Týdenní turnus</i>	<i>Personální potřeba</i>
<i>Traťová obsluha</i>	4:30	14:30	10:00	30,00	36,00	0,83
<i>Místní práce</i>	14:30	18:30	4:00	12,00	36,00	0,33

Celková doba místních prací první skupiny jsou 4 hodiny, pro traťovou obsluhu 10 hodin.

2. skupina (5:00 – 14:30)

	<i>Od</i>	<i>Do</i>	<i>Pracovní doba</i>	<i>Pracovní doba za týden</i>	<i>Týdenní turnus</i>	<i>Personální potřeba</i>
<i>Traťová obsluha</i>	5:00	14:30	9:30	28,50	36,00	0,79

Druhá skupina vlakového doprovodu vykonává pouze traťovou obsluhu, který čítá 9,5 hodiny.

Obsluha úseku ve dnech Út, Čt: Doprovod vlaku: 1/1 DS – Protivín (4:30 – 18:30)

	<i>Od</i>	<i>Do</i>	<i>Pracovní doba</i>	<i>Pracovní doba za týden</i>	<i>Týdenní turnus</i>	<i>Personální potřeba</i>
<i>Traťová obsluha</i>	4:30	14:30	10:00	20,00	36,00	0,56
<i>Místní práce</i>	14:30	18:30	4:00	8,00	36,00	0,22

Celková doba místních prací první skupiny jsou 4 hodiny, pro traťovou obsluhu 10 hodin.

8. úsek: Volary – Čičenice – Volary - Lenora

- **Strojvedoucí:** je pro tento úsek alokován od 6:15 do 19:15.
 - Celková pracovní doba činí 13 hodin na den a 39 hodin na týden.

	<i>Od</i>	<i>Do</i>	<i>Pracovní doba</i>	<i>Pracovní doba za týden</i>	<i>Týdenní turnus</i>	<i>Personální potřeba</i>
Nástup směny	6:15	7:00	0:45	2,25	36,00	0,06
Traťová obsluha	7:00	19:00	12:00	36,00	36,00	1,00

- **Doprovod vlaku: 1/0 DS – České Budějovice**

	<i>Od</i>	<i>Do</i>	<i>Pracovní doba</i>	<i>Pracovní doba za týden</i>	<i>Týdenní turnus</i>	<i>Personální potřeba</i>
Traťová obsluha	7:00	19:00	12:00	36,00	36,00	1,00

Personální potřeba pro traťový výkon:

- Celková:
 - Strojvedoucí: 6,46 osoby
 - Vedoucí posunu: 6,40 osoby
 - Posunovač: 5,07 osoby
- Ve vztahu k Provozním pracovištím:
 - PP České Budějovice:
 - Strojvedoucí: 1,85 osoby
 - Vedoucí posunu: 1,83 osoby
 - Posunovač: 0,83 osoby
 - PP Protivín:
 - Strojvedoucí: 4,61 osoby
 - Vedoucí posunu: 4,57 osoby
 - Posunovač: 4,24 osoby

2.2 Ekonomické vyhodnocení současného stavu

V této kapitole budou vypočteny provozní náklady spojené s řešenými úseky. Tyto náklady budou spočítány na základě kalkulačního vzorce, který se skládá z poplatků souvisejících s použitím železniční dopravní cesty, nákladů na hnací vozidlo, nákladů na pohonné hmoty (PHM), nákladů spojených s personální potřebou a nákladů na železniční vozy vztahované na vlastnictví vozu.

Celkové roční náklady na daný úsek se vypočítají pomocí kalkulačního vzorce:

$$\text{Cena za přidělení kapacity dráhy} + \text{Cena za použití železniční dopravní cesty} + \text{Náklady na hnací vozidlo} + \text{Personální náklady} + \text{Náklady spojené se železničními vozy.} \quad (1.1)$$

Nákladové sazby nezbytné pro výpočet dílčích provozních nákladů jsou velmi citlivými údaji z hlediska zachování obchodního tajemství. Proto byly všechny použité sazby zkráceny.

Aby bylo možno zhotovit kalkulaci nákladů na současný stav obsluh, byl pro každý úsek namodelován průměrný manipulační, případně vlečkový vlak. Tento modelový vlak byl pro každý úsek vytvořen na základě dat ze systému ISOŘ SŽDC, ze kterých byla zpracována statistika a průměrné počty ložených a prázdných vozů. Byla použita logika – vlak s lichým číslem provádí dodej, tedy rozvoz, zatím co vlak se sudým číslem provádí podej, tedy svoz. Na tuto statistiku byl navázán datový soubor s počty podaných a dodaných vozů s rozdělením podle obchodní skupiny a podle držitele vozu. Použitím tohoto postupu došlo k namodelování vzorové sestavy vozů na manipulačním/vlečkovém vlaku. Pro každý namodelovaný vlak bude současně vypočtena hrubá hmotnost Q (vztah 1.2), která se udává v tunách a zaokrouhuje se nahoru. Jedná se o ukazatel nezbytný pro ocenění nákladů vlaku.

$$Q = \text{Hmotnost hnacího vozidla} + \text{Hmotnost vozů} + \text{Hmotnost nákladu} \quad (1.2)$$

2.2.1 Modely průměrných vlaků

1. úsek: České Budějovice – Zlatá Koruna – Kájov

- Mn 88401 – České Budějovice – Zlatá Koruna – Kájov – Dodej - celkem 5 vozů
 - 2 ložené: 1x Falls, 1x Es (vozy ČDC)
 - 3 prázdné: 2x Eas, 1x Faccs (vozy ČDC)

$$Q = 238 \text{ t}$$

- Mn 88402 – Kájov – České Budějovice – Podej – celkem 4 vozy
 - 2 ložené: 1x Eas, 1x Faccs (vozy ČDC)
 - 2 prázdné: 1x Falls, 1x Eas (vozy ČDC)

$$Q = 240 \text{ t}$$

- Vleč 88490 – Zlatá Koruna – Zlatá Koruna – celkem 4 vozy
 - 2 ložené: 1x Falls, 1x Faccs (vozy ČDC)
 - 2 prázdné: 1x Falls, 1x Faccs (vozy ČDC)

$$Q = 239 \text{ t}$$

2. úsek: Volary – Kájov

- Mn 88450 – Volary – Kájov – Dodej - celkem 3 vozy
 - 1 ložený: 1x Eas (vůz ČDC)
 - 2 prázdné: 2x Eas (vozy ČDC)

$$Q = 175 \text{ t}$$

- Mn 88402 – Kájov – Volary – Podej - celkem 3 vozy
 - 1 ložený: 1x Eas (vůz ČDC)
 - 2 prázdné: 2x Eas (vozy ČDC)

$$Q = 175 \text{ t}$$

3. úsek: Protivín – Rožmitál pod Třemšínem

- Mn 88531 – Protivín – Rožmitál pod Třemšínem – Dodej – celkem 8 vozů
 - 2 ložené: 2x Falls (vozy ČDC)
 - 6 prázdných: 6x Eas (vozy ČDC)

$$Q = 333 \text{ t}$$

- Mn 88532 – Rožmitál pod Třemšínem – Protivín – Podej – celkem 6 vozů
 - 3 ložené: 3x Eas (vozy ČDC)
 - 3 prázdné: 3x Falls (vozy ČDC)

$$Q = 337 \text{ t}$$

4. úsek: Protivín – Vlastec

- Mn 88541 – Protivín – Vlastec – Dodej – celkem 2 vozy
 - 1 ložený: 1x Uacs (soukromý vůz)
 - 1 prázdný: 1x Tdgn (vůz ČDC)

$$Q = 128 \text{ t}$$

- Mn 88542 – Vlastec – Protivín – Podej – celkem 2 vozy
 - 1 ložený: 1x Tdgn (vůz ČDC)
 - 1 prázdný: 1x Uacs (soukromý vůz)

$$Q = 90 \text{ t}$$

5. úsek: Protivín – Rožmitál pod Třemšínem

Pro tento úsek byly vytvořeny čtyři modely.

- Mn 88701 – Strakonice – Blatná – Dodej – celkem 4 vozy
 - 2 ložené: 1x Zas (soukromý vůz), 1x Es (vůz ČDC)
 - 2 prázdné: 1x Eas, 1x Zas (vozy ČDC)

$$Q = 215 \text{ t}$$

- Mn 88700P – Blatná – Strakonice – Podej – celkem 4 vozy
 - 2 ložené: 1x Zas (soukromý vůz), 1x Eas (vůz ČDC)
 - 2 prázdné: 1x Es (vůz ČDC), 1x Zas (soukromý vůz)

$$Q = 228 \text{ t}$$

- Mn 88700D – Strakonice – Vimperk – Dodej – celkem 4 vozy
 - 2 ložené: 1x Es, 1x Eas (vozy ČDC)
 - 2 prázdné: 2x Zas (soukromé vozy)

$$Q = 215 \text{ t}$$

- Mn 88703 – Vimperk – Strakonice – Podej – celkem 3 vozy
 - 1 ložený: 1x Eas (vozy ČDC)
 - 2 prázdné: 1x Eas, 1x Eas (vozy ČDC)

$$Q = 165 \text{ t}$$

6. úsek: Horažďovice předměstí – Kolinec – H. předměstí – Pačejov

- Mn 88750 – H. předměstí – Kolinec – Dodej – Celkem 6 vozů
 - 3 ložené: 2x Eas, 1x Es (vozy ČDC)
 - 3 prázdné: 3x Eas (vozy ČDC)

$$Q = 303 \text{ t}$$

- Mn 88751 – Kolinec – H. předměstí – Podej – celkem 7 vozů
 - 3 ložené: 3x Eas (vozy ČDC)
 - 4 prázdné: 3x Eas, 1x Es (vozy ČDC)

$$Q = 340 \text{ t}$$

- Vleč 88790 – Kolinec – H. předměstí – Podej – celkem 6 vozů
 - 3 ložené: 2x Eas, 1x Laaps (vozy ČDC)
 - 3 prázdné: 2x Eas, 1x Laaps (vozy ČDC)

$$Q = 323 \text{ t}$$

- Mn 88752 pp – H. předměstí – Pačejov – Dodej - celkem 2 vozy
 - 1 ložený: 1x Eas (vozy ČDC)
 - 1 prázdný: 1x Eas (vozy ČDC)

$$Q = 152 \text{ t}$$

- Mn 88703 pp – Pačejov – H. předměstí – Podej – celkem 2 vozy
 - 0 ložených
 - 2 prázdné: 2x Eas (vozy ČDC)

$$Q = 111 \text{ t}$$

7. úsek: Protivín – Temelín – Týn nad Vltavou

- Mn 88810 – Protivín – Temelín – Dodej – celkem 4 vozů
 - 2 ložené: 2x Sgnss (vozy ČDC)
 - 2 prázdné: 2x Sgnss (vozy ČDC)
- Mn 88813 – Temelín Týn nad Vltavou – Netolice – Dodej – celkem 3 vozů
 - 1 ložený: 1x Sgnss (vozy ČDC)
 - 2 prázdné: 2x Sgnss (vozy ČDC)
- Mn 88815 – Temelín – Číčenice – Podej – celkem 2 vozy
 - 1 ložený: 1x Sgnss (vozy ČDC)
 - 1 prázdný: 1x Sgnss (vozy ČDC)
- Mn 88812 – Netolice – Číčenice – Protivín – Podej – celkem 5 vozů
 - 2 ložené: 2x Sgnss (vozy ČDC)
 - 3 prázdné: 3x Sgnss (vozy ČDC)
- Mn 8880/3 – Temelín – Křtěno vl. Temelín – Podej/Dodej – celkem 1 vůz
 - 0 ložených:
 - 1 prázdný: 1x Sgnss (vozy ČDC)

8. úsek: Volary – Číčenice – Volary – Lenora

- Mn 88851 – Volary – Číčenice – Dodej – celkem 3 vozy
 - 1 ložený: 1x Roos (soukromý vůz)
 - 2 prázdné: 1x Zas (soukromý vůz), 1x Eas (vůz ČDC)

$$Q = 171 \text{ t}$$

- Mn 88850 – Číčenice – Volary – Podej – celkem 3 vozy
 - 1 ložený: 1x Eas (vůz ČDC)
 - 2 prázdné: 1x Zas, 1x Roos (soukromé vozy)

$$Q = 171 \text{ t}$$

- Mn 88705 – Volary – Lipka – Dodej – Celkem 3 vozy
 - 2 ložené: 2x Sgnss (vozy ČDC)
 - 1 prázdný: 1x Sgnss (vozy ČDC)

$$Q = 212 \text{ t}$$

- Mn 88704 - Lipka – Volary – Podej – Celkem 3 vozy
 - 2 ložené: 2x Sgnss (vozy ČDC)
 - 1 prázdný: 1x Sgnss (vozy ČDC)

$$Q = 212 \text{ t}$$

2.2.2 Cena za přidělení kapacity dráhy

Tato cena je stanovena na základě délky časového intervalu mezi podáním žádosti o přidělení kapacity dráhy a požadovaným dnem jejího čerpání. Dále je nutné vzít v úvahu vztah předložené žádosti a termín sestavy ročního Jízdního řádu, případně jeho plánovaných změn. Posledním aspektem, od kterého se cena odvíjí, je náročnost zpracování žádosti. [9]

Cena za přidělení kapacity dráhy [Kč] se počítá podle následujícího kalkulačního vzorce:

$$\text{Cena přidělení kapacity} = K_1 + K_2 \cdot \text{Délka trasy} + K_3 \cdot \text{Počet dnů jízdy} \quad (2.1)$$

kde:

K_1 - sazba za zpracování a určení jízdního řádu a přidělení kapacity dráhy [Kč]

K_2 - sazba za konstrukci vlakové trasy [Kč/km]

K_3 - sazba za den přidělení vlakové trasy [Kč/den]

Délka trasy - vzdálenost mezi výchozím a cílovým bodem trasy na železniční síti [km]

Počet dnů jízdy - počet dnů, na které je příslušná trasa přidělena [den]

Jednotlivé sazby, odvozené od druhu žádosti o přidělení kapacity dopravní cesty, jsou uvedeny v tabulce 18.

Tabulka 18: Sazby za přidělení kapacity v závislosti na druhu žádosti

Produkt	K_1	K_2	K_3
Řádná žádost o přidělení kapacity dráhy do ročního JŘ	1 700,00	8,00	10,00
Pozdní žádost o přidělení kapacity dráhy do ročního JŘ	1 700,00	10,00	20,00
Žádost o přidělení kapacity dráhy do pravidelné změny JŘ	1 700,00	10,00	20,00
Žádost o ad-hoc přidělení kapacity dráhy „nad 3 dny“	100,00	0,00	70,00
Žádost o ad-hoc přidělení kapacity dráhy „pod 3 dny“	100,00	0,00	160,00

Zdroj: [9]

Na základě výše stanovených sazeb a vzorce (1.1) budou provedeny výpočty cen za přidělení kapacity pro řešené úseky, které budou následně zakomponovány do výsledného kalkulačního vzorce.

1. úsek: České Budějovice seřadovací nádraží – Zlatá Koruna – Kájov

Mn 88401 - Č. Budějovice - Kájov

Mn 88402 - Kájov - Č. Budějovice

- Délka trasy: 34 km
- Počet dnů jízdy: 148 (jede Po, St, Pá, nejede 23.12.-3.1., 21.4., 17.11)

$$(1\,700 + 8 \cdot 34 + 10 \cdot 148) \cdot 2 = 3\,468 \cdot 2 = 6\,936, -Kč$$

Vleč 88490 - Zlatá Koruna - Zlatá Koruna

- Délka trasy: 5 km
- Počet dnů jízdy: 148 (jede Po, St, Pá, nejede 23.12.-3.1., 21.4., 17.11)

$$(1\,700 + 8 \cdot 5 + 10 \cdot 148) = 3\,220, -Kč$$

Celkem za 1. úsek: **10 156,-Kč**

2. úsek: Volary – Kájov

Mn 88450 - Volary - Kájov

Mn 88451 - Kájov - Volary

- Délka trasy: 57 km
- Počet dnů jízdy: 364 (jede podle potřeby)

$$(1\,700 + 8 \cdot 57 + 10 \cdot 364) \cdot 2 = 5\,796 \cdot 2 = 11\,592, -Kč$$

Celkem za 2. úsek: **11 592,-Kč**

3. úsek: Protivín – Rožmitál pod Třemšínem

Mn 88531 - Protivín - Rožmitál pod Třemšínem

Mn 88532 - Rožmitál pod Třemšínem - Protivín

- Délka trasy: 65 km
- Počet dnů jízdy: 148 (jede Po, St, Pá, nejede 23.12.-3.1., 21.4., 17.11)

$$(1\,700 + 8 \cdot 65 + 10 \cdot 148) \cdot 2 = 3\,700 \cdot 2 = 7\,400, -Kč$$

Celkem za 3. úsek: **7 400,-Kč**

4. úsek: Protivín – Vlastec

Mn 88541 - Protivín - Vlastec

Mn 88542 - Vlastec - Protivín

- Délka trasy: 28 km
- Počet dnů jízdy: 97 (jede Út, Čt, nejede 24.12.-2.1., 1.5., 8.5., 28.10.)

$$(1\,700 + 8 \cdot 28 + 10 \cdot 97) \cdot 2 = 2\,894 \cdot 2 = 5\,788, -Kč$$

Celkem za 4. úsek: **5 788,-Kč**

5. úsek: Strakonice – Blatná – Vimperk (Lipka)

- Počet dnů jízdy: 97 (jede Út, Čt, nejede 24.12.-2.1., 1.5., 8.5., 28.10.)

Mn 88701 - Strakonice - Blatná

- Délka trasy: 28 km

$$(1\,700 + 8 \cdot 28 + 10 \cdot 97) = 2\,894, -Kč$$

Mn 88700 - Blatná - Vimperk (Lipka)

- Délka trasy: 60 km

$$(1\,700 + 8 \cdot 60 + 10 \cdot 97) = 3\,150, -Kč$$

Mn 88703 - Vimperk - Strakonice

- Délka trasy: 33 km

$$(1\,700 + 8 \cdot 33 + 10 \cdot 97) = 2\,934, -Kč$$

Celkem za 5. úsek: **8 978,-Kč**

6. Horažďovice předměstí – Kolinec (Malonice) – Horažďovice předměstí – Pačejov

Mn 88750 - Horažďovice předměstí - Kolinec

Mn 88751 - Kolinec - Horažďovice předměstí

- Délka trasy: 30 km +17 km (jízda z domovské stanice Strakonice)
- Počet dnů jízdy: 148 (jede Po, St, Pá, nejede 23.12.-3.1., 21.4., 17.11)

$$(1\,700 + 8 \cdot 47 + 10 \cdot 97) \cdot 2 = 3\,556 \cdot 2 = 7\,112, -Kč$$

Vleč 88790 - Kolinec - Kolinec

- Délka trasy: 12 km
- Počet dnů jízdy: 148 (jede Po, St, Pá, nejede 23.12.-3.1., 21.4., 17.11)

$$(1\,700 + 8 \cdot 12 + 10 \cdot 148) = 3\,276, -Kč$$

Mn 88752 - Horažďovice předměstí - Pačejov

Mn 88753 - Pačejov - Horažďovice předměstí

- Délka trasy: 12 km
- Počet dnů jízdy: 364 (jede podle potřeby)

$$(1\,700 + 8 \cdot 12 + 10 \cdot 364) \cdot 2 = 5\,436 \cdot 2 = 10\,872, -Kč$$

Celkem za 6. úsek: **21 260,- Kč**

7. Protivín – Temelín – Týn nad Vltavou – Netolice

Obsluha úseku ve dnech Po, St, Pá:

Mn 88810 – Protivín - Týn nad Vltavou

- Délka trasy: 29 km
- Počet dnů jízdy: 148 (jede Po, St, Pá, nejede 23.12.- 3.1., 21.4., 17.11)

$$(1\,700 + 8 \cdot 29 + 10 \cdot 148) = 3\,412, -Kč$$

Mn 88813 – Týn nad Vltavou - Netolice

- Délka trasy: 44 km
- Počet dnů jízdy: 148 (jede Po, St, Pá, nejede 23.12.- 3.1., 21.4., 17.11)

$$(1\,700 + 8 \cdot 44 + 10 \cdot 148) = 3\,532, -Kč$$

Obsluha úseku ve dnech Út, Čt:

Mn 88810 – Protivín - Temelín

- Délka trasy: 20 km
- Počet dnů jízdy: 103 (jede Út, Čt, jede 23.12., 27.12., 30.12. a 3.1. nejede 24.12.-26.12., 1.5., 8.5., 28.10.)

$$(1\,700 + 8 \cdot 20 + 10 \cdot 103) = 2\,890, -Kč$$

Mn 88812 – Číčenice - Protivín

- Délka trasy: 7 km
- Počet dnů jízdy: 103 (jede Út, Čt, jede 23.12., 27.12., 30.12. a 3.1. nejede 24.12.-26.12., 1.5., 8.5., 28.10.)

$$(1\,700 + 8 \cdot 7 + 10 \cdot 103) = 2\,786, -Kč$$

Obsluha úseku ve dnech Po, Út, St, Čt a Pá:

Mn 88815 – Temelín - Číčenice

- Délka trasy: 19 km
- Počet dnů jízdy: 251 (jede v X)²

$$(1\,700 + 8 \cdot 19 + 10 \cdot 251) = 4\,362, -Kč$$

Vleč 88880/3 – Temelín - Křtěnov (JETe) - Temelín

- Délka trasy: 3 km
- Počet dnů jízdy: 251 (jede v X)

$$2 \cdot (1\,700 + 8 \cdot 3 + 10 \cdot 251) = 2 \cdot 4\,234, -Kč = 8\,468, -Kč$$

Celkem za 7. úsek: **25 450,00 Kč**

8. Volary – Číčenice – Volary – Lenora

Mn 88850 - Číčenice - Volary

Mn 88851 - Volary - Číčenice

- Délka trasy: 56 km
- Počet dnů jízdy: 148 (jede Po, St, Pá, nejede 23.12.-3.1., 21.4., 17.11)

$$(1\,700 + 8 \cdot 28 + 10 \cdot 97) \cdot 2 = 3\,628 \cdot 2 = 7\,256, -Kč$$

Mn 88705 - Volary - Lenora

Mn 88704 - Lenora - Volary

- Délka trasy: 10 km
- Počet dnů jízdy: 364 (jede podle potřeby)

$$(1\,700 + 8 \cdot 10 + 10 \cdot 364) \cdot 2 = 5\,420 \cdot 2 = 10\,840, -Kč$$

Celkem za 8. úsek: **18 096,-Kč**

² X – označuje jízdu vlaku každý pracovní den (Po, Út, St, Čt a Pá)

2.2.3 Cena za použití železniční dopravní cesty

SŽDC stanovuje poplatek za použití železniční dopravní cesty (ŽDC) všem dopravcům podle kalkulačního vzorce, uvedeného v Příloze „C“ Prohlášení o dráze 2014. Při výpočtu používá ceny a podmínky, které jsou specifikovány v Příloze „D“ tohoto prohlášení. [9]

Regulačním úřadem jsou stanovená specifická pravidla a rámec zpoplatnění užití vnitrostátní železniční dopravní cesty, dráhy celostátní a regionálních drah při provozování drážní dopravy. [10]

Maximální cena za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty dráhy celostátní a drah regionálních pro jeden vlak bude vypočítána podle následujícího vztahu³:

$$C_m = C_1 + C_2 \quad (3.1)$$

$$C_1 = S_{1E} \cdot L_E + S_{1C} \cdot L_C + S_{1R} \cdot L_R \quad (3.2)$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2E} \cdot L_E + S_{2C} \cdot L_C + S_{2R} \cdot L_R) \cdot n \quad (3.3)$$

kde:

C_m - maximální cena za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty dráhy celostátní nebo drah regionálních jedním vlakem pro sjednanou dopravní trasu

C_1 - maximální cena za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty dráhy celostátní nebo drah regionálních jedním vlakem pro sjednanou dopravní trasu vztažená k provozování dráhy (řízení provozu)

C_2 - maximální cena za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty dráhy celostátní nebo drah regionálních jedním vlakem pro sjednanou dopravní trasu vztažená k zajištění provozuschopnosti dráhy (infrastruktura dopravní cesty)

S_1 - cena za 1 vlkm jako podíl ceny za provozování dráhy (řízení provozu)

S_2 - cena za 1000 hrtnkm pro příslušný druh vlaku daná jako podíl ceny za zajištění provozuschopnosti dráhy (infrastruktura dopravní cesty)

L - vzdálenost jízdy vlaku v kilometrech zaokrouhlená na celé km nahoru

Indexy použité u veličin S_1 , S_2 a L :

- E - na určených tratích dráhy celostátní
- C - na ostatních tratích dráhy celostátní

³ Vzorec platí pro výpočet poplatku na tratích bez trakčního vedení.

- R - na dráhách regionálních

Q - hrubá hmotnost vlaku v tunách je vyjádřena jako součet hmotností železničních kolejových vozidel zařazených do vlaku (hnacích vozidel, železničních vozů, jiných kolejových vozidel na vlastních kolech včetně hmotnosti nezavěšených postrkových hnacích vozidel) a hmotnosti přepravované zátěže, jednotkou jsou tony zaokrouhlené na celé tony nahoru

n - koeficient zohledňující použití vozidel umožňujících naklápění⁴

Ceny za použití železniční dopravní cesty pro vlaky nákladní dopravy uvádí tabulka 19:

Tabulka 19: Ceny za použití ŽDC

Druh ceny	Jednotka výkonu	Cena v Kč za jednotku výkonu
S _{1E}	1 vlkm	36,10
S _{1C}	1 vlkm	35,33
S _{1R}	1 vlkm	33,19
S _{2E}	1 000 hrtkm	49,23
S _{2C}	1 000 hrtkm	43,88
S _{2R}	1 000 hrtkm	33,60

Zdroj: [11]

V závislosti na vztahu 3.1 budou pro jednotlivé modelové Mn a Vleč vlaky vypočteny poplatky za přidělení železniční dopravní cesty.

⁴ Pro potřeby této práce nebude použit, protože na žádném z úseků nejsou použita vozidla umožňující naklápění.

1. úsek: České Budějovice seřadovací nádraží – Zlatá Koruna – Kájov

Mn 88401 - Č. Budějovice - Kájov

$$C_1 = S_{1E} \cdot L_E = 36,10 \cdot 36 = 1\,299,60 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2E} \cdot L_E) = \frac{242}{1000} \cdot (49,23 \cdot 36) = 428,89 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 1\,299,60 + 428,89 = 1\,728,49 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 1\,728,49 \text{ Kč} = 777,82 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$777,82 \cdot 148 = \mathbf{115\,117,55 \text{ Kč (za rok)}}$$

Mn 88402 - Kájov - Č. Budějovice

$$C_1 = S_{1E} \cdot L_E = 36,10 \cdot 36 = 1\,299,60 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2E} \cdot L_E) = \frac{259}{1000} \cdot (49,23 \cdot 36) = 459,02 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 1\,299,60 + 459,02 = 1\,758,62 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 1\,758,62 \text{ Kč} = 791,38 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$791,38 \cdot 148 = \mathbf{117\,124,13 \text{ Kč (za rok)}}$$

Vleč 88490 - Zlatá Koruna - Zlatá Koruna

$$C_1 = S_{1R} \cdot L_R = 33,19 \cdot 5 = 165,95 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2R} \cdot L_R) = \frac{258}{1000} \cdot (33,60 \cdot 5) = 43,34 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 165,95 + 43,34 = 209,29 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 209,29 \text{ Kč} = 94,18 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$94,18 \cdot 148 = \mathbf{13\,938,98 \text{ Kč (za rok)}}$$

Celkem za 1. úsek: **246 180,66 Kč**

2. úsek: Volary – Kájov

Z důvodu, že je tento úsek obsluhován podle potřeby, bude poplatek za ŽDC vypočítán pouze za uskutečněné jízdy v roce 2014, kterých bylo v průměru na každý vlaků Mn 88450/1 33.⁵

Mn 88450 - Volary - Kájov
Mn 88451 - Kájov - Volary

$$C_1 = S_{1R} \cdot L_R = 33,19 \cdot 57 = 1\,891,83 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2R} \cdot L_R) = \frac{183}{1000} \cdot (33,60 \cdot 57) = 350,48 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 1\,891,83 + 350,48 = 2\,242,31 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 2\,242,31 \text{ Kč} = 1\,009,04 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$1\,009,04 \text{ Kč} \cdot 33 = \mathbf{33\,298,33 \text{ Kč (za rok)}}$$

Jelikož jsou parametry obou vlaků identické, je možné celkovou cenu vypočítat jako dvojnásobek ceny za rok.

Celkem za 2. úsek: $33\,298,33 \cdot 2 = \mathbf{66\,596,65 \text{ Kč}}$

3. úsek: Protivín – Rožmitál pod Třemšínem

Mn 88531 - Protivín - Rožmitál pod Třemšínem

$$C_1 = S_{1C} \cdot L_C + S_{1R} \cdot L_R = 35,33 \cdot 58 + 33,19 \cdot 7 = 2\,281,47 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{1C} \cdot L_C + S_{2R} \cdot L_R) = \frac{349}{1000} \cdot (43,88 \cdot 58 + 33,60 \cdot 7) = 970,30 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 2\,281,47 + 970,30 = 3\,251,77 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 3\,251,77 \text{ Kč} = 1\,463,30 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$1\,463,30 \text{ Kč} \cdot 148 = \mathbf{216\,568,13 \text{ Kč (za rok)}}$$

⁵ Zdroj: ISOR SŽDC

Mn 88532 - Rožmitál pod Třemšínem - Protivín

$$C_1 = S_{1C} \cdot L_C + S_{1R} \cdot L_R = 35,33 \cdot 58 + 33,19 \cdot 7 = 2\,281,47 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{1C} \cdot L_C + S_{2R} \cdot L_R) = \frac{361}{1000} \cdot (43,88 \cdot 58 + 33,60 \cdot 7) = 1\,003,67 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 2\,281,47 + 1\,003,67 = 3\,285,14 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 3\,285,14 \text{ Kč} = 1\,478,31 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$1\,478,31 \text{ Kč} \cdot 148 = \mathbf{218\,790,10 \text{ Kč (za rok)}}$$

Celkem za 3. úsek: **435 358,23 Kč**

4. úsek: Protivín – Vlastec

Mn 88541 - Protivín - Vlastec

$$C_1 = S_{1C} \cdot L_C + S_{1R} \cdot L_R = 35,33 \cdot 14 + 33,19 \cdot 15 = 992,47 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{1C} \cdot L_C + S_{2R} \cdot L_R) = \frac{128}{1000} \cdot (43,88 \cdot 14 + 33,60 \cdot 15) = 143,14 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 992,47 + 143,14 = 3\,285,14 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 1\,135,61 \text{ Kč} = 511,03 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$511,03 \text{ Kč} \cdot 97 = \mathbf{49\,569,59 \text{ Kč (za rok)}}$$

Mn 88542 - Vlastec - Protivín

$$C_1 = S_{1C} \cdot L_C + S_{1R} \cdot L_R = 35,33 \cdot 14 + 33,19 \cdot 15 = 992,47 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{1C} \cdot L_C + S_{2R} \cdot L_R) = \frac{93}{1000} \cdot (43,88 \cdot 14 + 33,60 \cdot 15) = 104,00 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 992,47 + 104,00 = 1\,096,47 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 1\,096,47 \text{ Kč} = 493,41 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$493,41 \text{ Kč} \cdot 97 = \mathbf{47\,861,08 \text{ Kč (za rok)}}$$

Celkem za 4. úsek: **97 430,67 Kč**

5. úsek: Strakonice – Blatná – Vimperk (Lipka)

Mn 88701 - Strakonice - Blatná

$$C_1 = S_{1R} \cdot L_R = 33,19 \cdot 28 = 929,32 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2R} \cdot L_R) = \frac{219}{1000} \cdot (33,60 \cdot 28) = 206,04 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 929,32 + 206,04 = 1\,135,36 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 1\,135,36 \text{ Kč} = 510,91 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$510,91 \text{ Kč} \cdot 97 = \mathbf{49\,558,25 \text{ Kč (za rok)}}$$

Mn 88700P - Blatná - Strakonice

$$C_1 = S_{1R} \cdot L_R = 33,19 \cdot 28 = 929,32 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2R} \cdot L_R) = \frac{244}{1000} \cdot (33,60 \cdot 28) = 229,56 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 929,32 + 229,56 = 1\,158,88 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 1\,158,88 \text{ Kč} = 521,49 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$521,49 \text{ Kč} \cdot 97 = \mathbf{50\,584,90 \text{ Kč (za rok)}}$$

Mn 88700D - Strakonice - Vimperk

$$C_1 = S_{1R} \cdot L_R = 33,19 \cdot 32 = 1\,062,08 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2R} \cdot L_R) = \frac{219}{1000} \cdot (33,60 \cdot 32) = 235,47 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 1\,062,08 + 235,47 = 1\,297,55 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 1\,297,55 \text{ Kč} = 583,90 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$583,90 \text{ Kč} \cdot 97 = \mathbf{56\,638,01 \text{ Kč (za rok)}}$$

Mn 88703 - Vimperk - Strakonice

$$C_1 = S_{1R} \cdot L_R = 33,19 \cdot 33 = 1\,095,27 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2R} \cdot L_R) = \frac{173}{1000} \cdot (33,60 \cdot 33) = 191,82 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 1\,095,27 + 191,82 = 1\,287,09 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 1\,287,09 = 579,19 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$579,19 \text{ Kč} \cdot 97 = \mathbf{56\,181,58 \text{ Kč (za rok)}}$$

Celkem za 5. úsek: **212 962,75 Kč**

6. úsek: Horažďovice předměstí – Kolinec (Malonice) – H. předměstí – Pačejov

Mn 88750 - Horažďovice předměstí - Kolinec

$$C_1 = S_{1R} \cdot L_R = 33,19 \cdot 30 = 995,70 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2R} \cdot L_R) = \frac{315}{1000} \cdot (33,60 \cdot 30) = 317,52 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 995,70 + 317,52 = 1\,313,22 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 1\,313,22 \text{ Kč} = 590,95 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$590,95 \text{ Kč} \cdot 148 = \mathbf{87\,460,45 \text{ Kč (za rok)}}$$

Mn 88751 - Kolinec - Horažďovice předměstí

$$C_1 = S_{1R} \cdot L_R = 33,19 \cdot 30 = 995,70 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2R} \cdot L_R) = \frac{364}{1000} \cdot (33,60 \cdot 30) = 366,91 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 995,70 + 366,91 = 1\,362,61 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 1\,362,61 \text{ Kč} = 613,18 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$613,18 \text{ Kč} \cdot 148 = \mathbf{90\,749,96 \text{ Kč (za rok)}}$$

Vleč 88790 - Kolinec - Kolinec

$$C_1 = S_{1R} \cdot L_R = 33,19 \cdot 12 = 398,28 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2R} \cdot L_R) = \frac{347}{1000} \cdot (33,60 \cdot 12) = 139,91 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 398,28 + 139,91 = 538,19 \text{ Kč}$$

Sleva J: 55% z 538,19 Kč = 242,19 Kč (za 1 vlak)

$$242,19 \text{ Kč} \cdot 148 = \mathbf{35\ 843,48 \text{ Kč}} \text{ (za rok)}$$

Mn 88752 - Horažďovice předměstí - Pačejov

$$C_1 = S_{1E} \cdot L_E = 36,10 \cdot 12 = 433,20 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2E} \cdot L_E) = \frac{160}{1000} \cdot (49,23 \cdot 12) = 94,52 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 433,20 + 94,52 = 527,72 \text{ Kč}$$

Sleva J: 55% z 527,72 Kč = 237,47 Kč (za 1 vlak)

$$237,47 \text{ Kč} \cdot 58 = \mathbf{13\ 773,53 \text{ Kč}} \text{ (za rok)}$$

Mn 88753 - Pačejov - Horažďovice předměstí

$$C_1 = S_{1E} \cdot L_E = 36,10 \cdot 12 = 433,20 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2E} \cdot L_E) = \frac{111}{1000} \cdot (49,23 \cdot 12) = 65,57 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 433,20 + 65,57 = 498,77 \text{ Kč}$$

Sleva J: 55% z 498,77 Kč = 224,45 Kč (za 1 vlak)

$$224,45 \text{ Kč} \cdot 58 = \mathbf{13\ 018,01 \text{ Kč}} \text{ (za rok)}$$

Celkem za 6. úsek: **240 845,44 Kč**

7. úsek: Protivín – Temelín – Týn nad Vltavou – Netolice

Obsluha úseku ve dnech Po, St, Pá:

Mn 88810 – Protivín - Týn nad Vltavou

$$C_1 = S_{1E} \cdot L_E + S_{1R} \cdot L_R = 36,10 \cdot 7 + 33,19 \cdot 22 = 982,88 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{1C} \cdot L_C + S_{2R} \cdot L_R) = \frac{126}{1000} \cdot (49,23 \cdot 7 + 33,60 \cdot 22) = 136,56 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 982,88 + 136,56 = 1\,119,44 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 1\,119,44 \text{ Kč} = 503,75 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$503,75 \text{ Kč} \cdot 148 = \mathbf{74\,554,71 \text{ Kč (za rok)}}$$

Mn 88813 – Týn nad Vltavou - Netolice

$$C_1 = S_{1E} \cdot L_E + S_{1R} \cdot L_R = 36,10 \cdot 9 + 33,19 \cdot 35 = 1\,486,55 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{1C} \cdot L_C + S_{2R} \cdot L_R) = \frac{146}{1000} \cdot (49,23 \cdot 9 + 33,60 \cdot 35) = 236,38 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 1\,486,55 + 236,38 = 1\,722,93 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 1\,722,93 \text{ Kč} = 775,32 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$775,32 \text{ Kč} \cdot 148 = \mathbf{114\,747,42 \text{ Kč (za rok)}}$$

Obsluha úseku ve dnech Út, Čt:

Mn 88810 – Protivín - Temelín

$$C_1 = S_{1E} \cdot L_E + S_{1R} \cdot L_R = 36,10 \cdot 7 + 33,19 \cdot 13 = 684,17 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{1C} \cdot L_C + S_{2R} \cdot L_R) = \frac{218}{1000} \cdot (49,23 \cdot 7 + 33,60 \cdot 13) = 170,35 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 684,17 + 170,35 = 854,52 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 854,52 \text{ Kč} = 384,53 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$384,53 \text{ Kč} \cdot 103 = \mathbf{39\,606,88 \text{ Kč (za rok)}}$$

Mn 88812 – Číčenice - Protivín

$$C_1 = S_{1E} \cdot L_E = 36,10 \cdot 7 = 252,70 \text{ K}\check{\text{c}}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2E} \cdot L_E) = \frac{238}{1000} \cdot (49,23 \cdot 7) = 82,02 \text{ K}\check{\text{c}}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 252,70 + 82,02 = 334,72 \text{ K}\check{\text{c}}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 334,72 \text{ K}\check{\text{c}} = 150,62 \text{ K}\check{\text{c}} \text{ (za 1 vlak)}$$

$$150,62 \text{ K}\check{\text{c}} \cdot 103 = \mathbf{15\ 514,14 \text{ K}\check{\text{c}}} \text{ (za rok)}$$

Obsluha úseku ve dnech Po, Út, St, Čt a Pá:

Mn 88815 – Temelín - Číčenice

$$C_1 = S_{1R} \cdot L_R = 33,19 \cdot 13 = 431,47 \text{ K}\check{\text{c}}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2R} \cdot L_R) = \frac{126}{1000} \cdot (33,60 \cdot 13) = 55,04 \text{ K}\check{\text{c}}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 431,47 + 55,04 = 486,51 \text{ K}\check{\text{c}}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 486,51 \text{ K}\check{\text{c}} = 218,93 \text{ K}\check{\text{c}} \text{ (za 1 vlak)}$$

$$218,93 \text{ K}\check{\text{c}} \cdot 251 = \mathbf{54\ 950,94 \text{ K}\check{\text{c}}} \text{ (za rok)}$$

Vleč 88880/3 – Temelín - Křtěnov (JETe) - Temelín

$$C_1 = S_{1R} \cdot L_R = 33,19 \cdot 3 = 99,57 \text{ K}\check{\text{c}}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2R} \cdot L_R) = \frac{54}{1000} \cdot (33,60 \cdot 3) = 5,44 \text{ K}\check{\text{c}}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 99,57 + 5,44 = 105,01 \text{ K}\check{\text{c}}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 105,01 \text{ K}\check{\text{c}} = 47,26 \text{ K}\check{\text{c}} \text{ (za 1 vlak)}$$

$$2 \cdot 47,26 \text{ K}\check{\text{c}} \cdot 251 = 2 \cdot 11\ 861,24 \text{ K}\check{\text{c}} = \mathbf{23\ 722,48 \text{ K}\check{\text{c}}} \text{ (za rok)}$$

Celkem za 7. úsek: **323 096,57 K}\check{\text{c}}**

8. úsek: Volary – Čičenice – Volary – Lenora

Mn 88850 - Čičenice - Volary

$$C_1 = S_{1R} \cdot L_R = 33,19 \cdot 56 = 1\,858,64 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2E} \cdot L_E) = \frac{183}{1000} \cdot (33,60 \cdot 56) = 344,33 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 1\,858,64 + 344,33 = 2\,202,97 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 2\,202,97 \text{ Kč} = 991,34 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$991,34 \text{ Kč} \cdot 148 = \mathbf{146\,717,99 \text{ Kč (za rok)}}$$

Mn 88851 - Volary - Čičenice

$$C_1 = S_{1R} \cdot L_R = 33,19 \cdot 56 = 1\,858,64 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2E} \cdot L_E) = \frac{185}{1000} \cdot (33,60 \cdot 56) = 348,10 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 1\,858,64 + 348,10 = 2\,206,74 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 2\,206,74 \text{ Kč} = 993,03 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$993,03 \text{ Kč} \cdot 148 = \mathbf{146\,968,62 \text{ Kč (za rok)}}$$

Mn 88705/4 - Volary - Lenora - Volary

$$C_1 = S_{1R} \cdot L_R = 33,19 \cdot 10 = 331,90 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2E} \cdot L_E) = \frac{228}{1000} \cdot (33,60 \cdot 10) = 76,61 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 331,90 + 76,61 = 408,51 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 408,51 \text{ Kč} = 183,83 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$183,83 \text{ Kč} \cdot 31 = 5\,698,69 \text{ Kč (za rok a vlak)}$$

$$2 \cdot 5\,698,69 \text{ Kč} = \mathbf{11\,397,37 \text{ Kč (za rok a vlak)}}$$

Vlaky Mn 88705/4 jsou vedeny podle potřeby, proto pro ně nebylo možné vypočítat poplatek za ŽDC na základě pravidelného Jízdního řádu. Bylo tedy přistoupeno ke stejnému řešení, jako v případě 2. úseku, kde byl použitý průměrný počet jízd v roce 2014. V tomto případě tento počet činí 31 jízd.

Celkem za 8. úsek: **305 083,98 Kč**

2.2.4 Náklady na hnací vozidlo

Výpočet nákladů na hnací vozidlo (HV) bude řešen tzv. dvousložkovou metodou, kde první složka vyjadřuje sazbu za hodinu výkonu (lokomotivní hodinu), druhá složka vyjadřuje sazbu za kilometr (lokomotivní kilometr). Výpočet bude probíhat podle vzorce 4.1.

$$\text{Celkový náklad na HV (za rok)} = \text{Sazba za hod. výkonu} \cdot \text{Počet hodin (za rok)} + \text{Sazba za km} \cdot \text{km proběh HV (za rok)} \quad (4.1)$$

Tabulka 20: Sazby pro výpočet celkových nákladů na HV

Řada hnacího vozidla	Sazba za hod. výkonu [Kč/loko hod]	Sazba za km [Kč/lokokm]
742	27,61	8,32
708	111,13	10,44
709	94,11	12,11

Zdroj: [1]

1. úsek: České Budějovice seřadovací nádraží – Zlatá Koruna – Kájov

Mn 88401 – HV: ř. **742**; Počet hodin: **744,44 hod**; Proběh HV: **5 224,40 km**

$$27,61 \cdot 744,44 + 8,32 \cdot 5\,224,40 = 64\,018,00 \text{ Kč}$$

Mn 88402 – HV: ř. **742**; Počet hodin: **358,16 hod**; Proběh HV: **5 224,40 km**

$$27,61 \cdot 358,16 + 8,32 \cdot 5\,224,40 = 53\,354,37 \text{ Kč}$$

Mn 88402 – HV: ř. **742**; Počet hodin: **103,60 hod**; Proběh HV: **740,00 km**

$$27,61 \cdot 103,60 + 8,32 \cdot 740,00 = 9\,016,78 \text{ Kč}$$

Celkem za 1. úsek: **126 389,15 Kč**

2. úsek: Volary – Kájov

Náklady na provoz hnacího vozidla budou na tomto úseku vypočítány na základě uskutečněných jízd v roce 2014.

Mn 88450 – HV: ř. **742**; Počet hodin: **131,34 hod**; Proběh HV: **1 874,40**

$$27,61 \cdot 131,34 + 8,32 \cdot 1\,874,40 = 19\,220,78 \text{ Kč}$$

Mn 88401 – HV: ř. **742**; Počet hodin: **122,76 hod**; Proběh HV: **1 874,40**

$$27,61 \cdot 122,76 + 8,32 \cdot 1\,874,40 = 18\,983,92 \text{ Kč}$$

Celkem za 2. úsek: **38 204,70 Kč**

3. úsek: Protivín – Rožmitál pod Třemšínem

Mn 88531 – HV: ř. **742**; Počet hodin: **759,24 hod**; Proběh HV: **9 501,60 km**

$$27,61 \cdot 759,24 + 8,32 \cdot 9\,501,60 = 100\,012,88 \text{ Kč}$$

Mn 88532 – HV: ř. **742**; Počet hodin: **658,60 hod**; Proběh HV: **9 501,60 km**

$$27,61 \cdot 658,60 + 8,32 \cdot 9\,501,60 = 97\,234,62 \text{ Kč}$$

Celkem za 3. úsek: **197 247,50 Kč**

4. úsek: Protivín – Vlastec

Mn 88541 – HV: ř. **708**; Počet hodin: **250,26 hod**; Proběh HV: **2 706,30 km**

$$111,13 \cdot 250,26 + 10,44 \cdot 2\,706,30 = 56\,065,25 \text{ Kč}$$

Mn 88542 – HV: ř. **708**; Počet hodin: **250,26 hod**; Proběh HV: **2 706,30 km**

$$111,13 \cdot 250,26 + 10,44 \cdot 2\,706,30 = 51\,430,19 \text{ Kč}$$

Celkem za 4. úsek: **107 495,44 Kč**

5. úsek: Strakonice – Blatná – Vimperk (Lipka)

Mn 88701 – HV: ř. **742**; Počet hodin: **148,41 hod**; Proběh HV: **2 667,50 km**

$$27,61 \cdot 148,41 + 8,32 \cdot 2\,667,50 = 26\,290,61 \text{ Kč}$$

Mn 88700P – HV: ř. **742**; Počet hodin: **132,89 hod**; Proběh HV: **2 667,50 km**

$$27,61 \cdot 132,89 + 8,32 \cdot 2\,667,50 = 25\,862,16 \text{ Kč}$$

Mn 88700D – HV: ř. **742**; Počet hodin: **148,41 hod**; Proběh HV: **3 142,80 km**

$$27,61 \cdot 148,41 + 8,32 \cdot 3\,142,80 = 30\,245,10 \text{ Kč}$$

Mn 88703 – HV: ř. **742**; Počet hodin: **138,71 hod**; Proběh HV: **3 142,80 km**

$$27,61 \cdot 138,71 + 8,32 \cdot 3\,142,80 = 29\,977,33 \text{ Kč}$$

Celkem za 5. úsek: **112 375,20 Kč**

6. úsek: Horažďovice předměstí – Kolinec (Malonice) – H. předměstí – Pačejov

Mn 88750 – HV: ř. **742**; Počet hodin: **325,60 hod**; Proběh HV: **6 956,00km**

$$27,61 \cdot 325,60 + 8,32 \cdot 6\,956,00 = 66\,862,44 \text{ Kč}$$

Mn 88751 – HV: ř. **742**; Počet hodin: **343,36 hod**; Proběh HV: **6 956,00 km**

$$27,61 \cdot 343,36 + 8,32 \cdot 6\,956,00 = 67\,352,72 \text{ Kč}$$

Vleč 88790 – HV: ř. **742**; Počet hodin: **140,60 hod**; Proběh HV: **1 687,20 km**

$$27,61 \cdot 140,60 + 8,32 \cdot 1\,687,20 = 17\,918,91 \text{ Kč}$$

Manipulační vlaky Mn 88752/3 jedou pouze podle potřeby. V případě aktivace těchto vlaků je pozměněna technologie obsluhy celého úseku (viz. kapitola 2.1.2) a úsek obsluhovaný těmi vlaky je obslužen na úkor ostatních tarifních bodů. Náklady na HV se tedy rozmělní mezi náklady na pravidelnou obsluhu. Proto zde nebudou vypočítány.

Celkem za 6. úsek: **152 134,06 Kč**

7. úsek: Protivín – Temelín – Týn nad Vltavou – Netolice

Obsluha Po, St a Pá:

Mn 88810 – HV: **2x ř. 708**; Počet hodin: **91,76 hod**; Proběh HV: **2 915,60 km**

(Protivín – Temelín)

$$2 \cdot 111,13 \cdot 91,76 + 10,44 \cdot 2\,915,60 = 2 \cdot 40\,637,01 \text{ Kč} = 81\,274,01 \text{ Kč}$$

Mn 88810 – HV: ř. **708**; Počet hodin: **44,40 hod**; Proběh HV: **1 272,80 km**

(Temelín – Týn nad Vltavou)

$$111,13 \cdot 44,40 + 10,44 \cdot 1\,272,80 = 18\,222,56 \text{ Kč}$$

Mn 88813 – HV: ř. **708**; Počet hodin: **335,96 hod**; Proběh HV: **6 393,60 km**

(Týn nad Vltavou – Číčence - Netolice)

$$111,13 \cdot 335,96 + 10,44 \cdot 6\,393,600 = 104\,085,71 \text{ Kč}$$

Mn 88812 – HV: **2x ř. 708**; Počet hodin: **25,16 hod**; Proběh HV: **1 036,00 km**

(Číčence – Protivín)

$$2 \cdot 111,13 \cdot 25,16 + 10,44 \cdot 1\,036,00 = 2 \cdot 13\,612,21 \text{ Kč} = 27\,224,41 \text{ Kč}$$

Mn 88812 – HV: ř. **708**; Počet hodin: **174,64 hod**; Proběh HV: **4 277,20 km**

(Čičenice – Protivín)

$$111,13 \cdot 174,64 + 10,44 \cdot 4\,277,20 = 64\,062,79 \text{ Kč}$$

Obsluha Út a Čt:

Mn 88810 – HV: ř. **708**; Počet hodin: **63,86 hod**; Proběh HV: **2 029,10 km**

(Protivín – Temelín)

$$111,13 \cdot 63,86 + 10,44 \cdot 2\,029,10 = 28\,281,16 \text{ Kč}$$

Mn 88812 – HV: ř. **708**; Počet hodin: **17,51 hod**; Proběh HV: **721,00 km**

(Čičenice – Protivín)

$$111,13 \cdot 17,51 + 10,44 \cdot 721,00 = 9\,473,36 \text{ Kč}$$

Obsluha Po, Út, St, Čt a Pá:

Mn 88815 – HV: ř. **708**; Počet hodin: **75,30 hod**; Proběh HV: **4 543,10 km**

(Temelín - Čičenice)

$$111,13 \cdot 75,30 + 10,44 \cdot 4\,543,10 = 55\,799,67 \text{ Kč}$$

Vleč 88880 – HV: ř. **708**; Počet hodin: **30,12 hod**; Proběh HV: **702,80 km**

(Temelín – Křtěnov)

$$111,13 \cdot 30,12 + 10,44 \cdot 702,80 = 10\,684,64 \text{ Kč}$$

Vleč 88883 – HV: ř. **708**; Počet hodin: **25,10 hod**; Proběh HV: **702,80 km**

(Křtěnov – Temelín)

$$111,13 \cdot 25,10 + 10,44 \cdot 702,80 = 10\,126,79 \text{ Kč}$$

Celkem za 7. úsek: **380 953,94 Kč**

8. úsek: Volary – Čičenice – Volary – Lenora

Mn 88850 – HV: ř. **742**; Počet hodin: **599,40 hod**; Proběh HV: **8 273,20 km**

$$27,61 \cdot 599,40 + 8,32 \cdot 8\,273,20 = 85\,380,06 \text{ Kč}$$

Mn 88851 – HV: ř. **742**; Počet hodin: **651,20 hod**; Proběh HV: **8 273,20 km**

$$27,61 \cdot 651,20 + 8,32 \cdot 8\,273,20 = 86\,810,04 \text{ Kč}$$

Manipulační vlaky Mn 88704/5 jedou pouze podle potřeby. A aby bylo možné alespoň přibližně vyčíslit náklady, bude uvažován průměrný počet jízd těchto vlaků v roce 2014. Těchto jízd bylo 31.

Mn 88704/5 – HV: ř. **742**; Počet hodin: **101,92 hod**; Proběh HV: **3 530,80 km**

$$2 \cdot (27,61 \cdot 101,92 + 8,32 \cdot 3\,530,80) = 2 \cdot 32\,189,87 \text{ Kč} = 64\,379,73 \text{ Kč}$$

Celkem za 8. úsek: **236 569,83 Kč**

2.2.5 Náklady za spotřebu PHM

Pro zjednodušení výpočtu nákladů na spotřebu pohonných hmot (PHM), byla v minulosti vyhotovena databáze měrných spotřeb, které se vztahují na úsek, druh vlaku a konkrétní řadu hnacího vozidla. Dalším nezbytným ukazatelem pro tuto kalkulaci je dopravní hmotnost vlaku, který je vyjádřena v hrtkm.

$$\text{Spotřeba PHM} = \text{hrtkm} \cdot \text{Měrná spotřeba} \cdot \text{Měrná cena} \cdot \text{Počet jízd} \quad (4.1)$$

1. úsek: České Budějovice seřadovací nádraží – Zlatá Koruna – Kájov

Mn 88401 – **8 542,60 hrtkm**; Měrná spotřeba: 10,71 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;

Počet jízd za rok: 148

$$(8\,542,60 \cdot 10,71 \cdot 31,00 \cdot 148) / 1000 = 419\,761,84 \text{ Kč}$$

Mn 88402 – **9 142,70 hrtkm**; Měrná spotřeba: 10,71 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;

Počet jízd za rok: 148

$$(9\,142,70 \cdot 10,71 \cdot 31,00 \cdot 148) / 1000 = 449\,249,24 \text{ Kč}$$

Mn 88490 – **1 290,00 hrtkm**; Měrná spotřeba: 10,71 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;

Počet jízd za rok: 148

$$(1\,290,00 \cdot 10,71 \cdot 31,00 \cdot 148) / 1000 = 63\,387,35 \text{ Kč}$$

Celkem za 1. úsek: **932 398,42 Kč**

2. úsek: Volary – Kájov

Mn 88450/1 – **10 394,40 hrtkm**; Měrná spotřeba: 10,71 l/1000 hrtkm;
Měrná cena: 31 Kč/l; Počet jízd za rok: 148

$$2 \cdot (10\,394,40 \cdot 10,71 \cdot 31,00 \cdot 33) / 1000 = 2 \cdot 113\,884,48 \text{ Kč} = 227\,768,95 \text{ Kč}$$

Celkem za 2. úsek: **227 768,95 Kč**

3. úsek: Protivín – Rožmitál pod Třemšínem

Mn 88531 – **22 405,80 hrtkm**; Měrná spotřeba: 5,78 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 148

$$(22\,405,80 \cdot 5,78 \cdot 31,00 \cdot 148) / 1000 = 594\,171,34 \text{ Kč}$$

Mn 88532 – **23 176,20 hrtkm**; Měrná spotřeba: 5,78 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 148

$$(23\,176,20 \cdot 5,78 \cdot 31,00 \cdot 148) / 1000 = 614\,601,30 \text{ Kč}$$

Celkem za 3. úsek: **1 208 772,65 Kč**

4. úsek: Protivín – Vlastec

Mn 88541 – **3 571,20 hrtkm**; Měrná spotřeba: 5,09 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 97

$$(3\,571,20 \cdot 5,09 \cdot 31,00 \cdot 97) / 1000 = 54\,659,47 \text{ Kč}$$

Mn 88542 – **2 594,70 hrtkm**; Měrná spotřeba: 5,09 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 97

$$(2\,594,70 \cdot 5,09 \cdot 31,00 \cdot 97) / 1000 = 39\,713,52 \text{ Kč}$$

Celkem za 4. úsek: **94 372,98 Kč**

5. úsek: Strakonice – Blatná – Vimperk (Lipka)

Mn 88701 – **6 022,50 hrtkm**; Měrná spotřeba: 7,51 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 97

$$(6\,022,50 \cdot 7,51 \cdot 31,00 \cdot 97)/1000 = 136\,003,53 \text{ Kč}$$

Mn 88700P – **6 710,00 hrtkm**; Měrná spotřeba: 7,51 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 97

$$(6\,710,00 \cdot 7,51 \cdot 31,00 \cdot 97)/1000 = 151\,529,04 \text{ Kč}$$

Mn 88700D – **7 095,60 hrtkm**; Měrná spotřeba: 7,51 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 97

$$(7\,095,60 \cdot 7,51 \cdot 31,00 \cdot 97)/1000 = 160\,236,88 \text{ Kč}$$

Mn 88703 – **5 605,20 hrtkm**; Měrná spotřeba: 7,51 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 97

$$(5\,605,20 \cdot 7,51 \cdot 31,00 \cdot 97)/1000 = 126\,579,82 \text{ Kč}$$

Celkem za 5. úsek: **574 349,28 Kč**

6. úsek: Horažďovice předměstí – Kolinec (Malonice) – H. předměstí – Pačejov

Mn 88750 – **14 805,00 hrtkm**; Měrná spotřeba: 6,53 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 148

$$(14\,805,00 \cdot 6,53 \cdot 31,00 \cdot 148)/1000 = 443\,552,47 \text{ Kč}$$

Mn 88751 – **17 108,00 hrtkm**; Měrná spotřeba: 6,53 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 148

$$(17\,108,00 \cdot 6,53 \cdot 31,00 \cdot 148)/1000 = 512\,549,52 \text{ Kč}$$

Vleč 88790 – **3 955,80 hrtkm**; Měrná spotřeba: 6,53 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 148

$$(3\,955,80 \cdot 6,53 \cdot 31,00 \cdot 148)/1000 = 118\,514,34 \text{ Kč}$$

Celkem za 6. úsek: **1 074 616,34 Kč**

7. úsek: Protivín – Temelín – Týn nad Vltavou – Netolice

Obsluha Po, St a Pá:

Mn 88810 – HV: 2x ř. 708 – **4 964,40 hrtkm**; Měrná spotřeba: 5,98 l/1000 hrtkm;
Měrná cena: 31 Kč/l; Počet jízd za rok: 148

$$(4\,964,40 \cdot 5,98 \cdot 31,00 \cdot 148) / 1000 = 136\,204,47 \text{ Kč}$$

Mn 88810 – HV: ř. 708 – **1 874,80 hrtkm**; Měrná spotřeba: 5,98 l/1000 hrtkm; Měrná cena:
31 Kč/l; Počet jízd za rok: 148

$$(1\,874,80 \cdot 5,98 \cdot 31,00 \cdot 148) / 1000 = 51\,437,46 \text{ Kč}$$

Mn 88813 – **6 307,20 hrtkm**; Měrná spotřeba: 5,98 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 148

$$(6\,307,20 \cdot 5,98 \cdot 31,00 \cdot 148) / 1000 = 173\,045,85 \text{ Kč}$$

Mn 88812 – HV: 2x ř. 708 – **1 904,00 hrtkm**; Měrná spotřeba: 5,98 l/1000 hrtkm;
Měrná cena: 31 Kč/l; Počet jízd za rok: 148

$$(4\,964,40 \cdot 5,98 \cdot 31,00 \cdot 148) / 1000 = 52\,238,60 \text{ Kč}$$

Mn 88812 – HV: ř. 708 – **6 878,20 hrtkm**; Měrná spotřeba: 5,98 l/1000 hrtkm;
Měrná cena: 31 Kč/l; Počet jízd za rok: 148

$$(6\,878,20 \cdot 5,98 \cdot 31,00 \cdot 148) / 1000 = 188\,711,95 \text{ Kč}$$

Obsluha Út a Čt:

Mn 88810 – **4 294,60 hrtkm**; Měrná spotřeba: 5,98 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 103

$$(4\,294,60 \cdot 5,98 \cdot 31,00 \cdot 103) / 1000 = 82\,001,69 \text{ Kč}$$

Mn 88812 – **1 666,00 hrtkm**; Měrná spotřeba: 5,98 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 103

$$(1\,666,00 \cdot 5,98 \cdot 31,00 \cdot 103) / 1000 = 31\,810,84 \text{ Kč}$$

Obsluha Po, Út, St, Čt a Pá:

Mn 88815 – **2 280,60 hrtkm**; Měrná spotřeba: 5,98 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 251

$$(2\,280,60 \cdot 5,98 \cdot 31,00 \cdot 251) / 1000 = 106\,117,18 \text{ Kč}$$

Vleč 88880/3 – **151,20 hrtkm**; Měrná spotřeba: 5,98 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 103

$$2 \cdot (151,20 \cdot 5,98 \cdot 31,00 \cdot 251)/1000 = 2 \cdot 7\,035,39 \text{ Kč} = 14\,070,79 \text{ Kč}$$

Celkem za 7. úsek: **835 638,83 Kč**

8. úsek: Volary – Čičenice – Volary – Lenora

Mn 88850 – **10 229,70 hrtkm**; Měrná spotřeba: 9,86 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 148

$$(10\,229,70 \cdot 9,86 \cdot 31,00 \cdot 148)/1000 = 462\,767,90 \text{ Kč}$$

Mn 88851 – **10 341,50 hrtkm**; Měrná spotřeba: 9,86 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 148

$$(10\,341,50 \cdot 9,86 \cdot 31,00 \cdot 148)/1000 = 467\,825,47 \text{ Kč}$$

Mn 88704/5 – **2 211,60 hrtkm**; Měrná spotřeba: 9,86 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;
Počet jízd za rok: 31

$$2 \cdot (2\,211,60 \cdot 9,86 \cdot 31,00 \cdot 148)/1000 = 2 \cdot 20\,955,93 \text{ Kč} = 41\,911,85 \text{ Kč}$$

Celkem za 8. úsek: **972 505,22 Kč**

2.2.6 Náklady na železniční vozy

Železniční vozy se z pohledu nákladů dělí do několika skupin. Prvním dělením jsou vozy podle obchodních skupin, které určují typ vozu podle přepravovaného nákladu. Druhou skupinou je dělení podle smluvních držitelů. Zde jsou rozlišovány tři typy vozů. Jedná se o vozy, které jsou v soukromém vlastnictví přepravce (zákazníka). Na tyto vozy nevznikají žádné provozní náklady. Dalším typem jsou vozy cizích železničních dopravních podniků. Dříve byly tyto vozy označovány zkratkou RIV. Tyto vozy jsou majetkem soukromého železničního dopravce a v případě, že je takovýto vůz přepravován, vznikají provozní náklady spojené s pronájmem vozu. Sazby na tyto pronájmy jsou spojeny pouze s časovou složkou spojenou s přepravou vozu. Poslední skupinou vozů, jsou vozy, které jsou majetkem ČD Cargo, a.s.. Za tyto vozy vznikají společností interní náklady. Výpočet nákladů se provádí dvousložkovou metodou, kde první složkou je stejně jako v případě vozů cizích železničních dopravních podniků čas spojený s přepravou a druhou složkou je kilometrický proběh vozů. Nákladové sazby uvádí tabulka 21.

Tabulka 21: Nákladové sazby spojené se železničními vozy

Typ vozu	Časová nákladová sazba [Kč/vzhod]	Kilometrová nákladová sazba [Kč/vzkm]
Vozy ČDC	1,97	1,21
RIV	8,09	0,00

Náklady na vůz ČDC = $(1,97 \cdot \text{Doba po kterou je vůz v přepravě [hod/rok]}) + (1,21 \cdot \text{Kilometrický proběh vozu [km/rok]})$

Náklady na vůz RIV = $(8,09 \cdot \text{Doba po kterou je vůz v přepravě [hod/rok]})$

Skladby vozů, pro které jsou náklady počítány, byly uvedeny v kapitole 2.2.1 – Modely průměrných vlaků.

1. úsek: České Budějovice seřadovací nádraží – Zlatá Koruna – Kájov

Mn 88401

- 5x – vůz ČDC – $((1,97 \cdot 744,4) + (1,21 \cdot 5224,4)) \cdot 5 = 38\,804,85$ Kč

Mn 88402

- 4x – vůz ČDC – $((1,97 \cdot 358,16) + (1,21 \cdot 5224,4)) \cdot 4 = 28\,006,05$ Kč

Vleč 88490

- $4x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 103,60) + (1,21 \cdot 740)) \cdot 4 = 4\,382,64 \text{ Kč}$

Celkem za 1. úsek: **71 193,54 Kč**

2. úsek: Volary – Kájov

Mn 88450

- $3x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 131,34) + (1,21 \cdot 1874)) \cdot 3 = 7\,552,72 \text{ Kč}$

Mn 88402

- $3x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 122,76) + (1,21 \cdot 1874)) \cdot 3 = 7\,502,11 \text{ Kč}$

Celkem za 2. úsek: **15 054,83 Kč**

3. úsek: Protivín – Rožmitál pod Třemšínem

Mn 88531

- $8x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 759,24) + (1,21 \cdot 9501,6)) \cdot 8 = 103\,565,47 \text{ Kč}$

Mn 88532

- $6x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 658,60) + (1,21 \cdot 9501,6)) \cdot 6 = 76\,486,90 \text{ Kč}$

Celkem za 3. úsek: **180 052,37 Kč**

4. úsek: Protivín – Vlastec

Mn 88541

- $1x - \text{vůz ČDC} - (1,97 \cdot 250,26) + (1,21 \cdot 2\,706,3) = 3\,754,13 \text{ Kč}$
- $1x - \text{soukromý vůz} - 0, -\text{Kč}$

Mn 88542

- $1x - \text{vůz ČDC} - (1,97 \cdot 208,55) + (1,21 \cdot 2\,706,3) = 3\,672,12 \text{ Kč}$
- $1x - \text{soukromý vůz} - 0, -\text{Kč}$

Celkem za 4. úsek: **7 426,25 Kč**

5. úsek: Strakonice – Blatná – Vimperk (Lipka)

Mn 88701

- $3x$ – vůz ČDC – $((1,97 \cdot 148,41) + (1,21 \cdot 2\,667,5)) \cdot 3 = 10\,521,34$ Kč
- $1x$ – soukromý vůz – 0,-Kč

Mn 88700P

- $2x$ – vůz ČDC – $((1,97 \cdot 132,89) + (1,21 \cdot 2\,667,5)) \cdot 2 = 6\,953,20$ Kč
- $2x$ – soukromý vůz – 0,-Kč

Mn 88700D

- $3x$ – vůz ČDC – $((1,97 \cdot 148,41) + (1,21 \cdot 3\,142,8)) \cdot 3 = 12\,240,08$ Kč
- $1x$ – soukromý vůz – 0,-Kč

Mn 88703

- $2x$ – vůz ČDC – $((1,97 \cdot 138,71) + (1,21 \cdot 3\,142,8)) \cdot 2 = 8\,121,91$ Kč
- $2x$ – soukromý vůz – 0,-Kč

Celkem za 5. úsek: **37 836,53 Kč**

6. úsek: Horažďovice předměstí – Kolinec (Malonice) – H. předměstí – Pačejov

Mn 88750

- $6x$ – vůz ČDC – $((1,97 \cdot 325,60) + (1,21 \cdot 6\,956)) \cdot 6 = 54\,148,32$ Kč

Mn 88751

- $7x$ – vůz ČDC – $((1,97 \cdot 343,36) + (1,21 \cdot 6\,956)) \cdot 7 = 63\,417,46$ Kč

Vleč 88790

- $6x$ – vůz ČDC – $((1,97 \cdot 140,6) + (1,21 \cdot 1\,687,20)) \cdot 6 = 13\,860,80$ Kč

Celkem za 6. úsek: **131 426,58 Kč**

7. úsek: Protivín – Temelín – Týn nad Vltavou – Netolice

Obsluha Po, St a Pá:

Mn 88810 – HV: 2x ř. 708

- $4x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 91,76) + (1,21 \cdot 2\,915,6)) \cdot 4 = 14\,779,15 \text{ Kč}$

Mn 88810 – HV: ř. 708

- $4x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 44,4) + (1,21 \cdot 1\,272,8)) \cdot 4 = 6\,485,96 \text{ Kč}$

Mn 88813

- $3x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 355,96) + (1,21 \cdot 6\,393,6)) \cdot 3 = 25\,101,56 \text{ Kč}$

Mn 88812 – HV: 2x ř. 708

- $5x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 25,16) + (1,21 \cdot 1\,036)) \cdot 5 = 6\,491,16 \text{ Kč}$

Mn 88812 – HV: ř. 708

- $5x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 174,64) + (1,21 \cdot 4\,277,2)) \cdot 5 = 27\,494,85 \text{ Kč}$

Obsluha Út a Čt:

Mn 88810

- $4x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 63,86) + (1,21 \cdot 2\,029,1)) \cdot 4 = 10\,285,49 \text{ Kč}$

Mn 88812

- $5x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 17,51) + (1,21 \cdot 721)) \cdot 5 = 4\,517,49 \text{ Kč}$

Obsluha Po, Út, St, Čt a Pá:

Mn 88815

- $2x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 75,30) + (1,21 \cdot 4\,543,1)) \cdot 2 = 11\,248,34 \text{ Kč}$

Vleč 88880

- $5x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 30,12) + (1,21 \cdot 702,8)) \cdot 5 = 4\,531,77 \text{ Kč}$

Vleč 88883

- $5x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 25,10) + (1,21 \cdot 702,8)) \cdot 5 = 4\,482,42 \text{ Kč}$

Celkem za 7. úsek: **115 418,19 Kč**

8. úsek: Volary – Číčenice – Volary – Lenora

Mn 88851

- $5x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 651,4) + (1,21 \cdot 8\,273,2)) \cdot 5 = 55\,753,73 \text{ Kč}$

Mn 88850

- $5x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 599,4) + (1,21 \cdot 8\,273,2)) \cdot 5 = 56\,262,95 \text{ Kč}$

Mn 88704/5

- $3x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 101,92) + (1,21 \cdot 3\,530,8)) \cdot 3 \cdot 2 = 2 \cdot 13\,368,93 \text{ Kč} = 26\,737,86 \text{ Kč}$

Celkem za 8. úsek: **138 754,54 Kč**

2.2.7 Náklady na personál

1. úsek: České Budějovice seřadovací nádraží – Zlatá Koruna – Kájov

- Pracovní doba (traťová obsluha): 06:00 – 16:00
- Strojvedoucí: 10 hod · 156,24 Kč/oshod = 1 562,43 Kč/den
- Vlakový doprovod: 1/1:
 - Vedoucí posunu: 10 hod · 116,28 Kč/oshod = 1 162,78 Kč/den
 - Posunovač: 10 hod · 116,28 Kč/oshod = 1 162,78 Kč/den
 - Celkem doprovod vlaku: 2 325,56 Kč/den

Celkem za 1. úsek: $(1\,562,43 + 2\,325,56) \cdot 148 = \mathbf{575\,421,71 \text{ Kč/rok}}$

2. úsek: Volary – Kájov

Jak již bylo výše řečeno, tento úsek je obsluhován manipulačními vlaky podle potřeby. Na tyto vlaky není pravidelně plánovaný personál a úsek je obsluhován nejbližším manipulačním vlakem. Personální náklady na tento úsek nebudou vyčísleny.

3. úsek: Protivín – Rožmitál pod Třemšínem

- Pracovní doba (traťová obsluha): 05:20 – 15:40
- Strojvedoucí: 10,33 hod · 156,24 Kč/oshod = 1 613,99 Kč/den
- Vlakový doprovod: 1/1:
 - Vedoucí posunu: 10,33 hod · 116,28 Kč/oshod = 1 201,15 Kč/den
 - Posunovač: 10,33 hod · 116,28 Kč/oshod = 1 201,15 Kč/den
 - Celkem doprovod vlaku: 2 402,30 Kč/den

Celkem za 3. úsek: $(1\,613,99 + 2\,402,30) \cdot 148 = \mathbf{594\,410,63 \text{ Kč/rok}}$

4. úsek: Protivín – Vlastec

- Pracovní doba (traťová obsluha): 10:30 – 16:30
- Strojvedoucí: 6 hod · 156,24 Kč/oshod = 937,46 Kč/den
- Vlakový doprovod: 1/0:
 - Vedoucí posunu: 6 hod · 116,28 Kč/oshod = 697,67 Kč/den

Celkem za 4. úsek: $(937,46 + 697,67) \cdot 97 = \underline{\underline{158\ 606,95\ Kč/rok}}$

5. úsek: Strakonice – Blatná – Vimperk (Lipka)

- Pracovní doba (traťová obsluha): 7:30 – 16:00
- Strojvedoucí: 8,5 hod · 156,24 Kč/oshod = 1 328,06 Kč/den
- Vlakový doprovod: 1/1:
 - Vedoucí posunu: 8,5 hod · 116,28 Kč/oshod = 988,36 Kč/den
 - Posunovač: 8,5 hod · 116,28 Kč/oshod = 988,36 Kč/den
 - Celkem doprovod vlaku: 1 976,72 Kč/den

Celkem za 4. úsek: $(1\ 328,06 + 1\ 976,72) \cdot 97 = \underline{\underline{320\ 564,33\ Kč/rok}}$

6. úsek: Horažďovice předměstí – Kolinec (Malonice) – H. předměstí – Pačejov

- Pracovní doba (traťová obsluha): 7:30 – 15:00
- Strojvedoucí: 7,5 hod · 156,24 Kč/oshod = 1 171,82 Kč/den
- Vlakový doprovod: 1/1:
 - Vedoucí posunu: 7,5 hod · 116,28 Kč/oshod = 872,08 Kč /den
 - Posunovač: 7,5 hod · 116,28 Kč/oshod = 872,08 Kč /den
 - Celkem doprovod vlaku: 1 744,17 Kč/den

Celkem za 4. úsek: $(1\ 171,82 + 1\ 744,17) \cdot 148 = \underline{\underline{431\ 566,28\ Kč /rok}}$

7. úsek: Protivín – Temelín – Týn nad Vltavou – Netolice

Obsluha Po, St, Pá:

- Pracovní doba (traťová obsluha): 6:00 – 14:30
- 2x Strojvedoucí: $8,5 \text{ hod} \cdot 156,24 \text{ Kč/oshod} = 2 \cdot 1\,171,82 \text{ Kč/den} = 2\,343,64 \text{ Kč/den}$
- 2x Vlakový doprovod: 1/1:
 - Vedoucí posunu: $8,5 \text{ hod} \cdot 116,28 \text{ Kč/oshod} = 988,36 \text{ Kč Kč /den}$
 - Posunovač: $8,5 \text{ hod} \cdot 116,28 \text{ Kč/oshod} = 988,36 \text{ Kč Kč /den}$
 - Celkem doprovod vlaku: $2 \cdot 1\,976,72 \text{ Kč /den} = 3\,953,44 \text{ Kč/den}$

Celkem za 7. úsek, obsluha: Po, St, Pá: $(2\,343,64 + 3\,953,44) \cdot 148 = \underline{\underline{978\,216,91 \text{ Kč/rok}}}$

Obsluha Út, Čt:

- Pracovní doba (traťová obsluha): 6:00 – 14:30
- Strojvedoucí: $8,5 \text{ hod} \cdot 156,24 \text{ Kč/oshod} = 1\,328,04 \text{ Kč/den}$
- Vlakový doprovod: 1/1:
 - Vedoucí posunu: $8,5 \text{ hod} \cdot 116,28 \text{ Kč/oshod} = 988,36 \text{ Kč Kč /den}$
 - Posunovač: $8,5 \text{ hod} \cdot 116,28 \text{ Kč/oshod} = 988,36 \text{ Kč Kč /den}$
 - Celkem doprovod vlaku: $1\,976,72 \text{ Kč /den}$

Celkem za 7. úsek, obsluha: Út, Čt: $(1\,328,04 + 1\,976,72) \cdot 103 = \underline{\underline{340\,393,05 \text{ Kč/rok}}}$

8. úsek: Volary – Čížčnice – Volary – Lenora

- Pracovní doba (traťová obsluha): 7:00 – 19:00
- Strojvedoucí: $12 \text{ hod} \cdot 156,24 \text{ Kč/oshod} = 1\,874,91 \text{ Kč/den}$
- Vlakový doprovod: 1/0:
 - Vedoucí posunu: $12 \text{ hod} \cdot 116,28 \text{ Kč/oshod} = 1\,395,34 \text{ Kč/den}$

Celkem za 4. úsek: $(1\,874,91 + 1\,395,34) \cdot 148 = \underline{\underline{483\,996,46 \text{ Kč/rok}}}$

2.2.8 Celkové provozní náklady

1. úsek: České Budějovice seřadovací nádraží – Zlatá Koruna – Kájov

Náklad

<i>Přídělení kapacity</i>	10 156,00 Kč
<i>Poplatek za ŽDC</i>	246 180,66 Kč
<i>Hnací vozidla</i>	126 389,15 Kč
<i>Spotřeba PHM</i>	932 398,42 Kč
<i>Nákladní vozy</i>	71 193,54 Kč
<i>Personál</i>	575 421,71 Kč
CELKEM	1 961 739,48 Kč

2. úsek: Volary – Kájov

Náklad

<i>Přídělení kapacity</i>	11 592,00 Kč
<i>Poplatek za ŽDC</i>	66 596,65 Kč
<i>Hnací vozidla</i>	38 204,70 Kč
<i>Spotřeba PHM</i>	227 768,95 Kč
<i>Nákladní vozy</i>	15 054,83 Kč
<i>Personál</i>	- Kč
CELKEM	359 217,13 Kč

3. úsek: Protivín – Rožmitál pod Třemšínem

Náklad

<i>Přídělení kapacity</i>	7 400,00 Kč
<i>Poplatek za ŽDC</i>	435 358,23 Kč
<i>Hnací vozidla</i>	197 247,50 Kč
<i>Spotřeba PHM</i>	1 208 772,65 Kč
<i>Nákladní vozy</i>	180 052,37 Kč
<i>Personál</i>	594 410,63 Kč
CELKEM	2 623 241,38 Kč

4. úsek: Protivín – Vlastec

Náklad

<i>Přídělení kapacity</i>	5 788,00 Kč
<i>Poplatek za ŽDC</i>	97 430,67 Kč
<i>Hnací vozidla</i>	107 495,44 Kč
<i>Spotřeba PHM</i>	94 372,98 Kč
<i>Nákladní vozy</i>	7 426,25 Kč
<i>Personál</i>	158 606,95 Kč
CELKEM	471 120,29 Kč

5. úsek: Strakonice – Blatná – Vimperk (Lipka)

Náklad

<i>Přídělení kapacity</i>	8 938,00 Kč
<i>Poplatek za ŽDC</i>	210 651,34 Kč
<i>Hnací vozidla</i>	109 732,82 Kč
<i>Spotřeba PHM</i>	650 055,09 Kč
<i>Nákladní vozy</i>	17 474,54 Kč
<i>Personál</i>	320 564,33 Kč
CELKEM	1 317 416,12 Kč

6. úsek: Horažďovice předměstí – Kolinec (Malonice) – H. předměstí – Pačejov

Náklad

<i>Přídělení kapacity</i>	21 260,00 Kč
<i>Poplatek za ŽDC</i>	240 845,44 Kč
<i>Hnací vozidla</i>	152 134,06 Kč
<i>Spotřeba PHM</i>	1 074 616,34 Kč
<i>Nákladní vozy</i>	131 426,58 Kč
<i>Personál</i>	431 566,28 Kč
CELKEM	2 051 848,70 Kč

7. úsek: Protivín – Temelín – Týn nad Vltavou – Netolice

Náklad

<i>Přídělení kapacity</i>	25 450,00 Kč
<i>Poplatek za ŽDC</i>	323 096,57 Kč
<i>Hnací vozidla</i>	380 953,94 Kč
<i>Spotřeba PHM</i>	835 638,83 Kč
<i>Nákladní vozy</i>	115 418,19 Kč
<i>Personál</i>	1 318 609,96 Kč
CELKEM	2 999 167,49 Kč

8. úsek: Volary – Číčence – Volary – Lenora

Náklad

<i>Přídělení kapacity</i>	18 096,00 Kč
<i>Poplatek za ŽDC</i>	305 083,98 Kč
<i>Hnací vozidla</i>	236 569,83 Kč
<i>Spotřeba PHM</i>	972 505,22 Kč
<i>Nákladní vozy</i>	138 754,54 Kč
<i>Personál</i>	483 996,46 Kč
CELKEM	2 155 006,03 Kč

Provozní náklady na veškeré úseky ve spádové oblasti:

<i>Číslo úseku</i>	<i>Celkové provozní náklady na úsek</i>
1. úsek	1 961 739,48
2. úsek	359 217,13
3. úsek	2 623 241,38
4. úsek	471 120,29
5. úsek	1 317 416,12
6. úsek	2 051 848,70
7. úsek	2 999 167,49
8. úsek	2 155 006,03
CELKEM	13 938 756,62

3 Návrh geografického a časového řešení svozu a rozvozu

Optimalizace je vypracována na základě výkonů manipulačních míst. Vzhledem k velmi malému množství naložených/vyložených vozů ve velké části tarifních bodů, je navrženo radikální snížení počtu manipulačních vlaků. Tato redukce je podložena optimalizačním kritériem 5 vozů na týden. Aby však nedošlo úplnému zrušení obsluhy v daném atrakčním obvodu, je návrh doplněn nabídkou obsluhy ve významnější železniční stanici, která disponuje lepším technickým vybavením.

3.1 Návrh optimalizace

Návrh bude stejně jako předchozí kapitoly členěn podle osmi analyzovaných úseků.

1. úsek: České Budějovice seřadovací nádraží – Zlatá Koruna – Kájov

Mezilehlé stanice na tomto úseku jsou obsluhovány dvěma manipulačními vlaky a jedním vlečkovým vlakem ve dnech Po, St, Pá. Z důvodu poklesu dodaných a minimálnímu nárůstu podaných vozů oproti roku 2013 a základě faktu, že v průměru na tarifní body nevychází ani jedna vozová zásilka na den, výjimku tvoří tarifní bod Kájov, kde vychází přibližně jedna vozová zásilka na obsluhovaný den, navrhuji obsluhu tohoto úseku manipulačními vlaky Mn 88401/2 zrušit.

Aby nedošlo k úplné ztrátě objemu vozových zásilek, navrhuji pro mezilehlé tarifní body: Boršov nad Vltavou, Křemže, Zlatá Koruna, Český Krumlov a Kájov náhradní manipulační místo v Českých Budějovicích. Tarifní vzdálenosti do tohoto náhradního místa uvádí Tabulka 21.

Tabulka 22: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa v Českých Budějovicích – 1. úsek

<i>Tarifní bod</i>	<i>Tarifní vzdálenost</i>
<i>Boršov nad Vltavou</i>	6,9 km
<i>Křemže</i>	17,2 km
<i>Zlatá Koruna</i>	25,5 km
<i>Český Krumlov</i>	30,4 km
<i>Kájov</i>	35,3 km

Pro obsluhu Zlaté Koruny a Boršova nad Vltavou jsou již v současné době vystavovány ucelené vlaky, které v této optimalizaci nebudou řešeny, protože jsou plánovány ad-hoc.

2. úsek: Volary – Kájov

Tento úsek je již v současné době obsluhován podle potřeby z důvodu minimálního výskytu zátěže. Jak vyplynulo z analýzy v kapitole 2.1.2, nevychází na tomto úseku ani jedna vozová zásilka na obsluhovaný den.

V případě výskytu zátěže v některé z mezilehlých stanic tohoto úseku, navrhuji zákazníkovi nabídnout možnost přepravy zátěže z/na manipulační místo Volary. V návaznosti na zrušení obsluhy navrhuji zrušení výpravního oprávnění stanic: Polečnice, Černá v Pošumaví, Horní Planá a Nová Pec. Přehled tarifních vzdáleností do náhradního manipulačního místa uvádí Tabulka 22.

Tabulka 23: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa ve Volarech – 2. úsek

<i>Tarifní bod</i>	<i>Tarifní vzdálenost</i>
<i>Nová Pec</i>	18,5 km
<i>Horní Planá</i>	25,1 km
<i>Černá v Pošumaví</i>	30,5 km
<i>Polečnice</i>	38,3 km

3. úsek: Protivín – Rožmitál pod Třemšínem

Jak uvádí výše provedená analýza, ani tento úsek nevykazuje dostatečný objem vozových zásilek, přičemž analýzu pro tento úsek uvažujeme od železniční stanice Čížová ve směru na Rožmitál pod Třemšínem. Je to z důvodu, že první dvě stanice jsou obsluhovány větším počtem Mn vlaků, přičemž, Písek je nejsilnějším tarifním bodem co do objemu dodaných vozových zásilek a bude tedy nutné zachovat jeho obsluhu. V analyzovaném úseku je další významnou železniční stanicí Březnice, proto by bylo výhodné zachovat její obsluhu. Bylo navrženo obsluhovat tuto stanici směrem od Berouna manipulačním vlakem Mn 85800 a Mn88501, který provádí pravidelně každý pracovní den obsluhu tarifního bodu Milín. Ve dnech Po, St a Pá je trasa vlaku rozšířena o obsluhu tarifního bodu Březnice. V případě výskytu zátěže v Rožmitále pod Třemšínem, může být na úkor zpoždění provedena obsluha manipulačním vlakem Mn 85800. V ostatních mezilehlých tarifních bodech nevychází ani jedna vozová zásilka na obsluhovaný den, proto bylo navrženo obsluhu těchto tarifních bodů ukončit. Pokud by se v některé z těchto stanic objevila zátěž, bylo navrženo zákazníkovi doporučit obsluhu z/do náhradního manipulačního místa Protivín. Do tabulky 23 byly uvedeny tarifní vzdálenosti z jednotlivých tarifních bodů do Protivína. Z těchto návrhů tedy plyne zrušení Mn 88531/2 a zrušení výpravního oprávnění tarifních bodů: Čimelice, Mirovice, Vráž u Písku a Čížová.

Tabulka 24: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa v Protivíně – 3. úsek

<i>Tarifní bod</i>	<i>Tarifní vzdálenost</i>
Čížová	21,1 km
Vráž u Písku	27,9 km
Čimelice	38,8 km
Mirovice	45,8 km

4. úsek: Protivín – Vlastec

Tento úsek má dva tarifní body společné se 3. úsekem, jedná se o Protivín a Písek. Jak již bylo výše řečeno, obsluhu Písku je nezbytné zachovat pro vysoký objem dodaných vozových zásilek. Zbylé tři tarifní body tohoto úseku nevykazují ani jednu vozovou zásilku na den, proto bylo navrženo zrušit obsluhu tohoto úseku a výpravní oprávnění nácestných stanic. Jako náhradní manipulační místo byl navržen Protivín. Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa uvádí Tabulka 24.

Tabulka 25: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa v Protivíně – 4. úsek

<i>Tarifní bod</i>	<i>Tarifní vzdálenost</i>
Písek město	17,0 km
Záhoří	23,9 km
Vlastec	27,9 km

5. úsek: Strakonice – Blatná – Vimperk (Lipka)

Vzhledem k poklesu, již tak nízkých výkonů manipulačních míst na tomto úseku byla taktéž navržena redukce obsluh s vytvořením náhradního manipulačního místa v případě výskytu zátěže. Úsek Strakonice – Blatná – Vimperk je obsluhován třemi manipulačními vlaky (Mn 88701/0 pro úsek Strakonice – Blatná – Strakonice a Mn88700/3 v úseku Strakonice – Vimperk (Lipka) – Strakonice). Analýza výkonů manipulačních míst prokázala, že u většiny tarifních bodů nevychází ani jedna vozová zásilka na obsluhovaný den. Bylo tedy navrženo obsluhu těmito vlaky zrušit a nahradit manipulační místa mezilehlých stanic: Sedlice, Radomyšl a Blatná, manipulačním místem ve Strakonících. Stejná strategie byla navržena i pro druhou část úseku Strakonice – Vimperk (Lipka) – Strakonice. Po zrušení manipulačního vlaku a tedy obsluhy manipulačních míst: Volyně, Čkyně a Vimperk, bylo přistoupeno k nabídnutí manipulačního místa rovněž ve Strakonících. Tarifní vzdálenosti ze zrušených manipulačních míst uvádí Tabulka 25. Pro tarifní bod Lipka bylo z důvodu kratší tarifní vzdálenosti navrženo manipulační místo Volary (Tabulka 26).

Tabulka 26: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa ve Strakonících – 5. úsek

<i>Tarifní bod</i>	<i>Tarifní vzdálenost</i>
<i>Blatná</i>	27,5 km
<i>Sedlice</i>	18,9 km
<i>Radomyšl</i>	9,8 km
<i>Volyně</i>	11 km
<i>Čkyně</i>	23,2 km
<i>Vimperk</i>	32,4 km

Tabulka 27: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa ve Volarech – 5. úsek

<i>Tarifní bod</i>	<i>Tarifní vzdálenost</i>
<i>Lipka</i>	27,9 km

6. úsek: Horažďovice předměstí – Kolinec (Malonice) – H. předměstí – Pačejov

Ani tento úsek není doporučen pro zachování ve stávajícím stavu. Vzhledem k minimální zátěži v železniční stanici Pačejov bylo již v současné době přistoupeno k obsluze úseku H. předměstí - Pačejov pouze podle potřeby. Na základě analýzy výkonů manipulačních míst, která neprokázala u většiny tarifních bodů výskyt ani jedné vozové zásilky na obsluhovaný den, bylo navrženo zrušení obsluhy manipulačními vlaky Mn 88750/1 a Mn 88752/3 vedenými podle potřeby, zrušení výpravního oprávnění železničních stanic: Pačejov, Horažďovice předměstí, Horažďovice, Velké Hydčice, Žichovice, Sušice, Hrádek u Sušice a Kolinec. Pro Železniční stanici Kolinec a vlečku Malonice navrhuji zákazníkovi nabídnout alternativu v podobě smluvního místa v Klatovech (Tabulka 27). V případě výskytu zátěže v Pačejově, Horažďovicích předměstí, Horažďovicích, Velkých Hydčicích, Žichovicích, Sušici a Hrádku u Sušice navrhuji přesun do Strakoníc. Tarifní vzdálenosti uvádí Tabulka 28.

Tabulka 28: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa v Klatovech – 6. úsek

<i>Tarifní bod</i>	<i>Tarifní vzdálenost</i>
<i>Malonice</i>	22,5 km
<i>Kolinec</i>	28,2 km

Tabulka 29: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa ve Strakonících – 6. úsek

<i>Tarifní bod</i>	<i>Tarifní vzdálenost</i>
<i>H. předměstí</i>	17 km
<i>Horažďovice</i>	19,7 km
<i>Velké Hydčice</i>	24,5 km
<i>Žichovice</i>	29,8 km
<i>Sušice</i>	36,1 km
<i>Hrádek u Sušice</i>	40,6 km

7. úsek: Protivín – Temelín – Týn nad Vltavou – Netolice

Na tomto úseku byla navržena redukce výpravních oprávnění v železničních stanicích Netolice, Dívčice, a Týn nad Vltavou. Netolice a Týn nad Vltavou vykazují nulové objemy podaných či dodaných vozových zásilek. V Dívčicích tyto hodnoty vycházejí na cca jednu podanou a dodanou vozovou zásilku na obsluhovaný den, což není dostatek pro zachování pravidelné obsluhy. Je však doporučeno zachovat obsluhu na úseku Protivín – Temelín a vlečky obsluhující jadernou elektrárnu Temelín (JETe). Jedná se o pravidelnou přepravu, která je pod záštitou státu. Z důvodu malého objemu vozových zásilek bude navržena redukce kalendáře. Pro tarifní bod Týn nad Vltavou bylo navrženo náhradní manipulační místo v Temelíně. Zátěž z Netolic a Dívčic bylo navrženo přesměrovat do Protivína, který je vlakovou stanicí. Důvodem tohoto přesměrování co nejvíce snížit počet manipulací se zátěží. Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa prezentuje tabulka 30.

Tabulka 30: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa ve Strakonících – 7. úsek

<i>Tarifní bod</i>	<i>Tarifní vzdálenost</i>
<i>Dívčice</i>	15,3 km
<i>Netolice</i>	28,9 km
<i>Žichovice</i>	29,8 km
<i>Sušice</i>	36,1 km
<i>Hrádek u Sušice</i>	40,6 km

8. úsek: Volary – Číčenice – Volary – Lenora

Z důvodu návrhu náhradního manipulačního místa ve Volarech došlo k návrhu, obsluhu na tomto úseku částečně zachovat. Zrušení výpravního oprávnění na tomto úseku bylo navrženo pouze pro tarifní bod Lenora, pro který bylo současně navrženo náhradní manipulační místo ve Volarech. Stanice Vodňany, Bavorov a Zbytiny budou tedy pouze projížděny a v případě výskytu zátěže budou obslouženy na úkor zpoždění. Obsluha zůstane zachována v tarifních bodech: Strunkovice nad Blanicí, Prachatice a Volary.

3.2 Technologie obsluhy po optimalizaci

Z celkových osmi řešených úseků budou po optimalizaci zachovány pouze dva. Zátěž z ostatních úseků bude integrována do náhradních manipulačních míst, která byla navržena v předchozí kapitole.

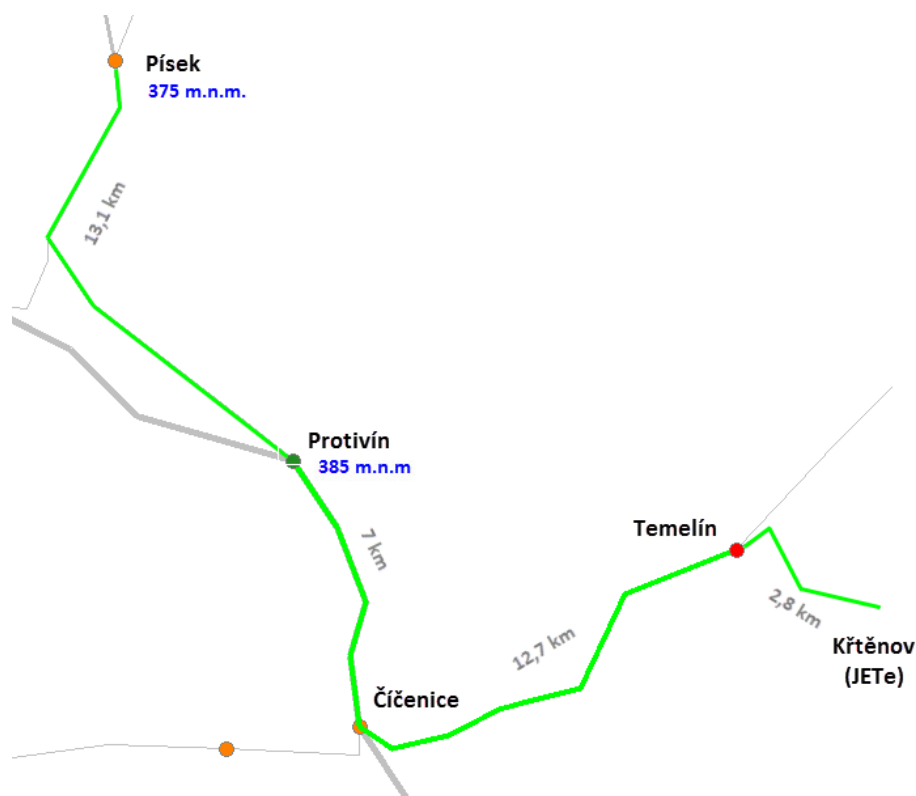
Částečné zachování obsluhy 7. úseku – Protivín – Temelín – Týn nad Vltavou – Netolice je navrženo za předpokladu, že obsluhovány budou pouze tarifní body Protivín, Číčenice, Temelín a vlečka jaderné elektrárny ve Křtěnově. Pro obsluhu těchto tarifních bodů bylo navrženo použít jako vzor stávající manipulační vlak Mn 88810 na trase Protivín – Číčenice – Temelín, dále zachovat obsluhu vlečky Křtěnov pro JETe stávajícími vlečkovými vlaky. Po obslužení vlečky autor navrhl použít stávající manipulační vlak Mn 88815, který by prováděl obsluhu trasy Temelín – Číčenice – Protivín. Bylo však navrženo upravit doby manipulace v jednotlivých tarifních bodech. K úpravě manipulačních dob bylo přistoupeno z důvodu malých objemů zátěže. Obsluha úseku bude detailněji popsána v tabulce 31 a schématu (Obrázek 18) níže.

Z návrhu také vyplynulo zachování obsluhy tarifního bodu Písek. Proto bylo přistoupeno k navržení obsluhy tohoto tarifního bodu hracím vozidlem a četou, která se vrátí do Protivína po obsluze úseku: Protivín – Temelín. Zde dobere zátěž, která je určena pro dodej do Písku, a obsluhu provede pod číslem Mn 88819. Po obslužení manipulačního místa v Písku, odvěšení zátěže a přivěšení prázdných případně ložených vozů, se pod číslem Mn 88818 vrátí zpět do Protivína. Celková doba obsluhy činí 6 hodin a 9 minut.

Tabulka 31: Návrh nové obsluhy 7. úseku

<i>Vlak</i>	<i>Počáteční stanice</i>	<i>Odjezd</i>	<i>Koncová stanice</i>	<i>Příjezd</i>	<i>Doba jízdy</i>	<i>Doba manipulace</i>
<i>Mn 88810</i>	Protivín	6:02	Číčenice	6:12	0:10	0:15
<i>Mn 88810</i>	Číčenice	6:27	Temelín	6:46	0:19	0:25
<i>Vleč 88880</i>	Temelín	7:11	Křtěnov	7:18	0:07	2:00
<i>Vleč 88883</i>	Křtěnov	9:18	Temelín	9:24	0:06	0:25
<i>Mn 88815</i>	Temelín	9:49	Číčenice	10:07	0:18	0:15
<i>Mn 88815</i>	Číčenice	10:22	Protivín	10:32	0:10	0:35
<i>Mn 88819</i>	Protivín	11:07	Písek	11:29	0:22	0:20
<i>Mn 88818</i>	Písek	11:49	Protivín	12:11	0:22	

Zdroj: autor



Obrázek 17: Schéma 7.úseku po optimalizaci
(Zdroj: autor)

Personální potřeba pro traťový výkon toho úseku je při uvažovaném týdenním turnusu 36 hodin 0,56 osoby na pozici strojvedoucího, vedoucího posunu a posunovače. Zbývající časový fond lze použít na pokrytí místních prací ve stanici.

Pro tuto obsluhu bylo navrženo použít HV ř. 742, namísto stávající ř. 708. Obsluha sedmého úseku probíhala před navrhovanou optimalizací ve všech pracovních dnech. Na základě analýzy výkonů manipulačních míst a faktu, že v tarifním bodě Temelín, kvůli kterému je obsluha úseku ponechána, se vyskytuje v průměru na obsluhovaný den pouze jedna vozová zásilka určena k podeji a necelá jedna VZ k dodeji, bylo navrženo upravit kalendář obsluhy tohoto úseku na tři dny v týdnu ze stávajících pěti, konkrétně na pondělí, středu a pátek.

Dále bylo navrženo zachovat obsluhu osmého úseku, zejména z důvodu zajištění obsluhy tarifního bodu Volary, který se stal náhradním manipulačním místem pro pět tarifních bodů.

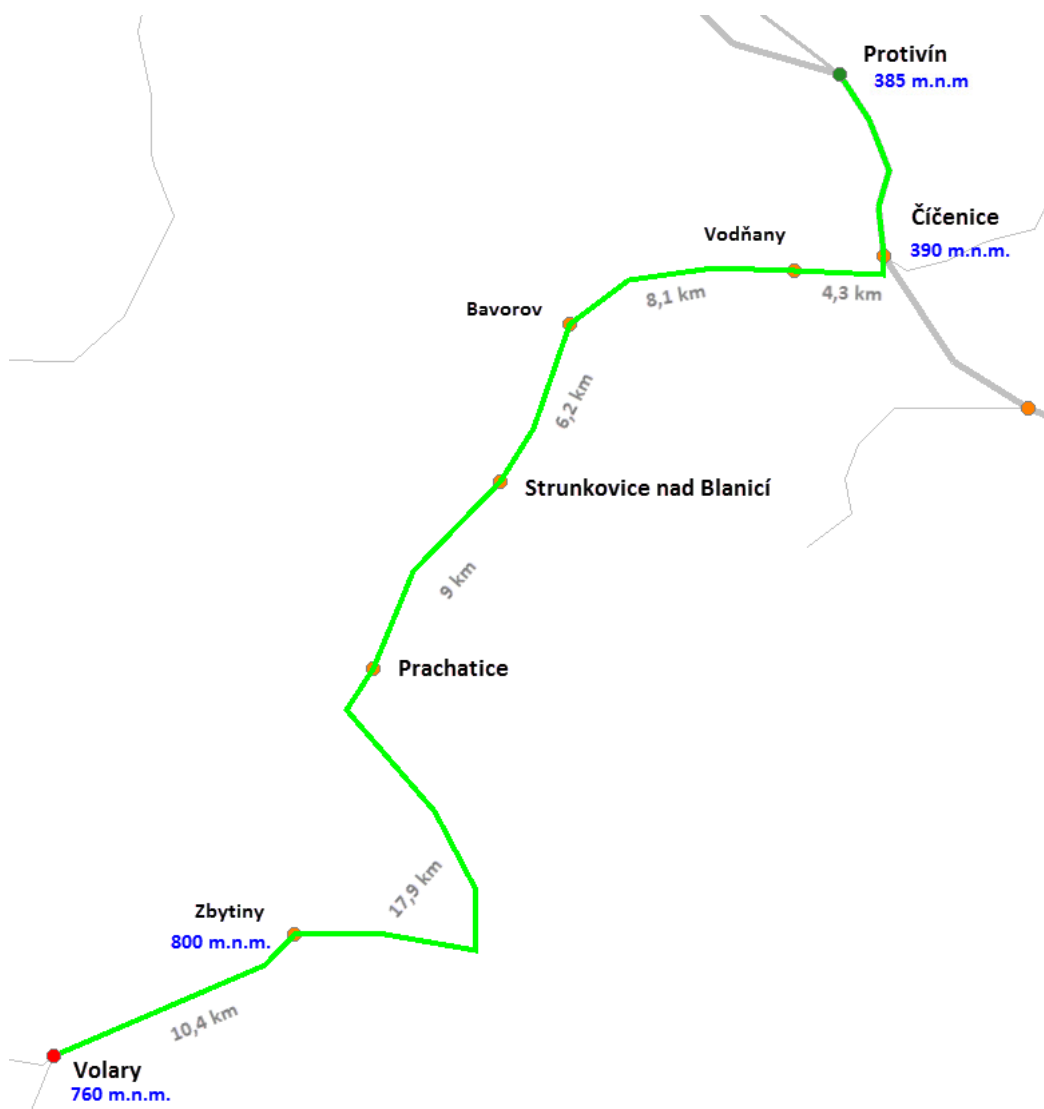
Začátek obsluhy toho úseku byl navržen na přesměrování ze stávajících Volar do Čičenic, resp. Protivína, který je domovskou stanicí hnacího vozidla. Kalendář byl navržen ke změně ze stávajících třech dní na dva dny, konkrétně úterý a čtvrtek. Kromě kalendáře stávajících manipulačních vlaků Mn 88850/1 bylo navrženo upravit doby pobytu (manipulací)

v mezilehlých železničních stanicích. Tyto doby byly sníženy na základě manipulace s velmi malým objemem zátěže. V případě výskytu většího objemu zátěže je možné pobyty na úkor zpoždění prodloužit. Kromě těchto dob se změnil i počet tarifních bodů, ve kterých k manipulaci dochází. Manipulace byla zachována v tarifních bodech: Strunkovice nad Blanicí, Prachatice a Volary. Ostatní stanice se pouze projíždějí, avšak v případě výskytu zátěže je možno tyto stanice na úkor zpoždění také obsloužit. Popis zabezpečení obsluhy uvádí tabulka 32. Celková doba obsluhy tohoto úseku vychází na 7 hodin a 25 minut.

Tabulka 32: Návrh nové obsluhy 8. úseku

<i>Vlak</i>	<i>Počáteční stanice</i>	<i>Odjezd</i>	<i>Koncová stanice</i>	<i>Příjezd</i>	<i>Doba jízdy</i>	<i>Doba manipulace</i>
<i>Mn 88850</i>	Protivín	10:05	Čičenice	10:15	0:10	0:15
<i>Mn 88850</i>	Čičenice	10:30	Strunkovice nad Blanicí	11:01	0:31	0:15
<i>Mn 88850</i>	Strunkovice nad Blanicí	11:16	Prachatice	12:02	0:46	0:20
<i>Mn 88850</i>	Prachatice	12:22	Volary	13:25	1:03	0:45
<i>Mn 88851</i>	Volary	14:10	Prachatice	15:13	1:03	0:20
<i>Mn 88851</i>	Prachatice	15:33	Strunkovice nad Blanicí	16:19	0:46	0:15
<i>Mn 88851</i>	Strunkovice nad Blanicí	16:34	Čičenice	17:05	0:31	0:15
<i>Mn 88851</i>	Čičenice	17:20	Protivín	17:30	0:10	

Zdroj: autor



Obrázek 18: Schéma 8.úseku po optimalizaci
(Zdroj: autor)

Z personálního hlediska bylo navrženo úsek obsluhovat ve složení doprovodu vlaku 1/0 (pouze vedoucí posunu). Traťový výkon při celkové době obsluhy a úvaze týdenního turnusu 36 hodin vyžaduje 0,41 osoby v pozici vedoucího posunu a strojvedoucího. Zbývající dobu je možné použít, stejně jako v předchozím případě, na místní práce ve stanicích.

3.3 Ekonomické vyhodnocení návrhu

Navrhovaný stav bude z ekonomického hlediska vyjádřen stejným způsobem, jak stav stávající v kapitole 2.3. Pro výpočet provozních nákladů pro navrhovaný stav nezbytné namodelovat průměrný manipulační vlak, který bude nový úsek obsluhovat.

Sedmý úsek je po optimalizaci rozšířen o obsluhu tarifního bodu Písek. Bylo tedy potřeba namodelovat dva nově vzniklé manipulační vlaky Mn 88818/9. Tyto vlaky budou po optimalizaci obsluhovat pouze úsek: Protivín – Písek – Protivín. Model je tedy podložen současným objemem podaných a dodaných vozových zásilek, vypočtením jejich průměrného počtu na obsluhovaný den (po optimalizaci 3 dny, Po, St, Pá) a úvaze, že při jízdě z Protivína do Písku jsou vozy dodávány ložené a při jízdě zpět, jsou přepravovány prázdné vozy. Je tomu tak z důvodu velmi vysokého počtu dodaných VZ (947 VZ za rok 2014). Změna proběhla u manipulačního vlaku Mn 88815, kde došlo k nárůstu o jeden ložený vůz obchodní skupiny Eas.

7. úsek po optimalizaci: Protivín – Temelín – Protivín – Písek

- Mn 88810 – Protivín – Temelín – Dodej – celkem 4 vozů
 - 2 ložené: 2x Sgnss (vozy ČDC)
 - 2 prázdné: 2x Sgnss (vozy ČDC)
- Mn 88815 – Temelín – Protivín – Podej – celkem 3 vozy
 - 2 ložený: 1x Sgnss, 1x Eas (vozy ČDC)
 - 1 prázdný: 1x Sgnss (vozy ČDC)
- Mn 8880/3 – Temelín – Křtěno vl. Temelín – Podej/Dodej – celkem 1 vůz
 - 0 ložených: -
 - 1 prázdný: 1x Sgnss (vozy ČDC)
- Mn 88819 – Protivín – Písek – Dodej – celkem 6 vozů
 - 6 ložený: 6x Falls (vozy ČDC)
 - 0 prázdný: -
- Mn 88818 – Písek – Protivín – Dodej – celkem 6 vozů
 - 0 ložený: -
 - 6 prázdný: 6x Falls (vozy ČDC)

V případě osmého úseku optimalizací dochází k nárůstu podaných/dodaných vozových zásilek v tarifním bodě Volary. Tento nárůst je však minimální a v obou případech tvoří ani ne jednu vozovou zásilku na obsluhovaný den (při obsluze dva dny v týdnu, Út a Čt). Avšak po zakomponování vozů z ostatních manipulačních míst, která byla do tarifního bodu Volary

přesměrována do analýzy vozů podle obchodní skupiny a držitele vozu, došlo ke změně skladby těchto vozů.

8. úsek po optimalizaci: Protivín – Volary – Protivín

- Mn 88850 – Protivín – Číčenice – Volary – Dodej – celkem 3 vozy
 - 1 ložený: 1x Zas (soukromý vůz)
 - 2 prázdné: 1x Zas (soukromý vůz), 1x Eas (vůz ČDC)

$$Q = 183 \text{ t}$$

- Mn 88851 – Volary – Číčenice – Protivín – Podej – celkem 3 vozy
 - 1 ložený: 1x Eas (vůz ČDC)
 - 2 prázdné: 1x Zas (soukromý vůz), 1x Sgnss (vůz ČDC)

$$Q = 179 \text{ t}$$

3.3.1 Cena za přidělení kapacity dráhy

7. úsek po optimalizaci: Protivín – Temelín – Protivín – Písek

Mn 88810 – Protivín - Temelín

Mn 88815 – Temelín - Protivín

- Délka trasy: 20 km
- Počet dnů jízdy: 148 (jede Po, St, Pá, nejede 23.12.-3.1., 21.4., 17.11)

$$2 \cdot (1\,700 + 8 \cdot 20 + 10 \cdot 148) = 2 \cdot 3\,340, -Kč = 6\,680, -Kč$$

Vleč 88880/3 – Temelín - Křtěnov (JETe) - Temelín

- Délka trasy: 3 km
- Počet dnů jízdy: 148 (jede Po, St, Pá, nejede 23.12.-3.1., 21.4., 17.11)

$$2 \cdot (1\,700 + 8 \cdot 3 + 10 \cdot 148) = 2 \cdot 3\,204, -Kč = 6\,408, -Kč$$

Mn 88819 – Protivín - Písek
Mn 88818 – Písek - Protivín

- Délka trasy: 14 km
- Počet dnů jízdy: 148 (jede Po, St, Pá, nejede 23.12.-3.1., 21.4., 17.11)

$$2 \cdot (1\,700 + 8 \cdot 14 + 10 \cdot 148) = 2 \cdot 3\,292, - K\check{c} = 6\,584, - K\check{c}$$

Celkem za 7. úsek po optimalizaci: **19 672,-Kč**

8. úsek: Protivín – Volary – Protivín

Mn 88850 - Protivín - Volary
Mn 88851 - Volary - Protivín

- Délka trasy: 56 km
- Počet dnů jízdy: 97 (jede Út, Čt, nejede 24.12.-2.1., 1.5., 8.5., 28.10.)

$$(1\,700 + 8 \cdot 56 + 10 \cdot 97) \cdot 2 = 3\,118 \cdot 2 = 6\,236, - K\check{c}$$

Celkem za 8. úsek po optimalizaci: **7 256,-Kč**

3.3.2 Cena za použití železniční dopravní cesty

9. úsek po optimalizaci: Protivín – Temelín – Protivín – Písek

Mn 88810 – Protivín - Temelín

$$C_1 = S_{1E} \cdot L_E + S_{1R} \cdot L_R = 36,10 \cdot 7 + 33,19 \cdot 13 = 684,17 K\check{c}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{1C} \cdot L_C + S_{2R} \cdot L_R) = \frac{248}{1000} \cdot (49,23 \cdot 7 + 33,60 \cdot 13) = 193,79 K\check{c}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 684,17 + 193,79 = 877,96 K\check{c}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 877,96 K\check{c} = 395,08 K\check{c} \text{ (za 1 vlak)}$$

$$395,08 K\check{c} \cdot 148 = 58\,472,11 K\check{c} \text{ (za rok)}$$

Mn 88815 – Temelín - Protivín

$$C_1 = S_{1E} \cdot L_E + S_{1R} \cdot L_R = 36,10 \cdot 7 + 33,19 \cdot 13 = 684,17 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2E} \cdot L_E + S_{2R} \cdot L_R) = \frac{228}{1000} \cdot (49,23 \cdot 7 + 33,60 \cdot 13) = 178,16 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 684,17 + 178,16 = 862,33 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 862,33 \text{ Kč} = 388,05 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$388,05 \text{ Kč} \cdot 148 = 57\,431,28 \text{ Kč (za rok)}$$

Vleč 88880/3 – Temelín - Křtěnov (JETe) - Temelín

$$C_1 = S_{1R} \cdot L_R = 33,19 \cdot 3 = 99,57 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2R} \cdot L_R) = \frac{84}{1000} \cdot (33,60 \cdot 3) = 8,47 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 99,57 + 8,47 = 108,04 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 108,04 \text{ Kč} = 48,62 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$2 \cdot 48,62 \text{ Kč} \cdot 148 = 2 \cdot 7\,195,28 \text{ Kč} = 14\,390,56 \text{ Kč (za rok)}$$

Mn 88819 – Protivín - Písek

$$C_1 = S_{1C} \cdot L_C = 35,33 \cdot 14 = 494,62 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2C} \cdot L_C) = \frac{495}{1000} \cdot (43,88 \cdot 14) = 304,09 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 494,62 + 304,09 = 798,71 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 798,71 \text{ Kč} = 359,42 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$359,42 \text{ Kč} \cdot 148 = 53\,193,98 \text{ Kč (za rok)}$$

Mn 88818 – Písek - Protivín

$$C_1 = S_{1C} \cdot L_C = 35,33 \cdot 14 = 494,62 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2C} \cdot L_C) = \frac{225}{1000} \cdot (43,88 \cdot 14) = 138,22 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 494,62 + 138,22 = 632,84 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 632,84 \text{ Kč} = 284,78 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$284,78 \text{ Kč} \cdot 148 = 42\,147,28 \text{ Kč (za rok)}$$

Celkem za 7. úsek po optimalizaci: **225 635,20 Kč**

10. úsek po optimalizaci: Protivín – Volary – Protivín

Mn 88850 - Protivín - Volary

$$C_1 = (S_{1E} \cdot L_E) + (S_{1R} \cdot L_R) = (36,10 \cdot 7) + (33,19 \cdot 56) = 2\,111,34 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2E} \cdot L_E) + (S_{1R} \cdot L_R) = \frac{183}{1000} \cdot (49,23 \cdot 7) + (33,19 \cdot 56) = 407,40 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 2\,111,34 + 407,40 = 2\,518,74 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 2\,518,74 \text{ Kč} = 1\,133,43 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$1\,133,43 \cdot 97 = \mathbf{109\,942,85 \text{ Kč (za rok)}}$$

Mn 88851 - Volary - Protivín

$$C_1 = (S_{1E} \cdot L_E) + (S_{1R} \cdot L_R) = (36,10 \cdot 7) + (33,19 \cdot 56) = 2\,111,34 \text{ Kč}$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2E} \cdot L_E) + (S_{1R} \cdot L_R) = \frac{179}{1000} \cdot (49,23 \cdot 7) + (33,19 \cdot 56) = 398,49 \text{ Kč}$$

$$C_m = C_1 + C_2 = 2\,111,34 + 398,49 = 2\,509,83 \text{ Kč}$$

$$\text{Sleva J: } 55\% \text{ z } 2\,509,83 \text{ Kč} = 1\,129,42 \text{ Kč (za 1 vlak)}$$

$$1\,129,42 \cdot 97 = \mathbf{109\,554,15 \text{ Kč (za rok)}}$$

Celkem za 8. úsek: **219 496,99 Kč**

3.3.3 Náklady na hnací vozidlo

7. úsek po optimalizaci: Protivín – Temelín – Protivín – Písek

Mn 88810 – HV: ř.742; Počet hodin: **108,04 hod**; Proběh HV: **2 871,20 km**

$$27,61 \cdot 108,04 + 8,32 \cdot 2\,871,20 = 26\,870,94 \text{ Kč}$$

Mn 88815 – HV: ř.742; Počet hodin: **106,56 hod**; Proběh HV: **2 871,20 km**

$$27,61 \cdot 106,56 + 8,32 \cdot 2\,871,20 = 26\,830,08 \text{ Kč}$$

Vleč 88880 – HV: ř.**742**; Počet hodin: **17,76 hod**; Proběh HV: **414,40 km**

$$27,61 \cdot 17,76 + 8,32 \cdot 702,80 = 3\,938,09 \text{ Kč}$$

Vleč 88883 – HV: ř.**742**; Počet hodin: **14,80 hod**; Proběh HV: **414,40 km**

$$27,61 \cdot 17,76 + 8,32 \cdot 702,80 = 3\,856,38 \text{ Kč}$$

Mn 88818/9 – HV: ř.**742**; Počet hodin: **54,76 hod**; Proběh HV: **1 938,80 km**

$$2 \cdot (27,61 \cdot 54,76 + 8,32 \cdot 2\,871,20) = 17\,642,52 \text{ Kč}$$

Celkem za 7. úsek po optimalizaci: **96 780,54 Kč**

8. úsek: Protivín – Volary – Protivín

Mn 88850/1 – HV: ř.**742**; Počet hodin: **323,01 hod**; Proběh HV: **5 422,30 km**

$$27,61 \cdot 492,84 + 8,32 \cdot 8\,273,20 = 82\,438,37 \text{ Kč}$$

Celkem za 8. úsek: $82\,438,37 \cdot 2 =$ **164 876,73 Kč**

3.3.4 Náklady za spotřebu PHM

7. úsek po optimalizaci: Protivín – Temelín – Protivín – Písek

Mn 88810 – **4 811,20 hrtkm**; Měrná spotřeba: 6,83 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;

Počet jízd za rok: 148

$$(4\,811,20 \cdot 6,83 \cdot 31,00 \cdot 148)/1000 = 150\,763,96 \text{ Kč}$$

Mn 88815 – **4 423,20 hrtkm**; Měrná spotřeba: 6,83 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;

Počet jízd za rok: 148

$$(4\,423,20 \cdot 6,83 \cdot 31,00 \cdot 148)/1000 = 138\,605,57 \text{ Kč}$$

Vleč 88880/3 – **235,20 hrtkm**; Měrná spotřeba: 6,83 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;

Počet jízd za rok: 148

$$2 \cdot (235,20 \cdot 6,83 \cdot 31,00 \cdot 148)/1000 = 2 \cdot 7\,370,24 \text{ Kč} = 14\,740,47 \text{ Kč}$$

Mn 88819 – **6 484,50 hrtkm**; Měrná spotřeba: 5,78 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;

Počet jízd za rok: 148

$$(6\,484,50 \cdot 5,78 \cdot 31,00 \cdot 148)/1000 = 171\,960,12 \text{ Kč}$$

Mn 88818 – **2 947,50 hrtkm**; Měrná spotřeba: 5,78 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;

Počet jízd za rok: 148

$$(2\,947,50 \cdot 5,78 \cdot 31,00 \cdot 148)/1000 = 78\,163,69 \text{ Kč}$$

Celkem za 7. úsek po optimalizaci: **554 233,81 Kč**

8. úsek po optimalizaci: Protivín – Volary – Protivín

Mn 88850 – **10 229,70 hrtkm**; Měrná spotřeba: 9,86 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;

Počet jízd za rok: 97

$$(10\,229,70 \cdot 9,86 \cdot 31,00 \cdot 97)/1000 = 303\,300,58 \text{ Kč}$$

Mn 88851 – **10 006,10 hrtkm**; Měrná spotřeba: 9,86 l/1000 hrtkm; Měrná cena: 31 Kč/l;

Počet jízd za rok: 97

$$(10\,006,10 \cdot 9,86 \cdot 31,00 \cdot 97)/1000 = 296\,671,06 \text{ Kč}$$

Celkem za 8. úsek po optimalizaci: **599 971,64 Kč**

3.3.5 Náklady na železniční vozy

7. úsek po optimalizaci: Protivín – Temelín – Protivín – Písek

Mn 88810

- $4x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 108,04) + (1,21 \cdot 2\,871,2)) \cdot 4 = 14\,693,11 \text{ Kč}$

Mn 88815

- $3x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 106,56) + (1,21 \cdot 2\,871,2)) \cdot 3 = 11\,011,10 \text{ Kč}$

Vleč 88880

- $1x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 30,12) + (1,21 \cdot 702,8)) = 534,42 \text{ Kč}$

Vleč 88883

- $1x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 25,10) + (1,21 \cdot 702,8)) = 528,60 \text{ Kč}$

Mn 88819

- $6x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 57,76) + (1,21 \cdot 1\,938,8)) \cdot 6 = 14\,667,82 \text{ Kč}$

Mn 88818

- $6x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 57,76) + (1,21 \cdot 1\,938,8)) \cdot 6 = 14\,667,82 \text{ Kč}$

Celkem za 7. úsek po optimalizaci: **56 102,87 Kč**

8. úsek po optimalizaci: Protivín – Volary – Protivín

Mn 88850

- $1x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 323,01) + (1,21 \cdot 5\,422,3)) = 7\,170,95 \text{ Kč}$
- $2x - \text{soukromý vůz} - 0, -\text{Kč}$

Mn 88851

- $2x - \text{vůz ČDC} - ((1,97 \cdot 323,01) + (1,21 \cdot 5\,422,3)) = 14\,341,90 \text{ Kč}$
- $1x - \text{soukromý vůz} - 0, -\text{Kč}$

Celkem za 8. úsek: **21 512,85 Kč**

3.3.6 Náklady na personál

7. úsek po optimalizaci: Protivín – Temelín – Protivín – Písek

- Pracovní doba (traťová obsluha): 6:00 – 13:00
- Strojvedoucí: 7 hod · 156,24 Kč/oshod = 1 093,70 Kč/den
- Vlakový doprovod: 1/1:
 - Vedoucí posunu: 7,5 hod · 116,28 Kč/oshod = 813,95 Kč/den
 - Posunovač: 7,5 hod · 116,28 Kč/oshod = 813,95 Kč/den
 - Celkem za vlakový doprovod: 1 627,89 Kč/den

Celkem za 7. úsek po optimalizaci: $(1\ 093,70 + 1\ 627,89) \cdot 148 = \underline{\underline{402\ 795,20\ Kč}}$

8. úsek po optimalizaci: Protivín – Volary – Protivín

- Pracovní doba (traťová obsluha): 10:00 – 17:30
- Strojvedoucí: 7,5 hod · 156,24 Kč/oshod = 1 171,82 Kč/den
- Vlakový doprovod: 1/0:
 - Vedoucí posunu: 7,5 hod · 116,28 Kč/oshod = 872,08 Kč/den

Celkem za 8. úsek po optimalizaci: $(1\ 171,82 + 872,08) \cdot 97 = \underline{\underline{198\ 258,69\ Kč}}$

3.3.7 Celkové náklady

Po sečtení všech nákladových položek byly získány celkové provozní náklady na optimalizované úseky. Tyto částky budou porovnány se stávajícím stavem, aby bylo možno vyčíslit finanční úsporu.

7. úsek po optimalizaci: Protivín – Temelín – Protivín – Písek

Celkové provozní náklady = $19\ 672,00 + 225\ 635,20 + 554\ 233,81 + 96\ 780,54 + 56\ 102,87 + 402\ 795,20 = \underline{\underline{1\ 355\ 219,62\ Kč}}$

8. úsek po optimalizaci: Protivín – Volary – Protivín

Celkové provozní náklady = $6\ 236,00 + 219\ 496,99 + 599\ 971,64 + 108\ 061,10 + 21\ 512,85 + 198\ 258,69 = \underline{\underline{1\ 153\ 537,27\ Kč}}$

Celkové provozní náklady na řešenou spádovou oblast po optimalizaci činí: **2 508 756,89 Kč**

4 Dopad do vlakov tvorby mezi vybranými seřadovacími stanicemi

V současné době je zátěž do vlakov tvorných a seřadovacích stanic svážená manipulačními vlaky, odkud probíhá rozvoz průběžnými nákladními vlaky. Optimalizací bylo navrženo přeměrovat malé objemy zátěže z tarifních bodů do významnějších železničních stanic. Tyto stanice jsou uvedeny níže.

Optimalizací dochází ke zrušení výpravního oprávnění ve velkém množství tarifních bodů na řešených úsecích. Nyní bude vyčíslen objem zátěže, který se přesune do náhradních manipulačních míst, kterými jsou: České Budějovice, Volary, Protivín, Strakonice a Klatovy (nejsou součástí řešených úseků). Hodnoty budou vycházet z výkonů za rok 2014. Pro každé náhradní manipulační místo budou v tabulce uvedeny přeměrované tarifní body, se stávajícími počty podaných/dodaných vozových zásilek za rok 2014 a průměrně za jeden týden. Pod tabulkou bude uveden celkový počet přeměrovaných vozových zásilek (VZ).

České Budějovice:

- Počet přeměrovaných tarifních bodů: 5

Tarifní bod	Celý rok 2014		Průměr na 1 týden	
	Podej	Dodej	Podej	Dodej
Kájov	161	178	3,4	3,7
Boršov nad Vltavou	27	284	0,6	5,9
Křemže	148	7	3,1	0,1
Zlatá Koruna	68	82	1,4	1,7
Český Krumlov	9	0	0,2	0,0
CELKEM	413	551	8,7	11,4

Volary:

- Počet přeměrovaných tarifních bodů: 6

Tarifní bod	Celý rok 2014		Průměr na 1 týden	
	Podej	Dodej	Podej	Dodej
Lenora	43	39	0,9	0,8
Lipka	17	0	0,4	0,0
Nová Pec	0	0	0,0	0,0
Horní Planá	0	16	0,0	0,3
Černá v Pošumaví	0	4	0,0	0,1
Polečnice	26	0	0,5	0,0
CELKEM	86	59	1,8	1,2

Protivín:

- Počet přeměřovaných tarifních bodů: 6

Tarifní bod	Celý rok 2014		Průměr na 1 týden	
	Podej	Dodej	Podej	Dodej
<i>Dívčice</i>	201	198	4,2	4,1
<i>Netolice</i>	52	0	1,1	0,0
<i>Písek město</i>	0	0	0,0	0,0
<i>Záhoří</i>	82	65	1,7	1,4
<i>Vlastec</i>	0	1	0,0	0,0
<i>Čížová</i>	60	0	1,3	0,0
<i>Vráž u Písku</i>	21	55	0,4	1,1
<i>Čimelice</i>	12	96	0,3	2,0
<i>Mirovice</i>	20	0	0,4	0,0
CELKEM	448	415	9,4	8,6

Strakonice:

- Počet přeměřovaných tarifních bodů: 12

Tarifní bod	Celý rok 2014		Průměr na 1 týden	
	Podej	Dodej	Podej	Dodej
<i>Horažďovice předměstí</i>	0	0	0,0	0,0
<i>Horažďovice</i>	65	37	1,4	0,8
<i>Velké Hydčice</i>	0	0	0,0	0,0
<i>Žichovice</i>	0	0	0,0	0,0
<i>Sušice</i>	382	73	8,0	1,5
<i>Hrádek u Sušice</i>	13	0	0,3	0,0
<i>Blatná</i>	125	80	2,6	1,7
<i>Sedlice</i>	122	14	2,5	0,3
<i>Radomyšl</i>	1	74	0,0	1,5
<i>Volyně</i>	9	21	0,2	0,4
<i>Čkyně</i>	0	0	0,0	0,0
<i>Vimperk</i>	37	119	0,8	2,5
CELKEM	754	418	15,8	8,7

Klatovy:

- Počet přeměřovaných tarifních bodů: 2

Tarifní bod	Celý rok 2014		Průměr na 1 týden	
	Podej	Dodej	Podej	Dodej
<i>Kolinec</i>	3	49	0,1	1,0
<i>Malonice</i>	33	217	0,7	4,5
CELKEM	36	266	0,8	5,5

Jak z výše uvedených tabulek vyplývá, nejvíce zátěže bude přeměřováno do seřaďovací stanice Strakonice

5 Ekonomický přínos a úspora zdrojů

Porovnáním stávajícího a navrhovaného stavu bude stanovena úspora provozních nákladů, dále úspora hnaných vozidel a v neposlední řadě úspora personální. Tyto budou vyčísleny pro každý z úseků. V závěru dojde k vyčíslení celkové úspory.

5.1 Úspora finančních nákladů

Celkové provozní náklady na stav před optimalizací činily: 13 938 756,62 Kč za rok.

Celkové provozní náklady po optimalizaci činí: 2 508 756,89 Kč za rok.

Tabulka 33 uvádí porovnání celkových provozních nákladů na celou řešenou spádovou oblast. Dále také porovnává provozní náklady optimalizovaných úseků.

Tabulka 33: Porovnání provozních nákladů před a po optimalizaci

	<i>Provozní náklady před optimalizací</i>	<i>Provozní náklady po optimalizaci</i>	<i>Rozdíl</i>	<i>Procentuální rozdíl</i>
<i>Celkové</i>	13 938 756,62	2 508 756,89	11 429 999,73	82%
<i>7. úsek</i>	2 999 167,49	1 355 219,62	1 643 947,87	55%
<i>8. úsek</i>	2 155 006,03	1 153 537,27	1 001 468,76	46%

Jelikož se optimalizace zaměřila na redukci obsluhy tarifních bodů manipulačními vlaky, došlo ke značné úspoře nejen finančních prostředků. Dva úseky byly optimalizovány a zachovány. U těchto úseků je také možné pozorovat významný pokles nákladů. Pokles činí téměř 50 %.

5.2 Úspora zdrojů

Nejvýznamnějšími zdroji v této optimalizaci jsou zaměstnanci, kteří se účastní obsluhy tarifních bodů v pozici strojvedoucího nebo vlakového doprovodu. Optimalizací bylo docíleno značné úspory lidských zdrojů. Úspora je vyčíslena do počtu osob vykonávajících traťovou obsluhu, nikoliv místní práce ve stanicích.

Další druh zdrojů, který byl uspořen jsou hnací vozidla.

5.2.1 Úspora hnacích vozidel

Návrhem redukce obsluh manipulačních míst došlo k úspoře hnacích vozidel. Konkrétně se jedná o HV ř. 742 provozované v Protivíně, kterým byl v původním stavu obsluhován 5. a 6. úsek. Další HV ř. 742 bylo uspořeno ve Volarech. Před optimalizací obsluhovalo podle potřeby druhý úsek a tarifní bod Lenora a tři dny v týdnu (Po, St a Pá) pravidelně obsluhovalo 8. úsek, pro který je nyní navržena obsluha pouze dva dny v týdnu (Út a Čt) hnacím vozidlem ř. 742 ze stanice Protivín. Dále došlo k částečné úspoře HV ř. 742 v Českých Budějovicích, a to ve třech dnech v týdnu. V neposlední řadě byla uspořena dvě HV ř. 708, z nichž jedno pravidelně provádělo obsluhu 7. úseku a druhé částečně obsluhu 4. a částečně 7. úseku.

5.2.2 Úspora personální

Jelikož optimalizací došlo k redukci obsluh řešených úseků, je pro personální potřebu uvažován pouze traťová obsluha, nikoli personální potřeba pro místní práce, které bude nezbytné zachovat, zejména proto, že se některé ze stanic, kde se místní práce provádějí, staly náhradními manipulačními místy pro tarifní body se zrušeným výpravním oprávněním.

Personální úspora:

- Celková:
 - Strojvedoucí: 6,46 osoby
 - Vedoucí posunu: 6,40 osoby
 - Posunovač: 5,07 osoby
- Ve vztahu k Provozním pracovištím:
 - PP České Budějovice:
 - Strojvedoucí: 1,85 osoby
 - Vedoucí posunu: 1,83 osoby
 - Posunovač: 0,83 osoby
 - PP Protivín:
 - Strojvedoucí: 4,61 osoby
 - Vedoucí posunu: 4,57 osoby
 - Posunovač: 4,24 osoby

Závěr

Cílem práce bylo vytvořit návrh optimalizace svozu a rozvozu místní zátěže v řešené oblasti, která vykazuje velmi malé objemy podaných a dodaných vozových zásilek.

Postup řešení spočíval ve vyhodnocení současného stavu po stránce provozní a ekonomické a stanovení kritéria pro optimalizaci obsluhy ve výši 5 vozových zásilek na týden. Na základě uplatnění tohoto kritéria na všech obsluhovaných ramenech bylo dosaženo k úspoře 82% stávajících provozních nákladů.

Aby bylo možné optimalizaci aplikovat do provozu, je nezbytné prodiskutovat navrhovaná náhradní manipulační místa se zákazníky společnosti.

Seznam použitých zdrojů

1. Interní zdroje společnosti ČD Cargo a.s.
2. SŽDC D1
3. SŽDC D3
4. MOJŽÍŠ, V. MOLKOVÁ, T. Technologie a řízení dopravy I. Univerzita Pardubice, 2002. [cit. 23-03-2015]
5. MOJŽÍŠ, V. MOLKOVÁ, T. ŠIROKÝ, J. Technologie a řízení dopravy II. – GVD. Univerzita Pardubice, 2000. [cit. 23-03-2015]
6. CD-Cargo. Začínáme s přepravou. [online]. Dostupné z WWW: <<http://www.cd.cz/online-nastroje/objednani-prepravy/zaciname-s-prepravou/-28/>> [cit. 15-04-2015].
7. Seznam tarifních stanic. [online]. Dostupné z WWW: <<http://tr6.cdcargo.cz/>>
8. ČD-Cargo. Informace o společnosti. [online]. Dostupné z WWW: <<https://www.cdcargo.cz/o-spolecnosti>>
9. SŽDC Prohlášení o dráze 2014
10. SŽDC Prohlášení o dráze 2014, Příloha „C“
11. SŽDC Prohlášení o dráze 2014, Příloha „D“

Seznam obrázků

Obrázek 1: Schéma 1.úseku (Zdroj: autor)	15
Obrázek 2: Technologie obsluhy 1. úseku (Zdroj: [1], úprava autor)	16
Obrázek 3:Schéma 2. úseku (Zdroj: autor)	17
Obrázek 5: Schéma 3. úseku (Zdroj: autor)	18
Obrázek 6: Technologie obsluhy 3. úseku (Zdroj: [1], úprava autor)	19
Obrázek 7: Schéma 4. úseku (Zdroj: autor)	20
Obrázek 8: Technologie obsluhy 3. úseku (Zdroj: [1], úprava autor)	21
Obrázek 9: Schéma 5. úseku.....	21
Obrázek 10: Technologie obsluhy 5. úseku (Zdroj: [1], úprava autor)	22
Obrázek 11: Schéma 6. úseku (Zdroj: autor)	23
Obrázek 12: Technologie obsluhy 6. úseku (Zdroj: [1], úprava autor)	24
Obrázek 13: Schéma 7. úseku (Zdroj: autor)	25
Obrázek 14: Technologie obsluhy 7. úseku ve dnech Po, St a Pá (Zdroj: [1], úprava autor)	26
Obrázek 15: Technologie obsluhy 7. úseku ve dnech Út a Čt (Zdroj: [1], úprava autor)	27
Obrázek 16: Schéma 8. úseku (Zdroj: autor)	28
Obrázek 17: Technologie obsluhy 8. úseku (Zdroj: [1], úprava autor)	29
Obrázek 18: Schéma 7.úseku po optimalizaci (Zdroj: autor)	90
Obrázek 19: Schéma 8.úseku po optimalizaci (Zdroj: autor)	92

Seznam tabulek

Tabulka 1: Zabezpečení obsluhy 1. úseku	16
Tabulka 2: Zabezpečení obsluhy 2. úseku	17
Tabulka 3: Zabezpečení obsluhy 3. úseku	19
Tabulka 4: Zabezpečení obsluhy 4. úseku	20
Tabulka 5: Zabezpečení obsluhy 6. úseku	22
Tabulka 6: Zabezpečení obsluhy 7. úseku	23
Tabulka 7: Zabezpečení obsluhy 7. úseku – Po, St, Pá	25
Tabulka 8: Zabezpečení obsluhy 7. úseku – Út, Čt	26
Tabulka 9: Zabezpečení obsluhy 9. úseku	28
Tabulka 10: Výkony manipulačních míst 1. úseku.....	30
Tabulka 11: Výkony manipulačních míst 2. úseku.....	31
Tabulka 12: Výkony manipulačních míst 3. úseku.....	32
Tabulka 13: Výkony manipulačních míst 4. úseku.....	32
Tabulka 14: Výkony manipulačních míst 5. úseku.....	33
Tabulka 15a: Výkony manipulačních míst 5. úseku.....	34
Tabulka 16: Výkony manipulačních míst 7. úseku.....	34
Tabulka 17: Výkony manipulačních míst 8. úseku.....	35
Tabulka 18: Sazby za přidělení kapacity v závislosti na druhu žádosti	48
Tabulka 19: Ceny za použití ŽDC	55
Tabulka 20: Sazby pro výpočet celkových nákladů na HV	65
Tabulka 21: Nákladové sazby spojené se železničními vozy	74
Tabulka 22: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa v Českých Budějovicích – 1. úsek.....	84
Tabulka 23: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa ve Volarech – 2. úsek	85
Tabulka 24: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa v Protivíně – 3. úsek ..	86
Tabulka 25: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa v Protivíně – 4. úsek ..	86
Tabulka 26: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa ve Strakonících – 5. úsek.....	87
Tabulka 27: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa ve Volarech – 5. úsek	87
Tabulka 28: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa v Klatovech – 6. úsek.....	87
Tabulka 29: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa ve Strakonících – 6. úsek.....	87
Tabulka 30: Tarifní vzdálenosti do náhradního manipulačního místa ve Strakonících – 7. úsek.....	88
Tabulka 31: Návrh nové obsluhy 7. úseku	89

Tabulka 32: Návrh nové obsluhy 8. úseku	91
Tabulka 33: Porovnání provozních nákladů před a po optimalizaci	104

Seznam příloh

Příloha 1: Výklad základních pojmů a definic	112
Příloha 2: Schéma řešené oblasti (zdroj: autor)	113

Přílohy

Příloha 1: Výklad základních pojmů a definic

Atrakční obvod - ohraničené území dopravní sítě, které obsahuje množinu tarifních bodů a je přiřazeno jednomu středisku.

Manipulační nákladní vlak – (Mn) – je vlak určený ke svozu zátěže z mezilehlých stanic do seřaďovací stanice, k rozvozu zátěže ze seřaďovací stanice do mezilehlých stanic a k provádění dalších manipulačních prací na trase (např. obsluha vleček). [4]

Průběžný nákladní vlak – (Pn) – je vlak určený k přepravě zátěže mezi vlakovými seřaďovacími stanicemi.

Tarifní bod – je stanice s výpravním oprávněním pro nákladní dopravu, ve které dochází k přejímání/vydávání vozových zásilek. Tyto stanice jsou v nákladních přepravních dokumentech uváděny jako stanice odesílací nebo stanice určení. Výběr těchto tarifních bodů odpovídá Seznamu stanic v ČR – TR6. [7]

Vlaková stanice - železniční stanice, ve které vynikají ucelené vlaky. Je provozně-technickým prvkem vlakovorby. Obsahuje technologická zařízení pro posunovací procesy, a pro pracovníky vlakovorby. [4]

Vlečka – dráha, která slouží vlastní potřebě provozovatele nebo jiného podnikatele a je zaústěna do celostátní dráhy, regionální dráhy nebo jiné vlečky. [4]

Vozový proud – počet vozů nebo VZ přepravených mezi dvěma stanicemi za danou časovou jednotku.

Vozová zásilka – k přepravě takovéto zásilky je potřeba nejméně jeden samostatný železniční vůz. VZ je podána k přepravě s nákladním listem.

Za vozovou zásilku se považují též prázdné nebo ložené velké kontejnery případně výměnné nástavby, přepravované na drážním vozidle a rovněž drážní vozidla v prázdném nebo loženém stavu, která nejsou ve vlastnictví dopravce přepravujícího zásilku a jsou podána odesílatelem k přepravě přepravním dokladem (Nákladním listem pro vnitrostátní přepravu). [6]

Příloha 2: Schéma řešené oblasti (zdroj: autor)