

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrh svozu a rozvozu jednotlivých vozových zásilek

Bc. Radek Nedomlel

Diplomová práce
2018

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Radek Nedomlel**
Osobní číslo: **D17021**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Název tématu: **Návrh svozu a rozvozu jednotlivých vozových zásilek**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

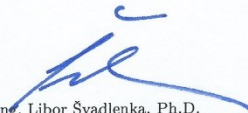
1. Provozování vlaků nákladní dopravy
2. Analýza manipulačních vlaků v obvodu PJ Česká Třebová
3. Návrh optimálního GVD pro manipulační vlaky bez vlivu osobní dopravy
4. Ekonomické a provozní posouzení návrhu

Závěr


Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**
Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Edvard Březina, CSc.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: **30. října 2017**
Termín odevzdání diplomové práce: **23. května 2018**


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

L.S.


doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 16. dubna 2018

Prohlašuji:

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

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

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

V Pardubicích dne 22. 5. 2018

Bc. Radek Nedomlel

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Edvardu Březinovi, CSc., za vstřícný přístup, ochotu, trpělivost a cenné rady při zpracovávání diplomové práce. Děkuji také společnosti ČD Cargo, a. s., a jejím zaměstnancům za poskytnutí dat, ochotu a spolupráci.

ANOTACE

Práce je zaměřena na vliv osobní dopravy na provoz manipulačních vlaků, které zajišťují dopravu jednotlivých vozových zásilek v obvodu PJ Česká Třebová. Součástí diplomové práce je návrh nového grafikonu vlakové dopravy bez vlivu osobní dopravy a jeho ekonomické a provozní porovnání se současným stavem.

KLÍČOVÁ SLOVA

nákladní doprava, jednotlivé vozové zásilky, osobní doprava, grafikon vlakové dopravy, ekonomický vliv, provozní vliv

TITLE

Proposal of Collection and Delivery of Single Wagon Consignments

ANNOTATION

The thesis focuses on the influence of public transport on freight trains that provide transport of single wagon consignments in PJ Česká Třebová region. There is a proposal of a new train traffic timetable without the influence of public transport and its economical and operational comparison to the condition of the existing system.

KEYWORDS

freight transport, single wagon consignments, personal transport, train traffic timetable, economical influence, operational influence

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 PROVOZOVÁNÍ VLAKŮ NÁKLADNÍ DOPRAVY.....	11
1.1 Legislativní rámec provozování drážní dopravy.....	11
1.1.1 Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů.....	11
1.1.2 Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/34/EU ze dne 21. listopadu 2012 o vytvoření jednotného evropského železničního prostoru.....	13
1.1.3 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 913/2010 ze dne 22. září 2010 o evropské železniční síti pro konkurenceschopnou nákladní dopravu.....	13
1.2 Prohlášení o dráze.....	15
1.3 Grafikon vlakové dopravy.....	17
1.3.1 Podklady pro sestavu grafikonu vlakové dopravy.....	17
1.3.2 Pomůcky grafikonu vlakové dopravy.....	19
1.3.3 Ukazatele grafikonu vlakové dopravy.....	24
1.4 Vliv osobní dopravy na provozování vlaků nákladní dopravy.....	25
1.5 Opatření vedoucí ke zvýšení kapacity železničních tratí.....	26
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU MANIPULAČNÍCH VLAKŮ V OBVODU PJ ČESKÁ TŘEBOVÁ.....	27
2.1 Základní charakteristika společnosti ČD Cargo, a. s.	27
2.2 Charakteristika PJ Česká Třebová.....	29
2.3 Přehled manipulačních míst v obvodu PJ Česká Třebová.....	33
2.3.1 Manipulační místa v obvodu PP Česká Třebová.....	33
2.3.2 Manipulační místa v obvodu PP Hradec Králové.....	36
2.3.3 Manipulační místa v obvodu PP Pardubice.....	38
2.3.4 Manipulační místa v obvodu PP Týniště nad Orlicí.....	39
2.4 Analýza manipulačních vlaků a jejich personální a technické obsazení.....	41
2.4.1 Vybrané manipulační vlaky v obvodu PP Česká Třebová.....	42
2.4.2 Vybrané manipulační vlaky v obvodu PP Hradec Králové.....	45
2.4.3 Vybrané manipulační vlaky v obvodu PP Pardubice.....	50
2.4.4 Vybrané manipulační vlaky v obvodu PP Týniště nad Orlicí.....	52
2.5 Shrnutí analýzy manipulačních vlaků.....	56

3	NÁVRH OPTIMÁLNÍHO GVD NA VYBRANÝCH PROVOZNÍCH RAMENECH PRO MANIPULAČNÍ VLAKY BEZ VLIVU OSOBNÍ DOPRAVY.....	58
3.1	Návrh optimálního GVD.....	58
3.1.1	Návrh optimálního GVD pro manipulační vlaky v obvodu PP Česká Třebová.....	58
3.1.2	Návrh optimálního GVD pro manipulační vlaky v obvodu PP Hradec Králové	63
3.1.3	Návrh optimálního GVD pro manipulační vlaky v obvodu PP Pardubice.....	69
3.1.4	Návrh optimálního GVD pro manipulační vlaky v obvodu PP Týniště nad Orlicí.....	69
3.2	Vliv návrhu na vlaky osobní dopavy	72
3.2.1	Vliv návrhu na vlaky osobní dopavy v obvodu PP Česká Třebová.....	72
3.2.2	Vliv návrhu na vlaky osobní dopavy v obvodu PP Hradec Králové.....	73
3.2.3	Vliv návrhu na vlaky osobní dopavy v obvodu PP Pardubice	74
3.2.4	Vliv návrhu na vlaky osobní dopavy v obvodu PP Týniště nad Orlicí.....	74
3.3	Porovnání doby trvání obsluhy jednotlivých ramen	75
4	EKONOMICKÉ A PROVOZNÍ POSOUZENÍ NÁVRHU.....	77
4.1	Ekonomické posouzení	77
4.1.1	Ekonomické posouzení nákladovosti provozních ramen v obvodu PP Česká Třebová.....	77
4.1.2	Ekonomické posouzení nákladovosti provozních ramen v obvodu PP Hradec Králové ...	82
4.1.3	Ekonomické posouzení nákladovosti provozních ramen v obvodu PP Pardubice.....	86
4.1.4	Ekonomické posouzení nákladovosti provozních ramen v obvodu PP Týniště nad Orlicí	88
4.1.5	Shrnutí úspor v celém obvodu PJ Česká Třebová.....	90
4.2	Provozní posouzení	91
4.2.1	Potřeba hnacích vozidel a provozních zaměstnanců	91
4.2.2	Dopad na vlakovost.....	92
	ZÁVĚR.....	93
	POUŽITÁ LITERATURA.....	95
	SEZNAM TABULEK.....	98
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	100
	SEZNAM ZKRATEK.....	102
	SEZNAM PŘÍLOH.....	103

ÚVOD

Diplomová práce se zabývá jednotlivými vozovými zásilkami a obsluhou manipulačních míst společností ČD Cargo, a. s., v obvodu provozní jednotky (PJ) Česká Třebová. Cílem práce je základě teoretických východisek a analýzy současného stavu navrhnout optimální grafikon vlakové dopravy pro obvod PJ Česká Třebová bez vlivu osobní dopravy. Z tohoto návrhu budou vypočítány ideální úspory, které by společnosti ČD Cargo, a. s., přinesla tvorba jízdního řádu bez vlivu osobní dopravy, protože v současné době je pro manipulační vlaky využívána pouze zbytková kapacita dráhy. Tento systém pak způsobuje prodlužování pobytů v nácestných stanicích a s tím související vyšší náklady na provoz manipulačních vlaků.

Problematika využívání pouze zbytkové kapacity je vzhledem ke stále frekventovanější osobní dopravě pro nákladní dopravce čím dál více aktuální, jelikož znamená stále se prodlužující dobu obsluhy provozních ramen. Tato situace má na provoz manipulačních vlaků negativní vliv a snižuje se konkurenceschopnost železniční dopravy v segmentu jednotlivých vozových zásilek. S rostoucími náklady na obsluhu jednotlivých manipulačních míst roste i cena, kterou může dopravce zákazníkovi nabídnout.

Diplomová práce se skládá ze čtyř hlavních kapitol. V první kapitole diplomové práce jsou nejprve definovány základní legislativní východiska související s provozováním nákladní dopravy. Následuje charakteristika Prohlášení o dráze, tedy zásadního dokumentu, který je vydáván provozovatelem dráhy a kterým se musí všichni dopravci provozující dopravu (osobní i nákladní) řídit. Hlavní část první kapitoly se zabývá grafikonem vlakové dopravy (GVD). Zde je uvedena základní charakteristika GVD a poté detailně popsány jednotlivé pomůcky GVD. Dále je zmíněn vliv především taktové osobní dopravy na vlaky nákladní dopravy.

Druhá kapitola je již konkrétně zaměřena na PJ Česká Třebová, součástí je i základní charakteristika společnosti ČD Cargo, a. s. Dále jsou analyzována jednotlivá manipulační místa v obvodu PJ Česká Třebová. Z důvodu rozsahu diplomové práce nejsou zmíněna všechna manipulační místa. Na základě zvoleného kritéria průměrného počtu evidovaných vozů na jeden den obsluhy jsou vybrána pouze některá z nich. Na analýzu manipulačních míst logicky navazuje analýza manipulačních vlaků, které tyto manipulační místa obsluhují. Vzhledem k množství manipulačních vlaků jsou k analýze vybrány na základě kritéria, kterým je zvolen jeden konkrétní den v týdnu, pouze některé manipulační vlaky. Analýza manipulačních vlaků je rozdělena na jednotlivá provozní pracoviště a spočívá ve zjištění časů

jízdy vlaků. Na základě rozboru nákrešných jízdních řádů je zhodnocen vliv osobní dopravy, který je v následující kapitole eliminován.

Třetí kapitola obsahuje návrh optimálního GVD bez vlivu osobní dopravy. Kromě samotného návrhu s cílem zkrácení jízdních dob a případné úspoře provozního personálu je zmíněn vliv, který by takový návrh na jednotlivých provozních ramenech měl na vlaky osobní dopravy.

Poslední kapitola je zaměřena na ekonomické a provozní zhodnocení, tedy porovnání současného stavu s návrhem se zaměřením na náklady spojené s dobou jízdy vlaků a obsluhy jednotlivých provozních ramen. Provozní hodnocení je zaměřeno na případnou úsporu hnacích vozidel, provozního personálu či dalších provozních náležitostí, které mohou být novým návrhem GVD výrazně ovlivněny.

Výsledkem práce jsou ekonomické a provozní úspory, kterých se aplikací autorem navrženého GVD podaří dosáhnout.

1 PROVOZOVÁNÍ VLAKŮ NÁKLADNÍ DOPRAVY

První kapitola obsahuje teoretická východiska, která se vztahují k provozování vlaků nákladní dopravy. Kapitola zmiňuje legislativní rámec provozování drážní dopravy a Prohlášení o dráze 2018. Následuje charakteristika grafikonu vlakové dopravy, jeho pomůcek a ukazatelů a také se tato kapitola zabývá vlivem osobní dopravy na plánování a provozování vlaků nákladní dopravy.

1.1 Legislativní rámec provozování drážní dopravy

Protože je od roku 2004 Česká republika členem Evropské unie, musí být při provozování drážní dopravy kromě zákonů České republiky dodržována také nařízení a směrnice vydávané právě Evropskou unií.

1.1.1 Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů

Základním zákonem České republiky je Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů. (Ministerstvo dopravy, 2018) Tento zákon definuje základní pojmy, jejichž znalost je naprosto nezbytná pro provozování drážní dopravy:

- *„Dráhou je cesta určená k pohybu drážních vozidel včetně pevných zařízení potřebných pro zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy.*
- ***Provozoschopností dráhy** je technický stav dráhy zaručující její bezpečné a plynulé provozování.*
- ***Provozováním dráhy** jsou činnosti, kterými se zabezpečuje a obsluhuje dráha a organizuje drážní doprava.*
- ***Provozováním drážní dopravy** je činnost, při níž mezi provozovatelem této dopravy a osobou, jejíž přepravní potřeba se uspokojuje, vzniká právní vztah, jehož předmětem je přeprava osob, věcí, zvířat anebo činnost, kterou se zajišťuje podnikání podle zvláštních předpisů.*
- ***Veřejným zájmem v oblasti kombinované dopravy** se rozumí zájem na podpoře ekologicky šetrnějšího způsobu dopravy. Podporou kombinované dopravy ve veřejném zájmu se rozumí sleva na dani podle zvláštního právního předpisu.*
- ***Kombinovanou dopravou** se rozumí nákladní přeprava využívající při jedné jízdě kromě železniční dopravy i silniční nebo vodní dopravu.*

- *Tarif je sazebník cen za jednotlivé přepravní výkony při poskytování přepravních služeb a podmínky jejich použití.*
- *Zařízením služeb se rozumí železniční stanice, odstavné koleje, čerpací stanice a jiná technická zařízení, která slouží k poskytování služeb bezprostředně souvisejících s provozováním drážní dopravy na dráze celostátní nebo regionální anebo na veřejně přístupné vlečce.*
- *Kapacitou dráhy se rozumí její využitelná průjezdnost umožňující rozvržení požadovaných tras vlaků na určitém úseku dráhy v určitém období.*
- *Přidělením kapacity dráhy se rozumí jednání umožňující využití takového dílu z celkové kapacity dráhy, kterého je zapotřebí pro požadovanou trasu vlaku.“*
(Česko, 2018, s. 2-3)

Kromě těchto základních pojmů pak Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů (Česko, 2018) stanovuje kategorie, do kterých se dráhy řadí (dráha celostátní, dráha regionální, vlečka, speciální dráha), dále se pak zabývá například povinnostmi vlastníka dráhy, právy a povinnostmi provozovatele dráhy či provozování zařízení služeb, především povinnosti provozovatele zařízení služeb. V další části výše zmíněného zákona pak jsou také stanoveny podmínky, které musí subjekt, který chce být provozovatelem drážní dopravy, splňovat. Konkrétně musí mít licenci, oprávnění k provozování drážní dopravy, osvědčení dopravce, musí být trestně bezúhonný, odborně a finančně způsobilý a také musí mít přidělenou kapacitu. Součástí první hlavy zákona jsou pak také vyjmenované povinnosti dopravce a přepravní řád.

Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů (Česko, 2018) se dále zabývá způsobilostí k řízení drážních vozidel. Konkrétně jsou v této části charakterizovány nutné podmínky, které musí splňovat osoba, která chce řídit vozidlo drážní dopravy, tedy pravidelné lékařské prohlídky a s tím spojená zdravotní způsobilost, odborná způsobilost, licence strojvedoucího, osvědčení strojvedoucího a nezbytná pravidelná školení.

Velmi důležitá je část věnující se provozní a technické propojenosti Evropského železničního systému. (Česko, 2018) Tento prvek je velmi důležitý především proto, že zavedení interoperability je velmi přínosné z ekonomického a obchodního pohledu. „*Prostřednictvím interoperabilní železnice v jednotlivých členských státech, která zahrnuje jak traťovou část, tak i vozidla, dojde ke zrychlení cestování a přepravy zboží a naplnění jednoho ze tří hlavních pilířů EU – volnému pohybu osob a zboží. Jednou z velkých výhod bude i schopnost zapojení železnice do logistických procesů za přijatelných ekonomických*

podmínek a v důsledku toho úspěšné konkurování ostatním druhům dopravy, a to při respektování požadavku minimalizace vlivu na životní prostředí.“ (Březina a Čech, 2007, s. 6)

Jako poslední jsou v Zákoně č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů vyjmenovány přestupky fyzických a právnických osob a také role státní správy a státního dozoru. (Česko, 2018)

1.1.2 Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/34/EU ze dne 21. listopadu 2012 o vytvoření jednotného evropského železničního prostoru

Tato směrnice o vytvoření jednotného evropského železničního prostoru nahradila a sdružila dřívější směrnice 95/18/ES a 2001/13/ES. Cílem této směrnice je komplexní rozvoj železniční dopravy, zahrnuje tedy jak odlišení správce infrastruktury a poskytování dopravních služeb, systém zpoplatňování infrastruktury a vydávání licencí dopravcům. (Evropská unie, 2012) Její shrnutí uvádí oficiální webová stránka Evropského parlamentu (2018): *„Tato směrnice posiluje hospodářskou soutěž obecně, a to tím, že stanoví větší transparentnost podmínek přístupu na trh, jasné oddělení účetnictví a nezávislost a posilování vnitrostátních regulačních orgánů. Podrobněji určuje podmínky pro přístup k síti, ke službám a k pravidlům v oblasti zpoplatnění.“*

1.1.3 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 913/2010 ze dne 22. září 2010 o evropské železniční síti pro konkurenceschopnou nákladní dopravu

Jelikož je cílem Evropské unie podporovat železniční dopravu takovým způsobem, aby byla konkurenceschopná ostatním druhům dopravy, bylo nutné stanovit takové podmínky, které by železnici učinily konkurenceschopnější. Z toho vyplývá, že je třeba, aby byla dostatečně financována železniční infrastruktura, která umožňuje železničním nákladním dopravcům poskytovat služby za řádných podmínek a v určité kvalitě a spolehlivosti. I přes to, že se v roce 2007 otevřel železniční trh pro soukromé dopravce, tak tržní mechanismy nestačily a nestačí k efektivní organizaci, regulaci a kvalitnímu zabezpečení železniční nákladní dopravy. (Evropská unie, 2010)

Oblasti, kterým se Nařízením 913/2010/EU věnuje, tedy jsou:

- *„zlepšení koordinace mezi provozovateli infrastruktury,*
- *zlepšení podmínek přístupu k infrastruktuře,*
- *zajištění dostatečné priority pro nákladní vlaky,*
- *zlepšení intermodální dopravy na koridorech.“* (SŽDC, 2018a)

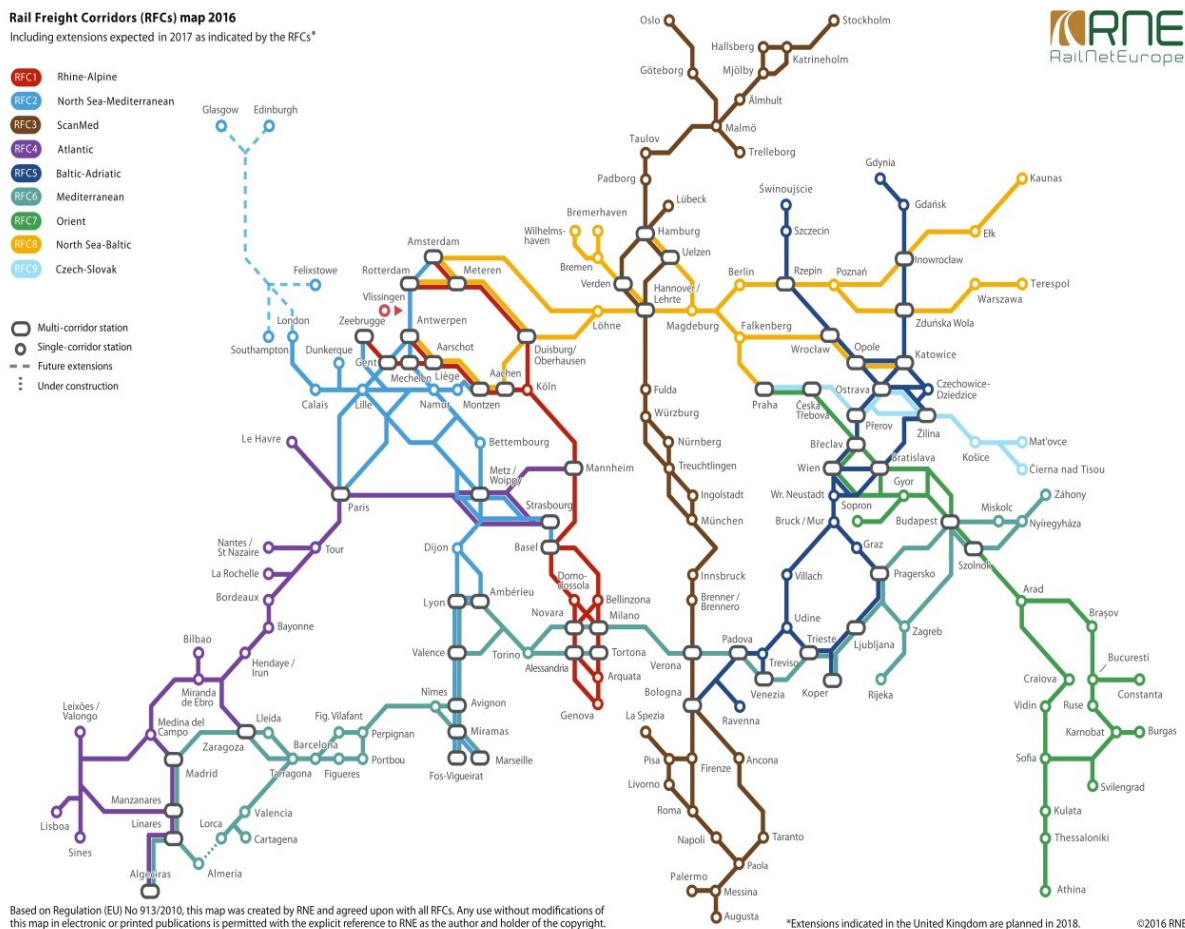
Jedním z konkrétních nástrojů, kterým se Evropská unie snaží zvýšit konkurenceschopnost železniční nákladní dopravy, je zavedení Rail Freight Corridors (zkráceně RFC), tedy železničních nákladních koridorů. Cílem RFC je zjednodušení jízdy vlaků a všech souvisejících úkonů mezi jednotlivými státy Evropské unie, které jsou součástí sítě RFC. Dalším důležitým přínosem RFC je prioritizace vlaků, které jsou do RFC zařazeny. Standardní nákladní vlak při mimořádnostech má nižší prioritu, než vlaky osobní dopravy, kdežto vlak zařazený do RFC má prioritu vyšší než osobní a spěšné vlaky. Vlaky seřazené dle priority pak lze například nalézt v interních pravidlech koridoru RFC 9 (2013):

- a) nutné pomocné vlaky,
- b) mimořádné vlaky ve všeobecném zájmu (označení přepravy v zájmu státu),
- c) mezistátní vlaky osobní dopravy nejvyšší priority (Ex, R),
- d) vnitrostátní vlaky osobní dopravy nejvyšší priority (Ex, R),
- e) mezistátní vlaky nákladní dopravy nejvyšší priority (Nex, koridorové vlaky),
- f) ostatní mezistátní vlaky osobní dopravy (Sp, Os),
- g) ostatní vnitrostátní vlaky osobní dopravy (Sp a Os),
- h) vnitrostátní nákladní vlaky nejvyšší priority Nex a Sv vlaky,
- i) ostatní mezistátní vlaky nákladní dopravy,
- j) ostatní vnitrostátní vlaky nákladní dopravy,
- k) vlaky zvláštního určení.

Počet RFC na celém území Evropské Unie je devět, Českou republikou pak prochází koridory čtyři (SŽDC, 2018a):

- RFC 5 – Baltsko-jadranský (Baltic-Adriatic),
- RFC 7 – Východní a východo-středomořský (Orient),
- RFC 8 – Severomořsko-baltský (North Sea-Baltic),
- RFC 9 – Česko-slovenský (Czech-Slovak).

U RFC 9 je plánováno rozšíření do roku 2020 o další země a cílem bude propojit Rýn a Dunaj, podle čehož ponese nově RFC 9 také svůj název Rýnsko-dunajský. (SŽDC, 2018) Na obrázku č. 1 je zobrazeno schéma sítě RFC, kde je možné vidět vzájemnou propojenost jednotlivých koridorů. Zároveň lze vidět výše zmíněné čtyři RFC, které prochází přes území České republiky.



Obrázek 1 Schéma RFC (RNE, 2018)

1.2 Prohlášení o dráze

Prohlášení o dráze je dokument vydávaný SŽDC, který komplexně představuje všechny důležité informace potřebné pro přístup na síť SŽDC a provoz na této síti. Tento dokument je vydáván pro každý rok. Základní struktura Prohlášení o dráze 2018 je následující (SŽDC, 2017):

1. Obecné informace,
2. Podmínky přístupu na síť SŽDC,
3. Infrastruktura,
4. Přidělení kapacity dráhy,
5. Služby,
6. Cena za užití dráhy a za poskytované služby,
7. Přílohy.

První kapitola Prohlášení o dráze 2018 obsahuje **obecné informace** o účelu samotného Prohlášení o dráze 2018, právním rámci, platnosti dokumentu a důležitých kontaktech.

Podmínky přístupu na síť SŽDC jasně vymezují nezbytné podmínky, které musí dopravce splňovat, aby mohl své vlaky na síti SŽDC provozovat. Jedná se především o problematiku licence dopravce, osvědčení dopravce a pravidla komunikace provozovatele dráhy s dopravcem. Dále jsou uvedeny pravidla pro jízdy mimořádných zásilek, nebezpečných věcí a pro vozidla a personál, který zajišťuje jízdu vlaků na síti SŽDC.

Část Prohlášení o dráze 2018, která se zabývá **infrastrukturou**, kromě základního popisu sítě SŽDC také detailně rozebírá technické parametry jednotlivých tratí, zmiňuje místa styku drah se zahraničními manažery infrastruktury, informuje o limitech jednotlivých tratí a také se zabývá omezením provozu na těchto tratích.

Kapitola **přidělení kapacity dráhy** pak detailně charakterizuje proces, jakým způsobem se přiděluje kapacita dopravcům pro jednotlivé vlaky. Obsahuje časové údaje o podávání žádostí o kapacitu dráhy jak do jízdního řádu a jeho pravidelných změn, tak časové údaje a pravidla objednávání ad-hoc kapacity dráhy. Také jsou v této kapitole uvedena pravidla, jakým způsobem se zpoplatňuje nevyužití přidělené kapacity dráhy.

Pátá kapitola věnující se **službám**, které provozovatel dráhy poskytuje dopravcům, zdůrazňuje základní služby, které jsou součástí minimálního přístupového balíčku, i doplňkové služby, které provozovatel dráhy dopravcům nabízí.

Ceny za užití dráhy a za poskytované služby, tedy šestá kapitola, charakterizuje systém zpoplatnění jednotlivých činností a služeb. Příkladem může být uvedení vzorce na výpočet ceny za přidělení kapacity dráhy na obrázku č. 2:

Cena = $K_1 + K_2 \times \text{Délka trasy} + K_3 \times \text{Počet dnů jízdy}$ [Kč]	
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 přidělené trasy mezi výchozím a cílovým bodem trasy na železniční síti, kde SŽDC plní roli provozovatele dráhy, resp. přidělece kapacity [km]

Obrázek 2 Výpočet ceny za přidělení kapacity dráhy (SŽDC, 2017)

V přílohách Prohlášení o dráze 2018 lze nalézt tabulky se základními údaji o jednotlivých tratích provozovatele dráhy, jako jsou například čísla tratí, kilometrické vymezení jednotlivých tratí, délky tratí, maximální rychlosti tratí či přehled traťových tříd. Přílohy obsahují i seznam všech vleček včetně místa jejich traťového zaústění, je zde uveden

provozovatel vlečky a kontakt na provozovatele vlečky. Dále jsou v přílohách vloženy mapy sítě provozovatele dráhy a také způsob výpočtu ceny za železniční dopravní cestu, který je uveden na obrázku č. 3:

$$C = L \times Z \times K \times P_x \times S_1 \times S_2$$

kde:

C = cena za použití dráhy jízdou vlaku
L = délka jízdy vlaku (viz článek II.2)
Z = základní cena (viz článek II.3)
K = koeficient kategorie tratě (viz článek II.4)
 P_x = produktový faktor (P_1 až P_5 – viz článek II.5)
 S_1 až S_2 = specifické faktory (viz článek II.6)

Obrázek 3 Výpočet ceny za dopravní cestu na síti SŽDC(SŽDC, 2017)

1.3 Grafikon vlakové dopravy

Grafikonem vlakové dopravy (dále jen GVD) se dle Širokého et al. (2016) rozumí celkový souhrn pomůcek a různých opatření souvisejících s vlakovou dopravou. Nový GVD vstupuje v platnost pravidelně každý rok druhý týden v prosinci, tento termín je přesně stanoven mezinárodními dohodami. Jak uvádí Široký et al. (2016), tento termín však nebyl platný vždy, do roku 2003 vycházel v platnost nový GVD vždy poslední víkend v květnu, případně první víkend v červnu.

GVD nelze považovat pouze za základ organizace vlakové dopravy, ale je nutné ho vnímat jako plán provozní činnosti na daný rok a to nejen pro dopravce, ale pro všechny železniční služební odvětví, které se podílejí na železniční dopravě (Vonka, Molková a Široký, 2000). Jak právě Vonka, Molková a Široký (2000) uvádějí, GVD byl v dřívějších dobách považován za pevný a neměnný řád. Tento fakt se však v poslední době mění, s rostoucím podílem ad-hoc vlaků především v nákladní dopravě je GVD v současné době brán jako předpokládaný model fungování a organizace železniční dopravy.

1.3.1 Podklady pro sestavu grafikonu vlakové dopravy

Široký (2016) zmiňuje, že správně sestavený jízdní řád je základem toho, aby provoz na železnici byl bezpečný, ekonomicky efektivní a plynulý. Normy, ze kterých vychází sestavování GVD, lze rozdělit takto:

- Normy kvantitativní,
- Normy kvalitativní.

Normy kvantitativní se dle Širokého (2016) mohou dále dělit na údaje technického charakteru a údaje odvozené z plánu vlakové tvorby.

Co se týče údajů technického charakteru, je třeba zohlednit délku vlaku, hmotnost vlaku, potřebná brzdící procenta a stanovenou rychlost vlaku. Délka vlaku je délka vlakové soupravy, ke které je připočtena délka činných hnacích vozidel. U vlaků osobní dopravy se určuje v nápravách, u vlaků nákladní dopravy pak v metrech. Hmotnost vlaku je celkový součet hmotností jednotlivých vozidel, které jsou do vlaku zařazeny, a hmotnosti cestujících u vlaků osobní dopravy a hmotnosti nákladu u vlaků nákladní dopravy. Brzdící procenta, která vyjadřují schopnost zastavit vlak ze stanovené rychlosti na určité dráze při rychločinném brzdění v případě plného provozního tlaku. Potřebná brzdící procenta lze najít v sešitovém jízdním řádu, což je jedna z pomůcek GVD, které se nachází v podkapitole č. 1.3.2. Stanovená rychlost vlaku pak vychází z článku 176 předpisu SŽDC D2. (Široký, 2016)

Na základě očekávaných přepravních proudů, které jsou dle Širokého (2016) charakterizovány časovou jednotkou, velikostí a směrem, pak objednatel u dopravce objedná jednotlivé spoje. Důležitou fází je sledování a analyzování obsazenosti jednotlivých spojů. Na základě toho lze zefektivňovat provoz spojů na jednotlivých linkách. (Kleprlík, 2011). Plán vlakovotvorby, který je vydáván jako pomůcka GVD, bude uveden v kapitole č. 1.3.2.

Normy časové pak můžeme dle Širokého (2016) dále dělit:

- Jízdní doby v prostorových oddílech,
- Pobyty vlaků v dopravnách a na trati,
- Provozní intervaly staniční a traťové,
- Normativy pracovní doby provozních zaměstnanců,
- Normativy pobytu lokomotiv ve stanicích s lokomotivními depy.

Gašparík a Kolář (2017) charakterizují jízdní dobu v prostorových oddílech jako časový úsek, který je nutný k tomu, aby vlak ujel určitou vzdálenost mezi dvěma dopravnami, případně mezi dopravnou a stanovištěm na širé trati kde daný vlak zastavuje. Pobyty vlaků v dopravnách a na trati vycházejí z norem, které jsou nastaveny konkrétní technologií daného vlaku nebo dané dopravy. Provozní interval pak Gašparík a Kolář (2017) definují jako nejkratší časový úsek mezi příjezdem, průjezdem nebo odjezdem dvou vlaků, aby byly splněny podmínky a provoz vlaků byl bezpečný.

Následné mezidobí je dle Vonky, Molkové a Širokého (2000) nejkratší možný čas mezi odjezdem či průjezdem prvního vlaku ze stanice a odjezdem či průjezdem dalšího vlaku ze stejné stanice, kdy tento druhý vlak jede na stejnou traťovou kolej do stejného traťového úseku. Délka tohoto následného mezidobí záleží na typu staničního a traťového

zabezpečovacího zařízení, délce vlaku, rychlosti vlaku, délce stanice, délce prostorového oddílu v mezistaničním úseku a předepsané technologii ve stanici.

Normativ pracovní doby provozních zaměstnanců vychází z technologií, které jsou nastaveny v jednotlivých stanicích, a normativů pobytů hnacích vozidel se staničními depy zohledňujícími potřebu doplnění pohonných hmot či případného provozního ošetření hnacích vozidel.

1.3.2 Pomůcky grafikonu vlakové dopravy

Pomůcky GVD charakterizují celkový plánovaný rozsah provozu na železniční síti. Vydávají se nejen, když vstupuje v platnost nový GVD, ale také při každé změně GVD – v osobní dopravě jedna změna během platnosti ročního GVD, v nákladní dopravě pět změn během platnosti ročního GVD. Termíny vydávání nového GVD a změn musí být v souladu s mezinárodními dohodami a úmluvami, jelikož změny mají dopad i na mezinárodní vlaky. Je tedy nutné postupovat ve vzájemném souladu jednotlivých provozovatelů drah a provozovatelů drážní dopravy.

Pomůcky GVD se dělí do dvou základních skupin pro služební potřebu, které se ještě dělí na pomůcky vydávané provozovatelem dráhy, a pomůcky vydávané dopravcem pro potřebu cestujících. (Široký, 2016)

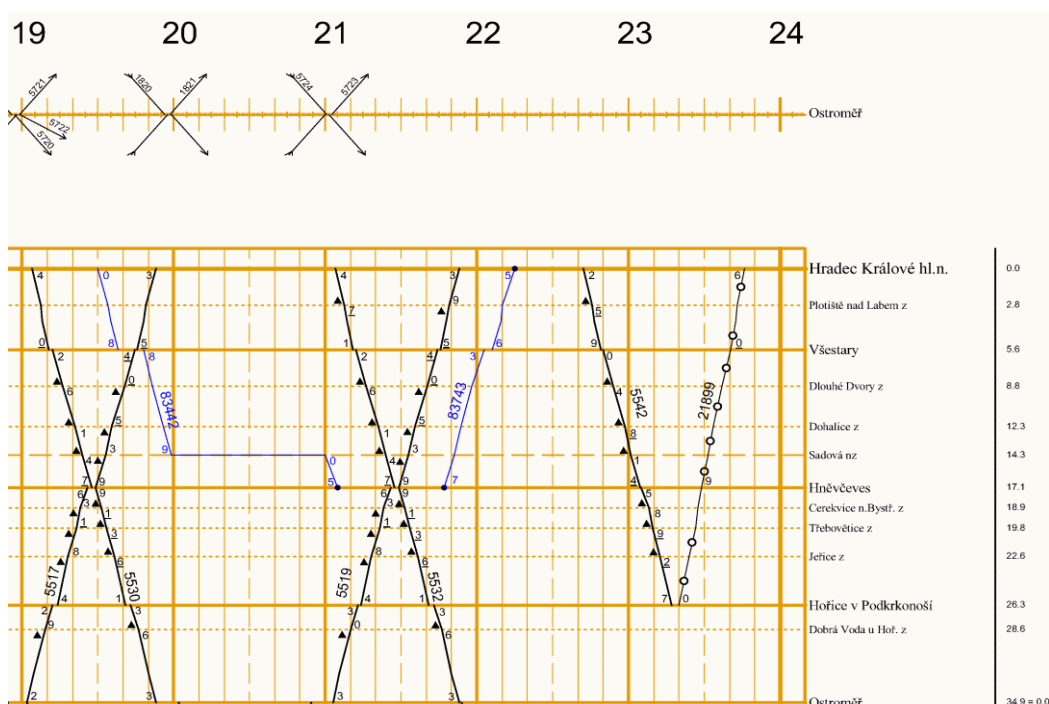
1. Pomůcky pro služební potřebu:

- a. Pomůcky vydávané provozovatelem dráhy:
 - Nákresný jízdní řád,
 - Sešitový jízdní řád,
 - Sešit jízdních řádů katalogových tras v osobní dopravě,
 - Katalog nabídkových tras provozovatele dráhy v nákladní dopravě,
 - Rozkaz o zavedení grafikonu vlakové dopravy,
 - Seznam vlaků pro staniční pracovníky,
 - Seznam vlaků pro traťové pracovníky.
- b. Pomůcky vydávané dopravci pro služební potřebu:
 - Plán osobní dopravy,
 - Plán vlakovorby,
 - Plán řadění nákladních vlaků ND,
 - Přehled vlaků nadřazeného systému přepravy přednostní zátěže,
 - Vlaky pro přepravu pošty,
 - Rozkaz o doprovodu vlaků vlakovými četami.

2. Pomůcky pro potřebu cestujících

- Knižní jízdní řád,
- Vývěsný jízdní řád,
- Seznamy „Příjezdy a odjezdy vlaků“.

Další část této diplomové práce charakterizuje nejdůležitější pomůcky GVD se zaměřením na nákladní dopravu. **Nákresný jízdní řád** (zkráceně NJŘ) definují Gašparík a Kolář (2017) jako grafické znázornění jízd vlaků v souřadnicové síti, která je doplněna časovými údaji, záhlavím a okrajovými údaji. (viz obrázek č. 4)



Obrázek 4 Výřez NJŘ trati 511 (zdroj: SŽDC, 2018b)

Jak lze vidět, síť NJŘ je zobrazena ve světle hnědé barvě. Vlevo jsou uvedeny stanice, stanoviště, zastávky, počet traťových kolejí a počet staničních kolejí. Vpravo jsou uvedeny stanice, stanoviště a zastávky a jejich reálná kilometrická poloha. Černou barvou jsou znázorněny osobní vlaky, modrou barvou pak vlaky nákladní barvy. Jedinou výjimkou jsou vlaky rušící, které se osobní i nákladní znázornují barvou červenou.

Sešitový jízdní řád (zkráceně SJŘ) je dle Širokého (2016) souhrn jízdních řádů a údajů, které jsou nutné pro jízdu vlaků. Údaje jsou v SJŘ, který slouží především pro služební potřebu, uspořádány ve formě tabulek. Číslování SJŘ je totožné jako číslování NJŘ, avšak provozovatel dráhy SŽDC, s. o. vydává SJŘ na rozdíl od NJŘ zvlášť pro osobní a pro nákladní dopravu. Výjimkou jsou lokomotivní vlaky, které jsou uvedeny v obou verzích SJŘ.

SJŘ také slouží jako pomůcka pro strojvedoucího, který má SJŘ pro svoji trať a svůj vlak u sebe na stanovišti. Standardně se používá vytištěný SJŘ ve formátu A5, avšak dopravci již zavádějí SJŘ pro strojvedoucí v elektronické podobě, kdy nahrazují papírové SJŘ tablety. Jelikož se SJŘ vydávají sdružené pro více tratí zároveň, hned na úvodní straně SJŘ jsou uvedena čísla tratí a počáteční a cílové stanice, pro které je konkrétní SJŘ platný. Následuje seznam vlaků, které jsou v daném SJŘ uvedeny. Velmi důležitou součástí SJŘ jsou pak traťové normativy, které udávají maximální hmotnost vlaku v tunách při použití určitého hnacího vozidla. (viz obrázek č. 5) Důležité je také správné zvolení odporu vlaku, kdy je možné dle předpisu D2/1 vydaným SŽDC, s. o. (2006) zařadit vlak do těchto pěti kategorií odporu:

- R – platí pro vlaky, které jsou sestaveny z podvozkových osobních vozů normální stavby (zahrnuje i podvozkové vozy na přepravu aut) a osobních vozů lehké stavby, které jsou delší než 20 metrů;
- S – platí pro vlaky, které jsou sestaveny z dvounápravových osobních vozů normální stavby nebo z nákladních vozů, u kterých průměrná hmotnost připadající na jedno vozové dvojkolí je 10 tun až 15 tun;
- T – platí pro nákladní vlaky, které mají průměrnou hmotnost na jedno vozové dvojkolí větší než 15 tun;
- U – platí pro nákladní vlaky, které mají průměrnou hmotnost na jedno vozové dvojkolí menší než 10 tun;
- M – vlaky, které jsou sestaveny z vozů lehké stavby o délce kratší než 20 metrů.

Vlakové odpory typů T a U se dělí do podkategorií dle počtu náprav vozu. Odpory T2 a U2 značí dvounápravové vozy, odpory T4 a U4 značí vozy čtyřnápravové. (Jirotko, 2014)

Úsek	Technický normativ hmotnosti v tunách pro lokomotivu řady						
	730 731	741 742 743	2 x 741 2 x 742 2 x 743	749 750 751 753	2 x 749 2 x 750 2 x 751 2 x 753	753.7 755	2 x 753.7 2 x 755
Hradec Králové – Hořice v Podkrkonoší	T ₄ 440 T 425 S 400 U 350	T ₄ 680 T 650 S 600 U 500	T ₄ 1280 T 1200 S 1100 U 900	T ₄ 720 T 700 S 650 U 600	T ₄ 1440 T 1300 S 1200 U 1100	T ₄ 820 T 800 S 750 U 650	T ₄ 1550 T 1500 S 1400 U 1200
Hořice v Podkrkonoší – Jičín	T ₄ 680 T 650 S 600 U 500	T ₄ 1080 T 1000 S 900 U 700	T ₄ 2000 T 1900 S 1700 U 1200	T ₄ 1320 T 1200 S 1100 U 850	T ₄ 2000 T 2000 S 2000 U 1200	T ₄ 1450 T 1400 S 1300 U 900	T ₄ 2400 T 2300 S 2200 U 1300
Jičín – Libuň	T ₄ 440 T 425 S 400 U 350	T ₄ 550 T 520 S 500 U 450	T ₄ 1100 T 1020 S 1000 U 800	T ₄ 600 T 570 S 550 U 500	T ₄ 1100 T 1050 S 1000 U 900	T ₄ 650 T 620 S 600 U 500	T ₄ 1200 T 1150 S 1100 U 900
Libuň – Turnov	T ₄ 600 T 550 S 500 U 450	T ₄ 880 T 850 S 750 U 600	T ₄ 1680 T 1600 S 1400 U 1100	T ₄ 920 T 900 S 800 U 700	T ₄ 1840 T 1700 S 1500 U 1200	T ₄ 1050 T 1000 S 900 U 800	T ₄ 2000 T 1900 S 1700 U 1300

Obrázek 5 Výřez SJŘ trati 511 (zdroj: SŽDC, 2018c)

Na část traťových normativů navazují lokomotivní vlaky, které nemají pevně uvedenou časovou polohu. Poslední část SJŘ charakterizuje v jednoduché tabulce jízdu jednotlivých vlaků na dané trati.

Mn 83450

Lok. ř. 742. Normativ hmotnosti: viz tab. 4

1	2	3	5	6	7	8
Hradec Králové hl.n.					5 30	80/48
Všestary		10	5 40	8	48	70/45
Hněvčoves		18	6 06	39	6 45	
Hořice v Podkrkonoší		16	7 01	16	7 17	65/44
Ostroměf		13	30	40	8 10	
Šárovcová Lhota nz		11	8 21	18	39	70/47
Lázně Bělohrad		7	8 46			

Obrázek 6 Výřez SJŘ trati 511, vlak Mn 83450 (zdroj: SŽDC, 2018c)

Jak lze vidět na obrázku č. 6, v hlavičce tabulky je uveden druh a číslo vlaku, hnací vozidlo a odkaz na normativ hmotnosti. Jednotlivé sloupce značí tyto údaje: (SŽDC, 2015)

1. dopravní a stanoviště,
2. zvláštní opatření,
3. pravidelná jízdní doba,
5. příjezd,
6. pobyt,
7. odjezd,
8. stanovená rychlost vlaku / brzdící procenta vlaku.

Plán vlakovorby je jedna z naprosto základních pomůcek společnosti ČD Cargo, a. s. Široký (2016, s. 98) definuje plán vlakovorby takto: „*Plán vlakovorby je konkrétním vyjádřením organizace vozových proudů. Stanovuje druhy vlaků, stanice výchozí i konečné (stanice vykládky nebo rozřadění).*“ Gašparík et al. (2011) uvádí, že při výpočtu plánu vlakovorby je nutné vycházet z předpokládaných vozových proudů. Směrování vozových proudů pak stanovuje cestu mezi všemi stanicemi na síti. Zároveň také Gašparík et al. (2011) upozorňuje, že při směrování vozových proudů je potřeba respektovat kapacitu vlakovorných stanic a také kapacitu traťových úseků. Kapacitu železniční trati nebo stanice lze pak definovat jako počet požadavků, které lze na daném úseku či stanici dosáhnout, pokud zůstane zachována požadovaná úroveň kvality vlakové dopravy. (Molková, 2010)

430 Hradec Králové hlavní nádraží	200	200-295 = 300		
	300	300-399 = 300		
	400	400-408 = 400	410 = 410	411 = 411
		412-417 = 410	418 = 440	420 = 420
		421 = 421	422-427 = 425	428 = 428
		429 = 429	431 = 431	433 = 433
		434 = 434	435 = 435	436 = 436
		437 = 437	438 = 438	440-459 = 440
		460-468 = 460	469 = 435	480-499 = 300
	500	500-598 = 300		
	600	600-656 = 400	657-683 = 300	684-698 = 400
	700	700-799 = 400		
	5400	5410-5411 = 300	5412-5413 = 400	5420 = 300
		5423-5427 = 400	5444-5449 = 300	5490-5496 = 400

Obrázek 7 Výřez z Plánu vlakovorby (ČD Cargo, 2017)

V první části Plánu vlakovorby můžeme vidět všechny směrové body i s jejich číselným kódem. Následuje část, ve které je pro každý směrový bod uvedeno, do jaké následující vlakovorné stanice se má posílat zátěž do cílového směrového bodu (viz obrázek č. 7). Další oddíl uvádí jednotlivé stanice a směrování zátěže na konkrétní koleje v daných stanicích. V poslední části Plánu vlakovorby jsou opět uvedeny jednotlivé stanice, u kterých je uvedeno, kterými vlaky jsou obsluhovány, případně pro které směrové body zde vlaky zátěž odstavují a pro které směrové body zde zátěž dobírají.

Plán řadění nákladních vlaků ND lze definovat jako pomůcku, která obsahuje detailní informace o jednotlivých nákladních vlacích – jejich sestavu, pokyny pro sestavení vlaku a další údaje, které jsou potřebné pro zajištění stanoveného plánu vlakovorby. (Vonka,

Molková a Široký, 2000) Příklad zobrazení konkrétního vlaku v Plánu řadění nákladních vlaků ND pak lze vidět na obrázku č. 8.

Mn	83450	Hradec Králové hlavní nádraží(05:30) - (07:01)Hořice v Podkrkonoší(07:17) - (07:30)Ostroměř(08:10) - (08:21)Šárovcova Lhota(08:39) - (08:46)Lázně Běláhrad
Sleva: Jednotlivé zásilky		Kalendář vlaku:
Komodita: O 14		Hradec Králové hlavní nádraží - Lázně Běláhrad: jede v 2, 4 a 6, nejede 26. – 30.XII., 1., 8.V., 5.VII., 17.XI.
Řazení:		Parametry soupravy:
1. Hořice v Podkrkonoší 428		80 km/h - S 500 t - 250 m - 50% - P - r 0%
2. Chlumeck nad Cidlinou 420 , (odstavuje Ostroměř)		ze stanice Ostroměř
3. ■ Ostroměř 422-427		80 km/h - S 200 t - 150 m - 50% - P - r 0%
Řazení ze stanice: Hořice v Podkrkonoší		Omezující P/C kód trasy vlaku:
1. Chlumeck nad Cidlinou 200-421,429-5496 , (odstavuje Ostroměř)		Hradec Králové hlavní nádraží - Ostroměř: -
2. ■ Ostroměř 422-427		Ostroměř - Lázně Běláhrad: 45:358
Řazení ze stanice: Ostroměř		Manipuluje: Hořice v Podkrkonoší, Ostroměř, Šárovcova Lhota
1. Šárovcova Lhota 426		Hnací vozidla:
2. ■ Lázně Běláhrad 427		742.0
Řazení ze stanice: Šárovcova Lhota		Doprovod vlaku:
1. ■ Lázně Běláhrad 200-425,427-5496		Bez doprovodu vlaku

Obrázek 8 Ukázka Plánu řadění vlaků nákladní dopravy ND (ČD Cargo, 2017)

1.3.3 Ukazatele grafikonu vlakové dopravy

Jelikož je nutné neustále sledovat kvalitu sestavovaných GVD, existují ukazatele, pomocí kterých lze GVD hodnotit. Široký et al. (2005) dělí tyto ukazatele na dvě základní skupiny:

1. Kvantitativní ukazatele:
 - počty vlaků jednotlivých druhů,
 - počty vlakových kilometrů, lokomotivních kilometrů, vozových kilometrů, nápravových kilometrů,
 - počty navazujících přípojů do jednotlivých směrů v přestupních stanicích (osobní doprava).
2. Kvalitativní ukazatele:
 - rychlost – technická, úseková, cestovní,
 - koeficient rychlosti (poměr cestovní rychlosti k technické rychlosti),
 - průměrný pobyt nákladních vozů v seřadovacích stanicích,
 - průměrná hmotnost a délka vlaků,
 - průměrný denní běh souprav, lokomotiv a vozů.

1.4 Vliv osobní dopravy na provozování vlaků nákladní dopravy

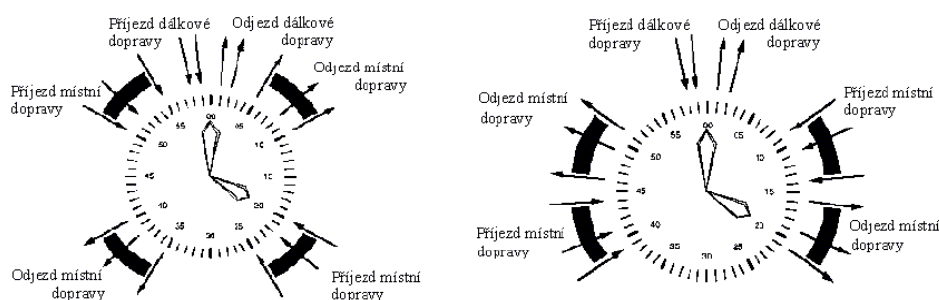
Jak již bylo zmíněno v předchozích podkapitolách této diplomové práce, pokud nejsou nákladní vlaky v kategoriích mezinárodního nákladního expresu má veškerá osobní doprava prioritu a nákladní vlaky nižší priority proto musí využívat zbytkovou kapacitu.

Další zhoršení této situace z pohledu nákladních dopravců pak znamenalo zavedení taktových jízdních řádů. Tématu taktových jízdních řádů se věnují Vonka a Cempírek (1997), kteří zmiňují výhody takového systému. Jako hlavní výhodu zmiňují pravidelnost dopravy, snadnou zapamatovatelnost času odjezdu daného spoje a lepší využití přestupových vazeb v uzlových stanicích. Negativní vliv ale má tento systém na nákladní dopravu a to především výrazným snížením kapacity tratí.

Rozšířenou formou taktových jízdních řádů jsou integrované taktové jízdní řády. Dle Širokého (1999) systém integrovaných taktových řádů spočívá v koordinaci jednotlivých taktových jízdních řádů. Cílem je takové sladění taktových jízdních řádů, aby spoje různých linek přijížděly a odjížděly v podobných časech, a tudíž docházelo k plynulé návaznosti a rychlému a bezpečnému přestupu mezi jednotlivými linkami. Mojžíš (2003) k tématu dodává tři druhy návazností, které jsou díky integrovanému taktovému jízdnímu řádu velmi dobře dosaženy:

- časové – minimalizuje se čas nutný k přestupu;
- prostorové – přestup se uskutečňuje v jednom přestupním uzlu, v nejlepším případě u jedné hrany nástupiště;
- tarifní – jednotné tarifní odbavení cestujících ve všech dopravních prostředcích.

Široký (1999) také představuje dvě varianty, jak lze takový systém aplikovat a nastavit časové intervaly pro příjezdy a odjezdy jak vlaků místní dopravy, tak vlaků dálkové dopravy (viz obrázek č. 9)



Obrázek 9 Varianty řešení vazeb mezi dálkovou a místní dopravou (Široký, 1999, s. 241)

1.5 Opatření vedoucí ke zvýšení kapacity železničních tratí

Vzhledem k velkému využití kapacity je tedy nutné buď navyšovat kapacitu železničních tratí, nebo se snažit o maximální zefektivnění kapacity stávající. Navyšovat kapacitu je dle Molkové (2010) možné pomocí opatření, které lze rozdělit do čtyř základních skupin:

1. provozně-organizační,
2. stavebně-rekonstrukční,
3. změny v oblasti zabezpečovacího zařízení,
4. změny v oblasti vozového parku.

Molková (2010) také následně jednotlivé skupiny více rozebírá. Provozně-organizační opatření spočívají ve zlepšení technologie a zefektivnění řízení při využití stávajících zařízení. Tato opatření lze realizovat v krátkodobém horizontu a není potřeba do nich investovat kapitál.

Co se týče stavebně-rekonstrukčních opatření, do těch lze zařadit všechny změny, které se provedou v technickém vybavení tratí, stanic, zastávek, lokomotivních dep či středisek oprav kolejových vozidel. Je třeba provést důkladnou dokumentaci a přípravu projektu. Tato forma opatření již vyžaduje nemalé investice a při její realizaci je nutno počítat s časovou náročností.

Změny v oblasti zabezpečovacího zařízení jsou prováděny formou modernizace na novější systémy založené na výpočetní technice, což také znamená nahrazení lidské práce. Je třeba důkladná projektová dokumentace a dostatečný kapitál na realizaci.

Změny v oblasti vozového parku spočívají v zefektivnění hnacích vozidel a vozů, případně v pořízení nových modernějších vozidel, které nahradí vozidla starší. V posledních letech se i v České republice začalo využívat tzv. push-pull souprav, kdy pomocí propojení lokomotivy a řídicího vozu na konci soupravy není nutné v cílové stanici lokomotivou objíždět, avšak strojvedoucí pouze přejde ze stanoviště na lokomotivě do stanoviště v řídicím voze, čímž se velmi zkrátí doba nutná k obratu soupravy.

Molková (2010) zmiňuje, že jednotlivá opatření je možné kombinovat, avšak vždy musí být posouzena finanční a časová náročnost a především efektivita, jaké se kombinací daných opatření dosáhne.

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU MANIPULAČNÍCH VLAKŮ V OBVODU PJ ČESKÁ TŘEBOVÁ

Kapitola řeší současný stav obsluhy manipulačních míst manipulačními vlaky v obvodu PJ Česká Třebová. V tomto obvodu, stejně jako ve všech ostatních obvodech v celé České republice, provozuje manipulační vlaky výhradně společnost ČD Cargo, a. s. První část druhé kapitoly se zabývá charakteristikou společnosti ČD Cargo, a. s., a PJ Česká Třebová, následně budou analyzována manipulační místa a poté jednotlivé vlaky na vybraných tratích. Vzhledem k rozsáhlému území PJ Česká Třebová a množství tratí, které spadají pod PJ Česká Třebová, budou pro potřeby této diplomové práce vybrány pouze některé z nich na základě frekvence osobní dopravy, která má velký vliv na obsluhu manipulačních míst manipulačními vlaky. Analýza je zpracována na základě provozních údajů o počtech vozů, jízdních dobách a především dle vlivu osobní dopravy na provozování manipulačních vlaků.

2.1 Základní charakteristika společnosti ČD Cargo, a. s.

V roce 2003 došlo nejen k transformaci Českých drah na akciovou společnost, ale také k oddělení infrastruktury, kterou spravuje státní organizace Správa železniční dopravní cesty, s. o. (dále jen SŽDC). Společnost ČD Cargo, a. s., je dceřinou akciovou společností Českých drah, které vlastní 100% akcií společnosti ČD Cargo, a. s. Do roku 2007 byla ČD Cargo, a. s., přímo řízenou společností patřící pod jednotnou akciovou společnost České dráhy, která do roku 2003 byla státní organizací. (České Dráhy, a. s., 2008)

ČD Cargo, a. s., je v současné době český nákladní dopravce s největším tržním podílem, který k 1. 1. 2018 zaměstnává téměř 7 000 zaměstnanců a vlastní více než 900 hnacích vozidel všech trakcí, díky čemuž může poskytovat komplexní služby v oblasti přeprav ucelených vlaků i jednotlivých vozových zásilek. (ČD Cargo, 2018a) Jak již bylo zmíněno v úvodu této kapitoly, ČD Cargo, a. s. je jediná železniční společnost, která na území České republiky poskytuje přepravu jednotlivých vozových zásilek. Kromě České republiky působí ČD Cargo, a. s., také na území sousedních států prostřednictvím svých dceřiných společností. (ČD Cargo, 2018b)

Dceřiná společnost CD Cargo Germany GmbH byla založena již v roce 2004, tedy ještě před oddělením ČD Cargo, a. s., od mateřské společnosti České dráhy, a. s., a v současné době je 100% vlastněna společností ČD Cargo, a. s. Tato dceřiná společnost se specializuje především na přepravu automobilů a automobilových dílů nejen při vývozu z České republiky (především přepravy pro společnost Škoda Auto, a. s.) ale také při tranzitních přepravách přes

Českou republiku do Německa a případně dalších zemí jako například Francie, Švýcarska, Belgie či Nizozemska. Kromě generálního zastoupení ve Frankfurtu nad Mohanem má společnost i pobočku ve Vídni pod značkou CD Cargo Austria GmbH. (ČD Cargo, 2018b)

Vzhledem k velkému množství přepravy z nebo do Polska byla vytvořena dceřiná společnost CD Cargo Poland Spółka z o. o. (dříve Koleje Czeskie z o. o.), jejímž 100% vlastníkem je opět ČD Cargo, a. s. Hlavními komoditami, které tato dceřiná společnost přepravuje, jsou paliva (pevná i kapalná) a dřevo. Tato společnost má zastoupení ve Varšavě a Katovicích. (ČD Cargo, 2018b)

Nejnovější dceřinou společností zaměřenou na zahraniční trhy je CD Cargo Slovakia, s. r. o., která se stala součástí ČD Cargo, a. s., v roce 2015, do té doby působila pod společností Koleje Czeskie z o. o. Jak již z názvu dceřiné společnosti vyplývá, společnost působí na slovenském trhu a pod její atrakční obvod patří například Maďarsko či Rumunsko. Působnosti jednotlivých dceřiných společností, pomocí kterých ČD Cargo, a. s., působí na zahraničních trzích, lze vidět na obrázku č. 10. (ČD Cargo, 2018b)

ČD Cargo - dceřiné společnosti v zahraničí



Obrázek 10 Mapa působnosti dceřiných společností ČD Cargo, a. s. (ČD Cargo, 2018b)

Kromě dceřiných společností vytvořených kvůli lepšímu pokrytí zahraničního trhu byla založena také dceřiná společnost ČD Logistics, a. s., která doplňuje portfolio společnosti

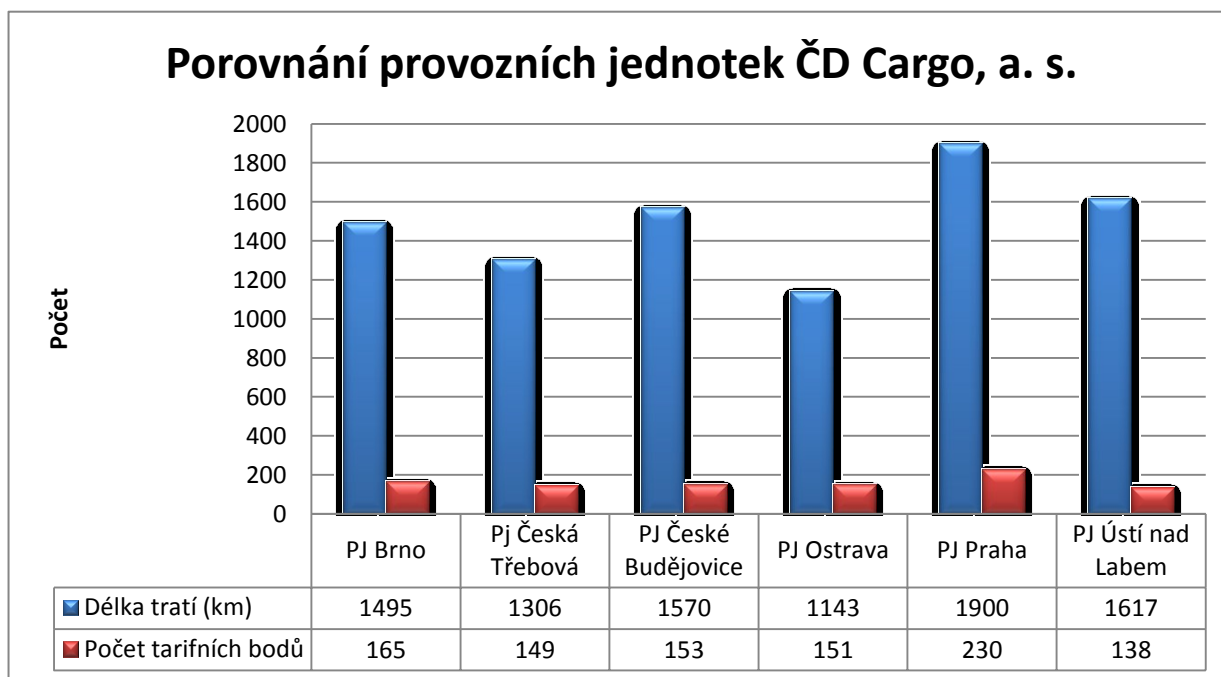
ČD Cargo, a. s., a zákazníkům nabízí komplexní logistické služby zaměřené na přepravu po železnici, avšak také zajišťuje další druhy přepravy – leteckou, námořní i silniční. (ČD Cargo, 2018b)

2.2 Charakteristika PJ Česká Třebová

Provozní jednotky (PJ) jsou celky, jejichž cílem je zabezpečení přepravních a provozních činností společnosti ČD Cargo, a. s. Těchto provozních jednotek je pod ČD Cargo, a. s., celkem šest: (ČD Cargo, 2018c)

- PJ Brno,
- PJ Česká Třebová,
- PJ České Budějovice,
- PJ Ostrava,
- PJ Praha,
- PJ Ústí nad Labem.

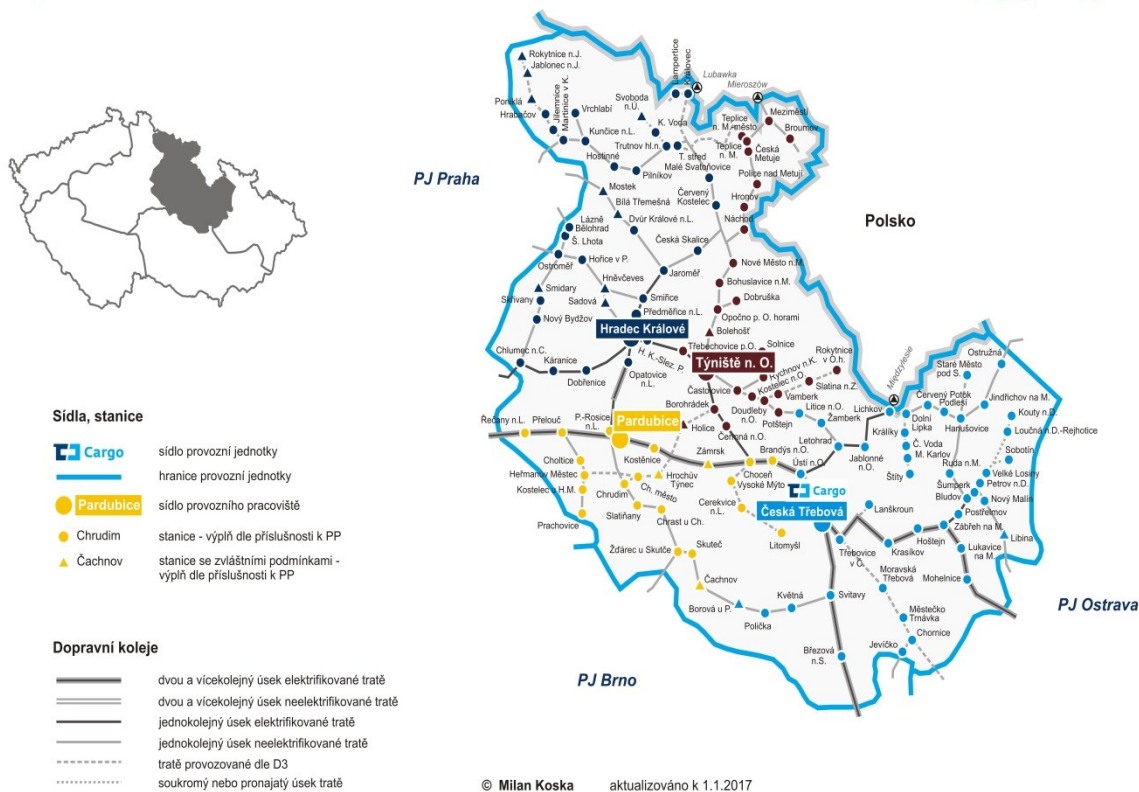
Jak lze vidět na obrázku č. 11, jednotlivé PJ jsou rozděleny rovnoměrně kilometrickou délkou tratí i manipulačních míst v obvodu jednotlivých PJ. Jediná PJ, která v těchto parametrech převyšuje ostatní, je PJ Praha. Tento fakt je způsoben především velikostí geografického obvodu, velmi hustou sítí tratí kolem hlavního města Prahy a s tím souvisejícím větším množstvím tarifních bodů.



Obrázek 11 Porovnání provozních jednotek ČD Cargo, a. s. (ČD Cargo, 2018c)

Jak vyplývá z obrázku č. 11 je PJ Česká Třebová do délky tratí (1 306km) i počtu tarifních bodů (149) druhou nejmenší provozní jednotkou společnosti ČD Cargo, a. s. Na obrázku č. 12 lze vidět, jaké území spadá do obvodu PJ Česká Třebová.

Mapa obvodu PJ Česká Třebová



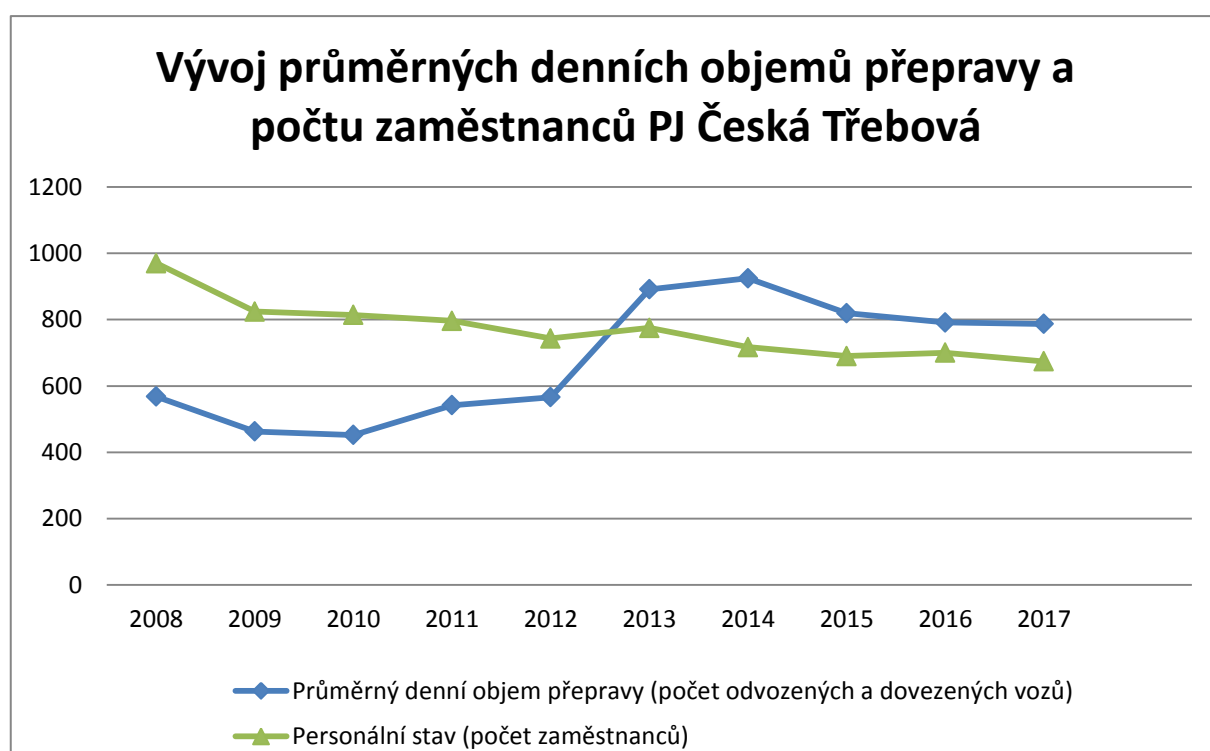
Obrázek 12 Mapa obvodu PJ Česká Třebová (ČD Cargo, 2018d)

Na výše uvedeném obrázku č. 12 znázorňujícího mapu obvodu PJ Česká Třebová lze vidět provozní pracoviště, které patří pod PJ Česká Třebová a jsou to:

- PP Česká Třebová
- PP Hradec Králové
- PP Pardubice
- PP Týniště nad Orlicí.

Toto rozdělení je aktuální od roku 2013, kdy došlo k restrukturalizaci provozních jednotek, a byla zrušena provozní jednotka Olomouc. Touto změnou byla do obvodu PJ Česká Třebová provozní pracoviště (PP) v Hanušovicích a Zábřehu na Moravě. Tato PP však již také neexistují a jejich obvody jsou organizačně začleněny do PP Česká Třebová. (ČD Cargo, 2018d)

Vzhledem k nestálému vývoji globální ekonomické situace se i počet vozů přepravených v tarifních bodech v obvodu PJ Česká Třebová vyvíjel kolísavě. I přes stále se snižující počet provozních zaměstnanců se především mezi lety 2012 a 2013 podařilo velmi zvýšit průměrný denní objem přepravy v obvodu PJ Česká Třebová. Tento růst se však v roce 2014 zastavil a od té doby do roku 2017 konstantně průměr denních objemů klesal. Dle údajů z období od ledna do března roku 2018 však vypadá vývoj optimisticky, a pokud se udrží současný trend, mohl by průměrný denní objem přepravy za rok 2018 oproti roku 2017 vzrůst. Tento vývoj od roku 2008 do roku 2017 můžeme vidět na obrázku č. 13, kde veškerá data jsou čerpána z přehledu obsluh tarifních bodů.



Obrázek 13 Vývoj průměrných denních objemů přepravy a počtu zaměstnanců PJ Česká Třebová (ČD Cargo, 2018e)

Jak již bylo zmíněno, PJ Česká Třebová patří mezi menší PJ, a přesto jsou v jejím obvodu manipulační místa se skutečně vysokým objemem přepravy. Je však třeba dodat, že většina těchto míst je obsluhována ucelenými průběžnými (Pn) vlaky a manipulační (Mn) vlaky jsou využívány pouze v případě mimořádné situace, kdy je zátěž dopravena relačními Pn do vlakové stanice, ze které je poté Mn vlakem obslouženo manipulační místo.

Nejfrekventovanějším manipulačním místem se stále rostoucím objemem přepravy je terminál kombinované dopravy METRANS v České Třebové. Jelikož se kombinovaná

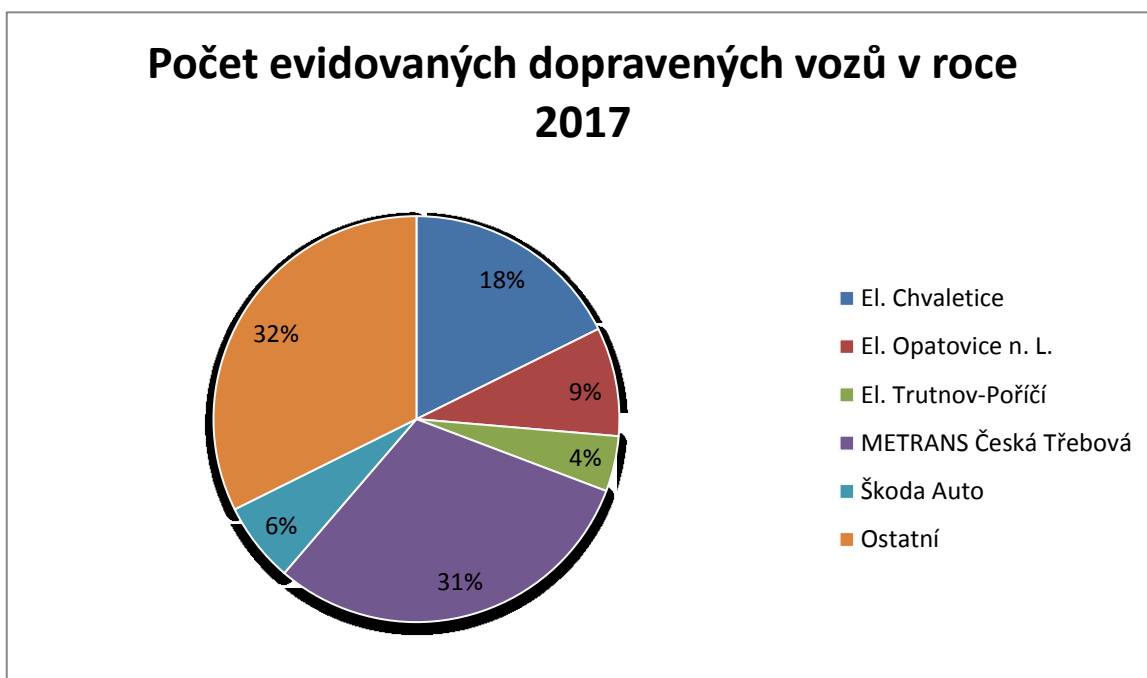
doprava nachází ve fázi expanze a je podporována státem, dá se očekávat, že bude docházet k dalšímu rozvoji a zvětšení objemu přepravy do tohoto terminálu.

Dále má obrovský podíl na přepravách ČD Cargo, a. s., v obvodu PJ Česká Třebová energetický průmysl, konkrétně elektrárny v Opatovicích nad Labem, Chvaleticích a Trutnově-Poříčí. Do těchto elektráren se vozí především hnědé uhlí z mostecké pánve, elektrárna v Trutnově-Poříčí pak spaluje i uhlí černé a biomasu.

Stále rostoucí objem přepravy lze zaznamenat v Solnici. Zde ústí vlečka z automobilové společnosti Škoda Auto, a. s., z výrobního závodu Kvasiny. Se stále rostoucí výrobní kapacitou v tomto závodu roste objem přepravy, bohužel kapacita železniční trati je zde téměř vyčerpána. Z toho důvodu byl vytvořen plán na elektrifikaci a zdvoukolejnění tratě Solnice – Častolovice – Týniště nad Orlicí a s tím související kompletní modernizace tratě Velký Osek – Hradec Králové – Týniště nad Orlicí – Choceň, která by se měla stát plnohodnotnou alternativou k 1. tranzitnímu koridoru. V tomto případě je přeprava řešena svozem manipulačními vlaky ze Solnice do Týniště nad Orlicí, kde se tvoří buď ucelené vlaky (například do slovinského přístavu Koper), nebo jako zátěž na relačních vlacích jsou dopraveny do dalších vlakotvorných stanic, například Nymburku.

Poslední důležitý faktor, který ovlivňuje množství manipulačních vlaků, je odvoz dřeva z Jesenicka. Vzhledem k působení kůrovce a kalamitám způsobenými nebezpečnými povětrnostními podmínkami se především na Jesenicku nachází velké množství dřeva, které je třeba odvézt k dalšímu zpracování. Problémem v této oblasti je především nepříliš moderní dopravní infrastruktura a členitý terén, kvůli kterému jsou hmotnostní normativy na tratích velmi nízké, a je zde velká potřeba hnacích vozidel. Důsledkem toho je nutnost vypravit větší množství kratších vlaků.

Na obrázku č. 14 lze vidět souhrnný graf počtu evidovaných dopravených vozů v obvodu PJ Česká Třebová, ze kterého jasně vyplývá, jak velký vliv mají zmíněná manipulační místa na celkový počet evidovaných vozů, konkrétně 68%. Jak lze na obrázku také vidět, terminál METRANS v České Třebové se podílí téměř jednou třetinou na všech evidovaných vozových zásilkách, konkrétně 31%, což je stejný podíl, jaký mají elektrárny v Opatovicích nad Labem, Chvaleticích a Trutnově-Poříčí.



Obrázek 14 Počet evidovaných dopravených vozů v roce 2017 (ČD Cargo, 2018e)

2.3 Přehled manipulačních míst v obvodu PJ Česká Třebová

Tato podkapitola se věnuje analýze jednotlivých manipulačních míst rozdělených dle PP a jednotlivých provozních ramen, která jsou manipulačními vlaky obsluhována.

Data pro následující kapitolu budou brána z interních dat společnosti ČD Cargo, a. s., nashromážděných během časového období leden 2018 – březen 2018 a budou zmíněna pouze manipulační místa, kde průměrný počet vozů na jeden den obsluhy je větší než jeden.

2.3.1 Manipulační místa v obvodu PP Česká Třebová

Jak bylo v předchozích kapitolách zmíněno, současný odvod PP Česká Třebová zahrnuje i dnes již neexistující PP Zábřeh na Moravě a PP Hanušovice, které byly po zrušení PJ Olomouc zahrnuty do obvodu právě PJ Česká Třebová a PP Česká Třebová, čímž značně stoupl podíl přepravy komodity dřevo v tomto obvodu. Jednotlivá provozní ramena lze vidět na obrázku č. 15.



Obrázek 15 Schéma PP Česká Třebová (ČD Cargo, 2018e)

První provozní rameno se nachází na trati č. 512+513 dle NJŘ Česká Třebová – Letohrad – Lichkov – D. Lipka – Štítý, z něj jsou obsluhovány i tratě Letohrad – Žamberk, Lichkov – Międzyzlesie a D. Lipka – Červený Potok. Manipulační místo Międzyzlesie je obsluhováno relačními Pn vlaky přímo z České Třebové. Objem přepravy na celém tomto rameni je nízký, a proto je rameno obsluhováno manipulačními vlaky pouze třikrát týdně. Pouze v Žamberku je průměr vozů na den obsluhy větší než jeden a to především díky vlečce společnosti AGRO Žamberk, a. s., a přepravám na smluvní místo ve stanici Žamberk, které se nachází na koleji č. 4.

Dalším ramenem obsluhovaným z České Třebové je rameno Česká Třebová – Svitavy – Borová u Poličky na trati č. 326/501a dle NJŘ, ze kterého je obsluhována i trať Svitavy – Březová u Svitav. Objem přepravy na tomto rameni je již o poznání větší a i přesto se manipulačními vlaky obsluhuje také třikrát týdně. Průměrný počet vozů na jeden den obsluhy je 11,59. Důležitá manipulační místa jsou především ve Svitavách (průměrně 10,06 vozů na den obsluhy), kde je nejvíce přepravy na smluvní místo a také na vlečku SD Kovošrot, s. r. o., a vlečku ZZN Svitavy, a. s. Další tarifní bod, který má průměrný počet vozů na den obsluhy

větší než jeden je Polička (přesně 1,32 vozů na den obsluhy), kam kromě smluvního místa jsou přepravovány také vozy pro jednotlivé místní podnikatele.

Rameno Česká Třebová – Třebovice v Čechách – Jevíčko (trať č. 313+314 dle NJŘ), ze kterého je obsluhována i trať Třebovice v Čechách - Lanškroun a Třebovice v Čechách – Krasíkov. Obsluha tohoto ramena probíhá třikrát týdně a průměrná obsluha na jednu obsluhu tohoto ramena je 8,3 vozu. Nejvíce vozů na jednu obsluhu, konkrétně 3,34, připadá na smluvní místo v Chornici. Dále pak mají vyšší průměr obsluhy než jeden vůz na obsluhu tarifní body Moravská Třebová a Jevíčko. V těchto tarifních bodech jsou vozy přistavovány na smluvní místa a žst. Jevíčko je obsluhována vlečkovým vlakem.

Další rameno nacházející se v obvodu PP Česká Třebová, jehož počáteční stanice není Česká Třebová, je rameno Zábřeh na Moravě – Bludov – Šumperk (trať č. 311 dle NJŘ), na které navazují obsluhy tratí Šumperk – Kouty nad Desnou, Šumperk – Libina a Petrov nad Desnou – Sobotín. Průměrná obsluha na tomto rozvětveném rameni je 11,67 vozů na den obsluhy, rameno je obsluhováno pětkrát týdně v pracovní dny. Největší podíl na této hodnotě má tarifní bod Šumperk, kam nejvíce vozů je směřováno na manipulační místo společnosti Cembrit, a. s., a na vlečku TSR Šumperk, a. s. V Šumperku také sídlí společnost Pars Nova, a. s., která se zabývá opravami a modernizacemi osobních železničních vozů a hnacích vozidel a i tato společnost má svůj podíl na přepravách směřovaných z a do Šumperku. Kromě Šumperku již žádný tarifní bod na tomto rameni nepřesahuje průměr alespoň jeden vůz na den obsluhy.

Ze Zábřehu na Moravě vychází rameno nacházející se opět na trati č. 311 dle NJŘ v trase Zábřeh na Moravě – Ruda nad Moravou – Hanušovice – Ostružná. Obsluha probíhá pětkrát týdně v pracovní dny. Z Hanušovic je pětkrát týdně obsluhován také tarifní bod Staré Město pod Sněžníkem. Objem přepravy na celém tomto rameni není příliš vysoký, průměrný počet vozů na jeden den obsluhy na celém rameni je pouze 5,61, z čehož průměrně 4,77 vozů připadá na tarifní bod Ruda nad Moravou. Největším příjemcem s dominantním podílem na přepravách v Rudě nad Moravou je společnost OP papírna s. r. o., využívající vlečku Olšany. Je třeba zmínit, že část tohoto ramena v úseku Hanušovice – Ostružná je obsluhována Mn z žst. Lipové Lázně, což jsou vlaky provozované PJ Ostrava.

Mimo těchto dvou výše analyzovaných ramen jsou ze stanice Zábřeh na Moravě obsluhovány stanice Hoštejn, Lukavice na Moravě a Mohelnice na trati č. 309+314a dle NJŘ. Tyto stanice jsou obsluhovány staniční zálohou a pouze v Mohelnici je průměrný počet vozů na den obsluhy větší než jedna, konkrétně 3,39 vozů. Nejvýznamnějším zákazníkem

v Mohelnici je společnost Siemens Elektromotory, s. r. o., podílející se na celkovém počtu vozů v Mohelnici téměř dvěma třetinami.

2.3.2 Manipulační místa v obvodu PP Hradec Králové

PP Hradec Králové lze územně rozdělit na oblast hradeckou a oblast trutnovskou. V první části bude analyzována oblast hradecká, ve druhé části oblast trutnovská. Schéma PP Hradec Králové je uvedeno na obrázku č. 16.



Obrázek 16 Schéma PP Hradec Králové (ČD Cargo, 2018e)

Nejdelší je rameno Hradec Králové – Ostroměř – Lázně Běláhrad – Chlumec nad Cidlinou – Hradec Králové, což je ve své podstatě okružní trasa, pomocí které se obslouží velká část obvodu PP Hradec Králové, tedy tratě č. 511, č. 510 a č. 505 dle NJŘ. Ve většině této trasy je obsluha prováděna třikrát týdně, v úseku Hradec Králové – Hněvčeves pětkrát týdně. Průměrný počet vozů přepravených na tomto rameni na jeden den obsluhy je 14,65 vozů. Téměř polovina těchto vozů je směřována z a do Chlumce nad Cidlinou, kde má největší podíl přeprava na vlečku společnosti PetroMax Chlumec nad Cidlinou, a. s., a vlečku Dr. Pio Kinský dal Borgo Chlumec nad Cidlinou. Dalším manipulačním místem s průměrným objemem přepravy na den obsluhy dosahujícím více než 3 vozy je Ostroměř. V Ostroměři využívá svou vlečku společnost Cerea, a. s. Nezanedbatelný podíl má manipulační místo

v Dobřenicích a v Hněvčevsi. Právě v Hněvčevsi se přepravuje velké množství pohonných hmot vlečkou společnosti Čepro, a. s. Drtivá většina těchto přeprav je realizována ucelenými vlaky, které vyjma společnosti ČD Cargo, a. s., provozují i další nákladní dopravci operující na české železnici.

Naopak nejkratší v obvodu PP Hradec Králové je rameno na trati č. 505 dle NJŘ Hradec Králové – Stéblová (a dále pokračující manipulační vlaky do obvodu PP Pardubice), kam se zahrnuje i obsluha tarifního bodu Hradec Králové Slezské předměstí. Zde má dominantní podíl právě Hradec Králové Slezské předměstí. Tato stanice je na rozdíl od zbytku tohoto ramena obsluhována dvakrát denně. Důvodem je velké množství přistavovaných vozů. Průměrný denní počet vozů ve stanici Hradec Králové Slezské předměstí je více než 27, proto je právě zvolena obsluha dvakrát denně. Nejvíce vozů je přistavováno na vlečku společnosti Feron, a. s., vlečku TSR Hradec Králové, s. r. o., a vlečku KOVOŠROT GROUP, a. s. Dále lze zmínit pouze Opatovice nad Labem, kde je obrovský objem přepravy prováděn ucelenými vlaky mířícími na vlečku Elektrárny Opatovice.

Poslední rameno v hradecké části PP Hradec Králové je vedeno po trati č. 508+537a dle NJŘ Hradec Králové – Jaroměř – Dvůr Králové nad Labem – Mostek – Horka u Staré Paky (stanice Horka u Staré Paky je mimo obvod PJ Česká Třebová). Zároveň je obsloužena trať Jaroměř – Česká Skalice. Obsluha se provádí pětikrát týdně v pracovní dny a průměrný počet vozů na jednu obsluhu je 14,62. Nejvytíženější manipulační místo na tomto rameni je Česká Skalice (průměrný počet vozů na obsluhu je 6,92), kde jsou vozy přistavovány především na vlečku společnosti Cerea, a. s., a také vozy pro společnost AGRO CS, a. s. Další vytíženou stanicí je Dvůr Králové nad Labem s frekventovanou vlečkou teplárny společnosti ČEZ, a. s. Kromě těchto dvou stanic je průměr vozů na obsluhu větší než jedna ve stanici Předměřice nad Labem (především díky manipulačnímu místu na vlečce společnosti NAPOS, s. r. o.) a ve stanici Horka u Staré Paky, která nespadá do obvodu PJ Česká Třebová.

Trutnovskou část PP Hradec Králové lze stejně jako tu hradeckou rozdělit na tři ramena. Nejfrekventovanější je rameno Trutnov – Kunčice nad Labem – Rokytnice nad Jizerou, tedy trať č. 510 dle NJŘ, zahrnující i úsek Trutnov – Kalná Voda a Kunčice nad Labem – Vrchlabí. Průměr vozů na jeden den obsluhy je na tomto rameni 15,42 a obsluha zde probíhá v úseku Trutnov – Kalná Voda třikrát týdně, Trutnov – Kunčice nad Labem – Vrchlabí pětikrát týdně a Kunčice nad Labem – Rokytnice nad Jizerou dvakrát týdně. Nejvytíženějším manipulačním místem je vlečka společnosti KRPA, a. s., v Hostinném. Následuje žst. Kunčice nad Labem, kde se přistavují vozy především na vlečku společnosti Krkonošské vápenky Kunčice, a. s. Další je žst. Kalná Voda nacházející se na trati vlastněné

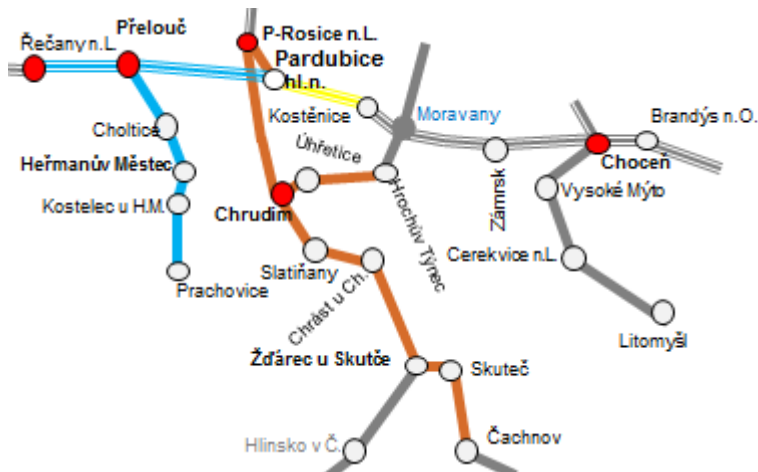
soukromou společností Viamont, a. s. Sem je směřována zátěž do manipulačního místa sloužícího pro místní logistické centrum. Poslední stanicí s průměrným počtem vozů na jednu obsluhu překračujícím jeden je žst. Hrabačov, kam se přistavují vozy na smluvní místo ve stanici.

Rameno Trutnov – Malé Svatoňovice – Červený Kostelec (trať č. 509 dle NJŘ) je obsluhováno šestkrát týdně a je obsluhováno Mn, které zajíždí až do Jaroměře, tedy hradecké části tratě č. 509 dle NJŘ. Manipulační místa na tomto rameni nejsou příliš frekventovaná, průměr vozů na den obsluhy v Malých Svatoňovicích činí pouze 1,03 vozu a v Červeném Kostelci jen 0,64 vozu.

Poslední obslužné rameno vedoucí do polského pohraničí po trati č. 509 dle NJŘ Trutnov střed – Královec je obsluhováno dvakrát týdně a kromě zátěže z Trutnova středu, která následně přechází na vlaky ve směru Trutnov hlavní nádraží a Jaroměř zde není stanice, jejíž průměr přesahuje alespoň jeden vůz na den obsluhy.

2.3.3 Manipulační místa v obvodu PP Pardubice

Obvod PP Pardubice je mnohem menší než dvě přechozí provozní pracoviště, z čehož plyne menší počet obsluhovaných ramen, která jsou vidět na obrázku č. 17.



Obrázek 17 Schéma PP Pardubice (ČD Cargo, a. s., 2018e)

Z žst. Pardubice hlavní nádraží se na trati č. 505 dle NJŘ obsluhuje Mn pouze žst. Pardubice-Rosice nad Labem, další stanice na této trati již spadají do PP Hradec Králové. V této stanici je průměr vozů na den obsluhy více než 32, největší podíl na tomto vysokém čísle má vlečka společnosti Synthesia, a. s.

Po velmi frekventovaném 1. tranzitním koridoru (trať č. 501 dle NJŘ) je vedeno rameno Pardubice – Přelouč – Řečany nad Labem, kdy je toto rameno obsluhováno pětkrát

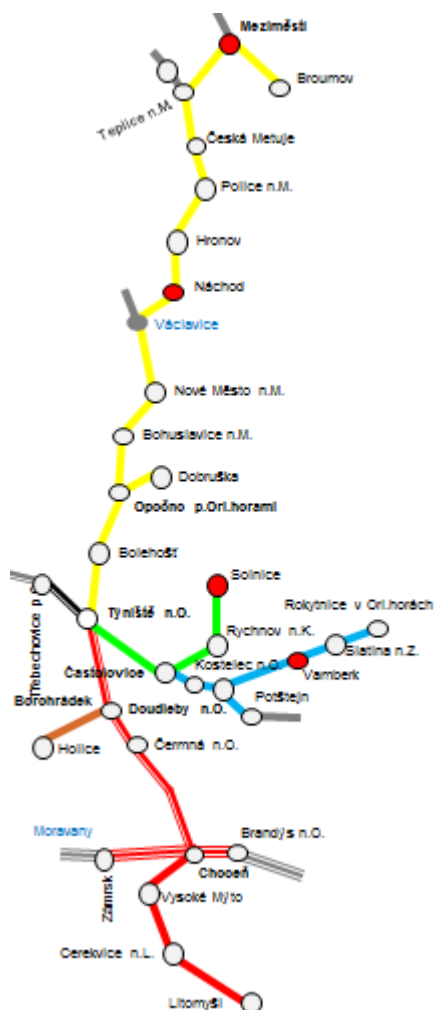
týdně v pracovní dny. V interních statistikách společnosti ČD Cargo, a. s., které udávají počty přepravených vozů do jednotlivých manipulačních míst, naprosto dominuje na tomto obsluhovaném rameni žst. Řečany nad Labem a vlečka uhelné elektrárny Chvaletice. Tento fakt však nemá vliv na manipulační vlaky, jelikož uhlí do této elektrárny je naváženo ucelenými Pn vlaky a nikoliv Mn. Z žst. Přelouč vychází další obsluhované rameno Přelouč – Prachovice na trati č. 517 dle NJŘ. Průměrný počet vozů na jednu obsluhu tohoto ramena je 13,28. Nejvíce vozů míří na vlečku společnosti CEMEX, a. s., zaústěnou do tratě před žst. Prachovice. Sem připadá průměrně na jednu obsluhu 7,21 vozů. Dalším důležitým manipulačním místem na tomto obsluhovaném rameni je smluvní místo v Kostelci u Heřmanova Městce s průměrným počet vozů na jednu obsluhu 5,67.

Na trati č. 501 dle NJŘ jsou také obsluhovány žst. Kostěnice a Zámorsk, ale vzhledem k malému objemu přepravy do těchto stanic jsou obsluhovány pouze dle potřeby staniční zálohou z žst. Pardubice hlavní nádraží.

Posledním ramenem obsluhovaným PP Pardubice je trať č. 507 dle NJŘ Pardubice hlavní nádraží – Pardubice-Rosice nad Labem – Chrudim – Ždárec u Skutče – Skuteč – Čachnov (do žst. Čachnov není objednána pravidelná trasa z důvodu velmi malého objemu zátěže, v případě zátěže do této stanice se trasa objednává ad-hoc v systému KADR). Z tohoto ramena je obsluhována trať č. 517 dle NJŘ v úseku Chrudim – Chrudim město – Hrochův Týnec (do žst. Hrochův Týnec není objednána pravidelná trasa, v případě zátěže do této stanice se trasa objednává ad-hoc v systému KADR). Nejfrekventovanější tarifní bod na tomto rameni jsou Slatiňany s průměrným počtem vozů na den obsluhy 5,57. Největší podíl na této hodnotě mají vlečky společností Cerea, a. s., a OQEMA, s. r. o. (do 1. 1. 2018 společnost pojmenovaná jako EURO-Šarm, s. r. o.). Další důležitou stanicí na tomto rameni je žst. Chrudim, kam jsou na jeden den obsluhy průměrně dopraveny více než dva vozy (především pro společnost ONIVON, a. s.). Mn vlakem z výchozí žst. Chrudim je obsluhována žst. Chrudim město, kde se průměrný počet vozů na jeden den obsluhy také dostal na více než dva vozy. Drtivá většina vozů do žst. Chrudim město míří na vlečku společnosti Tereos TTD, a. s.

2.3.4 Manipulační místa v obvodu PP Týniště nad Orlicí

Obvod PP Týniště nad Orlicí je svou rozlohou malý, ale díky výrobnímu závodu společnosti Škoda Auto, a. s., v Kvasinách patří mezi provozní pracoviště s největším objemem přepravy. Schéma PP Týniště nad Orlicí je vidět na obrázku č. 18.



Obrázek 18 Schéma PP Týniště nad Orlicí (ČD Cargo, 2018e)

Nejfrekventovanější rameno je Týniště nad Orlicí – Častolovice – Solnice (trať č. 512+513 dle NJŘ). Jak již bylo zmíněno, ve žst. Solnice ústí vlečka do výrobního závodu Škody Auto, a. s., v Kvasinách. Toto rameno je obsluhováno až osmi páry vlaků denně a průměr vozů na jeden den obsluhy je více než 113, z toho na vlečku Škody Auto, a. s., připadá více než 111 vozů na jeden den obsluhy. Z těchto údajů lze vidět dominantní postavení tohoto výrobního závodu na objemu přepravy v obvodu PP Týniště nad Orlicí.

Nejdelším provozním ramenem v tomto obvodu je rameno Týniště nad Orlicí – Opočno pod Orlickými horami – Náchod – Teplice nad Metují – Broumov (trať č. 506 dle NJŘ), které je obsluhováno pětkrát týdně v pracovní dny. Z tohoto ramena je obsluhována trať Opočno pod Orlickými horami – Dobruška a Teplice nad Metují – Teplice nad Metují město. Pro tato provozní ramena nejsou objednány pravidelné trasy a v případě obsluhy se objednávají ad-hoc v systému KADR. Průměrně je na tomto rameni přepraveno 10,98 vozů na jeden den obsluhy. Počet vozů je téměř rovnoměrně rozdělen mezi žst. Opočno pod Orlickými horami, Náchod a Broumov.

Provozní rameno Týniště nad Orlicí – Vamberk – Rokytnice v Orlických horách (trať č. 512+513 dle NJŘ) je obsluhováno v úseku Týniště nad Orlicí – Vamberk denně, v úseku Vamberk – Rokytnice v Orlických horách jednou týdně. Průměrně je přepraveno 14,57 vozů na jeden den obsluhy. Dominantní podíl má žst. Vamberk, kde tento průměr dosahuje hodnoty 13,84, kam míří vozy především na vlečku společnosti ESAB Vamberk, s. r. o.

Posledním provozním ramenem obsluhovaným PP Týniště nad Orlicí je rameno Týniště nad Orlicí – Borohrádek – Choceň – Vysoké Mýto – Litomyšl, tedy trať č. 505 a trať č. 517 dle NJŘ. V úseku Týniště nad Orlicí – Vysoké Mýto je prováděna obsluha pětkrát týdně, v úseku Vysoké Mýto – Litomyšl pouze dvakrát týdně, průměrně je na jeden den obsluhy přepraveno 10,8 vozů. V průměru nejvíce vozů se přepravuje do žst. Borohrádek na smluvní manipulační místo a také na vlečku společnosti Serafin Campestrini, s. r. o. Následuje žst. Vysoké Mýto, kam nejvíce vozů míří na vlečku společnosti Recycling – kovové odpady, a. s. Třetí nejvyužívanější žst. je Cerekvice nad Loučnou především díky vlečce společnosti Cerea, a. s.

2.4 Analýza manipulačních vlaků a jejich personální a technické obsazení

Tato kapitola obsahuje analýzu jednotlivých manipulačních vlaků dle PP, pod která patří, a také dle číslování NJŘ. Na základě NJŘ jsou analyzovány pobyty ve stanicích způsobené vlivem osobní dopravy. U vlaků jsou uvedeny počáteční, cílové a nácestné stanice, druh a délka pobytu ve stanici, hnací vozidla a obsazení vlakových čet. Naprostá většina manipulačních je vedena hnacím vozidlem řady 742, která je uvedena na obrázku č. 19.



Obrázek 19 Hnací vozidlo ř. 742 (Klička, 2010)

Protože mají jednotlivé Mn rozdílné kalendáře, je zvolen pouze jeden den v týdnu (konkrétně středa), který bude u Mn analyzován. Méně frekventované tratě nejsou obsluhovány každý den, a tudíž jedno hnací vozidlo může být například v pondělí použito na jeden Mn a v úterý na jiný Mn, což by v případě sloučení kalendářů pro tuto analýzu nemělo vypovídající výsledek. K analýze budou použita data 1. změny GVD 2017/2018 platná od 5. 2. 2018 do 8. 4. 2018.

Zároveň jsou pro tuto analýzu zvolena jen některá provozní ramena, jelikož analyzování všech provozních ramen a vlaků by značně překročilo rozsah diplomové práce a také existují provozní ramena, kde vliv osobní dopravy není vzhledem k její nízké hustotě či případně vhodné časové poloze Mn velký.

2.4.1 Vybrané manipulační vlaky v obvodu PP Česká Třebová

Rameno Česká Třebová – Svitavy na trati č. 326/501a dle NJŘ (SŽDC, 2018b) není osobní dopravou omezováno a vlaky Mn 83127 a Mn 83128 jedou bez nutnosti zastavení z počáteční až do cílové stanice, což je způsobeno především dvoukolejnou tratí v tomto úseku.

Na provozním rameni Česká Třebová – Letohrad – Štítý, tedy trať č. 512+513 dle NJŘ (SŽDC, 2018b) jede ve středu jeden pár vlaků, zpáteční trasa je díky zajíždění do Žamberku rozdělena na dvě samostatné trasy a jízda ukončena v Letohradě.

Mn 83037: 135											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony	Čety
Česká Třebová odjezdová skupina		02:45:00	0,0		135	Mn	1	80			
Ústí nad Orlicí	02:59:00	03:33:00	10,7	14,0					/ manipuluje	4	
Letohrad	03:59:00	04:26:00	24,4	26,0					/ manipuluje	3	1+1/1
Jablonek nad Orlicí	04:41:00	04:52:00	33,7	15,0					/ manipuluje	3	
Lichkov	05:20:00	05:43:00	45,2	28,0					/ manipuluje	3	
Dolní Lipka	05:50:00	06:38:00	50,0	7,0			1		/ manipuluje	4	
Králíky	06:46:00	07:08:00	53,1	8,0					/ manipuluje	4	
Červená Voda	07:15:00	07:45:00	57,3	7,0					/ manipuluje	4	
Moravský Karlov	07:50:00	07:58:00	59,8	5,0					/ manipuluje	3	
Štítý	08:10:00		66,4	12,0						1	

Obrázek 20 Trasa Mn 83037 (ČD Cargo, 2018e)

Z obrázku č. 20, který znázorňuje trasu vlaku Mn 83037, je zřejmé, že na tento vlak nastupuje četa ve složení 1+1/1 (jeden vedoucí posunu, posunovač a jeden služební vůz) až v Letohradě, zároveň také ve všech uvedených stanicích manipuluje. Také lze, že v Letohradě probíhá výměna hnacího vozidla stejné řady (lokomotivní řada 742). Z důvodu toho, že trať v úseku Dolní Lipka – Štítý provozována dle předpisu SŽDC D3, je nutné v žst. Králíky,

Červená Voda a Štítý provést telefonní odhlášku. Prodloužený pobyt ve stanici z důvodu omezení osobní dopravou je především ve žst. Červená Voda.

Mn 83038: 135										
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony Čety
Štítý		09:10:00	0,0		135	Mn	1	80		1 1+1/1
Moravský Karlov	09:24:00	09:35:00	6,6	14,0					/ manipuluje	3
Červená Voda	09:43:00	09:55:00	9,1	8,0					/ manipuluje	4
Králíky	10:04:00	10:30:00	13,3	9,0					/ manipuluje	4
Dolní Lipka	10:39:00	11:45:00	16,4	9,0			1		/ manipuluje	4
Lichkov	11:53:00	12:15:00	21,2	8,0					/ manipuluje	3
Jablunné nad Orlicí	12:32:00	12:37:00	32,7	17,0					/ manipuluje	3
Letohrad	12:51:00	13:15:00	42,0	14,0					/ manipuluje	4
Žamberk	13:31:00		49,0	16,0						

Obrázek 21 Trasa Mn 83038 (ČD Cargo, 2018e)

Z přiloženého obrázku č. 21 vyplývá, že trasa vlaku Mn 83038 je téměř inverzní k trase vlaku Mn 83037. Opět dochází k přepřahu lokomotivy v Dolní Lipce a jsou i nutné pobyty ve žst. Štítý, Červená Voda a Králíky z důvodu odhlášky dle předpisu SŽDC D3. V Letohradě také dochází k výměně lokomotivní čety a vlak obsluhuje žst. i Žamberk. Se stejnými parametry vlak dále pokračuje bez zastavení jako Mn 83039 do žst. Letohrad.

Provozní rameno *Česká Třebová – Lanškroun na trati č. 309+314a dle NJŘ* (SŽDC, 2018b) je obsluhováno jednou denně jedním párem vlaků Mn 83111 a Mn 83110.

Mn 83111: 135										
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony Čety
Česká Třebová odjezdová skupina		08:30:00	0,0		135	Mn	1	80		1+1/1
Třebovice v Čechách	08:42:00	08:57:00	7,8	12,0					/ manipuluje	3
Rudoltice v Čechách	09:07:00	09:45:00	15,6	10,0					/ manipuluje	3
Lanškroun	09:55:00		20,0	10,0						1

Obrázek 22 Trasa Mn 83111 (ČD Cargo, 2018e)

Vlak Mn 83111 (viz obrázek č. 22) manipuluje pouze ve dvou stanicích, v Rudolticích v Čechách má delší pobyt, než by bylo nutné, z důvodu křižování s osobním vlakem z Lanškrouna. Četa vlaku je opět složena ve formátu 1+1/1.

Mn 83110: 135										
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony Čety
Lanškroun		10:48:00	0,0		135	Mn	1	80		1 1+1/1
Rudoltice v Čechách	10:58:00	11:15:00	4,4	10,0					/ manipuluje	3
Třebovice v Čechách	11:29:00	12:21:00	12,2	14,0			1		/ manipuluje	4
Česká Třebová vjezdová skupina	12:27:00		15,4	6,0						

Obrázek 23 Trasa Mn 83110 (ČD Cargo, 2018e)

Vlak Mn 83110, jehož časová poloha je uvedena na obrázku č. 23) má naopak velmi dlouhý pobyt i při započtení času potřebného pro výměnu hnacího vozidla v Třebovicích v Čechách, kde je v intervalu mezi 11:30 a 12:30 vysoká intenzita osobní dopravy a vyčerpaná kapacita. Vlak tedy do žst. Česká Třebová vjezdová skupina odjíždí až 12:21.

Provozní rameno Česká Třebová – Chornice – Jevíčko, tedy trať číslo 313+314 dle NJŘ (SŽDC, 2018b), je obsluhována v úseku Česká Třebová Chornice vlaky Mn 83201 a Mn 83200, v úseku Chornice – Jevíčko pak vlečkovým vlakem Vleč 83290.

Mn 83201: 135										
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Čety
Česká Třebová odjezdová skupina		11:04:00	0,0		135	Mn	1	80		1+1/1
Třebovice v Čechách	11:16:00	11:50:00	7,8	12,0			1		/ manipuluje	
Mladějov na Moravě	12:06:00	12:07:00	18,0	16,0						
Moravská Třebová	12:22:00	13:01:00	27,8	15,0					/ manipuluje	
Městečko Trnávka	13:20:00	13:25:00	38,6	19,0					/ manipuluje	
Chornice	13:36:00		43,9	11,0						

Obrázek 24 Trasa Mn 83201 (ČD Cargo, 2018e)

Na obrázku č. 24 lze vidět, že vlak Mn 83201 kromě stanic, kde manipuluje, má pobyt také v dopravně Mladějov na Moravě, kde má pobyt o délce jedné minuty. Tato trať je řízena zjednodušeným způsobem dle předpisu SŽDC D3 a v dopravně Mladějov na Moravě je nařízena ohlašovací povinnost. Ve žst. Třebovice v Čechách je požadována výměna hnacího vozidla, jelikož v úseku Česká Třebová – Třebovice v Čechách je hnací vozidlo obsazeno dle potřeby. Prodloužený pobyt z důvodu vlivu osobní dopravy je v žst. Třebovice v Čechách a Moravská Třebová. Po příjezdu do žst. Chornice souprava přechází na vlak Vleč 83290 kvůli obsluze tarifního bodu Jevíčko. Tento vlak není ovlivňován osobní dopravou.

Mn 83200: 135										
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Čety
Chornice		15:40:00	0,0		135	Mn	1	80		1+1/1
Městečko Trnávka	15:51:00	16:03:00	5,3	11,0					/ manipuluje	
Moravská Třebová	16:23:00	18:49:00	16,1	20,0					/ manipuluje	
Mladějov na Moravě	19:10:00	19:11:00	25,9	21,0						
Třebovice v Čechách	19:30:00	19:52:00	36,1	19,0					/ manipuluje	
Česká Třebová vjezdová skupina	19:58:00		39,3	6,0						

Obrázek 25 Trasa Mn 83200 (ČD Cargo, 2018e)

Na obrázku č. 25 je vyobrazena časová poloha, ve které je vlak Mn 83200 veden. Jako ve výše uvedeném případě i zde dochází k minutovému pobytu v žst. Mladějov na Moravě kvůli nutnosti odhlásky dle D3. Dlouhý čas pobytu je především ve žst. Moravská Třebová,

kde kvůli intenzivní taktové osobní dopravě vlak prodlužuje pobyt o téměř 140 minut. Všechny vlaky na tomto provozním rameni jsou doprovázeny četou ve složení 1+1/1

Provozní rameno Zábřeh na Moravě – Jindřichov na Moravě, tedy trať č. 311 dle NJŘ (SŽDC, 2018b) je obsluhováno v nočních hodinách, takže vlaky Mn 81300 a Mn 81301 nekolidují s osobní dopravou.

Naopak provozní rameno Zábřeh na Moravě – Šumperk, stejně jako předchozí rameno také trať č. 311 dle NJŘ (SŽDC, 2018b), není obsluhováno v nočních hodinách, proto je vlak Mn 81310 osobní dopravou ovlivněn.

Mn 81310: X											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkon	Čety
Zábřeh na Moravě		04:48:00	0,0		X	Mn	1	80			1+1/1
Bludov	05:06:00	05:40:00	7,7	18,0					/ manipuluje	3	
Šumperk	05:48:00		12,9	8,0							

Obrázek 26 Trasa Mn 81310 (ČD Cargo, 2018e)

Jak lze vidět na obrázku č. 26, úsek měřící necelých 13 kilometrů vlak i s pobyt v žst. Bludov jede přesně jednu hodinu. Vzhledem k malému objemu přepravy do tarifního bodu Bludov a husté osobní dopravě v ranní špičce mezi pátou a sedmou hodinou je zde zbytečně dlouhý pobyt. Naopak vlak opačného směru Mn 81311 v žst. Bludov nemanipuluje a vzhledem k menší frekvenci okolo 16. hodiny tento vlak přijede s jedním dvouminutovým zastavením v Postřelmově do cílové stanice za 23 minut. Oba výše zmíněné vlaky jsou doprovázeny četou ve složení 1+1/1.

2.4.2 Vybrané manipulační vlaky v obvodu PP Hradec Králové

Nejdelší provozní rameno v obvodu PP Hradec Králové s trasou Hradec Králové – Ostroměř – Lázně Bělohrad – Chlumec nad Cidlinou – Hradec Králové, které obsluhuje tratě č. 511 a č. 510 (SŽDC, 2018b), je obsluhováno pouze v úterý, čtvrtek a sobotu a tudíž nebude předmětem analýzy v této diplomové práci.

V rámci PP Hradec Králové je také nutné zmínit provozní rameno Pardubice – Hradec Králové – Týniště nad Orlicí, tedy trať č. 505 dle NJŘ (SŽDC, 2018b), které je obsluhováno vlaky Mn 83041 a Mn 83044, které jedou v relaci Pardubice hlavní nádraží – Rokytnice v Orlických horách a Vamberk – Pardubice hlavní nádraží. Tyto vlaky tedy přesahují i do ramena patřícího pod PP Týniště nad Orlicí v úseku Týniště nad Orlicí – Rokytnice v Orlických horách, tedy trať 512+513 dle NJŘ. (SŽDC, 2018b)

Mn 83041: 1234567											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony	Čety
Pardubice hlavní nádraží		23:50:00	0,0		1234567	Mn	1	90			
Pardubice-Rosice nad Labem		23:54:00	2,0	4,0					+ dobírá		
Hradec Králové hlavní nádraží	00:17:00	00:43:00	21,7	23,0	1234567				- odstavuje	2	
Třebechovice pod Orebem	01:01:00	01:11:00	35,1	18,0					+ dobírá	2	
Týniště nad Orlicí	01:25:00	07:56:00	43,5	14,0	X6		1	80	/ manipuluje	4	1+0/1
Častolovice	08:10:00	08:35:00	51,4	14,0					- odstavuje	2	
Kostelec nad Orlicí	08:43:00	09:18:00	55,4	8,0					- odstavuje	2	
Doudleby nad Orlicí	09:24:00	09:30:00	58,0	6,0					/ manipuluje	3	
Vamberk	09:37:00	10:18:00	60,6	7,0	3		1		/ manipuluje	3	0+0/0
Slatina nad Zdobnicí	10:33:00	10:35:00	68,6	15,0					/ manipuluje	1	
Rokytnice v Orlických horách	11:00:00		77,5	25,0						1	

Obrázek 27 Trasa Mn 83041 (ČD Cargo, 2018e)

Obrázek č. 27 znázorňuje jízdu vlaku Mn 83041 a je většinu trasy veden v noční době, až v úseku Týniště nad Orlicí – Rokytnice v Orlických horách vlak křížuje s vlaky osobní dopravy. Znát je to především v Častolovicích, Kostelci nad Orlicí a Doudlebách nad Orlicí, kde je objem přepravy minimální a přesto je v těchto stanicích pobyt z dopravních důvodů (křížování s vlaky osobní dopravy) dohromady více než jednu hodinu. Obrázek č. 27 také znázorňuje obsazení vlakových čt, kdy v Týništi nad Orlicí nastupuje vedoucí posunu, ve Vamberku odstupuje.

Před jízdou vlaku do žst. Pardubice hnací vozidlo obsluhuje jako Mn 83042 a Mn 83043 trasu Rokytnice v Orlických horách – Týniště nad Orlicí a zpět do Vamberku, odkud jede jako vlak Mn 83044 do Pardubic.

Mn 83044: 1234567											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony	Čety
Vamberk		19:05:00	0,0		1234567	Mn	1	80			1+1/1
Doudleby nad Orlicí	19:11:00	19:25:00	2,6	6,0							
Častolovice	19:35:00	19:50:00	9,2	10,0							
Týniště nad Orlicí	20:03:00	20:38:00	17,1	13,0					/ manipuluje	3	
Třebechovice pod Orebem	20:49:00	20:54:00	25,5	11,0					/ manipuluje		
Hradec Králové hlavní nádraží	21:22:00	21:38:00	38,9	28,0					+ dobírá	2	
Pardubice-Rosice nad Labem	22:10:00	22:52:00	56,6	32,0					/ manipuluje	3	2+1/1
Pardubice hlavní nádraží	22:59:00		58,6	7,0							

Obrázek 28 Trasa Mn 83044 (ČD Cargo, 2018e)

Na obrázku č. 28 lze vidět vyjma přiměřených pobytů ve stanicích, kde dochází k manipulačním úkonům, také k pobytům ve stanicích kde dochází ke křížování s vlaky osobní dopravy. Četa vlaku je ve složení 1+1/1 až do Pardubic-Rosic nad Labem. Zde se ke stávající četi přidá ještě vedoucí posunu z domovské žst. Pardubice hlavní nádraží.

Provozní rameno *Hradec Králové – Jaroměř – Mostek – Horka u Staré Paky, které obsahuje tratě č. 505 a č. 508+537a dle NJŘ* (SŽDC, 2018b) je obsluhováno jedním párem vlaků Mn 83104 a Mn 83105.

Mn 83104: X											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkon	Čety
Hradec Králové hlavní nádraží		08:41:00	0,0		X	Mn	2	80			1+1/1
Předměřice nad Labem	08:48:00	09:35:00	4,3	7,0					/ manipuluje	3	
Smiřice	09:45:00	09:50:00	10,8	10,0	135		1		/ manipuluje		1+1/1
Jaroměř	10:04:00	10:45:00	17,3	14,0					/ manipuluje	3	
Dvůr Králové nad Labem	11:09:00	11:35:00	31,8	24,0					/ manipuluje	3	
Bílá Třemešná	11:46:00	12:09:00	38,4	11,0					/ manipuluje		
Mostek		12:24:00	44,8	15,0					/ manipuluje		
Horka u Staré Paky	12:41:00		55,0	17,0							

Obrázek 29 Trasa Mn 83104 (ČD Cargo, 2018e)

Na obrázku č. 29 je znázorněna trasa vlaku Mn 83104 obsazeného četou 1+1/1 a v úseku Hradec Králové – Smiřice i druhým hnacím vozidlem řady 742 na postrku, který po odstoupení z Mn 83104 přechází na výkon Mn 83107. Vlak Mn 83104 má pobyty pouze ve stanicích, ve kterých se manipuluje, a téměř 40 minut pobytu v Jaroměři, kde není příliš velký objem přepravy. To je způsobeno především čekáním na volnou kapacitu v úseku Jaroměř – Dvůr Králové nad Labem. Vzhledem k velmi nízkým objemům přepravy nemá vlak pobyt ve žst. Mostek, i když v úkonech má uvedenou manipulaci, tedy manipuluje podle potřeby. Pokud tedy vlak veze zátěž do žst. Mostek, musí po odvěšení nebo přivěšení vozů počkat na uvolnění kapacity a až poté se zpožděním přijede do cílové žst. Horka u Staré Paky. Zpoždění se pak přenesou na obrátový vlak Mn 83105.

Mn 83105: 135											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkon	Čety
Horka u Staré Paky		13:16:00	0,0		135	Mn	1	80			1+1/1
Mostek		13:29:00	10,4	13,0					/ manipuluje		
Bílá Třemešná		13:36:00	16,6	7,0					/ manipuluje		
Dvůr Králové nad Labem	13:43:00	14:52:00	23,2	7,0					/ manipuluje	3	
Jaroměř	15:10:00	16:28:00	37,7	18,0					/ manipuluje	3	0+0/0
Smiřice	16:40:00	17:10:00	44,2	12,0							
Předměřice nad Labem	17:21:00	17:41:00	50,7	11,0							
Hradec Králové hlavní nádraží	17:48:00	22:30:00	55,0	7,0	X		1		/ manipuluje	4	
Dobřenice	22:46:00		68,1	16,0							

Obrázek 30 Trasa Mn 83105 (ČD Cargo, 2018e)

Trasa vlaku Mn 83105 je zobrazena na obrázku č. 30. Úkon manipulace ve žst. Mostek a Bílá Třemešná je bez pobytu. Situace pak bude řešena stejně jako u vlaku Mn 83104. Zároveň lze vidět 30 minut pobytu ve žst. Smiřice a 20 minut pobytu v žst. Předměřice

nad Labem, které jsou způsobeny hustou frekvencí osobní dopravy a vlak Mn 83105 musí vyčkat na uvolnění kapacity. Vlak je v úseku Horka u Staré Paky – Jaroměř doprovázen četou 1+1/1, která v Jaroměři z vlaku odstupuje a vlak pokračuje jen se strojvedoucím obsluhujícím vlakové hnací vozidlo. V pracovní dny vlak pod číslem Mn 83105 po přepřahu na jinou lokomotivu stejné řady pokračuje ve večerních hodinách z Hradce Králové do Dobřenic.

Provozní rameno *Hradec Králové – Jaroměř – Trutnov zahrnující trať č. 505 a 509 dle NJŘ* (SŽDC, 2018b) je obsluhováno dvěma páry vlaků, z čehož Mn 83370 a Mn 83371 pouze v úseku Jaroměř – Trutnov hlavní nádraží (Mn 83370 zajíždí až do Pilníkova, odkud se vrací jako Mn 83423 do Trutnova přímo bez zastavení a jakékoliv manipulace) a Mn 83372 a Mn 83373 v úseku Hradec Králové – Trutnov hlavní nádraží.

Mn 83370: 135											
Stаницe	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony	Čety
Jaroměř		11:42:00	0,0		135	Mn	1	80			1+1/1
Česká Skalice	12:00:00	12:41:00	11,7	18,0					/ manipuluje		0+0/0
Červený Kostelec	13:09:00	13:35:00	27,7	28,0					/ manipuluje		3
Malé Svatoňovice	13:45:00	14:15:00	34,9	10,0					/ manipuluje		3
Trutnov střed	14:31:00	16:48:00	46,9	16,0	X		1		/ manipuluje		4 1+0/1
Trutnov hlavní nádraží	16:56:00	19:52:00	50,0	8,0	X		1		/ manipuluje		4 0+0/0
Pilníkov	20:05:00		59,1	13,0							

Obrázek 31 Trasa Mn 83370 (ČD Cargo, 2018e)

Na obrázku č. 31 je zobrazena trasa vlaku Mn 83370. Pobyty jsou ve stanicích, ve kterých se manipuluje, někde jsou mnohem delší kvůli vlivu osobní dopravy, například v Červeném Kostelci či v Malých Svatoňovicích, kde objem přepravy není takový, aby bylo nutné mít 30, případně 26 minut pobytu. Zároveň lze vidět změny v četách, kdy se během trasy vlaku třikrát mění, stejně jako hnací vozidla, která se přepřahají dvakrát.

Mn 83371: X6											
Stаницe	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony	Čety
Trutnov hlavní nádraží		06:00:00	0,0		X6	Mn	1	80			
Trutnov střed	06:06:00	08:22:00	3,1	6,0	135		1		/ manipuluje		4 1+1/1
Malé Svatoňovice	08:38:00	09:28:00	15,8	16,0					/ manipuluje		3
Červený Kostelec	09:38:00	10:23:00	23,0	10,0					/ manipuluje		3 0+0/0
Česká Skalice		10:51:00	39,0	28,0					/ manipuluje		
Jaroměř	11:05:00		50,7	14,0							

Obrázek 32 Trasa Mn 83371 (ČD Cargo, 2018e)

Jak vyplývá z obrázku č. 32, vlak Mn 83371 jedoucí z Trutnova do Jaroměře má opět pobyty pouze ve stanicích, kde jsou plánované manipulační úkony. Pobyty jsou výrazně prodlouženy čekáním na volnou kapacitu na jednokolejně trati. Příkladem mohou být Malé

Svatoňovice a Červený Kostelec, kdy za současně nastaveného taktu osobní dopravy by i při dřívějším odjezdu z Malých Svatoňovic vlak musel o to déle čekat v Červeném Kostelci. Zde čeká na křižování dvou vlaků osobní dopravy a následné uvolnění traťového úseku. U vlaku dochází k přepřahu hnacího vozidla ve žst. Trutnov-střed, kde zároveň nastupuje na vlak i četa, která ovšem v Červeném Kostelci odstupuje.

Jak bylo zmíněno, na tomto rameni jsou zavedeny vlaky Mn 83372 a Mn 83373. Tyto vlaky plní roli spíše Pn vlaku, jelikož po celé trase nikde nemanipulují a ve stanicích zastavují pouze kvůli křižování s vlaky osobní dopravy.

Mn 83372: X											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony	Čety
Hradec Králové hlavní nádraží		18:44:00	0,0		X	Mn	1	80			
Smiřice	18:57:00	19:18:00	10,8	13,0							
Jaroměř	19:28:00	19:50:00	17,3	10,0							
Malé Svatoňovice	20:37:00	21:16:00	52,2	47,0							
Trutnov hlavní nádraží	21:35:00		68,0	19,0							

Obrázek 33 Trasa Mn 83372 (ČD Cargo, 2018e)

Obrázek č. 33 zobrazuje pobyty vlaku Mn 83372 ve stanicích pouze z důvodu křižování s osobními vlaky, dohromady se jedná o více než jednu hodinu nevyžadovaných pobytů. U vlaku Mn 83373 (viz obrázek č. 34) je tento problém eliminován, vlak čeká pouze čtyři minuty v Červeném Kostelci. Hlavním důvodem je pozdější časová poloha, frekvence osobních vlaků je velmi nízká a odpadá nutnost křižování téměř v každé nácestné stanici. Vlaky jedou s jedním hnacím vozidlem v celé své trase a bez vlakové čety.

Mn 83373: X											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony	Čety
Trutnov hlavní nádraží		22:27:00	0,0		X	Mn	1	80			
Hradec Králové hlavní nádraží	23:53:00		68,0	86,0							

Obrázek 34 Trasa Mn 83373 (ČD Cargo, 2018e)

Dalším ramenem, kde má osobní doprava vcelku podstatný vliv, je *rameno na trati č. 510 dle NJŘ Trutnov – Kunčice nad Labem – Vrchlabí*. (SŽDC, 2018b). Toto provozní rameno je ve středu obsluhováno jedním párem vlaků a to Mn 83430 a Mn 83431.

Mn 83430: X											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony	Čety
Trutnov hlavní nádraží		05:46:00	0,0		X	Mn	1	80			1+0/1
Hostinné	06:10:00	07:40:00	17,3	24,0					/ manipuluje	3	
Kunčice nad Labem	07:57:00	09:20:00	27,6	17,0	135		1		/ manipuluje	3	1+0/1
Vrchlabí	09:30:00		32,1	10,0							

Obrázek 35 Trasa Mn 83430 (ČD Cargo, 2018e)

Jak lze vidět na obrázku č. 35, Mn 83430 má na této trase pouze dva pobyty ve stanicích, kde manipuluje. Pobyty v obou stanicích jsou výrazně ovlivněny osobní dopravou, především v žst. Kunčice nad Labem vlak přijíždí v době naprosto vyčerpané kapacity trati do Vrchlabí z důvodu jízdy dvou párů osobních vlaků. I přes minimální objem přepravy právě v Kunčicích nad Labem má vlak v této stanici téměř 90 minut pobytu. Vlak je veden jedním hnacím vozidlem řady 742 a četou ve složení 1+0/1.

Mn 83431: 135											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony	Čety
Vrchlabí		10:00:00	0,0		135	Mn	1	80			1+1/1
Kunčice nad Labem	10:06:30	10:57:00	4,5	6,5					/ manipuluje	3	
Hostinné	11:10:00	12:34:00	14,8	13,0					/ manipuluje	3	
Pilníkov	12:45:00	12:54:30	23,0	11,0					/ manipuluje	3	
Trutnov hlavní nádraží	13:15:00		32,1	20,5							

Obrázek 36 Trasa Mn 83431 (ČD Cargo, 2018e)

Z trasy Mn 83431 uvedené na obrázku č. 36 lze vidět, že oproti Mn 83430 manipuluje také v Pilníkově. Pobyty v Kunčicích nad Labem a Hostinném jsou prodlouženy z důvodu hustého provozu osobní dopravy a vlaky nákladní dopravy tedy musí vyčkat ve stanici. Tento manipulační vlak je veden jedním hnacím vozidlem řady 742 a četou ve složení 1+1/1, tedy doplněnou o jednoho posunovače.

2.4.3 Vybrané manipulační vlaky v obvodu PP Pardubice

Obvodem PP Pardubice prochází 1. tranzitní koridor a je zde vedeno provozní rameno *Pardubice – Přelouč – Řečany nad Labem, tedy trať č. 501 dle NJŘ* (SŽDC, 2018b). K obsluze jsou zavedeny vlaky Mn 83310 a Mn 83311.

Mn 83310: X											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony	Čety
Pardubice hlavní nádraží		04:46:00	0,0		X	Mn	1	80			
Přelouč nákladní nádraží	04:59:00	08:36:00	10,4	13,0			1		/ manipuluje	4	1+0/0
Řečany nad Labem	08:46:00		20,5	10,0							

Obrázek 37 Trasa Mn 83310 (ČD Cargo, 2018e)

Obrázek č. 37 znázorňuje trasu vlaku Mn 83310 vedeným dvěma hnacími vozidly řady 742 a doprovázen četou, kterou tvoří vedoucí posunu, až z žst. Přelouč nákladní nádraží. Pobyt ve žst. Přelouč nákladní nádraží je z technologických důvodů, kapacita na trati č. 501 dle NJŘ je sice velmi omezená, ale bylo by možné odjet z Přelouče nákladního nádraží mnohem dříve. V Řečanech po odstavení a dobrání zátěže se vlak vrací jako Mn 83311 zpět do Pardubic hlavního nádraží.

Mn 83311: X											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkon	Čety
Řečany nad Labem		10:58:00	0,0		X	Mn	1	80			1+0/0
Přelouč nákladní nádraží	11:08:00	19:41:00	7,1	10,0	X7		1		/ manipuluje		4 0+0/0
Pardubice hlavní nádraží	19:55:00		20,5	14,0							

Obrázek 38 Trasa Mn 83311 (ČD Cargo, 2018e)

Vlak se vrací s dvěma hnacími vozidly řady 742 a s vedoucím posunu, který odstoupí v žst. Přelouč nákladní nádraží. Zároveň lze na obrázku č. 38 vidět dlouhý pobyt právě v žst. Přelouč nákladní nádraží. Během tohoto pobytu stihnou hnací vozidla i vedoucí posunu obsloužit dva páry vlaků na trati č. 517 dle NJŘ Přelouč – Prachovice (SŽDC, 2018b), konkrétně Mn 83303, Mn 83304, Mn 83305 a Mn 83306. Tyto dva páry vlaků doplněné o jeden pár Mn 83301 a Mn 83302 obstarávají kompletní obsluhu této trati. Vzhledem k nízké hustotě osobní dopravy pak tato trať není předmětem analýzy této diplomové práce, jelikož osobní vlaky nemají vliv na provoz manipulačních vlaků a pokud jsou v nějaké stanici pobyty, jsou vytvořeny za účelem manipulace či jiné technologické potřeby.

Rameno Pardubice – Chrudim – Skuteč, tedy trať č. 507 dle NJŘ (SŽDC, 2018b), je obsluhováno jedním párem manipulačních vlaků, konkrétně Mn 83221 a Mn 83222.

Mn 83221: X											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkon	Čety
Pardubice hlavní nádraží		03:40:00	0,0		X	Mn	1	80			1+1/1
Pardubice-Rosice nad Labem	03:46:00	04:01:00	2,0	6,0					/ manipuluje		4
Chrudim	04:26:00	06:06:00	14,0	25,0			1		/ manipuluje		4
Slatiňany	06:15:00	06:49:00	18,3	9,0	14		1		/ manipuluje		3
Chrast u Chrudimi	07:06:00	07:33:00	26,0	17,0					/ manipuluje		3
Žďárec u Skutče	07:58:00	09:40:00	39,4	25,0					/ manipuluje		4
Skuteč	09:48:00		42,7	8,0							

Obrázek 39 Trasa Mn 83221 (ČD Cargo, 2018e)

Vlak Mn 83221 (na obrázku č. 39) je veden hnacím vozidlem řady 742 (ve žst. Chrudim dochází k přeprahu na jiné hnací vozidlo stejné řady) a četou ve složení 1+1/1. Dlouhý pobyt v žst. Chrudim slouží k obsluze tarifního bodu Chrudim-město, hnací vozidlo

a četa vlaku Mn 83221 jej obslouží jako vlaky Mn 83226 a Mn 83227. Ve žst. Slatiňany vlak kromě pondělí a čtvrtka končí a vrací se do Pardubic hlavního nádraží jako vlak Mn 83222 s hnacím vozidlem řady 742 a četou ve složení 1+1/1. (viz obrázek č. 40).

Mn 83222: 235											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony	Čety
Slatiňany		08:16:00	0,0		235	Mn	1	80			1+1/1
Chrudim	08:23:00	09:25:00	4,3	7,0					/ manipuluje		3
Pardubice-Rosice nad Labem	09:43:00	10:04:00	16,3	18,0					+ dobírá		2
Pardubice hlavní nádraží	10:10:00		18,3	6,0							

Obrázek 40 Trasa Mn 83222 (ČD Cargo, 2018e)

V žst. Chrudim tentokrát vlak již neobsluhuje tarifní bod Chrudim-město a pouze manipuluje ve stanici a čeká na uvolnění mezistaničního úseku Chrudim – Medlešice a následně pokračuje do žst. Pardubice-Rosice nad Labem, kde po dobrání zátěže odjíždí do žst. Pardubice hlavního nádraží.

2.4.4 Vybrané manipulační vlaky v obvodu PP Týniště nad Orlicí

V kapitole č. 2.4.2 již bylo analyzováno jedno provozní rameno *Týniště nad Orlicí – Rokytnice v Orlických horách* spadající do obvodu PP Týniště nad Orlicí, proto tedy již nebude analyzováno v této kapitole.

Prvním ramenem, kde je analyzován vliv vlaků osobní dopravy na manipulační vlaky, je *trať č. 506 dle NJŘ Týniště nad Orlicí – Náchod – Broumov*. (SŽDC, 2018b) Tato trať je obsluhována jedním párem vlaku doplněný o vložený manipulační vlak pouze v relaci Náchod – Týniště nad Orlicí.

Mn 83474: X											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony	Čety
Týniště nad Orlicí		03:28:00	0,0		X	Mn	2	80			1+1/1
Bolehošť		03:37:00	8,0	9,0					/ manipuluje		
Opočno pod Orlickými horami	03:45:00	04:26:00	15,5	8,0					/ manipuluje		3
Nové Město nad Metují	04:38:00	05:07:00	26,1	12,0					/ manipuluje		3
Náchod	05:24:00	06:22:00	36,5	17,0			1		/ manipuluje		3 0+0/1
Hronov	06:32:00	07:26:00	43,7	10,0					/ manipuluje		3
Police nad Metují	07:35:00	07:45:00	49,2	9,0					/ manipuluje		3
Česká Metuje	07:58:00	08:19:00	54,6	13,0					/ manipuluje		3
Teplice nad Metují	08:27:00	08:45:00	58,7	8,0					/ manipuluje		3
Meziměstí	09:01:00	09:25:00	67,2	16,0					/ manipuluje		4 1+1/1
Broumov	09:39:00		77,2	14,0							

Obrázek 41 Trasa Mn 83474 (ČD Cargo, 2018e)

Obrázek č. 41 znázorňuje trasu vlaku Mn 83474 obsluhujícím poměrně značné množství stanic. Kromě stanic s přiměřeným časem pro manipulaci, jsou stanice, kde vlak

čeká kvůli přednosti vlaků osobní dopavy. Příkladem může být téměř jedna hodina pobytu v Náchodě a téměř jedna hodina pobytu v Hronově. Naopak v Opočně pod Orlickými horami nebo v České Metuji má vlak pobyt pouze z důvodu manipulace, jelikož nedochází ke křížování s vlaky osobní dopavy a jiným nákladním vlakem. Z Týniště nad Orlicí do Náchoda je vlak veden dvěma hnacími vozidly řady 742 (jedno hnací vozidlo je vlakové, druhé jede jako příprež a po odvěšení v Náchodě přechází na vlak Mn 83475). Četa z Týniště nad Orlicí jede ve složení 1+1/1, v Náchodě odstupuje vedoucí posunu a posunovač. Z Meziměstí pokračuje do Broumova vlak se složením čety 1+1/1.

Mn 83475: X											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkon	Čety
Náchod		08:12:00	0,0		X	Mn	1	80			1+1/1
Nové Město nad Metují	08:40:00	08:43:00	10,4	28,0							3
Bohuslavice nad Metují	08:50:00	09:05:00	14,8	7,0					/ manipuluje		3
Opočno pod Orlickými horami	09:14:00	10:40:00	21,0	9,0			1		/ manipuluje		4
Bolehošť		10:51:00	28,5	11,0					/ manipuluje		
Týniště nad Orlicí	11:03:00		36,5	12,0							

Obrázek 42 Trasa Mn 83475 (ČD Cargo, 2018e)

Obrázek č. 42 znázorňuje trasu manipulačního vlaku Mn 83475. Na tento Mn přešlo hnací vozidlo a vlaková četa ve složení 1+1/1 z vlaku Mn 83474. U vlaku Mn 83475 lze vidět, že doby pobytu jsou přiměřené manipulaci v daných stanicích. Dlouhý pobyt je pouze v Opočně v Orlických horách, kromě delšího času potřebného na manipulaci zároveň dochází k přepřahu hnacího vozidla stejné řady, jelikož ve dny jízdy pondělí a čtvrtek přechází hnací vozidlo společně se zátěží z vlaku Vleč 83490, který obsluhuje tarifní bod Dobruška.

Mn 83477: X											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkon	Čety
Broumov		10:18:00	0,0		X	Mn	1	80			1+1/1
Broumov-Olivětín	10:26:00	10:29:00	2,9	8,0					/ manipuluje		3
Meziměstí	10:39:00	11:50:00	8,2	10,0					/ manipuluje		4
Teplice nad Metují	12:09:00	12:45:00	17,5	19,0					/ manipuluje		3
Police nad Metují	13:00:00	13:20:00	27,0	15,0					/ manipuluje		3
Náchod	13:34:00	15:55:00	39,7	14,0					/ manipuluje		3 1+1/1
Nové Město nad Metují	16:10:00	16:20:00	50,1	15,0							
Opočno pod Orlickými horami	16:31:00	18:27:00	60,7	11,0					/ manipuluje		3
Týniště nad Orlicí	18:45:00		76,2	18,0							

Obrázek 43 Trasa Mn 83477 (ČD Cargo, 2018e)

Vlak Mn 83477 je obratem od vlaku Mn 83474 a jak lze vidět na obrázku č. 43 znázorňujícím jeho trasu je v celé trase veden jedním hnacím vozidlem řady 742 a vlakovou četou ve složení 1+1/1. První delší pobyt má vlak v Meziměstí, kde dochází k výměně

lokomotivní čety a je zde potřebný technologický čas k obsluze manipulačních míst. Naopak ve žst. Teplice nad Metují má vlak pobyt 36 minut. Ten je způsobený čekáním na uvolněnou kapacitu trati v úseku Teplice nad Metují – Police nad Metují. Dále je dlouhý pobyt v žst. Náchod, kde je potřebný určitý čas na manipulaci. Takto dlouhý pobyt je ale způsoben hustou frekvencí vlaků osobní dopavy. V žst. Nové Město nad Metují vlak Mn 83477 nemá žádný úkon, a přesto zde musí vyčkat 10 minut na křižování s osobním vlakem. Pobyt v žst. Opočno pod Orlickými horami je z technologických důvodů, které jsou spojeny s manipulací v této stanici.

Jak již bylo v kapitole 2.3.4 zmíněno, dominantní objem přepravy v obvodu PP Týniště nad Orlicí je díky výrobnímu závodu společnosti Škoda Auto, a. s., v Kvasinách na trati Týniště nad Orlicí – Častolovice – Solnice (trať č. 512+513 dle NJŘ). (SŽDC, 2018b) Tato trať je ve středu obsluhována šesti páry manipulačních vlaků. Pro ukázkou budou v této části diplomové práce analyzovány dva manipulační vlaky (konkrétně Mn 83010 a Mn 83023), ostatní budou shrnuty v tabulce č. 1.

Mn 83010: X6											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony	Čety
Solnice		01:15:00	0,0		X6	Mn	1	80			1+1/1
Rychnov nad Kněžnou	01:30:00	01:40:00	6,7	15,0					/ manipuluje		3
Týniště nad Orlicí	02:04:00		23,3	24,0							

Obrázek 44 Trasa Mn 83010 (ČD Cargo, 2018e)

Obrázek č. 44 znázorňuje trasu Mn 83010. Jelikož tento vlak jede v noční časové poloze, tak má pobyt pouze v žst. Rychnov nad Kněžnou, kde zároveň také manipuluje. Vlak je veden jedním hnacím vozidlem řady 742 a vlaková četa je ve složení 1+1/1.

Mn 83017: X6											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkony	Čety
Týniště nad Orlicí		12:54:00	0,0		X6	Mn	1	80			1+0/1
Častolovice	13:04:00	13:23:00	7,9	10,0							
Solnice	13:53:00		23,3	30,0							

Obrázek 45 Trasa Mn 83017 (ČD Cargo, 2018e)

Druhý vlak zvolený pro demonstraci vlivu osobní dopavy je vlak Mn 83017, ten již na rozdíl od vlaku Mn 83010 jede v denní časové poloze a jak je vidět na obrázku č. 45, tak i když tento vlak v žádné nácestné stanici nemanipuluje, přesto je pobyt v žst. Častolovice téměř 20 minut. Tento pobyt je způsobený vyprodanou kapacitou vlaky osobní dopavy.

V tabulce č. 1 je uveden seznam vlaků obsluhujících toto provozní rameno a tabulka obsahuje počáteční a cílovou stanici, manipulační stanici, obsazení vlakové čety a pobyt

způsobený vlivem osobní dopavy. Velký vliv osobní dopavy na tomto rameni lze vidět u vlaků Mn 83016 – Mn 83018, tedy vlaky jedoucí v odpolední špičce. Naopak u vlaků jedoucích mimo odpolední špičku se daří osobním vlakům vyhýbat, a proto vlaky mají plánované pobyty pouze ve stanicích, kde manipulují. Čtyři vlaky manipulují v žst. Rychnov nad Kněžnou, jeden vlak, konkrétně Mn 83014 dobírá zátěž v žst. Častolovice.

Tabulka 1 Manipulační vlaky na trati Týniště nad Orlicí – Solnice

Číslo vlaku	Počáteční stanice	Cílová stanice	Vlaková četa	Manipulační stanice	Pobyt způsobený vlivem osobní dopavy
Mn 83010	Solnice	Týniště n. O.	1+1/1	Rychnov n. K.	0 min
Mn 83011	Týniště n. O.	Solnice	1+1/1	-	0 min
Mn 83012	Solnice	Týniště n. O.	1+1/1	-	0 min
Mn 83013	Týniště n. O.	Solnice	1+1/1	-	8 min
Mn 83014	Solnice	Týniště n. O.	1+0/1	Častolovice	0 min
Mn 83015	Týniště n. O.	Solnice	1+0/1	Rychnov n. K.	2 min
Mn 83016	Solnice	Týniště n. O.	1+0/1	-	28 min
Mn 83017	Týniště n. O.	Solnice	1+0/1	-	19 min
Mn 83018	Solnice	Týniště n. O.	1+1/1	-	14 min
Mn 83021	Týniště n. O.	Solnice	1+1/1	Rychnov n. K.	3 min
Mn 83022	Solnice	Týniště n. O.	1+1/1	-	0 min
Mn 83023	Týniště n. O.	Solnice	1+1/1	Rychnov n. K.	0 min

(Zdroj: ČD Cargo, 2018e)

Posledním obsluhovaným provozním ramenem v obvodu PP Týniště nad Orlicí je provozní rameno *Týniště nad Orlicí – Borohrádek – Choceň – Vysoké Mýto – Litomyšl, tedy trať č. 505 a trať č. 517 dle NJŘ.* (SŽDC, 2018b) Toto rameno je obsluhováno jedním párem manipulačních vlaků, konkrétně Mn 83140 a Mn 83141. Kromě pondělí a čtvrtka vlaky obsluhují pouze úsek Týniště nad Orlicí – Vysoké Mýto.

Mn 83140: X											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkon	Čety
Týniště nad Orlicí		04:50:00	0,0		X	Mn	1	80			1+1/1
Borohrádek	05:01:00	05:46:00	7,3	11,0					/ manipuluje		3
Čermná nad Orlicí	05:55:00	06:21:00	12,6	9,0					/ manipuluje		3
Choceň	06:45:00	07:48:00	23,6	24,0			1		/ manipuluje		5
vl. v km 6,757	07:59:00	08:19:00	30,4	11,0			1	30	/ manipuluje		3
Vysoké Mýto	08:23:00	10:20:00	31,4	4,0	14		1	80	/ manipuluje		4
Cerekvice nad Loučnou	10:38:00	11:29:00	38,8	18,0					/ manipuluje		4
Litomyšl	11:52:00		47,3	23,0							1

Obrázek 46 Trasa Mn 83140 (ČD Cargo, 2018e)

Obrázek č. 46 znázorňuje trasu vlaku Mn 83140. Tento vlak má dost manipulačních míst, v Čermné nad Orlicí a Chocni má pobyt prodloužen kvůli frekvenci osobní dopravy. Kvůli křížování s osobním vlakem také má tento vlak pobyt v žst. Újezd u Chocně, kde křížuje s osobním vlakem. Vlak je veden jedním hnacím vozidlem řady 742 a vlakovou četou ve složení 1+1/1. Na této trati je nutné zmínit úvrat', která předchází žst. Vysoké Mýto, kde je vlak v úseku dlouhém jeden kilometr sunut maximální rychlostí 30km/h do žst. Vysoké Mýto. Je nutné dodržet ohlašovací povinnost dle předpisu SŽDC D3.

Mn 83141: 235											
Stanice	Přij.	Odj.	Km	Jízdní doba	Kalendář	Druh	HV	Rychlost	Manipulace	Úkon	Čety
Vysoké Mýto		11:17:00	0,0		235	Mn	1	80			1 1+1/1
vl. v km 6,757	11:20:00	11:23:00	1,0	3,0					/ manipuluje		3
Choceň	11:36:00	12:00:00	7,8	13,0					/ manipuluje		4
Čermná nad Orlicí	12:15:00	12:35:00	18,8	15,0					/ manipuluje		3
Borohrádek	12:45:00	14:02:00	24,1	10,0	2356		1		/ manipuluje		3
Týniště nad Orlicí	14:12:00		31,4	10,0							

Obrázek 47 Trasa Mn 83141 (ČD Cargo, 2018e)

Jak je vidět na obrázku č. 47, vlak odjíždí z žst. Vysoké Mýto až téměř po třech hodinách pobytu, dříve není možné kvůli taktu osobní dopravy odjet. Nutná je v žst. Vysoké Mýto ohlašovací povinnost dle předpisu SŽDC D3. Kromě žst. Borohrádek jsou všechny pobyty odpovídající času manipulace. V žst. Borohrádek by bylo možné projet bez vlivu osobní dopravy, pokud by se zde nemanipulovalo, poté už přichází skupina osobních vlaků, během které musí manipulační vlak vyčkat na uvolnění tratě.

2.5 Shrnutí analýzy manipulačních vlaků

V předchozí podkapitole 2.4 byla postupně analyzována jednotlivá provozní ramena ve všech čtyřech provozních pracovištích, která spadají pod PJ Česká Třebová. Návrhová část diplomové práce se zabývá těmi provozními rameny, kde dochází k ovlivňování jízdy

manipulačních vlaků vlaky osobní dopravy. V obvodu PP Česká Třebová jde tedy to tato ramena:

- Česká Třebová – Letohrad – Štítý,
- Česká Třebová – Lanškroun,
- Zábřeh na Moravě – Šumperk.

V obvodu PP Hradec Králové pak byl zjištěn vliv osobní dopravy na manipulační vlaky na těchto provozních ramenech:

- Pardubice – Hradec Králové – Týniště nad Orlicí,
- Hradec Králové – Jaroměř – Mostek – Horka u Staré Paky,
- Hradec Králové – Jaroměř – Trutnov,
- Trutnov – Kunčice nad Labem – Vrchlabí.

Do obvodu PP Pardubice nepatří takové množství provozních ramen jako v předchozích dvou provozních pracovištích, navíc negativní vliv osobní dopravy na manipulační vlaky byl zjištěn pouze na tomto provozním rameni:

- Pardubice – Chrudim – Skuteč.

Obvod PP Týniště nad Orlicí není příliš velký, ale množství manipulačních vlaků je tu velké a vzhledem k husté taktové osobní dopravě jsou pak manipulační vlaky těmi osobními ovlivňovány především na těchto provozních ramenech:

- Týniště nad Orlicí – Rokytnice v Orlických horách (bude zpracováno společně s ramenem Pardubice – Hradec Králové – Týniště nad Orlicí v kapitole č. 3.2)
- Týniště nad Orlicí – Náchod – Broumov,
- Týniště nad Orlicí – Borohrádek – Choceň – Vysoké Mýto – Litomyšl.

Na provozním rameni Týniště nad Orlicí – Častolovice – Solnice existuje vliv osobní dopravy na manipulační vlaky, vzhledem k pravidelnému oběhu hnacích vozidel a vlakových čet rovnoměrně během celého dne nedojde zkrácením jízdnicích dob k žádné úspoře a vlaky budou vedeny ve stejném časovém rámci, jako jsou v původním stavu.

Na těchto výše uvedených ramenech je ve třetí kapitole této diplomové práce navržen nový GVD, kde nebude zohledněna osobní doprava. Rozsah obsluh jednotlivých tarifních bodů bude zachován, aby bylo možné ekonomické a provozní srovnání stávajícího stavu a nově navrženého stavu za stejných podmínek. Cílem návrhu je časová úspora jednotlivých vlaků, což znamená kratší provozní čas hnacích vozidel a personálu. V obvodu některých provozních pracovišť se očekává časovým zefektivněním lepší posloupnost vlaků a tudíž i personální úspora a úspora na hnacích vozidlech.

3 NÁVRH OPTIMÁLNÍHO GVD NA VYBRANÝCH PROVOZNÍCH RAMENECH PRO MANIPULAČNÍ VLAKY BEZ VLIVU OSOBNÍ DOPRAVY

Třetí kapitola je zaměřena na návrh nového GVD, kdy není zohledněn provoz osobní doprava, což předpokládá mnohem efektivnější využití hnacích vozidel a lokomotivních i vlakových čet, jelikož není nutné čekat v nácestných stanicích na uvolnění traťové kapacity osobními vlaky. V první části této kapitoly bude uveden a charakterizován samotný návrh GVD, druhá část této kapitoly je zaměřena na vymezení vlivu těchto návrhů na vlaky osobní dopravy.

3.1 Návrh optimálního GVD

Tato podkapitola se věnuje vlastnímu návrhu optimálního GVD, kdy je na provozních ramenech uvedených v kapitole 2.5 navržen GVD, ve kterém budou eliminovány vlaky osobní dopravy. U každého provedenou analýzou zvoleného provozního ramena jsou uvedeny vlaky, které dané traťové rameno obsluhují, v tabulce přehledně uvedeny časové polohy vlaků a v příloze je ke každému traťovému ramenu, které je předmětem návrhu, přiloženo grafické znázornění NJŘ.

3.1.1 Návrh optimálního GVD pro manipulační vlaky v obvodu PP Česká Třebová

V obvodu PP Česká Třebová je navržen GVD bez vlivu osobní dopravy na ramenech zvolených na základě provedené analýzy celého obvodu.

Provozní rameno Česká Třebová – Letohrad – Štítý je obsluhováno vlaky Mn 83037, Mn 83038 a Mn 83039. Odjezd vlaku Mn 83037 z žst. Česká Třebová odjezdová skupina je vhodný, jelikož navazuje na příjezdy průběžných vlaků přijíždějících do žst. Česká Třebová ve večerních hodinách. Návrh tedy spočívá pouze ve zkrácení pobytových časů ve stanicích, kde je pobyt prodloužen čekáním na vlaky osobní dopravy, tedy Dolní Lipka a Červená Voda. Jelikož téměř žádný tarifní bod na této trase kromě žst. Žamberk nemá průměrný počet vozů na jeden den obsluhy větší než jedna, frekvence zásilek do těchto stanic je tedy nízká a pravděpodobnost manipulace je také nízká, je možné stanovit časy na manipulaci nižší. Změna hnacího vozidla v Dolní Lipce musí být uvedena z důvodu častého nevyužití kapacity v úseku Dolní Lipka – Štítý a tudíž odříkání vlaku v tomto úseku. Hnací vozidlo tedy je v tomto úseku obsazeno dle potřeby. V tabulce č. 2 lze vidět časovou polohu vedení vlaku Mn 83037, grafické zobrazení vedení Mn vlaků na tomto provozním rameni pak v příloze A.

Tabulka 2 Návrh časové polohy Mn 83037

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Česká Třebová		02:45	742	0+0/0
Ústí nad Orlicí	02:59	03:30		
Letohrad	03:56	04:15		1+1/1
Jablonné nad Orlicí	04:30	04:40		
Lichkov	05:08	05:18		
Dolní Lipka	05:25	05:45	742	
Králíky	05:53	06:08		
Červená Voda	06:15	06:30		
Moravský Karlov	06:35	06:45		
Štítý	06:57			

Zdroj: autor

V žst. Štítý po manipulaci vlaku Mn 83037 dojde k sestavení vlaku Mn 83038 a po vykonání všech nezbytných úkonů před jízdou vlaku je vlak připraven k odjezdu. Vzhledem k dřívějšímu příjezdu vlaku Mn 83037 oproti původnímu stavu bude vlak Mn 83038 veden také v dřívější časové poloze a budou zkráceny časy pobytu ve stanicích, kde docházelo ke křížování s osobními vlaky. Výměna hnacího vozidla v žst. Dolní Lipka je uvedena ze stejného důvodu jako u vlaku Mn 83037. Časová poloha vlaku je uvedena v tabulce č. 3.

Tabulka 3 Návrh časové polohy Mn 83038

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Štítý		07:57	742	1+1/1
Moravský Karlov	08:11	08:21		
Červená Voda	08:29	08:39		
Králíky	08:48	09:03		
Dolní Lipka	09:12	09:32		
Lichkov	09:40	09:50		
Jablonné nad Orlicí	10:07	10:17		
Letohrad	10:31	10:46		
Žamberk	11:02			

Zdroj: autor

Vzhledem k nadprůměrné frekvenci vozových zásilek do tarifního bodu Žamberk je vhodné zachování času v této stanici pro manipulaci a sestavení vlaku Mn 83039 na původních 40 minutách. Zároveň autor diplomové práce navrhuje prodloužení trasy vlaku až do žst. Česká Třebová a využití hnacího vozidla pro obsluhu provozního ramena Česká Třebová – Lanškroun. Vlaková četa odstoupí v Letohradě, vlak v úseku Letohrad – Česká Třebová pojedje bez vlakové čety. Časová poloha vlaku je uvedena v tabulce č. 4.

Tabulka 4 Návrh časové polohy Mn 83039

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Žamberk		11:42	742	1+1/1
Letohrad	11:58	12:20		0+0/0
Česká Třebová	13:00			

Zdroj: autor

Provozní rameno Česká Třebová – Lanškroun je obsluhováno vlaky Mn 83111 a Mn 83110. Autor diplomové práce navrhuje, aby právě na toto rameno přešlo hnací vozidlo z vlaku Mn 83039 a tím se i posunul čas obsluhy tohoto provozního ramena. Vlak by doprovázela vlaková četa ve složení 1+1/1 z domovské žst. Česká Třebová. Vlak Mn 83111 bude veden v pozdější časové poloze a časy pobytů budou výrazně kratší oproti původnímu stavu. Časová poloha vlaku Mn 83111 je uvedena v tabulce č. 5 a grafické znázornění tras Mn vlaků na tomto rameni v příloze B.

Tabulka 5 Návrh časové polohy Mn 83111

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Česká Třebová		14:00	742	1+1/1
Třebovice v Čechách	14:12	14:22		
Rudoltice v Čechách	14:32	14:42		
Lanškroun	14:52			

Zdroj: autor

Pro manipulaci a sestavení vlaku Mn 83110 je navržen časový interval mezi příjezdem a odjezdem vlaku do žst. Lanškroun 30 minut. Po své trase jsou díky nezohlednění vlivu osobní dopravy výrazně zkráceny pobyty v nácestných stanicích (viz tabulka č. 6).

Tabulka 6 Návrh časové polohy Mn 83110

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Lanškroun		15:32	742	1+1/1
Rudoltice v Čechách	15:42	15:52		
Třebovice v Čechách	16:06	16:16		
Česká Třebová	16:22			

Zdroj: autor

Jak bylo uvedeno v analýze manipulačních míst i jednotlivých vlaků obsluhujících provozní ramena, jedna z největších frekvencí je na provozním rameni Česká Třebová – Chornice – Jevíčko, které je obsluhováno vlaky Mn 83201, Mn 83200 a v úseku Chornice – Jevíčko vlečkovým vlakem Vleč 83290. U vlaku Mn 83201 vzhledem k oběhu hnacího vozidla je vhodné zachovat stejný čas odjezdu z České Třebové, autor navrhuje vedení vlaku v těchto časech a zohledněním silné frekvence vozových zásilek do žst. Moravská Třebová. V této stanici je navržen delší pobyt. (viz tabulka č. 7). Grafické znázornění provozu Mn vlaků na tomto rameni je uvedeno v příloze C.

Tabulka 7 Návrh časové polohy Mn 83201

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Česká Třebová		11:04	742	1+1/1
Třebovice v Čechách	11:16	11:36	742	
Mladějov na Moravě	11:52	11:53		
Moravská Třebová	12:08	12:35		
Městečko Trnávka	12:54	13:04		
Chornice	13:15			

Zdroj: autor

Po příjezdu Mn 83201 do žst. Chornice a následné manipulaci souprava pod číslem Vleč 83290 obslouží tarifní bod Jevíčko a vrací se zpět do žst. Chornice. Tato obsluha není ovlivněna osobní dopravou a trvá přibližně 50 minut. V žst. Chornice proběhne technologická přestávka, sestavení a připravení vlaku k odjezdu pod číslem Mn 83200 do žst. Česká Třebová. Vlak vyjede v dřívější časové poloze oproti původnímu stavu a výrazně zkrátí časy pobytů, především v žst. Moravská Třebová. Vlak lze vést v časech uvedených v tabulce č. 8.

Tabulka 8 Návrh časové polohy Mn 83200

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Chornice		14:50	742	1+1/1
Městečko Trnávka	15:01	15:11		
Moravská Třebová	15:31	15:51		
Mladějov na Moravě	16:12	16:13		
Třebovice v Čechách	16:32	16:42		
Česká Třebová	16:48			

Zdroj: autor

Posledním provozním ramenem v obvodu PP Česká Třebová, kde je na základě provedené analýzy navržen nový GVD, je rameno Zábřeh na Moravě – Šumperk. Toto rameno je obsluhováno vlaky Mn 81310 a Mn 81311. Na vlak Mn 81310 přechází hnací vozidlo z vlaku Mn 81300 (tento vlak nebyl detailně rozebírán v analytické části, jelikož není ovlivněn osobní dopravou), proto čas odjezdu z žst. Zábřeh na Moravě zůstává zachován. Vlak Mn 81310 manipuluje pouze žst. Bludov, kde původně čekal na křižování s osobním vlakem. Tento pobyt z dopravních důvodů je v tomto návrhu eliminován. Časová poloha vlaku Mn 81310 je uvedena v tabulce č. 9 a grafické znázornění vedení Mn vlaků na tomto rameni v příloze D.

Tabulka 9 Návrh časové polohy Mn 81310

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Zábřeh na Moravě		04:48	742	1+1/1
Bludov	05:06	05:16		
Šumperk	05:24			

Zdroj: autor

Mezi příjezdem vlaku Mn 81310 do stanice Šumperk a odjezdem vlaku Mn 81311 je velká časová prodleva z důvodu potřeby obsloužit tratě Šumperk – Sobotín a Šumperk – Nový Malín. Vzhledem k nízké frekvenci osobních vlaků na těchto tratích zde manipulační vlaky nejsou osobní dopravou ovlivňovány. Obsluha těchto dvou krátkých ramen zabere cca 4 hodiny, tento čas a čas na technologickou přestávku pro lokomotivní i vlakovou četou je třeba zohlednit u času odjezdu vlaku Mn 81311 z žst. Šumperk. Vlak lze vést v časech, které jsou uvedeny v tabulce č. 10.

Tabulka 10 Návrh časové polohy Mn 81311

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Šumperk		10:00	742	1+1/1
Bludov	10:08	10:18		
Zábřeh na Moravě	10:36			

Zdroj: autor

3.1.2 Návrh optimálního GVD pro manipulační vlaky v obvodu PP Hradec Králové

V obvodu PP Hradec Králové bude na základě provedené analýzy jednotlivých provozních ramen navržen GVD bez vlivu osobní dopravy pro čtyři ramena.

První provozní rameno, které bylo během analýzy vyhodnoceno jako vhodné k návrhu GVD bez vlivu osobní dopravy, je rameno Pardubice – Hradec Králové – Týniště nad Orlicí (- Rokytnice v Orlických horách). Celé rameno je obslouženo vlaky Mn 83043 a Mn 83044 doplněno vlaky Mn 83042 a Mn 83041 v úseku Rokytnice v Orlických – Týniště nad Orlicí a zpět do Vamberku. Vlaková četa je v převážné části této obsluhy z domovské žst. Týniště nad Orlicí, proto je návrh tvořen postupně z žst. Týniště nad Orlicí.

Vzhledem k naprosto vyhovující a bezkolizní trase vlaku Mn 83044 je trasa vlaku Mn 83043 přizpůsobena původnímu odjezdu vlaku Mn 83044. Vzhledem k pobytu vlaku Mn 83043 v Doudlebách nad Orlicí je možné navrhnout odjezd v pozdějším čase z Týniště nad Orlicí. Časy návrhu na vedení vlaku jsou uvedeny v tabulce č. 11. Grafické znázornění tras Mn vlaků na tomto rameni je v příloze E této diplomové práce.

Tabulka 11 Návrh časové polohy Mn 83043

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Týniště nad Orlicí		17:48	742	1+0/0
Doudleby nad Orlicí	18:10	18:20		
Vamberk	18:27			

Zdroj: autor

Z vlaku Mn 83043 přechází hnací vozidlo a vlaková četa doplněná o posunovače v žst. Vamberk na vlak Mn 83044, který i přes čas jízdy částečně v denní době v žádné stanici nemá prodloužený pobyt z důvodu a lze jej tedy ponechat ve stávajícím čase, jaký je uveden u daného vlaku v kapitole 2.4.2 této diplomové práce.

Po ukončení jízdy vlaku přechází hnací vozidlo na vlak Mn 83041, u kterého zůstává zachován čas odjezdu, časy v nácestných stanicích se přizpůsobí pouze úkonům v daných stanicích a nebudou záležet na křížování s vlaky osobní dopravy. Dlouhý pobyt je z technologického důvodu v žst. Týniště nad Orlicí, kde vlak čeká na vlaky, ze kterých přechází zátěž právě na Mn 83041, zároveň ale je poté omezen osobní dopravou. Také se zde provádí přepřah hnacího vozidla a nastupuje vlaková četa jak je také vidět v tabulce č. 12.

Tabulka 12 Návrh časové polohy Mn 83041

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Pardubice hlavní nádraží		23:50	742	
Pardubice – Rosice nad Labem	23:54	00:04		
Hradec Králové hlavní nádraží	00:27	00:50		
Třebechovice pod Orebem	01:18	01:28		
Týniště nad Orlicí	01:42	06:13	742	1+0/1
Častolovice	06:27	06:37		
Kostelec nad Orlicí	06:45	06:55		
Doudleby nad Orlicí	07:01	07:11		
Vamberk	07:18	07:50	742	0+0/0
Slatina nad Zdobnicí	08:05	08:15		
Rokytnice v Orlických horách	08:40			

Zdroj: autor

Po příjezdu do Rokytnice v Orlických horách přechází hnací vozidlo na vlak Mn 83042, kde nastoupí i lokomotivní četa a po sestavení vlaku vlak odjede do žst. Týniště nad Orlicí, kde ukončí svoji jízdu o více jak 300 minut dříve oproti původnímu stavu (viz tabulka č. 13).

Tabulka 13 Návrh časové polohy Mn 83042

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Rokytnice v Orlických horách		09:20	742	1+1/1
Vamberk	09:53	10:23		
Týniště nad Orlicí	10:56			

Zdroj: autor

Dále je v obvodu PP Hradec Králové rameno Hradec Králové – Jaroměř – Mostek – Horka u Staré Paky. Toto provozní rameno je obsluhováno vlaky Mn 83104 a Mn 83105. Odjezd vlaku Mn 83104 zůstává v návrhu stejný, jako je v původním stavu (přechod hnacího vozidla a vlakové čety z Mn 83440 Hradec Králové slezské předměstí – Hradec Králové hlavní nádraží), v návrhu dojde ke značné úspoře při pobytech vlaku v nácestných stanicích, jelikož na této jednokolejné trati je velmi hustý provoz osobní dopravy. Jak již bylo zmíněno v analytické části této diplomové práce, odstavený postrk v žst. Smiřice povede jako vlakové hnací vozidlo vlak Mn 83107 do žst. Hradec Králové, tento vlak není ve své trase a časové poloze ovlivňován osobní dopravou. Časovou polohu vlaku Mn 83104 lze vidět v tabulce č. 14, grafické znázornění jízdy Mn vlaků na tomto provozním rameni v příloze F.

Tabulka 14 Návrh časové polohy Mn 83104

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Hradec Králové hlavní nádraží		08:41	742+742 postrk	1+1/1
Předměřice nad Labem	08:48	09:03		
Smiřice	09:13	09:33	742	1+0/1
Jaroměř	09:47	10:17		
Dvůr Králové nad Labem	10:41	11:01		
Bílá Třemešná	11:12	11:22		
Mostek	11:37	11:47		
Horka u Staré Paky	12:04			

Zdroj: autor

Obratový vlak Mn 83105 pokračuje ve své trase až do žst. Dobřenice, v Hradci Králové hlavním nádraží má technologický pobyt z důvodu přechodu hnacího vozidla ve dny jízdy úterý a čtvrtky od vlaku Mn 83743 (tento vlak není předmětem analýzy této diplomové práce). V návrhu bude tedy vlak Mn 83105 veden pouze do žst. Hradec Králové hlavní nádraží s tím, že na obsluhu žst. Dobřenice bude zaveden nový vlak. Z žst. Jaroměř vlak pokračuje bez vlakové čety. Návrh na časovou polohu vedení vlaku je uveden v tabulce č. 15. Zároveň autor nepočítá se se zastavováním v žst. Smiřice a Předměřice nad Labem, jelikož není třeba v těchto stanicích provádět žádné manipulační ani technologické úkony.

Tabulka 15 Návrh časové polohy Mn 83105

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Horka u Staré Paky		12:40	742	1+1/1
Dvůr Králové nad Labem	13:07	13:22		
Jaroměř	13:40	14:00		0+0/0
Smiřice		14:12		
Předměřice nad Labem		14:23		
Hradec Králové hlavní nádraží	14:30			

Zdroj: autor

Velmi frekventované rameno je také Hradec Králové – Jaroměř – Trutnov, které je obsluhováno vlaky Mn 83370, Mn 83371, Mn 83372 a Mn 83373. Vlak Mn 83371 původně vyjíždí z žst. Trutnov hlavní nádraží přesně v 6:00 hod. a tento čas bude v návrhové části zachován, jelikož v den jízdy středa, který je zvolený pro celou druhou, třetí a čtvrtou kapitolu této diplomové práce, hnací vozidlo nepřechází na žádný jiný pravidelný vlak a tudíž by posunutím do jiné časové polohy nedošlo k žádné personální či lokomotivní úspoře, veškerá úspora tedy bude spoléhat v kratších pobytech v nácestných stanicích a tedy ke zkrácení doby potřebné k návratu do Trutnova. Rámcové časy vlaku Mn 83370 na své trase jsou uvedeny v tabulce č. 16, grafické znázornění tras Mn vlaků v příloze G.

Tabulka 16 Návrh časové polohy Mn 83371

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Trutnov hlavní nádraží		06:00	742	0+0/0
Trutnov střed	06:06	06:36		1+1/1
Malé Svatoňovice	06:52	07:02		
Červený Kostelec	07:12	07:22		0+0/0
Česká Skalice	07:50	08:00		
Jaroměř	08:14			

Zdroj: autor

V žst. Jaroměř dojde k manipulaci a následnému sestavení vlaku Mn 83370. Po splnění všech náležitostí nutných k odjezdu vlaku odjede z žst. Jaroměř v 8:50 hod. a pokračuje v trase a časech uvedených v tabulce č. 17.

Tabulka 17 Návrh časové polohy Mn 83370

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Jaroměř		08:50	742	1+1/1
Česká Skalice	09:08	09:18		0+0/0
Červený Kostelec	09:46	09:56		
Malé Svatoňovice	10:06	10:16		
Trutnov střed	10:32	11:02		1+0/1
Trutnov hlavní nádraží	11:10	12:10		0+0/0
Pilníkov	12:23			

Zdroj: autor

Zpět do Trutnova hlavního nádraží je vlak trasován jako Mn 83423. Autor této diplomové práce navrhuje odjezd z Pilníkova v 13:00 hod. a příjezd do Trutnova hlavního nádraží v 13:19 hod.

U vlaku Mn 83372 v relaci Hradec Králové – Trutnov hlavní nádraží, který nikde po trase nemá pobyt z důvodu manipulace, autor diplomové práce navrhuje zvolit pozdější odjezd, jelikož příjezd obrátového vlaku Mn 83373 do Hradce Králové je navázán na průběžné relační vlaky a je tedy zbytečné volit dřívější příjezd obrátového vlaku. Pro vlak Mn 83372 je tedy vhodné zvolit časovou polohu, která je uvedena v tabulce č. 18.

Tabulka 18 Návrh časové polohy Mn 83372

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Hradec Králové hlavní nádraží		20:18	753 + 753	
Trutnov hlavní nádraží	21:40			

Zdroj: autor

Jak již bylo zmíněno, obrátový vlak Mn 83373 také nemanipuluje v žádné nácestné stanici a navíc oproti původnímu stavu nemusí z důvodu křížování zastavovat v žst. Červený Kostelec, a tudíž může odjíždět o 4 minuty později a přijede do Hradce Králové hlavního nádraží ve stejný čas, díky čemuž nenaruší přechody vozových zásilek na navazující průběžné vlaky. Návrh časové polohy lze vidět v tabulce č. 19.

Tabulka 19 Návrh časové polohy Mn 83373

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Hradec Králové hlavní nádraží		22:31	753 + 753	
Trutnov hlavní nádraží	23:33			

Zdroj: autor

Poslední provozní rameno v obvodu PP Hradec Králové, které bylo vyhodnoceno jako vhodné pro návrh nového GVD, je rameno Trutnov hlavní nádraží – Kunčice nad Labem – Vrchlabí. Toto rameno je obsluhováno vlaky Mn 83430 a Mn 83431. Vzhledem k výraznému zkrácení obsluhy ramena Hradec Králové – Trutnov vlaky Mn 83370 a Mn 83371 autor diplomové práce, aby hnací vozidlo z tohoto ramena bylo využito právě na rameni Trutnov – Vrchlabí, s čímž souvisí výrazné posunutí času odjezdu z žst. Trutnov hlavní nádraží. V tabulce č. 20 lze vidět návrh časové polohy, v příloze H pak grafické znázornění provozu Mn vlaků na tomto provozním rameni.

Tabulka 20 Návrh časové polohy Mn 83430

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Trutnov hlavní nádraží		13:45	742	1+0/1
Hostinné	14:08	14:28		
Kunčice nad Labem	14:45	14:55		
Vrchlabí	15:05			

Zdroj: autor

Obratový vlak Mn 83431 pak bude veden ve stejné trase, pouze je přidána manipulace v Pilníkově a četa je ve složení 1+1/1. Jak je vidět v tabulce č. 21, Mn 83431 má sice pozdější příjezd do žst. Trutnov hlavní nádraží, i přesto je dodržen potřebný čas přechodu zátěže.

Tabulka 21 Návrh časové polohy Mn 83431

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Vrchlabí		15:35	742	1+1/1
Kunčice nad Labem	15:42	15:52		
Hostinné	16:05	16:15		
Pilníkov	16:26	16:36		
Trutnov hlavní nádraží	16:57			

Zdroj: autor

3.1.3 Návrh optimálního GVD pro manipulační vlaky v obvodu PP Pardubice

V obvodu PP Pardubice bylo na základě analýzy vybráno pouze jedno provozní rameno, kde má osobní doprava značný vliv na provoz manipulačních vlaků, konkrétně jde o provozní rameno Pardubice – Chrudim – Skuteč, které je v den jízdy středa obsluhováno pouze v úseku Pardubice hlavní nádraží – Slatiňany a zpět. Toto provozní rameno je obsluhováno vlaky Mn 83221 a Mn 83222. Vlak Mn 83221 bude veden z Pardubic hlavního nádraží ve stejném čase jako ve stávajícím stavu v celé své trase včetně obsluhy tarifního bodu Chrudim-město a to vlaky Mn 83226 (odjezd Chrudim 04:50, příjezd Chrudim-město 04:55) a Mn 83227 (odjezd Chrudim-město 05:55, příjezd Chrudim 05:50).

Při zpáteční trase ze Slatiňan do Pardubic hlavního nádraží je vlak Mn 83222 veden v časech uvedených v tabulce č. 22, tedy s dřívějším odjezdem z žst. Slatiňany a s kratšími pobyty v nácestných stanicích. Grafické znázornění tras Mn vlaků na tomto rameni je uvedeno v příloze CH.

Tabulka 22 Návrh časové polohy Mn 83222

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Slatiňany		07:00	742	1+1/1
Chrudim	07:07	07:22		
Pardubice-Rosice nad Labem	07:40	08:00		
Pardubice hlavní nádraží	08:06			

Zdroj: autor

3.1.4 Návrh optimálního GVD pro manipulační vlaky v obvodu PP Týniště nad Orlicí

V obvodu PP Týniště nad Orlicí je na základě analýzy navržen nový GVD bez vlivu osobní dopravy na dvou provozních ramenech.

Provozní rameno Týniště nad Orlicí – Náchod – Broumov je obsluhováno vlaky Mn 83474, Mn 83475 a Mn 83477. U vlaku Mn 83474 autor navrhuje, aby byl vzhledem k očekávané časové úspoře v celé trase posunut odjezd o cca 60 minut později a byla tím rozšířena možnost přechodu zátěže od průběžných vlaků Pn 64301 a Pn 62227 ze směru Nymburk. V tabulce č. 23 je tedy vidět návrh časové polohy jízdy vlaku Mn 83474 a v příloze I grafické znázornění tras Mn vlaků na tomto provozním rameni.

Tabulka 23 Návrh časové polohy Mn 83474

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Týniště nad Orlicí		04:30	742+742 přípřež	1+1/1
Opočno pod Orlickými horami	04:47	05:17		
Nové Město nad Metují	05:29	05:39		
Náchod	05:56	06:16	742	0+0/1
Hronov	06:26	06:36		
Police nad Metují	06:45	06:55		
Česká Metuje	07:08	07:18		
Teplice nad Metují	07:26	07:36		
Meziměstí	07:52	08:12		1+1/1
Broumov	08:26			

Zdroj: autor

Jak z tabulky č. 23 vyplývá, v žst. Náchod dochází k odvěšení jednoho hnacího vozidla, které se zátěží z žst. Náchod jede jako Mn 83475 do žst. Týniště nad Orlicí. V tabulce č. 24 lze vidět, že je zachován pobyt v žst. Opočno pod Orlickými horami, kde dochází v úterý a čtvrtek k obsluze tratě Opočno pod Orlickými horami – Dobruška vlečkovým vlakem Vleč 83490.

Tabulka 24 Návrh časové polohy Mn 83475

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Náchod		06:50	742	1+1/1
Bohuslavice nad Metují	06:57	07:12		
Opočno pod Orlickými horami	07:20	08:05		
Týniště nad Orlicí	08:25			

Zdroj: autor

Z Broumova se pak vlak do Týniště nad Orlicí vrací jako Mn 83477. Vlak je oproti původnímu stavu veden ve značně dřívější časové poloze, což lze vidět v tabulce č. 25.

Tabulka 25 Návrh časové polohy Mn 83477

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Broumov		09:00	742	1+1/1
Broumov-Olivětín	09:08	09:13		

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Meziměstí	09:23	09:53		
Teplice nad Metují	10:12	10:22		
Police nad Metují	10:37	10:47		
Náchod	11:01	11:31		
Opočno pod Orlickými horami	11:42	11:52		
Týniště nad Orlicí	12:10			

Zdroj: autor

Druhým provozním ramenem v obvodu PP Týniště nad Orlicí, kde je na základě výsledku analýzy navržen nový GVD bez vlivu osobní dopravy, je rameno Týniště nad Orlicí – Choceň – Vysoké Mýto. Toto rameno je obsluhováno vlaky Mn 83140 a Mn 83141. Vlak Mn 83140 je veden z žst. Týniště nad Orlicí veden zhruba o 240 minut později, aby bylo možné využít hnací vozidlo z vlaku Mn 83475, a dojde tak k úspoře hnacího vozidla a vlakové čety. Časová poloha vlaku je uvedena v tabulce č. 26 a grafické zobrazení tras zmíněných vlaků na tomto rameni v příloze J.

Tabulka 26 Návrh časové polohy Mn 83410

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Týniště nad Orlicí		08:50	742	1+1/1
Borohrádek	09:01	09:31		
Čermná nad Orlicí	09:40	09:55		
Choceň	10:30	11:20		
vl. v km 6,757	11:31	11:46		
Vysoké Mýto	11:50			

Zdroj: autor

Ve dny jízdy pondělí a čtvrtek vlak Mn 83140 dále pokračuje do žst. Litomyšl, předmětem této diplomové práce jsou pouze vlaky jedoucí v den jízdy středa, kdy vlak Mn 83140 končí ve stanici Vysoké Mýto. Obratový vlak Mn 83141 po manipulaci a technologické přestávce může odjet mnohem dříve oproti původnímu stavu, protože není omezován vlaky osobní dopravy (viz tabulka č. 27).

Tabulka 27 Návrh časové polohy Mn 83411

Stanice	Příjezd	Odjezd	Hnací vozidlo	Čety
Vysoké Mýto		13:00	742	1+1/1
vl. v km 6,757	13:04	13:14		
Chocẽň	13:27	14:17		
Čermná nad Orlicí	14:32	14:42		
Borohrádek	14:52	15:07		
Týniště nad Orlicí	15:17			

Zdroj: autor

3.2 Vliv návrhu na vlaky osobní dopravy

Jak již bylo v diplomové práci několikrát uvedeno, návrhová část absolutně nezohledňuje provoz osobní dopravy na výše navržených provozních ramenech. Tato podkapitola je zaměřena na uvedení vlivu, který by dané návrhy měly na vlaky osobní dopravy. Vzhledem k husté taktové dopravě na velké části tratí v obvodu PJ Česká Třebová je třeba uznat, že dopad takového návrhu by byl pro osobní dopravu obzvláště na některých provozních ramenech velmi zásadní.

3.2.1 Vliv návrhu na vlaky osobní dopravy v obvodu PP Česká Třebová

Železniční uzel Česká Třebová je jedno z nejfrekventovanějších míst na celé železniční síti v České republice, je tedy logické, že vliv návrhu na osobní dopravu nebude zanedbatelný.

Na provozním rameni Česká Třebová – Letohrad – Štítý manipulační vlak v úseku Česká Třebová – Letohrad jede před začátkem ranního provozu osobních vlaků, dále již koliduje s osobními vlaky směřujícími z Lichkova a Moravského Karlova, které by musely vyčkat na křižování v nácestných stanicích, případně by musely být vedeny v jiné časové poloze. V úseku Červená Voda – Štítý není frekvence osobní dopravy tak hustá a z toho důvodu Mn 83038 v tomto úseku osobní dopravu vůbec neovlivňuje. Naopak v další části tohoto ramena, tedy z dopravní Červená Voda až do České Třebové, vlak koliduje s vlaky osobní dopravy a bylo by nutné v takovém případě sladit časové polohy manipulačních vlaků a vlaků osobní dopravy, což by i pro vlaky osobní dopravy znamenalo delší pobyty v některých dopravních. Na dvojkolejném úseku Ústí nad Orlicí – Česká Třebová odpadá problém s křižováním, frekvence vlaků osobní dopravy všech kategorií je zde tak vysoká, že

i zde by muselo dojít k úpravě vedení některých vlaků osobní dopravy, případně alespoň jejich mírnému zpomalení.

Provozní rameno Česká Třebová – Lanškroun opět vede v části trasy (konkrétně úsek Česká Třebová – Rudoltice v Čechách) po 1. tranzitním koridoru, zde je frekvence nižší než v úseku Ústí nad Orlicí – Česká Třebová. Problémový by mohl být čas odjezdu, který je vzhledem k efektivnímu využití hnacího vozidla až v 14:00 z České Třebové, tedy v čase nastupující odpolední dopravní špičky. Právě v dopravní špičce dochází ke kolizi i v úseku Rudoltice v Čechách – Lanškroun a zpět, jelikož v dopravní špičce zde jsou osobní vlaky provozovány v půlhodinovém taktu. Vzhledem ke krátké vzdálenosti tohoto úseku by však lehkou úpravou mohlo dojít k vzájemné harmonizaci osobních vlaků a manipulačního vlaku.

Návrh manipulačních vlaků na provozním rameni Česká Třebová – Chornice – Jevíčko je problémový úsek především Česká Třebová – Třebovice v Čechách. Jelikož vlak Mn 83201 je veden v čase kolem poledne v době dopravního sedla, kdy je v úseku z Třebovic v Čechách do Moravské Třebové dvouhodinový takt osobních vlaků, tak nedochází k žádné kolizi. U obrátového vlaku Mn 83200 již zasahuje trasa do pravidelného taktu osobních vlaků a muselo by dojít k úpravě taktu například posunutím časové polohy osobních vlaků.

Na provozním ramenu Zábřeh na Moravě – Šumperk se i přes brzký čas odjezdu z počáteční stanice nelze vyhnout křížování s osobními vlaky, což by znamenalo prodloužení pobytů v nácestných stanicích. Stejná situace nastane i při zpáteční cestě obrátového vlaku, který i přes to, že je veden v dopravním sedle, nevyhne se kolizi s vlaky osobní dopravy. Jelikož není problém v křížování vlaků, ale v rychlejší jízdě rychlíku následujícím za manipulačním vlakem, řešením by bylo posunutí časové polohy.

3.2.2 Vliv návrhu na vlaky osobní dopravy v obvodu PP Hradec Králové

Vzhledem ke snaze Královehradeckého kraje o taktovou dopravu téměř na všech provozovaných tratích se dá i v obvodu PP Hradec Králové čekat, že navržený GVD by měl velký vliv na vlaky osobní dopravy.

Provozní rameno Pardubice – Hradec Králové – Týniště nad Orlicí – Rokytnice v Orlických horách, které zasahuje do obvodu tří provozních pracovišť, je ve směru Rokytnice v Orlických horách – Pardubice vedeno ve večerních a nočních hodinách, vliv na osobní dopravu tedy není téměř žádný. V opačném směru však již vlak v úseku Týniště nad Orlicí – Rokytnice v Orlických horách jede v čase ranní dopravní špičky a tudíž dochází na této jednokolejné trati ke kolizím s osobní dopravou.

Vlaky na provozním rameni Hradec Králové – Horka u Staré Paky jsou vedeny v době dopoledního dopravního sedla, což v případě této trati nemá téměř žádný vliv, hustota osobní dopravy zde je od ranních do večerních hodin téměř stejná. Dvouhodinový takt rychlíků v relaci Pardubice – Liberec je doplňován osobními vlaky a ještě mnohem více zhuštěnou dopravou v úseku Hradec Králové – Jaroměř, což na této jednokolejné trati téměř jistě nejde řešit bez kolize.

Téměř totožná frekvence osobní dopravy je na rameni Hradec Králové – Jaroměř – Trutnov - Pilníkov, kde jezdí osobní vlaky v hodinovém taktu. Není zásadní, že vlak Mn 83370 je veden v době dopoledního dopravního sedla a vlak Mn 83371 v ranní špičce, jelikož takt je na tomto provozním rameni po celý den stejný. Vlaky Mn 83372 a Mn 83373, které jsou vedeny ve večerních hodinách, již mají na osobní dopravu minimální vliv, ale nikoliv zanedbatelný. Protože je v tuto denní dobu frekvence vlaků velmi nízká, lehkými úpravami by se dosáhlo nekolizního jízdního řádu.

Na provozním rameni Trutnov – Vrchlabí jsou manipulační vlaky navrhovány do odpoledních hodin, kdy je frekvence osobních vlaků na této trati vysoká a kde nelze zajistit bezkolizní jízdní řád. Muselo by dojít k lehké úpravě taktu, případně k vychýlení jednoho či dvou spojů z pravidelného taktu, aby nedocházelo ke zbytečně dlouhým pobytům v nácestných stanicích.

3.2.3 Vliv návrhu na vlaky osobní dopravy v obvodu PP Pardubice

V obvodu PP Pardubice je navrhován nový GVD pouze na jednom provozním rameni, konkrétně Pardubice – Slatiňany - Skuteč. Na této trati je jednoznačně nejkomplikovanější úsek mezi žst. Pardubice hlavní nádraží a žst. Pardubice-Rosice nad Labem, který je při jízdě vlaku Mn 83221 eliminován velmi brzkým odjezdem z žst. Pardubice hlavní nádraží, čímž nedochází ke kolizi s osobní dopravou. U obrátového vlaku Mn 83222 již bude vliv na osobní dopravu nevyhnutelný a bylo by nutné upravit jízdní řády a snažit se o co nejefektivnější kombinaci osobní dopravy a manipulačního vlaku.

3.2.4 Vliv návrhu na vlaky osobní dopravy v obvodu PP Týniště nad Orlicí

Po analýze původního stavu byly v obvodu PP Týniště nad Orlicí navrženy nové GVD pro dvě provozní ramena. Prvním bylo rameno Týniště nad Orlicí – Náchod – Broumov. Vlak Mn 83474 byl z důvodu přechodu zátěže veden později než v původním stavu, což znamená kolizi s ranní dopravní špičkou, stejně jako vložený vlak Mn 83475 z Náchodu do Týniště nad Orlicí. Vlak Mn 83477 je veden v čase dopravního sedla a vliv na vlaky osobní dopravy je tedy menší, stejně by ale došlo k omezení osobních vlaků.

Druhé provozní rameno, na kterém byl navržen nový GVD, bylo rameno Týniště nad Orlicí – Choceň – Vysoké Mýto. Vzhledem k plánované úspoře hnacího vozidla byl odjezd ze žst. Týniště nad Orlicí posunut a vlak je veden v době dopravního sedla, což znamená menší vliv na vlaky osobní dopravy, zásah do pravidelného taktu by nemusel být razantní. Naopak obrátový vlak z Vysokého Mýta do Týniště nad Orlicí jede v době odpolední špičky a především v úseku Choceň – Týniště nad Orlicí by muselo dojít k výrazné úpravě jízdních řádů nebo k narušení taktu, aby došlo k bezkoliznímu provozu.

3.3 Porovnání doby trvání obsluhy jednotlivých ramen

Jak již bylo v diplomové práci zmíněno, jedním z hlavních cílů návrhu je časová úspora, tedy snížení doby trvání obsluhy jednotlivých ramen. Dobou obsluhy provozních ramen je brán čas od odjezdu z výchozí stanice do opětovného příjezdu do této stanice. Pokud je rameno obsluhováno více páry Mn vlaků (například provozní rameno Hradec Králové – Trutnov – Pilníkov, které je v úseku Jaroměř – Trutnov obsluhováno dvěma páry), je započítán součet doby trvání obou těchto obrátů.

Právě díky časové úspoře se nejlépe vyčíslí ekonomická úspora plynoucí z návrhu, jelikož ostatní náklady spojené s jízdou vlaku, jako je například poplatek za užití dopravní cesty či za přidělení kapacity dráhy, zůstane stejný. Porovnání dob trvání obsluh jednotlivých ramen je přehledně uveden v tabulce č. 28. Z této tabulky bude následně vycházet ekonomické zhodnocení v kapitole čtyři této diplomové práce.

Tabulka 28 Časové porovnání obsluh provozních ramen

Obsluhované provozní rameno	Doba trvání obsluhy v původním stavu (min)	Doba trvání obsluhy v navrženém stavu (min)
Česká Třebová – Štítý	626	615
Česká Třebová – Lanškroun	237	144
Česká Třebová – Jevíčko	534	344
Zábřeh na Moravě – Šumperk	679	348
Pardubice – Rokytnice v Orlických horách	1 349	1 032
Hradec Králové – Horka u Staré Paky	547	349
Hradec Králové – Trutnov	868	574
Trutnov – Vrchlábí	449	192
Pardubice – Slatiňany	390	266

Obsluhované provozní rameno	Doba trvání obsluhy v původním stavu (min)	Doba trvání obsluhy v navrženém stavu (min)
Týniště nad Orlicí – Broumov	1 046	526
Týniště nad Orlicí – Vysoké Mýto	562	387

Zdroj: autor

4 EKONOMICKÉ A PROVOZNÍ POSOUZENÍ NÁVRHU

Z analytické a návrhové části této diplomové práce vychází i ekonomické a provozní posouzení samotného návrhu. V této kapitole bude porovnán návrh se stávajícím stavem s důrazem na nákladovost obsluhy jednotlivých provozních ramen.

Při ekonomickém hodnocení autor diplomové práce vychází ze sazeb uvedených v kalkulačním programu, který společnost ČD Cargo, a. s., využívá při kalkulaci nákladů pro konkrétní obchodní případy. Není zde sazbami oddělen náklad na posunovače a vedoucího posunu, obě tyto pozice jsou zohledněny stejnou sazbou. Doba obsluhy bude pro potřeby ekonomického hodnocení převedena na hodiny. Vzhledem k ponechání stávajícího trasování jednotlivých Mn vlaků, obsazení hnacími vozidly a vlakovými četami budou zohledněny tyto základní nákladové sazby, které budou mít vliv při zkrácení dob obsluh daných provozních ramen (ČD Cargo, 2018e):

- Náklady na posun: **387,1 Kč**/ hodina výkonu/ 1 posunovač,
- Náklady na strojvedoucího: **443,87 Kč**/ hodina výkonu/ 1 strojvedoucí,
- Náklady na údržbu hnacího vozidla ř. 742: **123,77 Kč**/ hodina výkonu,
- Náklady na trakční energii hnacího vozidla ř. 742: **385 Kč**/ hodina výkonu,
- Náklady na údržbu hnacího vozidla ř. 753: **500,04 Kč**/ hodina výkonu,
- Náklady na trakční energii hnacího vozidla ř. 753: **655 Kč**/ hodina výkonu.

4.1 Ekonomické posouzení

Ekonomické posouzení je provedeno u jednotlivých provozních ramen a následném komplexním shrnutí vynaložených personálních a lokomotivních nákladů. Posuzován je jak současný, tak navrhovaný stav, aby došlo k přímému porovnání nákladů, na které bude mít zásadní vliv zkrácení jízdních dob spojené se snížením pobyků ve stanicích a dopravnách, které jsou ve stávajícím stavu prodlouženy čekáním na uvolnění kapacity vlaky osobní dopravy.

4.1.1 Ekonomické posouzení nákladovosti provozních ramen v obvodu PP Česká Třebová

V tabulce č. 29 lze vidět zhodnocení provozního ramena Česká Třebová – Letohrad – Štítý. Vedoucí posunu a posunovač nastupují na vlak až v žst. Letohrad, proto jejich doba výkonu je kratší. Jelikož na tomto rameni došlo k nejmenší časové úspoře při jeho obsluze, je i finanční úspora pouze 210 Kč.

Tabulka 29 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Česká Třebová - Štítý

Náklad	Sazba (Kč/h)	Stávající doba výkonu (h)	Stávající náklady (Kč)	Navržená doba výkonu (h)	Náklady návrhového stavu (Kč)
Náklad na strojvedoucího	443,87	10,43	4 629,56	10,25	4 549,67
Náklad na vedoucího posunu	387,1Kč	8,60	3 329,06	8,55	3 309,71
Náklad na posunovače	387,1Kč	8,60	3 329,06	8,55	3 309,71
Náklad na údržbu hnacího vozidla ř. 742	123,77	10,43	1 290,92	10,25	1 268,64
Trakční náklady hnacího vozidla ř. 742	30,39	10,43	4 015,55	10,25	3 946,25
<i>CELKEM</i>			<u>16 594,16</u>		<u>16 383,97</u>

Zohledněné nákladové složky vynaložené na provozním rameni Česká Třebová – Lanškroun jsou uvedeny v tabulce č. 30. Při této obsluze je četa stále ve stejném složení jeden vedoucí posunu a jeden posunovač. Z výpočtu také vyplývá, že i přes krátkou dobu obsluhy ve stávajícím i navrhovaném stavu se zohledňované náklady podstatně snížily, konkrétně došlo k úspoře 2 677 Kč. Tato částka je vzhledem k délce provozního ramene vysoká a znázorňuje podstatný vliv vlaků osobní dopravy na Mn vlaky.

Tabulka 30 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Česká Třebová - Lanškroun

Náklad	Sazba (Kč/h)	Stávající doba výkonu (h)	Stávající náklady (Kč)	Navržená doba výkonu (h)	Náklady návrhového stavu (Kč)
Náklad na strojvedoucího	443,87	3,95	1753,29	2,4	1 065,29

Náklad	Sazba (Kč/h)	Stávající doba výkonu (h)	Stávající náklady (Kč)	Navržená doba výkonu (h)	Náklady návrhového stavu (Kč)
Náklad na vedoucího posunu	387,1Kč	3,95	1529,05	2,4	929,04
Náklad na posunovače	387,1Kč	3,95	1 529,05	2,4	929,04
Náklad na údržbu hnacího vozidla ř. 742	123,77	3,95	488,89	2,4	297,05
Trakční náklady hnacího vozidla ř. 742	385	3,95	1 520,75	2,4	924
<i>CELKEM</i>			<u>6 821,02</u>		<u>4 144,42</u>

Analýza nákladovosti na provozním rameni Česká Třebová – Jevíčko je uvedena v tabulce č. 31, vlaková četa je po celou dobu výkonu ve složení jeden vedoucí posunu a jeden posunovač. Vzhledem ke zrychlení doby obsluhy v návrhu na cca dvě třetiny stávajícího stavu se na tomto provozním rameni dosáhlo celkem výrazné úspory 5 564 Kč. Tato úspora je na tomto krátkém rameni výrazná a lze z ní usoudit skutečně velký ekonomický dopad osobní dopravy na provozování Mn vlaků při časovém vedení ve stávajícím stavu.

Tabulka 31 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Česká Třebová - Jevíčko

Náklad	Sazba (Kč/h)	Stávající doba výkonu (h)	Stávající náklady (Kč)	Navržená doba výkonu (h)	Náklady návrhového stavu (Kč)
Náklad na strojvedoucího	443,87	8,9	3 950,44	5,73	2 543,38
Náklad na vedoucího posunu	387,1Kč	8,9	3 445,19	5,73	2 218,08

Náklad	Sazba (Kč/h)	Stávající doba výkonu (h)	Stávající náklady (Kč)	Navržená doba výkonu (h)	Náklady návrhového stavu (Kč)
Náklad na posunovače	387,1Kč	8,9	3 445,19	5,73	2 218,083
Náklad na údržbu hnacího vozidla ř. 742	123,77	8,9	1 101,55	5,73	709,20
Trakční náklady hnacího vozidla ř. 742	385	8,9	3 426,5	5,73	2 206,05
<i>CELKEM</i>			<u>15368,88</u>		<u>9 894,793</u>

Poslední provozní rameno v obvodu PP Česká Třebová, kde byl navrhován nový GVD bez vlivu osobní dopravy, je rameno Zábřeh na Moravě – Šumperk. Mn vlaky jsou doprovázeny vlakovou četou ve složení jeden vedoucí posunu a jeden posunovač v celé své trase včetně obsluh tarifních bodů Sobotín a Nový Malín, které jsou také zohledněny v návrhu nového GVD. V tabulce č. 32 z porovnání vychází, že na tomto provozním rameni dojde v návrhu k zásadní úspoře téměř o polovinu nákladů ve stávajícím stavu, konkrétně jde o úsporu 9 502 Kč. Tato úspora značí velký vliv osobní dopravy na Mn vlaky při stávajícím stavu.

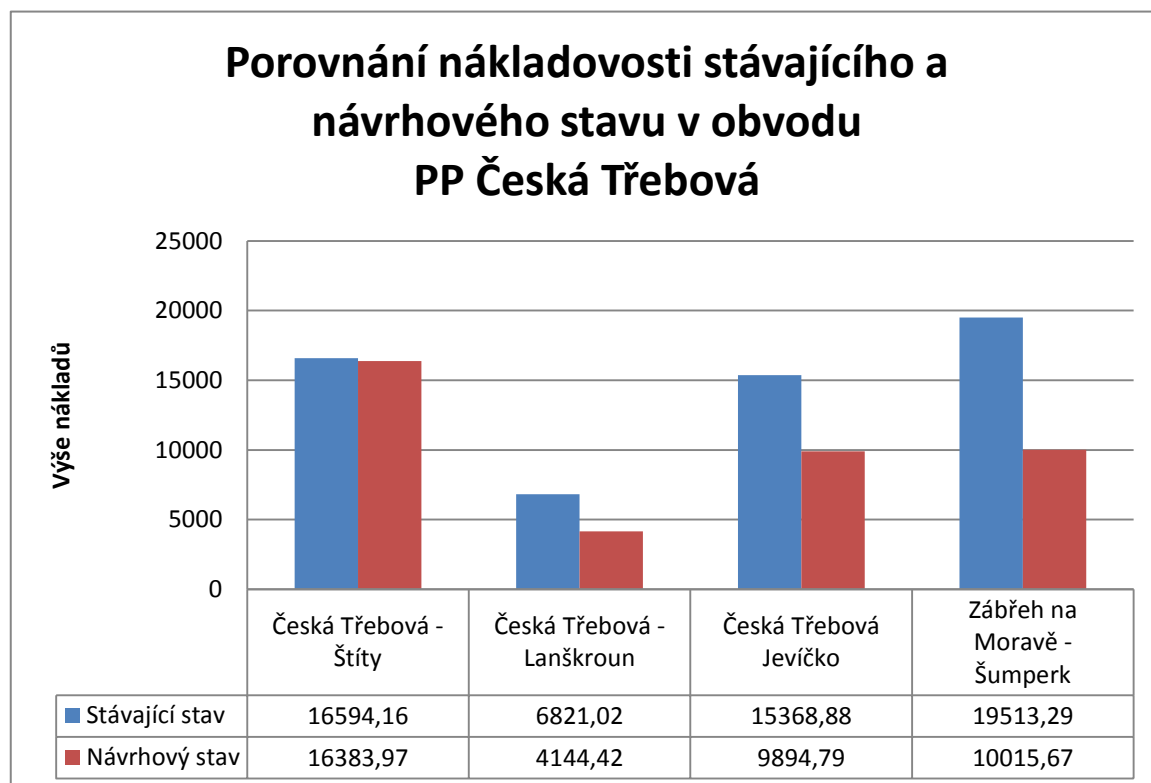
Tabulka 32 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Zábřeh na Moravě – Šumperk

Náklad	Sazba (Kč/h)	Stávající doba výkonu (h)	Stávající náklady (Kč)	Navržená doba výkonu (h)	Náklady návrhového stavu (Kč)
Náklad na strojvedoucího	443,87	11,3	5 015,73	5,8	2 574,45
Náklad na vedoucího posunu	387,1Kč	11,3	4 374,23	5,8	2 245,18
Náklad na posunovače	387,1Kč	11,3	4 374,23	5,8	2 245,18

Náklad	Sazba (Kč/h)	Stávající doba výkonu (h)	Stávající náklady (Kč)	Navržená doba výkonu (h)	Náklady návrhového stavu (Kč)
Náklad na údržbu hnacího vozidla ř. 742	123,77	11,3	1 398,6	5,8	717,87
Trakční náklady hnacího vozidla ř. 742ř. 742	385	11,3	4 350,5	5,8	2 233
<i>CELKEM</i>			<u>19 513,29</u>		<u>10 015,67</u>

Zdroj: autor

Na obrázku č. 48 je graficky znázorněno porovnání nákladovosti stávajícího a návrhového stavu na jednotlivých ramenech v obvodu PP Česká Třebová. Poměrově největší úspora je jasně viditelná na provozním rameni Zábřeh na Moravě – Šumperk. Naopak na provozním rameni Česká Třebová – Štítý nedochází k příliš výrazné úspoře nákladů, což je způsobeno především nižší frekvencí vlaků osobní dopravy.



Obrázek 48 Porovnání nákladovosti stávajícího a návrhového stavu v obvodu PP Česká Třebová (autor)

4.1.2 Ekonomické posouzení nákladovosti provozních ramen v obvodu PP Hradec Králové

Prvním provozním ramenem, kde byl navržen GVD bez vlivu osobní dopravy, je rameno Pardubice – Rokytnice v Orlických horách, které přesahuje do obvodů PP Pardubice a PP Týniště nad Orlicí, pro lepší přehlednost však bylo autorem diplomové práce zahrnuto do obvodu PP Hradec Králové. V tabulce č. 33 je uvedeno ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na tomto rameni. Při zachování stejného nasazení vlakových čet, které se v průběhu jízdy u jednotlivých vlaků mění, je úspora vyčíslena na 7 341 Kč. Tato částka značí velký vliv osobní dopravy na Mn vlaky na tomto provozním rameni (i přes zachování stávající trasy a časové polohy vlaku Mn 83041). Zároveň při denní jízdě všech vlaků zahrnutých do obsluhy tohoto provozního ramena je pro ČD Cargo, a. s., v dlouhodobějším časovém horizontu tato částka velmi podstatným nákladem.

Tabulka 33 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Pardubice – Rokytnice v Orlických horách

Náklad	Sazba (Kč/h)	Stávající doba výkonu (h)	Stávající náklady (Kč)	Navržená doba výkonu (h)	Náklady návrhového stavu (Kč)
Náklad na strojvedoucího	443,87	22,48	9 978,2	17,2	7 634,56
Náklad na vedoucího posunu	387,1Kč	14,5	5 612,95	9,7	3 754,87
Náklad na posunovače	387,1Kč	6,67	2 581,96	5,5	2 129,05
Náklad na údržbu hnacího vozidla ř. 742	123,77	22,48	2 782,35	17,2	2 128,84
Trakční náklady hnacího vozidla ř. 742	385	22,48	8 654,8	17,2	6 622
<i>CELKEM</i>			<u>29610,25</u>		<u>22 269,33</u>

Zdroj: autor

Porovnání nákladovosti stávajícího stavu s návrhovým stavem provozního ramena Hradec Králové – Horka u Staré Paky je uvedeno v tabulce č. 34. U nákladu na hnací vozidla je doba výkonu zvýšena o úsek Hradec Králové – Smiřice, kde je hnací vozidlo ř. 742 doplněno druhým hnacím vozidlem stejné řady jakožto přípřež vlaku. Jelikož lze tyto hnací vozidla řídit z jednoho stanoviště, náklad na strojvedoucího není zvýšen, jelikož je třeba provedení vlaku pouze jeden. Při obratu vlaku zpět do Hradce Králové v žst. Jaroměř odstupuje celá vlaková četa. Oproti stávajícímu stavu při aplikování navrhovaných změn dojde k úspoře 5 356 Kč, což je opět nezanedbatelná částka.

Tabulka 34 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Hradec Králové – Horka u Staré Paky

Náklad	Sazba (Kč/h)	Stávající doba výkonu (h)	Stávající náklady (Kč)	Navržená doba výkonu (h)	Náklady návrhového stavu (Kč)
Náklad na strojvedoucího	443,87	9,12	4 048,09	5,82	2 583,32
Náklad na vedoucího posunu	387,1Kč	8	3 096,8	5,32	2 059,37
Náklad na posunovače	387,1Kč	8	3 096,8	5,32	2 059,37
Náklad na údržbu hnacího vozidla ř. 742	123,77	10,62	1 314,44	7,05	872,58
Trakční náklady hnacího vozidla ř. 742	385	10,62	4 088,7	7,05	2 714,25
<i>CELKEM</i>			<u>15644,83</u>		<u>10 288,9</u>

Zdroj: autor

Ekonomické porovnání provozního ramena Hradec Králové – Trutnov – Pilníkov je uvedeno v tabulce č. 35. Vzhledem k častému obsazení vlakové čety neodpovídá celková doba provozu a doba provozu vedoucího posunu a posunovače. Zároveň obsluha tohoto ramene skládá ze dvou párů Mn vlaků. Jeden pár je veden hnacím vozidlem ř. 742 a nestále obsazenou vlakovou četou, druhý pár je veden dvěma hnacími vozidly ř. 753, které jsou však

řízeny jedním strojvedoucím. V tabulce č. 35 jsou uvedeny údaje obou hnacích vozidel a jejich doba výkonu. Na tomto provozním rameni je úspora návrhu oproti stávajícímu stavu 8 949 Kč. Velký vliv na ekonomické zhodnocení má použití tzv. dvojčete, tedy dvou spřažených hnacích vozidel, v celé trase Hradec Králové hl. n. – Trutnov hl. n. Dvě hnací vozidla navíc se značně větším výkonem mají mnohem vyšší náklady než jedna samotná lokomotiva ř. 742.

Tabulka 35 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Hradec Králové – Trutnov – Pilníkov

Náklad	Sazba (Kč/h)	Stávající doba výkonu (h)	Stávající náklady (Kč)	Navržená doba výkonu (h)	Náklady návrhového stavu (Kč)
Náklad na strojvedoucího	443,87	14,46	6 418,36	9,56	2 583,32
Náklad na vedoucího posunu	387,1Kč	2,1	812,91	1,55	2 059,37
Náklad na posunovače	387,1Kč	1,6	619,36	1,05	2 059,37
Náklad na údržbu hnacího vozidla ř. 742	123,77	9,9	1 225,32	7,14	872,58
Náklad na trakční energii hnacího vozidla ř. 742	385	9,9	3 811,5	7,14	2 714,25
Náklad na údržbu hnacího vozidla ř. 2*753	100,08	4,56	4 560,36	2,42	2 420,19
Trakční náklady hnacího vozidla ř. 2*753	1310	4,56	5 973,6	2,42	3 170,2
CELKEM			<u>23 421,42</u>		<u>14 472,87</u>

Zdroj: autor

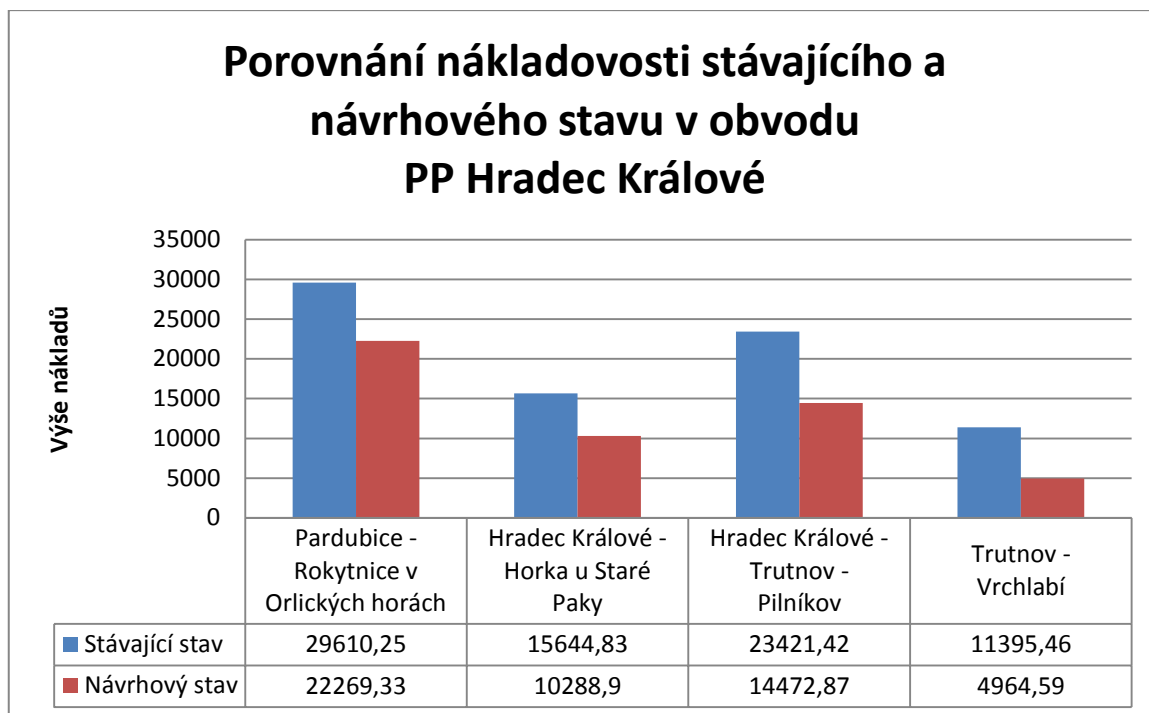
Posledním provozním ramenem v obvodu PP Hradec Králové je rameno Trutnov – Vrchlábí, které je obsluhováno jedním párem Mn vlaků. Jak z tabulky č. 36 vyplývá, ekonomická úspora na tomto rameni je více než dvojnásobná, což značí enormní vliv osobní dopravy na Mn vlaky především v úseku Trutnov hl. n. – Kunčice nad Labem. Konkrétní úspora na tomto provozním rameni oproti stávajícímu stavu je 6 431 Kč.

Tabulka 36 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Trutnov - Vrchlábí

Náklad	Sazba (Kč/h)	Stávající doba výkonu (h)	Stávající náklady (Kč)	Navržená doba výkonu (h)	Náklady návrhového stavu (Kč)
Náklad na strojvedoucího	443,87	7,48	3 320,15	3,2	1 420,38
Náklad na vedoucího posunu	387,1Kč	7,48	2 895,51	3,2	1 238,72
Náklad na posunovače	387,1Kč	3,55	1 374,21	1,75	677,43
Náklad na údržbu hnacího vozidla ř. 742	123,77	7,48	925,8	3,2	396,06
Trakční náklady hnacího vozidla ř. 742	385	7,48	2 879,8	3,2	1 232
<i>CELKEM</i>			<u>11 395,46</u>		<u>4 964,59</u>

Zdroj: autor

Obrázek č. 49 je grafickým znázorněním srovnání nákladovosti stávajícího stavu a návrhu v obvodu PP Hradec Králové. Naprosto zásadní úspora je na provozním rameni Trutnov – Vrchlábí. Toto rameno je krátké a doba pobytů byla zásadně ovlivněna čekáním na uvolnění kapacity trati. U ostatní ramen úspora dosahuje zhruba jedné třetiny nákladovosti ve stávajícím stavu.



Obrázek 49 Porovnání nákladovosti stávajícího a návrhového stavu v obvodu PP Hradec Králové (autor)

4.1.3 Ekonomické posouzení nákladovosti provozních ramen v obvodu PP Pardubice

V obvodu PP Pardubice byl nový GVD bez vlivu osobní dopravy navrhován pouze na provozním rameni Pardubice – Skuteč, kdy Mn vlaky v den jízdy obsluhují pouze úsek Pardubice hl. n. – Slatiňany. V tabulce č. 37 jsou uvedeny jednotlivé nákladové položky závislé na době jízdy a je zde uvedena finanční úspora návrhu oproti stávajícímu stavu. Vlaková četa v celé trase jede ve složení jeden vedoucí posunu a jeden posunovač. Úspora na tomto provozním rameni činí 3 574 Kč.

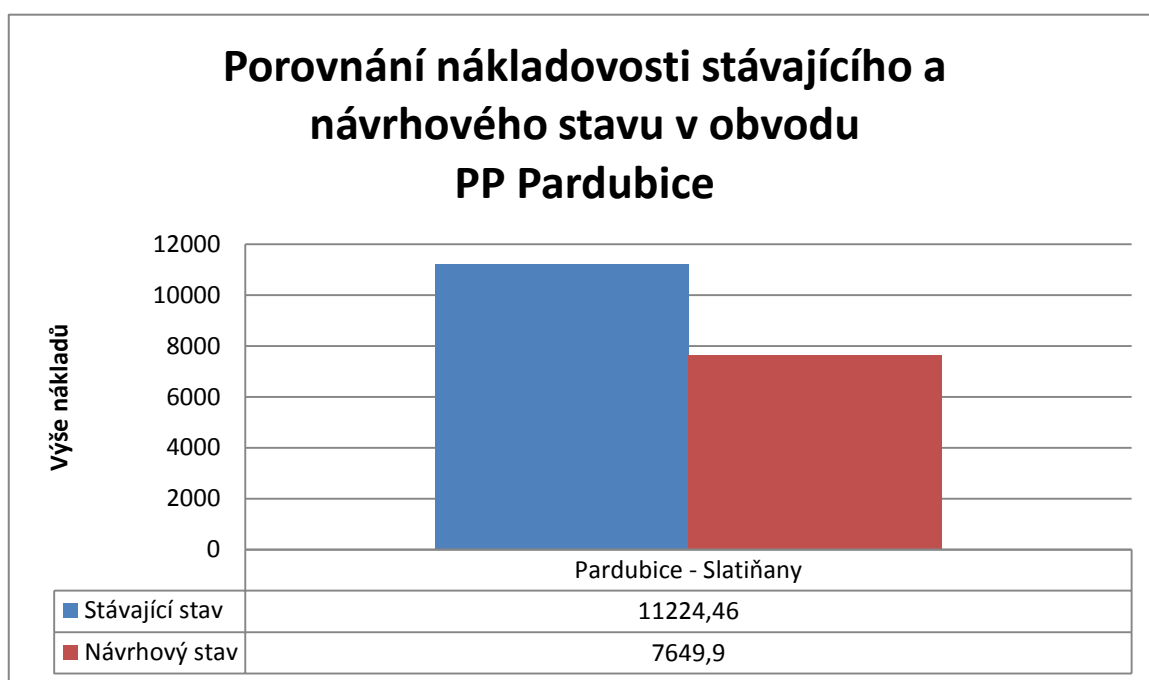
Tabulka 37 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Pardubice - Slatiňany

Náklad	Sazba (Kč/h)	Stávající doba výkonu (h)	Stávající náklady (Kč)	Navržená doba výkonu (h)	Náklady návrhového stavu (Kč)
Náklad na strojvedoucího	443,87	6,5	2 885,15	4,43	1 966,34
Náklad na vedoucího posunu	387,1Kč	6,5	2 516,15	4,43	1 714,85

Náklad	Sazba (Kč/h)	Stávající doba výkonu (h)	Stávající náklady (Kč)	Navržená doba výkonu (h)	Náklady návrhového stavu (Kč)
Náklad na posunovače	387,1Kč	6,5	2 516,15	4,43	1 714,85
Náklad na údržbu hnacího vozidla ř. 742	123,77	6,5	804,51	4,43	548,30
Trakční náklady hnacího vozidla ř. 742	385	6,5	2 502,5	4,43	1 705,55
<i>CELKEM</i>			<u>11 224,46</u>		<u>7 649,9</u>

Zdroj: autor

Grafické znázornění je na obrázku č. 50, kde je vidět úspora 3 574 Kč, která je na této nepřilíh dlouhé trati nezanedbatelná.



Obrázek 50 Porovnání nákladovosti stávajícího a návrhového stavu v obvodu PP Pardubice (autor)

4.1.4 Ekonomické posouzení nákladovosti provozních ramen v obvodu PP Týniště nad Orlicí

V obvodu PP Týniště nad Orlicí byl nový GVD navrhován na dvou provozních ramenech. Prvním je rameno Týniště nad Orlicí – Broumov. Jednotlivé nákladové položky vztahující se k porovnání návrhu a stávajícího stavu jsou uvedeny v tabulce č. 38. Je třeba zohlednit odstoupení vedoucího posunu u vlaku Mn 83474 v Náchodě, opětovném nástupu v Meziměstí a také využití dvou hnacích vozidel v úseku Týniště nad Orlicí – Náchod. Úspora návrhu oproti stávajícímu stavu na tomto provozním rameni je 14 067 Kč, což je téměř polovina oproti stávajícímu stavu.

Tabulka 38 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Týniště nad Orlicí - Broumov

Náklad	Sazba (Kč/h)	Stávající doba výkonu (h)	Stávající náklady (Kč)	Navržená doba výkonu (h)	Náklady návrhového stavu (Kč)
Náklad na strojvedoucího	443,87	17,43	7 736,65	8,77	3 892,74
Náklad na vedoucího posunu	387,1Kč	14,21	5 500,69	7,15	2 767,77
Náklad na posunovače	387,1Kč	14,21	5 500,69	7,15	2 767,77
Náklad na údržbu hnacího vozidla ř. 742	123,77	19,4	2 401,14	10,05	1 243,89
Trakční náklady hnacího vozidla ř. 742	385	19,4	7 469	10,05	3 869,25
<i>CELKEM</i>			<u>28608,17</u>		<u>14 541,41</u>

Zdroj: autor

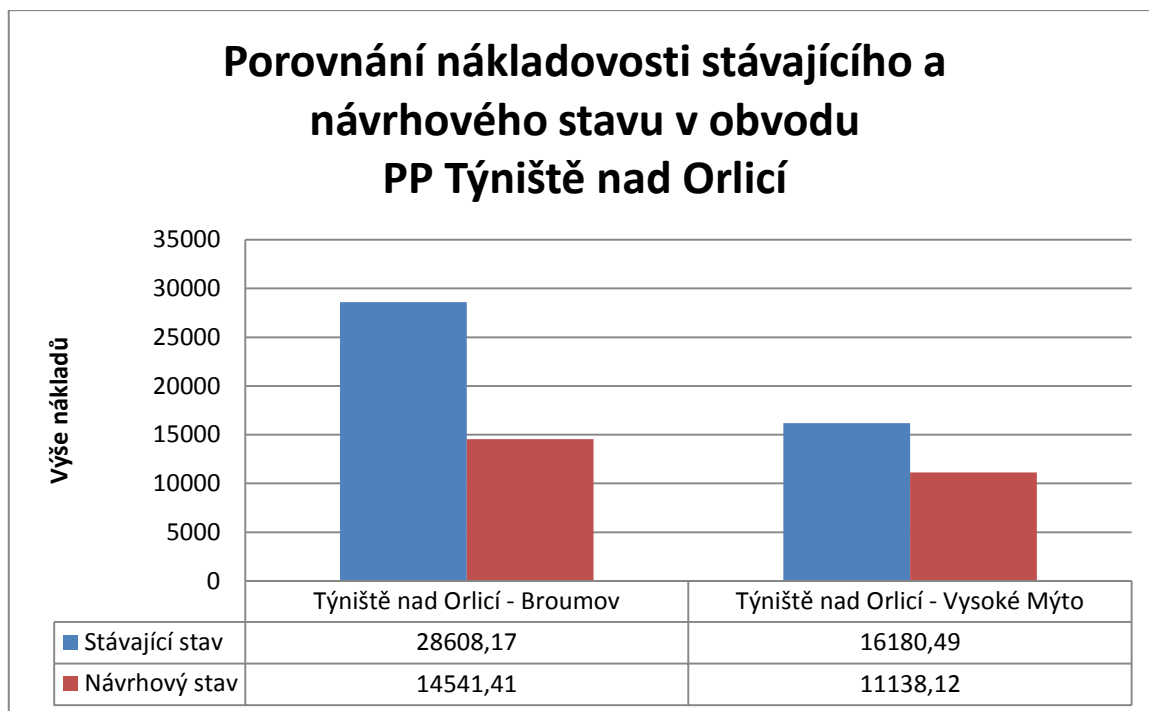
Provozní rameno Týniště nad Orlicí – Vysoké Mýto, tedy poslední, kde byl navrhován nový GVD, je obsluhováno jedním párem Mn vlaků. Porovnání nákladů je uvedeno v tabulce č. 39. Z porovnání vyplývá, že úspora na tomto provozním rameni činí 5 042 Kč.

Tabulka 39 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Týniště nad Orlicí - Vysoké Mýto

Náklad	Sazba (Kč/h)	Stávající doba výkonu (h)	Stávající náklady (Kč)	Navržená doba výkonu (h)	Náklady návrhového stavu (Kč)
Náklad na strojvedoucího	443,87	9,37	4 159,06	6,45	2 862,96
Náklad na vedoucího posunu	387,1Kč	9,37	3 627,13	6,45	2 496,8
Náklad na posunovače	387,1Kč	9,37	3 627,13	6,45	2 496,8
Náklad na údržbu hnacího vozidla ř. 742	123,77	9,37	1 159,73	6,45	798,32
Trakční náklady hnacího vozidla ř. 742	385	9,37	3 607,45	6,45	2 483,25
<i>CELKEM</i>			<u>16 180,49</u>		<u>11 138,12</u>

Zdroj: autor

Na obrázku č. 51 jsou graficky znázorněny úspory na obou provozních ramenech, na kterých byl v obvodu PP Týniště nad Orlicí navržen nový GVD. Značně větší úspora návrhu oproti stávajícímu stavu je na rameni Týniště nad Orlicí – Broumov.

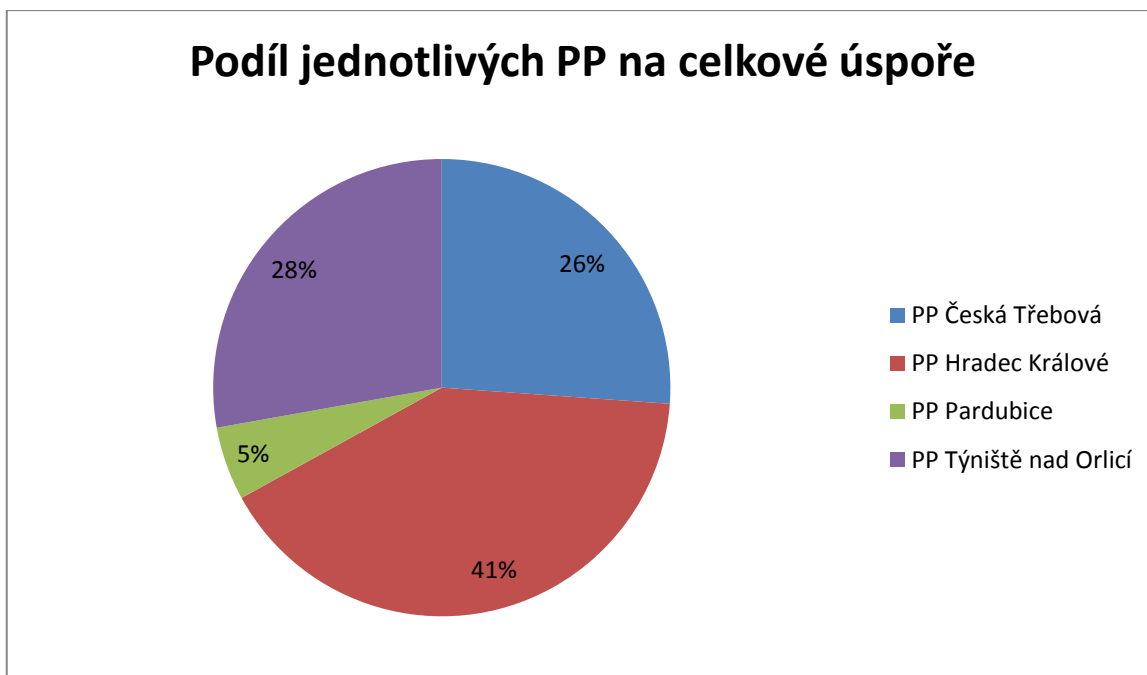


Obrázek 51 Porovnání nákladovosti stávajícího a návrhového stavu v obvodu PP Týniště nad Orlicí (autor)

4.1.5 Shrnutí úspor v celém obvodu PJ Česká Třebová

V předchozích podkapitolách byly zhodnoceny návrhy na jednotlivých provozních ramenech a porovnány se stávajícím stavem. Celková úspora v celém obvodu PJ Česká Třebová za jeden činí 68 713 Kč za jeden den, který byl předmětem analýzy, návrhu a zhodnocení. Úspora v obvodu PP Česká Třebová dosáhla 17 953 Kč, v obvodu PP Hradec Králové 28 077 Kč, v obvodu PP Pardubice 3 574 Kč a v obvodu PP Týniště nad Orlicí 19 109 Kč.

Podíl jednotlivých PP na úsporách v celém obvodu PJ Česká Třebová je uveden na obrázku č. 52. Z obrázku lze jednoznačně vidět, že největší podíl na úsporách má PP Hradec Králové. PP Česká Třebová a PP Týniště nad Orlicí se na úsporách podílí téměř stejně, PP Pardubice pak má vliv na úspory v celém PJ Česká Třebová minimální vliv.



Obrázek 52 Podíl jednotlivých PP na celkové úspoře (autor)

4.2 Provozní posouzení

Kromě ekonomického hlediska má návrh také dopad na provozní aspekty Mn vlaků. Jelikož však byl z důvodu rozsahu diplomové práce zvolen pouze jeden den v týdnu, není možné navrhnout zásadní provozní změny v celém obvodu PJ Česká Třebová. Zároveň kvůli omezenému rozsahu byla pro návrh nového GVD bez vlivu osobní dopravy vybrána pouze některá provozní ramena na základě vlivu osobní dopravy.

4.2.1 Potřeba hnacích vozidel a provozních zaměstnanců

Vzhledem ke stanovenému rozsahu a zaměření se především na ekonomickou stránku návrhu došlo k úspoře hnacích vozidel ve dvou případech.

Díky zkrácení času obsluhy provozního ramene Česká Třebová – Štítý lze využít hnací vozidlo na obsluhu ramene Česká Třebová – Lanškroun. Tento přechod znamená posun obsluhy provozního ramene Česká Třebová – Lanškroun do pozdější časové polohy, což však nemá žádný negativní dopad na obsluhu dotčených manipulačních míst. K úspoře vlakové čety v tomto případě nedojde, jelikož vlaková četa odstupuje v žst. Letohrad k dalšímu výkonu.

Druhý případ je v obvodu PP Hradec Králové, zde autor navrhuje využití hnacího vozidla z provozního ramene Hradec Králové – Jaroměř – Trutnov, kde vzhledem k časové úspoře a mnohem dřívějšímu příjezdu do žst. Trutnov hlavní nádraží, na provozním rameni Trutnov – Vrchlábí. Zde dojde k posunutí časové polohy, což nebude mít žádný negativní

dopadu na obsluhu manipulačních míst. Kromě úspory hnacího vozidla v tomto případě dojde i k případnému využití vedoucího posunu a posunovače od již zmíněné obsluhy, čímž dojde k úspoře provozních zaměstnanců.

4.2.2 Dopad na vlakovost

Kromě ekonomické úspory, úspory hnacích vozidel a úspory provozních zaměstnanců má návrh pozitivní dopad i na vlakovost a přechody mezi Pn vlaky a Mn vlaky. Jak již bylo v kapitole 3.1.4 zmíněno, časovou úsporou a s tím souvisejícím posunutím odjezdu vlaku Mn 83474 z žst. Týniště nad Orlicí dojde k rozšíření přechodnosti v této stanici. Konkrétně posunutím odjezdu Mn 83474 dojde k rozšíření možnosti přechodu zátěže od vlaků Pn 64301 a Pn 62227 z žst. Nymburk seřadovací nádraží. Za stávajícího stavu tento přechod zátěže nebyl možný, jelikož potřebný technologický čas pro přechod zátěže v žst. Týniště nad Orlicí je 60 minut. Posunutím odjezdu Mn 83474 tento potřebný technologický čas je dodržen.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo na základě teoretických východisek a analýzy současného stavu navrhnout optimální GVD bez vlivu osobní dopavy, pomocí kterého lze poté zjistit náklady, které společnosti ČD Cargo, a. s., vznikají využíváním pouze zbytkové kapacity dráhy. Cíl práce byl splněn, jelikož návrh je ekonomicky mnohem efektivnější a při jeho aplikaci dochází nejen k finančním úsporám spojeným především se značným zkrácením dob, které jsou potřeba k obsluze jednotlivých provozních ramen, ale také k provozním úsporám hnacích vozidel a provozního personálu.

V první kapitole byly jednoznačně definovány pojmy, které souvisí s provozováním drážní dopavy. Dále byl charakterizován GVD s důrazem především na pomůcky GVD potřebné pro provozování manipulačních vlaků, tedy především NJŘ a SJŘ. Poslední část byla zaměřena na vliv taktové osobní dopavy nejen na nákladní dopravu, ale celkově na související výrazné snížení kapacity dráhy.

Na základě analýzy manipulačních míst a Mn vlaků na jednotlivých provozních ramenech v obvodu PJ Česká Třebová byly určeny vlaky, které jsou výrazně ovlivňovány osobní dopravou. Analýza vlaků byla provedena na základě časového vedení a rozboru nákrešného jízdního řádu. Vzhledem k rozsahu diplomové práce byly pro analýzu vybrány vlaky jedoucí v den jízdy středa. Právě v tento den je zavedeno nejvíce Mn vlaků a zároveň je snížen celkový počet Mn vlaků oproti všem Mn vlakům v obvodu PJ Česká Třebová.

Ve třetí kapitole byl autorem diplomové práce navržen nový optimální GVD bez vlivu osobní dopavy. Právě eliminováním osobní dopavy došlo k výraznému zkrácení jízdních dob. Ve dvou provozních pracovištích došlo zkrácením jízdních dob na jednom provozním rameni a posunutí odjezdu na druhém provozním rameni k možnému přechodu hnacího vozidla, čímž ke snížení potřeby hnacích vozidel. V jednom případě je možný i přechod vlakové čety, čímž dojde i k personální úspoře. V této kapitole byl také obecně popsán vliv tohoto návrhu na osobní dopravu, kdy bylo na jednotlivých provozních ramenech zmíněno, jaký vliv bude návrh mít a jakým způsobem by bylo vhodné ho řešit. Jelikož cílem práce nebyl návrh optimálního GVD pro osobní i nákladní dopravu, autor pouze obecně popsal, jak by případnou kolizi při plánování GVD bylo možné řešit. Ve většině případů by bylo vychýlení některých vlaků z pravidelného taktu, případně posunutí celého taktu na daném provozním rameni.

Ve čtvrté kapitole diplomové práce došlo k finančnímu a provoznímu zhodnocení a porovnání stávajícího stavu a návrhu. V celém obvodu PJ Česká Třebová došlo k úspoře

68 713 Kč, největší podíl (41 %) měl na této úspoře obvod PP Hradec Králové. Naopak v PP Pardubice je úspora minimální, protože nový GVD byl navrhován pouze na jednom provozním rameni. Zároveň došlo k úspoře dvou hnacích vozidel, jednoho vedoucího posunu a jednoho posunovače. Posunutím odjezdu manipulačního vlaku na provozním rameni Týniště nad Orlicí – Broumov došlo k rozšíření přechodnosti zátěže od dvou průběžných vlaků z žst. Nymburk seřadovací nádraží.

Navržený GVD nezohledňuje vliv osobní dopravy, jde tedy pouze o teoretickou úsporu. Při plánování jízdních řádů autor diplomové práce navrhuje postupovat ve vzájemné harmonizaci osobní dopravy a nákladní dopravy. Současné využívání pouze zbytkové kapacity pro manipulační vlaky je pro dopravce ČD Cargo, a. s., ekonomicky velmi neefektivní především z důvodu vyšších personálních nákladů a nákladů na hnací vozidla. Tento fakt způsobuje vyšší cenu, za kterou společnost ČD Cargo, a. s., nabízí přepravu jednotlivých vozových zásilek a tím se železniční přeprava jednotlivých zásilek stává méně konkurenceschopná.

POUŽITÁ LITERATURA

BŘEZINA, Edvard a Radek ČECH. *Interoperabilita*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. ISBN 978-80-7194-984-8.

ČD CARGO, 2017. *Interní dokumenty společnosti ČD Cargo, a. s.* Praha: ČD Cargo

ČD CARGO, 2018a. O společnosti. *ČD Cargo* [online]. [cit. 2018-04-13].
Dostupné z: https://www.cdcargo.cz/cs_CZ/o-spolecnosti

ČD CARGO, 2018b. Dceřiné společnosti. *ČD Cargo* [online]. [cit. 2018-04-13].
Dostupné z: https://www.cdcargo.cz/cs_CZ/dcerine-spolecnosti

ČD CARGO, 2018c. Jednotky organizační struktury. *ČD Cargo* [online]. [cit. 2018-04-13].
Dostupné z: https://www.cdcargo.cz/cs_CZ/jednotky-organizacni-struktury

ČD CARGO, 2018d. PJ Česká Třebová. *ČD Cargo* [online]. [cit. 2018-04-13].
Dostupné z: <https://www.cdcargo.cz/pj-ceska-trebova>

ČD CARGO, 2018e. *Interní materiály společnosti ČD Cargo, a. s.* Praha: ČD Cargo

ČESKÉ DRÁHY, 2008. Historie v datech. *České dráhy* [online]. [cit. 2018-03-29].
Dostupné z: <http://www.ceskedrahy.cz/skupina-cd/historie/fistorie-v-datech/-702/>

ČESKO, 2018. *Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách* [online]. [cit. 2018-02-11].
Dostupné z:
https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Drazni-doprava/Legislativa-v-drazni-doprave/Zakony-v-drazni-doprave/266-94-k_1-1-2018-uplzeni.pdf.aspx?lang=cs-CZ

EVROPSKÁ UNIE, 2012. *Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/34/EU ze dne 21. listopadu 2012 o vytvoření jednotného evropského železničního prostoru* [online]. [cit. 2018-01-31].

Dostupné z:
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012L0034&from=CS>

EVROPSKÁ UNIE, 2010. *Nářízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 913/2010 ze dne 22. září 2010 o evropské železniční síti pro konkurenceschopnou nákladní dopravu* [online]. [cit. 2018-01-31].

Dostupné z:
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010R0913&from=CS>

EVROPSKÝ PARLAMENT, 2018. Železniční doprava. *Evropský parlament* [online]. [cit. 2018-01-31]

Dostupné z:
http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/cs/displayFtu.html?ftuId=FTU_3.4.5.html

GAŠPARÍK, Jozef et al., 2011. *Vlakotvorba a miestne dopravné procesy*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7395-444-4.

GAŠPARÍK, Jozef a Jiří KOLÁŘ, 2017. *Železniční doprava: technologie, řízení, grafikony a dalších 100 zajímavostí*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0058-3.

JIROTKA, Jan, 2014. *Rozvaha hybridního pohonu pro motorový vůz*. Plzeň. Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni.

KLEPRLÍK, Jaroslav, 2011. Zhodnocení změn v zajištění dopravní obslužnosti v České republice a návrhy na jejich doplnění. *Perner's Contacts* [online]. Roč. VI, č. 1, s. 69-77 [cit. 2018-02-25]. ISSN 1801-674X.
Dostupné z: http://pernerscontacts.upce.cz/21_2011/Kleprlik.pdf

KLIČKA, Jaroslav, 2010. Lokomotiva 742 185-2. *Trainweb* [online]. [cit. 2016-04-02]
Dostupné z: <http://trainweb.cz/foto/lokomotiva-742-185-2-smidary-skrivany-18396>

MINISTERSTVO DOPRAVY, 2018. Zákony v drážní dopravě. *Ministerstvo dopravy* [online]. [cit. 2018-01-29].
Dostupné z: <https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Legislativa-v-drazni-doprave/Zakony-v-drazni-doprave>

MOJŽÍŠ, Vlastislav, 2003. *Organizace dopravní obsluhy území*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-7194-587-0.

MOLKOVÁ, Tatiana et al., 2010. *Kapacita železničních tratí*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7395-317-1.

RFC 9, 2013. Vnútorné predpisy CS koridoru. *RFC 9* [online]. [cit. 2018-03-02]
Dostupné z: <http://www.szdc.cz/rfc9/soubory/knihy/05-rfc-9-vnutorne-predpisy-1.2.pdf>

RNE, 2018. Rail Freight Corridors (RFCs) General Information. *RNE* [online]. [cit. 2018-03-02]
Dostupné z:
<http://www.rne.eu/rail-freight-corridors/rail-freight-corridors-general-information/>

SŽDC, 2006. Interní předpis SŽDC (ČD) D2: Doplněk s technickými údaji k Dopravním předpisům. *SŽDC* [online]. [cit. 2016-05-22].
Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/Portal/ViewArticle.aspx?oid=4525>

SŽDC, 2015. Tabulka 1 k SJŘ. *SŽDC* [online]. [cit. 2018-03-22].
Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/Portal/ViewArticle.aspx?oid=1187367>

SŽDC, 2017. Prohlášení o dráze 2018 – 2. změna. *SŽDC* [online]. [cit. 2018-03-23]
Dostupné z:
<http://www.szdc.cz/soubory/prohlaseni-o-draze/2018/05-12-17-prohlaseni-o-draze-2018-2-zmena.pdf>

SŽDC, 2018a. Evropské nákladní koridory (RFC). *SŽDC* [online]. [cit. 2018-03-20]
Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/Portal/ViewArticle.aspx?oid=1311312>

SŽDC, 2018b. Nákrešné jízdní řády 1. změna GVD 2018. *SŽDC* [online]. [cit. 2018-03-20].
Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/Portal/ViewArticle.aspx?oid=1305556>

SŽDC, 2018c. Sešitové jízdní řády nákladní dopravy. *SŽDC* [online]. [cit. 2018-03-19]
Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/Portal/ViewArticle.aspx?oid=1187367#5xx>

ŠIROKÝ, Jaromír, 1999. Integrovaný taktový jízdní řád. *Scientific Papers of the University of Pardubice: Series B* [online]. [cit. 2018-02-11]. ISSN 1211-6610.
Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10195/32144>

ŠIROKÝ, Jaromír et al., 2005. *Základy technologie a řízení dopravy*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-85630-29-9.

ŠIROKÝ, Jaromír et al., 2016. *Technologie dopravy*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7560-017-2.

VONKA, Jaroslav a Václav CEMPÍREK, 1997. Taktová doprava. *Scientific Papers of the University of Pardubice: Series B* [online]. [cit. 2018-02-02]. ISSN 1211-6610. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10195/35602>

VONKA, Jaroslav, MOLKOVÁ, Tatiana a Jaromír ŠIROKÝ, 2000. *Technologie a řízení dopravy II. - GVD*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-7194-286-3.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Manipulační vlaky na trati Týniště nad Orlicí – Solnice.....	55
Tabulka 2 Návrh časové polohy Mn 83037.....	59
Tabulka 3 Návrh časové polohy Mn 83038.....	59
Tabulka 4 Návrh časové polohy Mn 83039.....	60
Tabulka 5 Návrh časové polohy Mn 83111.....	60
Tabulka 6 Návrh časové polohy Mn 83110.....	61
Tabulka 7 Návrh časové polohy Mn 83201.....	61
Tabulka 8 Návrh časové polohy Mn 83200.....	62
Tabulka 9 Návrh časové polohy Mn 81310.....	62
Tabulka 10 Návrh časové polohy Mn 81311.....	63
Tabulka 11 Návrh časové polohy Mn 83043.....	63
Tabulka 12 Návrh časové polohy Mn 83041.....	64
Tabulka 13 Návrh časové polohy Mn 83042.....	64
Tabulka 14 Návrh časové polohy Mn 83104.....	65
Tabulka 15 Návrh časové polohy Mn 83105.....	66
Tabulka 16 Návrh časové polohy Mn 83371.....	66
Tabulka 17 Návrh časové polohy Mn 83370.....	67
Tabulka 18 Návrh časové polohy Mn 83372.....	67
Tabulka 19 Návrh časové polohy Mn 83373.....	68
Tabulka 20 Návrh časové polohy Mn 83430.....	68
Tabulka 21 Návrh časové polohy Mn 83431.....	68
Tabulka 22 Návrh časové polohy Mn 83222.....	69
Tabulka 23 Návrh časové polohy Mn 83474.....	70
Tabulka 24 Návrh časové polohy Mn 83475.....	70
Tabulka 25 Návrh časové polohy Mn 83477.....	70
Tabulka 26 Návrh časové polohy Mn 83410.....	71
Tabulka 27 Návrh časové polohy Mn 83411.....	72
Tabulka 28 Časové porovnání obsluh provozních ramen.....	75
Tabulka 29 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Česká Třebová - Štítý.....	78

Tabulka 30 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Česká Třebová - Lanškroun.....	78
Tabulka 31 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Česká Třebová - Jevíčko.....	79
Tabulka 32 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Zábřeh na Moravě – Šumperk.....	80
Tabulka 33 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Pardubice – Rokytnice v Orlických horách	82
Tabulka 34 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Hradec Králové – Horka u Staré Paky	83
Tabulka 35 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Hradec Králové – Trutnov – Pilníkov	84
Tabulka 36 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Trutnov - Vrchlabí	85
Tabulka 37 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Pardubice - Slatiňany	86
Tabulka 38 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Týniště nad Orlicí - Broumov	88
Tabulka 39 Ekonomické porovnání stávajícího stavu a návrhu na provozním rameni Týniště nad Orlicí - Vysoké Mýto	89

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Schéma RFC.....	15
Obrázek 2 Výpočet ceny za přidělení kapacity dráhy	16
Obrázek 3 Výpočet ceny za dopravní cestu na síti SŽDC	17
Obrázek 4 Výřez NJŘ trati 511.....	20
Obrázek 5 Výřez SJŘ trati 511	22
Obrázek 6 Výřez SJŘ trati 511, vlak Mn 83450.....	22
Obrázek 7 Výřez z Plánu vlakovorby.....	23
Obrázek 8 Ukázka Plánu řadění vlaků nákladní dopravy ND	24
Obrázek 9 Varianty řešení vazeb mezi dálkovou a místní dopravou	25
Obrázek 10 Mapa působnosti dceřiných společností ČD Cargo, a. s.....	28
Obrázek 11 Porovnání provozních jednotek ČD Cargo, a. s.....	29
Obrázek 12 Mapa obvodu PJ Česká Třebová.....	30
Obrázek 13 Vývoj průměrných denních objemů přepravy a počtu zaměstnanců PJ Česká Třebová.....	31
Obrázek 14 Počet evidovaných dopravených vozů v roce 2017	33
Obrázek 15 Schéma PP Česká Třebová.....	34
Obrázek 16 Schéma PP Hradec Králové	36
Obrázek 17 Schéma PP Pardubice.....	38
Obrázek 18 Schéma PP Týniště nad Orlicí.....	40
Obrázek 19 Hnací vozidlo ř. 742	41
Obrázek 20 Trasa Mn 83037	42
Obrázek 21 Trasa Mn 83038	43
Obrázek 22 Trasa Mn 83111	43
Obrázek 23 Trasa Mn 83110	43
Obrázek 24 Trasa Mn 83201	44
Obrázek 25 Trasa Mn 83200	44
Obrázek 26 Trasa Mn 81310	45
Obrázek 27 Trasa Mn 83041	46
Obrázek 28 Trasa Mn 83044	46
Obrázek 29 Trasa Mn 83104	47

Obrázek 30 Trasa Mn 83105	47
Obrázek 31 Trasa Mn 83370	48
Obrázek 32 Trasa Mn 83371	48
Obrázek 33 Trasa Mn 83372	49
Obrázek 34 Trasa Mn 83373	49
Obrázek 35 Trasa Mn 83430	50
Obrázek 36 Trasa Mn 83431	50
Obrázek 37 Trasa Mn 83310	50
Obrázek 38 Trasa Mn 83311	51
Obrázek 39 Trasa Mn 83221	51
Obrázek 40 Trasa Mn 83222	52
Obrázek 41 Trasa Mn 83474	52
Obrázek 42 Trasa Mn 83475	53
Obrázek 43 Trasa Mn 83477	53
Obrázek 44 Trasa Mn 83010	54
Obrázek 45 Trasa Mn 83017	54
Obrázek 46 Trasa Mn 83140	56
Obrázek 47 Trasa Mn 83141	56
Obrázek 48 Porovnání nákladovosti stávajícího a návrhového stavu v obvodu PP Česká Třebová	81
Obrázek 49 Porovnání nákladovosti stávajícího a návrhového stavu v obvodu PP Hradec Králové.....	86
Obrázek 50 Porovnání nákladovosti stávajícího a návrhového stavu v obvodu PP Pardubice	87
Obrázek 51 Porovnání nákladovosti stávajícího a návrhového stavu v obvodu PP Týniště nad Orlicí	90
Obrázek 52 Podíl jednotlivých PP na celkové úspoře	91

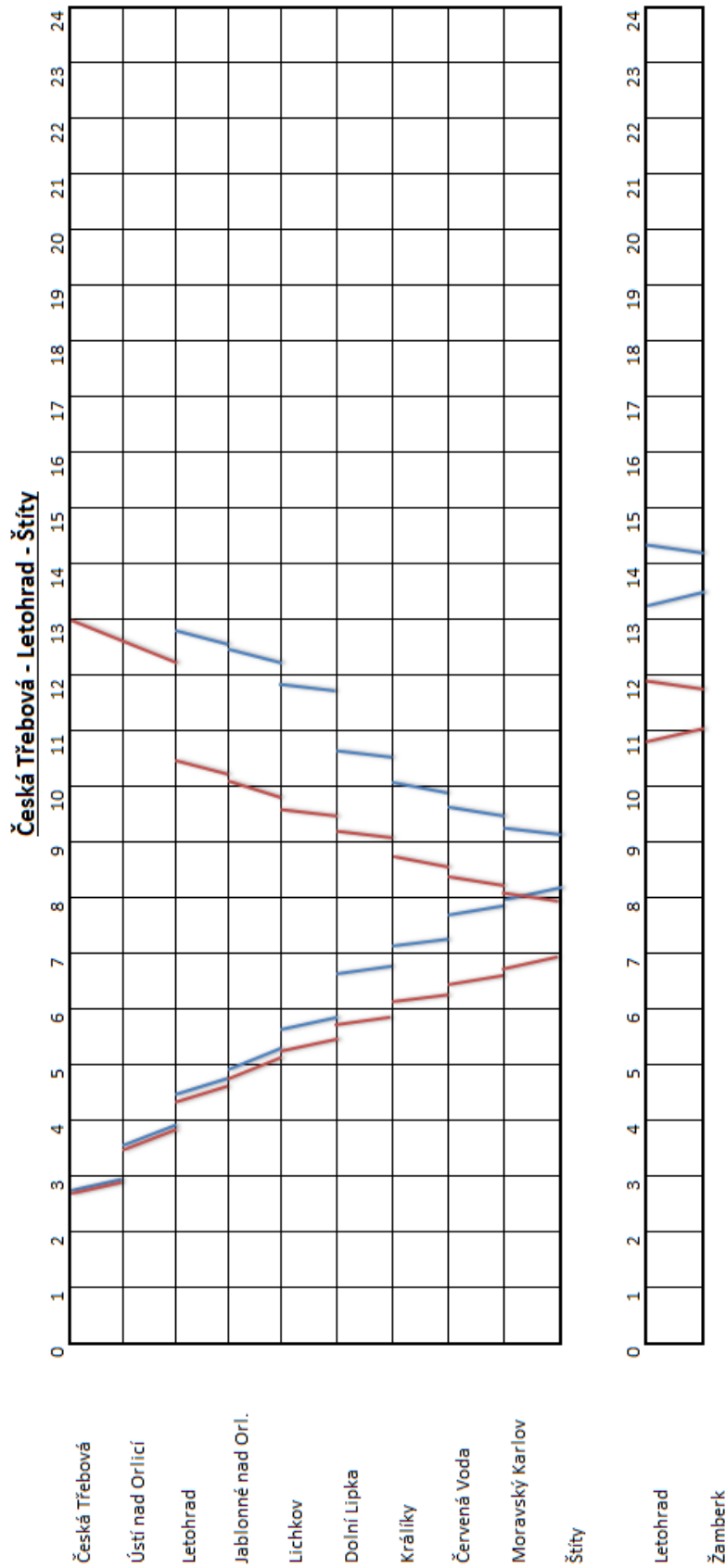
SEZNAM ZKRATEK

EU	Evropská unie
GVD	grafikon vlakové dopravy
Mn	manipulační vlak
NJŘ	nákresný jízdní řád
PJ	provozní jednotka
Pn	průběžný vlak
PP	provozní pracoviště
RFC	Rail Freight Corridors Mezinárodní nákladní koridory
RNE	RailNetEurope Organizace pro usnadnění přístupu k železniční infrastruktuře v EU
SJŘ	sešitový jízdní řád
SŽDC	Správa železniční a dopravní cesty, s. o.
Žst.	železniční stanice

SEZNAM PŘÍLOH

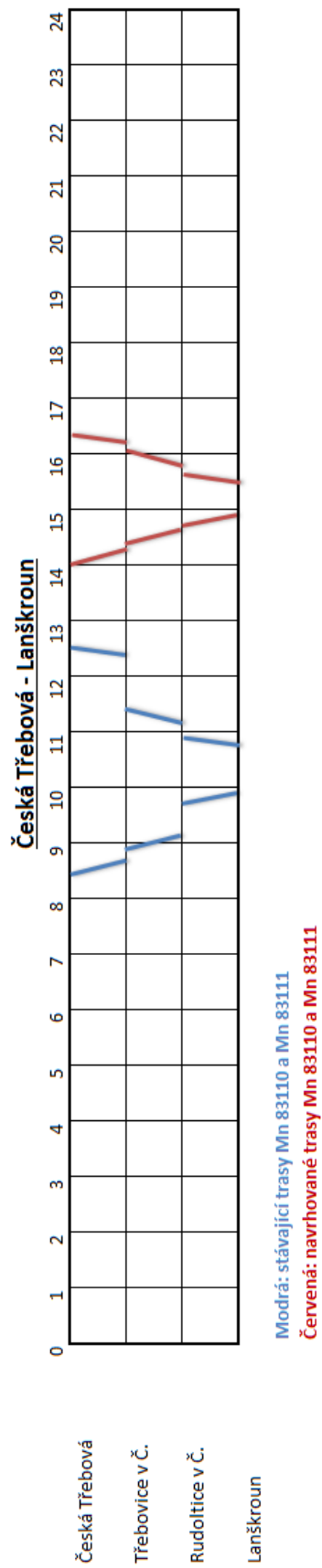
- Příloha A** Grafické znázornění provozního ramene Česká Třebová – Štítý
- Příloha B** Grafické znázornění provozního ramene Česká Třebová – Lanškroun
- Příloha B** Grafické znázornění provozního ramene Česká Třebová – Lanškroun
- Příloha C** Grafické znázornění provozního ramene Česká Třebová – Jevíčko
- Příloha D** Grafické znázornění provozního ramene Zábřeh na Moravě – Šumperk
- Příloha E** Grafické znázornění provozního ramene Pardubice – Rokytnice v Orlických horách
- Příloha F** Grafické znázornění provozního ramene Hradec Králové – Horka u Staré Paky
- Příloha G** Grafické znázornění provozního ramene Hradec Králové – Trutnov
- Příloha H** Grafické znázornění provozního ramene Trutnov – Vrchlabí
- Příloha Ch** Grafické znázornění provozního ramene Pardubice – Slatiňany
- Příloha I** Grafické znázornění provozního ramene Týniště nad Orlicí – Broumov
- Příloha J** Grafické znázornění provozního ramene Týniště nad Orlicí – Vysoké Mýto

Příloha A Grafické znázornění provozního ramene Česká Třebová - Štíty



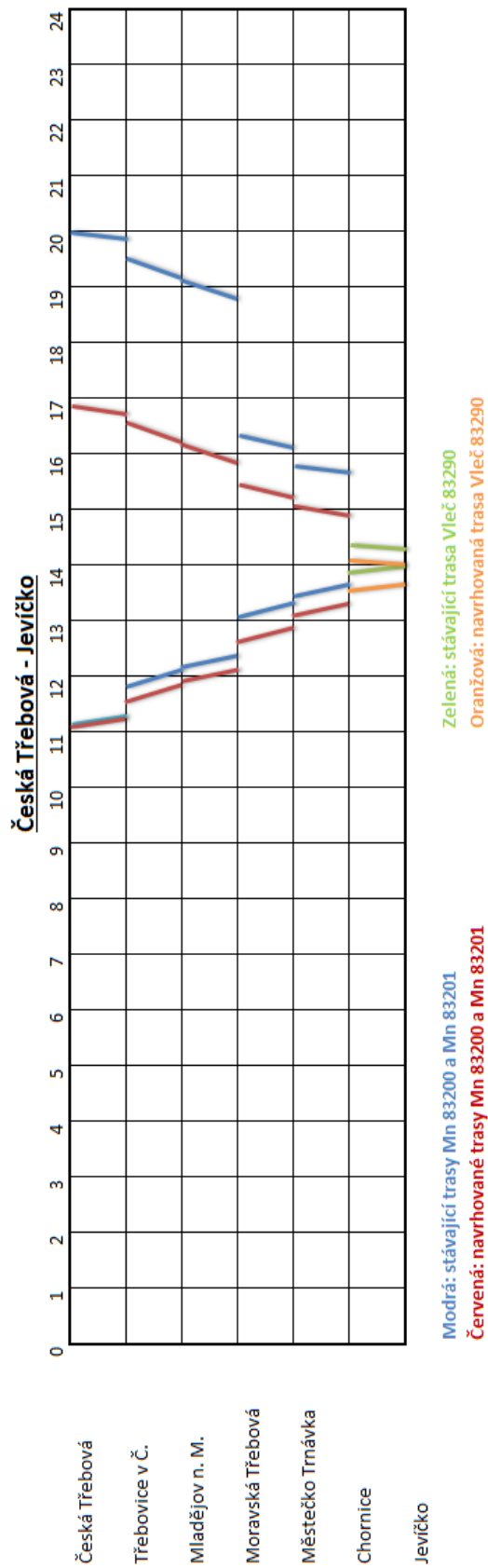
Zdroj: autor

Příloha B Grafické znázornění provozního ramene Česká Třebová – Lanškroun



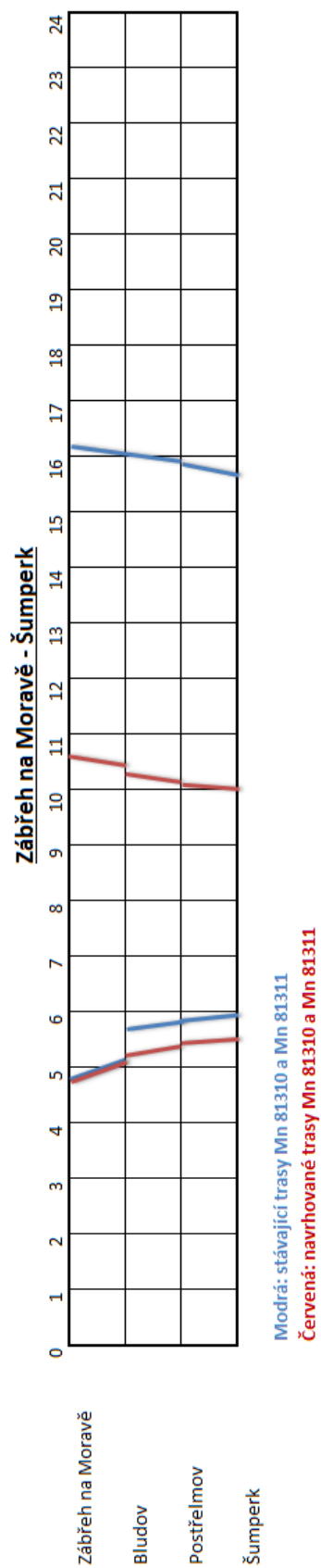
Zdroj: autor

Příloha C Grafické znázornění provozního ramene Česká Třebová – Jevíčko



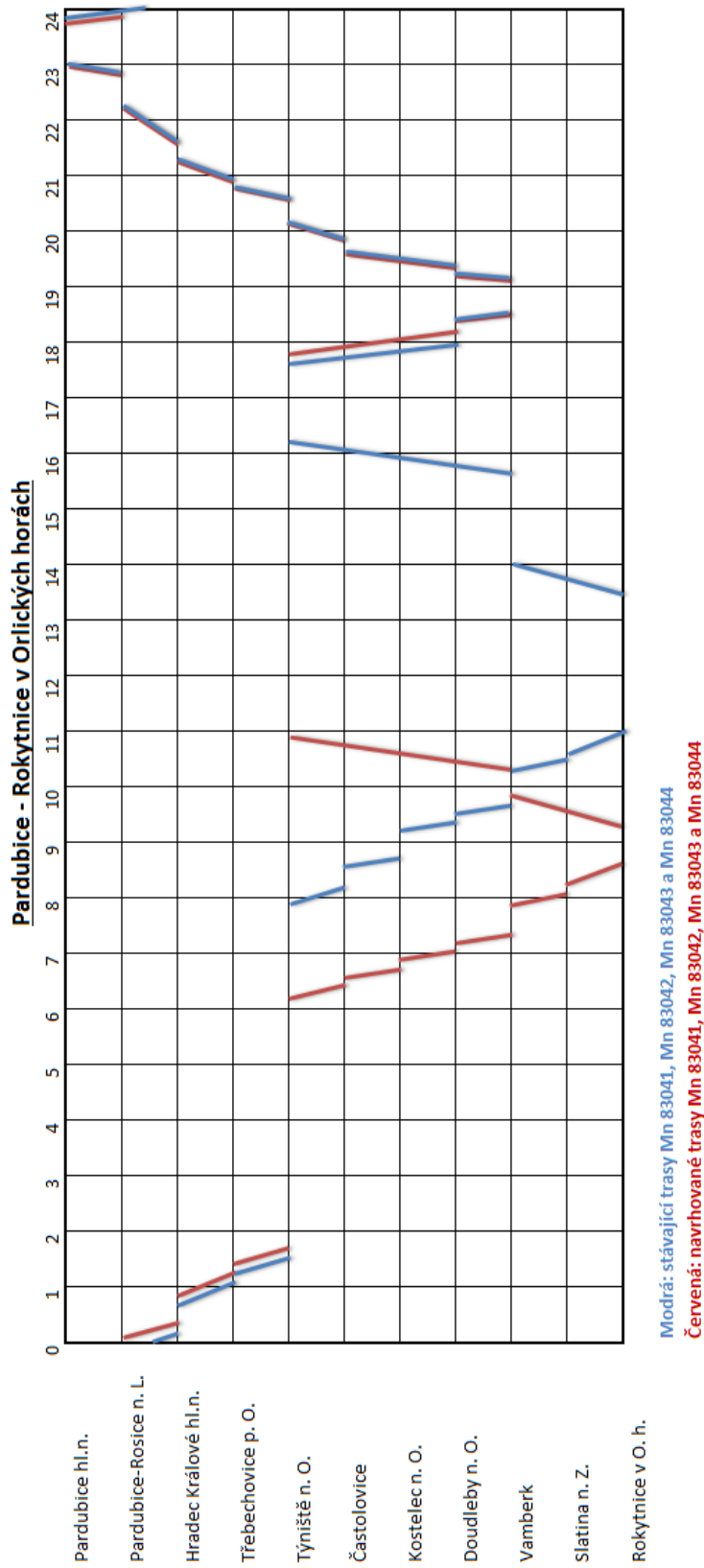
Zdroj: autor

Příloha D Grafické znázornění provozního ramene Zábřeh na Moravě – Šumperk



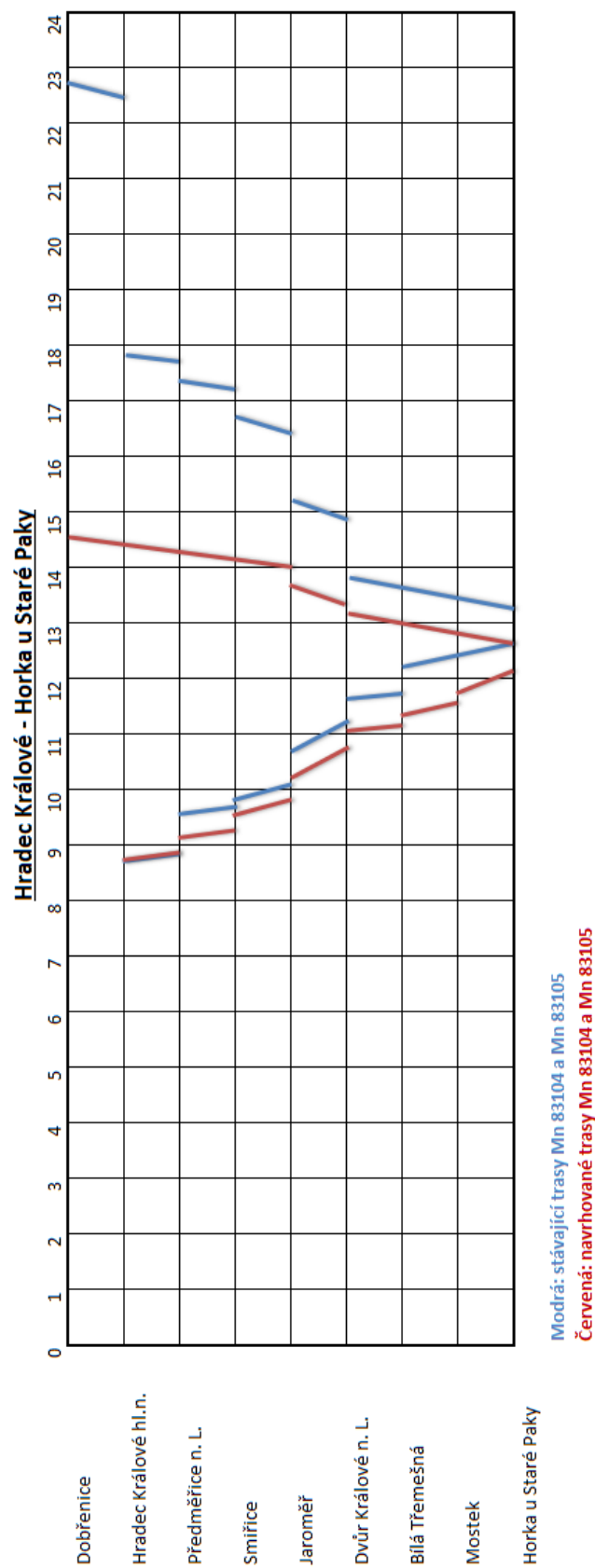
Zdroj: autor

Příloha E Grafické znázornění provozního ramene Pardubice – Rokytnice v Orlických horách



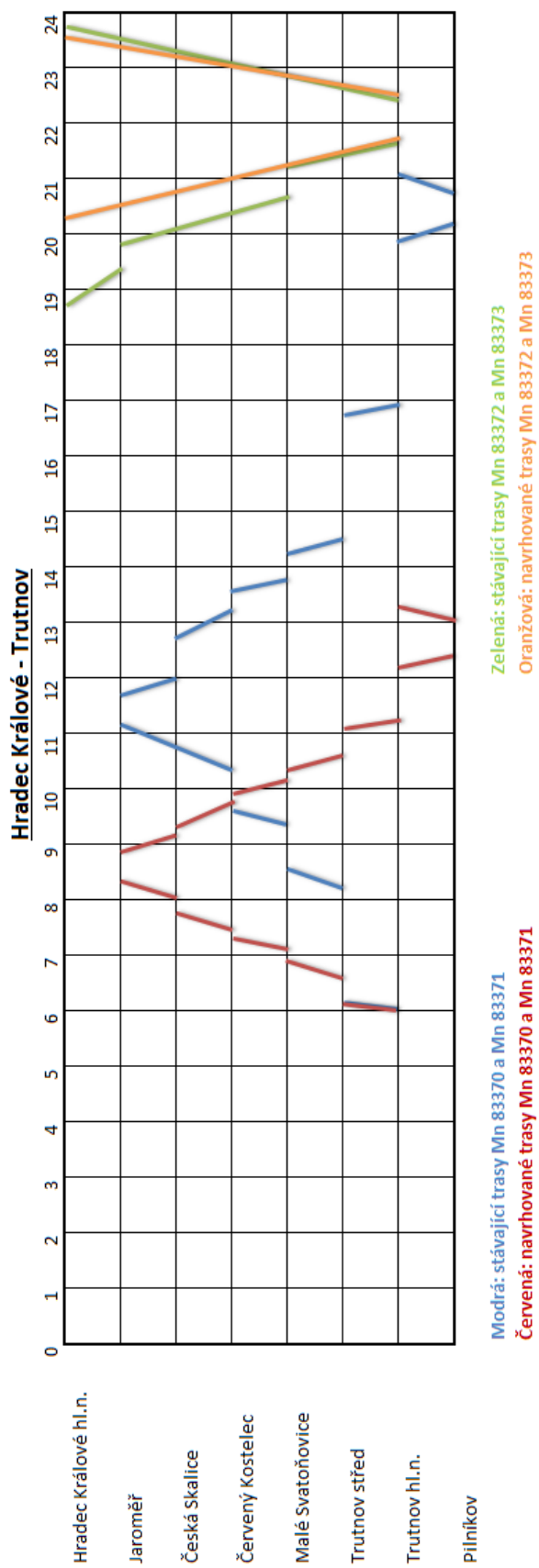
Zdroj: autor

Příloha F Grafické znázornění provozního ramene Hradec Králové – Horka u Staré Paky



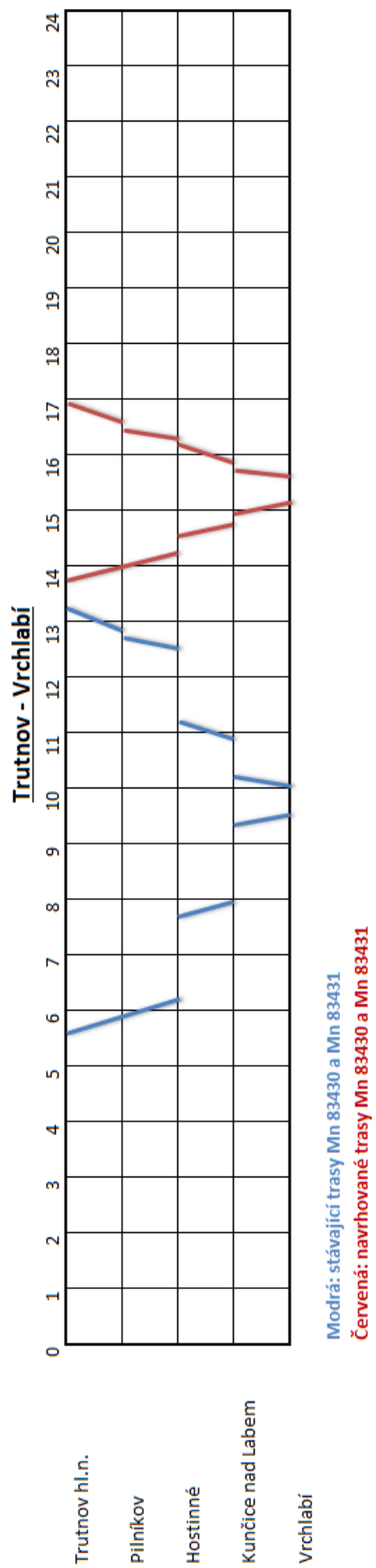
Zdroj: autor

Příloha G Grafické znázornění provozního ramene Hradec Králové – Trutnov



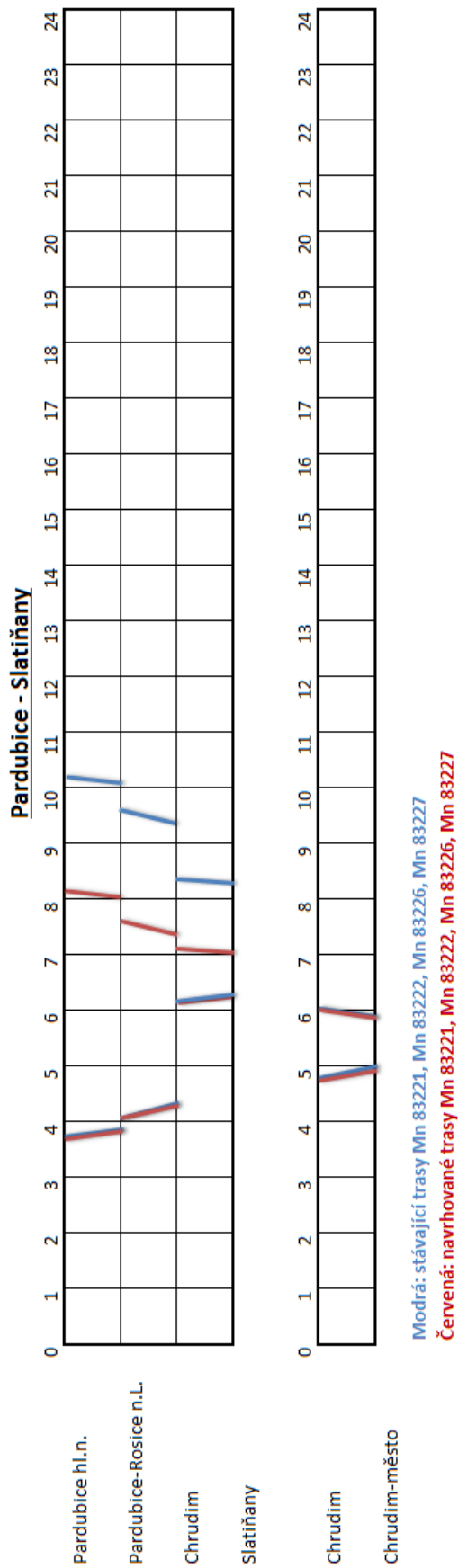
Zdroj: autor

Příloha H Grafické znázornění provozního ramene Trutnov – Vrchlabí



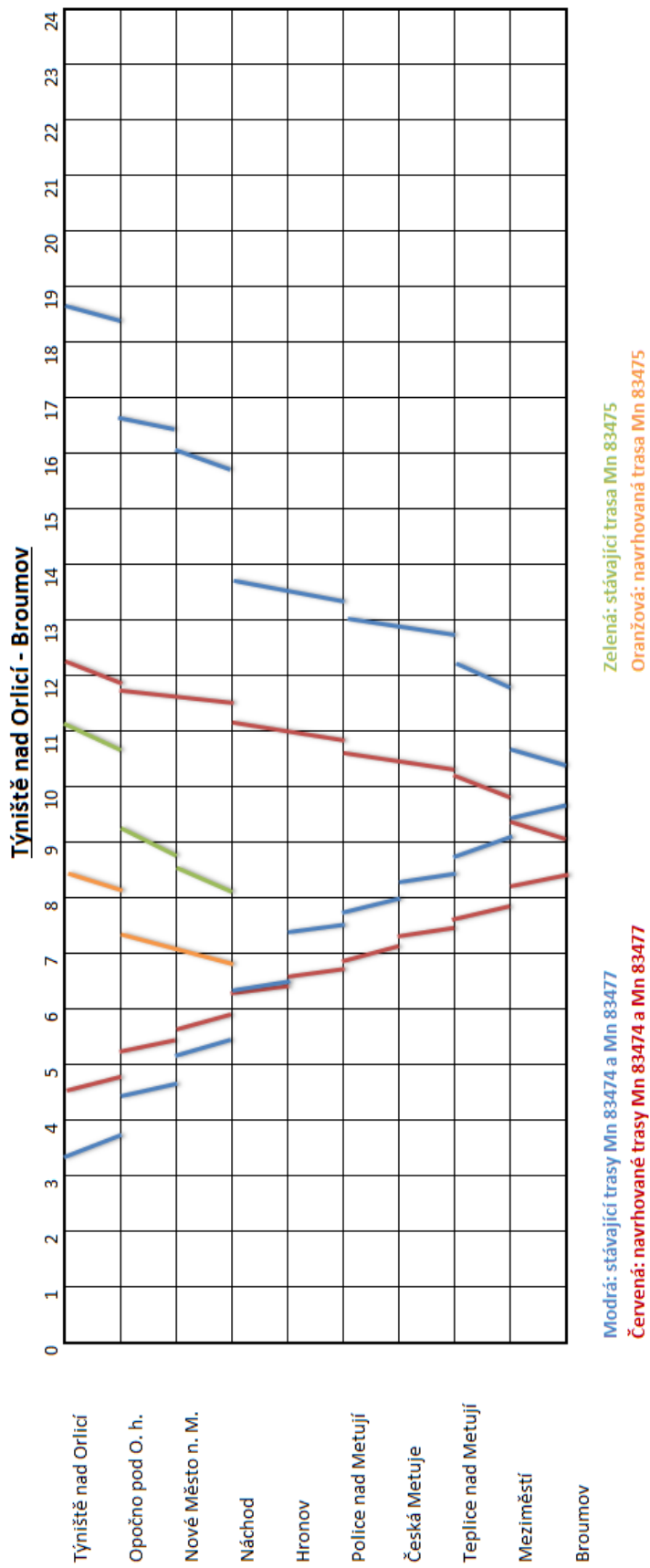
Zdroj: autor

Příloha Ch Grafické znázornění provozního ramene Pardubice – Slatiňany



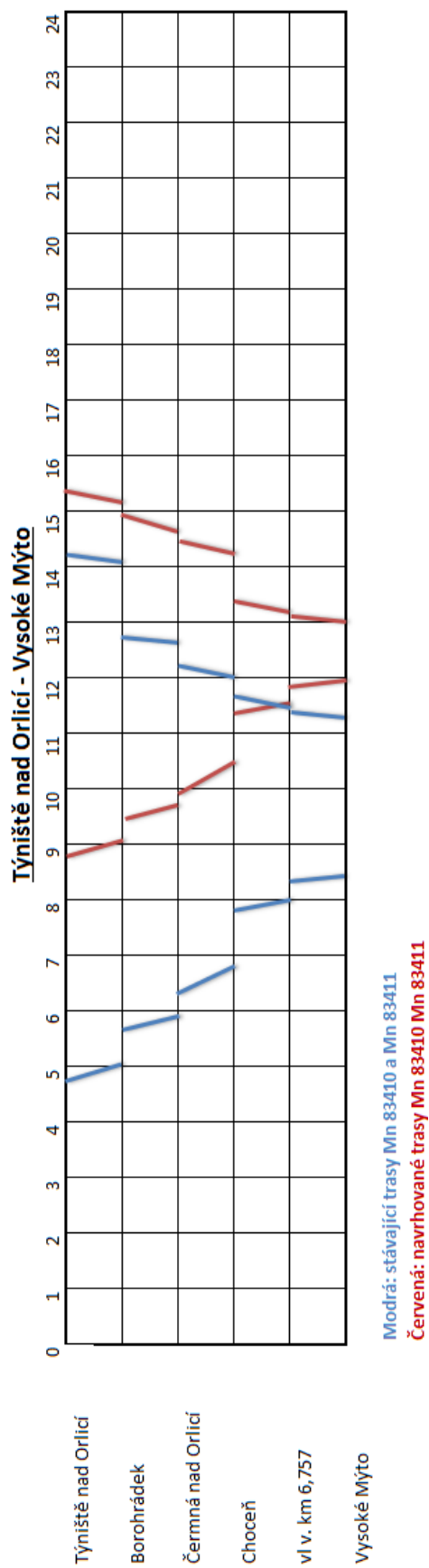
Zdroj: autor

Příloha I Grafické znázornění provozního ramene Týniště nad Orlicí – Broumov



Zdroj: autor

Příloha J Grafické znázornění provozního ramene Týniště nad Orlicí – Vysoké Mýto



Zdroj: autor