

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Racionalizace provozu vlaků na trati Choceň – Litomyšl

Václavík Vítězslav

Bakalářská práce

2023

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Vítězslav Václavík**
Osobní číslo: **D20129**
Studijní program: **B1041A040002 Technologie a management v dopravě**
Specializace: **Technologie a řízení dopravy**
Téma práce: **Racionalizace provozu vlaků na trati Choceň – Litomyšl**
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Analýza současného stavu trati
2. Identifikce omezení na vybrané trati
3. Návrhy na odstranění nalezených omezení na vybrané trati

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **30-40**
Rozsah grafických prací: **3-4**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

Nákresný jízdní řád 517-4, Choceň – Litomyšl, prosinec 2021, Správa železnic, státní organizace
Prováděcí nařízení pro trať D3, Choceň – Litomyšl, srpen 2022, ve znění změny č.19, Správa železnic, státní organizace
Technologie a řízení dopravy. II, – GVD / Jaroslav Vonka, Tatiana Molková, Jaromír Široký
GAŠPARÍK, Josef; KOLÁŘ, Jiří, 2017. Železniční doprava: technologie, řízení, grafikony a dalších 100 zajímavostí. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0058-3.

Vedoucí bakalářské práce: **prof. Ing. Tatiana Molková, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **2. února 2023**
Termín odevzdání bakalářské práce: **13. května 2024**

L.S.

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

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

V Pardubicích dne 2. ledna 2023

Prohlašuji:

Práci s názvem Racionalizace provozu vlaků na trati Choceň – Litomyšl jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 6. května 2024

Václavík Vítězslav v. r.

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval své vedoucí práce, paní prof. Ing. Tatianě Molkové, Ph.D., za věnovaný čas a rady při vypracovávání bakalářské práce.

ANOTACE

Práce se zaměřuje na vybranou trať, v tomto případě 018 Choceň – Litomyšl. V první části je uvedena jednak charakteristika dopravních a přepravních vazeb, a taky podrobná analýza parametrů dopravy a traťových úseků. V další části jsou identifikována omezení této trati, z hlediska traťové rychlosti a bezpečnosti, a také návrhy na jejich odstranění a zlepšení, nejen ve smyslu navrnutí úpravy jízdního řádu, ale i organizování železniční dopravy na této trati.

KLÍČOVÁ SLOVA

doprava, Choceň, Litomyšl, železniční stanice, vlaky, železnice

TITLE

Rationalization of train operations on the line Choceň – Litomyšl

ANNOTATION

The bachelor thesis focuses on the selected railway line, in this case 018 Choceň – Litomyšl. In the first part, there are presented the characteristics of transport and transport links, as well as a detailed analysis of transport parameters and track sections. In the next part, the limitations of this line are identified, in terms of line speed and safety, as well as proposals for their removal and improvement, not only in the sense of the proposed modification of the timetable, but also the organization of railway traffic on this line.

KEYWORDS

transport, Choceň, Litomyšl, train station, trains, railway

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	9
SEZNAM TABULEK.....	10
SEZNAM ZKRATEK.....	11
ÚVOD.....	12
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU TRATI	13
1.1 Základní informace o trati.....	13
1.2 Historie.....	14
1.3 Města, dopravní a prostorové oddíly.....	15
1.3.1 Choceň	16
1.3.2 Prostorový oddíl Choceň – Vysoké Mýto	17
1.3.3 Vysoké Mýto a Vysoké Mýto město.....	18
1.3.4 Prostorový oddíl Vysoké Mýto město – Cerekvice nad Loučnou.....	19
1.3.5 Cerekvice nad Loučnou.....	20
1.3.6 Prostorový oddíl Cerekvice nad Loučnou – Litomyšl.....	21
1.3.7 Litomyšl	22
1.4 Současný provoz na trati 018 Choceň – Litomyšl.....	23
1.4.1 Osobní doprava	23
1.4.2 Nákladní doprava	24
1.5 Shrnutí 1. kapitoly.....	25
2 NALEZENÍ INFRASTRUKTURNÍCH A PROVOZNÍCH OMEZENÍ.....	27
2.1 Omezující parametry trati	27
2.1.1 Vedení trati.....	27
2.1.2 Maximální rychlost	28
2.1.3 Zabezpečovací zařízení	30
2.1.4 Elektrický provoz	31
2.2 Omezení v dopravních a prostorových oddílech	31
2.2.1 Železniční stanice Choceň.....	31
2.2.2 Prostorový oddíl Choceň – Vysoké Mýto	31
2.2.3 Dopravní D3 Vysoké Mýto, Vysoké Mýto město a prostorový oddíl mezi nimi	32
2.2.4 Prostorový oddíl Vysoké Mýto město – Cerekvice nad Loučnou.....	32
2.2.5 Dopravní D3 Cerekvice nad Loučnou.....	32

2.2.6	Prostorový oddíl Cerekvice nad Loučnou – Litomyšl.....	33
2.2.7	Dopravna D3 Litomyšl.....	33
2.3	Shrnutí 2. kapitoly.....	33
3	NÁVRHY NA ODSTRANĚNÍ NALEZENÝCH OMEZENÍ.....	35
3.1	Zabezpečovací zařízení	35
3.2	Zvýšení traťové rychlosti	36
3.3	Elektrifikace traťového úseku Choceň (mimo) – Litomyšl.....	40
3.4	Navržení úprav v jednotlivých dopravnách	40
3.5	Návrh nového taktového jízdního řádu	41
3.6	Shrnutí 3. kapitoly.....	44
	ZÁVĚR.....	45
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ.....	46
	SEZNAM PŘÍLOH.....	47

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Současná mapa tratě Choceň – Litomyšl	13
Obrázek 2	Staniční budova v Chocni okolo roku 1900	15
Obrázek 3	Plánek ŽST Choceň.....	17
Obrázek 4	Plánek dopravní Vysoké Mýto	18
Obrázek 5	Plánek dopravní Cerekvice nad Loučnou.....	21
Obrázek 6	Plánek dopravní Litomyšl	23
Obrázek 7	Trat'ová rychlost v profilu tratě	28
Obrázek 8	Přejezdy ve Vysokém Mýtě	29
Obrázek 9	Železniční přejezd Tržek	30
Obrázek 10	Řešené železniční přejezdy	37
Obrázek 11	Trat'ová rychlost v profilu tratě, po jejích úpravách	37
Obrázek 12	Trat'ová rychlost v profilu tratě, při zvýšení zabezpečovacího zařízení	38
Obrázek 13	Lichý a sudý takt	43
Obrázek 14	Výměna lichého a sudého taktu	43

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 koleje v Dopravně D3 Vysoké Mýto	19
Tabulka 2 koleje v Dopravně D3 Cerekvice nad Loučnou.....	21
Tabulka 3 koleje v Dopravně D3 Litomyšl	23
Tabulka 4 Doby jízd vlaků osobní dopravy	24
Tabulka 5 Technická a cestovní rychlost osobních vlaků	24
Tabulka 6 Doby jízd vlaků nákladní dopravy.....	25
Tabulka 7 Technická rychlost nákladních vlaků	25
Tabulka 8 Změna průměrné nejvyšší dovolené rychlosti vlaku a jízdní doby	39
Tabulka 9 Taktový jízdní řád.....	41
Tabulka 10 Počet spojů v současném a navrženém jízdním řádu.....	43
Tabulka 11 Úpravy úseku Choceň – Vysoké Mýto	52
Tabulka 12 Úpravy úseku Vysoké Mýto – Litomyšl.....	52

SEZNAM ZKRATEK

CDP	Centrální dispečerské pracoviště
ČD	České dráhy, a.s.
ETCS	European train control system Evropské vlakové zabezpečovací zařízení
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Railway Globální systému pro mobilní komunikaci na železnici
IDOS	informační dopravní systém
PMD	posun mezi dopravami
PPV	pracoviště pohotovostního výpravčí
PZZ	přejezdové zabezpečovací zařízení
SRV	síť radiodispečerská vlaková
TRS	Trat'ová rádiová síť
ŽST	železniční stanice

ÚVOD

Téma bakalářské práce se zabývá racionalizací zvolené tratě Choceň – Litomyšl. Vybraná železniční trať je neelektrifikovaná regionální trať, patřící do sítě Správy železnic, s.o.

Trať začíná ve městě Choceň, do které jsou zaústěny další dvě tratě. Trať 010 vedoucí z tohoto města do Pardubic a do České Třebová, a trať 020 vedoucí z Chocně přes Týniště nad Orlicí a Hradec Králové do Velkého Oseku. Práce se zaměřuje na analýzu, identifikaci a odstranění omezení, která mohou vyplynout v provozu, nebo stavu infrastruktury. Navrhované úpravy nebudou zahrnovat stavební zásahy do trati, jako například změny jejího vedení. Budou navrženy především úpravy zabezpečovacích zařízení, a možné pozitivní vlivy elektrifikace trati. Tyto úpravy budou zvažovány pohledem dopravního technologa, nikoli stavebního inženýra. Úpravy trati navržené v této bakalářské práci by měli vést ke zvýšení atraktivity železniční dopravy, pomocí například zvýšení bezpečnosti provozu.

Důležitými městy na trati jsou Vysoké Mýto a Litomyšl. V těchto městech je nejen spousta kulturních památek, ale leží zde i firmy a základní i středních školy. Nachází se zde například jedna ze sedmi fakult Pardubické Univerzity, fakulta restaurování.

Tato fakta, společně se zde převažující silniční dopravou, vedla autora k zamyšlení, zda by bylo možné tuto trať Choceň – Litomyšl zatraktivnit, z důvodu zde stále slábnoucí osobní železniční dopravy. Vzhledem k tomu vyvstává otázka, co je možné na této trati zlepšit, aby se stala atraktivnější pro cestující, dopravce, nebo i objednatele dopravy.

Cílem této práce je nalezení a úprava nedostatků v provozu, a na infrastrukturu, které by vedly ke zatraktivnění vybrané tratě.

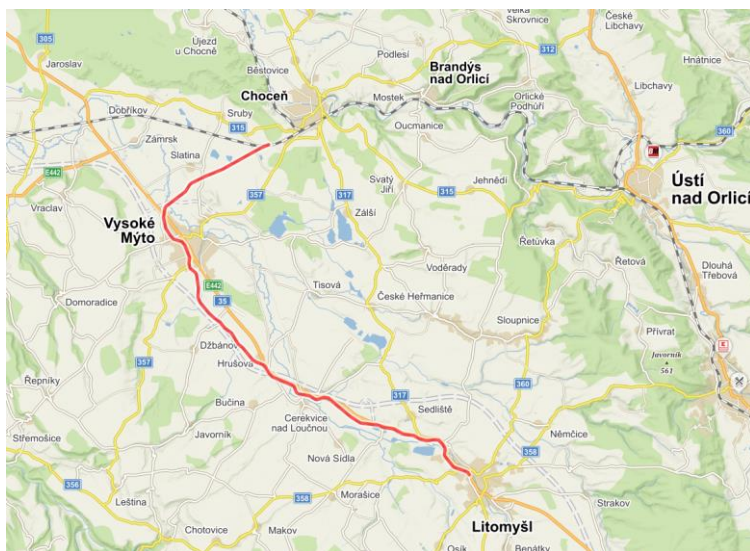
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU TRATI

V této první kapitole jsou prezentovány základní informace o vybrané trati, jako jsou například provozní parametry, stručná historie trati a města a jejich stanice kterými prochází. Tyto informace jsou důležité, jak právě pro seznámení se s tratí, tak i při navrhování opatření, při nalezení možných omezení. Informace byly převzaty z dokumentu s názvem Prováděcí nařízení pro trať D3, Choceň – Litomyšl, ve znění změny č. 19 (1). Údaje o provozu na této trati jsou čerpány z nákresného jízdního řádu 2024 (2). Další informace jsou převzaty z webových stránek jako jsou mapy.cz (3), nebo idos.cz (4).

1.1 Základní informace o trati

Tato železniční trať, označena dle knižního jízdního řádu pro cestující číslem 018, byla otevřena v roce 1882. Nultý kilometr tratě se nachází v Chocni, kde navazuje, a v části i kopíruje nejvytíženější trať v České republice 010, z Prahy do České Třebové, a navazuje i na trať 020 z Velkého Oseku do Chocně. Provozuje ji státní organizace Správa železnic, osobní dopravu zde provozuje státní podnik České dráhy a.s. (ČD) a nákladní dopravu její dceřiná společnost ČD Cargo a.s. Obrázek 1 níže vyznačuje vedení této trati na mapě.

Mezi důležité technické informace této regionální dráhy patří rozchod koleje 1435 mm a maximální možná rychlost jízdy 60 km/h. Trať je dlouhá 23,8 km, a leží na ní 14 stanic a zastávek, z nichž důležitějšími jsou Choceň v km 0, Vysoké Mýto a Vysoké Mýto město v km 7,750 a km 8,651, a Litomyšl v km 23,744.



Obrázek 1 Současná mapa tratě Choceň – Litomyšl

Jediná elektrizovaná stanice ležící na této trati je železniční stanice (ŽST) Choceň, která je elektrizována trakční soustavou 3 kV stejnosměrného proudu, zbytek stanic je neelektrizován. V práci budou analyzovány možné vzniklé příležitosti i hrozby, při elektrifikaci tratě trakčním systémem 25 kV 50 Hz střídavého proudu.

Traťové třídy zde jsou C3 mezi stanicemi Choceň – Vysoké Mýto, a C2 mezi stanicemi Vysoké Mýto – Litomyšl. Na celé trati je tedy maximální hmotnost na nápravu 20 t, maximální hmotnost na běžný metr vozidla se ale mění ve stanici Vysoké Mýto, ze 7,2 t/m ve směru od Chocně, na 6,4 t/m ve směru do Litomyšle. Na trati se nachází 4 neobsazené dopravní D3 dirigující ze stanice Choceň, jedná se o dopravní Vysoké Mýto, Vysoké Mýto město, Cerekvice nad Loučnou a Litomyšl. Dále na této trati leží 9 zastávek, jmenovitě, Dvořišsko, Slatina u Vysokého Mýta, Džbánov, Hrušová, Cerekvice nad Loučnou zastávka, Řídký, Tržek, Litomyšl – Nedošín a Litomyšl zastávka.

Na trati je zabezpečovací zařízení I. kategorie. Základní spojení mezi strojvedoucími vlaky, posuny mezi dopravními (PMD), osamělým pracovníkem nebo pracovní skupinou na trati s dirigujícím dispečerem zajišťuje traťová rádiová síť (TRS) používaná na tratích s provozem dle předpisu SŽ D3 (1), síť radiodispečerská vlaková (SRV) v součinnosti se záznamovým zařízením. Dirigující stanicí a sídlem dirigujícího dispečera je ŽST Choceň, která je včetně mezistaničních úseků, dle předpisu SŽ D1, dálkově řízena traťovým dispečerem z centrálního dispečerského pracoviště (CDP) Praha nebo pohotovostním výpravčím na pracovišti pohotovostního výpravčího (PPV) Choceň. Výpravčí řídící ŽST Choceň plní povinnost výpravčího přilehlé stanice dle ustanovení předpisu SŽ D3 (1). V případě nepřítomnosti dirigujícího dispečera ŽST Choceň, vykonává veškeré jeho povinnosti pohotovostní výpravčí této stanice, a to do té doby, než převezme ŽST Choceň na místní řízení. Poté pohotovostní výpravčí ŽST Choceň vykonává veškeré povinnosti výpravčího přilehlé stanice, včetně obsluhy zabezpečovacího zařízení a dokumentace o průběhu organizování drážní dopravy.

Zpravování vlaku/PMD písemným rozkazem v ŽST Choceň jedoucího na trať D3 provádí dirigující dispečer.

1.2 Historie

Myšlenka o vybudování této železniční dráhy existovala již v roce 1868, s podporou místního cukrovaru. Tato podpora ale nestačila ani po koordinovaném úsilí výborů pro získání železničního přípoje ve Vysokém Mýtě, Litomyšli a Poličce. Poté v roce 1870 byla Rakouské

severozápadní dráze koncesována trať z Hlinska do Ústí nad Orlicí, přes Litomyšl, ke stavbě ale nikdy nedošlo.

Roku 1875 vypracovala firma Hügel & Sager generální projekt trati pro představenstvo obce Vysoké Mýto. Později, díky spojení výboru v Litomyšli a Vysokém Mýtě, začalo jednání se Společností státní dráhy.

Stavba začala roku 1881, kdy vysokomýtský a cerekvický cukrovar dohromady přispěly částkou 40 tisíc zlatých a obce Vysoké Mýto a Litomyšl přispěly, kromě pozemků, 32 tisíci zlatých. Dohromady tedy stavba této trati vyšla na 72 tisíc zlatých. Pro představu, okolo roku 1850 byl roční plat dělníka 100 až 200 zlatých, učitele 130 zlatých a vyššího úředníka 500 až 700 zlatých. Stavbou byl pověřen podnikatel Houdek z Chocně.

22. října 1882, se slavnostně zahájil provoz na trati. Vlastníkem dráhy byla Rakouská společnost státní dráhy, až do zestátnění v roce 1908. Roku 1958 byla provedena změna zaústění koleje do nádraží Choceň. Po roce 2000 začaly přibývat kratší spoje v úseku Choceň – Vysoké Mýto, část tratě z Vysokého Mýta do Litomyšle pomalu upadala. Nakonec Pardubický kraj, v rámci tzv. optimalizace dopravy, prosazoval v úseku Vysoké Mýto – Litomyšl zastavení osobní dopravy, proti čemuž se zvedly protesty občanů, především petice organizované stranou Věci veřejné. Zástupci kraje nakonec záměr zmírnil, a spoje osobní dopravy jezdí mezi Chocní a Litomyšlí i dnes. V současných letech v souběhu s tratí vede silnice I/35 (E442).



Obrázek 2 Staniční budova v Chocni okolo roku 1900

1.3 Města, dopravní a prostorové oddíly

V této podkapitole budou přiblížena fakta o městech a stanicích, kterými trať 018 prochází, o poloze těchto měst a jejich službách, o vybavení stanic, a dále o vlečkách, které jsou do této dráhy zaústěny. ŽST Choceň je v základním stavu řízena z centrálního dispečerského

pracoviště (CDP) Praha, trať tedy začíná až u vjezdového návěstidla ŽST Choceň v km 1,228, a končí kusou koleje č. 3 v km 23,807 v dopravně D3 Litomyšl.

1.3.1 Choceň

ŽST Choceň se nachází 700 m od centra města Chocně, ve které žije více než 8,5 tisíce obyvatel. Nejvýznamnější choceňský podnik je Choceňská mlékárna, dále zde fungují dvě základní a jedna střední škola, a je zde i spousta míst na volnočasové aktivity.

Přestože řešená trať začíná u vjezdového návěstidla ŽST Choceň v km 1,228, stanice Choceň je její nedílnou součástí. Tato stanice prošla mezi lety 2003 – 2005, rozsáhlou rekonstrukcí, která přinesla mnoho změn v uspořádání stanice a jejich důležitých parametrech. Změny přišli například v uspořádání kolejí ve stanici, a změně úrovnových nástupišť na mimoúrovňové, se čtyřmi oboustrannými ostrovními nástupišti pro koleje (od budovy), 7a, 5a, 3, 1, 2, 4, 8 a 10. K těmto nástupištím se dalo dostat novým podchodem, který tak i přiblížil přístup z centra města k této železniční stanici. Dále v tomto podchodě provozuje dopravce ČD své ČD centrum, s pokladnami a čekárnou. I když je možné se z 1. koleje, do které je trať 018 zaústěna, i z 2. koleje dostat ke všem čtyřem nástupištím, nejvíce jsou pro osobní dopravu vlaků z Vysokého Mýta využívány kusé koleje 7a a 5a u nástupiště 1A. Nástupiště 1 a 2 se dále používají pro vlaky na trase Praha – Česká Třebová, a nástupiště 3 pro vlaky ve směru Choceň – Týniště nad Orlicí. Všechna nástupiště jsou bezbariérová. Pro snadnější pohyb cestujících na vozíku je stanice vybavena zvedací plošinou, a osvětlení ve stanici je spínáno automaticky. V základním stavu je ŽST řízena z CDP Praha. Další možnost ovládání této železniční stanice má pohotovostní výpravčí na PPV přímo v ŽST Choceň. Dále zde při výše zmíněné rekonstrukci došlo také k modernizaci zabezpečovacího zařízení na 3. kategorii, na elektronické stavědlo ESA 11 a elektronický informační systém pro cestující. Vlaky touto stanicí mohou v přímém směru projíždět rychlostí 160 km/h.

Další velkou modernizací týkající se této stanice je modernizace traťového úseku Týniště nad Orlicí – Choceň, plánovaná mezi lety 2025 a 2028. V této modernizaci je plánováno rekonstruovat současnou a přidat druhou kolej, a zvýšit traťovou rychlost na 120 km/h. Ve stanici Choceň by mělo dojít ke změně kolejového rozvětvení s cílem možnosti zastavování vlaků o délce 740 m. Dále také změny netýkající se přímo ŽST Choceň.

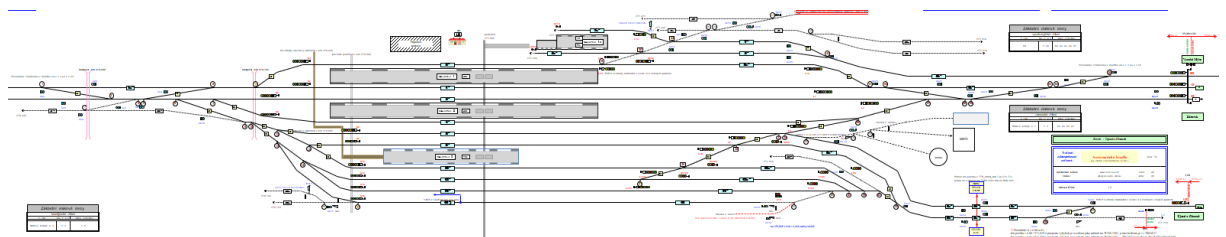
Stanicí prochází již zmíněné tři tratě, první a nejvýznamnější z nich je 010, spojující hlavní město Praha s městem Česká Třebová. Tato trať je v současnosti součástí dvou koridorů, jmenovitě I. a III. Splňuje tedy parametry, jako jsou elektrifikace, moderní elektronické traťové zabezpečovací zařízení s automatickým blokem, maximální traťovou rychlost 160 km/h,

minimální počet přejezdů a peronizované stanice s mimoúrovňovými přechody. Mezi stanice splňující tyto parametry se v poslední době přidala i sousední stanice Chocně, ŽST Brandýs nad Orlicí.

Druhou tratí zaústěnou do ŽST Choceň je 020, která spojuje Velký Osek, přes Hradec Králové, do Chocně. Zajímavostí této tratě jsou poslední dvě aktivní hlásky, u kterých je předpokládáno ukončení provozu mezi lety 2025 a 2028, po modernizaci této tratě.

Poslední tratí, a v tuto chvíli nejméně významnou je 018, spojující Choceň, Vysoké Mýto a Litomyšl. Trať je řízena z ŽST Choceň výpravčím dle předpisu SŽ D3 (1). Organizování řízení je na této trati řešeno dirigováním, strojvedoucí tedy komunikují s výpravčím pomocí vysílačky. Pro tuto trať je také stanoveno 10 souprav hlavních klíčů označených písmeny A až I, a všechny jsou uloženy u dirigujícího dispečera v ŽST Choceň. V každé soupravě je celkem 18 klíčů.

Obrázek 3 níže popisuje kolejové rozvětvení ve stanici Choceň, podrobnější popis plánek stanic je v přílohách na konci bakalářské práce (přílohy A až D). Plánky stanic jsou převzaty z webové stránky Portál provozování dopravy (13).



Obrázek 3 Plánek ŽST Choceň

1.3.2 Prostorový oddíl Choceň – Vysoké Mýto

Prostorový oddíl je dlouhý 6,1 km.

V km 2,560, leží zastávka Dvořisko, která je od obce Dvořisko vzdálená 1 km. Na zastávce je modernější krytý přístřešek, a nástupiště o délce 67 m, ve výšce 300 mm nad temenem kolejnice. Osvětlení je samočinné elektrické, a nástupiště nesplňuje požadavky pro přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

Druhou zastávkou zde je v km 4,849 Slatina u Vysokého Mýta. Zastávka leží 700 m od stejnojmenné obce. Na zastávce funguje zděná čekárna, nástupiště stejné jako na zastávce Dvořisko, tedy 67 m dlouhé, 300 mm nad temenem kolejnice, nesplňující požadavky pro přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace, a osvětlení elektrické, samočinné.

V km 6,760 je do tratě zaústěna vlečka s číslem 4410, s názvem „Vlečka Oseva UNI, a.s., Silo Vysoké Mýto“, vedená do stejnojmenného Vysokomýtského podniku. V oddíle jsou

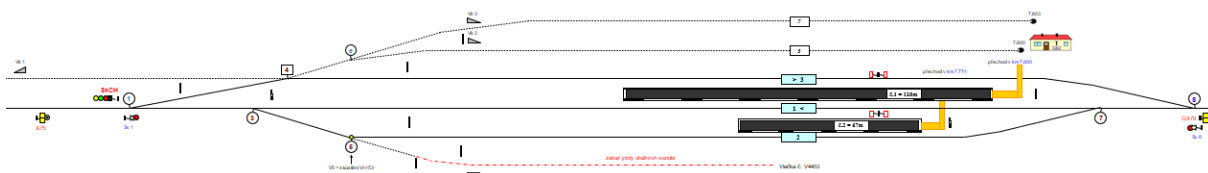
také tři důležitější přejezdy přes silnice a místní komunikaci. Přejezdové zabezpečovací zařízení (PZZ) tvoří světelná i zvuková signalizace, všechny přejezdy jsou obsluhovány automaticky jízdou vlaku, kontrolní a ovládací prvky jsou na stanovišti dirigujícího dispečera. Tyto přejezdy tedy nemají větší vliv na zvýšení hodnoty následných mezidobí.

1.3.3 Vysoké Mýto a Vysoké Mýto město

Ve Vysokém Mýtě žije více než 12 tisíc obyvatel, je to tedy nejlidnatější město na této trati. Ve městě je mnoho základních a středních škol i podniků a zdravotnických zařízení. Dvěma nejdůležitějšími podniky jsou továrna na autobusy značky IVECO, a podnik Oseva UNI, a.s., zabývající se výrobou zemědělských potřeb. Vlečka zaústěná v dopravně D3 Vysoké Mýto je „Unicorn – Plus Vysoké Mýto“, s číslem 4453, tato vlečka ale není provozována, a je zde zákaz jízdy drážních vozidel.

Ve městě jsou dvě dopravně, první z nich je dopravně D3 Vysoké Mýto, která je od centra města vzdálena vzdušnou čarou 1 km. Nástupiště není nijak upraveno pro lidi na vozíčku, nebo s kočárkem. Osvětlení je vybaveno časovými spínači.

Obrázek 4 níže popisuje kolejové rozvětvení v dopravně Vysoké Mýto, podrobnější popis plánek stanic je v přílohách na konci bakalářské práce (přílohy A až D). Plánky stanic jsou převzaty z webové stránky Portál provozování dopravy (13).



Obrázek 4 Plánek dopravně Vysoké Mýto

Největší sklon zde činí 15 ‰ na obou zhlavích dopravně. Spád má směr do ŽST Choceň. Dopravně ohraničují 2 lichoběžníkové tabulky, a místo zastavení zde označují dvě vstřícná návěstidla. Je zde osm výhybek a tři výkolejkové zámky, spolu s jedním výkolejkovým zámkem kontrolním.

Níže v tabulce 1 je výčet kolejí nacházejících se v dopravně D3 Vysoké Mýto, včetně jejich užitečných délek. Dále zde jsou dvě nástupiště, jedno oboustranné mezi 3. a 1. kolejí o délce 130 m, a jedno jednostranné u koleje č. 2 s délkou 67 m, obě tato nástupiště mají úroňový přechod, a jsou 250 mm nad temenem kolejnice. Dopravně je vybavena 2 ks zásuvkových stojanů.

V dopravně Vysoké Mýto se nachází jeden důležitější přejezd v km 7,892, se silnicí III. třídy. Tento přejezd je ve směru od Cerekvice ovládán automaticky jízdou vlaku, a ve směru

od Vysokého Mýta města je nutné spouštění ovladačem, nebo tlačítkem ve skříni obsluhy v dopravně. Kontrolní prvky přejezdu jsou na stanovišti dirigujícího dispečera. Přejezd nijak významně nezasahuje do plynulosti provozu.

Tabulka 1 koleje v Dopravně D3 Vysoké Mýto

	Kolej	Užitečná délka koleje (m)	Poznámka
Dopravní	1	191	hlavní kolej
	2	174	
	3	220	
Manipulační	5	193	kusá
	7	197	kusá
Odvrtná	3a	163	kusá

Prostorový oddíl mezi dopravnami Vysoké Mýto a Vysoké Mýto město je dlouhý půl km, a kříží dvě místní komunikace, tyto přejezdy jsou zabezpečeny výstražnými kříži.

Dopravna D3 Vysoké Mýto město má jednu kolej, s užitečnou délkou 149 m. U této jedné koleje je 110 m dlouhé nástupiště ve výšce 300 mm nad temenem kolejnice, s přístupem z místních komunikací, a zděná čekárna. Nástupiště nesplňuje požadavky pro přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace, a osvětlení je elektronické, ovládané automaticky. Dopravna je ohraničena dvěma lichoběžníkovými tabulkami, a místo zastavení je vyznačeno vstřícným návěstidlem. Sklonový poměr staniční koleje má nejnepříznivější spád 10 ‰ směrem k ŽST Choceň. Dále jsou v této dopravně dvě PZZ, přes místní komunikace, zabezpečena výstražnými kříži.

1.3.4 Prostorový oddíl Vysoké Mýto město – Cerekvice nad Loučnou

Prostorový oddíl je dlouhý 6,4 km.

V km 11,985, leží zastávka Džbánov. Zastávka je od obce Džbánov vzdálená 1,3 km. Zděná čekárna stojí 40 m od nástupiště, přes silnici, bez jakéhokoli značení přechodu. Nástupiště měří 54 m, a je ve výšce 250 mm nad temenem kolejnice. Osvětlení je elektrické, ovládané automaticky, a nástupiště nesplňuje požadavky pro přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

Druhou zastávkou je v km 14,304 Hrušová, ležící na okraji obce Hrušová. Od nástupiště je asi 10 m směrem ze svahu čekárna. Nástupiště je dlouhé 70 m a 300 mm nad temenem kolejnice. Zastávka nesplňuje požadavky pro přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace, a osvětlení je elektrické, samočinné.

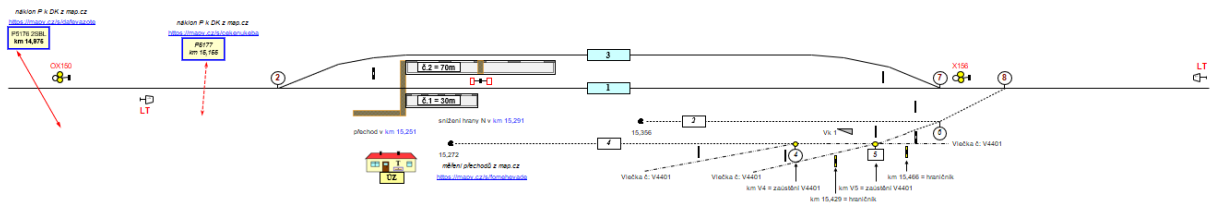
V oddíle je 10 železničních přejezdů. Mezi dopravnou D3 Vysoké Mýto město a zastávkou Džbánov je jich 5, 3 z toho zabezpečeny výstražnými kříži, přes místní kom., účelovou kom. a silnici III. třídy, a 2 s PZZ, přes místní kom. a silnici II. třídy, oba přejezdy jsou obsluhovány automaticky jízdou vlaku. Mezi zastávkami Džbánov a Hrušová leží tři železniční přejezdy, přes dvě účelové a jednu místní komunikaci, všechny opatřeny výstražnými kříži. V poslední části, mezi zastávkou Hrušová a dopravnou Cerekvice nad Loučnou, leží dva železniční přejezdy, jeden opatřen výstražnými kříži přes místní komunikaci, druhý s PZZ, přes silnici III. třídy. PZZ je ovládáno odborně způsobilým zaměstnancem dle čl. 15 PND3 (1) při posunu v dopravně D3 Cerekvice na Loučnou. Indikační a ovládací prvky jsou umístěny na panelu dirigujícího dispečera v ŽST Choceň.

1.3.5 Cerekvice nad Loučnou

V obci Cerekvice nad Loučnou žije 850 obyvatel. Dopravna se nachází přibližně uprostřed, mezi městy Vysoké Mýto a Litomyšl. V obci je možné vystoupit na dvou místech, a to Cerekvice nad Loučnou zastávka, která je vzdálená od centra 250 m, a bude více popsána v následující podkapitole, druhá je dopravna D3 Cerekvice nad Loučnou, která je od obce vzdálena 1 km. Dopravna i zastávka nejsou bezbariérové, nemají čekárnu, ani pokladní přepážku.

Dopravna D3 Cerekvice nad Loučnou je dopravna s kolejovým rozvětvením, ohraničená lichoběžníkovými tabulkami. Jsou zde dvě dopravní koleje, opatřeny návěstí Místo zastavení, a tři manipulační koleje. Dále zde bezpečnost zajišťuje 6 výhybek a jedna výkolejka na koleji č. 2. Jsou zde dvě nástupiště, z nichž jedno je jednostranné u koleje č. 1, sypané, s délkou 110 m a výškou 200 mm nad temenem kolejnice. Druhé nástupiště je oboustranné mezi kolejemi č. 1 a 3, s délkou 70 m a výškou 300 mm nad temenem kolejnice. Přístup na obě tato nástupiště je z úrovněového přechodu a nesplňují požadavky pro přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Do dopravní je zaústěna vlečka č. 4401 „Cerea, a.s. – vlečka Cerekvice nad Loučnou“. Zhlaví i záhlaví na obě strany v této dopravně mají nejnejpříznivější spád 5 %, směrem k dopravně Vysoké Mýto město.

Obrázek 5 níže popisuje kolejové rozvětvení v dopravně Cerekvice nad Loučnou, podrobnější popis plánek stanic je v přílohách na konci bakalářské práce (přílohy A až D). Plánky stanic jsou převzaty z webové stránky Portál provozování dopravy (13).



Obrázek 5 Plánek dopravní Cerhenice nad Loučnou

Níže v tabulce 2 je výčet kolejí nacházejících se v dopravně D3 Cerekvice nad Loučbou, včetně jejich užitečných délek.

Tabulka 2 koleje v dopravně D3 Cerekvice nad Loučnou

	Kolej	Užitečná délka koleje (m)	Poznámka
Dopravní	1	224	hlavní kolej
	3	224	
Manipulační	2	89	
	4	100	kusá

1.3.6 Prostorový oddíl Cerekvice nad Loučnou – Litomyšl

Prostorový oddíl je dlouhý 7,8 km.

První zastávka v tomto oddíle, stojící v km 16,380, je Cerekvice nad Loučnou zastávka. Zastávka leží na okraji obce Cerekvice nad Loučnou. Zastávka je blíže centru obce než doprava D3 Cerekvice nad Loučnou, která je blíže průmyslovější oblasti obce. Na zastávce je čekárna. Nástupiště je dlouhé 69 m, a je ve výšce 300 mm nad temenem kolejnice. Osvětlení je elektrické, ovládané automaticky, a nástupiště nesplňuje požadavky pro přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

Druhou zastávkou je v km 18,734 Řídký. Zastávka leží na okraji obce Řídký. U nástupiště je čekárna, samotné nástupiště je dlouhé 70 m a 300 mm nad temenem kolejnice. Zastávka nesplňuje požadavky pro přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace, a osvětlení je elektrické, ovládané automaticky.

Třetí zastávka v tomto oddíle je zastávka Tržek, v km 19,790. Zastávka je od obce Tržek vzdálená přibližně 200 m. 10 m od nástupiště stojí čekárna a na nástupišti lavička. Nástupiště s délkou 60 m, je ve výšce 300 mm nad temenem kolejnice. Osvětlení je elektrické, ovládané automaticky. Nástupiště nesplňuje požadavky pro přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

Předposlední zastávka v tomto prostorovém oddíle je Litomyšl – Nedošín, v km 21,299. Zastávka leží na okraji nejvzdálenější městské části Litomyšle, Nedošína. U nástupiště dlouhého 50 m a vysokého 350 mm nad temenem kolejnice stojí čekárna. Zastávka nesplňuje požadavky pro přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace, a osvětlení je elektrické, automatické.

Poslední zastávka v km 22,566 je Litomyšl zastávka. Zastávka leží mezi dvěma městskými částmi Litomyšle, Nedošínem a Lánami, blízko firmy SAINT-GOBAIN ADFORS CZ, s.r.o. Nástupiště je dlouhé 50 m, ve výšce 250 mm nad temenem kolejnice, zastávka má čekárnu. Osvětlení patří městu Litomyšl, a nástupiště nesplňuje požadavky pro přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

Na tomto úseku trati je sedm důležitějších přejezdových zabezpečovacích zařízení (nevedoucích přes polní cestu), z nichž pět je ovládáno automaticky jízdou vlaku z obou směrů, a dva nejbližší dopravně D3 Litomyšl, ze směru této dopravní musejí být uvedeny do činnosti dálkovým ovladačem, nebo tlačítkem v ovládací skříni v dopravně Litomyšl. Přejezdy jsou kontrolovány přejezdíky, a nemají větší vliv na zhoršení následných mezidobí.

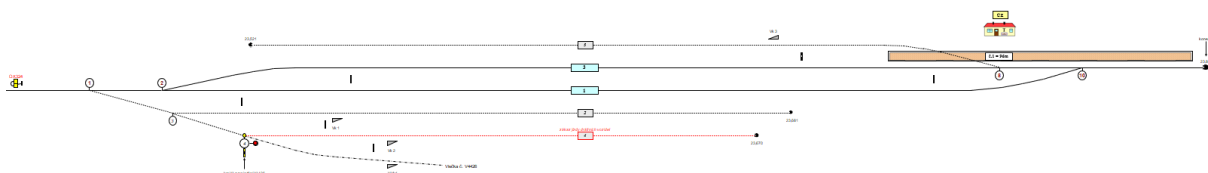
1.3.7 Litomyšl

Druhým největším městem na trati 018 je Litomyšl, s více než 10 tisíci obyvatel. Město je známo především díky skladateli Bedřichu Smetanovi, a památkám, které se zde nachází, jako je například zámek zapsaný v památkách UNESCO, nebo koncertní síň. Fungují zde také tři základní a tři střední školy, nebo podniky, jako např. SAINT-GOBAIN ADFORS CZ, s.r.o., který navrhuje, vyrábí a distribuuje materiály pro stavebnictví a průmysl, nebo firma FAULHAMMER, s.r.o., která se zabývá výrobou krmiv pro hospodářská zvířata.

Konečná zastávka trati se nachází v km 23,744, v dopravně D3 Litomyšl, která je od centra města vzdálená 500 m. Dopravna je s kolejovým rozvětvením, a je ohraničena lichoběžníkovou tabulkou na jedné straně a zarážedlem na straně druhé. Dále zde je 6 výhybek a 4 výkolejky na manipulačních kolejích, a na do stanice zaústěné vlečce z podniku FAULHAMMER, s.r.o. Tato vlečka má číslo 4426 a název „Vlečka Faulhammer, Litomyšl“. Mezi kolejemi 3 a 5 se navíc nachází nástupiště o délce 96 m, a výšce 300 mm nad temenem kolejnic. Toto nástupiště má přístup z úrovněvého přechodu. Dopravna je vybavena 1 ks zásuvných stojanů. Sklonové poměry v této dopravně mají nejnejpříznivější spád 10 ‰ na záhlaví a zhlaví, a 5 ‰ u staničních kolejí, se spádem směrem k dopravně Cerekvice nad Loučnou. Cestující zde mohou na vlak počkat v čekárně, pokladní přepážka se v této dopravně

však nenachází. Nástupiště ani čekárna nejsou bezbariérově upraveny. Elektrické osvětlení je ovládáno automaticky. V dopravně se nenacházejí žádné přejezdy.

Obrázek 3 níže popisuje kolejové rozvětvení v dopravně Litomyšl, podrobnější popis plánek stanic je v přílohách na konci bakalářské práce (přílohy A až D). Plánky stanic jsou převzaty z webové stránky Portál provozování dopravy (13).



Obrázek 6 Plánek dopravní Litomyšl

Níže v tabulce 3 je výčet kolejí nacházejících se v dopravně D3 Litomyšl, včetně jejich užitečných délek.

Tabulka 3 koleje v dopravně D3 Litomyšl

	Kolej	Užitečná délka koleje (m)	Poznámka
Dopravní	1	183	hlavní kolej
	3	258	
Manipulační	2	130	kusá
	4	104	kusá
	5	155	kusá

1.4 Současný provoz na trati 018 Choceň – Litomyšl

Podkladem této podkapitoly je nákresný jízdní řád 2023 (2). V kapitole je popsán současný provoz na řešené trati v osobní, i v nákladní dopravě.

1.4.1 Osobní doprava

Na trati začíná provoz osobních vlaků každý den od 4. hodiny ránní, a pokračuje až do 0:05 následujícího dne. Jeden spoj jezdí mimo tyto hodiny v čase mezi 1:00 a 1:30 hodinou z Vysokého Mýta do Chocně, a zpět. V průběhu 24 hodin v rámci jednoho dne zde projede 52 spojů vlaků dopravce České Dráhy.

V úseku Choceň – Litomyšl je v provozu 19 spojů, z nichž dva spoje (15021, 15014) jsou v provozu pouze mezi dopravnami Vysoké Mýto město a Litomyšl. Zbylých 17 spojů je provozováno po celé délce trati. Takty jdou v tomto jízdním řádu těžce vyjádřit, spoje zde jezdí

v tříhodinovém taktu, zkráceném v ranní a večerní špičce na přibližně dvou až hodinový takt. Ve směru z Chocně je hodinový takt i mezi 13. a 15. hodinou.

V úseku Choceň – Vysoké Mýto město jezdí 33 spojů, z nichž dva (15090, 15092) jsou v časně ranních hodinách provozovány pouze mezi dopravami Vysoké Mýto a Vysoké Mýto město. Vlaky v tomto úseku jezdí, dohromady se spojí končícími a začínajícími v dopravně Litomyšl, v hodinovém, a v ranní a odpolední špičce půlhodinovém, taktu.

Tabulka 4 Doby jízd vlaků osobní dopravy

Úsek	Délka úseku (km)	Doba jízdy (min)
Choceň – Vysoké Mýto	7,8	11
Vysoké Mýto – Vysoké Mýto město	0,9	3
Vysoké Mýto město – Cerekvice n. Loučnou	6,5	11
Cerekvice n. Loučnou – Litomyšl	8,5	15

V tabulce 4 je uvedena doba jízdy osobního vlaku, převzatá z nákresného jízdního řádu Choceň – Litomyšl (2). Doba jízdy osobního vlaku je v úseku Choceň – Litomyšl, 40 minut. Osobní vlaky zde v každé dopravně 1 minutu stojí, celková doba jízdy spoje z Chocně do Litomyše je tak 43 minut, do Vysokého Mýta města pak 15 minut. Technická rychlost, vypočtena jako délka úseku vydělena dobou čisté jízdy, a cestovní rychlost ve které je zahrnuta i doba určená pro výstup a nástup cestujících v dopravně, je uvedena v tabulce 5 níže.

Tabulka 5 Technická a cestovní rychlost osobních vlaků

Úsek	Technická rychlost (km/h)	Cestovní rychlost (km/h)
Choceň – Vysoké Mýto město	37,3	34,8
Choceň – Litomyšl	35,6	33

1.4.2 Nákladní doprava

V celém úseku Choceň – Litomyšl je v provozu pět párů nákladních vlaků. První jedoucí pár je lokomotivní vlak 76072/76073, vyjíždějící ve dvě hodiny v noci z Chocně, a vracející se ve tři hodiny z Litomyše zpět. Tato cesta, mezi počáteční a koncovou stanicí, trvá nákladnímu vlaku 40 min. Druhý pár vlaků je 83140/83141, jedoucí z ŽST Choceň do vlečky 4410 v km 6,757, jedná se o vlečku Oseva INU, a.s., kde stojí 2 h, a poté jede dále do dopravně Litomyšl. Na cestě zpět tento nákladní vlak na stejné vlečce stráví další 3,75 h. Poslední jsou tři páry

nákladních vlaků 83191/83190, 83193/83192 a 83194/83195, jedoucí mezi již zmíněnou vlečkou 4410 v km 6,757, a ŽST Choceň.

Tabulka 6 Doby jízdy vlaků nákladní dopravy

Úsek Choceň - Litomyšl	Délka úseku (km)	Doba jízdy (min)
Choceň – vlečka v km 6,760	6,8	11
vlečka v km 6,760 – Vysoké Mýto	1	4
Vysoké Mýto – Vysoké Mýto město	0,9	4
Vysoké Mýto město – Cerekvice n. Loučnou	6,5	17
Cerekvice n. Loučnou – Litomyšl	8,5	15
Úsek Litomyšl - Choceň		
Litomyšl – Cerekvice nad Loučnou	8,5	14
Cerekvice nad Loučnou – Vysoké Mýto město	6,5	11
Vysoké Mýto město – Vysoké Mýto	0,9	3
Vysoké Mýto – vlečka v km 6,760	1	2
Vlečka v km. 6,760 – Choceň	6,8	15

V tabulce 6 je zapsána doba jízdy nákladního vlaku, převzatá z nákresného jízdního řádu Choceň – Litomyšl a zpět (2). Celková doba jízdy, bez dob pobytu v jednotlivých dopravnách, je v celé délce trati ve směru z Chocně 51 minut, a do Chocně 45 minut. Tato o 6 minut delší jízdní doba ve směru do Litomyšle je způsobena sklonovými poměry, které jsou v této práci zapsané v kapitole 1.3 u každé dopravní zvlášť. Technická rychlost, vypočtena stejně jako u vlaků osobních, je uvedena v tabulce 7 níže.

Tabulka 7 Technická rychlost nákladních vlaků

Úsek	Technická rychlost (km/h)
Choceň – vlečka v km 6,760	37,2
Vlečka v km 6,760 – Choceň	27,2
Choceň – Litomyšl	27,9
Litomyšl – Choceň	31,6

1.5 Shrnutí 1. kapitoly

Tato první kapitola měla za cíl uvést informace o řešené trati Choceň – Litomyšl, především z hlediska železnice, tedy aktuální fungování celkové tratě, její technickou úroveň,

rozsah osobní i nákladní dopravy, a co vedlo k jejímu zbudování. Dále prezentovat její celkové parametry, ale i parametry jednotlivých dopraven a prostorových oddílů mezi nimi, jakož i zastávek, které v těchto oddílech leží. Kromě tohoto svého primárního cíle měla za úkol také přiblížit okolí stanic a dopraven, z hlediska atraktivnosti pro cestující, tedy jaký mají cestující důvod tato města navštívit, ať už kvůli práci, škole, nebo i památkám a volnočasovým aktivitám.

2 NALEZENÍ INFRASTRUKTURNÍCH A PROVOZNÍCH OMEZENÍ

V této kapitole budou analýzou tratě nalezena existující omezení na infrastrukturu, a v provozu. Nejprve budou popsána omezení, která mohou být nalezena na trati jako celku, a následně budou popsána omezení v dopravních D3 a prostorových oddílech.

Autor spatřuje omezení na trati převážně v nízké traťové rychlosti, a tím i nízké atraktivitě v osobní dopravě. Autor se tedy rozhodl najít důvody tohoto, a dalších negativních vlastností na trati Choceň – Litomyšl. Následně bude hledat možné řešení, jak by se dala trať racionalizovat, aby byla atraktivnější převážně v osobní dopravě. Dále budou také popsány možná pozitiva při elektrifikaci trati. Elektrifikace ostatních tratí v ŽST Choceň je následovná, trať 010 je již elektrifikovaná, a v blízké době projde rekonstrukcí a elektrifikací i trať 020.

Zdrojem dat použitým při psaní této kapitoly bakalářské práce je dokument Prováděcí nařízení pro trať D3 Choceň – Litomyšl (1), a nákrešný jízdní řád (2), oba tyto dokumenty vydané Správou železnic, státní organizací.

2.1 Omezující parametry trati

V této kapitole budou řešena omezení, týkající se celkové trati. Tyto ukazatele a parametry jsou stanoveny pro trať jako jeden celek, v celé její délce.

2.1.1 Vedení trati

Jak bylo již v 1. kapitole analyzováno, jediné místo, kde se tato trať potkává s jinou tratí, je v ŽST Choceň. Zde se potkává s celostátní tratí 010, a regionální 020. Na trati 018 neleží žádná odbočná, přípojná, křižovatková, ani uzlová dopravná. V minulosti byly návrhy na prodloužení trati, nejen směrem na jih do Poličky, nebo Svitav, ale i na východ do České Třebové, nebo Ústí nad Orlicí. Tyto plány a myšlenky ale z důvodu vysoké finanční náročnosti nebyly nikdy uskutečněny. Díky přítomnosti silnice I/35, která z velké části vede podél železniční tratě, zde železniční doprava ztrácí se silniční dopravou konkurenceschopnost. Tuto převahu silniční dopravy nad železniční zde lze také vidět budováním dálnice D35, jejíž úseky v oblasti tratě 018 jsou aktuálně ve výstavbě. Po uvedení této dálnice do provozu se zjednoduší a zrychlí cestování z Vysokého Mýta a Litomyšle na západ, do Hradce Králové, kde se dálnice spojí s D11, a přiblíží se tak i Praha. Ve směru druhém, na východ do České Třebové, se už nyní, z Litomyšle, z důvodu delší (72/24 min, porovnávané hodnoty myšleny vlak/autobus) cesty vlakem, upřednostňuje v hromadné dopravě spíše autobus, a následný přestup v ŽST Česká Třebová na vlak ve směru Olomouc, nebo Brno. Z dopravní Vysoké Mýto je jízdní doba

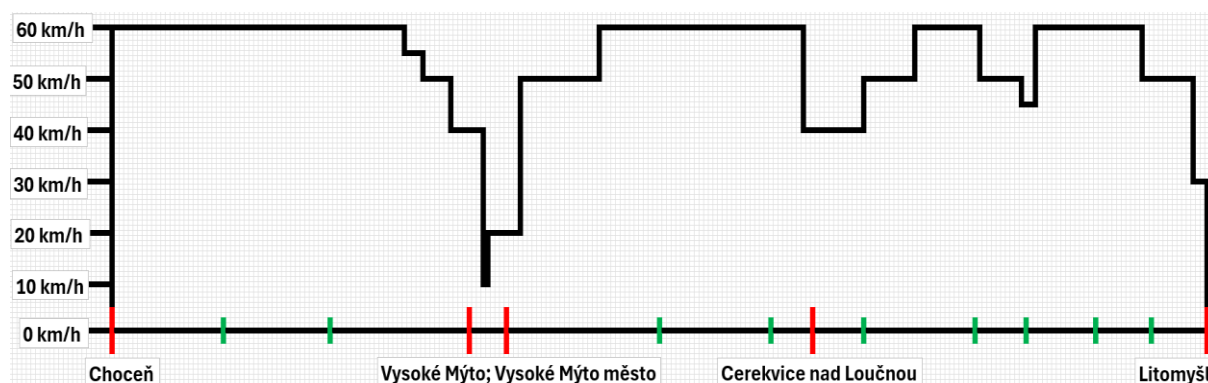
vlakem do České Třebové o něco kratší (40/50 min). Ceny jízdních dokladů z Litomyšle a Cerekvic nad Loučnou, do České Třebové jsou, dle tarifu IREDO (11), levnější než jízda vlakem, na který se v těchto spojích nedá IREDO jízdenka uplatnit. Cestujícím se tedy více vyplatí z časového i finančního hlediska jízda autobusem. Ve spojích z města Vysoké Mýto se dá jízdní doklad IREDO použít, z tohoto města se tedy vyplatí pro cestující jet vlakem.

Jelikož by prodloužení a zaústění tratě z Litomyšle dále do jedné z vedlejších stanic byl větší zásah do infrastruktury, bakalářská práce tuto myšlenku nebude dále rozvíjet, ale zaměří se na zatraktivnění současného stavu tratě, jako třeba zvýšení rychlosti a bezpečnosti na trati, a na zvýšení pohodlí pro cestující.

2.1.2 Maximální rychlost

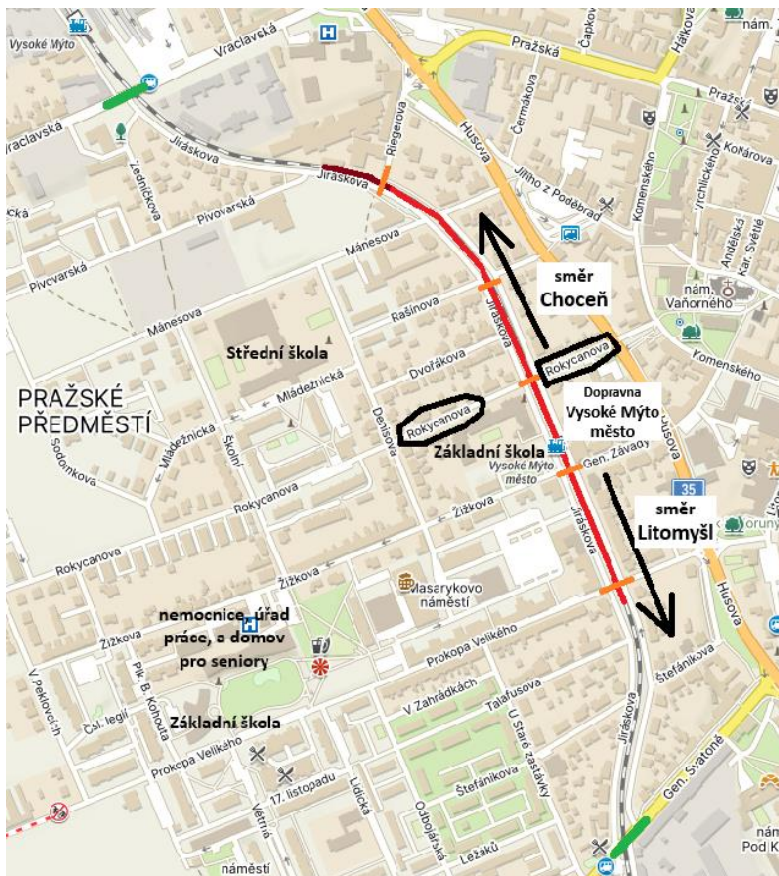
Traťová rychlost je stanovena vyhláškou č. 177/1995 Sb., stavebním a technickým řádem drah na 60 km/h, pro tratě, na nichž staniční a traťové zabezpečovací zařízení neznemožňuje protisměrné jízdy vlaků. Tato vyhláška se tedy týká i této tratě, řízené podle předpisu SŽ D3 (1).

Řazení osobních vlaků provozovaných na této trati tvoří motorové jednotky řady 814, v některých případech spřažená s jinou motorovou jednotkou 814, nebo motorovým vozem 841, který v jednom případě jako vlak 5072 z České Třebové, jede samostatně. Obě tyto vlakové řady mají vyšší povolenou maximální rychlost (814 – 80 km/h; 841 – 120 km/h), než je rychlost traťová. Podle nákresného jízdního řádu (2), je jízdní doba mezi ŽST Choceň a dopravnou Litomyšl 43 minut, s pobytem 1 minuty pro výstup a nástup cestujících v mezilehlých dopravnách. Samotná jízdní doba Choceň – Litomyšl je 40 minut, a Choceň – Vysoké Mýto město 14 minut. Níže, na obrázku 7, je vyznačena nejvyšší dovolená rychlost v profilu trati určená rychlostníky. Osa x označuje polohu na trati (km), červeně na této ose jsou vyznačeny železniční stanice a dopravní, zeleně zastávky. Osa y označuje traťovou rychlost v km/h.



Obrázek 7 Traťová rychlost v profilu tratě

Na obrázku 7 je vidět v úseku Vysoké Mýto – Vysoké Mýto město, snížení rychlosti na 10 km/h, v úseku dlouhém 100 metrů. Dále pokračuje úsek 700 metrů, s rychlostí 20 km/h, tyto úseky jsou vyznačeny dále na obrázku 8 tmavě červenou a světle červenou. Snížení rychlosti mezi těmito dopravními, Vysoké Mýto a Vysoké Mýto město, je způsobeno pěti přejezdy, které jsou vyznačeny na obrázku 8 oranžovou barvou. Druhý z přejezdů, ve směru z Choceň do Litomyšle, je určen pouze pro pěší (přejezd na Rašínově ulici). Všechny přejezdy jsou chráněny pouze výstražnými kříži.

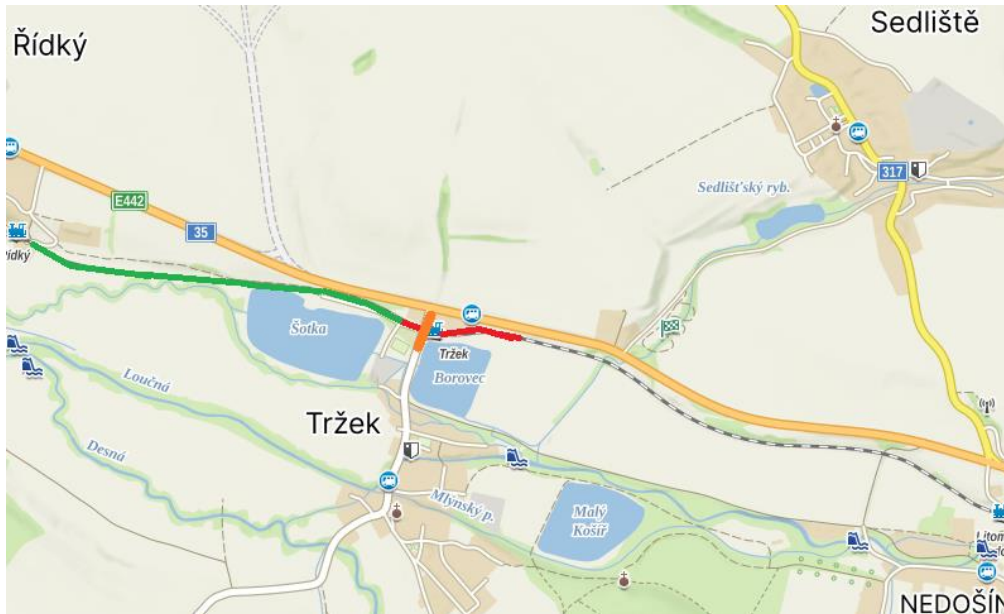


Obrázek 8 Přejezdy ve Vysokém Mýtě

Přejezdy jsou v km 8,243, 8,437, 8,570, 8,702 a 8,863, od sebe jsou tedy vzdáleny 194, 133, 132 a 161 metrů. Přejezdy v km 7,892 a 9,199 (na obrázku 8 zelenou barvou), na ulicích Vraclavská a Gen. Svobody, jsou opatřeny PZZ. Nejdelší objízdna vzdálenost, při zrušení všech pěti přejezdů, by vedla z ulice Rokycanova, přes přejezd na silnici II. třídy, Gen. Svatoně, zpět na Rokycanovu ulici. Tato objízdna trasa by byla dlouhá 1,28 km.

Druhý úsek s nutným snížením rychlosti, z důvodu přejezdu zabezpečeného výstražným křížem, je zastávka Tržek. Na obrázku 9 níže je úsek s návěstidlem nařizujícím rychlost 45 km/h vyznačen červeně, úsek 50 km/h zeleně, a přejezd oranžově. Objízdna trasa při zrušení

tohoto přejezdu by vedla přes Cerekvice nad Loučnou, a byla by delší než 5 km. Přejezd tedy není možné zrušit. Jedinou možností, pro navýšení rychlosti v tomto úseku by bylo tedy zvýšení zabezpečení přejezdu.



Obrázek 9 Železniční přejezd Tržek

Další snížení nejvyšší dovolené rychlosti jsou způsobeny především infrastrukturou trati, jako např. převýšení, nebo jízdou vlaku do oblouku.

2.1.3 Zabezpečovací zařízení

Jak již bylo analyzováno v 1. kapitole, na celé trati funguje zabezpečovací zařízení I. kategorie. Dirigující výpravčí a strojvedoucí vlaku tedy pomocí TRS SRV navazují rádiové spojení. Zabezpečovací zařízení není v žádné dopravně mimo ŽST Choceň. Výhybky v dopravních s kolejovým rozvětvením jsou přestavovány ručně, jediná samovratná výhybka je v dopravně Vysoké Mýto, výhybka č. 8 s přednostní polohou na kolej č.1. Kontrola volnosti úseků se provádí odhláškou. Vyloučení protisměrných jízd vlaků, a celková bezpečnost dopravy tak závisí převážně na lidském faktoru, kterým je v tomto případě dirigující dispečer v ŽST Choceň. Při tomto telefonickém dorozumívání vzniká nevýhoda delších souvisejících provozních intervalů, a také je větší možnost vznikutí chyby a ohrožení tak bezpečnosti cestujících.

2.1.4 Elektrický provoz

Nemožnost nasazení hnacích vozidel s elektrickou trakcí je omezení týkající se celé trati, vyjma železniční stanice Choceň. Tento chybějící parametr má za následek mnoho negativních důsledků pro osobní i nákladní dopravu.

Mezi tyto negativní body patří například horší ekologické dopady motorové trakce na okolí tratě, z důvodu emisí používaných motorů. Parametry vozidel nezávislé trakce jsou horší v porovnání s vozidly závislé trakce. Přepřahy, které by byly jako další negativní vliv, se na této trati v současnosti neprovádí.

Jedním z přínosů elektrifikace, a tím používání hnacích vozidel se závislou trakcí jsou jejich trakční vlastnosti, které by zefektivnily převážně nákladní dopravu v částech na trati se sklonově náročným profilem.

2.2 Omezení v dopravných a prostorových oddílech

V následující kapitole budou rozebrána provozní a infrastrukturní omezení v jednotlivých dopravných a prostorových oddílech. Cílem této práce není analyzování a řešení omezujících parametrů způsobených stavbou trati.

Při zpracování této kapitoly bude přihlédnuto k plánované modernizaci, které Správa železnic prezentuje ve svých veřejných dokumentech. Jediná nalezená modernizace se týká stanice Choceň, modernizace traťového úseku Týniště nad Orlicí (mimo) – Choceň (10).

2.2.1 Železniční stanice Choceň

Vzhledem k tomu, že ŽST Choceň splňuje parametry stanice ležící na koridoru, není třeba v oblasti zabezpečovacího zařízení cokoli měnit, nebo upravovat, za účelem snížení délky staničních či traťových provozních intervalů, nebo zvýšení bezpečnosti provozu.

Nalezená omezení:

Žádná nalezená omezení

2.2.2 Prostorový oddíl Choceň – Vysoké Mýto

Tento nejvíce využívaný prostorový oddíl je část širé tratě, mezi vjezdovými návěstidly stanice Choceň, a dopravní D3 Vysoké Mýto, a je dlouhý 6 km. V km 6,757 se také nachází využívaná vlečka č. 4410, na kterou se dá dostat ručně přestavovanou výhybkou, a která je zabezpečena výkolejkou. Z této vlečky se jezdí pravidelně oběma směry, ve směru na Vysoké Mýto se musí jezdit pomocí úvratě.

Nalezená omezení:

1. Kromě zabezpečovacího zařízení, žádné další nově nalezené omezení

2.2.3 Dopravny D3 Vysoké Mýto, Vysoké Mýto město a prostorový oddíl mezi nimi

Obě dopravny leží ve frekventovanějším úseku trati, tedy Choceň – Vysoké Mýto město. Prostory dopravny D3 Vysoké Mýto byly modernizovány, především tedy budova s čekárnou, do které je nyní bezbariérový přístup, a nástupiště, které není bezbariérové. Chybí zde informační tabule, které by zvýšily informování a přispěly i ke zvýšení bezpečnosti a pohodlí cestujících. Co se týče nákladní dopravy, nejdelší možnou dopravní kolejí v dopravně s kolejovým rozvětvením Vysoké Mýto, je 3. kolej s délkou 220 m. Tato délka koleje je za aktuálního provozu dostačující. Dopravna Vysoké Mýto město je bez kolejového rozvětvení. Dlouhé vlaky mají v obou dopravnách povolen vjezd a průjezd, jedině pokud bude splněna podmínka, že nedojde v příslušné dopravně ke křížování, předjíždění, nebo dostižení jiného dlouhého vlaku.

Prostorový oddíl je o délce 0,5 km, využívaný stejně jako předchozí oddíl, mezi Chocní a Vysokým Mýtem. Délka tohoto prostorového oddílu je dosti malá na to, aby bylo smysluplné ho jakkoli rozdělovat na menší části.

Nalezená omezení:

1. Nízká bezpečnost a pohodlí pro cestující
2. Chybí informační tabule

2.2.4 Prostorový oddíl Vysoké Mýto město – Cerekvice nad Loučnou

Oddíl je dlouhý 6,5 km. Při současném stavu je mnohem méně využívaný než předchozí prostorové oddíly, jelikož většina spojů končí svoji jízdu v dopravně Vysoké Mýto město. Ve větší části tohoto úseku je povolena rychlost 50 – 60 km/h. Osobní vlak mezi dopravami Vysoké Mýto město a Cerekvice nad Loučnou jede dle nákrešného jízdního řádu 2023 (2) 11 minut.

Nalezená omezení:

1. Kromě zabezpečovacího zařízení, žádné další nově nalezené omezení

2.2.5 Dopravna D3 Cerekvice nad Loučnou

Dopravna D3 Cerekvice nad Loučnou nebyla od své stavby nijak modernizována ani rekonstruována. Nástupiště nejsou nijak bezbariérově upraveny, nejsou zde ani žádné informační tabule, které by cestující informovaly o příjezdu vlaku, a upozornily na zvýšení pozornosti při přechodu přes koleje na nástupiště. Nejdelší koleje, 1. a 3., jsou dlouhé 224 m, což je pro aktuální provoz dostačující. Jízda dlouhého vlaku je zde dovolena, dle prováděcího nařízení pro trať D3 Choceň – Litomyšl, pouze když nedojde v příslušné dopravně D3 ke

křižování, předjíždění nebo dostižení jiného dlouhého vlaku. V dopravě se nenachází žádné významnější přejezdy.

Nalezená omezení:

1. Nízká bezpečnost a pohodlí pro cestující

2.2.6 Prostorový oddíl Cerekvice nad Loučnou – Litomyšl

Oddíl je dlouhý 7 km, tedy nejdelší na řešené trati, s pětiminutovým obratem, v konečné dopravě Litomyšl. Při současném stavu je využíván stejně jako oddíl předchozí. Ve větší části tohoto úseku je povolena rychlost 50 – 60 km/h. Osobní vlak mezi dopravami Cerekvice nad Loučnou a Litomyšl jede dle nákrešného jízdního řádu 2023 (2) 15 minut.

Nalezená omezení:

1. Kromě zabezpečovacího zařízení, žádné další nově nalezené omezení

2.2.7 Dopravna D3 Litomyšl

Tato poslední zastávka na trati nebyla od své stavby nijak více modernizována, ani rekonstruována. Nádražní budova byla akorát natřena barvou žlutého odstínu, a byly zde vyměněny okna. Peróny nejsou upraveny pro bezbariérový výstup a nástup, není zde ani informační systém pro cestující, kteří při pohybu v kolejišti tak nemohou být upozorněni na blížící se vlak. Tento fakt tedy poukazuje na nízký faktor bezpečí a pohodlí pro cestující, kteří by chtěli toto město vlakem navštívit, nebo z něj cestovat. Nejdelší 3. kolej, má užitečnou délku 258 m, což je pro zastavení dlouhého vlaku dosti nerealizovatelné. Navíc by obsazením této koleje vlakem delším, než je užitná délka 3. koleje, mohlo dojít k obsazení celého kolejiště, myšleno od výhybky č. 1, po konec kusé 3. koleje. Při obsazení 3. koleje by byla osobní doprava v této dopravě také zkomplikována. Jízda dlouhého vlaku je tedy, jako i v ostatních dopravách, dovolena pouze, když nedojde v příslušné dopravě D3 ke křižování, předjíždění, nebo dostižení jiného dlouhého vlaku.

Nalezená omezení:

1. Nízká bezpečnost a pohodlí pro cestující

2.3 Shrnutí 2. kapitoly

Cílem 2. kapitoly byla identifikace, a rozbor nedostatků zjištěných z analýzy tratě v 1. kapitole. Zjištěnými nedostatky jsou například, vedení trati, kde je trať 018 zaústěna do jiné tratě jen v ŽST Choceň, a ztrácí tak na konkurenceschopnosti se silniční dopravou, tento nedostatek nebude ale dále řešen, z důvodu většího zásahu do infrastruktury při jeho řešení. Dalším nedostatkem je nízká traťová rychlost, 60 km/h. Tento nedostatek je ovlivněn především

traťovým zabezpečovacím zařízením fungujícím dle předpisu SŽ D3 (1), a železničními přejezdy. Následujícími zjištěnými možnostmi, pro zvýšení atraktivity trati, je zvýšení bezpečí a pohodlí cestujících, například bezbariérovým upravení dopravního prostředku, nebo instalace informačních tabulí. Poslední zjištěná úprava splňující cíl zvýšení atraktivity tratě je její elektrifikace.

3 NÁVRHY NA ODSTRANĚNÍ NALEZENÝCH OMEZENÍ

Tato kapitola má za úkol uvést možné návrhy na odstranění nalezených omezení na infrastrukturu a v provozu dopravy na trati Choceň - Litomyšl.

3.1 Zabezpečovací zařízení

Jak již bylo zmíněno, trať 018, mimo ŽST Choceň, je vybavena zabezpečovacím zařízením 1. kategorie. Jako traťové zabezpečovací zařízení zde slouží telefonické dorozumívání. Hlavními důvody pro instalaci staničního i traťového zabezpečovacího zařízení vyšší kategorie je bezpečnost provozu, jelikož zabezpečení telefonickým dorozumíváním nevyklučuje bezpečnost jízdy následných, a nevyklučuje ani jízdu protisměrných vlaků. Druhým důvodem, proč by mělo být instalováno zabezpečovací zařízení vyšší kategorie, je limitující traťová rychlost, jelikož dle vyhlášky č. 177/1995 Sb., zmiňované v předchozí kapitole, tratě řízené podle předpisu SŽ D3 (1) mají stanovenou maximální rychlost 60 km/h.

Vzhledem k osvědčení traťového zabezpečovacího zařízení 3. kategorie, typu automatické hradlo, použitého na jednokolejných tratích, jako například na trati 024 Ústí nad Orlicí – Lichkov st. Hr., a na trati 292 Hanušovice – Zábřeh, by bylo díky své funkci vhodné i pro řešenou trať 018. Zabezpečovací zařízení se instaluje na jednokolejných tratích s nižší hustotou provozu. Na těchto tratích zabezpečuje jízdu vlaků kontrolou volnosti traťových oddílů, vylučuje protisměrné jízdy vlaků, a v potřebných místech navyšuje kapacitu trati pomocí oddílových návěstidel automatického hradla.

Vzhledem k návrhu traťového zabezpečovacího zařízení 3. kategorie je zde navrhováno elektronické staniční zabezpečovací zařízení 3. kategorie, například elektronické stavědlo AŽD 11 (ESA 11). Dopravny Vysoké Mýto, Vysoké Mýto město, Cerekvice nad Loučnou a Litomyšl tak budou muset být osazeny světelnými návěstidly, výhybky opatřeny třífázovými elektromotorickými přestavníky a volnost kolejových a výhybkových úseků bude zjišťována pomocí počítačů náprav. Technologická část zařízení může být umístěna v nádražní budově, nebo reléovém domku. Jelikož by trať nebyla nadále řízena dle předpisu SŽ D3(1), navýšení traťové rychlosti by dále záleželo na konstrukční rychlosti trati. Řízení této tratě by bylo možné, jako v současné době, dirigujícím dispečerem v ŽST Choceň, nebo by mohla být řízena z CDP Praha jako samostatná trať, nebo přidaná trať k úseku Kostěnice – Brandýs nad Orlicí.

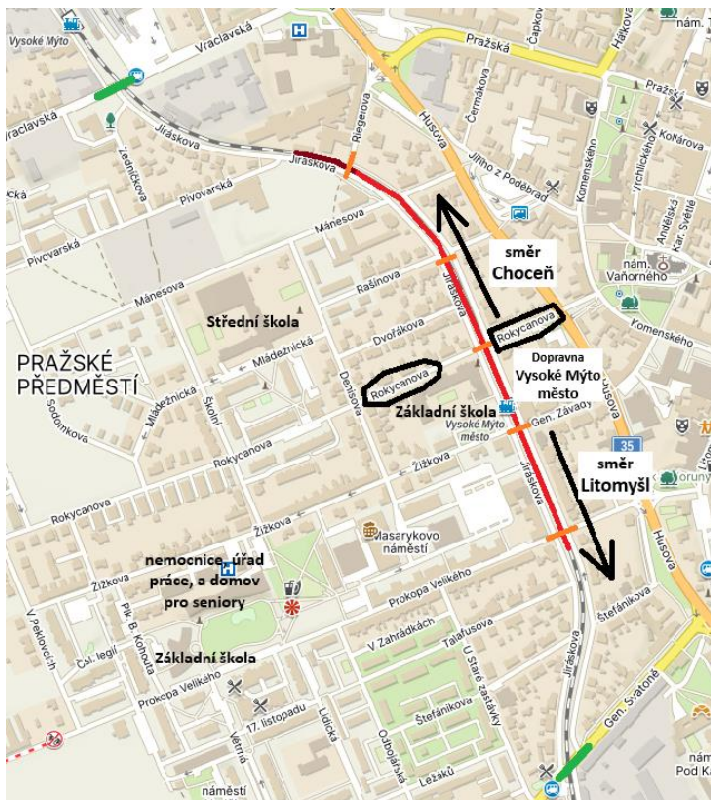
Na trati je dále uvažováno o použití vlakového zabezpečovacího zařízení, Evropského vlakového zabezpečovacího zařízení (ETCS, European Train Control System) aplikační úroveň L2. Tato úroveň zařízení pracuje s pevnými eurobalízami upevněnými v koleji. Tyto eurobalízy

jsou snímány pomocí ETCS na pultu strojvedoucího, a pomocí antény globálního systému pro mobilní komunikaci na železnici (GSM-R, Global System for Mobile Communications – Railway) jsou vyměňovány mezi vlakem a zabezpečovacím zařízením data pro vlak, a poloha vlaku. Popis použití uvažované ECTS L2 na řešené trati Choceň – Litomyšl v podkapitole 3.2.

3.2 Zvýšení traťové rychlosti

Jak již bylo uvedeno v předchozích kapitolách, traťová rychlost je zde limitována především tím že je trať řízena dle předpisu SŽ D3 (1). Návrh na odstranění tohoto omezení byl řešen v předchozí podkapitole „Zabezpečovací zařízení“, kde bylo navrženo instalování zabezpečovacího zařízení 3. kategorie, po které by bylo možné traťovou rychlost zvýšit, jelikož by trať nebyla již řízena dle výše zmíněného předpisu, a tak nepodléhala vyhlášce č. 177/1995 Sb.

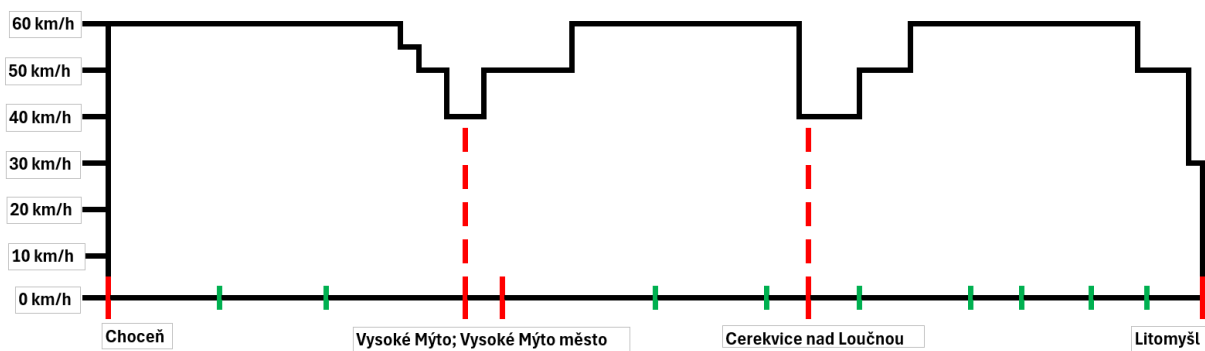
Dalším omezením na rychlosti je ve dvou případech snížená rychlost z důvodu přejezdů. V prvním případě je to pět přejezdů zabezpečených výstražnými kříži, okolo dopravní Vysoké Mýto město, kde je rychlost snížena na 10 a 20 km/h (obrázek 8). Navrhovanou možností odstranění tohoto omezení je zrušení čtyř z těchto pěti železničních přejezdů. Tento proces je nutno vést v souladu se zákonem o pozemních komunikacích. Podmínkou pro zrušení přejezdu je existence objízdne trasy ne delší než 5 km, která současně nesmí vést přes přejezd s nižším stupněm zabezpečení, než má přejezd rušený (12). Objízdne trasy zde existují, při zrušení všech pěti přejezdů by se nejdelší objízdne trasou stala Rokycanova ulice (prostřední z řešených přejezdů, na obrázku 10 níže, zakroužkovaná), jejíž délka by měla 1,28 km, a vedla by přes přejezd na silnici Gen. Svatoně, zabezpečený světelně i mechanicky. Zrušit by se tedy mohlo dle podmínek daných zákonem všech pět přejezdů. Z důvodu lepší přístupnosti dopravní Vysoké Mýto město, s městskou částí Vysokého Mýta Pražským předměstím, a jeho důležitými budovami, jako nemocnicí, a školami, by bylo dle autora práce lepším řešením zrušit pouze čtyři z těchto přejezdů, a zabezpečit přejezd na ulici Rokycanova PZZ. Rychlost v tomto úseku by tak mohla být zvýšena, a atraktivita železniční dopravy by zde díky stále fungujícímu přejezdu nijak více neutrpěla. Železniční přejezd, který by byl v této variantě řešení opatřen zabezpečovacím zařízením by neměl z důvodu blízkosti dopravní Vysoké Mýto město větší vliv na rychlost vlaku. Zrušením zmíněných čtyř přejezdů se také sníží riziko možného střetnutí jedoucího vlaku, se silničním vozidlem, nebo osobou.



Obrázek 10 Řešené železniční přejezdy

Druhý případ je přejezd na zastávce Tržek (obrázek 9), který je také zabezpečen výstražnými kříži, a rychlost je zde snížena na 45 km/h. Zde by objíždná trasa do pěti kilometrů nebyla možná, zabezpečení přejezdu by se tedy z důvodu zvýšení dovolené rychlosti, muselo zvýšit pomocí PZZ.

Změny traťové rychlosti v profilu tratě, po odstranění rychlostních problémů způsobených železničními přejezdy jsou znázorněny na obrázku 11. Na tomto obrázku jsou stále vidět rychlostní propady, které jsou ale způsobeny infrastrukturou tratě, jako převýšení, nebo jízda vlaku do oblouků.



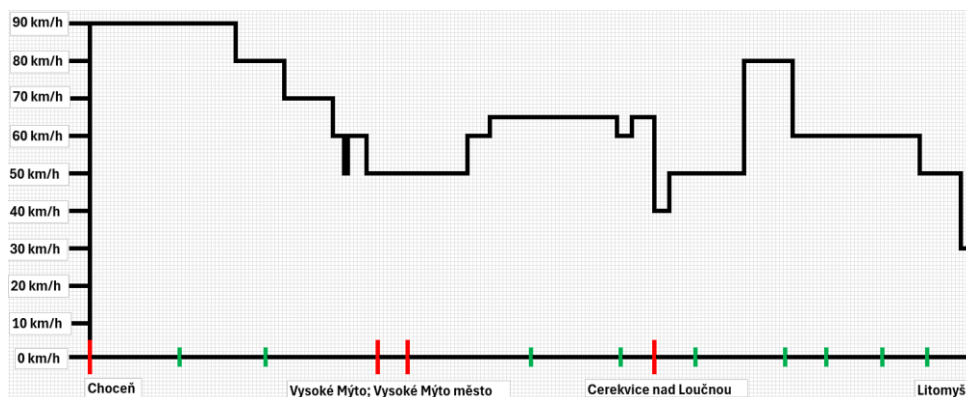
Obrázek 11 Traťová rychlost v profilu tratě, po úpravách navržených autorem

Dle dokumentu implementace ETCS Regional Choceň – Litomyšl (14), se na trati uvažuje o možné instalaci ETCS L2. Tato aplikační úroveň ETCS L2 je již použita v úsecích z ŽST Choceň, ve směru Brandýs nad Orlicí, i ve směru na Zámrsrk. V tomto dokumentu je soupis úseků, které umožňují zvýšení rychlosti nad 60 km/h. Některé z úseků na trati Choceň – Litomyšl je ale nutné upravit následující formou:

1. zrušení, nebo zvýšení zabezpečení přejezdů,
2. úprava převýšení,
3. oprava železničního svršku.

V tabulkách 11 a 12, v příloze E, je uveden výčet úseků s jejich délkou, a na jakou rychlost by mohli být zvýšeny, u některých s podmínkou uvedenou v poznámce. Na obrázku 12 je dále znázorněna nejvyšší dovolená rychlost v profilu tratě dle výše zmíněných tabulek 11 a 12, a dle návrhů výše zmíněných úprav přejezdů v dopravně Vysoké Mýto město, a na zastávce Tržek.

Pro řešení pěti přejezdů, v km. 8,243 – 8,863 v blízkosti dopravní Vysoké Mýto město, je ve výše zmiňovaném dokumentu (14) navrhováno opatření všech pěti železničních přejezdů zabezpečovacím zařízením. V této bakalářské práci již byla navržena varianta možnosti zrušení čtyř z těchto pěti přejezdů, a instalace PZZ jen na přejezdu v km. 8,570.



Obrázek 12 Traťová rychlost v profilu tratě, po úpravách

Následující tabulka 8 prezentuje změnu průměrné rychlosti mezi současným stavem, a stavem po navrhovaných úpravách infrastruktury. Průměrná nejvyšší dovolená rychlost v jednotlivých úsecích trati je počítána následovně dle rovnice:

$$\frac{\sum_1^n (v_n \cdot s_n)}{\sum_1^n s_n} = v_{max}$$

Kde:

vnejvyšší dovolená rychlost vlaku [km/h]

s dráha [km]
n pořadí úseku
 v_{max} průměrná nejvyšší dovolená rychlost vlaku [km/h]

Např. v úseku Vysoké Mýto – Vysoké Mýto město, po zvýšení povolené maximální rychlosti, by byly tyto hodnoty $v = 50$; $s = 0,851$ a $n = 1$ (jelikož je v tomto úseku navrhována nejvyšší dovolená rychlost jen jedna, 50 km/h). Následně je vypočtena jízdní doba po zvýšení povolené maximální rychlosti dle rovnice (vypočtená doba v hodinách je v tabulce 8 přepočtena na minuty):

$$\frac{(v_{max1} \cdot t_1)}{v_{max2}} = t_2$$

Kde:

v_{max1} průměrná nejvyšší dovolená rychlost vlaku v současné době [km/h]
 t_1 jízdní doba v současné době [h]
 v_{max2} průměrná nejvyšší dovolená rychlost vlaku po zvýšení rychlosti [km/h]
 t_2 jízdní doba po zvýšení rychlosti [h]

V řádku tabulky s názvem „Celkem“ jsou sloupce „rychlost“ (znázorňující průměrnou nejvyšší dovolenou rychlost vlaku) znovu dle rovnice použité na výpočet průměrné nejvyšší dovolené rychlosti v celé trati, zprůměrovány. Pomocí těchto hodnot je v tabulce 8 znázorněno zvýšení průměrné nejvyšší dovolené rychlosti vlaku z 53,3 km/h, na 64,7 km/h, tedy zvýšení této rychlosti o 11,4 km/h. Druhou hodnotou, u které je zde vidět změna, je jízdní doba, která se sníží ze 40 min, na 33 min, tedy vlak jedoucí z ŽST Choceň do dopravní Litomyšl zkrátí jízdní dobu o 7 minut. Vlak jedoucí z ŽST Choceň pouze do dopravní Vysoké Mýto město, zkrátí jízdní dobu o 4,5 minuty (podrobný výpočet hodnot v příloze H).

Tabulka 8 Změna průměrné nejvyšší dovolené rychlosti vlaku a jízdní doby

Úsek	Délka úseku (km)	V současné době		Po zvýšení rychlosti	
		rychlost (km/h)	Jízdní doba (min)	rychlost (km/h)	Jízdní doba (min)
Choceň – Vysoké Mýto	7,809	57,7	11	79,2	8
Vysoké Mýto – Vysoké M. m.	0,851	22,5	3	50	1,4
Vysoké M. m. – Cerekvice n. L	6,581	54,7	11	60,2	10
Cerekvice n. L – Litomyšl	8,503	51,6	15	56,8	13,6
Celkem	23,74	53,5	40	64,9	33

3.3 Elektrifikace trat'ového úseku Choceň (mimo) – Litomyšl

Na trati 018 je elektrifikována pouze ŽST Choceň, její elektrifikace by přispěla ve zvýšení její atraktivity a konkurenceschopnosti se silniční dopravou. Jak již bylo uvedeno v předchozí kapitole, díky stavbě plánované dálnice 35 se zde silniční doprava ještě více zatráktivní.

Trať by měla být elektrizována vhodnou trakční soustavou dimenzovanou na 25 kV střídavého proudu z důvodu, že se v současné době úseky přepínají (konverzují), a elektrifikují, právě zmíněnou střídavou soustavou, která má nad soustavou 3 kV stejnosměrného proudu pozitiva, jako například možnost napájet trakční vedení z menšího množství trakčních napájecích stanic.

Přínosy elektrifikace trati 018:

- Zvýšení atraktivity trati u dopravců, cestujících, nebo i objednatelů dopravy
- Možnost provozování bateriových vlaků, při elektrifikaci pouze frekventovanější části trati Choceň – Vysoké Mýto město
- Lepší trakční vlastnosti elektrických vozidel
- Ekologičtější provoz na trati

Tyto přínosy lze očekávat, na základě předchozích zkušeností při elektrifikaci jiných tratí, a na základě technických parametrů řešení, která tento elektrický provoz umožňuje, jako např. větší možnost volby provozovaných vozidel se závislou a nezávislou trakcí. Dále je možné použít i vozidla polo závislé trakce, která by při částečné elektrifikaci využila elektrifikované části a jela na elektrickou trakci, a zároveň tak i nabíjela baterii, která by byla využita pro jízdu na neelektrifikované části trati. Tyto akumulátorové vozy je možné použít i na současné neelektrifikované trati, kde by se nabíjeli pouze v ŽST Choceň. Provoz těchto vozů by byl ale složitější, při výběru vozu by záleželo na rychlosti nabíjení baterie, dojezdu vozu, a na kapacitě baterie.

3.4 Navržení úprav v jednotlivých dopravnách

Rychlost v jednotlivých dopravnách s kolejovým rozvětvením, jako je Vysoké Mýto a Cerekvice nad Loučnou, je dovolena na rychlost 40 km/h. Tato limitace je způsobena absencí zabezpečovacího zařízení. Úprava staničního zabezpečovacího zařízení byla již navržena v podkapitole 3.1. V současné době vlaky osobní dopravy zastavují na této trati v každé dopravně. Při samostatné instalaci staničního zabezpečovacího zařízení by kromě zvýšení bezpečnosti provozování železniční dopravy nebyla doba jízdy vlaků mezi těmito dopravnami nijak ovlivněna. Pro využití vyšší dovolené rychlosti v dopravnách, by bylo možné zavedení

spěšného vlaku, který by zastavoval ve významnějších dopravních jako jsou Litomyšl, Vysoké Mýto město, a Choceň. Dopravny jako jsou Cerekvice nad Loučnou a Vysoké Mýto by byly tímto vlakem pro výstup a nástup cestujících vynechány.

Pro zatraktivnění železniční dopravy z hlediska úpravy dopraven, kromě řízení dopraven pomocí vyšší kategorie zabezpečovacího zařízení z ŽST Choceň, nebo CDP Praha, je zde možnost úpravy pro zvýšení bezbariérovosti, jako je zvýšení nástupišť, a přidání ramp, které tak pomohou cestujícím na vozíku, nebo s kočárkem, či jinými zavazadly, pro přístup do prostor, jako jsou čekárny, nebo hlavně při nástupu a výstupu z vlaků. Zde používané motorové jednotky řady 814 již možnost bezbariérové dopravy splňují. Dále při úpravě nástupišť je možné přidat vodící lišty pro nevidomé, pro usnadnění a navedení nevidomého na nástupiště, a žluté lišty, na hranách nástupišť, fungující také jako bezpečnostní prvek, aby se cestující nepřibližovali moc blízko těchto hran. V dopravních mohou být dále rozmístěny hlasové prvky, jako například majáčky, které si aktivují sami nevidomí, pomocí svého čtecího zařízení. Bezbariérové prvky, jako jsou rampy, nebo vodící lišty pro nevidomé, jsou na celé trati, kromě ŽST Choceň, řešeny jen v případě čekárny v dopravně Vysoké Mýto. Dalším možným zvýšením komfortu cestujících při čekání na spoj v dopravně, je přidání informačních tabulí, které by především informovaly o možném zpoždění vlaků. Tyto tabule mohou být instalovány v prostorách pro cestující jako čekárnách (Cerekvice nad Loučnou tyto prostory nemají), nebo přímo na nástupišti.

3.5 Návrh nového taktového jízdního řádu

Z důvodu, že na současném jízdním řádu na této trati není rozeznatelný nějaký pevný takt, především tedy na spojích jedoucích mezi ŽST Choceň a Litomyšlí, rozhodl se autor navrhnout nový taktový jízdní řád, který je popsán v tabulce 9 níže. V příloze F je uveden vypracovaný nákrešný jízdní řád.

Tabulka 9 Taktový jízdní řád

Železniční Stanice	Liché hodiny		Sudé hodiny	
	Příjezd	Odjezd	Příjezd	Odjezd
Choceň		X:52		X:47
Vysoké Mýto	X+1:03	X+1:10	X:58	X:59
Vysoké Mýto město	X+1:13		X+1:02	X+1:03
Cerekvice n. Loučnou			X+1:14	X+1:15
Litomyšl			X+1:30	X+1:35

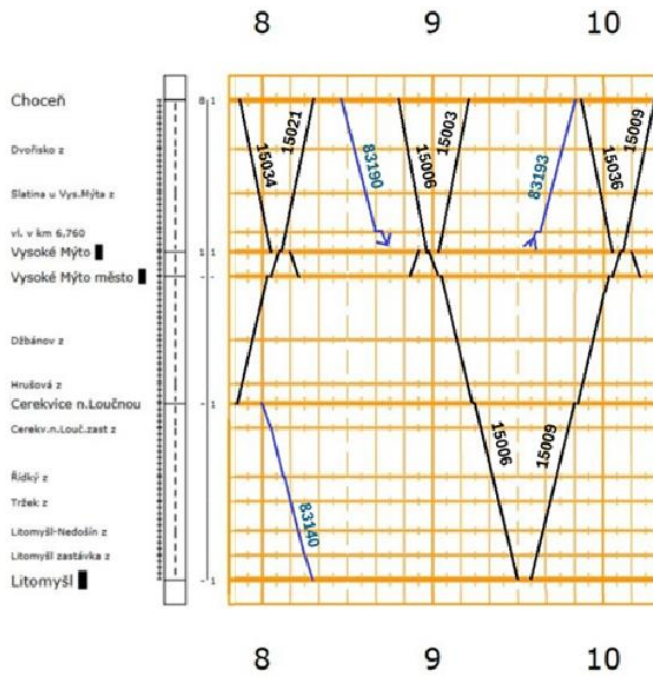
Cerekvice n. Loučnou			X+1:50	X+1:51
Vysoké Mýto město		X+1:52	X+2:02	X+2:03
Vysoké Mýto	X+1:55	X+2:02	X+2:06	X+2:07
Choceň	X+2:13		X+2:18	

Tento návrhový taktový jízdní řád je rozdělen na dvě časové skupiny, liché a sudé hodiny, kdy se střídají spoje Choceň – Litomyšl, a Choceň – Vysoké Mýto město, křižující se v dopravně Vysoké Mýto. Tento jízdní řád tedy navrhuje hodinový takt mezi Chocní a Vysokým Mýtem, a dvouhodinový takt mezi Chocní a Litomyšlí. Tyto dvě skupiny se po druhé hodině odpolední vymění, tedy spoj přijíždějící ve 13:30 do dopravní Litomyšl odjíždí ve 14:35 zpět do ŽST Choceň, a upravený spoj Choceň – Vysoké Mýto město odjíždí z Chocně ve 13:44, a přijíždí do dopravní Vysoké Mýto město ve 13:59, odtud vyrazí zpět ve 14:01, a jízdu končí ve stanici Choceň ve 14:16. Situace výměny liché a sudé skupiny je uvedena na obrázku 14. Výměna taktů byla vybrána v tuto hodinu, jelikož pracovníci místních firem přijíždějí na odpolední směnu, která v tuto hodinu začíná, a pracovníci z ranních směn, a studenti místních škol z Litomyšle odjíždějí. Odjezdy a příjezdy do ŽST Choceň navazují na spoje jedoucí z ŽST Choceň dále směrem do Pardubic, i do České Třebové.

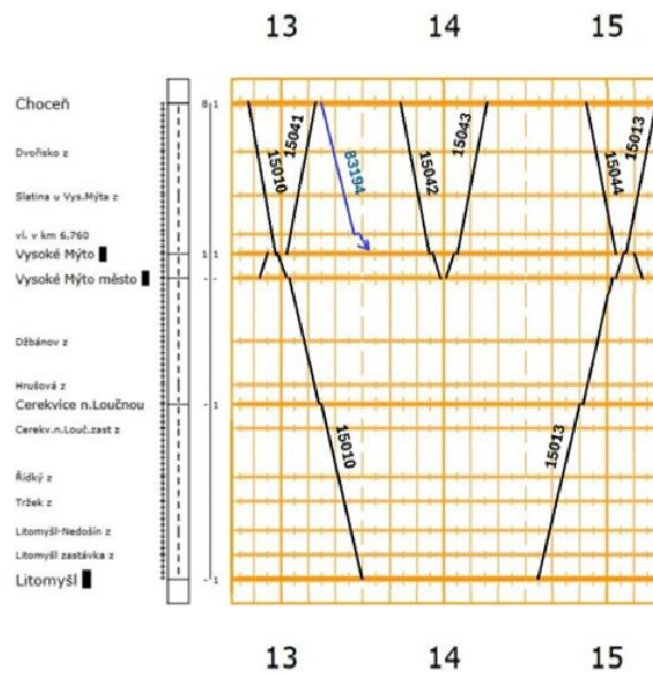
V následující tabulce 10 je uveden rozdíl v počtu spojů osobních vlaků, mezi současným a navrženým jízdním řádem, nejsou zde počítány spoje jedoucí mezi dopravnami Vysoké Mýto a Vysoké Mýto město. V navrženém jízdním řádu tedy jede o 8 osobních vlaků méně, z důvodu zvýšení taktu vlaků jedoucích mezi ŽST Choceň a dopravnou Vysoké Mýto město. Tento takt je v dopravní špičce v současném jízdním řádu půlhodinový, v navrhovaném jízdním řádu je hodinový, jelikož by byl dle autora práce, při využití motorových jednotek 814 dostačující. V navrženém jízdním řádu je možné tento půlhodinový takt v úseku Choceň – Vysoké Mýto zpracovat, a zvýšit tak počet těchto spojů. Spoje jedoucí ve skupině lichých hodin mají v navrhovaném jízdním řádu naplánované stání v ŽST Choceň 39 minut, stihly by tedy úsek Choceň – Vysoké Mýto město, a zpět (3 minuty v ŽST Choceň – doba jízdy + stání v dopravně Vysoké Mýto, 15 minut – 3 minuty v dopravně Vysoké Mýto město, a zpět). Spoje jedoucí ve skupině sudých hodin mají v ŽST Choceň pouze 29 minut, je tedy možné v tomto taktu stihnout pouze jízdu v úseku Choceň – Vysoké Mýto, a zpět, která by trvala 25 minut. Po přidání těchto spojů by bylo nutné v navrhovaném jízdním řádu dále upravit jízdu nákladních vlaků jedoucích na vlečku v km. 6,760.

Tabulka 10 Počet spojů v současném a navrženém jízdním řádu

Úsek	Současný jízdní řád	Navržený jízdní řád
Choceň – Vysoké Mýto m.	31	24
Choceň – Litomyšl	19	18
Celkem	50	42



Obrázek 13 Lichý a sudý takt



Obrázek 14 Výměna lichého a sudého taktu

Taktový jízdní řád začíná čtvrtou hodinou ranní, kdy přijíždí do Vysokého Mýta města spoj z Litomyšle jedoucí dále skupinu lichých hodin, a spoj jedoucí z Vysokého Mýta do Vysokého Mýta města, a vracející se do Chocně, jedoucí skupinu sudých hodin. V řádu je vynechán pár spojů Litomyšle v 19:47, z důvodu nízké obsazenosti, spoj tedy končí ve stanici Vysoké Mýto město, ze které se následně vrací do ŽST Choceň. Lichý spoj následně končí ve 23:03, v dopravně Vysoké Mýto, odkud následný den tvoří mezi 1:02 a 1:31 noční spoj mezi dopravnou Vysoké Mýto, Chocní, a zpět. Sudý spoj končí v 1:32 následujícího dne, v dopravně Litomyšl. Tyto spoje byly inspirovány aktuálním nákresným jízdním řádem (2).

Po úpravě trati, a zvýšení traťové rychlosti, by se navržený taktový jízdní řád v dobách odjezdů a příjezdů do ŽST Choceň nezměnil. Bylo by ale možné lepší řešení spojů do Vysokého Mýta i Litomyšle, kdy by bylo možné takt v dopravních špičkách snížit např. ve spojích do Litomyšle na hodinový takt, a tím i lépe řešit výměnu lichého a sudého taktu.

3.6 Shrnutí 3. kapitoly

Tato 3. kapitola měla za cíl navrhnout řešení pro eliminaci nalezených nedostatků na trati Choceň – Litomyšl, a tak zvýšit její atraktivitu a konkurenceschopnost se silniční dopravou. Navrženými řešeními pro dosažení tohoto cíle jsou v práci zvýšení zabezpečovacích zařízení, jak traťového a staničního, tak i možná instalace ETCS L2. Dále byly navrženy úpravy pro zvýšení traťové rychlosti, a tím snížení jízdní doby. Tato jízdní doba by se po navržených úpravách mohla snížit, pro spoje Choceň – Litomyšl, až o vypočtených 7 minut. Dále byl autorem navržený nový taktový jízdní řád, možné úpravy v dopravnách, jako např. bezbariérovost, a možné přínosy při elektrifikaci trati.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo racionalizovat provoz vlaků na trati Choceň – Litomyšl. Tohoto cíle bylo dosaženo navržením zvýšení bezpečnosti a plynulosti provozu na trati, a tím zatraktivnění trati zejména pro cestující, dopravce, ale i pro objednatele dopravy.

Nejzásadnější navrženou úpravou jsou úpravy vedoucí ke snížení jízdní doby. Tyto úpravy jsou především změny na železničních přejezdech chráněných výstražnými kříži. Dalšími návrhy jsou úprava převýšení mezi km. 7,386 – 8,170, a oprava železničního svršku mezi km. 15,540 – 16,337. Většina těchto úprav byla ověřena dokumentem o poznámkách ze vstupní porady ETCS regional Choceň – Litomyšl (14). Navržené úpravy by snížili dobu jízdy vlaků mezi ŽST Choceň a dopravnou Litomyšl, o 7 minut.

Dále byla navržena opatření v oblasti zabezpečovacího zařízení. V kapitole 3.1 byla navržena instalace trat'ového zabezpečovacího zařízení 3. kategorie, typu automatické hradlo, staničního zabezpečovacího zařízení 3. kategorie, a vlakového zabezpečovacího zařízení ve formě ETCS L2. Dalšími navrženými úpravami pro zatraktivnění této tratě jsou bezbariérové úpravy nástupišť a prostor pro cestující, jako jsou pokladny, nebo čekárny, a přidání informačních prvků, jako například příjezdových tabulí. Dále byl autorem vypracován nový taktový jízdní řád a navrhována elektrifikace trati.

Bakalářská práce by mohla být impulsem pro zlepšení atraktivity tratě Choceň – Vysoké Mýto.

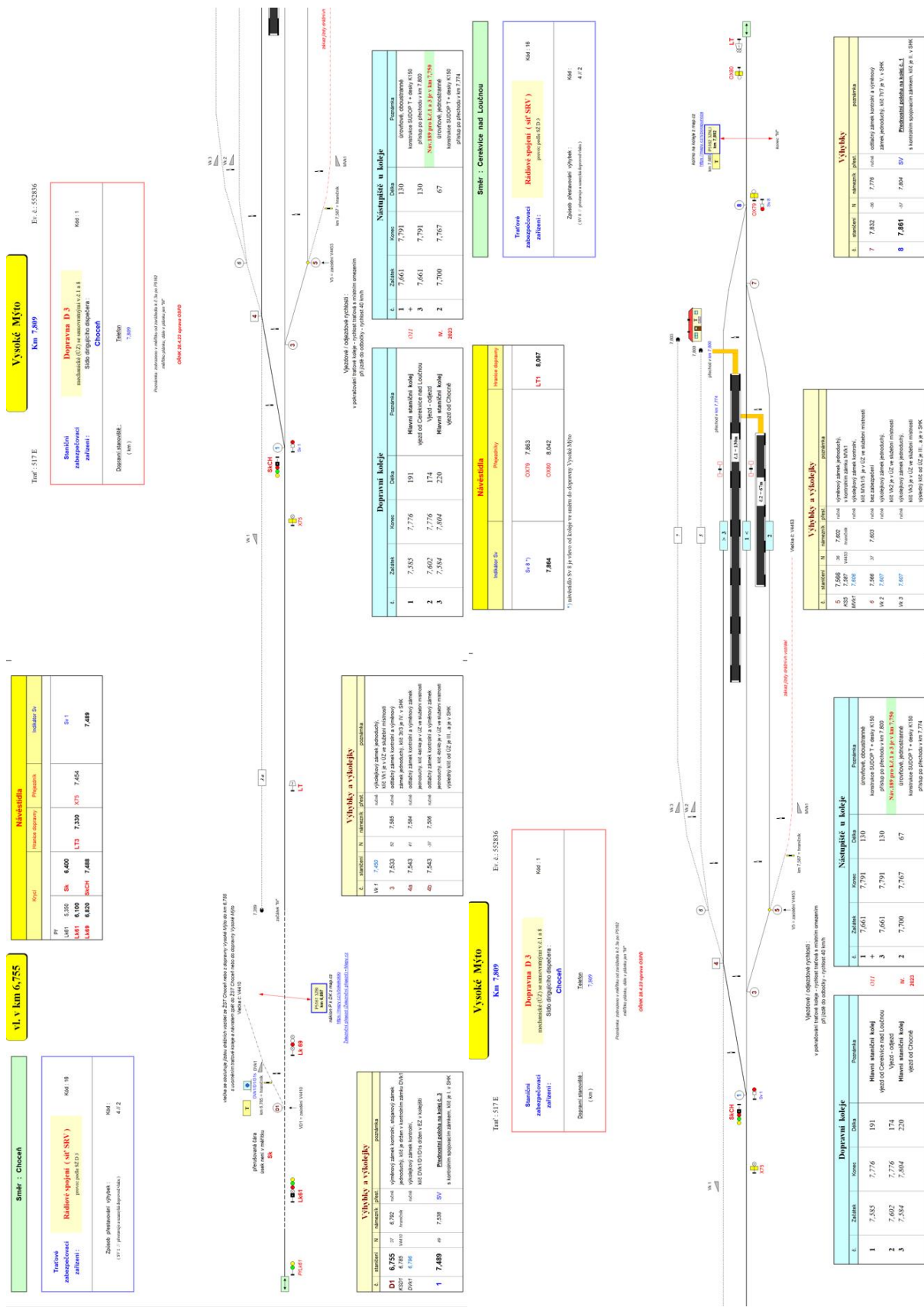
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) VRBICKÁ, Ing. Žaneta. *Prováděcí nařízení pro trať D3: Choceň - Litomyšl*. Ve znění změny č. 19. Správa železnic, státní organizace, 2022.
- (2) VESELÝ, Ing. Jozef. *Nákresný jízdní řád: Choceň - Litomyšl*. Jízdní řád 2024. Správa železnic, státní organizace, 2023.
- (3) *Mapy*. Online. 2024. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=16.1802052&y=49.9201368&z=11>. [cit. 2024-02-26].
- (4) *IDOS*. Online. 2024. Dostupné z: <https://idos.idnes.cz/vlakyautobusymhdvse/spojeni/?format=html>. [cit. 2024-03-08].
- (5) *Choceň*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.chocen.cz/>. [cit. 2024-03-10].
- (6) *Vysoké Mýto*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.vysoke-myto.cz/>. [cit. 2024-03-10].
- (7) *Obec Cerekvice nad Loučnou*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.cerekvice.eu/>. [cit. 2024-03-10].
- (8) *Litomyšl*. Online. 2011, 2024. Dostupné z: <https://www.litomysl.cz/>. [cit. 2024-03-10].
- (9) SPRÁVA ŽELEZNIC, STÁTNÍ ORGANIZACE. *Prohlášení o dráze celostátní a dráhách regionálních*. Online. 2021. Dostupné z: https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/142933391/cj163019_Prohl%C3%A1%C5%A1en%C3%AD+2023_CaR_6+zm%C4%9Bna_web.pdf/1c9c67e7-cc7e-46de-bfdb-90ab96f2d3ce. [cit. 2024-02-26].
- (10) Modernizace traťového úseku Týniště nad Orlicí (mimo) - Choceň. Online. *Správa železnic*. 2019, s. 4. Dostupné z: <https://www.stavby.szdc.cz/letaky/S621600049.pdf>. [cit. 2024-03-09].
- (11) *Tarif integrovaného dopravního systému IREDO*. Online. OREDO, 2023. Dostupné z: <https://www.dopravakhk.cz/tarif-iredo.html>. [cit. 2024-03-18].
- (12) Odstavec 13, § 37a zákona č. 13/1997, Sb. o pozemních komunikacích
- (13) SPRÁVA ŽELEZNIC, STÁTNÍ ORGANIZACE. *Portál provozování dráhy* [online]. 2024 [cit. 2024-04-22]. Dostupné z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/Portal/ViewArticle.aspx?oid=2177076>
- (14) FILIP, Ing. M. *Implementace ETCS regional Choceň - Litomyšl: Poznámky k záznamu ze vstupní porady*. 2023.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: Podrobný plánec ŽST Choceň	48
Příloha B: Podrobný plánec dopravní Vysoké Mýto	49
Příloha C: Podrobný plánec dopravní Cerekvice nad Loučnou.....	50
Příloha D: Podrobný plánec dopravní Litomyšl	51
Příloha E: Tabulky úprav tratě Choceň – Litomyšl, dle Implementace ETCS (14)	52
Příloha F: Navrhovaný taktový jízdní řád.....	53
Příloha G: Současný jízdní řád	54
Příloha H: Výpočet hodnot v tabulce 8.....	55

Příloha B: Podrobný plánek dopravy Vysoké Mýto



Zdroj: (13)

Příloha C: Podrobný plánek dopravy Cerekvice nad Loučnou

Směr : Vysoké Mýto město

Cerekvice nad Loučnou

Trat' : 517 E Ev. č. : 552539 Km 15,241

Směr : Litomyšl

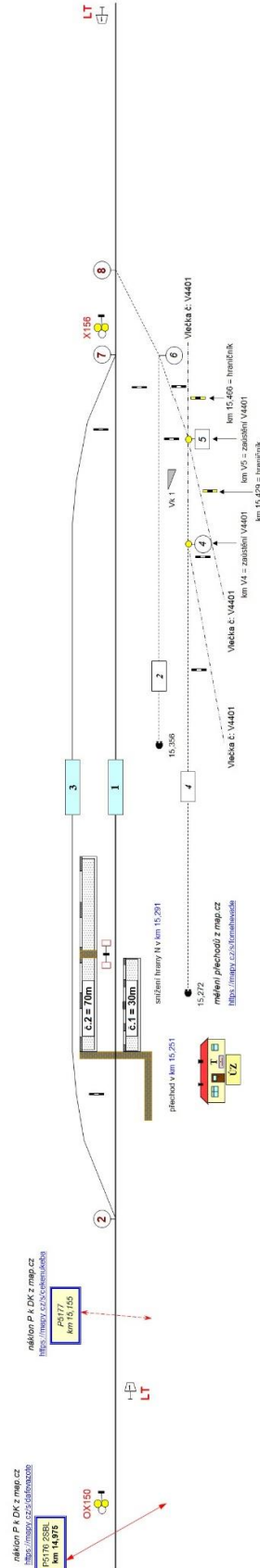
Návěstidla	
Hranice dopravní	Hranice dopravní
Přijezdník	Přijezdník
Místo zastavení	Místo zastavení
OX150 15.000	X156 15.517
LTI 15.107	LTI 15.600
15.281	15.281

Dopravní D 3	
Mechanické	Mechanické
výhybky a výhybkové přístroje a tržníky doprovodu vlaku	výhybky a výhybkové přístroje a tržníky doprovodu vlaku
klíče od výhybek a výhybkové přístroje v záporové hranici MÍTO (BHK)	klíče od výhybek a výhybkové přístroje v záporové hranici MÍTO (BHK)
Kód : 1	Kód : 1

Stoisko dirigujícího dispečera :

Chocetň

Vezdřovské / odjezdové nechtějí:
v pokračování tratě koleje – nechtějí tratě s místními omezeními
při jízdě do odbočky – rychlost 40 km/h



Výhybky a výhybkové přístroje		poznámka		
č.	stančení	N	jiřest	
5a	15.448	37	15.485	ruční odčítány zámeč kontrolní, klíč Sar/5a/6 je v ÚZ ve služební místnosti, výměnový zámeč kontrolní, klíč v kontrolním zámku odtažen v 6.5a
5b	15.448	-40	15.408	ruční bez zabezpečení
6	15.436	-32	15.448	ruční VZ kontrolní, klíč VK1/6/8 je v ÚZ ve služební místnosti klíč ve výměnovém zámku kontrolním v 6.5a
7	15.500	-47	15.458	ruční výměnový zámeč, jednotučky, klíč ve výměnovém zámku kontrolním v 6.5a
8	15.535	-50	15.485	ruční odčítány zámeč kontrolní, výměnový zámeč jednotučky do obou směrů, klíč 7/7 je II., a je v SHK odčítány zámeč kontrolní, klíč v kontrolním zámku VK 1, klíč VK1/6/8 je v ÚZ ve služební místnosti výsledný klíč od ÚZ je III., a je v SHK

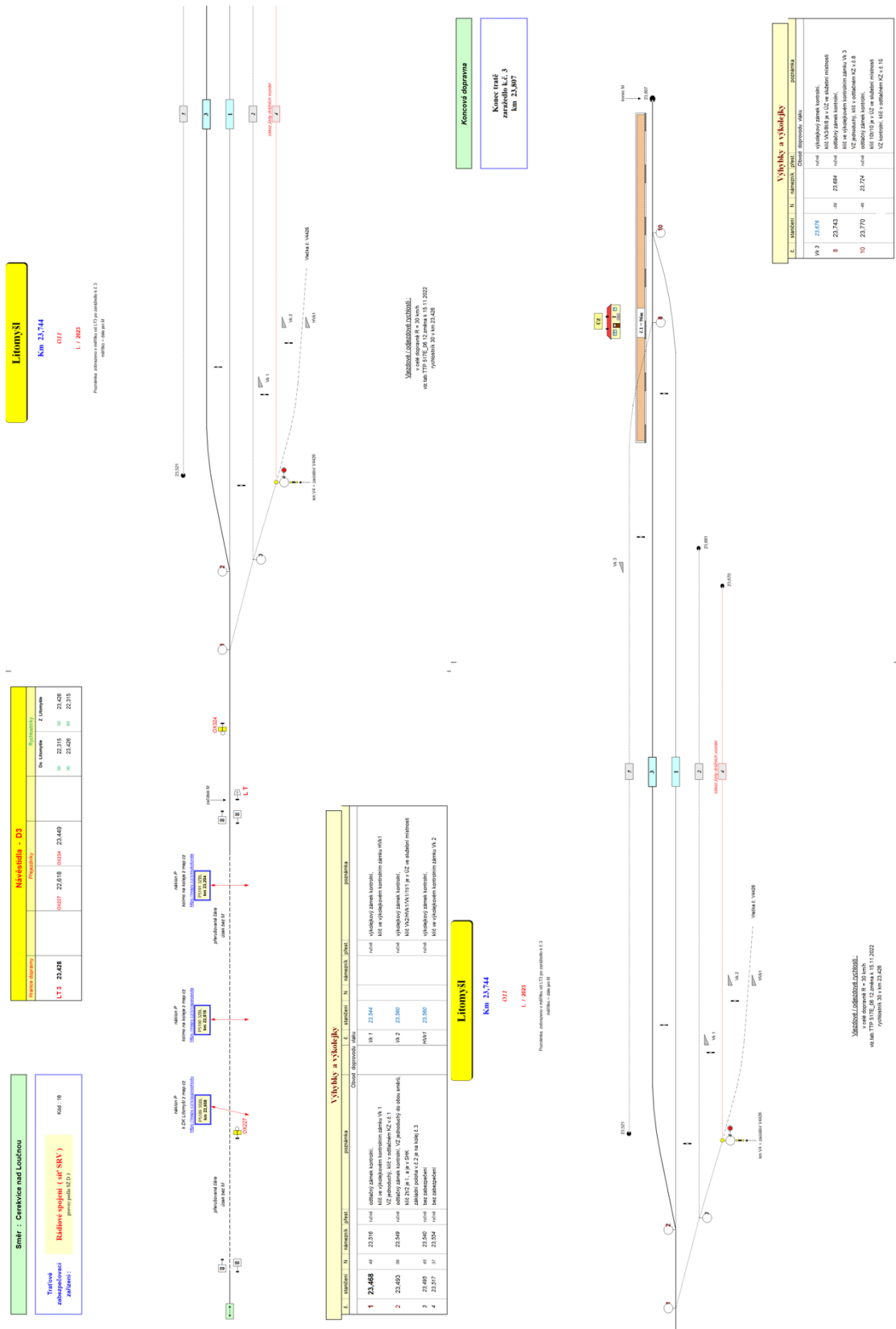
Dopravní koleje		Délka	
č.	Začátek	Konec	Délka
1	15.234	15.458	224
3	15.234	15.458	224
2	15.356	15.436	80
4	15.272	15.372	100

Nástupiště u koleje		Délka	
č.	Začátek	Konec	Délka
1	15.255	15.285	30
3	15.254	15.324	70
2	15.356	15.436	80
4	15.272	15.372	100

Výhybky		poznámka		
č.	stančení	N	jiřest	
2	15.187	47	15.234	ruční odčítány zámeč kontrolní, výměnový zámeč, jednotučky do obou směrů, klíč 2/2 je I., a je v SHK
4	15.416	-44	15.372	ruční výměnový zámeč, jednotučky, klíč 4 je v ÚZ ve služební místnosti výsledný klíč od ÚZ je III., a je v SHK

Zdroj: (13)

Příloha D: Podrobný plánek dopravy Litomyšl



Zdroj: (13)

Příloha E: Tabulky úprav tratě Choceň – Litomyšl, dle Implementace ETCS (14)

Tabulka 11 Úpravy úseku Choceň – Vysoké Mýto

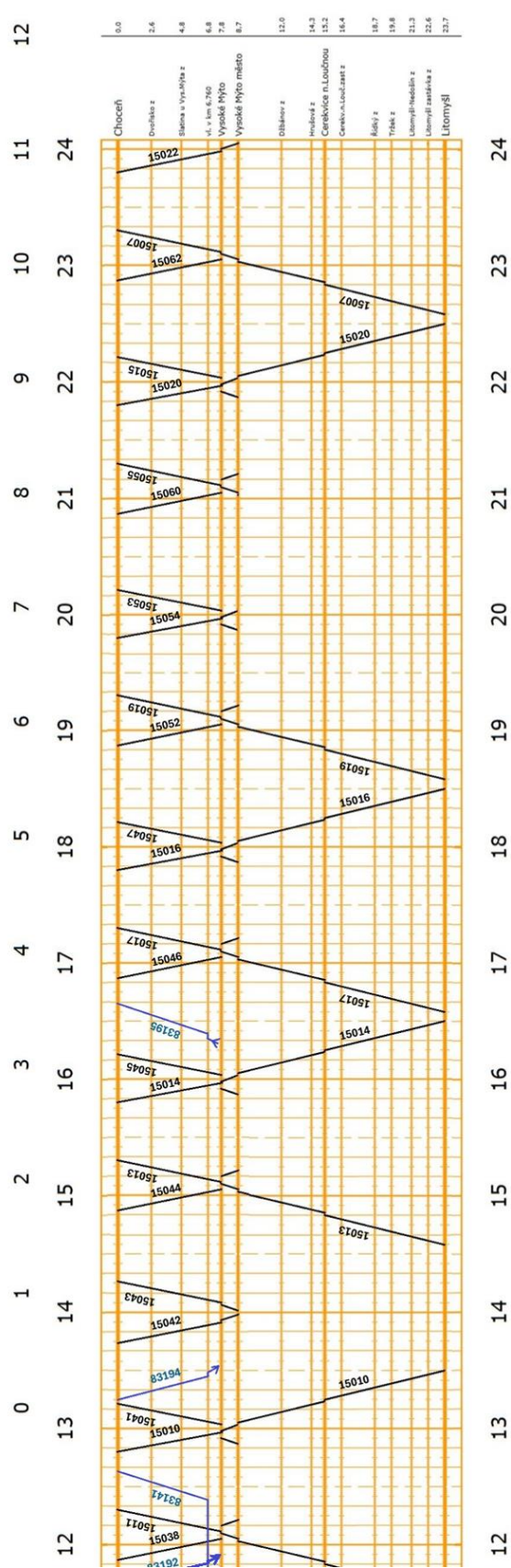
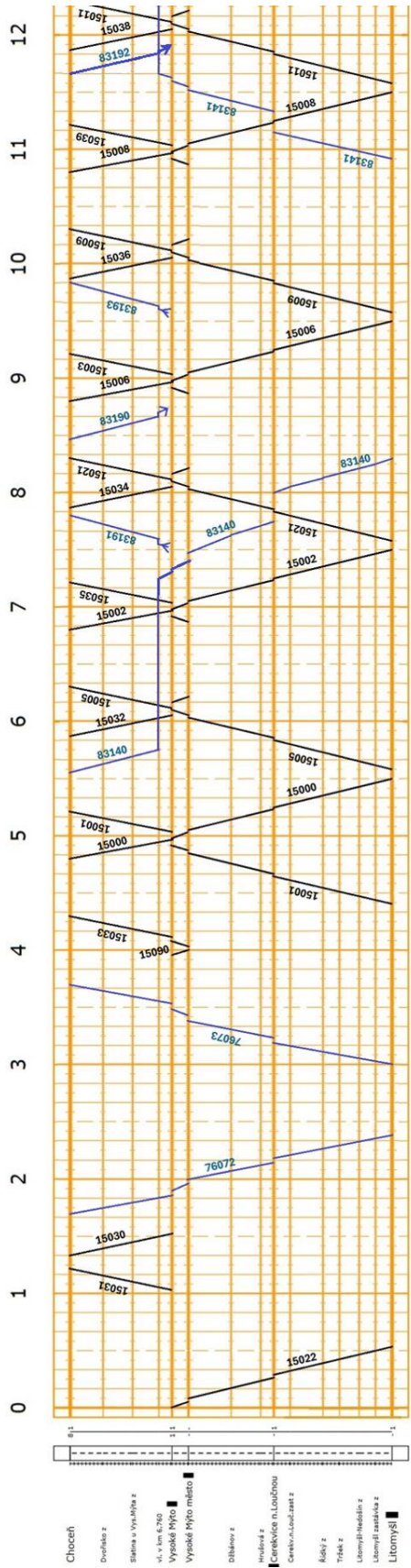
Úsek v km.	Délka úseku (m)	Rychlost (km/h)	Poznámka
0,969 – 3,927	2 958	90	Zrušení, nebo zlepšení zabezpečení přej. v km 3,783
3,927 – 5,206	1 279	80	Zrušení, nebo zlepšení zabezpečení přej. v km 5,223
5,206 – 6,492	1 286	70	
6,492 – 6,804	312	60	
6,804 – 6,891	87	50	
6,891 – 7,386	495	60	
7,386 – 8,170	784	50	Úprava převýšení

Tabulka 12 Úpravy úseku Vysoké Mýto – Litomyšl

Úsek v km.	Délka úseku (m)	Rychlost (km/h)	Poznámka
10,671 – 14,094	3 423	65	Zrušení přej. v km 10,645 po ukončení stavby D35, + řízení o zrušení přej. v km 12,792
14,458 – 15,100	642	65	Zrušení přej. v km 10,645, + zlepšení zabezpečení přejezdů v km. 14,257 a 14,722
15,540 – 16,337	979	50	Oprava žel. Svršku
17,452 – 18,800	1348	80	Zlepšení zabezpečení přejezdů v km. 18,294, 18,768, a 18,790

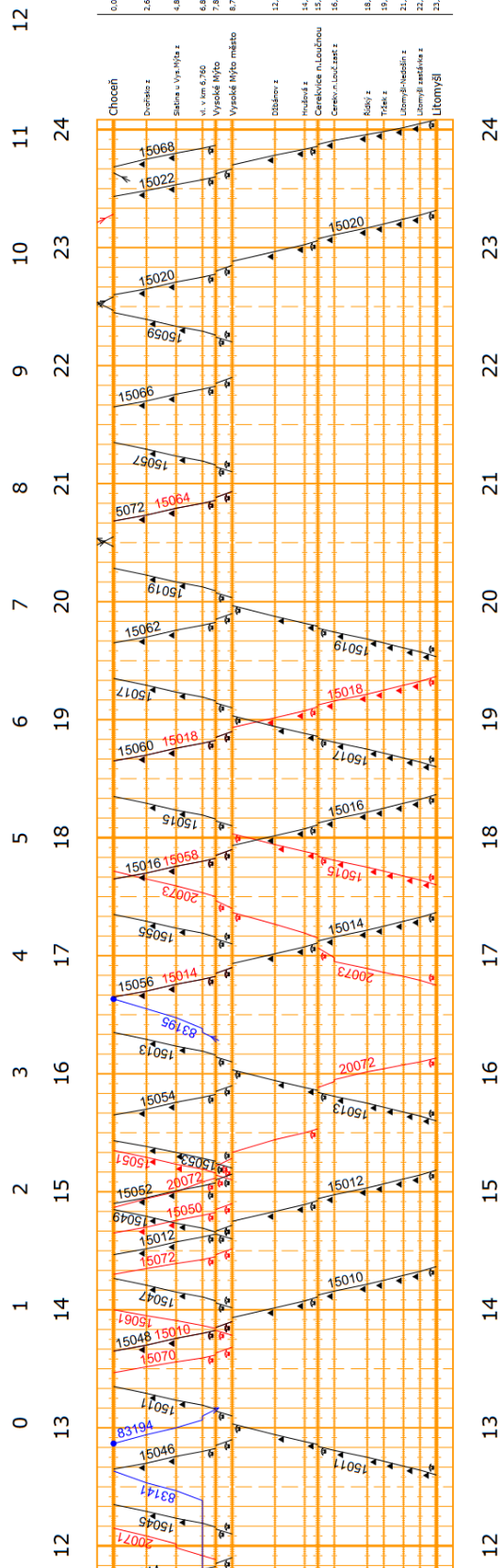
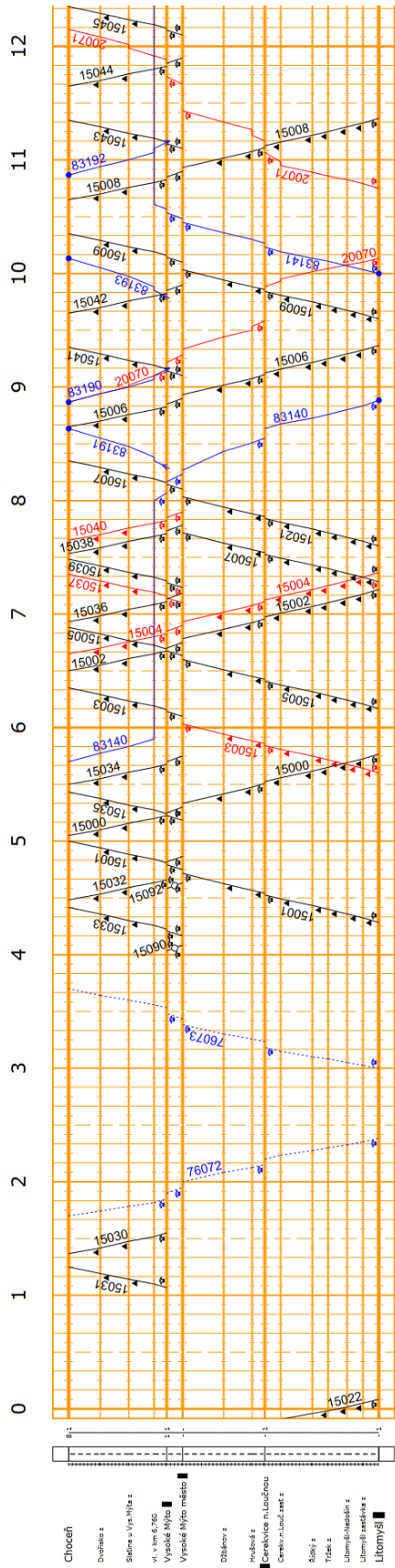
Zdroj: (14)

Příloha F: Navrhovaný taktový jízdní řád



Zdroj: Autor

Příloha G: Současný jízdní řád



Zdroj: (2)

Příloha H: Výpočet hodnot v tabulce 8

Choceň – Vysoké Mýto

$$v_{max1} = \frac{60 \cdot 6,3 + 55 \cdot 0,4 + 50 \cdot 0,6 + 40 \cdot 0,5}{6,3 + 0,4 + 0,6 + 0,5} = 57,692 \text{ km/h}$$

$$v_{max2} = \frac{90 \cdot 3,9 + 80 \cdot 1,3 + 70 \cdot 1,3 + 60 \cdot 0,7 + 50 \cdot 0,6}{3,9 + 1,3 + 1,3 + 0,7 + 0,6} = 79,231 \text{ km/h}$$

$$t_2 = \frac{(57,692 \cdot 0,183)}{79,231} = 0,133 \text{ h} = 7,98 \text{ min}$$

Vysoké Mýto – Vysoké Mýto město

$$v_{max1} = \frac{40 \cdot 0,2 + 10 \cdot 0,2 + 20 \cdot 0,4}{0,2 + 0,2 + 0,4} = 22,5 \text{ km/h}$$

$$v_{max2} = \frac{50 \cdot 0,8}{0,8} = 50 \text{ km/h}$$

$$t_2 = \frac{(22,5 \cdot 0,05)}{50} = 0,023 \text{ h} = 1,38 \text{ min}$$

Vysoké Mýto město – Cerekvice nad Loučnou

$$v_{max1} = \frac{20 \cdot 0,3 + 50 \cdot 1,7 + 60 \cdot 4,3 + 40 \cdot 0,3}{0,3 + 1,7 + 4,3 + 0,3} = 54,697 \text{ km/h}$$

$$v_{max2} = \frac{50 \cdot 1,6 + 60 \cdot 1,1 + 65 \cdot 3,8 + 40 \cdot 10,0}{1,6 + 1,1 + 3,8 + 0,1} = 60,152 \text{ km/h}$$

$$t_2 = \frac{(54,697 \cdot 0,183)}{60,152} = 0,166 \text{ h} = 9,96 \text{ min}$$

Cerekvice nad Loučnou – Litomyšl

$$v_{max1} = \frac{40 \cdot 1,1 + 50 \cdot 3,1 + 60 \cdot 3,5 + 45 \cdot 0,4 + 30 \cdot 0,4}{1,1 + 3,1 + 3,5 + 0,4 + 0,4} = 51,647 \text{ km/h}$$

$$v_{max2} = \frac{40 \cdot 0,4 + 50 \cdot 3,1 + 80 \cdot 1,2 + 60 \cdot 3,4 + 30 \cdot 0,4}{0,4 + 3,1 + 1,2 + 3,4 + 0,4} = 56,824 \text{ km/h}$$

$$t_2 = \frac{(51,647 \cdot 0,25)}{56,824} = 0,227 \text{ h} = 13,62 \text{ min}$$

Celkem

$$v_{max1} = \frac{57,692 \cdot 7,8 + 22,5 \cdot 0,8 + 54,697 \cdot 6,6 + 51,647 \cdot 8,5}{7,8 + 0,8 + 6,6 + 8,5} = 53,502 \text{ km/h}$$

$$v_{max2} = \frac{79,231 \cdot 7,8 + 50 \cdot 0,8 + 60,152 \cdot 6,6 + 56,824 \cdot 8,5}{7,8 + 0,8 + 6,6 + 8,5} = 64,895 \text{ km/h}$$

Zdroj: Autor