

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Technologie provozu při výluce
na trati číslo 256

Martin Hrůza

Bakalářská práce
2022

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Martin Hřůza**
Osobní číslo: **D18334**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Téma práce: **Technologie provozu při výluce na trati č. 256**
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Analýza opatření při výluce provozu
2. Technologické změny vyvolané výlukovým provozem
3. Vyhodnocení výlukového provozu

Závěr

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

Seznam doporučené literatury:

GAŠPARÍK, Josef a KOLÁŘ, Jiří. Železniční doprava – technologie, řízení, grafikonky a dalších 100 zajímavostí. Praha. 2017. ISBN 978-80-271-0058-3.
MATUŠKA, Jaroslav. Přístupné prostředí pro všechny: bezbariérová doprava. Pardubice. 2019. ISBN 978-80-86530-96-3.
SŽDC D7-2. Organizování výlukových činností. Předpis provozovatele dráhy. Změna č.1 – platná od 13. 12. 2015.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Jaroslav Matuška, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **20. září 2021**
Termín odevzdání bakalářské práce: **14. ledna 2022**

L.S.

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

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

V Pardubicích dne 3. ledna 2022

Prohlašuji:

Prohlašuji:

Práci s názvem Technologie provozu při výluce na trati číslo 256 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 14. 1. 2022

Martin Hrůza

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce panu doc. Ing. Jaroslavovi Matuškoví, Ph.D. za odborné konzultace, cenné rady, připomínky, ochotu a čas, který mě věnoval při psaní mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat rodině, přítelkyni a přátelům za podporu a trpělivost.

ANOTACE

V bakalářské práci se autor zabývá výlukovou činností na trati číslo 256 z Tišnova do Nedvědice. Na základě provedené analýzy jsou navrženy změny přestupů z NAD na vlak a opačně, oběhu jednotek při výluce a dalších technologicko-provozních ukazatelů. Provedeno je vyhodnocení výlukového provozu.

KLÍČOVÁ SLOVA

výluka, jízdní řád, trať 256, přestup, náhradní autobusová doprava, cena

TITLE

Technology of traffic during interruption on track no. 256

ANNOTATION

In his bachelor's thesis, the author dealt with exclusionary activities on line number 256 from Tišnov to Nedvědice. Based on performed analysis there are proposed changes of offenses from NAD to train and vice versa, the circulation of units at exclusion and other technological-operational indicators. The lockout traffic is evaluated.

KEYWORDS

Lockout, Timetable, Route no. 256, Transfer, Alternative Bus Transport, Price

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	9
SEZNAM TABULEK	10
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	12
ÚVOD	13
1 ANALÝZA OPATŘENÍ PŘI VÝLUCE PROVOZU	14
1.1 Analýza železniční tratě	14
1.2 Analýza stanic a zastávek na vyloučeném úseku	15
1.3 Analýza výluky	26
1.4 Zbrojení jednotek před výlukou a při výluce	28
1.5 Oběhy motorových jednotek před výlukou	29
1.6 Ujeté vlakové kilometry před výlukou	31
1.7 Analýza ujeté vzdálenosti NAD a vlaků na daném úseku	32
1.7.1 Cena za užívání železniční dopravní cesty v úseku Tišnov - Nedvědice	32
1.7.2 Zastávky náhradní autobusové dopravy na vyloučeném úseku	35
1.8 Časová náročnost přestupů z vlaků na NAD a opačně	36
1.9 Výpočet časové náročnosti přestupů z vlaků na NAD a opačně	38
1.10 Dotazníkové šetření	41
1.11 Shrnutí analýzy	48
2 TECHNOLOGICKÉ ZMĚNY VYVOLANÉ VÝLUKOVÝM PROVOZEM	49
2.1 Změny oběhů grafikonu vlakových souprav	49
2.2 Cena za užití dopravní cesty soupravových vlaků při výluce a jejich zbrojení	50
2.3 Najeté km vlakových souprav při výluce	51
2.4 Cena autobusu NAD v úseku Tišnov - Nedvědice	52
2.5 Cena autobusu NAD v úseku Doubravník - Prudká zastávka	54
3 VYHODNOCENÍ VÝLUKOVÉHO PROVOZU	55
3.1 Přestup z vlaku na NAD v Tišnově	55

3.2	NAD v úseku Doubravník – Prudká zastávka	56
3.3	Porovnání vlakových kilometrů před výlukou a při výluce	56
3.4	Prostoje oběhu jednotky	61
3.5	Zlepšení informování cestujících při výlukách	61
	ZÁVĚR	63
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	64
	PŘÍLOHY	65

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Trať č.251	15
Obrázek 2 – Stanice Tišnov	16
Obrázek 3 – Kolejové schéma stanice Tišnov	18
Obrázek 4 – Informační tabule pro cestující ve stanici Tišnov	19
Obrázek 5 – Zastávka Štěpánovice	21
Obrázek 6 – Zastávka Borač	22
Obrázek 7 – Zastávka Doubravník	24
Obrázek 8 – Stanice Nedvědice	26
Obrázek 9 – Úsek zasažený výlukou	27
Obrázek 10 – První den oběhu.....	29
Obrázek 11 – Druhý den oběhu	30
Obrázek 12 – Třetí den oběhu.....	30
Obrázek 13 – Čtvrtý den oběhu	31
Obrázek 14 – Schéma trasy přesunu.....	39
Obrázek 15 – Korelační analýza odpovědí na nejčastější zdroje informací úměrné věku	43
Obrázek 16 – Korelační analýza odpovědí na zvládnutí přestupu úměrné věku	46
Obrázek 17 – První den oběhu.....	57
Obrázek 18 – Druhý den oběhu	58
Obrázek 19 – Třetí den oběhu.....	59
Obrázek 20 – Čtvrtý den oběhu	60

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Počet spojů jednotlivých linek zastavujících ve stanici Tišnov	16
Tabulka 2 – Počet spojů linky S31 zastavujících v zastávce Štěpánovice	20
Tabulka 3 – Počet spojů linky S31 zastavujících v zastávce Borač	22
Tabulka 4 – Počet spojů linky S31 zastavujících v zastávce Prudká zastávka.....	23
Tabulka 5 – Počet spojů linky S31 zastavujících v zastávce Doubravník.....	24
Tabulka 6 – Počet spojů linky S31 zastavujících v zastávce Nedvědice.....	25
Tabulka 7 – Najeté kilometry před výlukou	32
Tabulka 8 – Koeficient kategorie trati K	33
Tabulka 9 – Produktový faktor P.....	33
Tabulka 10 – Koeficient vybavenosti činného hnacího vozidla ve vlaku zabezpečovacím zařízením ETCS.....	34
Tabulka 11 – Shrnutí zastávek na vyloučeném úseku tratě	36
Tabulka 12 – Shrnutí stanic na vyloučeném úseku tratě	38
Tabulka 13 – Výpočet časové náročnosti přestupů ve stanici Tišnov	40
Tabulka 14 – Frekvence cest ve vyloučeném úseku.....	42
Tabulka 15 – Spokojenost s informacemi ohledně výlukových činností	42
Tabulka 16 – Typy zdrojů o výluce na dané trati	43
Tabulka 17 – Zastávky NAD.....	44
Tabulka 18 – Zda přestupuje	44
Tabulka 19 – Místo přestupu	45
Tabulka 20 – Zvládnání přestupu	45

Tabulka 21 – Spokojenost se značením přístupové cesty.....	46
Tabulka 22 – Přestup z NAD na vlak	47
Tabulka 23 – Pohlaví.....	47
Tabulka 24 – Věk.....	47
Tabulka 25 – Osobní vlaky v turnusových dnech.....	50
Tabulka 26 – Ujetý počet kilometrů při výluce	51
Tabulka 27 – Cena NAD v úseku Tišnov- Nedvědice a zpět v pracovní dny	53
Tabulka 28 – Cena NAD v úseku Tišnov- Nedvědice a zpět o víkendu	53
Tabulka 29 – Celková cena NAD	54
Tabulka 30 – Cena NAD v úseku Doubravník - Prudká zastávka.....	54
Tabulka 31 – Změna přestupní doby v Tišnově	56
Tabulka 32 – Cena NAD v úseku Doubravník-Prudká zastávka.....	56
Tabulka 33 – Celkem ujetých kilometrů.....	61
Tabulka 34 – Výpočet hrubé mzdy.....	62

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

Symboly a zkratky	Význam
AVV	automatické vedení vlaku
ČD	České dráhy
ETCS	European Train Control System
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Railway
GVD	grafikon vlakové dopravy
HV	hnací vozidlo
IDS	Integrovaný dopravní systém
IDS JMK	Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje
NAD	náhradní autobusová doprava
VOS	všeobecná operativní síť
WC	Water Closet
ŽST	železniční stanice

ÚVOD

V bakalářské práci se autor zabývá výlukovou činností na trati číslo 256 z Tišnova do Nedvědice. Autor je strojvedoucím a tuto trať si vybral z důvodu svých prvních jízd v rámci zácviků právě na této trati. Při výkonu svého povolání se setkával s názory cestujících, že nejsou včas a správně informováni o výlukách a hlavně, že v některých časových intervalech nestíhají přesuny z vlaku na NAD a naopak. Dále jako strojvedoucí musel ručně při výlukách v informačním systému vyhledat hlášení o výluce a o přestupu na NAD. Toto autora vedlo k provedení analýz uvedených problémů a vypracování této bakalářské práce.

Cílem bakalářské práce je zhodnocení přestupů, provedení návrhů nových oběhů při výlukách, výpočet ceny NAD, návrhy zlepšení informovanosti cestujících o výlukách na této trati.

1 ANALÝZA OPATŘENÍ PŘI VÝLUCE PROVOZU

V této kapitole se autor zabývá stručným popisem tratě číslo 256 z Tišnova do Žďáru nad Sázavou. V části Tišnov až Nedvědice se bude autor zabývat výlukou na tomto úseku. V úvodu popíše zastávky a stanice na dané trati, které jsou zasažené výlukou. Zaměří se také na přestupní doby mezi vlakovými spoji ve stanici Tišnov včetně čekacích dob na přípoje. Dále v kapitole je proveden stručný popis výluky s jízdním řádem linky S 31 a vzdálenost zastávek náhradní autobusové dopravy od zastávek železniční dopravy. Protože na dané trati jezdí motorové jednotky, bude se autor také zabývat zbrojením jednotek před výlukou a při výluce na dané trati. Dále provede analýzu o obězích vlakových spojů a ujeté vzdálenosti na této trati.

Autor pracuje od roku 2018 jako strojvedoucí Českých drah v provozní jednotce Brno Maloměřice. Svoje první jízdní závěry měl na trati číslo 256, proto si ji také zvolil do své bakalářské práce. Tuto trat zná rovněž z pohledu již konaných výlukových opatření.

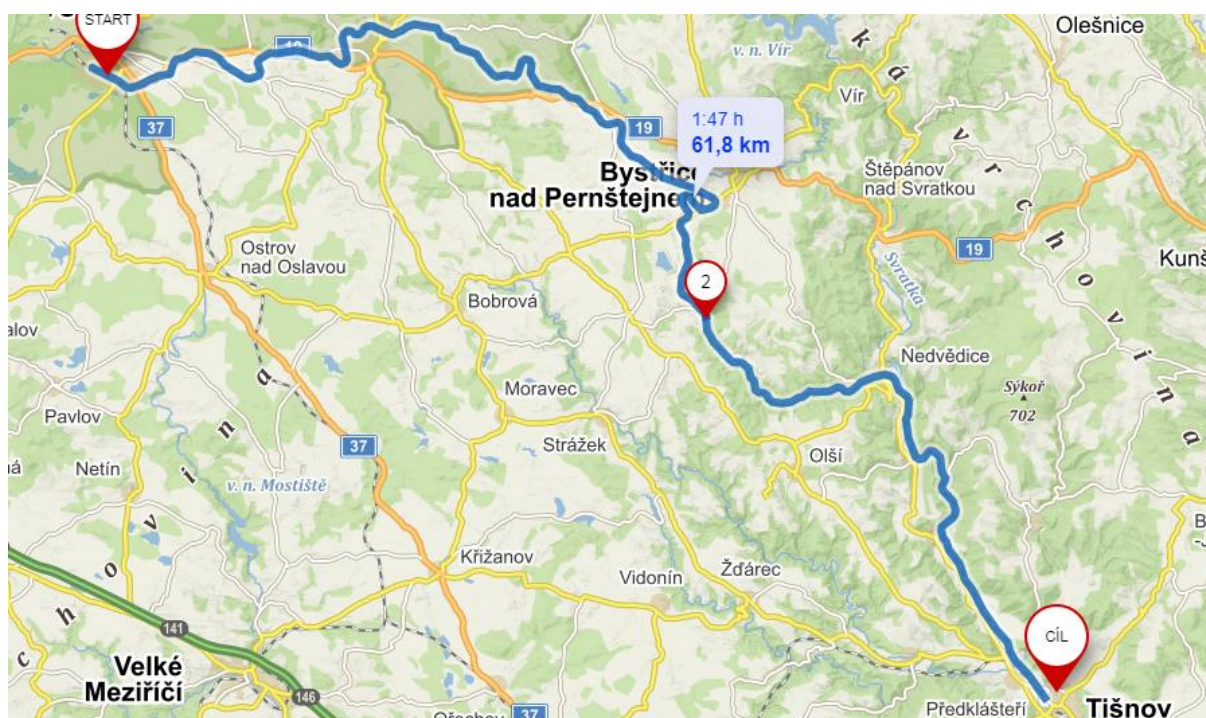
1.1 Analýza železniční tratě

Město Tišnov a Žďár nad Sázavou spojují dvě železniční tratě. První železniční trať z Tišnova do Žďáru nad Sázavou vede přes Níhov a Křižanov a lze ji najít v sešitovém jízdním řádu pod číslem 250. Tato trať je dvoukolejná a v celém úseku elektrifikovaná (trakční soustava 25kV 50Hz). Traťová rychlost je zde mezi 100 až 140 km/h. Druhá železniční trať z Tišnova do Žďáru nad Sázavou vede přes Nedvědice, Bystřici nad Perštejnem a Novým Městem na Moravě. Od 15. 12. 2019 je označena v jízdním řádu pro cestující pod číslem 256 (dříve nesla číslo 251). Trať je popsána podrobně níže. [1]

Železniční trať číslo 256

Při rozvoji železnice v 19. století začali vznikat plány na spojení železniční dopravou měst Tišnov a Žďáru nad Sázavou. V poslední čtvrtině 19. století začali vznikat plány na místní dráhu. Vítězný projekt byl vybrán v roce 1901, kdy se zároveň začalo i s vyvlastňováním pozemků pro budoucí trať. Dostavena byla v roce 1905, kdy byla i slavnostně otevřena. Dostavením tratě vzniklo přímé spojení z Brna do Havlíčkova Brodu (v té době Německého Brodu). V roce 1925 byla trať zestátněna a od této doby je doprava zde provozována Československými dráhami, od roku 1993 Českými dráhami. Celková délka činní 61,8 km a v celé délce je trať jednokolejná a neelektrifikovaná. Dříve tu byly nasazovány motorové vozy řady 810 (ještě v roce 2019 zde některé vlakové spoje byli obsluhováni motorovým vozem řady 810). V současné době zde jezdí převážně motorové jednotky řady 814 a o víkendu

jeden pár vlakových spojů obsluhuje hnací vozidlo (dále HV) řady 754/750 s třemi osobními vozy. Základním rádiovým spojením je VOS - simplex 12, vyjma stanic Tišnov a Žďár nad Sázavou, kde je základní radiové spojení GSM-R. Maximální traťová rychlost je 60 km/h. Rozhodný spád ve směru Tišnov - Žďár nad Sázavou je 21 ‰ a jízdní doba osobních vlaků v roce 2019 činí 1 h a 47 minut. Od 1. ledna 2005 je úsek z Tišnova do Nedvědice zařazen do integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje. V roce 2014 se zaintegroval i úsek z Nedvědice až do zastávky Rovné-Divišov. V úseku Nedvědice až Tišnov je trať vedena okolo řeky Svratky. [1]



Obrázek 1 – Trať č.251

Zdroj: www.mapy.cz

1.2 Analýza stanic a zastávek na vyloučeném úseku

V této kapitole jsou uvedeny jednotlivé železniční stanice a zastávky tak, jak jdou postupně v pořadí na železniční trati z Tišnova do Nedvědice.

Tišnov

Jedná se o železniční stanici, která leží na trati z Brna do Havlíčkova Brodu. V Tišnově se nachází odbočka tratě číslo 256, která vede do Nedvědice, Nového Města na Moravě a dále až do Žďáru nad Sázavou. V dálkové dopravě zde zastavují rychlíky z Brna do Prahy (linka R9 v integrovaném dopravním systému Jihomoravského kraje (IDSJMK). V regionální dopravě

zde zastavují spoje S3, která začíná v Břeclavi a pokračuje až do stanice Žďár nad Sázavou. Přes týden v pracovních dnech více než polovina spojů této linky končí právě v Tišnově, o víkendu každý druhý vlakový spoj končí v Tišnově. Další regionální linkou je linka S31, která začíná v Tišnově a její cílová stanice je Žďár nad Sázavou. [2]



Obrázek 2 – Stanice Tišnov

Zdroj: vlastní

Z tabulky 1 lze vyčíst počet vlakových spojů, které ve stanici Tišnov zastavují. Tabulka je platná k datu 10. 9. 2020. V tabulce nejsou uvedené spoje, které jedou pouze v pondělí nebo v pátek.

Tabulka 1 – Počet spojů jednotlivých linek zastavujících ve stanici Tišnov

	Rychlík směr Havlíčkův Brod/Praha	Rychlík směr Brno	Osobní vlak směr Žďár nad Sázavou	Osobní vlak směr Brno	Osobní vlak směr Nedvědice
Pracovní dny	10	10	11	52	16
Sobota	8	9	9	20	12
Neděle	9	9	8	19	9

Zdroj: autor na podkladě KJŘ

Na základě literatury [3] autor sestavil přehled kladných a záporných stránek současného řešení stanice Tišnov.

Výhody stanice Tišnov:

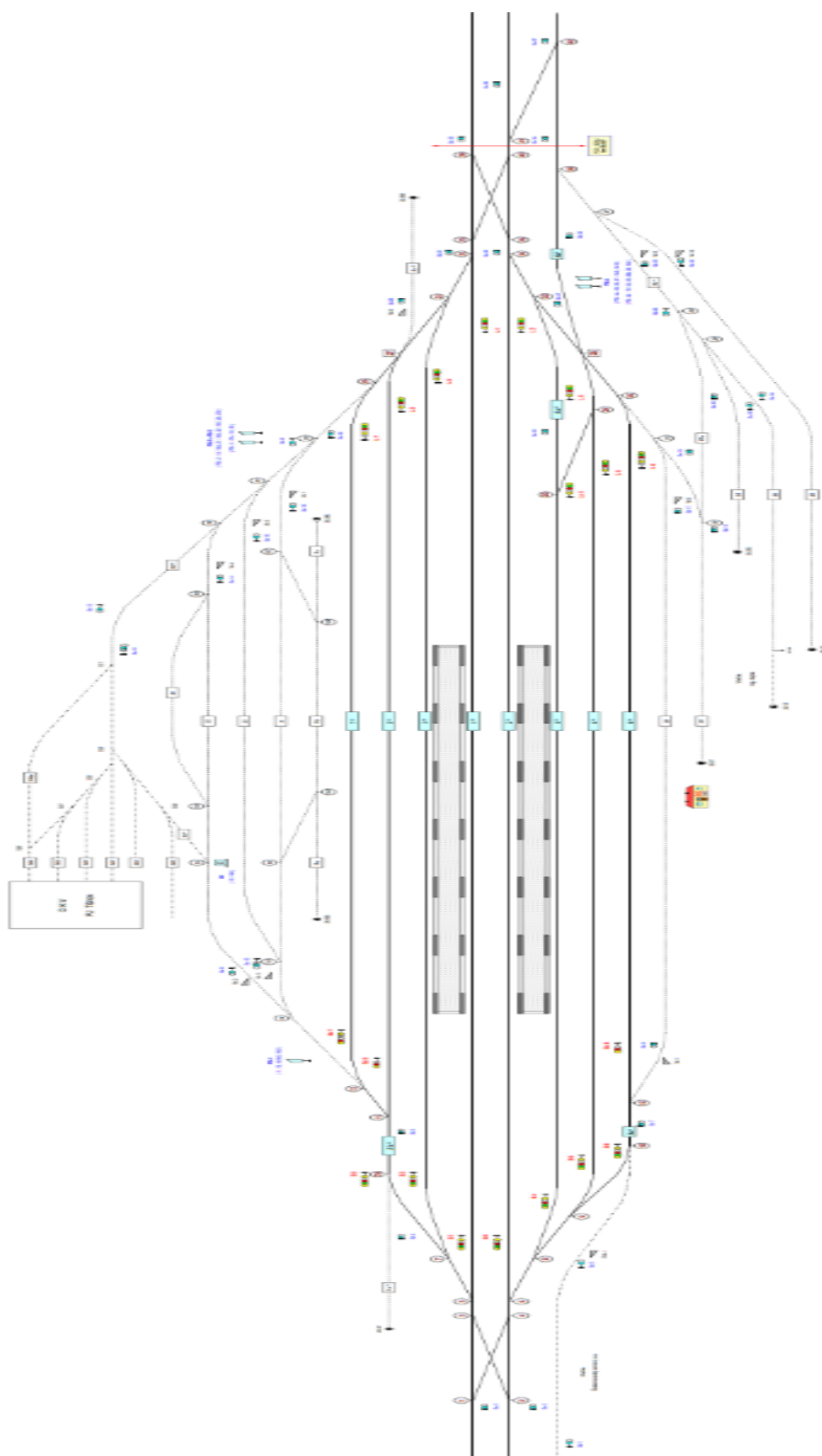
- Bezbariérové WC, bezbariérový vstup do budovy stanice.
- Čekárna pro cestující.
- Pro sluchově postižené je stanice vybavena elektronickým informačním systémem.

Nevýhody stanice Tišnov:

- Není umožněn bezbariérový přístup k nástupištím.
- Chybí zde výtahy pro snadnější přístup k nástupištím.

Tišnov je vybaven zabezpečovacím zařízením 3. kategorie (releovým zabezpečovacím zařízením s rychlostní návěstní soustavou světelných návěstidel). Vlakovou cestu staví výpravčí, který sedí ve výpravní budově v Tišnově. Vlaky s přepravou cestujících se vypravují návěstím hlavního návěstidla. [3]

Ve stanici se nachází dvě ostrovní nástupiště v délce 300 m. Přístup na obě nástupiště je umožněno podchodem. Na obrázku číslo 3 můžeme vidět schéma celé stanice Tišnov, včetně návěstidel a počtu kolejí. [3]



Obrázek 3 – Kolejové schéma stanice Tišov

Zdroj: [3]

Přístupová cesta na nástupiště 2 pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace je po úrovněm přechodu přes koleje číslo 10, 8, 6 a 4. Na nástupiště 3 je to přes koleje 10, 8, 6, 4, 2 a 1. Přechod je ale trvale uzamčen brankou a přístup je umožněn pouze se souhlasem výpravčího. [3]



Obrázek 4 – Informační tabule pro cestující ve stanici Tišnov
Zdroj: vlastní

Přestupní doba mezi spoji linek R9, S3 a S31 v Tišnově

Zastávka Tišnov se nachází v systému IDSJMK, proto je zde garantovaná čekací doba mezi jednotlivými vlakovými linkami. Vlaky linky S31 často v zastávce vyčkávají na příjezd zpožděného vlaku linky S3 od Brna anebo od Žďáru nad Sázavou. Pokud vlak zastaví na stejném nástupišti, kde už čeká přípojný vlak, je zde přestupní doba 2 minuty. Pokud ale vlak dojede na 1. nástupiště a přípojný vlak stojí na 2. nástupišti, prodlužuje se přestupní doba na 3 minuty. Čekací doby v Tišnově jsou různé a záleží na dnu v týdnu, který zrovna je. [4]

V pracovní dny v Tišnově osobní vlaky linky S3 jedoucí ve směru do Brna, standardně čekají na přípoj od Nedvědice maximálně 5 minut do svého zpoždění. Výjimku tvoří osobní vlakové spoje číslo 4667 (odjezd ve 20:29 hodin) a číslo 4669 (odjezd z Tišnova ve 22:29 hodin), kteří na zpožděný vlak z Nedvědice čekají až 10 minut do svého zpoždění. Na rychlíky od Prahy osobní vlaky linky S3 do Brna nečekají. Výjimku tvoří osobní vlak číslo 4625 (odjezd z Tišnova ve 21:29), který čeká na příjezd rychlíky 991 (příjezd ve 21:06 hodin) 10 minut do svého zpoždění. O víkendu je čekací doba na zpožděné osobní vlaky od Nedvědice u všech vlaků linky S2 do Brna 10 minut do svého zpoždění. O víkendu dokonce čekají osobní vlaky i na zpožděné rychlíky od Prahy a to maximálně 5 minut. [4]

Vlaky ve směru Nedvědice v pracovní dny čekají na zpožděné osobní vlaky od Brna a to do maximální čekací doby 15 minut. Výjimku tvoří vlakový spoj číslo 14914 (odjezd z Tišnova v 19:33), který čeká až 30 minut a vlakový spoj číslo 14958 (odjezd z Tišnova ve 21:33), který čeká na příjezd zpožděného osobního vlaku z Brna vždy. To znamená, že dokud přípojný osobní vlak z Brna nedojede, vlak z Tišnova neodjede. I o víkendu je čekací doba osobních vlaků směr Nedvědice 15 minut. O víkendu tvoří výjimku pouze vlakový spoj číslo 14914 (odjezd v 19:33), který čeká až 30 minut do svého zpoždění a vlakový spoj číslo 14958 (odjezd ve 21:33), který čeká na příjezd přípoje od Brna vždy. [4]

Štěpánovice

Štěpánovice je první zastávka na trati z Tišnova do Žďáru nad Sázavou a leží v km 91,474. Je zde jedno nástupiště v délce 100 m. Zastávka je bezbariérově přístupná. Přístup pro osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace na dané nástupiště je možný pouze z místní komunikace šikmou rampou od přejezdu. Jiné, např. hmatové úpravy pro osoby nevidomé na nástupišti nejsou. Zastavují tu pouze osobní vlaky linky S31 jedoucí z Tišnova do Nedvědice. V tabulce 2 se nachází přibližný počet spojů přes týden, které na zastávce Štěpánovice zastavují. [5]

Tabulka 2 – Počet spojů linky S31 zastavujících v zastávce Štěpánovice

	Osobní vlak směr Nedvědice/ Žďár nad Sázavou	Osobní vlak směr Tišnov
Pracovní dny	16	16
Sobota v období 16. 5. až 1. 11.	12	12
Sobota mimo období 16. 5. až 1.11.	11	10
Neděle	8	8

Zdroj: na podkladě KJŘ



Obrázek 5 – Zastávka Štěpánovice

Zdroj: vlastní

Borač

Borač je druhou zastávkou na trati z Tišnova do Žďáru nad Sázavou. Leží v km 87,869 a nachází se uprostřed vesnice. Borač má 1 nástupiště o délce 150m. Zastávka je bezbariérově přístupná z místní komunikace šikmou rampou od přejezdu. Zastavují tu osobní vlaky a spěšný vlak linky S31 jedoucí z Tišnova do Nedvědice a zpět. V tabulce 3 najdeme přibližný počet spojů přes týden, které na zastávce zastavují. [6]

Tabulka 3 – Počet spojů linky S31 zastavujících v zastávce Borač

	Osobní vlak směr Nedvědice/ Žďár nad Sázavou	Osobní vlak směr Tišnov	Spěšný vlak směr Brno
Pracovní dny	16	16	-
Sobota v období 16. 5. až 1. 11.	12	12	1
Sobota mimo období 16. 5. až 1.11.	11	10	1
Neděle	8	8	1

Zdroj: na podkladě KJŘ



Obrázek 6 – Zastávka Borač

Zdroj: vlastní

Prudká zastávka

Prudká zastávka je třetí zastávkou na trati z Tišnova do Žďáru nad Sázavou. Leží v km 85,450. Disponuje jedním nástupištěm o délce 100 m. Zastávka byla zřízena kvůli rekreačnímu středisku Prudká, které se nachází kousek od zastávky a areálu bývalé palírny železa. Zastávka není bezbariérová. Zastavují tu všechny osobní vlaky linky S31 jedoucí z Tišnova do Nedvědice. V tabulce 4 najdeme přibližný počet spojů přes týden, které na zastávce zastavují. [7]

Tabulka 4 – Počet spojů linky S31 zastavujících v zastávce Prudká zastávka

	Osobní vlak směr Nedvědice/ Žďár nad Sázavou	Osobní vlak směr Tišnov
Pracovní dny	16	16
Sobota v období 16. 5. až 1. 11.	12	12
Sobota mimo období 16. 5. až 1.11.	11	10
Neděle	8	8

Zdroj: na podkladě KJŘ

Doubravník

Jedná se o čtvrtou zastávku na trati z Tišnova do Žďáru nad Sázavou. Nachází se na okraji městyse. I tato zastávka není bezbariérová a nemá bezbariérové nástupiště. Zastavují tu osobní vlaky a jeden pár spěšných vlaků linky S31 jedoucí z Tišnova do Nedvědice. V tabulce 5 najdeme přibližný počet spojů přes týden, kteří na zastávce zastavují. [8]

Tabulka 5 – Počet spojů linky S31 zastavujících v zastávce Doubravník

	Osobní vlak směr Nedvědice/ Žďár nad Sázavou	Osobní vlak směr Tišnov	Spěšný vlak směr Žďár nad Sázavou	Spěšný vlak směr Brno
Pracovní dny	16	16	-	-
Sobota v období 16. 5. až 1. 11.	12	12	1	1
Sobota mimo období 16. 5. až 1.11.	11	10	1	1
Neděle	8	8	1	1

Zdroj: na podkladě KJŘ



Obrázek 7 – Zastávka Doubravník

Zdroj: vlastní

Nedvědice

Nedvědice leží v km 79,673 na regionální trati Žďár nad Sázavou – Tišnov. Jedná se o stanici, ve které slouží výpravčí. Leží v jižní části městyse Nedvědice nedaleko řeky Svratky. Stanice má dvě jednostranná nástupiště. První nástupiště má v délce 110 m, druhé v délce 140 m. Pro příchod k vlakům slouží úroňové přechody přes koleje. Pro hendikepované cestující je tu možnost využít bezbariérového WC. Přístupová cesta pro osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace na nástupiště č. 1 a č. 2 je přímo od výpravní budovy po úroňovém přechodu přes kolej č. 4 pouze se souhlasem výpravčího. Novinkou tu je, že stanice je vybavena zvukovými majáčky a štítem na zábradlí pro zrakově postižené. [9]

Tabulka 6 – Počet spojů linky S31 zastavujících v zastávce Nedvědice

	Osobní vlak směr Žďár nad Sázavou	Osobní vlak směr Tišnov	Spěšný vlak směr Žďár nad Sázavou	Spěšný vlak směr Brno
Pracovní dny	8	16	-	-
Sobota v období 16. 5. až 1. 11.	7	12	1	1
Sobota mimo období 16. 5. až 1.11.	7	10	1	1
Neděle	7	8	1	1

Zdroj: na podkladě KJŘ



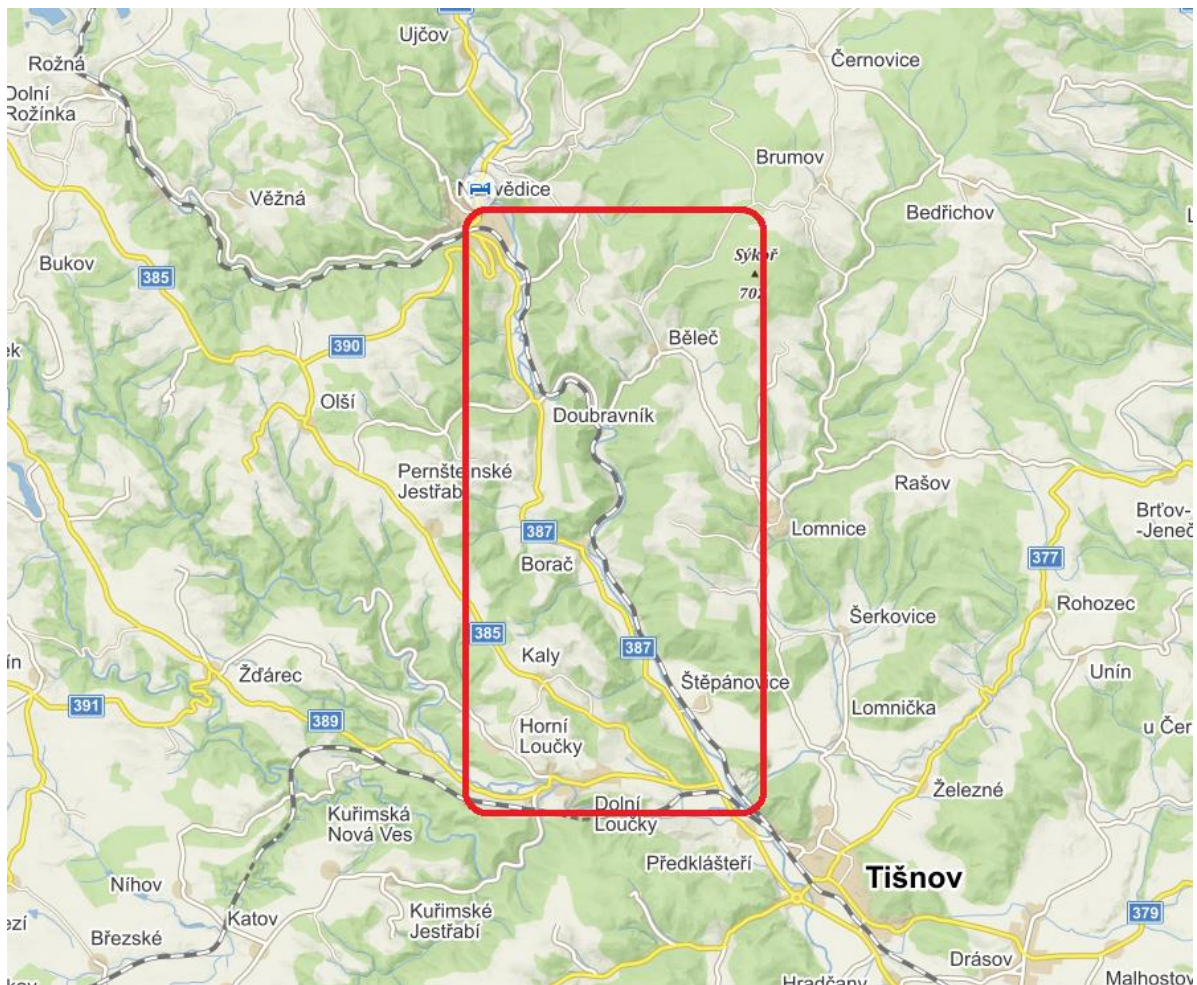
Obrázek 8 – Stanice Nedvědice

Zdroj: vlastní

1.3 Analýza výluky

Autor si vybral výluku na trati číslo 256 v úseku Tišnov - Nedvědice. Termín, čas a popis výluky je z části smyšlený a upravený.

Ve dnech 30. 9. 2020 od 7:30 hodin do 30. 10. 2020 do 15:15 hodin byla na trati číslo 256 v úseku Tišnov až Nedvědice nepřetržitá výluka. Výluka se týkala dopravců ČD, a.s. a ČD Cargo a.s. Vyloučený úsek trati je označen na obrázku níže (v červeném obdélníku).



Obrázek 9 – Úsek zasažený výlukou

Zdroj: na podkladě www.mapy.cz

Výluka byla rozdělena na 2 etapy, etapu A a etapu B. Obě etapy na sebe navazovaly a trvaly celkem 30 dnů. Při etapě A byla v uvedeném úseku vyměněna část pražců a kolejnic, svařovaly se koleje a upravovaly geometrické polohy kolejí. V etapě B se opravoval přejezd v kilometru 80,152 (P7071), opravoval se most v km 93,579, opravovaly se propustky a přechod pro pěší v km 85,412 (P7079) a upravovaly se vnější prvky zabezpečovacího zařízení v ŽST Nedvědice. Přejezd 7071 byl zcela zrekonstruován a bylo zde dodáno nové zabezpečovací zařízení přejezdu (z výstražných křížů se zvýší zabezpečení na světelné zařízení doplněné závory). Z důvodu toho zde nebyla možná jízda vlaků v mezistaničním úseku Tišnov - Nedvědice, v Tišnově nebyla možná jízda posunových dílů na záhlaví traťové koleje směr Nedvědice a v Nedvědicích nebyla možná jízda posunových dílů na záhlaví traťové koleje směr Tišnov. Z tohoto důvodu se nemohly v ŽST Nedvědice objíždět soupravy.

1.4 Zbrojení jednotek před výlukou a při výluce

Jednotka řady 814

Na trati číslo 256 jezdí až na výjimky motorové jednotky řady 814 „regionova“ ve složení 814-014-814. Souprava může dosáhnout maximální rychlosti až 80 km/h a její kapacita činní 135 míst k sezení a 151 míst k stání. Protože se jedná o motorovou jednotku, která jezdí na naftu, je potřeba ji pravidelně zbrojit. Při zbrojení se zároveň také dopouští voda do vodojemu WC. Jako všechny jednotky a hnací vozidla, tak i „regionova“ potřebuje provozní kontrolu. Po každém ujetím jednotky 2500 km je potřeba jednotku prohlédnout v provozním ošetření. Provozní ošetření se dělají v oblastním centru údržby Brno Maloměřice.

Zbrojení v Tišnově

V Tišnově se provádí zbrojení v místním depu, které leží vedle stanice Tišnov. Zbrojí se zde do jednotek nafta, lehký topný olej a doplňuje se, pokud je potřeba, voda do vodojemu WC. Není zde možnost vyprázdnit nádrž WC. Nádrž WC je možné vyprázdnit až v provozní jednotce Brno Maloměřice. Když není žádné omezení, tak v grafikonu vlakové dopravy 2020 zde zbrojí soupravy, které po příjezdu do stanice posunem přestaví do depa. Jedná se o vlakový spoje číslo 14905 (kromě soboty), vlakový spoj číslo 14907 (pouze v sobotu), vlakový spoj číslo 14903 (celý týden), vlakový spoj číslo 14993 (pouze v pracovní dny) a po vlakovém spoji číslo 14915 (kromě soboty). Po nazbrojení, doplnění vody a uklízení soupravy uklízečkami, se strojvedoucí opět zahlásí dopravě a dojedná si posun z depa zpět do stanice. Na celý proces zbrojení má strojvedoucí v Tišnově jednu hodinu (započítán posun, zbrojení a úklid jednotky). Tuto informaci má autor přímo od strojvedoucích v Tišnově.

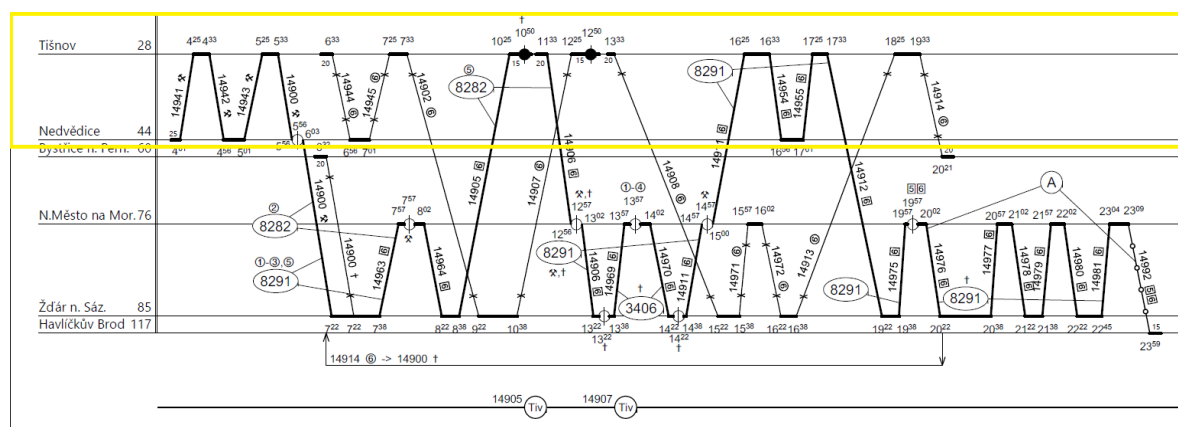
Zbrojení v Havlíčkově Brodě

V Havlíčkově Brodě se provádí zbrojení v místním depu, které leží v obvodu stanice Havlíčkův Brod. Zbrojí se zde různé typy motorových jednotek a hnacích vozidel. Jednotky jezdící na trati číslo 256 se jezdí zbrojit do depa v Havlíčkově Brodě jednou za den vyjma pátku a soboty. Jedná se o vlak soupravový vlak číslo 14992 začínající v Novém Městě na Moravě s odjezdem v 23:09 hodin a příjezdem do Havlíčkova Brodu v 23:59 hodin. Zpět se vrací jako soupravový vlak číslo 14991 s odjezdem v čase 4:17 hodin a příjezdem do Nového Města na Moravě v 5:00 hodin. Tento soupravový vlak jede jen v pracovních dnech a po příjezdu do Nového Města na Moravě pokračuje dále podle druhého turnusového dne. V Havlíčkově Brodě mají na celý proces strojvedoucí o mnoho více času než v Tišnově a to

přes 4 hodiny. Českým drahám ale kvůli zbrojení vznikají navíc náklady za soupravové vlaky z Havlíčkova brodu do Nového Města na Moravě a zpět. Celkem musí za soupravové vlaky zaplatit 1060 Kč. Tyto informace má autor přímo od strojvedoucích z Havlíčkova Brodu a také z oběhu HV (uvedeno v následující kapitole).

1.5 Oběhy motorových jednotek před výlukou

Oběhy motorových jednotek řady 814 na trati číslo 256 jsou vytvořeny na 4 turnusové dny. To znamená, že když se na této trati nekonají výluky, je potřeba celkem 4 motorové jednotky řady 814, které jsou schopné daný oběh odjezdit. Na obrázku 7 můžeme vidět první den oběhu. V pracovní dny oběh začíná v Nedvědicí vlakovým spojem číslo 14941 jedoucí do Tišnova, v sobotu v Tišnově vlakovým spojem číslo 14944. V neděli první den oběhu začíná v Bystřici nad Perštejnem vlakovým spojem číslo 14900. První den oběhu končí v sobotu vlakovým spojem číslo 14914 v Bystřici nad Perštejnem, a v pracovní dny vyjma pátku soupravovým vlakem číslo 14992 do Havlíčkova Brodu na zbrojení motorové jednotky. V neděli to vychází stejně jak v pracovní dny. V žlutém obdélníku jsou označené vlaky, které bude potřeba v úseku Tišnov-Nedvědice vést NAD. [10]

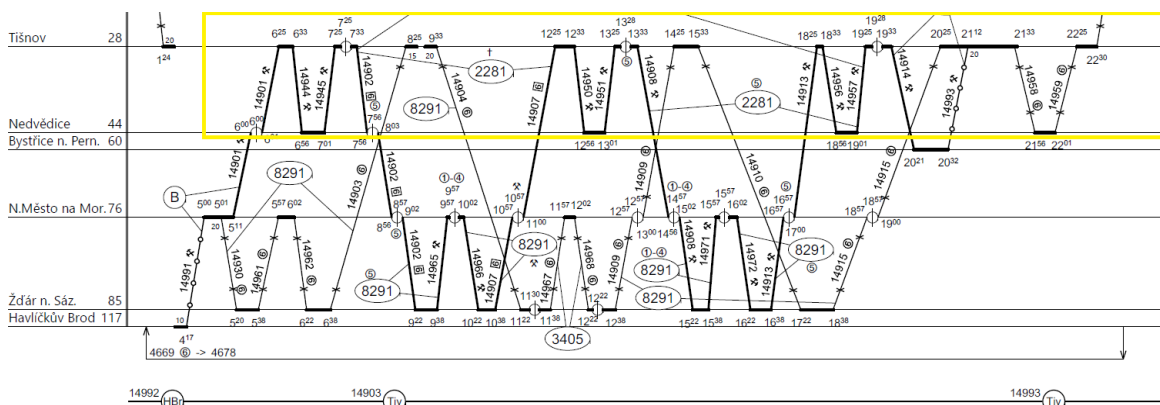


Obrázek 10 – První den oběhu

Zdroj: [10]

Druhý den oběhu (obrázek 8) navazuje na první dne oběhu. V pracovní dny druhý den oběhu začíná v Havlíčkově Brodě soupravovým vlakem číslo 14991. V sobotu druhý den oběhu začíná až vlakovým spojem číslo 14930, který začíná v Novém Městě na Moravě. V neděli oběh začíná v Tišnově a to vlakovým spojem číslo 14902. V žlutém obdélníku najdeme vlaky, které budou vedeny NAD. Vlaky, které nejsou zasaženy výlukou, bude potřeba upravit do jiných oběhů. Podrobněji je můžeme vidět na obrázku číslo 8 níže. Oběh končí v pracovní dny soupravovým vlakem číslo 14993 v Tišnově, v sobotu přechází motorová jednotka z vlaku

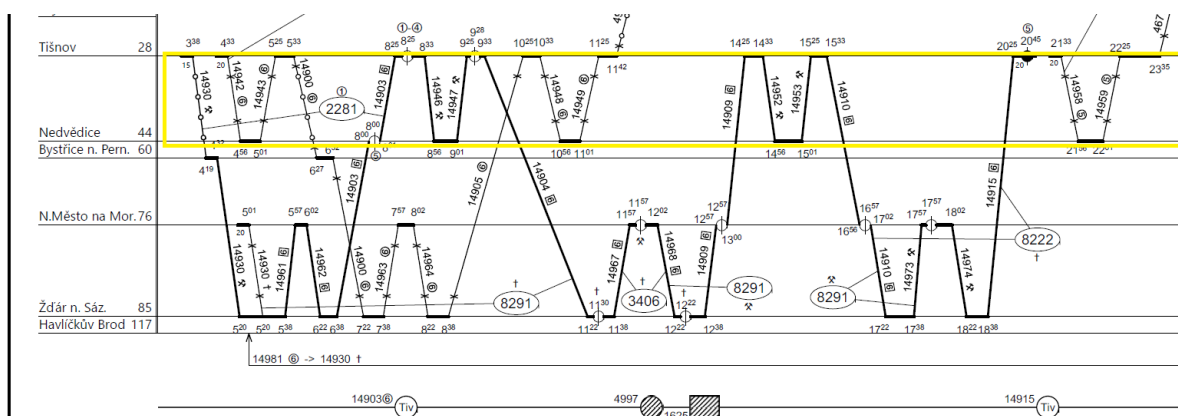
číslo 14959 na vlakový spoj číslo 4669, který jede až do Brna. Zpátky se vrací po půlnoci jako osobní vlak číslo 4678 do Tišnova, kde oběh končí. V neděli oběh končí už osobním vlakem číslo 14907 v Tišnově. [10]



Obrázek 11 – Druhý den oběhu

Zdroj: [10]

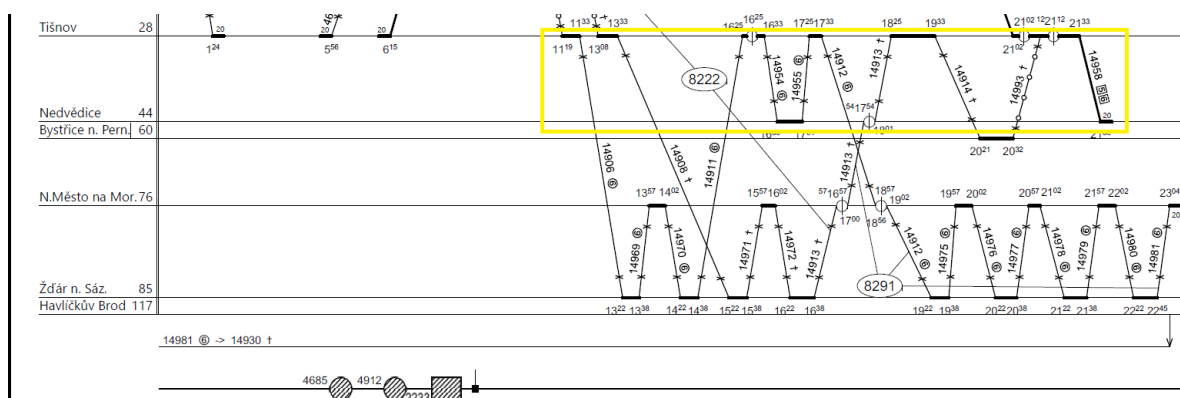
Třetí den oběhu (obr. 9) přechází z předchozího druhého dne oběhu. V pracovní dny začíná soupravným vlakem číslo 14930 z Tišnova. V sobotu začíná také v Tišnově a to jako osobní vlak číslo 14942. V neděli oběh začíná v Novém Městě na Moravě osobním vlakem číslo 14930. Na obrázku číslo 9 níže lze vidět v žlutém obdélníčku vlaky, kterých se dotkne výluka a které budou nahrazeny NAD. Oběh třetího dne končí od neděle do čtvrtka vlakovým spojem číslo 14958 v Nedvědici, v pátek vlakový spoj číslo 14959 v Tišnově přechází na vlak číslo 4677, který pokračuje z Tišnova do Brna. Po půlnoci se pak vrací jako osobní vlak číslo 4678 do Tišnova. V sobotu končí tento běh osobním vlakem číslo 14949 v Tišnově. Odtud ale soupravně pod číslem 4999 odjíždí do Brna Maloměřic, kde sídlí domovské depo motorových jednotek řady 814 jezdící na této trati. [10]



Obrázek 12 – Třetí den oběhu

Zdroj: [10]

Čtvrtý a poslední den oběhu (obrázek 10) se této trati tolik netýká. V pracovní dny odpoledne jezdí motorová jednotka na trati číslo 260 z Brna do Rájce Jestřebí. Až večer přijíždí do Tišnova a začíná vyjma pátku posledním osobním vlakem číslo 14958 do Nedvědice, kde také tento oběh končí. V sobotu oběh začíná příjezdem jednotky z Brna Maloměřic jako soupravový vlak číslo 14906 do Tišnova, kde pokračuje pod stejným číslem dále. V neděli oběh začíná také příjezdem soupravového vlaku z Brna Maloměřic pod číslem 14908, ale jede o dvě hodiny později, než vlak soupravový číslo 14906. Pod číslem 14908 pokračuje dále ve svém oběhu. Oběh posledního dne končí v sobotu osobním vlakem číslo 14981 v Novém Městě na Moravě a v neděli soupravovým vlakem číslo 14993 v Tišnově. Ve žlutém obdélníku můžeme vidět vlaky, které bude potřeba nahradit NAD. Při výluce je vlak číslo 14958 veden NAD. Z tohoto důvodu přijdou strojvedoucí o část výkonů v provozní jednotce Tišnov. [10]



Obrázek 13 – Čtvrtý den oběhu

Zdroj: [10]

1.6 Ujeté vlakové kilometry před výlukou

Úsek z Tišnova do Žďáru nad Sázavou je dlouhý 61,8 km. Vyloučený úsek z Tišnova do Nedvědice má 15,5 km. Vzdálenost z Nedvědice do Bystřice nad Perštejnem je 16,5 km, z Bystřice do Žďáru nad Sázavou pak 29,8 km. V tabulce níže je uveden počet kilometrů najetý při běžném provozu na trati z Tišnova do Žďáru nad Sázavou. Do tabulky byl započítán i soupravový vlak z Žďáru nad Sázavou do Havlíčkova Brodu a to z důvodu zbrojení jednotky. V tabulce nejsou započítány jízdy jednotek do depa v Maloměřicích a osobních vlaků z Tišnova do Brna a zpět.

Tabulka 7 – Najeté kilometry před výlukou

	Pracovní den mimo pátek	Pátek	Sobota v období 16. 5. až 1. 11.	Sobota mimo období 16. 5. až 1. 11.	Neděle
1. jednotka/ první den oběhu	584,2 km	584,2 km	337,8 km	337,8 km	505,7 km
2. jednotka/ druhý den oběhu	553,3 km	553,3 km	409,0 km	409,0 km	123,6 km
3. jednotka/ třetí den oběhu	515,6 km	577,6 km	244,2 km	182,2 km	394,0 km
4. jednotka/ čtvrtý den oběhu	15,5 km	0 km	340,6 km	340,6 km	230,7 km

Zdroj: vlastní

1.7 Analýza ujeté vzdálenosti NAD a vlaků na daném úseku

Při výlukách na této trati bývá vždy zavedena náhradní autobusová doprava místo nasmlouvané vlakové dopravy. At už se jedná po výluky jednodenní nebo vícedenní, pro cestující to přináší komplikace a horší komfort při cestování. Dopravce musí zase upravit oběhy hnacích vozidel, připravit informace pro cestující ohledně výluky na trati a změnit směny strojvedoucím.

1.7.1 Cena za užívání železniční dopravní cesty v úseku Tišnov - Nedvědice

Pro výpočet ceny za užití železniční dopravní cesty je potřeba znát ujetou vzdálenost vlaku v daném úseku v kilometrech (L), základní cenu za 1 vlakový kilometr v Kč (Z), koeficient kategorie tratě (K), produktový faktor (P), koeficient opotřebení trati (S_1) a koeficient vybavenosti činného hnacího vozidla ve vlaku zabezpečovacím zařízením ETCS (S_2). Pokud vše známe, můžeme dosadit do vzorečku níže. [11]

$$C = L \cdot Z \cdot K \cdot P \cdot S_1 \cdot S_2 \quad (\text{Kč / vlak}) \quad (1.1)$$

Délka traťového úseku z Tišnova do Nedvědice činí 15,5 km. Základní cena za 1 vlakový kilometr je 21,5 Kč/vlkm (platí pro rok 2020, v následujících letech se cena může lišit). Tato cena je shodná pro všechny typy vlaků. Koeficient kategorie trati (K) prezentuje kombinaci činitelů, které pro dobu, kdy platí roční jízdní řád, ovlivňují kvalitu služeb, a které poskytují dopravci v daném úseku trati. Tratě rozdělujeme do 5 kategorií. Do kategorií se započítává jejich současný technický stav trati a vybavení technického zařízení. Hodnoty koeficientu K pro jednotlivé kategorie tratí můžeme vidět v tabulce níže. Důležitá je hodnota 0,71, protože trať číslo 256 se nachází v 5. kategorii. [11]

Tabulka 8 – Koeficient kategorie trati K

Kategorie tratí	Hodnota koeficientu K
1	1,15
2	1,12
3	1,00
4	0,88
5	0,71

Zdroj: [11]

Produktový faktor (P) je činitel, který zohledňuje členitost trhu na služby s rozdílnou úrovní cen. Důvodem tohoto rozdělování jsou buď přímé náklady vynakládané na danou službu, nebo podpora příslušného segmentu trhu. Je zavedeno 5 produktových faktorů:

- P1 - Osobní doprava.
- P2 - Nákladní doprava nspecifická.
- P3 - Nákladní doprava v rámci svozového a rozvozového systému jednotlivých vozových zásilek.
- P4 - Kombinovaná nákladní doprava.
- P5 - Nákladní doprava - nestandartní vlaky.

Tabulka 9 – Produktový faktor P

Produktový faktor	Hodnota produktového faktoru
P₁	1,00
P ₂	1,00
P ₃	0,30
P ₄	0,65
P ₅	2,00

Zdroj [11]

Specifický faktor (S₁) je také činitel. Zohledňuje v ceně vlaku jeho složení nebo účinky na opotřebenání tratě. Koeficient opotřebenání tratě v závislosti na celkové hmotnosti vlaku (S₁)

zahrnuje rozdílné opotřebení tratě jízdou vlaků o různé hmotnosti. Celková hmotnost zde zahrnuje součet hmotností všech vozidel vlaku včetně hmotnosti cestujících zaokrouhlený na celé tuny nahoru. Hmotnost obsazené třídílné regionovy činí **74 tun**, proto je pro výpočet důležitá hodnota hmotnostního intervalu 50 tun až 99 tun, pro kterou je hodnota **S2 rovna 0,49**.

Koeficient vybavenosti činného hnacího vozidla ve vlaku zabezpečovacím zařízením ETCS (S₂). Jedná se o podporu zavádění zabezpečovacího zařízení do hnacích vozidel dopravců v co nejširším rozsahu. Hnací vozidla, která jsou vybavena zařízením ETCS, jsou cenově zvýhodněné při jízdě po tratových úsecích bez stacionární části systému ETCS. Cenové zvýhodnění se ale netýká řídicích vozů.

Tabulka 10 – Koeficient vybavenosti činného hnacího vozidla ve vlaku zabezpečovacím zařízením ETCS

Vybavenost hnacího vozidla	Hodnota specifického faktoru
ETCS Level 2 a vyšší	S ₂
Nevybavené hnací vozidlo	1,00
Vybavené hnací vozidlo	0,95

Zdroj: [11]

Když jsou známy všechny hodnoty, můžeme je dosadit do vzorce:

$$C = L \cdot Z \cdot K \cdot P \cdot S_1 \cdot S_2 \quad (1.2)$$

$$C = 15,5 \cdot 21,5 \cdot 0,71 \cdot 1 \cdot 0,49 \cdot 1$$

$$C = 115,93 \text{ Kč / vlak}$$

Výsledná cena za použití dráhy pro jeden spoj je 115,93 Kč (p). Cena se týká pouze jednoho spoje na trati z Tišnova do Nedvědice. V pracovní den tento úsek projede celkem 32 spojů (x). Výsledná cena (vc) za jeden pracovní den v tomto úseku činí 3709,79 Kč. V sobotu v období od 16. 5. do 1. 11. jede celkem 26 spojů a celková cena za použití dráhy je 3014,18 Kč. Mimo toto období jede v sobotu pouze 23 spojů a výsledná cena je 2666,39 Kč. V neděli v tomto úseku jede 18 spojů a výsledná cena za použití dráhy v neděli je 2086,74 Kč. Cena nezahrnuje provozní náklady dopravce, jako jsou nafta, personál atd. Pro výpočet výsledné ceny byl použit vzorec: $vc = p \cdot x$.

1.7.2 Zastávky náhradní autobusové dopravy na vyloučeném úseku

Štěpánovice

Zastávka Štěpánovice leží přibližně 200 m od centra vesnice. Zastávka leží v místech, kde není možné se otočit s autobusem náhradní dopravy. Z tohoto důvodu je zastávka pro autobusy náhradní dopravy na zastávce IDSJMK „Štěpánovice, obecní úřad“, která leží na hlavní silnici přímo v centru vesnice. Trat vesnici rozděluje na dvě části. Z pohledu jízdy směr Nedvědice to lidé žijící z pravé strany vesnice mají na zastávku NAD o 3 minuty chůze ze svého obydlí delší.

Borač

Zastávka Borač leží na pomezí vesnic Borač a Podolí. Od centra vesnice Borač leží zastávka přibližně 300 m a 10 m od centra malé vesnice Podolí, která katastrálně patří do Borače. U zastávky je šterková plocha, kde je možnost otáčení autobusů náhradní dopravy. Při výlukách ale autobus náhradní dopravy k zastávce vlaku nezajíždí a zastavuje na zastávce IDSJMK „Borač“, která leží na hlavní silnici z Tišnova do Nedvědice. Vzdálenost zastávky náhradní dopravy od zastávky vlaku je přibližně 420 m. Zdravý člověk tuto vzdálenost ujde přibližně za 7 minut. Pro obyvatele vesničky Podolí je to výraznější komplikace, kdy musí ze svého obydlí vyjít na vlak o minimálně 7 minut dříve. Zastávka NAD ve směru do Tišnova leží na silnici bez přístupu chodníku nebo přechodu pro chodce. Pro cestující je to komplikace, protože musí čekat na okraji hlavní silnice. Kdyby autobus ND zajížděl k vlakové zastávce Borač, prodloužila by se jeho jízdní doba o cca tři a půl minuty. V tomto čase je započítána jízdní doba na zastávku, otočení, nástup a výstup cestujících a návrat autobusu zpátky na hlavní silnici.

Prudká zastávka

Zastávka Prudká zastávka leží u přírodní rezervace Sokolí skála a vedle rekreačního střediska Prudká. Na zastávku je možné se dostat pouze chůzí po šterkové cestě pro chodce z rekreačního střediska. Při výlukách bývá zastávka náhradní dopravy na zastávce IDSJMK „Doubravník, Prudká, rozcestí“, která leží na silnici vedoucí z Doubravníku do obce Běleč. U zastávky náhradní dopravy je možné otočení se pouze mikrobusů (nelze využít autobusy). Autobusy s délkou 10 metrů a delší by s tím měli problémy. Vzdálenost zastávky NAD od zastávky vlaku je přibližně 960 m. Normální chůzí to činní přibližně 17 minut. Pro rekreanty, kteří jsou ubytovaní v rekreačním středisku Prudká, je vzdálenost k vlakové zastávce přibližně

250 metrů, což dělá přibližně 5 minut chůze. Vzdáleněji od rekreačního střediska se nachází zastávka NAD, běžnou chůzí se k ní dostaneme za 12 minut ve vzdálenosti 700 metrů. Pokud by místo jednoho spoje jezdili 2 autobusy (první standartní délky, druhý mini), mohl by mini bus zajíždět přímo k rekreačnímu středisku bez přestupu. Cesta by mu ale trvala přibližně o 7 minut déle, kdybychom do toho započítali délku trasy, otočení a nástup/výstup cestujících.

Doubravník

Zastávka Doubravník leží přibližně 500 m od centra vesnice. U zastávky se přímo nachází zastávka IDSJMK „Doubravník, žel. stanice“. Při stávajících výlukách ale náhradní autobusová doprava zde nezastavuje, místo toho zastavuje na vzdálenější zastávce IDSJMK „Doubravník, náměstí“. Tato zastávka je ale vzdálená od vlakové zastávky přibližně 650 metrů. Normální chůzí to trvá přibližně 8 minut. U vlakové zastávky je možnost otáčení autobusů u malého parkoviště. Obratiště není úplně velké, delší autobusu by s tím mohly mít problém. Zastávka náhradní autobusové dopravy se nachází přímo v centru Doubravníka, takže místní obyvatelé to na zastávku nemají daleko.

Tabulka 11 – Shrnutí zastávek na vyloučeném úseku tratě

	Vzdálenost zastávky vlaku od centra	Vzdálenost zastávky NAD od zastávky vlakové	Možnost otáčení autobusů v blízkosti zastávky	Vzdálenost zastávky NAD od centra
Štěpánovice	Cca 200 m	Cca 200 m	Ne	V centru
Borač	Cca 300 m	Cca 400 m	Pouze mini busy	Cca 100 m
Prudká zastávka	-	Cca 960 m	Pouze mini busy	-
Doubravník	Cca 500 m	Cca 500 m	Pouze mini busy	V centru

Zdroj: vlastní

Z tabulkového přehledu číslo 11 vyplývá, že vzdálenosti zastávek NAD jsou většinou přímo v centru dané vesnice oproti zastávkám vlakových. Dále z tabulky plyne, že pokud by NAD zajížděla přímo k vlakové zastávce, měla by problém s otáčením se u dané zastávky. Ve Štěpánovicích není možnost ani otáčení NAD u zastávky.

1.8 Časová náročnost přestupů z vlaků na NAD a opačně

Vyšší čas při přestupování z jednoho dopravního prostředku do druhého dopravního prostředku v návaznosti na minimální dobu přestupu se týká hlavně cestujících s holemi,

s kočárky, popřípadě s malými dětmi, cestujících s jízdním kolem nebo objemnými zavazadly. Cestující na invalidním vozíku, který si garantovaný spoj nebo asistenci personálu objednali, jsou příslušnými zaměstnanci dopravce informováni. [12]

Stanice Tišnov

Železniční stanice Tišnov se nachází 250 m od centra města. Před čekárnou pro cestující se nachází autobusové zastávky, kde zastavuje většina autobusových linek jedoucích nebo končících v Tišnově. Protože v žst Tišnově nenajdeme výtahy, je zde přestup mezi autobusem náhradní dopravy a vlakem velmi komplikovaný. Zde hodně záleží, na kterém nástupišti vlak stojí, jestli na prvním nebo na druhém vzdálenějším nástupišti. Běžnému cestujícímu trvá zde přestup přibližně 2-4 minuty, záleží, z jakého nástupiště jdou. Cestující s omezenou schopností pohybu (s holí, s kočárkem, s dětmi, s jízdním kolem atd.) mají zde přestup velmi komplikovaný – v čem. V pracovní dny v době špičky se dá jet o 15 minut dříve, aby přestup stihli. Horší to ale je o víkendu nebo mimo špičku, když vlaky zde jezdí v hodinovém taktu. Pokud cestují vlakem od Brna a dále pokračují NAD, mají na přestup podle výlukového jízdního řádu pouze 4 minuty, což pro některé cestující může být velmi stresující. Ne všichni ale za tento čas stihnou kvůli složitým podmínkám ve stanici Tišnov přestoupit. Může se taky stát, že jim autobus NAD odjede a na další autobus budou muset čekat hodinu až dvě. Poslední dobou lidé častěji využívají i společnou cestu jedním osobním automobilem.

Stanice Nedvědice

Stanice Nedvědice se nachází přibližně 500 metrů od centra městyse Nedvědice. Přímo u vlakové stanice se nachází i zastávka autobusů IDSJMK „Nedvědice, železniční stanice“. U stanice se nachází velké prostranství pro otáčení autobusů náhradní dopravy. Tohoto prostranství se při výlukách využívá a NAD tak zastavuje přímo u železniční stanice.

Pro cestující je přestup mezi autobusem náhradní dopravy a vlakem umožněn úrovnovým přechodem přes koleje. Pro cestující s omezenou schopností pohybu (s holemi, s kolem, s kočárkem atd.) je přestup zdlouhavější a potřebují zhruba dvojnásobek času než běžný cestující.

Pokud cestuje cestující z Tišnova do Nedvědice NAD a z Nedvědice pokračuje dále vlakem, má ráno a dopoledne na přestup podle výlukového jízdního řádu přibližně 8 minut. Odpoledne po 13 hodině už je přestup ostřejší a cestující na přestup podle výlukového jízdního řádu má

pouze 1 minutu. To může být pro cestující s omezenou schopností pohybu stresující, že daný přestup nestihnou.

Tabulka 12 – Shrnutí stanic na vyloučeném úseku tratě

	Vzdálenost zastávky vlaku od centra	Vzdálenost zastávky NAD od zastávky vlakové	Možnost otáčení autobusů v blízkosti zastávky	Vzdálenost zastávky NAD od centra
Tišnov	Cca 250 m	Cca 210 m	Ano	Cca 40 m
Nedvědice	Cca 520 m	Cca 20 m	Ano	Cca 500 m

Zdroj: vlastní

1.9 Výpočet časové náročnosti přestupů z vlaků na NAD a opačně

Pro výpočet časové náročnosti přestupů z vlaku na NAD použijí postupy a vzorce uvedené v (12, s. 166-167). Časovou náročnost přestupů budu počítat pro všechny typy cestujících mimo cestujících na elektrickém invalidním vozíku (rychlost elektrickém invalidním vozíku 83 m/min je přibližně shodná s běžným cestujícím). Cestující na invalidním vozíku si musí garantovaný spoj nebo asistenci personálu předem objednat. Náhradní autobusová doprava neumožňuje přepravu cestujících s jízdním kolem, proto pro tyto cestující nebudu provádět výpočet náročnosti přesunů. Výpočty provedu pro obvyklého cestujícího a dále pro osoby doprovázející kočárek, pro chůzi o holi a pro vozíčkáře. Pro určení rychlosti přesunu jednotlivých osob použiji výpočet na straně 165:

- osoba používající doprovod kočárku je 60 m/min (pokud pro přesun použije podchod),
- osoba při chůzi o holi je 45 m/min,
- osoba na mechanickém vozíku je 50 m/min, [12]
- běžný cestující 5 km/h (pro výpočet zaokrouhlo na 83 m/min). [13]

Výpočet časové náročnosti přestupů provedu pouze ve stanici Tišnov. Výpočet ve stanici Tišnov je náročnější z důvodů větší vzdálenosti z vlaku na NAD. Obdobný způsob výpočtu lze použít i pro ostatní stanice. Na zvolené trase se přestup uskutečňuje ještě ve stanici Nedvědice. Zde je stanoviště NAD na dohled z nástupiště. Proto zde **nehrozí**, že by cestující nestihli včas přestoupit.

Pro výpočet časové náročnosti přesunu autor musel zjistit následující údaje:

- vzdálenost přesunu po nástupišti (zde budu počítat dva údaje a to pro cestujícího z prvních dveří prvního vozu a pro cestujícího z posledních dveří posledního vozu),
- vzdálenost přesunu podchodem,
- vzdálenost přesunu od podchodu k stanovišti NAD,
- vzdálenost přesunu přes úroňový přechod přes koleje,
- vzdálenost mezi třetím a druhým nástupištěm.

Výpočet časové náročnosti přestupů ve stanici Tišnov

Popis stanice Tišnov je uveden v první kapitole na stranách 15 – 18, proto bude proveden pouze popis trasy přesunu z vlaku na NAD. Jak bylo již v analytické části shledáno, ve stanici Tišnov nejsou výtahy a proto hlavně cestující na vozíku a s kočárkem musí k přesunu použít úroňový přechod přes koleje za asistence zaměstnance Správy železnic. Proto se autor zaměří na dva různé výpočty, jeden pro přesun přes úroňový přechod přes koleje a druhý pro přesun podchodem.



Obrázek 14 – Schéma trasy přesunu

Zdroj: na podkladě www.mapy.cz

Přesun podchodem

Pro výpočet časové náročnosti přesunu jsem naměřil následující údaje:

Vzdálenost přesunu po nástupišti ke schodišti:

- z prvních dveří prvního vozu je **28** metrů,
- z posledních dveří posledního vozu je **70** metrů.

Vzdálenost přesunu podchodem je z druhého nástupiště **24** metrů a **40** metrů z třetího nástupiště. K této vzdálenosti musím připočítat cestu po schodech dolů z nástupiště a cestu po schodech nahoru z podchodu. Na obou nástupištích je cestou do podchodu **29** schodů, z podchodu **27** schodů. Po konzultaci s vedoucím práce jsme se shodli, že běžný cestující zdolá schody za **17 s** a osoba při chůzi o holi je zdolá za **25 s**. Tento čas musíme připočítat k celkovému času potřebnému k přesunu. Dále je potřeba připočítat **10 s** při cestě z nástupiště do podchodu z důvodu možného nashromáždění se více cestujících před vstupem do podchodu.

Vzdálenost přesunu od podchodu k stanovišti NAD je **92 metrů**.

Vzdálenost mezi třetím a druhým nástupištěm je **16 metrů**.

Celková vzdálenost z prvních dveří prvního vozu z druhého nástupiště ke stanovišti NAD je **144 m**, z posledních dveří posledního vozu z druhého nástupiště ke stanovišti NAD je **186 m**.

Z třetího nástupiště jsou vzdálenosti o 16 metrů větší (**160 m** a **202 m**).

Pro výpočet času použiji obecně známý vzorec $t = \frac{s}{v}$.

Tabulka 13 – Výpočet časové náročnosti přestupů ve stanici Tišnov

Rychlost (m/min)	Vzdálenost přesunu (m) včetně schodů			
	144	186	160	202
běžný cestující	2,2	2,7	2,4	2,9
osoba používající doprovod kočárku	3,0	3,7	3,3	4,0
osoba při chůzi o holi	3,8	4,7	4,1	5,1

Zdroj: vlastní

Celkový čas přesunu pro běžného cestujícího z prvních dveří prvního vozu z druhého nástupiště ke stanovišti NAD je **2,2 minut**, z posledních dveří posledního vozu z druhého nástupiště ke stanovišti NAD je **2,7 minuty**. Z třetího nástupiště jsou časy **2,4 a 2,9 minuty**. Pro ostatní typy osob jsou časy uvedeny v tabulce číslo 13.

Přesun přes úrovnový přechod přes koleje

Vzdálenost přesunu přes úrovnový přechod přes koleje k NAD z druhého nástupiště je **235 metrů** a **251 metrů** z třetího nástupiště. Vůz pro cestující na invalidním vozíku je vždy řazen jako první nebo poslední vagon (záleží na směru jízdy vlakové soupravy). Pokud se bude pohybovat rychlostí 50 m/min, tak dráhu z druhého nástupiště zvládne za **4,7 minut** a ze třetího nástupiště za **5,0 minut**.

Výsledný čas přesunu ve stanici Tišnov

Pro výsledný čas přesunu je potřeba vždy počítat nejdelší vzdálenost a rychlost přesunu pro nejpomalejší osobu z druhého a třetího nástupiště. Proto budu pro určení časové náročnosti přesunu potřebovat pouze časy **4,7 minut** z druhého nástupiště a **5,1 minut** ze třetího nástupiště. Pokud ale bude ve vlaku cestující na invalidním vozíku, musím počítat s časy **4,7 minut** z druhého nástupiště a **5 minut** ze třetího nástupiště.

Vypočítané hodnoty jsem si ověřil osobně. Provedl jsem 5 měření. Celou trasu z posledních dveří posledního vozu z druhého nástupiště ke stanovišti NAD mně trvala v průměru **2,4 minut**. K tomu musíme připočítat již výše uvedených 10 s z důvodu možného nashromáždění se více cestujících před vstupem do podchodu. Celkem by mně cesta trvala **2,6 minut**. V tabulce je výpočet **2,7 minut**. **Rozdíl je nepatrný a mohu konstatovat, že vypočítané hodnoty se shodují s mými naměřenými hodnotami.**

1.10 Dotazníkové šetření

Dotazníkové šetření je jedna z kvantitativních metod výzkumu. Cílem mého dotazníkového šetření bylo zjistit informovanost cestujících ohledně výluk a jejich spokojenost s přestupy z vlaku na NAD a opačně. Použil jsem standardizovaný dotazník. Celkem obsahoval 11 otázek. Dotazníkové šetření jsem prováděl v pracovních dnech a na trase z Tišnova do Nedvědice.

Dotazník je rozdělen do tří částí. V první části autor zjišťoval spokojenost cestujících s informacemi ohledně výlukových činností na trati z Tišnova do Nedvědice a z jakého zdroje se dozvídají o výlukových pracích na trati (otázky 1 – 5). Ve druhé části se zaměřil na spokojenost cestujících s přestupy z autobusu náhradní dopravy na vlak a naopak (otázky 6 – 9). V posledních dvou otázkách zjišťoval pohlaví a věk respondentů. Celý dotazník je uveden v příloze této bakalářské práce. Celkem autor získal odpovědi od **38 respondentů**.

Dotazníkové šetření bylo provedeno v měsících říjen a listopad 2021 na trati z Tišnova do Nedvědice a zpět přímo s cestujícími ve vlakových soupravách.

Vyhodnocení dotazníkového šetření

Otázka č. 1 – Jak často cestujete na trati z Tišnova do Nedvědice?

Tabulka 14 – Frekvence cest ve vyloučeném úseku.

Jak často cestujete na trati z Tišnova do Nedvědice?		
	Počet	Procent
Vícekrát za týden	25	65,79
Jednou týdně	9	23,68
Jednou za 14 dní	4	10,53
Jednou měsíčně	0	0,00
Jiné	0	0,00

Zdroj: vlastní

V této otázce jsem zjišťoval, zda respondenti jezdí častěji na této trase. Čím častěji respondenti na trase jezdí, tím budou odpovědi pro moje šetření relevantnější a vypovídající. Z tabulky vyplývá, že více jak 65 % respondentů jezdí na této trase vícekrát za týden.

Otázka č. 2 – Jak jste spokojeni s informacemi ohledně výlukových činností na trati z Tišnova do Nedvědice?

Tabulka 15 – Spokojenost s informacemi ohledně výlukových činností

Jak jste spokojeni s informacemi ohledně výlukových činností na trati z Tišnova do Nedvědice?		
	Počet	Procent
Velice spokojen/á	24	63,16
Spíše spokojen/á	13	34,21
Spíše nespokojen/á	1	2,63
Nespokojen/á	0	0,00

Zdroj: vlastní

V této otázce jsem zjišťoval, zda jsou respondenti spokojeni s informacemi ohledně výlukových činností na této trati. Z tabulky plyne, že více jak 63 % respondentů je velice spokojeno s těmito informacemi. Pouze jeden respondent odpověděl, že je spíše nespokojený.

Nespokojený nebyl žádný respondent. Z toho vyplývá, že jsou respondenti s informacemi ohledně výlukových činností na trati spokojeni.

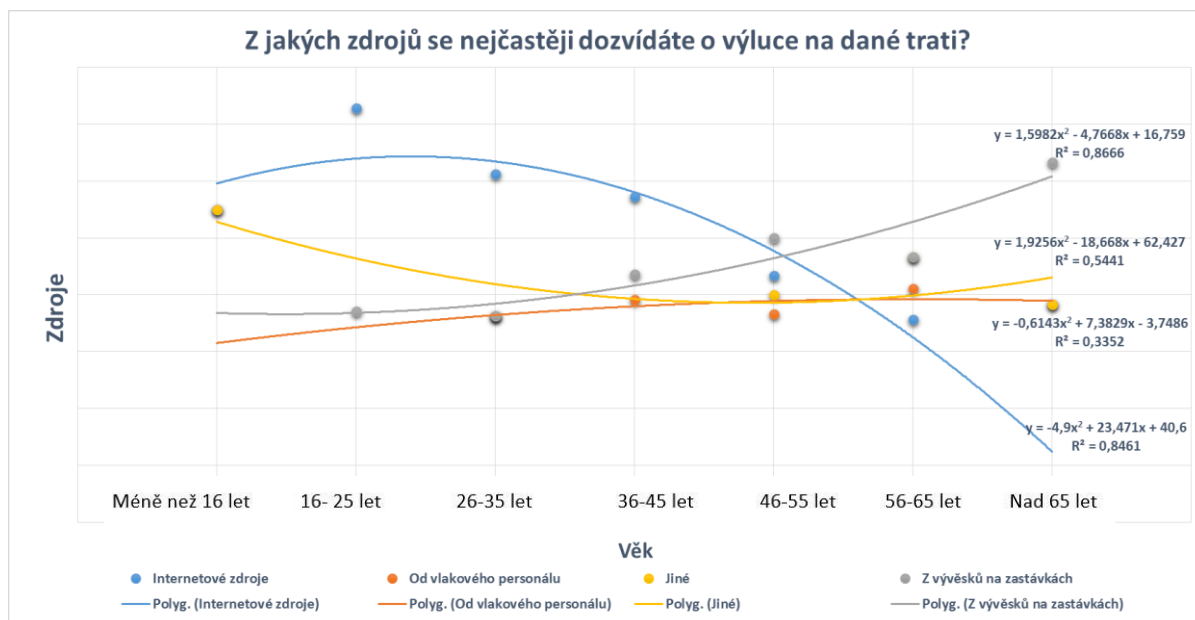
Otázka č. 3 – Z jakých zdrojů se nejčastěji dozvídáte o výluce na dané trati?

Tabulka 16 – Typy zdrojů o výluce na dané trati

Z jakých zdrojů se nejčastěji dozvídáte o výluce na dané trati?		
	Počet	Procent
Internetové zdroje	23	39,66
Od vlakového personálu	8	13,79
Z vývěsků na zastávkách/stanicích	18	31,03
Jiné: uveďte...	9	15,52

Zdroj: vlastní

V této otázce jsem zjišťoval, z jakých zdrojů se respondenti nejčastěji dozvídají o výluce na této trati. U této otázky bylo možné zvolit více odpovědí. Z šetření bylo zjištěno, že nejčastějším zdrojem informací o výluce jsou respondenti informováni z internetových zdrojů a z vývěsků na zastávkách. Podrobnější analýzou jsem také zjistil, že věkově mladší respondenti si informace vyhledávají převážně na internetu. Velice mě překvapily odpovědi v kategorii jiné zdroje. Byly to rozhlas, na informačním kanále místního provozovatele televizního a internetového připojení (teletext) a od příbuzných.



Obrázek 15 – Korelační analýza odpovědí na nejčastější zdroje informací úměrné věku

Zdroj: vlastní

Pomocí korelační analýzy jsem vytvořil graf. Z grafu vyplývá, že mladší lidé častěji využívají internetové zdroje. S přibývajícím věkem využití internetových zdrojů k zjišťování informací o výluce se snižuje. Naopak s přibývajícím věkem se lidé o výluce častěji dozívají z vývěsků na zastávkách. Informace od vlakového personálu ohledně výluky je shodné v každém věku.

Otázka č. 4 – Vyhovují Vám zastávky náhradní autobusové dopravy?

Tabulka 17 – Zastávky NAD

Vyhovují Vám zastávky náhradní autobusové dopravy?		
	Počet	Procent
Ano, vyhovují	37	97,37
Ne, nevyhovují (Uveďte důvod proč)	1	2,63

Zdroj: vlastní

V této otázce jsem zjišťoval, zda respondentům vyhovuje umístění zastávek náhradní autobusové dopravy. Skoro všichni respondenti byli spokojeni s umístěním těchto zastávek. Jedna odpověď byla negativní. Respondent uvedl, že zastávka náhradní autobusové dopravy má dále než zastávku vlakovou. Jednalo se o starší osobu.

Otázka č. 5 – Přestupuje z autobusu náhradní dopravy na vlak a naopak?

Tabulka 18 – Zda přestupuje

Přestupuje z autobusu náhradní dopravy na vlak a naopak?		
	Počet	Procent
Ano	29	76,32
Ne	9	23,68

Zdroj: vlastní

V této otázce jsem zjišťoval, zda respondent přestupuje na náhradní autobusovou dopravu. Pokud dotazovaný odpověděl, že nepřestupuje, tak jsem přešel na otázku ohledně pohlaví a věku. Na následující otázky 6 – 9 odpovídali pouze respondenti s kladnou odpovědí. Z celkového počtu to bylo 29 respondentů, což bylo více jak 76 % dotázaných.

Otázka č. 6 – Kde přestupujete z autobusu náhradní dopravy na vlak a naopak?

Tabulka 19 – Místo přestupu

Kde přestupujete z autobusu náhradní dopravy na vlak a naopak?		
	Počet	Procent
Pouze Tišnov	23	79,31
Pouze Nedvědice	2	6,90
Tišnov i Nedvědice	4	13,79

Zdroj: vlastní

V této otázce jsem zjišťoval, kde respondenti přestupují na náhradní autobusovou dopravu. Skoro 80 % respondentů přestupuje v Tišnově. Proto jsem také v předešlé části bakalářské práce řešil podrobně časovou náročnost přestupu na náhradní autobusovou dopravu právě v Tišnově.

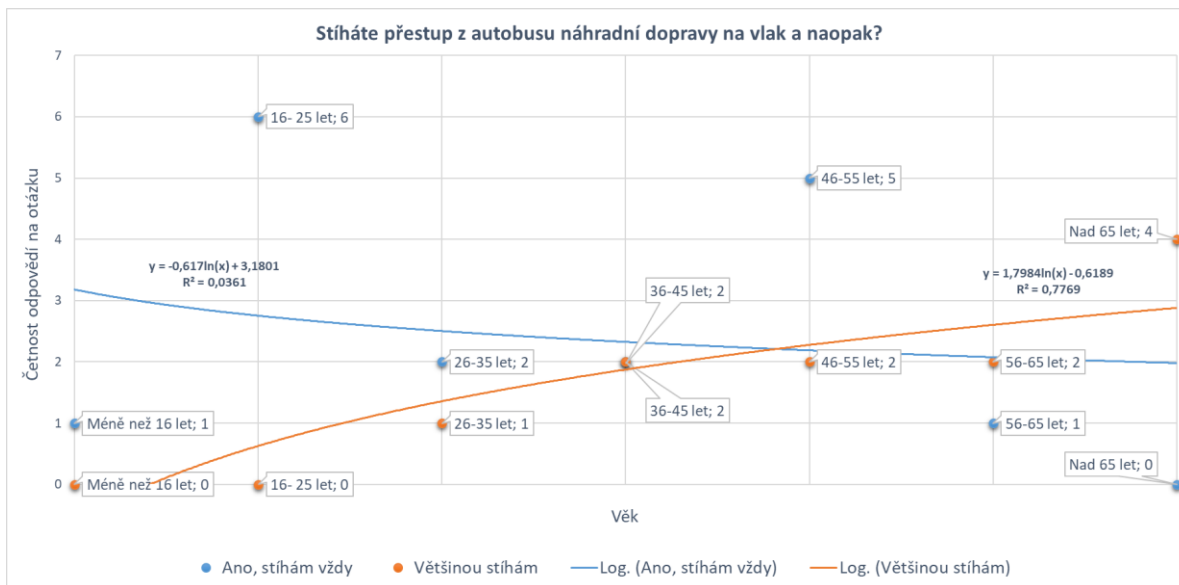
Otázka č. 7 – Stíháte přestup z autobusu náhradní dopravy na vlak a naopak?

Tabulka 20 – Zvládání přestupu

Stíháte přestup z autobusu náhradní dopravy na vlak a naopak?		
	Počet	Procent
Ano, stíhám vždy	19	65,52
Většinou stíhám	10	34,48
Většinou nestíhám	0	0,00
Ne, nestíhám vždy	0	0,00

Zdroj: vlastní

V této otázce jsem zjišťoval, zda respondenti mají dostatek času na přesun z vlaku na náhradní autobusovou dopravu. Z odpovědí vyplývá, že 34 % respondentů většinou přestup stihne. Podrobnější analýzou jsem zjistil, že v Nedvědici respondenti vždy přestup stihnou. Komplikace se občas objevily v Tišnově. Zde hlavně starší osoby z důvodu cesty přestupu po schodech do podchodu a z podchodu mají problém stihnout přestoupit. Uváděli, že doba na přestup je pro ně krátká a občas nestihnou včas nastoupit do autobusu náhradní dopravy a opačně.



Obrázek 16 – Korelační analýza odpovědí na zvládnutí přestupu úměrně věku

Zdroj: vlastní

Pomocí korelační analýzy jsem vytvořil graf. Z grafu vyplývá, že s přibývajícím věkem mají respondenti větší problémy s dodržením času k přestupu v železniční stanici Tišnov. Většinou se jednalo o starší lidi věkové kategorie 65+, kteří se při dotazování rozpovídali o krátkých časových možnostech při přestupu z NAD na vlak.

Otázka č. 8 – Jste spokojeni se značením přístupové cesty od autobusu náhradní dopravy na vlak a naopak?

Tabulka 21 – Spokojenost se značením přístupové cesty

Jste spokojeni se značením přístupové cesty od autobusu náhradní dopravy na vlak a naopak?		
	Počet	Procent
Velice spokojen/á	20	68,97
Spíše spokojen/á	8	27,59
Spíše nespokojen/á	1	3,45
Nespokojen/á	0	0,00

Zdroj: vlastní

V této otázce jsem zjišťoval, zda respondenti jsou spokojeni se značením přístupové cesty od autobusu náhradní dopravy na vlak a naopak. Pouze jeden respondent uvedl, že je spíše nespokojen. Jednalo se o starší osobu s problémem zraku. Při dotazování měl na sobě dioptrické brýle.

Otázka č. 9 – Informuje Vás dostatečně vlakový personál při jízdě před přestupem, že bude následovat přestup?

Tabulka 22 – Přestup z NAD na vlak

Informuje Vás dostatečně vlakový personál při jízdě před přestupem, že bude následovat přestup?		
	Počet	Procent
Ano, vždy	16	55,17
Většinou	12	41,38
Pouze někdy	1	3,45
Nikdy	0	0,00

Zdroj: vlastní

V této otázce jsem zjišťoval, zda respondenti jsou spokojeni s informacemi od vlakového personálu před přestupem. Pouze jeden respondent odpověděl, že byl informován pouze někdy. Jinak skoro všichni byli vždy o přestupu od vlakového personálu před přestupem informováni.

Otázka č. 10 – Pohlaví?

Tabulka 23 – Pohlaví

Pohlaví?		
	Počet	Procent
Muž	21	55,26
Žena	17	44,74

Zdroj: vlastní

V této otázce jsem zjišťoval, jakého jsou respondenti pohlaví.

Otázka č. 11 – Kolik je Vám let?

Tabulka 24 – Věk

Kolik je Vám let?		
	Počet	Procent
Méně než 16	2	5,26
16 - 25 let	6	15,79
26 - 35	5	13,16
36 - 45	7	18,42
46 - 55	8	21,05
56 - 65	6	15,79
Nad 65 let	4	10,53

Zdroj: vlastní

V této otázce jsem zjišťoval, jaké je věkové složení respondentů. Snažil jsem se při výběru respondentů zaměřit na osoby ze všech věkových kategorií.

Shrnutí dotazníku

Z dotazníkového šetření vyplynulo, že většina respondentů je spokojena se značením přístupových cest z vlaku na zastávku NAD a s umístěním zastávek NAD. Proto se autor dále nebude touto oblastí zabývat. Při dotazování hlavně starší respondenti uvedli, že mají problém s přestupem v Tišnově a to z NAD na vlak a opačně. Dále se bude zabývat zlepšením informovanosti cestujících ve vlakové soupravě a možnosti, jak zlepšit informování cestujících při výlukách na tratích.

1.11 Shrnutí analýzy

V první kapitole bakalářské práce „Analýza současného stavu“ autor popsal zastávky a stanice ve vyloučeném úseku trati, analyzoval vzdálenost vlakových zastávek od zastávek NAD a polohy zastávek NAD. Popsal jednotlivé dny oběhu jednotek. Zbrojení jednotek se uskutečňuje v Tišnově a v Havlíčkově Brodě, protože tato depa jsou pro to určena. V tabulce 7 uvedl najeté kilometry před výlukou v jednotlivých dnech týdne.

Autor zjistil, že v Tišnově je velmi složité přestupování mezi NAD a vlaky pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Chybí tu výtahy, které by jim přestupování ulehčily. Dále zjistil, že cestující mají na přestup mezi vlakem a autobusem náhradní dopravy v Tišnově pouze **4 minuty**, což je pro některé málo času. To se prokázalo při dotazníkovém šetření. Hlavně starší cestující (26 % z dotazovaných cestujících) mají problém stíhat přestup z vlaku na NAD a opačně ve stanici Tišnov. Dále z dotazníkového šetření vyplynulo, že 37 % z dotazovaných cestujících by uvítali zlepšení informovanosti o výlukách, hlavně se jednalo o automatizované hlášení výluky na dané trati během jízdy vlakem. Právě zlepšením informovanosti cestujících se autor bude zabývat v dalších kapitolách.

Autor vypočítal přestupní dobu pro běžné cestující, pro cestující o holi, pro cestující s kočárkem a pro cestující na mechanickém jízdním vozíku. Do výsledného času je potřeba započítat nejdelší vzdálenost a nejpomalejší osobu. Autorovi vyšlo, že nejpomalejší osoba z nejbližších dveří vlaku stihne přestup za **4,7 minut** z druhého nástupiště a za **5,1 minut** z třetího nástupiště a to, když půjde přes podchod. Cestující na invalidním vozíku, který využije úrovněvý přechod, bude na přestup potřebovat **4,7 minut** z druhého nástupiště a **5 minut** z 3. nástupiště.

2 TECHNOLOGICKÉ ZMĚNY VYVOLANÉ VÝLUKOVÝM PROVOZEM

Na základě výsledků analýzy navrhuje autor následující změny výlukových opatření:

- změny oběhů grafikonu vlakových souprav,
- zbrojení a cena soupravových vlaků,
- najeté km vlakových souprav při výluce.

2.1 Změny oběhů grafikonu vlakových souprav

V první kapitole autor podrobně provedl deskripci grafikonu vlakové dopravy. Z důvodu výluky v úseku Tišnov – Nedvědice a na základě výsledků analýzy, autor dospěl k závěru, že je potřeba grafikon upravit. Grafikon vlakové dopravy je za nevýlukového stavu stavěn na 4 jednotky (4 turnusové dny). Při výluce turnusové dny zůstávají stejné. Při výluce je stanice obratu v Nedvědici přímo na zpáteční vlak bez přestávky. Autor navrhl nový oběh při výluce z Tišnova do Nedvědice, který se nachází v tabulce **25** níže.

• První turnusový den

Při výluce je potřeba navést novou vlakovou soupravu za výluky do Žďáru nad Sázavou. Proto první turnusový den začíná soupravovým vlakem do Žďáru nad Sázavou. Z Tišnova pojedou soupravový vlak mezi 8 a 9 hodinou ranní. Po příjezdu do Žďáru nad Sázavou se jednotka zařadí jako osobní vlak číslo 14967 (odjezd 11:38). V tabulce číslo 25 se nachází vlaky, které tento turnusový den zvládne ještě jednotka odjezdit. Turnusový den končí soupravovým vlakem do Havlíčkova Brodu z důvodu zbrojení jednotky.

• Druhý turnusový den

Druhý turnusový den začíná soupravovým vlakem z Havlíčkova Brodu do Nového Města na Moravě, kde dále pokračuje jako osobní vlak číslo 14901. Čísla vlaků, které daný turnusový den jednotka objede, jsou popsány v tabulce **25** níže. Po osobním vlaku 14904 se jednotka ve Žďáře nad Sázavou odstaví na manipulační kolej. Pokračovat bude až osobním vlakem číslo 14911. Toto je způsobeno výlukovým oběhem zpracovaným autorem a následným zařazení jednotky do svého oběhového dne. Večer skončí osobním vlakem 14914 v Bystřici nad Perštejnem. Zde je potřeba zabezpečit ubytování pro vlakový personál.

- **Třetí turnusový den**

Třetí turnusový den by začínal v Bystřici nad Perštejnem osobním vlakem 14930. Tento turnusový den by byl ukončen osobním vlakem 14970 ve Žďáře nad Sázavou. Odtud by jela jako soupravový vlak zpět do depa v Tišnově, aby se mohla jednotka nazbrojit a uklidit.

- **Čtvrtý turnusový den**

Čtvrtý turnusový den by jednotka jela ráno z Tišnova zpět do domovského depa v Maloměřicích na údržbu. Po údržbě by se zase ve večerních hodinách vrátila zpět do Tišnova. V Tišnově by šla přímo do depa, kde by proběhlo dozbrojení jednotky, aby druhý den mohla zase za výluku.

Tabulka 25 – Osobní vlaky v turnusových dnech

	První turnusový den	Druhý turnusový den	Třetí turnusový den	Čtvrtý turnusový den
Čísla vlaků, které při výluce poveze daná jednotka	<ul style="list-style-type: none"> • sv 52630 • os 14967 • os 14968 • os 14909 • os 14908 • os 14971 • os 14972 • os 14913 • os 14912 • os 14975 • os 14976 • os 14977 • os 14978 • os 14979 • os 14980 • sv 14992 	<ul style="list-style-type: none"> • sv 14991 • os 14901 • os 14900 • os 14963 • os 14964 • os 14905 • os 14904 • os 14911 • os 14910 • os 14973 • os 14974 • os 14915 • os 14914 	<ul style="list-style-type: none"> • os 14930 • os 14961 • os 14962 • os 14903 • os 14902 • os 14965 • os 14966 • os 14907 • os 14906 • os 14969 • os 14970 • sv 52632 	

Zdroj: vlastní

2.2 Cena za užití dopravní cesty soupravových vlaků při výluce a jejich zbrojení

Z důvodu změny grafikonu při výluce, je potřeba zavést 2 soupravové vlaky. Soupravové vlaky se musí zavést z důvodu nutného zbrojení jednotky, úklidu jednotky a pravidelné

údržby. Soupravový vlak se za výlukou dostane pouze po trati z Tišnova přes Křižanov do Žďáru nad Sázavou. Celková délka železniční tratě z Tišnova do Žďáru nad Sázavou činí 56,4 km. Pro výpočet ceny za použití dráhy jízdou vlaku je potřeba znát produktový faktor P, hmotnost jednotky, vybavení jednotky ETCS a kategorie trati (popsáno v první kapitole). Celková cena soupravového vlaku z Tišnova do Žďáru nad Sázavou činí 484,2 Kč (výpočet proveden pomocí kalkulačky ceny za použití dráhy jízdou vlaku <https://provoz.spravazeleznice.cz/kalkulacka/Vypocet.aspx>). Celkem navíc zaplatí ČD kvůli výluce za dva soupravové vlaky 968,4 Kč. Zbrojení jednotek při výluce se koná v Tišnově a v Havlíčkově Brodě. Technologie v Havlíčkově Brodě zůstává stejná jak před výlukou. V Tišnově je při výluce čas na zbrojení a úklid jednotky po příjezdu soupravového vlaku neomezený (do odjezdu následujícího dne). To znamená, že strojvedoucí není limitován časem a nemusí při zbrojení tolik spěchat, jak tomu bývá při před výlukou.

2.3 Najeté km vlakových souprav při výluce

Před výlukou byl oběh vlakových souprav vypočítán na 4 jednotky. Při výluce je rozsah stále stejný, ale jednotky najedou méně kilometrů. Úsek z Nedvědice do Žďáru nad Sázavou měří 46,3 km, úsek z Nedvědice do Bystřice 16,5 km a úsek ze Žďáru do Nového Města na Moravě měří 13,9 km. V tabulce číslo 26 jsou přehledně spočítány kilometry daných jednotek v turnusových dnech.

Tabulka 26 – Ujetý počet kilometrů při výluce

	Pracovní den	Sobota + Neděle
1. jednotka/ První den oběhu	472 km	472 km
2. jednotka/ Druhý den oběhu	428 km	400,2 km
3. jednotka/ Třetí den oběhu	354,8 km	327 km
4. jednotka/ Čtvrtý den oběhu	0 km	0 km

Zdroj: vlastní

Grafické provedení tabulky 26 je uvedeno v kapitole číslo 3.

Pro další návrh změn výlukových opatření je potřeba vypočítat cenu NAD v úseku z Tišnova do Nedvědice (mimo zastávku Prudká zastávka) a v úseku Doubravník – Prudká zastávka.

2.4 Cena autobusu NAD v úseku Tišnov - Nedvědice

Z důvodu výluky a nemožnosti jízdy vlaků v úseku Tišnov až Nedvědice, je potřeba objednat NAD. NAD objednávají České dráhy na základě plánu výluk od Správy železnic. České dráhy na tuto výlukou většinou objednávají pět autobusů. Jeden mikrobus, který jezdí pouze v úseku Doubravník – Prudká zastávka a čtyři autobusy o délce 12 m na trasu Tišnov – Nedvědice (mimo zastávku Prudká zastávka). Nejčastěji se při výlukách na této trati vyskytuje autobus IRISBUS společnosti ČSAD Tišnov o kapacitě 51 míst k sezení a nízkopodlažní autobus Iveco Crossway stejné společnosti o kapacitě 45 míst k sezení a 69 míst k stání. Maximální kapacita vlakové soupravy činí 135 míst k sezení a 151 míst k stání. Z tohoto důvodu je potřeba většinu vlakových spojů obsloužit 2 autobusy. Pouze v brzkých ranních hodinách a v pozdních večerních hodinách je nasazen pouze jeden autobus jako NAD, protože je nižší frekvence cestujících.

Průměrná cena autobusů (p) náhradní dopravy činí 40 Kč/km (cena – bez DPH – stanovena modelově po konzultaci s vedoucím práce). Délka (d) úseku, po které jede NAD, činí 16,5 km (mimo Prudká zastávka) a autobus tento úsek projede za 23 minut.

Celkově (c_1) stojí jeden autobus 660 Kč nebo dva autobusy za 1320 Kč za jednu vlakovou soupravu v jednom směru a to bez obsluhy zastávky Prudká zastávka. Ta je obsluhovaná jinou NAD popsané níže. Pro výpočet ceny za jednu cestu NAD v úseku Tišnov – Nedvědice byl použit vzorec (1):

$$c_1 = d \cdot p \text{ (Kč)}. \quad (1)$$

V pracovní dny je potřeba nahradit 16 spojů v úseku Tišnov – Nedvědice a 16 spojů z Nedvědice do Tišnova. Na první dva spoje z Tišnova a poslední 2 spoje z Tišnova stačí kapacitně pouze jeden autobus. Na zbytek spojů je potřeba objednat 2 autobusy NAD z kapacitních důvodů. To znamená, že jeden autobus bude jezdit všech 32 spojů (v pátek 33 spojů) a druhý autobus pouze 24 spojů.

Tabulka 27 – Cena NAD v úseku Tišnov- Nedvědice a zpět v pracovní dny

Cena (Kč/km)	Cena (Kč) za jednu cestu NAD v úseku Tišnov - Nedvědice	Celková cena (Kč) za všechny autobusy v pracovní den mimo pátku	Celková cena (Kč) za všechny autobusy v pátek
35,-	577,50	32340,-	32917,50
40,-	660,-	36960,-	37620,-
45,-	742,50	41580,-	42322,50
55,-	907,50	50820,-	51727,50

Zdroj: vlastní

V sobotu v období 16. 5. až 1. 11. je potřeba nahradit 12 vlakových spojů v úseku Tišnov – Nedvědice a 12 spojů z Nedvědice do Tišnova, mimo období 16. 5. až 1. 11. je potřeba nahradit v obou směrech 10 spojů. V neděli je potřeba nahradit 8 vlakových spojů v Tišnova do Nedvědice a 7 spojů z Nedvědice do Tišnova. V sobotu na první dva vlakové spoje a poslední vlakový spoj v obou směrech postačí kapacitně 1 autobus NAD. Na zbytek spojů je potřeba objednat 2 autobusy NAD z kapacitních důvodů. To znamená, že v sobotu jeden autobus bude jezdit všech 24 spojů (mimo období 16. 5. až 1. 11. to pak bude jen 20 spojů) a druhý autobus pouze 14 spojů. V neděli v dopoledních hodinách postačí kapacitně jeden autobus NAD, odpoledních hodinách už by jezdili 2 autobusy NAD. Poslední večerní spoj by obsloužil už jen jeden autobus NAD. Celkově by první autobus v neděli obsloužil 8 spojů do Nedvědice a 7 spojů do Tišnova, druhý autobus by odjezdil pouze 4 spoje do Nedvědice a 4 spoje do Tišnova.

Tabulka 28 – Cena NAD v úseku Tišnov- Nedvědice a zpět o víkendu

Cena (Kč/km)	Celková cena (Kč) za všechny autobusy v sobotu v období 16. 5. až 1. 11.	Celková cena (Kč) za všechny autobusy v sobotu mimo období 16. 5. až 1. 11.	Celková cena (Kč) za všechny autobusy v neděli
35,-	21945,-	19635,-	13282,50
40,-	25080,-	22440,-	15180,-
45,-	28215,-	25245,-	17077,50
55,-	34485,-	30855,-	20872,50

Zdroj: vlastní

Tabulka 29 – Celková cena NAD

Cena (Kč/km)	Celková cena (Kč) NAD za pracovní dny	Celková cena (Kč) NAD za víkend v období 16.5 až 1.11.	Celková cena (Kč) NAD za víkend mimo období 16.5 až 1.11.
35,-	162277,50	35227,50	32917,50
40,-	185460,-	40260,-	37620,-
45,-	208642,50	45292,50	42322,50
55,-	255007,50	55357,50	51727,50

Zdroj: vlastní

V tabulce 29 je sečtena celková cena NAD v úseku Tišnov – Nedvědice v pracovní dny a o víkendu.

2.5 Cena autobusu NAD v úseku Doubravník - Prudká zastávka

V úseku Doubravník – Prudká zastávka jezdí při současných výlukách na této trati pouze mikrobus. Pokud by NAD zajížděl i k zastávce Prudká zastávka, jízdní doba by se prodloužila o 10 minut (celkově by trvala jízdní doba 33 minut) a NAD by najezdil celkem 21km. Z tohoto důvodu bývá v tomto úseku zavedena zvláštní NAD. Průměrná cena autobusů náhradní dopravy činí 40 Kč/km (cena stanovena po konzultaci s vedoucím práce). Úsek Prudká zastávka – Doubravník Náměstí je dlouhá 2,3 km. Jedna jízda z Doubravníku do zastávky Prudké zastávka bude stát 92 Kč v jednom směru. Za den zde ale jede mikrobus jen v jednom směru 5 krát za den. Celkem tedy ujede 10 jízd. Celková cena za celý den v tomto úseku pro NAD činí 920 Kč. Cena NAD se ale může odvíjet od dopravce, kvality a vybavení autobusů, jejich nízkopodlažnost a komfort pro cestující. Proto autor v tabulce číslo 30 vypočetl cenu NAD pro ceny za úsek v hodnotách 35, 40, 45 a 55 Kč/km.

Tabulka 30 – Cena NAD v úseku Doubravník - Prudká zastávka

Cena (Kč/km)	Cena (Kč) jedné cesty NAD v úseku Doubravník- Prudká zastávka	Celková cena (Kč) NAD v úseku Doubravník- Prudká zastávka
35,-	80,50	805,-
40,-	92,-	920,-
45,-	103,50	1035,-
55,-	126,50	1265,-

Zdroj: vlastní

3 VYHODNOCENÍ VÝLUKOVÉHO PROVOZU

Na základě provedených analýz a dotazníkového šetření autor hodnotí výlukový provoz a navrhuje následující zlepšení.

3.1 Přestup z vlaku na NAD v Tišnově

V první kapitole se autor zabýval výpočtem času při přestupu z druhého nástupiště na NAD a ze třetího nástupiště na NAD.

Z výpočtů mu vyšlo, že pokud vlak zastaví na bližším druhém nástupišti, zvládnou běžní cestující přestoupit cca za 3 minuty. Tento čas je závislý, za jakých dveří vlaku vystoupí. Cestující o holi stejnou cestu zvládnou cca za 4 a půl minuty.

Zde je přestupní doba v jízdním řádu mezi vlakem a NAD 4 minuty. Při zpoždění se přestupní doba zkracuje. Z tohoto důvodu dochází k častému drobnému zpoždění vlaku i autobusu na odjezdu z Tišnova z důvodu čekání na cestující, kteří mezi spoji musí přeseďat.

V Tišnově by přestup usnadnily a možná pro některé cestující i urychlily výtahy, které zde chybí. Určitě by pomohlo dát do podchodu kamerový systém, který by snímal pohyby v podchodu. Záznam z těchto kamer by viděl výpravčí a nedocházelo by k občasnému odjetí autobusu nebo vlaku. Takový systém funguje např. ve stanici Žďár nad Sázavou, kde výpravčí vidí pohyb cestujících po nástupišti i v podchodě. Autor byl svědkem toho, že výpravčí si myslel, že všichni už stihli přestoupit z autobusu a postavil odjezdové návěstidlo pro vlak směr Brno. Tento vlak pak ujel asi 8 lidem, kteří byli nespokojení a museli čekat hodinu na další vlak na trase do Brna.

Autor na základě provedených měření a z výsledků dotazníkového šetření navrhuje o 2 minuty pozdější odjezd autobusů NAD z Tišnova do Nedvědice. Autobusy NAD po cestě nenavazují na žádné další linky IDS JMK. To by znamenalo pozdější příjezd NAD do stanice Nedvědice. Místo v 56. minutě by přijel až v 58. minutě. Z Nedvědice vlak v dopoledních hodinách odjíždí ve 3. minutě, takže by vlak neodjížděl se zpožděním. V odpoledních hodinách ale vlak z Nedvědice odjíždí už v 57 minutě. To by znamenalo, že by vlakový spoj odjížděl s 2 minutovým zpožděním. Toto zpoždění by ale následně srovnal v Bystřici nad Perštejnem, kde má pobyt 11 minut. Zvýšení přestupní doby z vlaku na NAD v Tišnově ze 4 minut na 6 minut by pomohlo lidem s omezenou schopností pohybu. Z Nedvědice do Tišnova nejde

NAD vést o 2 minuty dříve z důvodu příjezdu vlaku vždy v celou hodinu a odjezdu NAD v první minutě.

Tabulka 31 – Změna přestupní doby v Tišnově

Současná doba přestupu z vlaku na NAD	Autorem navrhovaná doba přestupu z vlaku na NAD
4 minuty	6 minut

Zdroj: vlastní

3.2 NAD v úseku Doubravník – Prudká zastávka

V tomto úseku při stávajících výlukách jezdí pouze 10 autobusových spojů místo 32 vlakových spojů. První spoj jede před 8. hodinou ranní a poslední před 18. hodinou večerní a to v dvouhodinovém intervalu. Podle autora zde jezdí lidé do práce v dřívějších hodinách a z práce odjíždí v pozdějších hodinách. Tyto lidé musí při výluce využít osobní automobil místo NAD. Tito lidé by určitě přivítali i spoj NAD o hodinu dříve a to už před 7. hodinou ranní a poslední spoj před 20. hodinou večerní. Při současných výlukách platí ČD za NAD v tomto úseku 920 Kč. Při přidání dvou spojů ráno a dvou spojů navečer by cena byla o 368 Kč dražší. Celkově by ČD platili 1288 Kč za 14 spojů za každý den výluky. Tato cena je sice vyšší, ale mnoha cestujícím, kteří dojíždějí za prací do rekreačního zařízení, by to usnadnilo cestování a pro svou cestu by využili NAD. Tyto informace má autor přímo od cestujících, protože v tomto úseku vykonával své povolání jako strojvedoucí.

Tabulka 32 – Cena NAD v úseku Doubravník-Prudká zastávka

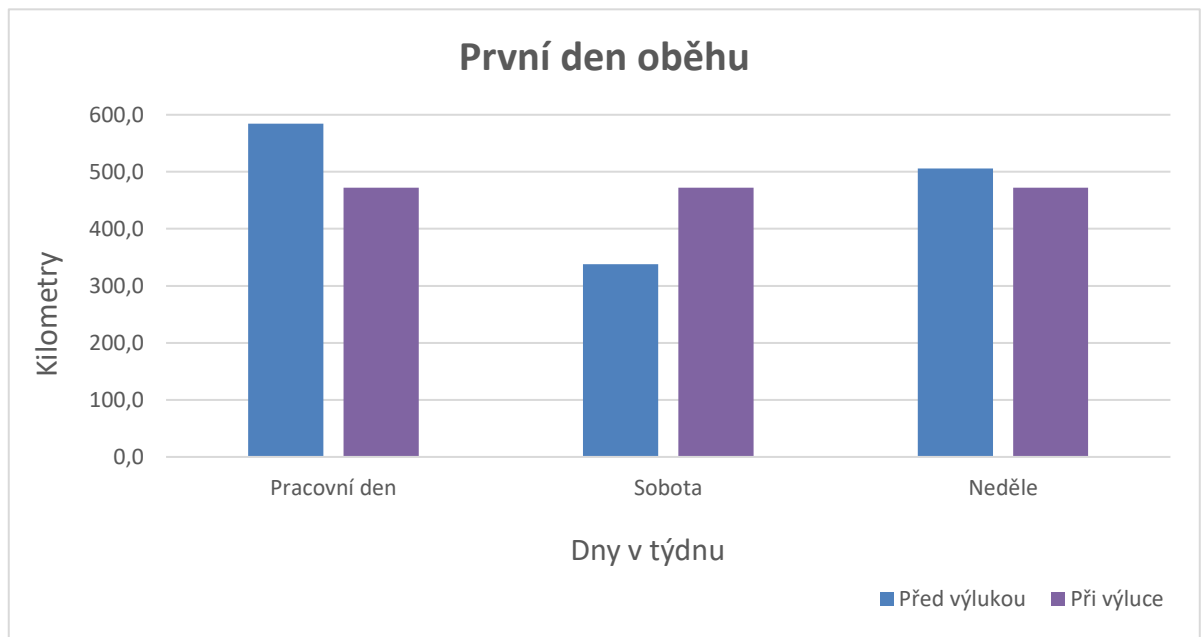
Současná cena NAD	Cena NAD po návrhu autora	Nárůst ceny
920 Kč	1288 Kč	40%

Zdroj: vlastní

3.3 Porovnání vlakových kilometrů před výlukou a při výluce

V první kapitole autor vypočítal celkový počet najetých vlakových kilometrů na trati z Tišnova do Žďáru nad Sázavou a to při nevýlukovém stavu a při současných obězích. V druhé kapitole autor vytvořil nový oběh jednotek a to při výluce v úseku Tišnov – Nedvědice.

- První den oběhu

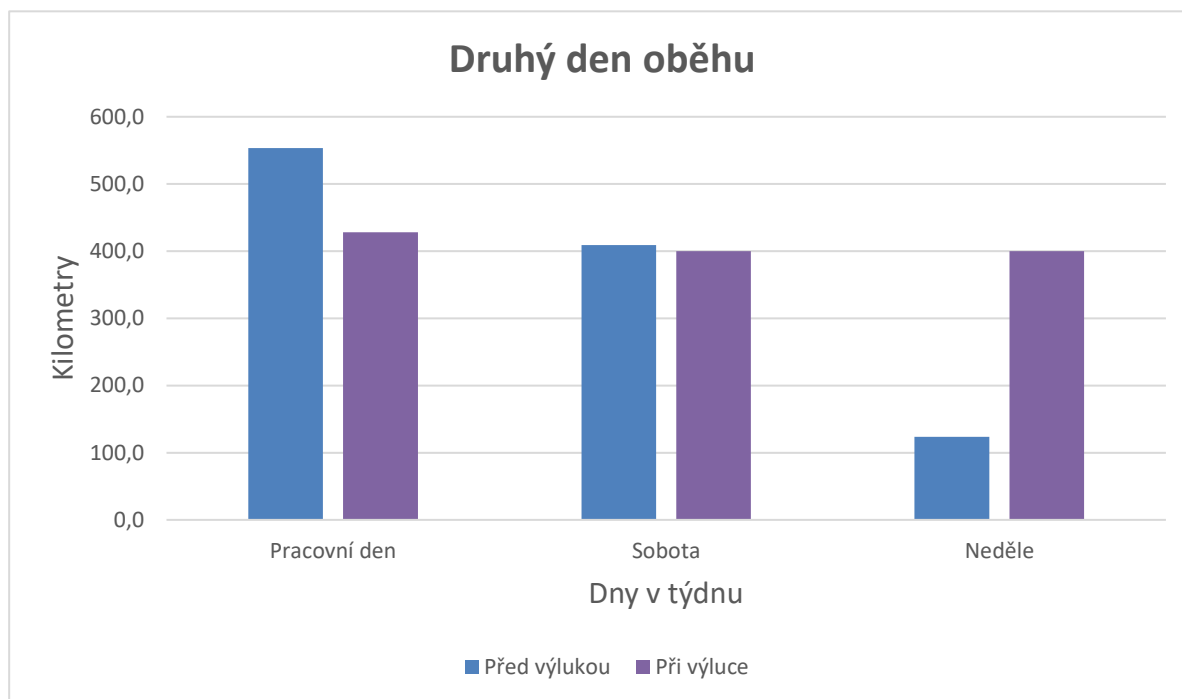


Obrázek 17 – První den oběhu

Zdroj: vlastní

Z obrázku 17 plyne, že v pracovní dny a v neděli jednotka najede více kilometrů při nevýlukovém stavu než při výluce. V sobotu je to opačně. Dohromady jednotka při nevýlukovém stavu najede v prvním dnu oběhu 1427,7 km. Při výluce najede jednotka celkově 1416 km. Při porovnání obou hodnot autor došel k závěru, že jsou obě hodnoty skoro shodné.

- **Druhý den oběhu**

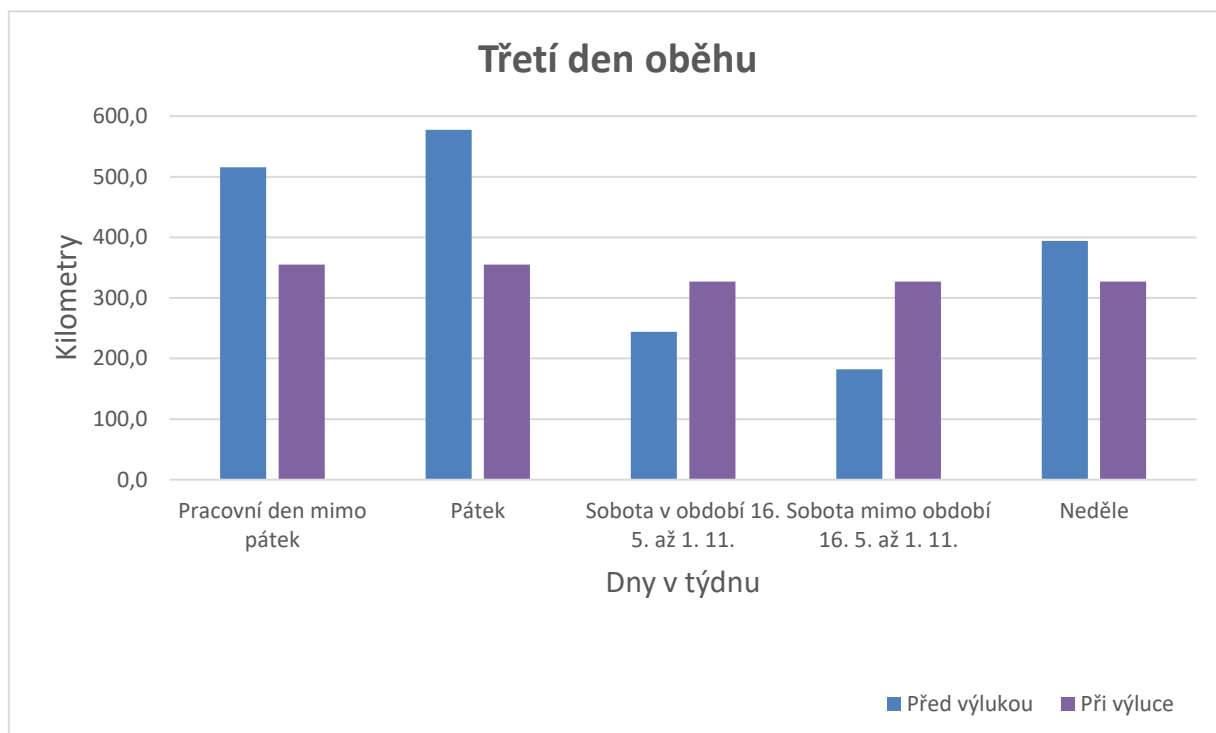


Obrázek 18 – Druhý den oběhu

Zdroj: vlastní

Z obrázku 18 plyne, že v pracovní dny a v sobotu jednotka najede více kilometrů při nevýlukovém stavu než při výluce. V neděli je to opačně. Dohromady jednotka při nevýlukovém stavu najede v druhém dnu oběhu 1035 km. Při výluce najede jednotka celkově 1228,4 km. Při porovnání obou hodnot autor došel k závěru, že při výluce jednotka ujede více kilometrů.

- **Třetí den oběhu**

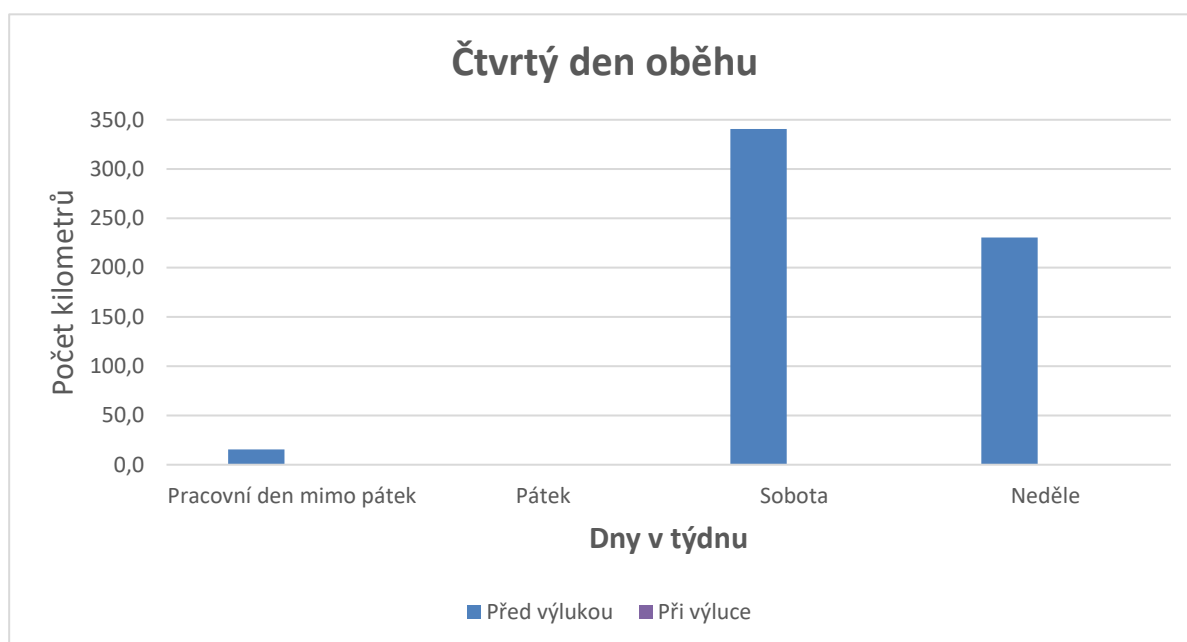


Obrázek 19 – Třetí den oběhu

Zdroj: vlastní

Z obrázku 19 plyne, že v pracovní dny a v neděli jednotka najede více kilometrů při nevýlukovém stavu než při výluce. V sobotu je to opačně. Dohromady jednotka při nevýlukovém stavu najede ve třetím dnu oběhu 1153,8 km. V pátek jednotka najede 1215,8 km. Při výluce najede jednotka celkově 1008,8 km. Při porovnání obou hodnot autor došel k závěru, že při výluce jednotka ujede méně kilometrů.

- **Čtvrtý den oběhu**



Obrázek 20 – Čtvrtý den oběhu

Zdroj: vlastní

Z obrázku 20 plyne, že při výluce jednotka ve čtvrtém dnu nejede vůbec. Při nevýlukovém stavu jednotka dohromady ujede 586,8 km. V pátek jednotka ujede pouze 555,8 km. Při porovnání obou hodnot autor došel k závěru, že při výluce jednotka neujede žádný kilometr, protože bude stát v Tišnově.

V tabulce číslo 33 autor vypočítal celkové ujeté kilometry před výlukou a při výluce za týden. Autor sečetl vlakové kilometry v různých dnech v týdnu ve všech turnusových dnech dohromady. Poté vypočítal, že celkově v období 16. 5. až 1. 11. ujedou vlakové jednotky před výlukou o 2299,1 km více, než když se koná výluka. Mimo toto období je to 2237,1 km.

Tabulka 33 – Celkem ujetých kilometrů

Dny v týdnu	Najeté vlkm před výlukou	Najeté vlkm při výluce
Pondělí - čtvrtek	6674,4 km	5019,2 km
Pátek	1711,5 km	1254,8 km
Sobota v období 16. 5. až 1. 11.	1331,6 km	1199,2 km
Sobota mimo období 16. 5. až 1. 11.	1269,6 km	1199,2 km
Neděle	1254 km	1199,2 km
Celkem za týden v období 16. 5. až 1.11.	10971,5 km	8672,4 km
Celkem za týden mimo období 16. 5. až 1.11.	10909,5 km	8672,4 km

Zdroj: vlastní

3.4 Prostoje oběhu jednotky

Při výluce na trati z Tišnova do Nedvědice zůstává stát v depu v Tišnově jedna jednotka. Jednotka v pracovní dny dojíždí jako osobní vlak ve večerních hodinách z Brna a druhý den pokračuje v čase mezi osmou a devátou hodinou jako soupravový vlak do Žďáru nad Sázavou. O víkendu z Brna přijíždí v dopoledních hodinách a pokračuje dál jako soupravový vlak do Žďáru nad Sázavou. Denně v odpoledních hodinách ze Žďáru nad Sázavou přijíždí jednotka jako soupravový vlak do depa v Tišnově. Zde po nazbrojení zůstává stát až do rána druhého dne, kdy pak jede jako osobní vlak zpět do Brna na údržbu. Jednotka při stání v depu v Tišnově nevydělává.

3.5 Zlepšení informování cestujících při výlukách

Z dotazníkového šetření vyplynulo, že 63 % respondentů je spokojená s podáváním informací od vlakového personálu ohledně výluk. 71 % respondentů se dozvídá o výlukách z internetových zdrojů a vývěsků na zastávkách. Z internetových zdrojů se mohou dozvědět o výluce i 3 týdny dopředu, na zastávkách a stanicích tato informace je vyvěšena týden až dva před začátkem výluky a najdeme ji zde až do konce dané výluky. 13% respondentů se o výluce dozví až přímo ve vlaku a to od vlakového doprovodu nebo z interního hlášení v jednotce.

Na celý Jihomoravský kraj mají České dráhy zaměstnaného jednoho člověka, který se stará o nahrávání dat do informačního systému jednotek jezdících v kraji. Dotyčný se ale ještě stará i o nahrávání map do systému „automatického vedení vlaku“ (AVV), kontrolu rychloměrných proužků odevzdaných od strojvedoucích, stahování dat z rychloměrů a záznamů z kamerového zařízení na jednotkách, které jsou kamerami osazeny. Při jeho pracovním vytížení a mnoha povinnostech, nemá tolik času na nahrávání mimořádných hlášení při každé výluce. Proto se u výluk počítá, že strojvedoucí nebo vlaková četa musí ručně pustit hlášení o výluce místo automatického přehrávání. Ne vždy k tomu tak dochází, proto se cestující o výluce ani nedozví nebo z vlaku nevystoupí v dané zastávce.

Autor navrhuje zaměstnat při výlukách na tuto pozici místo jednoho dva zaměstnance. Tím by došlo k nápravě mnou výše uvedených nedostatků. Jeden zaměstnanec by měl plný úvazek a druhý by měl částečný úvazek. Pro výpočet hrubého platu autor modelově vzal v úvahu zaměstnance ve 12. platové třídě s praxí do 9 let. To odpovídá hrubému platu 28480 Kč. Do modelového příkladu autor nezapočítával žádné další příplatky. V tabulce níže jsou uvedeny úvazky v rozsahu 50 %, 75 % a plný úvazek (100 %).

Tabulka 34 – Výpočet hrubé mzdy

Úvazek	Hrubá mzda
50 %	14240 Kč
75 %	21360 Kč
100 %	28480 Kč

Zdroj: vlastní

Z tabulky 33 vyplývá, že zaměstnavatel musí za dva zaměstnance na plném úvazku na hrubé mzdě počítat s 56960 Kč. Pokud by byl jeden na plný úvazek a druhý na poloviční úvazek, musel by zaměstnavatel na hrubé mzdě počítat jen s 42720 Kč. Protože jednoho zaměstnance již v současnosti zaměstnává, tak by další náklady činily pouze náklady na 50 % úvazek druhého zaměstnance ve výši 14240 Kč (nejsou započítány odvody na sociálním a zdravotním pojištěním zaměstnavatele).

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zhodnocení přestupů, provedení návrhů nových oběhů při výlukách, výpočet ceny NAD, návrhy zlepšení informovanosti cestujících o výlukách na této trati.

Autor provedl výpočty dopravního výkonu v daných turnusových dnech. Pro provedení návrhů autor analyzoval oběhy motorových jednotek před výlukou v úseku Tišnov – Žďár nad Sázavou. Výluka na trati byla v úseku Tišnov – Nedvědice, proto autor další výpočty prováděl pouze pro tento úsek. Cena za užívání železniční dopravní cesty v úseku Tišnov – Nedvědice byla vypočítána na 115,93 Kč/vlak. Cena za jeden pracovní den v tomto úseku činila 3709,79 Kč. Za sobotu v období od 16. 5. do 1. 11. činila 3014,18 Kč, mimo toto období cena činila 2666,39 Kč. V neděli to bylo pouze 2086,74 Kč. Pro návrhy časů pro přesuny ve stanici Tišnov, autor provedl dotazníkové šetření, z něhož vyplynulo, že největším problémem při přestupech na NAD v žst. Tišnov je krátký časový interval na přestup. Bylo zjištěno, že 26 % dotazovaných má problém stíhat přestup z vlaku na NAD a opačně. Dále z dotazníkového šetření vyplynulo, že 37 % z dotazovaných cestujících by uvítali zlepšení informovanosti o výlukách, hlavně se jednalo o automatizované hlášení výluky na dané trati během jízdy vlakem. Vlastním šetřením zjistil možné časy pro náročnost přestupů pro jednotlivé skupiny cestujících. Podle jízdního řádu mají cestující na přestup 3 minuty. Pro běžného cestujícího je tento čas dostačující, ale pro cestující při chůzi o holi potřebují k přesunu 5 minut. Na základě těchto zjištěných informací autor navrhl zaměstnat dalšího zaměstnance, který by vypomohl stávajícímu zaměstnanci (ten to při výluce v rámci své pracovní doby nestíhá) s nahráváním mimořádných hlášení do vlakových souprav při každé výluce. Další náklady na hrubou mzdu by činily pouze náklady na 50 % úvazek dalšího zaměstnance ve výši 14240 Kč (nejsou započítány odvody na sociálním a zdravotním pojištěním zaměstnavatele).

Na základě výsledků analýzy navrhl autor změny výlukových opatření oběhů grafikonu vlakových souprav pro jednotlivé turnusové dny. Zásadní změnou je, že jednotka čtvrtý turnusový den na tuto trať vůbec nevyjede, protože v návrhu je jednotka v pracovních dnech pokryta NAD a o víkendech jinou jednotkou.

Pro analýzu ujetých kilometrů bylo zapotřebí provést porovnání vlakových kilometrů před výlukou a při výluce. Celkově za týden v období 16. 5. až 1. 11. ujedou vlakové jednotky o 2299,1 km více, než když se koná výluka. Mimo toto období je to 2237,1 km.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- [1] *Po staré Tišnovce* [online]. Marek Hryciow [cit. 2020-12-07]. Dostupné z: <https://spz.logout.cz/trate/tisnovka.html>.
- [2] Tišnov. *České dráhy* [online]. [cit. 2020-11-05]. Dostupné z: <https://www.cd.cz/stanice/tisnov/5436395>.
- [3] Staniční řád železniční stanice Tišnov: změna číslo 10. 2020, 42 s.
- [4] Přípoje mezi vlaky osobní dopravy 2021: Platí od 13. prosince 2020. Správa železnic, státní organizace, 2020, 314 s.
- [5] Štěpánovice. *České dráhy* [online]. [cit. 2020-11-05]. Dostupné z: <https://www.cd.cz/stanice/stepanovice/5436465>.
- [6] Borač. *České dráhy* [online]. [cit. 2020-11-05]. Dostupné z: <https://www.cd.cz/stanice/borac/5436405>.
- [7] Prudká zastávka. *České dráhy* [online]. [cit. 2020-11-05]. Dostupné z: <https://www.cd.cz/stanice/prudka-zast-/5436455>.
- [8] Doubravník. *České dráhy* [online]. [cit. 2020-11-05]. Dostupné z: <https://www.cd.cz/stanice/doubraunik/5435225>.
- [9] Nedvědice. *České dráhy* [online]. [cit. 2020-11-05]. Dostupné z: <https://www.cd.cz/stanice/nedvedice/5435215>.
- [10] Grafikon vlakové dopravy TS 801_01_28_03. 2020, list číslo 108 - 111, 4 s.
- [11] Ceny za použití dopravní cesty [online]. Správa železnic, 2020 [cit. 2021-01-02]. Dostupné z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/portal/ViewArticle.aspx?oid=1818335>.
- [12] MATUŠKA, Jaroslav. Přístupné prostředí pro všechny: bezbariérová doprava. 1. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2019. ISBN 978-80-86530-96-3.
- [13] SKÁLOVÁ, Jana. Průměrná rychlost chůze. *Www.skudlime.cz* [online]. 8. 4. 2021 [cit. 2021-11-17]. Dostupné z: <https://www.skudlime.cz/prumerna-rychlost-chuze/>.

PŘÍLOHY

Dotazník

1. Jak často cestujete na trati z Tišnova do Nedvědice?
 - Vícekrát za týden
 - Jednou týdně
 - Jednou za 14 dní
 - Jednou měsíčně
 - Jiné
2. Jak jste spokojeni s informacemi ohledně výlukových činností na trati z Tišnova do Nedvědice?
 - Velice spokojen/á
 - Spíše spokojen/á
 - Spíše nespokojen/á
 - Nespokojen/á
3. Z jakých zdrojů se nejčastěji dozvídáte o výluce na dané trati?
 - Internetové zdroje
 - Od vlakového personálu
 - Z vývěsků na zastávkách/stanicích
 - Jiné: uveďte.....
4. Vyhovují Vám zastávky náhradní autobusové dopravy?
 - Ano, vyhovují
 - Ne, nevyhovují (Uveďte důvod proč)

5. Přestupuje z autobusu náhradní dopravy na vlak a naopak?

- Ano
- Ne

Pokud dotazovaný odpoví ne, tak mu poděkují za odpovědi na položené otázky.

Pokud odpoví ano, pokračují dál v dotazování.

6. Kde přestupujete z autobusu náhradní dopravy na vlak a naopak?

- Pouze Tišnov
- Pouze Nedvědice
- Tišnov i Nedvědice

(Následující otázky jsou shodné pro Tišnov i Nedvědice. Pokud odpoví, že Tišnov i Nedvědice, zeptám se nejdříve na přestup v Tišnově a pak budu ptát na stejné otázky o přestup v Nedvědicích)

7. Stíháte přestup z autobusu náhradní dopravy na vlak a naopak?

- Ano, stíhám vždy
- Většinou stíhám
- Většinou stíhám
- Ne, nestíhám vždy

8. Jste spokojení se značením přístupové cesty od autobusu náhradní dopravy na vlak a naopak?

- Velice spokojen/á
- Spíše spokojen/á
- Spíše nespokojen/á
- Nespokojen/á

9. Informuje Vás dostatečně vlakový personál při jízdě před přestupem, že bude následovat přestup?

- Ano, vždy
- Většinou
- Pouze někdy
- Nikdy

10. Pohlaví?

- Muž
- Žena

11. Kolik je Vám let?

- Méně než 16 let
- 16 - 25 let
- 26 - 35 let
- 36 - 45 let
- 46 - 55 let
- 56 - 65 let
- Nad 65 let

Poděkuji za odpovědi na položené otázky.