

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2025

ZDENĚK KUNDRÁT

Univerzita Pardubice

Dopravní fakulta Jana Pernera

Možnosti odklonů po trati 302A (Ostrava-Kunčice – Valašské Meziříčí)

Bakalářská práce

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Zdeněk Kunderát**
Osobní číslo: **D22071**
Studijní program: **B1041A040002 Technologie a management v dopravě**
Specializace: **Technologie a řízení dopravy**
Téma práce: **Možnosti odklonů po trati 302A (Ostrava-Kunčice – Valašské Meziříčí)**
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

V bakalářské práci bude řešena problematika možností využití trati 302A jako odklonové trasy pro II.NTŽK.

Bakalářská práce bude obsahovat:

- analýzu současného stavu,
- návrh opatření pro zefektivnění odklonové vozby,
- vyhodnocení návrhů.

Rozsah pracovní zprávy: **35-45**
Rozsah grafických prací: **3-4**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:
dle pokynů vedoucího práce

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

Datum zadání bakalářské práce: **24. února 2025**
Termín odevzdání bakalářské práce: **12. května 2025**

L.S.

doc. Ing. Ladislav Řoutil, Ph.D.
děkan

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

V Pardubicích dne 25. února 2025

Prohlašuji:

Práci s názvem Možnosti odklonů po trati 302A (Ostrava-Kunčice – Valašské Meziříčí) jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

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

V Pardubicích dne 12. května 2025

Zdeněk Kunderát v.r.

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu práce panu doc. Ing. Petru Nachtigalovi, Ph.D. za cenné rady psaní této bakalářské práce.

Děkuji Ing. Marku Vyhnánovskému za připomínkování a korekturu této práce.

ANOTACE

Práce se zabývá prověřením možností vedení odklonových vlaků po regionální trati 302A vedoucí z Ostravy-Kunčic do Valašského Meziříčí. Cílem práce je analyzovat současný stav infrastruktury a provozu na této sklonově náročné, převážně jednokolejné a neelektrizované trati, navrhnout konkrétní opatření pro zefektivnění odklonové vozby a vyhodnotit jejich dopady. Práce identifikuje kritická místa, navrhuje provozní scénáře pro odklony a hodnotí časové dopady na odkloněné vlaky, čímž poskytuje podklady pro efektivní řízení odklonové dopravy.

KLÍČOVÁ SLOVA

železnice, odklony, regionální tratě, kapacita dráhy, mimořádnosti, jízdní řád

TITLE

Train diversion possibilities on the line 302A (Ostrava-Kunčice – Valašské Meziříčí)

ANNOTATION

The thesis examines the possibilities of operating diversionary trains on the regional line 302A, which runs from Ostrava-Kunčice to Valašské Meziříčí. The aim of the work is to analyze the current state of infrastructure and operations on this line, which is characterized by challenging gradients and is predominantly single-track and non-electrified. Furthermore, it seeks to propose specific measures to make diversionary traffic more efficient and to evaluate their impact. The thesis identifies critical points, proposes operational scenarios for diversions, and assesses the impacts on diverted trains, thereby providing a basis for the effective management of diversionary traffic.

KEYWORDS

railway, train diversions, regional railway routes, railway capacity, disruptions, timetable

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	7
SEZNAM TABULEK	8
SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK	9
ÚVOD	10
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	11
1.1 Infrastruktura	11
1.2 Program JOP editor	24
1.3 Sklonové poměry	24
1.4 Provoz	25
2 NÁVRH OPATŘENÍ PRO ZEFEKTIVNĚNÍ ODKLONOVÉ VOZBY	30
2.1 Rozdělení odklonů	30
2.2 Odklony vlaků osobní dopravy	34
2.3 Odklony vlaků nákladní dopravy	38
2.4 Podpůrné počítačové programy pro výpočet jízdních dob	41
3 VYHODNOCENÍ NÁVRHŮ	44
3.1 Osobní doprava	44
3.2 Nákladní doprava	47
ZÁVĚR.....	50
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	52
PŘÍLOHY.....	53

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Schéma železniční stanice Ostrava-Kunčice	12
Obrázek 2: Schéma železniční stanice Vratimov	13
Obrázek 3: Schéma železniční stanice Paskov	14
Obrázek 4: Schéma železniční stanice Lískovec u Frýdku	15
Obrázek 5: Schéma železniční stanice Frýdek-Místek	16
Obrázek 6: Schéma železniční stanice Baška	16
Obrázek 7: Schéma železniční stanice Pržno	17
Obrázek 8: Schéma železniční stanice Frýdlant nad Ostravicí	18
Obrázek 9: Schéma traťového úseku Frýdlant nad Ostravicí – Kunčice pod Ondřejníkem ...	18
Obrázek 10: Schéma železniční stanice Kunčice pod Ondřejníkem	19
Obrázek 11: Schéma železniční stanice Frenštát pod Radhoštěm	20
Obrázek 12: Schéma železniční stanice Veřovice	21
Obrázek 13: Schéma traťového úseku Veřovice – Hostašovice	21
Obrázek 14: Schéma železniční stanice Hostašovice	22
Obrázek 15: Schéma železniční stanice Valašské Meziříčí	23
Obrázek 16: JOP editor	24
Obrázek 17: Sklonové poměry tratě 302A	25
Obrázek 18: Obrazovka nákrešného jízdního řádu aplikace GVD Editor	43
Obrázek 19: Hlavní obrazovka aplikace GVD Editor	43
Obrázek 20: Srovnání cestovních dob vlaků osobní dopravy	47

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Počty vlaků mezi Ostravou-Kunčicemi a Valašským Meziříčím	26
Tabulka 2: Skutečně jedoucí vlaky	26
Tabulka 3: Jízdní doby vlaků osobní dopravy v minutách	36
Tabulka 4: Ganttův diagram času potřebného na přeprah HV	37
Tabulka 5: Srovnání jízdních dob vlaků osobní dopravy	38
Tabulka 6: Jízdní doby vlaků nákladní dopravy v minutách	40

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

ČD	České dráhy
CIS JŘ	celostátní informační systém o jízdních řádech
JOP	jednotné obslužné pracoviště
KJŘ	knižní jízdní řád
NAD	náhradní autobusová doprava
PKPCI	PKP Cargo International
PN	přivolávací návěst
PUR	proměnný ukazatel rychlosti
PZZ	přejezdové zabezpečovací zařízení
RPB	reléový poloautomatický blok
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
TEST	typové elektrické stavědlo
TZZ	traťové zabezpečovací zařízení
ŽST	železniční stanice

ÚVOD

Mimořádnosti se železnici nevyhýbají. Aby ovšem nedošlo k úplnému a dlouhodobému zastavení provozu, nahrazení vlaky autobusy a překládce nákladů z vlaků na silnice, musí existovat způsob, jak dopravovat cestující a zboží po alternativních trasách, tedy po odklonových tratích. Jednou z nich je i regionální neelektrifikovaná trať mezi Ostravou-Kunčicemi a Valašským Meziříčím. Tato práce slouží k prověření, jaké možnosti má Správa železnic při mimořádnostech na II. tranzitním železničním koridoru v úseku mezi Hranicemi na Moravě a Ostravou-Svinovem, při kterých by byl dlouhodobě zastaven nebo výrazně omezen provoz a vznikla by potřeba odklánět vlaky právě po trati mezi Ostravou-Kunčicemi a Valašským Meziříčím. Práce je zaměřena zejména na tento dopravně-technologicky nejnáročnější úsek, který je převážně jednokolejný a je specifický svými náročnými sklonovými poměry.

V práci bude analyzován současný stav infrastruktury tratě, popis jednotlivých stanic, mezistaničních úseků a sklonových poměrů na trati. Případně budou identifikovány úseky tratě, které nejsou zcela vyhovující pro vozbu odklonů. K nim bude připojen návrh na zlepšení parametrů daného úseku. Poté dojde k rozdělení odklonových vlaků dle druhů. Pro každý druh bude vypracována tabulka jízdních dob a poté sestaven nákrešný jízdni řád. Nakonec dojde k vyhodnocení jednotlivých návrhů a jízdni řádů odklonových vlaků.

Toto téma si autor zvolil z důvodu, že pracuje jako výpravčí ve stanicích Frýdlant nad Ostravicí a Frenštát pod Radhoštěm, a díky tomu může využívat svých zkušeností z provozu na této trati.

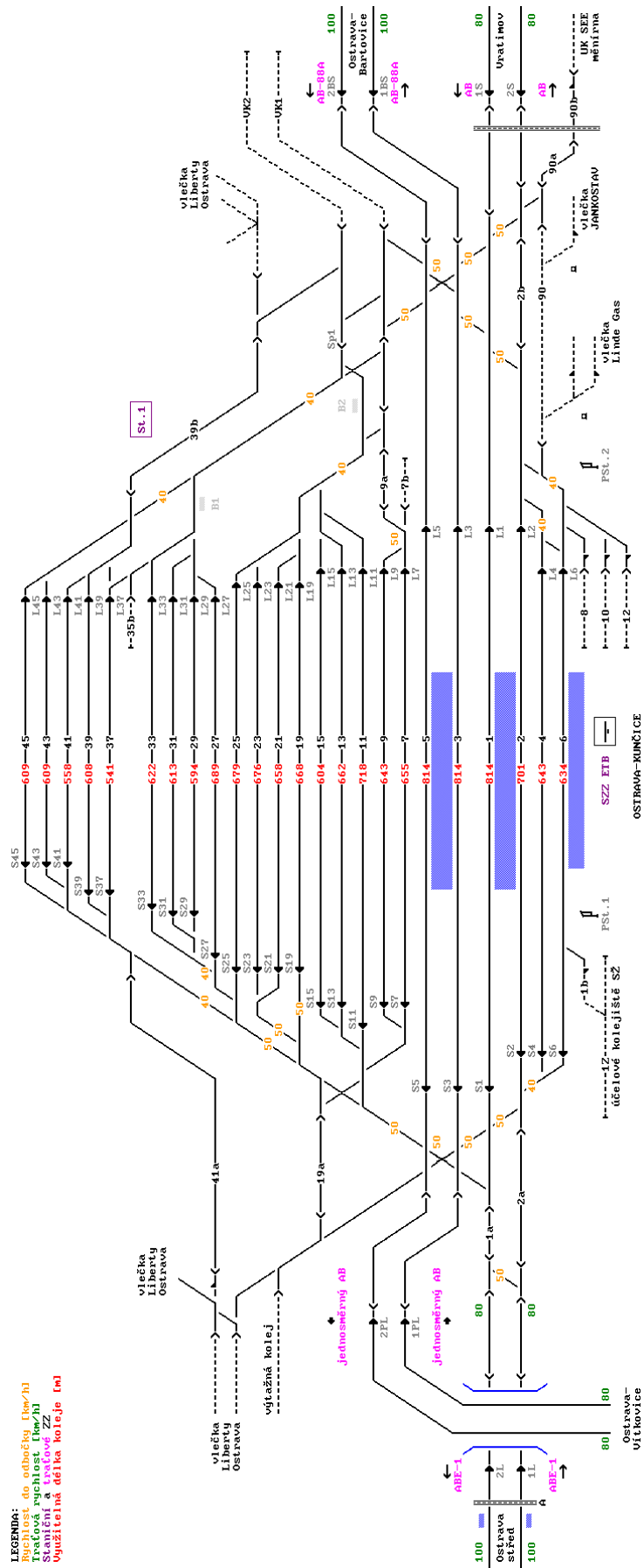
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Předmětná trať 302A (dle KJŘ trať 323) vede z Ostravy-Kunčic do Valašského Meziříčí. Z pohledu členění drah se jedná v úseku Ostrava-Kunčice – Vratimov o dráhu celostátní, v úseku Vratimov – Valašské Meziříčí o dráhu regionální. Trať je v celé délce neelektrizována a s výjimkou mezistaničního úseku Ostrava-Kunčice – Vratimov je jednokolejná. Její délka je 65 km. Na trati se nachází 11 železničních stanic a 3 zastávky. Provozovatelem dráhy je Správa železnic. Maximální traťová rychlost na celé trati dosahuje 100 km/h. Základním rádiovým spojením v celém úseku je síť radiodispečerská (TRS) s výjimkou stanice Ostrava-Kunčice, kde je již instalován systém GSM-R. Stanice Ostrava-Kunčice až Hostašovice jsou organizačně přiděleny do provozního obvodu Český Těšín. Stanice Valašské Meziříčí je přidělena provoznímu obvodu Valašské Meziříčí. V celém úseku trati je dovolená traťová třída zatížení C3, tj. 20 t na nápravu. Nejdelší povolená délka vlaku je mezi Ostravou a Frýdek-Místkem 630 m a mezi Frýdkem-Místkem a Valašským Meziříčím 507 m. (1; 2; 3)

1.1 Infrastruktura

Železniční stanice Ostrava-Kunčice

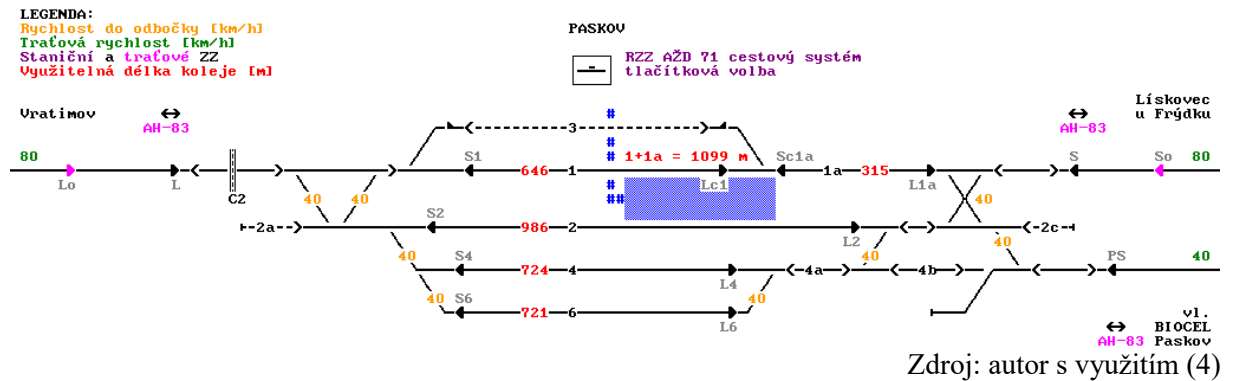
Železniční stanice leží v km 7,805 trati 301G Ostrava uhelné nádraží – Ostrava-Kunčice. Ta je dráhou celostátní, která je dvoukolejná a elektrifikovaná stejnosměrnou trakční soustavou o napětí 3 kV. Dále leží v km 7,805 tratě 302A a v km 30,485 tratě 301D dráhy celostátní Český Těšín – výhybna Polanka nad Odrou, která je v úseku odbočka Odra – Český Těšín dvoukolejná. Stanice je vybavena zabezpečovacím zařízením 3. kategorie typu ETB ovládaným prostřednictvím JOP. Ve stanici se nachází také stavědlo 1 pro obsluhu svážného pahrbku a dvě pomocná stavědla pro místní posun. Pro zjišťování volnosti vlakové cesty jsou využity kolejové obvody a počítače náprav. Na vybraných staničních kolejích a jejich pokračování směrem do tratě je zajištěn přenos návěstních znaků pro vlakový zabezpečovač. Do stanice jsou zaústěny 4 vlečky v čele s vlečkou Liberty Ostrava. Stanice je obsazena dvěma výpravčími v DK, signalistou na St.1 a staničním dozorcem v DK. Ve stanici jsou dvě ostrovní nástupiště o délce 348 m a výšce 550 mm nad temenem kolejnice a jedno vnější nástupiště o délce 255 m a výšce 300 mm nad temenem kolejnice. V obvodu stanice se nachází jeden přejezd s PZZ na vratimovském záhlaví. (2)



Obrázek 1: Schéma železniční stanice Ostrava-Kunčice

Zdroj: autor s využitím (4)

pomocí kolejových obvodů. Ve stanici je jedno poloostrovní nástupiště o délce 230 m a ve výšce 300 mm nad temenem kolejnice s přístupem přes centrální přechod bez VZPK. Do stanice je zaústěna trať na vlečku BIOCEL Paskov. V obvodu stanice se nachází jeden přejezd s PZZ na záhlaví směr Vratimov. (2)



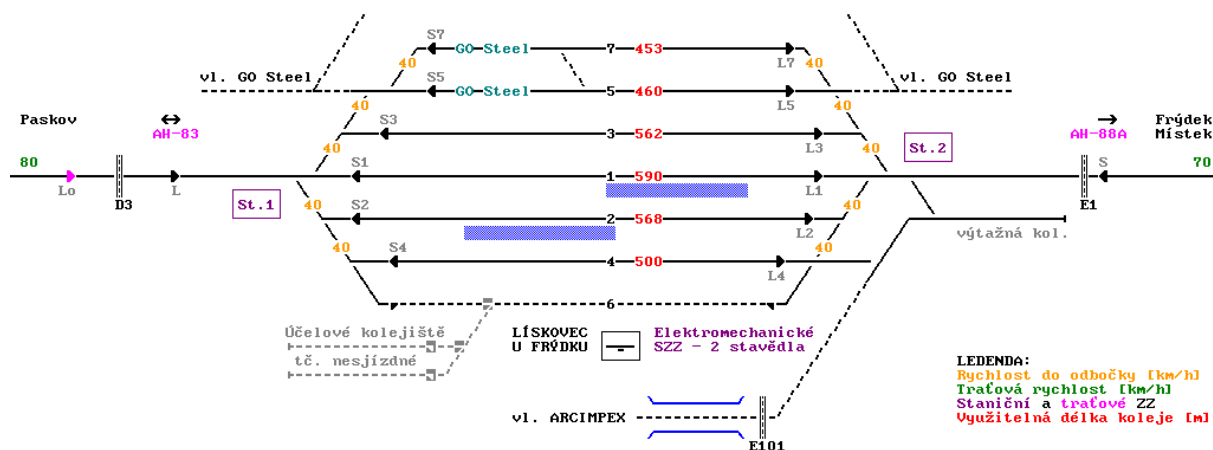
Obrázek 3: Schéma železniční stanice Paskov

Mezistaniční úsek Paskov – Lískovec u Frýdku

Úsek je jednokolejný, dlouhý 2 970 m s maximální rychlostí 80 km/h. Jízdy vlaků jsou zabezpečeny automatickým hradlem typu AH-83 s návěstním bodem AHr Skalka umožňujícím jízdu vlaků za sebou ve dvou traťových oddílech. Volnost mezistaničního úseku je zjišťována kolejovými obvody. V mezistaničním úseku se nachází jeden přejezd s PZZ. (2; 3)

Železniční stanice Lískovec u Frýdku

Železniční stanice Lískovec u Frýdku leží v km 18,923 tratě 302A. Stanice je obsazena výpravčím a dvěma signalisty. Ve stanici je elektromechanické staniční zabezpečovací zařízení 2. kategorie se světelnými návěstidly a mechanickými i elektromotorickými přestavníky. Volnost vlakové cesty je zjišťována pohledem ve 3 obvodech pro zjišťování volnosti vlakové cesty. Ve stanici se nachází jednostranná úrovněná nástupiště o délce 200 m a výšce 200 mm nad temenem kolejnice. Dopravní koleje č. 5 a 7 jsou součástí vlečky válcoven plechů GO Steel. Do stanice je dále zaústěna vlečka ARCIMPEX Sviadnov. V obvodu stanice se nachází jeden přejezd s PZZ na záhlaví směr Frýdek-Místek. (2)



Zdroj: autor s využitím (4)

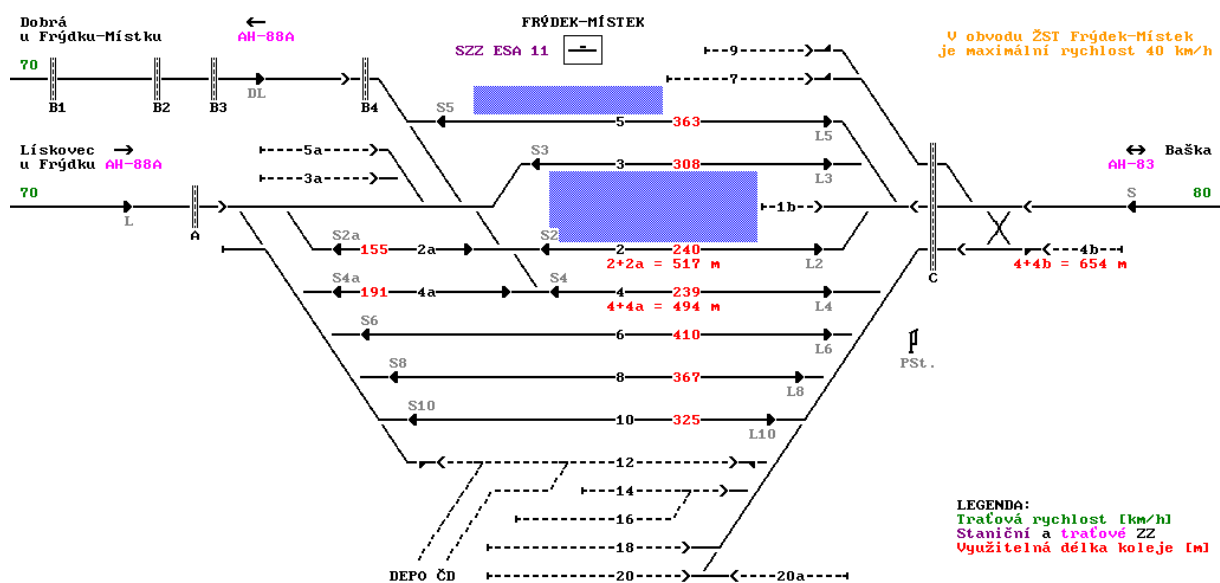
Obrázek 4: Schéma železniční stanice Lískovec u Frýdku

Mezistaniční úsek Lískovec u Frýdku – Frýdek-Místek

Úsek je jednokolejný, dlouhý 1 700 m, maximální rychlost zde činí 70 km/h. Jízdy vlaků jsou zabezpečeny automatickým hradlem typu AH-88A bez návěstního bodu. Volnost mezistaničního úseku je zjišťována pomocí počítačů náprav. V mezistaničním úseku se nenacházejí zastávky ani přejezdy s PZZ. (2; 3)

Železniční stanice Frýdek-Místek

Železniční stanice Frýdek-Místek leží v km 21,989 tratě 302A. Ve stanici dochází ke skoku staničení, takže z toho důvodu stanice Frýdek-Místek leží zároveň v km 111,583 tratě 302A. Do stanice je zaústěna také trať 302B z Frýdku-Místku do Českého Těšína. Stanice je obsazena výpravčím a staničním dozorcem. Stanice je vybavena staničním zabezpečovacím zařízením 3. kategorie elektronického typu – ESA 11 ovládaným z JOP. Všechny vlaky ve stanici musí jet do odbočky sníženou rychlostí 40 km/h, jelikož se zde z žádného směru nenachází kolej v přímém pokračování traťové koleje. Volnost kolejových úseků je zjišťována počítači náprav. Ve stanici se nachází jedno vnější nástupiště o délce 112 m a výškou 550 mm nad temenem kolejnice a jedno ostrovní nástupiště o délce 238, resp. 151 m a výškou 300 mm nad temenem kolejnice. Do stanice je zaústěna vlečka do depa ČD. V obvodu stanice se nachází tři přejezdy s PZZ. (2)



Zdroj: autor s využitím (4)

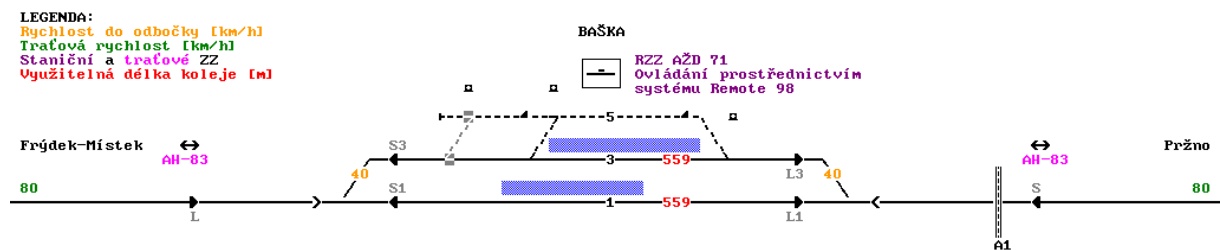
Obrázek 5: Schéma železniční stanice Frýdek-Místek

Mezistaniční úsek Frýdek-Místek – Baška

Traťový úsek je jednokolejný, dlouhý 1 840 m. Traťová rychlost je zde 80 km/h. Jízdy vlaků jsou zabezpečeny automatickým hradlem typu AH-83 bez návěštního bodu. Volnost mezistaničního úseku se zjišťuje počítači náprav. V mezistaničním úseku se nenachází zastávky ani přejezdy s PZZ. (2; 3)

Železniční stanice Baška

Železniční stanice Baška leží v km 108,343 tratě 302A. Stanice je obsazena výpravčím. Ve stanici je reléové zabezpečovací zařízení typu AŽD 71 s obsluhou pomocí elektronického ovládacího systému REMOTE 98. Tímto systémem provádí výpravčí také dálkovou obsluhu SZZ ŽST Pržno. Volnost kolejových úseků je zjišťována prostřednictvím počítačů náprav. Ve stanici jsou pouze dvě dopravní koleje s dvěma jednostrannými úrovněmi nástupišti o délce 208 m a 151 m a s výškou 200 mm nad temenem kolejnice. V obvodu ŽST se nachází vlečka HK ŠROT, s.r.o. Na zhlaví směr Pržno se nachází přejezd s PZZ. (2)



Zdroj: autor s využitím (4)

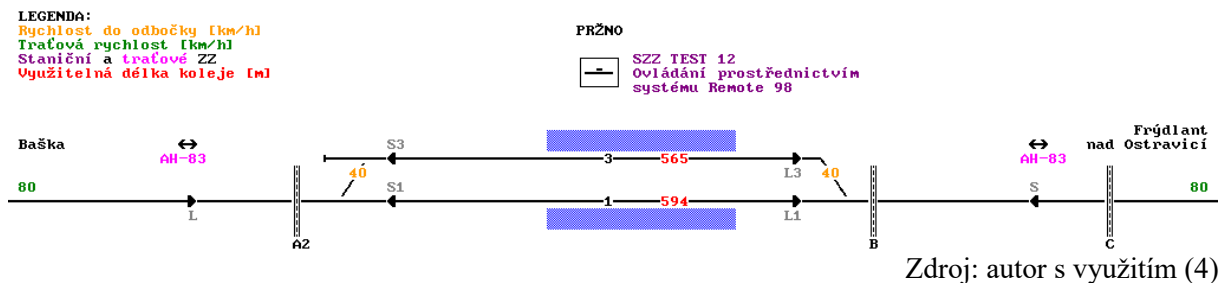
Obrázek 6: Schéma železniční stanice Baška

Mezistaniční úsek Baška – Pržno

Úsek je jednokolejný, dlouhý 2 393 m s traťovou rychlostí 80 km/h. Jízdy vlaků jsou zabezpečeny automatickým hradlem typu AH-83 bez návěstního bodu. Volnost mezistaničního úseku je zjišťovaná počítači náprav. V mezistaničním úseku se nenachází zastávky ani přejezdy s PZZ. (2; 3)

Železniční stanice Pržno

Železniční stanice Pržno leží v km 104,441 tratě 302A. Stanice není fyzicky obsazena žádným dopravním zaměstnancem. V případě poruch SZZ, výluk, údržby, živelných pohrom nebo jiných mimořádností, převezme obsluhu SZZ výpravčí pro místní obsluhu ŽST Pržno. V urgentních případech se stanice obsazuje staničním dozorcem ŽST Frýdek-Místek, aby ručně přestavoval výhybky a aby zjišťoval volnost vlakové cesty pohledem. Stanice je vybavena staničním zabezpečovacím zařízením 2. kategorie – TEST 12 ovládaným prostřednictvím elektronického ovládacího systému REMOTE 98 výpravčím ŽST Baška nebo při předání na místní obsluhu z ovládacího stolu SZZ TEST. Ve stanici jsou dvě vnější nástupiště o délce 200 m a výšce 300 mm nad temenem kolejnice. V obvodu stanice se nachází 2 přejezdy s PZZ, každý na jednom zhlaví. (2)



Obrázek 7: Schéma železniční stanice Pržno

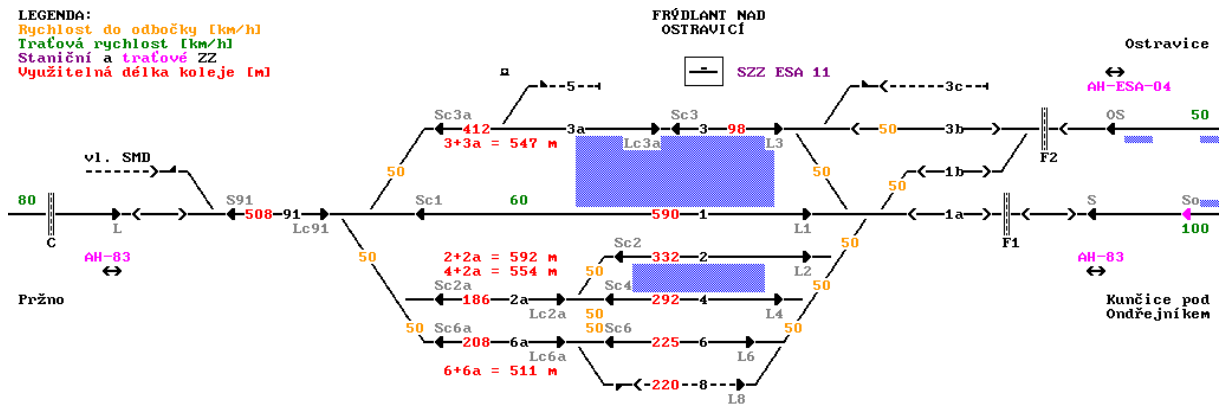
Mezistaniční úsek Pržno – Frýdlant nad Ostravicí

Úsek je jednokolejný a má délku 1 749 m a maximální traťovou rychlost 80 km/h. Jízdy vlaků jsou zabezpečeny automatickým hradlem typu AH-83 bez návěstního bodu. Volnost mezistaničního úseku je zjišťována počítači náprav. V mezistaničním úseku se nenachází žádná zastávka. Je zde zbudován jeden přejezd s PZZ. (2; 3)

Železniční stanice Frýdlant nad Ostravicí

Železniční stanice Frýdlant nad Ostravicí leží v km 101,057 tratě 302A. Do stanice je zároveň zaústěna trať 302C z Frýdlantu nad Ostravicí do Ostravice. Stanice je obsazena výpravčím a staničním dozorcem. Ve stanici je staniční zabezpečovací zařízení 3. kategorie – elektronické stavědlo ESA 11 s EIP panely. Zařízení je ovládáno pomocí JOP, prostřednictvím kterého se

zároveň ovládají stanice Kunčice pod Ondřejníkem a Ostravice. Volnost kolejových úseků se zjišťuje prostřednictvím počítačů náprav. Ve stanici jsou dvě ostrovní nástupiště o délce 245 m a 170 m a výšce 550 mm nad temenem kolejnice. Do stanice je zaústěna vlečka SLEZSKOMORAVSKÁ DRÁHA a.s. V obvodu stanice se nachází dva přejezdy s PZZ na záhlaví směr Kunčice pod Ondřejníkem a Ostravice. (2)

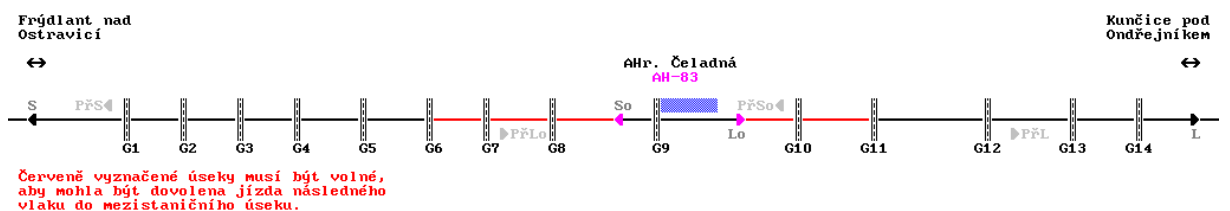


Zdroj: autor s využitím (4)

Obrázek 8: Schéma železniční stanice Frýdlant nad Ostravicí

Mezistaniční úsek Frýdlant nad Ostravicí – Kunčice pod Ondřejníkem

Úsek je jednokolejný, dlouhý 7 017 m s maximální rychlostí 100 km/h. Jízdy vlaků jsou zabezpečeny automatickým hradlem typu AH-83 s návěstním bodem AHr Čeladná umožňujícím jízdu následných vlaků za sebou v traťových oddílech. Použitelnost AHr Čeladná je v tomto případě limitována polohou ovládacích úseků přejezdů, kdy následující vlak smí být vypraven ze stanice až po přechodu přejezdů za oddílovým návěstidlem automatického hradla do bezanulačního stavu¹. Volnost mezistaničního úseku se zjišťuje pomocí počítačů náprav. V mezistaničním úseku se nachází zastávka Čeladná s vnějším nástupištěm o délce 170 m a výšce 550 mm nad temenem kolejnice a 14 přejezdů s PZZ. (2; 3)



Zdroj: autor s využitím (4)

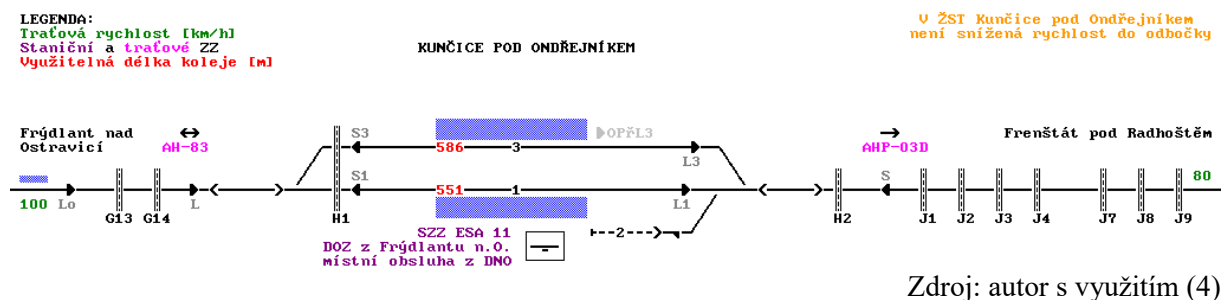
Obrázek 9: Schéma traťového úseku Frýdlant nad Ostravicí – Kunčice pod Ondřejníkem

Železniční stanice Kunčice pod Ondřejníkem

Železniční stanice Kunčice pod Ondřejníkem leží v km 92,805 tratě 302A. Stanice není fyzicky obsazena žádným dopravním zaměstnancem. V případě poruch SZZ, výluk nebo údržby lze

¹ Úseky, které musí být volné pro bezanulační stav přejezdů jsou vyznačeny červeně v plánu na obrázku 9

předat stanici na místní řízení výpravčím pro místní obsluhu ŽST Kunčice pod Ondřejníkem. Ovládání SZZ stanice je možné pouze z desky nouzových obsluh, ze které lze obsluhovat výhybky, přejezdy zasahující svým ovládacím obvodem do stanice a přivolávací návěsti na vjezdových návěstidlech. Ve stanici jsou pouze dvě dopravní koleje s dvěma vnějšími nástupišti o délce 170 m a výšce 550 mm nad temenem kolejnice. Ve stanici se nachází dva přejezdy s PZZ. (2)



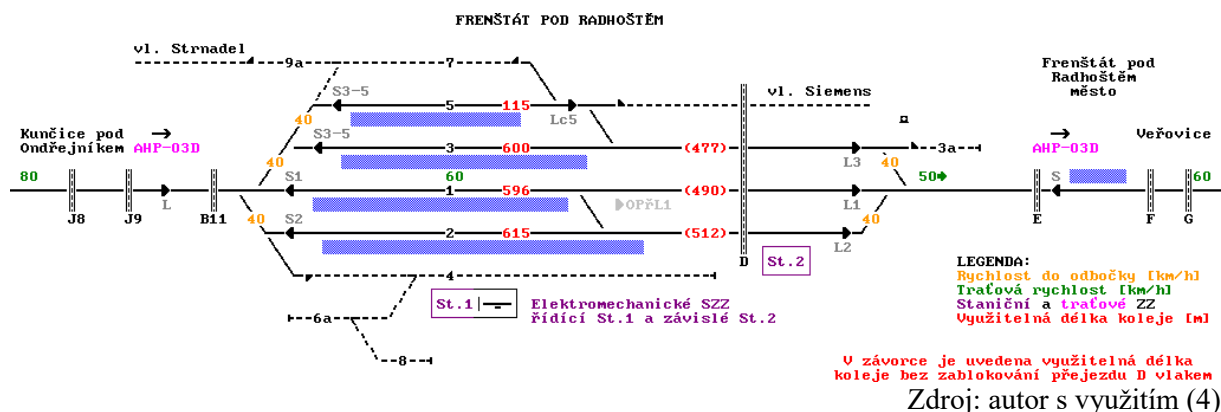
Obrázek 10: Schéma železniční stanice Kunčice pod Ondřejníkem

Mezistaniční úsek Kunčice pod Ondřejníkem – Frenštát pod Radhoštěm

Úsek je jednokolejný, dlouhý 5 825 m s maximální rychlostí 80 km/h. Jízdy vlaků jsou zabezpečeny automatickým hradlem typu AHP-03D bez návěstního bodu. Volnost tratě je zjišťována počítači náprav. V mezistaničním úseku se nachází 9 přejezdů s PZZ. (2; 3)

Železniční stanice Frenštát pod Radhoštěm

Železniční stanice Frenštát pod Radhoštěm leží v km 86,449 tratě 302A. Stanice je obsazena výpravčím a dvěma signalisty. Stanice je vybavena elektromechanickým zabezpečovacím zařízením 2. kategorie se světelnými návěstidly a elektromotorickými přestavníky. Na St.1 je umístěn řídicí výhybkářský přístroj. Z něj se řídí závislý výhybkářský přístroj umístěný na St.2. Na St.1 je v ranních a odpoledních směnách přítomen signalista, na St.2 je nepřetržitý provoz. Volnost vlakové cesty je zjišťována pohledem ve čtyřech obvodech pro zjišťování volnosti vlakové cesty, z nichž dva jsou nepřehledné úseky připadající výpravčímu. Ve stanici jsou čtyři jednostranná nástupiště s úrovnovým přístupem o délce 120-269 m a výšce 250, resp. 200 mm nad temenem kolejnice. Do stanice jsou zaústěny vlečky Siemens, s.r.o. a STRNADEL Frenštát. Ve stanici se nachází tři přejezdy s PZZ, přičemž jeden z přejezdů se nachází přímo ve staničních kolejích a není krytý žádnými návěstidly. Při jízdě vlaků z obou směrů musí být přejezd uzavřen. Výjimku tvoří vlaky s přepravou cestujících zastavující v prostoru pro nástup a výstup cestujících jedoucích ze směru od stanice Kunčice pod Ondřejníkem. (2)



Obrázek 11: Schéma železniční stanice Frenštát pod Radhoštěm

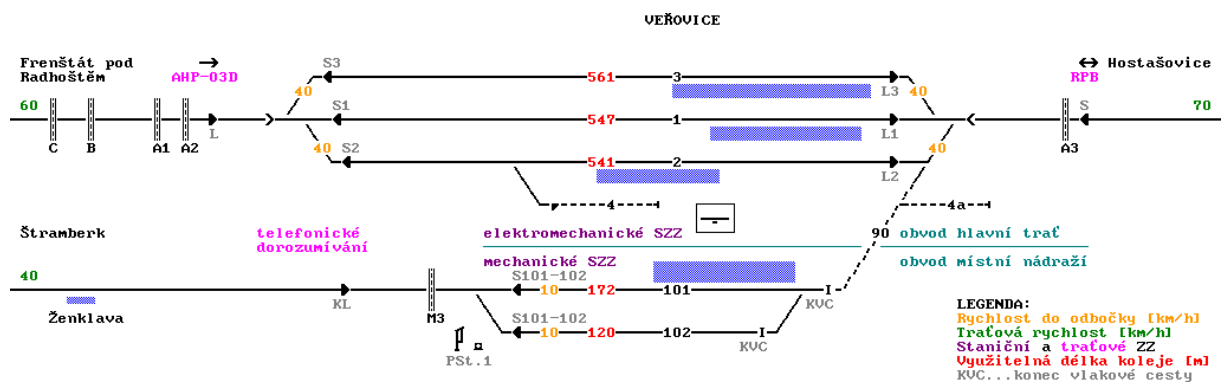
Mezistaniční úsek Frenštát pod Radhoštěm – Veřovice

Úsek je jednokolejný, dlouhý 6 300 m s maximální rychlostí 70 km/h. Jízdy vlaků jsou zabezpečeny automatickým hradlem typu AHP-03D bez návěšního bodu. Volnost tratě je zjišťována prostřednictvím počítačů náprav. V mezistaničním úseku se nachází 6 přejezdů s PZZ a zastávka Frenštát pod Radhoštěm město s vnějším nástupištěm o délce 170 m a výškou 550 mm nad temenem kolejnice. Při jízdách vlaků ze stanice Frenštát pod Radhoštěm na zastávku Frenštát pod Radhoštěm město a zpět do stanice Frenštát musí být za vlaky dávana telefonická odhláška². (2; 3)

Železniční stanice Veřovice

Železniční stanice Veřovice leží v km 78,366 tratě 302A. Do stanice je zaústěna trať 306A regionální dráhy ze Studénky do Veřovic. Stanice je rozdělena na dva obvody – obvod hlavní tratě a obvod místního (štramberského) nádraží. Jízda vlaků mezi obvody stanice je možná pouze formou posunu. Stanice je obsazena výpravčím. V obvodu hlavní tratě je stanice vybavena staničním elektromechanickým zabezpečovacím zařízením 2. kategorie se světelnými návěstidly. Zařízení je ovládáno z ústředního přístroje. Volnost vlakové cesty je zjišťována kolejovými obvody. V obvodu místního nádraží je stanice vybavena elektromechanickým staničním zabezpečovacím zařízením 2. kategorie se světelným vjezdovým návěstidlem a odjezdovým návěstidlem směr Štramberk s PUR. Výhybky jsou v obvodu místního nádraží přestavovány ručně. Volnost vlakové cesty je zjišťována pohledem. V obvodu hlavní trati se nachází 3 jednostranná nástupiště o délce 150 a 164 m o výšce 200 mm nad temenem kolejnice. V obvodu místního nádraží je pouze 1 vnější nástupiště o délce 75 m a výšce 300 mm nad temenem kolejnice. (2)

² Povinnost daná Návodem k obsluze TZZ typu AHP-03D



Zdroj: autor s využitím (4)

Obrázek 12: Schéma železniční stanice Veřovice

Mezistaniční úsek Veřovice – Hostašovice

Jedná se o 7 900 m dlouhý, jednokolejný mezistaniční úsek s maximální rychlostí 70 km/h. Úsek je vybaven traťovým zabezpečovacím zařízením – reléový poloautomatický blok (RPB) bez mezilehlého hradla a bez kontroly volnosti tratě. Výpravčí dávají odhlášku obsluhou RPB po zjištění, že vlak vjel do stanice celý. V mezistaničním úseku leží v km 73,335 nákladní zastávka se zastávkou Mořkov hlavní trať. Pro obsluhu nákladního zastávky je zde umístěno pomocné stavědlo. Po návratu vlaku z nákladního zastávky dojde k uvedení TZZ do poruchového stavu, který setrvá až do jízdy následného vlaku na PN. V obvodu nákladního zastávky se nachází přejezd s PZZ. (2; 3)

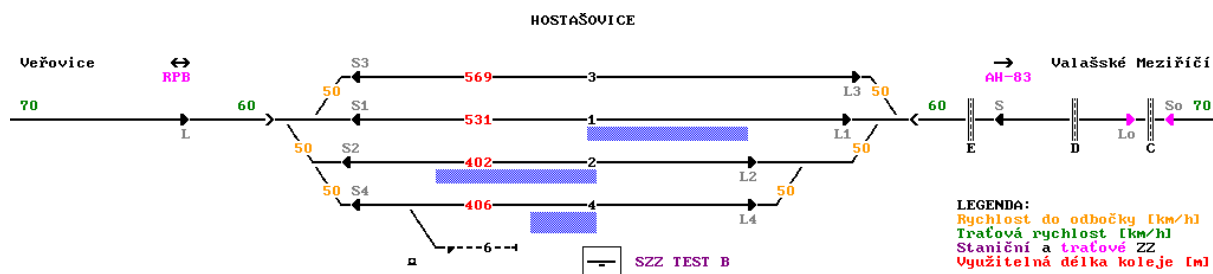


Zdroj: autor s využitím (4)

Obrázek 13: Schéma traťového úseku Veřovice – Hostašovice

Železniční stanice Hostašovice

Stanice Hostašovice leží v km 69,243 tratě 302A. Stanice je obsazena výpravčím. Ve stanici je zabezpečovací zařízení 2. kategorie – TEST B. Při správné činnosti SZZ je volnost vlakové cesty zjišťována kolejovými obvody. Ve stanici jsou 2 jednostranná nástupiště s přístupem přes úrovněvý přechod o délce 170 m a 190 m a jedno vnější nástupiště o délce 30 m. Všechna nástupiště jsou ve výšce 200 mm nad temenem kolejnice. Ve stanici se nachází jeden přejezd s PZZ na valašskomeziříčském záhlaví. Staniční kolej č. 3 je dlouhodobě využívána k deponaci nákladních vozů. (2)



Zdroj: autor s využitím (4)

Obrázek 14: Schéma železniční stanice Hostašovice

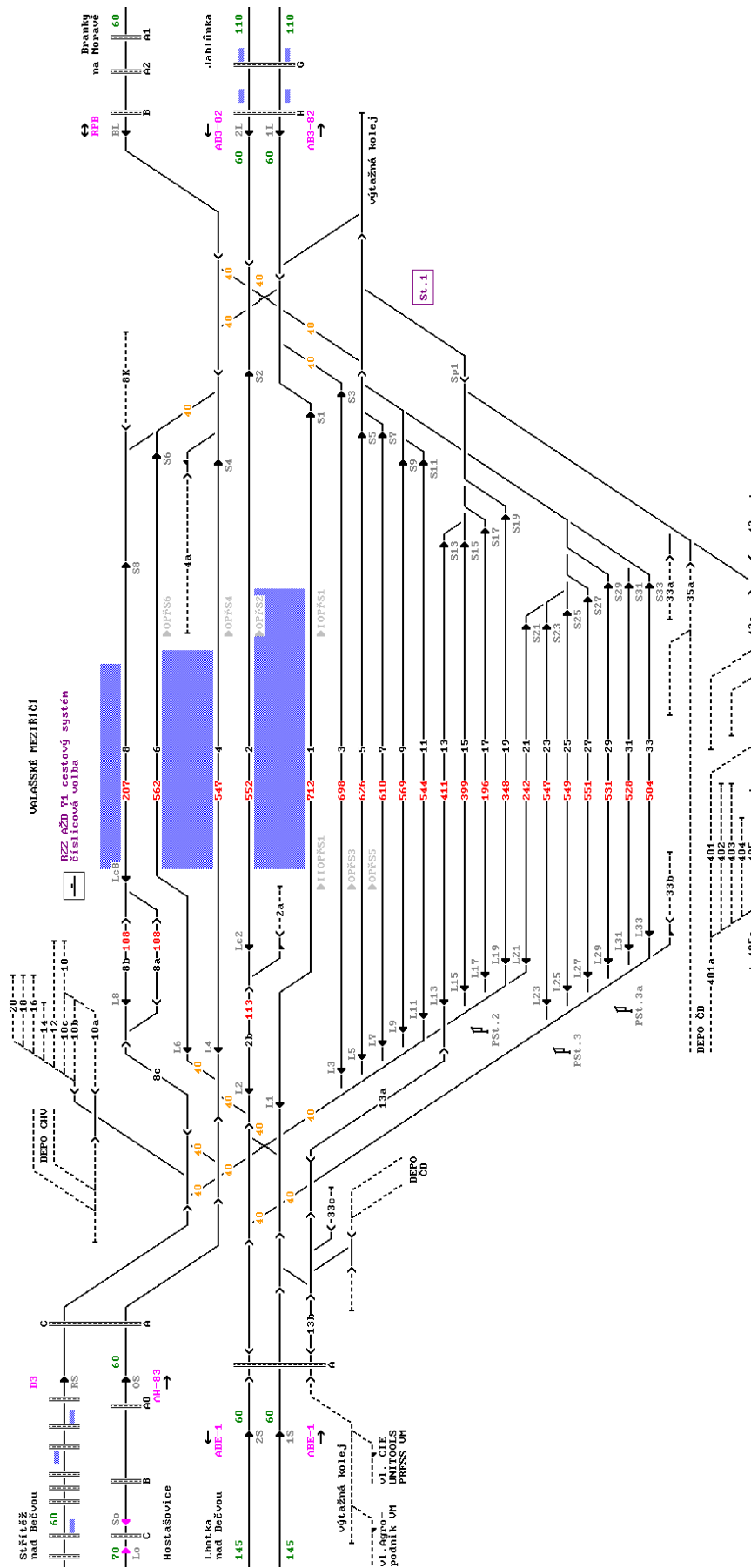
Mezistaniční úsek Hostašovice – Valašské Meziříčí

Mezistaniční úsek je dlouhý 6 373 m. Úsek je jednokolejný s maximální rychlostí 70 km/h. Jízdy vlaků jsou zabezpečeny traťovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie – automatické hradlo typu AH-83 s návěstním bodem AHr. Krhová a výchozím souhlasovým stavem³. Volnost mezistaničního úseku se zjišťuje pomocí kolejových obvodů a počítačů náprav. V mezistaničním úseku se nachází 6 přejezdů s PZZ. (2; 3)

Železniční stanice Valašské Meziříčí

Železniční stanice Valašské Meziříčí leží v km 25,055 trati 308 Horní Lideč – Hranice na Moravě dráhy celostátní, která je v celé délce dvoukolejná a elektrizována stejnosměrnou trakční soustavou o napětí 3 kV. Do stanice jsou dále zaústěny následující dráhy regionální – tratě 302A Ostrava-Kunčice – Valašské Meziříčí, 304A Valašské Meziříčí – Kojetín a 304G Rožnov pod Radhoštěm – Valašské Meziříčí. Do stanice je dále zaústěno 6 vleček, včetně depa kolejových vozidel ČD. Stanice je vybavena staničním zabezpečovacím zařízením 3. kategorie – reléové SZZ cestového systému s číslicovou volbou. Ve stanici se zároveň nachází St.1, přičemž vazba mezi DK a St.1 je zajišťována pomocí reléových souhlasů. Stejným způsobem je zajištěna vazba mezi DK a depem ČD. Pro posun jsou k dispozici 3 pomocná stavědla. Stanice je obsazena 2 výpravčími v DK, signalistou na St.1, staničním dozorcem na nástupišti a operátorem železniční dopravy v DK. Ve stanici jsou 2 ostrovní nástupiště o délce 200 m a 329 m a jedno vnější nástupiště o délce 154 m. V obvodu ŽST se nachází 3 přejezdy s PZZ. (2)

³ Jedná se o atypickou obsluhu TZZ typu AH-83



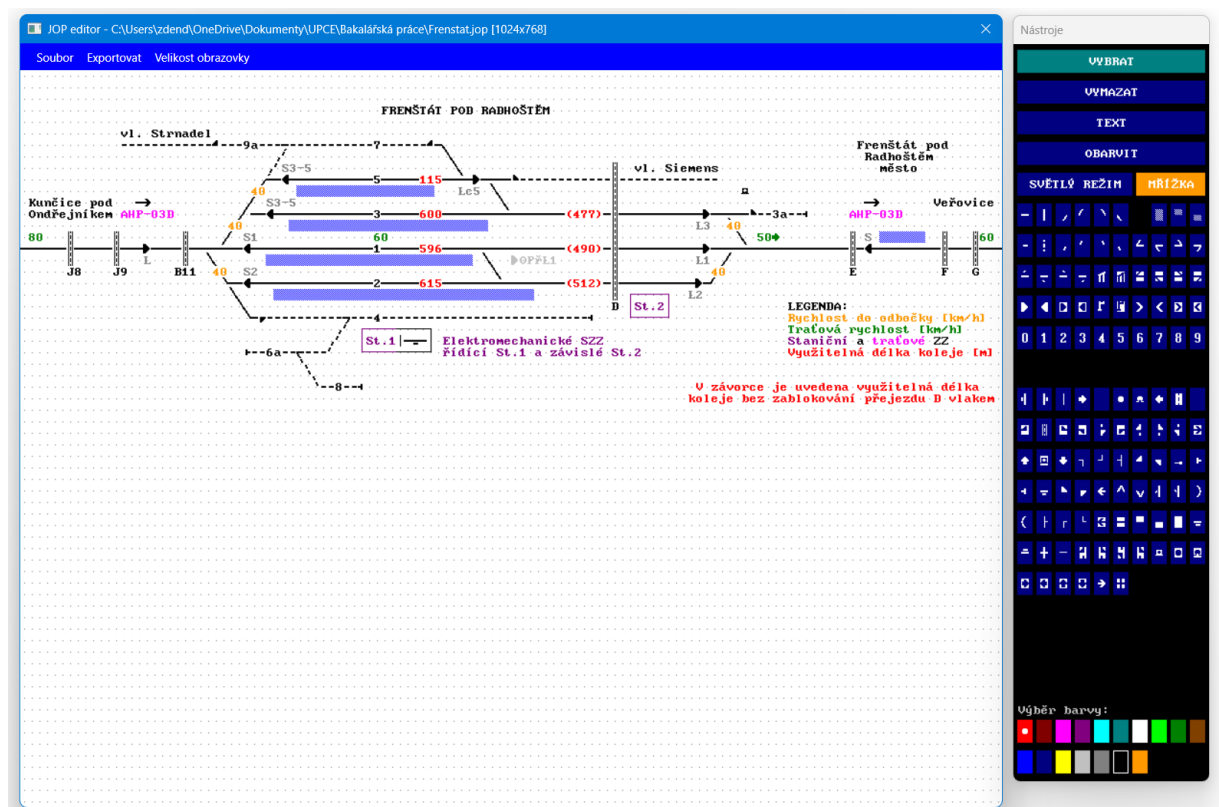
Obrázek 15: Schéma železniční stanice Valašské Meziříčí

Zdroj: autor s využitím (4)

1.2 Program JOP editor

Autor využil pro vytvoření plánek stanic počítačový program JOP editor, který vytvořil speciálně pro potřeby této bakalářské práce. Záměrem autora bylo vytvořit plánky stanic ve stylu masivně využívaného zabezpečovacího zařízení StationSwing ESA od firmy AŽD Praha s.r.o. Program se skládá ze dvou oken, kdy v prvním (hlavním) okně se nachází reliéf stanice a ve druhém okně se nachází jednotlivé prvky JOP, které se následně kreslí do reliéfu v hlavním okně programu. Dále program umožňuje export reliéfu kolejiště jako obrázek PNG buďto v plném rozlišení hlavního okna nebo v oříznuté verzi pro usnadnění vkládání reliéfu do textu bakalářské práce. Program byl naprogramován v programovacím jazyce C# s využitím knihovny uživatelského prostředí WPF a herního frameworku MonoGame, který svou výkonností splňuje požadavek na vykreslování reliéfu libovolně velké stanice v reálném čase.

(4)



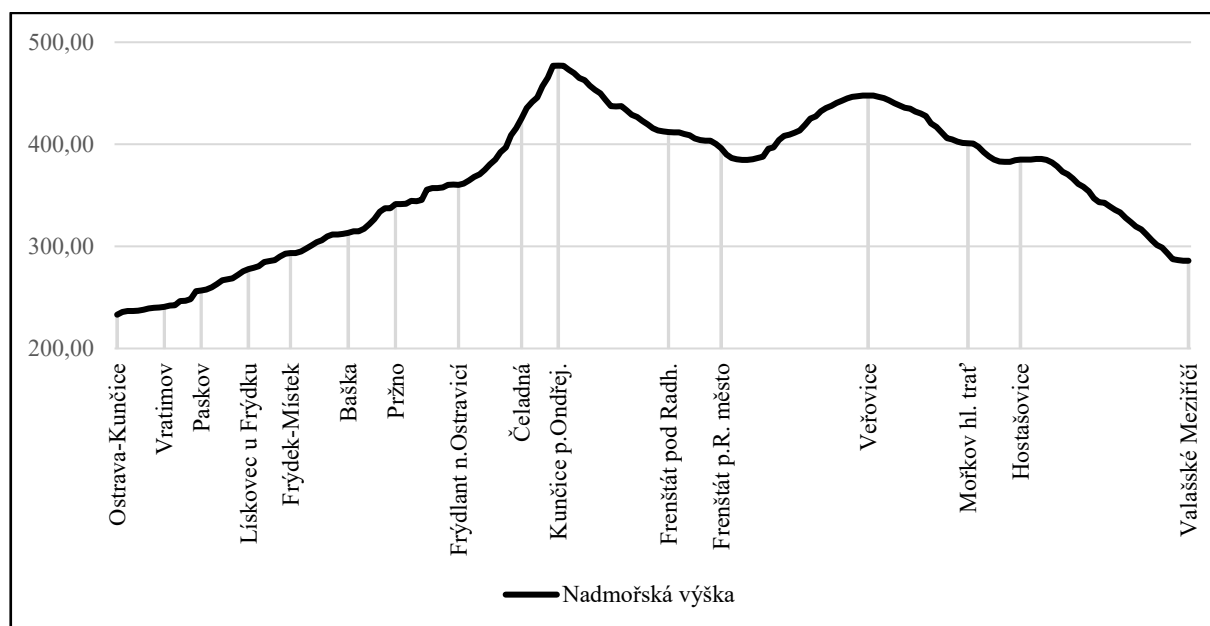
Zdroj: autor

Obrázek 16: JOP editor

1.3 Sklonové poměry

Trať 302A má náročné sklonové poměry pro jízdu vlaku v obou směrech. Ve směru z Ostravy do Valašského Meziříčí trať stoupá nepřetržitě v úseku mezi stanicemi Ostrava-Kunčice až Kunčice pod Ondřejníkem a poté mezi zastávkou Frenštát pod Radhoštěm město a ŽST

Veřovice. V úseku Ostrava-Kunčice až Paskov trať stoupá sklonem nepřekračujícím 5 ‰. Z Paskova až do Frýdlantu nad Ostravicí je maximální stoupání 10 ‰. Na kunčickém záhlaví ŽST Frýdlant nad Ostravicí již začíná nejnáročnější stoupání na této trati. Sklon zde dosahuje hodnoty až 17 ‰. Ve stanici Kunčice pod Ondřejníkem v úrovni nástupišť začíná klesání 16 ‰ a pokračuje až do zastávky Frenštát pod Radhoštěm město. Odtud začíná trať znovu stoupat, a to až do stanice Veřovice. Stoupání zde dosahuje hodnoty 16 ‰. Ze stanice Veřovice trať klesá sklonem 10 ‰ do stanice Hostašovice. V posledním úseku ze stanice Hostašovice do stanice Valašské Meziříčí trať klesá sklonem 15 ‰. (3)



Zdroj: autor na základě (5)

Obrázek 17: Sklonové poměry tratě 302A

1.4 Provoz

Na trati je v jízdním řádu 2024/2025 smíšený provoz nákladní a osobní dopravy mezi Ostravou-Kunčicemi a Frenštátem pod Radhoštěm. Nákladní doprava je nejintenzivnější v blízkosti Ostravy. Směrem do Frenštátu pod Radhoštěm pak klesá. Z Frýdku-Místku je již zaveden pouze jeden pár nákladních vlaků denně. Mezi Frenštátem pod Radhoštěm a Valašským Meziříčím jsou provozovány již výhradně vlaky osobní dopravy. (6)

Mezi Ostravou-Kunčicemi a Frenštátem pod Radhoštěm jezdí osobní vlaky v hodinovém taktu, resp. v 30minutovém špičkovém intervalu. Z Frenštátu pod Radhoštěm do Valašského Meziříčí pak ve dvouhodinovém, resp. v hodinovém špičkovém taktu. (6)

Tabulka 1: Počty vlaků mezi Ostravou-Kunčicemi a Valašským Meziříčím⁴

Trat'ový úsek	Osobní vlaky ⁵	Nákladní vlaky
Ostrava-Kunčice – Vratimov	75	62
Vratimov – Paskov	75	35
Paskov – Lískovec u Frýdku	75	19
Lískovec u Frýdku – Frýdek-Místek	75	19
Frýdek-Místek – Frýdlant nad Ostravicí	77	2
Frýdlant nad Ostravicí – Frenštát pod Radhoštěm	57	2
Frenštát pod Radhoštěm – Frenštát p. R. město	67	0
Frenštát p. R. město – Valašské Meziříčí	31	0

Zdroj: autor na základě (6)

Na první pohled se stejný počet nákladních vlaků mezi stanicemi Paskov a Lískovec u Frýdku a stanicemi Lískovec u Frýdku a Frýdek-Místek může jevit jako rozpor s tvrzením v odstavci výše, kde autor uvádí obsluhu vlečky GO Steel ve stanici Lískovec u Frýdku nákladními vlaky. Na základě pozorování autora práce jako dopravního zaměstnance Správy železnic probíhá obsluha vlečky GO Steel nákladními vlaky nezavedenými v ročním JŘ, nýbrž vlaky jedoucími v režimu ad-hoc nebo ve zbytkové kapacitě dráhy. Z tohoto důvodu nejsou jízdy vlaků na obsluhu vleček v ŽST Lískovec u Frýdku uvedeny v tabulce 1.

Statistika skutečně jedoucích vlaků

Pro lepší představu o provozu na trati je zde předložena statistika denních počtů skutečně jedoucích vlaků v 9. nejsilnějším dni období od 1. ledna do 31. března v letech 2022–2024. Počty vlaků jsou podle pravidel matematiky zaokrouhleny na násobky pěti.

Tabulka 2: Skutečně jedoucí vlaky

Trat'ový úsek	Skutečně jedoucí vlaky v JŘ		
	2022 ⁶	2023	2024
Ostrava-Kunčice – Vratimov	100	95	95
Vratimov – Paskov	80	80	85
Paskov – Lískovec u Frýdku	70	75	75
Lískovec u Frýdku – Frýdek-Místek	70	75	75
Frýdek-Místek – Frýdlant nad Ostravicí	70	70	75
Frýdlant nad Ostravicí – Frenštát pod Radhoštěm	55	55	55
Frenštát pod Radhoštěm – Frenštát p. R. město	70	70	65
Frenštát p. R. město – Valašské Meziříčí	30	30	30

Zdroj: autor s použitím (1)

⁴ Jedná se o celkový počet vlaků zavedených v ročním JŘ 2024/2025 jedoucích v pracovní dny

⁵ Mezi osobní vlaky se počítají také soupravné vlaky

⁶ Správa železnic upozorňuje na ovlivnění výsledků vlivem opatření proti šíření pandemie nemoci COVID-19

1.4.1 Osobní doprava

Provoz osobních vlaků lze z hlediska intenzity dopravy rozdělit na následující dva úseky:

1. Ostrava hl. n. – Frenštát pod Radhoštěm (město)
2. Frenštát pod Radhoštěm – Valašské Meziříčí

Osobní vlaky mezi Ostravou hl. n. a Frenštátem pod Radhoštěm jsou provozovány v základním hodinovém taktu. V čase dopravní špičky⁷ jsou vlaky navíc provozovány v 30minutovém intervalu. O víkendech a dnech pracovního klidu osobní vlaky jezdí pouze v základním hodinovém taktu a jsou doplněny 3 páry spěšných vlaků mezi Ostravou a Ostravicí. V pracovní dny v denních hodinách končí osobní vlaky z Ostravy ve Frýdlantě nad Ostravicí. Cestující pokračující do Frenštátu pod Radhoštěm a Valašského Meziříčí musejí přestupovat do přípojného osobního vlaku. Křižování osobních vlaků probíhá ve Frýdku-Místku a Kunčicích pod Ondřejníkem, ve špičce poté ještě ve Frýdlantě nad Ostravicí a v Paskově.

Osobní vlaky mezi Frenštátem pod Radhoštěm a Valašským Meziříčím jsou provozovány přibližně v hodinovém taktu. V čase dopravního sedla se takt prodlužuje na 1 až 2 hodiny. V sobotu jede spěšný vlak z Brna hl. n. do Frenštátu pod Radhoštěm a v neděli se vrací zpět. Křižování osobních vlaků probíhá pravidelně ve Veřovicích, v časných ranních hodinách poté v Hostašovicích.

V ranních a večerních hodinách je vypraveno vyšší množství soupravových vlaků mezi Ostravou, Frenštátem pod Radhoštěm a Valašským Meziříčím pro vyrovnávku souprav osobních vlaků. V době konání velkých hudebních festivalů v Ostravě⁸ je zavedeno několik párů osobních vlaků jedoucích mezi Ostravou a Frýdlantem nad Ostravicí. Tyto vlaky jezdí v době mezi 1. a 4. hodinou ranní, kdy na trati běžně není provoz osobních vlaků. (6)

Železniční stanice Vratimov

Stanice není zcela ideálně uzpůsobena pro křižování osobních vlaků, jelikož vlak vjíždějící od Ostravy-Kunčic na 2. kolej ohrožuje nástup a výstup cestujících vlaku na 1. koleji. Při alternativním určení dopravních kolejí, a tedy vjezdu vlaku od Ostravy na 1. kolej a od Paskova na 2. kolej dochází ke křížení vlakových cest na ostravském zhlaví a vlak u 2. koleje nemůže být do Ostravy kvůli výhybce vypraven návěstí hlavního návěstidla (7).

⁷ V případě tratě 302A v JŘ 2024/2025 se jedná o pracovní dny od 4:00 do 9:00 a od 13:00 do 19:00 hodin (6)

⁸ Hudební festivaly Colours of Ostrava, Rock for People, Beats for Love konané zpravidla v období letních školních prázdnin v Dolní oblasti Vítkovice

Železniční stanice Pržno

Jelikož ve stanici není elektrický ohřev výměn a přístup na nástupiště u 1. koleje přes nadchod není v zimních měsících udržován, jezdí v zimním období všechny vlaky s přepravou cestujících pouze na kolej č. 3. V této době je ve stanici možné pouze křižování s vlakem bez přepravy cestujících a za podmínky, že výhybky je možné přestavovat.

Zastávka Frenštát pod Radhoštěm město

Technologie obsluhy zastávky Frenštát pod Radhoštěm město osobními vlaky představuje značné omezení volné kapacity dráhy mezi Frenštátem pod Radhoštěm a Veřovicemi. Zastávka se nachází ihned před vjezdovým návěstidlem stanice Frenštát pod Radhoštěm a je obsluhována jízdou vlaků z této stanice, které skončí jízdu na zastávce a vrací se zpět do stanice Frenštát pod Radhoštěm.

Pokud mezi příjezdem končícího osobního vlaku a odjezdem obrátového výchozího vlaku uběhne natolik dlouhý časový úsek, že by trať zůstala obsazena vlakem nepřiměřeně dlouhou dobu, vrací se končící vlak ve formě soupravového zpět do stanice Frenštát pod Radhoštěm. Před odjezdem výchozího vlaku ze zastávky se jako soupravový přistaví zpět na zastávku. V odpoledních hodinách je časový úsek mezi příjezdem prvního osobního vlaku a odjezdem druhého osobního vlaku příliš krátký pro vložení jízd soupravových vlaků do stanice Frenštát pod Radhoštěm tak, aby došlo k uvolnění tratě mezi těmito vlaky, takže trať zůstává obsazena soupravou na zastávce po dobu 28 minut.

Zároveň s těmito vlaky je zastávka obsluhována tranzitními vlaky do Valašského Meziříčí a zpět. Jízdy vlaků z Veřovic pouze do zastávky Frenštát pod Radhoštěm město a zpět neprobíhají. (6)

1.4.2 Nákladní doprava

Nákladní doprava na trati 302A je nejintenzivnější mezi Ostravou-Kunčicemi a Frýdkem-Místkem. Zde jezdí vlaky mezi Ostravou-Kunčicemi a vlečkami zaústěnými do jednotlivých stanic. Jedná se zejména o vlečku Paskov zaústěnou do stanice Vratimov, vlečku BIOCEL Paskov zaústěnou do stanice Paskov, vlečku GO Steel zaústěnou do stanice Lískovec u Frýdku a vlečku Hyundai zaústěnou do stanice Dobrá u Frýdku-Místku na trati z Frýdku-Místku do Českého Těšína a jejíž obsluha se provádí výhradně ze směru od Ostravy-Kunčic. Dále mezi Frýdkem-Místkem a Frenštátem pod Radhoštěm je v pracovní dny zaveden jeden pár manipulačních vlaků dopravce ČD Cargo jedoucí ze stanice Ostrava-Kunčice. Tyto

manipulační vlaky obsluhují stanice Lískovec u Frýdku, Frýdek-Místek, Baška, Frýdlant nad Ostravicí a Frenštát pod Radhoštěm. Mezi Frenštátem pod Radhoštěm a Valašským Meziříčím není pravidelná nákladní doprava provozována. (6)

Železniční stanice Frýdek-Místek

Odklonové vlaky jsou ve stanici limitovány pravidelným křížováním vlaků osobní dopavy v hodinovém taktu, resp. v 30minutovém intervalu, kdy nelze pro jízdu nákladního vlaku využít kombinace kolejí 2 + 2a, a tedy pro vlaky delší než 400 metrů zbývají pouze dvě dopravní koleje.

Při jízdách nákladních vlaků z Ostravy do Dobré u Frýdku-Místku na vlečku Hyundai a zpět dochází k posunu dlouhých souprav do výtažné koleje 4b, což má za následek zablokování části zhlaví směr stanice Baška a z toho vyplývajícího zamezení jízd vlaků z Bašky na koleje 6–10.

Železniční stanice Kunčice pod Ondřejníkem

Výrazným omezením kapacity pro nákladní dopravu je chybějící další dopravní kolej ve stanici Kunčice pod Ondřejníkem, která by zvýšila kapacitu dráhy mezi Frýdlantem nad Ostravicí a Frenštátem pod Radhoštěm. V současné době zde probíhá v hodinovém taktu křížování osobních vlaků a ve špičku v 30minutovém intervalu. V tomto čase trvajícím v pracovní dny až 3 hodiny není možné vypravit z Frýdlantu nad Ostravicí do Frenštátu pod Radhoštěm a zpět žádný vlak nad rámec ročního jízdního řádu.

Železniční stanice Frenštát pod Radhoštěm

Umístění přejezdu D (P7353) doprostřed staniční koleje omezuje využitelnou délku koleje pro nákladní dopravu. Aby nedocházelo k dlouhodobému blokování silniční dopavy přes přejezd, nesmí v této stanici docházet ke křížování dlouhých vlaků nákladní dopavy nebo časový interval mezi vjezdy jednotlivých křížovaných vlaků musí být co nejkratší. Dlouhodobý pobyt vlaku přes přejezd není přípustný.

O víkendech a státních svátcích zůstává v dopoledních hodinách pravidelně volná pouze jedna dopravní kolej. Jedná se o dopravní kolej č. 5, na kterou je možno vjíždět a odjíždět pouze směrem od stanice Kunčice pod Ondřejníkem. Úpravou dopravní technologie je možno dosáhnout uvolnění staniční koleje č. 3 a umožnit po ni jízdu nákladního vlaku.

2 NÁVRH OPATŘENÍ PRO ZEFEKTIVNĚNÍ ODKLONOVÉ VOZBY

2.1 Rozdělení odklonů

Z provozního hlediska je nutné odklony rozdělit na dva základní typy – odklony osobních vlaků a odklony nákladních vlaků. Každý typ má své specifické nároky a z nich vyplývající nutná provozní opatření. Z tohoto důvodu budou osobní a nákladní odklony v této bakalářské práci řešeny odděleně.

2.1.1 Příčiny odklonů

Nutnost vést vlaky odklonem může vyvstat z několika příčin. Jako relevantní se jeví následující důvody:

1. Výluková činnost
2. Mimořádnosti
3. Provozní důvody dopravce

Odklon z důvodu výlukové činnosti

V případě konání výluk mezi Hranicemi na Moravě a Ostravou-Svinovem je možné využívat trať 302A jako záložní trať pro vozbu nejdůležitějších vlaků. V případě konání nočních výluk a výluk kratšího trvání, nedává odklon nákladních vlaků po trati 302A smysl. Na základě rozhovoru s dispečerem dopravce ČD Cargo vlaky vyčkávají na ukončení nočních nebo krátkých výluk ve vhodných stanicích. Vlaky dále pokračují v jízdě po ukončení výluky. Dálková osobní doprava u nočních výluk zpravidla nečeká na ukončení a je vedena odklonem po náhradní trati⁹ nebo v jiné časové poloze dle výlukového jízdního řádu.

Odklon z důvodu mimořádnosti

V případě mimořádnosti na II. tranzitním železničním koridoru může dojít k potřebě odklonů po trati 302A v následujících případech:

- původní trať je zcela neprůjezdná na delší časový úsek (vyšší jednotky hodin a více), a tedy je potřeba odklánět veškerou osobní i nákladní dopravu

⁹ viz JŘ 2023/2024 pro vlaky NightJet při výlukách mezi Drahoušemi a Prosenicemi, které byly odkloněny po trase Hulín – Valašské Meziříčí – Hranice na Moravě

- původní trať je průjezdná pouze částečně, umožňující vozbu osobní dopravy v omezené míře, ale již neposkytuje volnou kapacitu dráhy pro nákladní dopravu

Mezi možné příčiny nesjízdnosti původní tratě patří následky mimořádných událostí, průběh a následky meteorologických jevů (povodně, tornáda, orkány, sněhová kalamita apod.), válečný konflikt, stávka zaměstnanců a další.

Odklon z provozních důvodů dopravce

Správa železnic od 1. ledna 2025 zavedla výhradní provoz jednotného evropského vlakového zabezpečovače na 620 km tratí (8). Mezi ně patří i část II. tranzitního železničního koridoru mezi Ostravou a Hranicemi na Moravě. V případě, že dopravce nemá lokomotivu nezávislé trakce vybavenou mobilní částí zabezpečovače ETCS, má možnost využít alternativní (odklonovou) trasu po trati 302A. Touto cestou a dále pak směrem na Kojetín, Brno, Havlíčkův Brod, Lysou nad Labem existuje možnost jízdy až do Prahy bez nutnosti investice do vybavení hnacího vozidla systémem ETCS.

Tato forma odklonu se jeví jako efektivní pro jízdy lokomotivních vlaků, dále pak pracovních strojů a materiálu na výluku, kdy se dopravcům nevyplatí tato vozidla vybavovat systémem ETCS nebo využívat pronajaté lokomotivy s tímto systémem. Z autorova pozorování vyplývá, že tento způsob odklonů pracovních a lokomotivních vlaků starších řad hnacích vozidel v současné době probíhá a razantně se zvýšil¹⁰ počet jízd těchto vlaků se zavedením výhradního provozu na II. tranzitním železničním koridoru.

2.1.2 Souhrn opatření na trati 302A

Přestože odklonový vlak pojedje až na výjimky po delší trase než pouze Ostrava-Kunčice – Valašské Meziříčí, rozhodl se autor řešit pouze tento úsek. Důvodem jsou její náročné parametry, jednokolejný charakter a hustý provoz. Ve zbylých úsecích odklonu (Hranice na Moravě – Valašské Meziříčí; Ostrava-Kunčice – Ostrava-Svinov nebo Ostrava-Kunčice – Ostrava hl. n.) se nachází dvoukolejné tratě s trakčním vedením. V případě nákladní dopravy může také sloužit stanice Ostrava-Kunčice jako seřadovací stanicí pro sestavování odklonových souprav. Záměrem autora není řešit všechny v úvahu připadající kombinace výchozích a cílových stanic odklonových vlaků, ale zejména jejich jízdu po trati 302A.

¹⁰ V roce 2024 se dle pozorování autora jednalo o jednotky jízd měsíčně, v roce 2025 se jedná o přibližně 5 až 10 vlaků týdně. Jelikož se jedná často o pracovní stroje a materiál pro výluky, je množství takových vlaků závislé na počtu a charakteru probíhajících výluk.

V závislosti na množství odkláněných vlaků bude nutno na trati 302A přistoupit k následujícím souborům opatření pro zvýšení volné kapacity dráhy pro odkláněné vlaky.

Provoz odklonových vlaků bez vlivu na původní vlaky na trati 302A

K této variantě lze přistoupit v případě výluk a mimořádností způsobujících pouze částečné omezení provozu, dále pak při nočních výlukách a odklonech z provozních důvodů dopravce. V tomto souboru opatření nedojde k žádné úpravě počtu původních vlaků jedoucích po trati 302A nebo ke změně jejich časové polohy. Jízdy odklonových vlaků budou řešeny operativně a jejich přednost bude určena na základě pravidel stanovených ustanoveními předpisu D1 ČÁST PRVNÍ. Tedy nejvyšší prioritu mají vlaky jedoucí v obecném zájmu, dále vlaky expresní, po nich následují rychlíky, spěšné vlaky, nákladní expresy, osobní a soupravové vlaky, a nakonec zbylé vlaky nákladní dopravy. Zvláštní kategorií jsou vlaky jedoucí ve zbytkové kapacitě dráhy, které mohou být libovolné kategorie a budou vždy vypraveny na trať až dojde k uvolnění kapacity dráhy, tj. až projedou všechny řádně zavedené vlaky.

Provoz odklonových vlaků s částečným odřeknutím původních vlaků na trati 302A

Ve chvíli, kdy je nutné zavést na trati takové množství odklonových vlaků, že by došlo k překročení kapacity dráhy, bude nutné odřeknout část původních vlaků na trati. Výběr osobních vlaků k odřeknutí je nutno úzce koordinovat s dispečery dopravců a objednatelem veřejné dopravy (zde Moravskoslezský kraj – koordinátor KODIS). Jako proveditelné se autorovi jeví odřeknutí špičkových vlaků a nahrazení 30minutového intervalu mezi Ostravou a Frenštátem pod Radhoštěm hodinovým taktem, tj. provozem jako o víkendech a státních svátcích (bez spěšných vlaků Ostrava – Ostravice). Podle potřeby je možné za odřeknuté vlaky zavést náhradní autobusovou dopravu. V opačném případě cestující vyčkají na následující vlak. Odřeknutí nákladních vlaků se z důvodu jejich nižšího množství nejeví jako účelné řešení s výjimkou vyrovnávky prázdných souprav a jízd lokomotivních vlaků, pokud jejich jízda není nezbytně nutná pro sestavení dalších nákladních vlaků.

Provoz odklonových vlaků s úplným odřeknutím původních vlaků na trati 302A

Pokud by nastala situace, ve které by objem odklonové dopravy vzrostl na takovou míru, že by již z kapacitních důvodů nebylo možné skloubit odklonovou vozbu a původní vlaky na trati 302A, navrhuje autor práce úplné odřeknutí osobní dopravy na trati 302A a nahrazení vlaků náhradní autobusovou dopravou. U nákladní dopravy by došlo k omezení na pouze nezbytné vlaky, kterými by se ve vhodných vlakových přestávkách u odklonové dopravy prováděla

obsluha vleček po trati. Autor předpokládá, že úplné zastavení nákladní dopravy na trati není reálné a setkalo by se s velkým odporem nákladních dopravců a výrobních závodů podél tratě.

2.1.3 Vozidla pro vozbu odklonových vlaků

Pro nejefektivnější vozbu je potřeba výkonných lokomotiv nezávislé trakce, popř. skupin lokomotiv s vícečlenným řízením. V současnosti s ohledem na průběh zavádění výhradního provozu evropského vlakového zabezpečovače ETCS na tratích Správy železnic není pro vozbu odklonů mezi Ostravou hl. n. a Valašským Meziříčím potřeba lokomotiv vybavených mobilní částí vlakového zabezpečovače ETCS. Výjimku tvoří situace, kdy dopravce potřebuje odvézt vlak v relaci Valašské Meziříčí – Ostrava-Svinov – Ostrava hl. n. (– Bohumín) a zpět, kdy v úseku tratě mezi stanicemi Ostrava-Svinov a Bohumín a opačně je od 8. ledna 2025 zaveden výhradní provoz ETCS.

Při jízdách odklonových souprav s přivěšenými elektrickými hnacími vozidly hrozí u některých typů elektrických hnacích vozidel překročení traťové třídy zatížení. V takovém případě je nutné projednat přepravu mimořádné zásilky s provozovatelem dráhy – zde se Správou železnic.

Zápůjčka lokomotiv pro vozbu odklonů

Při výlukách na I. tranzitním železničním koridoru mezi Brnem – Českou Třebovou a Kolínem provozovala Správa železnic veřejnou příprěžní a postrkovou službu (VPS). Z toho důvodu bylo nutné vést nákladní vlaky odklonem po trati Brno-Maloměřice – Havlíčkův Brod – Kutná Hora hl. n. Aby byla dopravcům usnadněna jízda po této sklonově náročné trati, objednala Správa železnic 4 elektrické lokomotivy řady Siemens Vectron, které byly nepřetržitě k dispozici po 2 kusech ve stanicích Brno-Maloměřice a Kutná Hora hl. n. VPS byla dopravcům poskytována zdarma. (9)

Zejména u nákladní dopravy je potřeba vyššího množství lokomotiv na odvezení jednoho vlaku. U plánovaných výluk je vhodné zřídit obdobnou službu i na této trati. Ve stanicích Valašské Meziříčí a Ostrava-Kunčice by byl k dispozici kontingent lokomotiv nezávislé trakce, které by se nediskriminačně přivěšovaly k soupravám nákladních vlaků a odvážely by je na opačný konec tratě.

V případě náhlých omezení infrastruktury není využití takového systému pravděpodobné, jelikož pronájem lokomotiv je třeba s dopravci řešit smluvně.

V dnešní době se jako vhodné pro zápůjčku na tyto výkony jeví lokomotivy staršího data výroby, které nejsou vybaveny systémy ETCS, a tedy nemohou být již dopravci plně využívány. Z lokomotiv využitých v této práci se jedná o řady 742 a 754.

Oběžná doba těchto lokomotiv je na základě grafikonů v **přílohách** této práce stanovena průměrně na 5 hodin. Při potřebě dvou lokomotiv na odklonový vlak bude pro hodinový takt odklonů potřeba 10 lokomotiv nezávislé trakce. U nočních přestávek a jízdách tří vlaků za hodinu by bylo těchto lokomotiv potřeba 30.

Pro osobní dopravu, u které vozba probíhá až do stanice Ostrava hl. n., případně Ostrava-Svinov, by se oběžná doba prodloužila na 5,5 hodiny. Proto by bylo potřeba 6 lokomotiv nezávislé trakce pro osobní dopravu za předpokladu řazení pouze jedné lokomotivy na jeden vlak.

Z důvodu poruch a plánované údržby hnacích vozidel je potřeba pronajmout jich větší množství. V případě VPS bylo pronajato osm lokomotiv, v nepřetržitém provozu byly nasazeny pouze čtyři, ostatní byly v záloze (9).

2.2 Odklony vlaků osobní dopravy

Vlaky osobní dopravy jsou specifické mnohem vyšším důrazem na včasnost jízdy. V případě mimořádností dochází k okamžitému zavádění náhradní autobusové dopravy v neprůjezdném úseku. Z dlouhodobějšího hlediska (zejména z důvodu pravidelné údržby vozů) je třeba přepravovat alespoň část souprav osobních vlaků z jedné strany neprůjezdného úseku na druhou a opačně. U těchto souprav se neočekává překročení nejdelší povolené délky vlaku ve sledovaném úseku, a tedy není důvod soupravy dělit na více částí, jako je tomu u vlaků nákladní dopravy.

Určité typy vlaků nelze nahrazovat náhradní autobusovou dopravou (vlaky s autovozy) nebo by takovéto nahrazení bylo velmi nepříjemné pro cestující (noční vlaky jedoucí vyloučeným úsekem v nočních hodinách), a proto musí dojít k jejich odklonění na náhradní trasu vždy, i když to s sebou přinese nezanedbatelné prodloužení jízdních dob.

V situaci, kdy by došlo k odklonu vlaků osobní dopravy v relaci Praha – Olomouc – Ostrava – Bohumín a zpět, provedla by se ve stanici Valašské Meziříčí jejich úvrať a přivěšení lokomotivy nebo skupiny lokomotiv nezávislé trakce do zadní části vlaku. Taková souprava by byla vedena do stanice Ostrava hl. n. (obvod levé nádraží), kde by došlo k odvěšení lokomotiv a souprava

by dále pokračovala v další cestě. Výhodou tohoto řešení je zachování stejného řazení vozů před i za vyloučeným úsekem a zkrácení času potřebného na výměnu lokomotiv, protože lokomotivy mohou odstupovat i být přivěšovány v jeden okamžik. V případě potřeby obslužení stanice Ostrava-Svinov by již došlo k otočení soupravy a ve stanici Ostrava-Svinov by byla nutná delší doba na výměnu lokomotiv než ve stanici Valašské Meziříčí.

Opačný případ by nastal v případě odklonu vlaku v relaci Břeclav – Ostrava – Bohumín, kdy v případě volné kapacity dráhy na trati mezi Hulínem a Valašským Meziříčím mohou být vlaky vedeny lokomotivou nezávislé trakce již ze stanice Hulín až do stanice Ostrava-Svinov (popř. hlavní nádraží). V tomto případě by při vedení vlaku po trase z Ostravy-Kunčic do Ostravy hl. n. přes Ostravu střed došlo k otočení soupravy.

Křižování vlaků osobní dopavy je možné ve všech stanicích na trati¹¹. V případě delších vlaků osobní dopavy autor doporučuje kvůli jejich hmotnosti zařadit více lokomotiv nezávislé trakce, aby nedocházelo k nepřiměřenému prodlužování jízdních dob, a tedy k dalšímu zvyšování zpoždění vlaku oproti původní trase. V krajním případě by mohlo dojít k uvážnutí vlaku na trati z důvodu velkého sklonu tratě. Zároveň s ohledem na cestovní dobu mezi Ostravou a Valašským Meziříčím je nutné, aby byly lokomotivy vybaveny topným alternátorem a topnou spojkou pro napájení klimatizace a dalších elektrických součástí moderních osobních vozů.

Pro výpočet jízdních dob autor uvažuje soupravu sestavenou z lokomotivy řady 754 a 8 osobních vozů řady Bmz, které jsou běžně řazeny ve vlacích dálkové dopavy. K jízdním dobám vlaku je připočtena přírážka ve výši 5 % z jízdní doby. Hmotnost soupravy je 458 t a je obsazena cestujícími o celkové hmotnosti 24 t.

Jízdní doba takto sestavené soupravy mezi stanicemi Ostrava-Kunčice a Valašské Meziříčí bez zastavení činí 1:14 hod. V opačném směru vlak urazí cestu za 1:11 hod. (10)

V případě zařazení dvou lokomotiv řady 754 a 8 osobních vozů řady Bmz se jízdní doba mezi Ostravou-Kunčicemi a Valašským Meziříčím bez zastavení zkrátí na 1:07:30 hod a v opačném směru na 1:06 hod. Celková časová úspora času v případě jízdy bez zastavení činí 7 minut směrem z Ostravy do Valašského Meziříčí a 5 minut v opačném směru. (10)

¹¹ Autor práce předpokládá nejdelší vlak osobní dopavy o délce 402 m (lokomotiva řady 754 a 14 vozů řady Bmz)

Tabulka 3: Jízdní doby vlaků osobní dopravy v minutách

Dopravní bod	HV 754 + 8x Bmz				HV 2x 754 + 8x Bmz			
	Zastavuje v každé ŽST		Všechny ŽST projíždí		Zastavuje v každé ŽST		Všechny ŽST projíždí	
směr jízdy:	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑
Ostrava-Kunčice	/	3,5	/	2,0	/	3,0	/	2,0
Vratimov	4,0	2,0	2,5	1,5	4,0	2,0	2,5	1,5
AHr: Zaryje	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	2,5	2,5	2,0
Paskov	3,0	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,0
AHr: Skalka	3,5	3,0	2,0	2,0	2,5	2,5	2,0	2,0
Lískovec u Frýdku	3,0	4,5	2,0	3,5	2,5	4,0	2,0	3,5
Frýdek-Místek	4,5	4,5	3,0	3,5	4,0	4,0	3,5	3,5
Baška	5,0	4,5	4,0	3,5	4,5	4,5	4,0	3,5
Pržno	5,5	4,5	3,5	3,5	4,5	4,5	3,5	3,5
Frýdlant n. O.	5,0	4,0	3,5	4,0	4,5	4,0	3,5	4,0
AHr: Čeladná z	7,5	4,0	6,5	3,5	5,0	3,5	4,5	3,0
Kunčice p. O.	6,0	9,0	5,5	7,5	4,0	7,0	3,5	6,0
Frenštát p. Radh.	6,5	2,0	6,0	2,0	6,5	2,0	5,5	2,0
Frenštát p.R. město z	2,0	8,0	1,5	7,5	2,0	7,5	1,5	7,5
Veřovice	8,5	6,0	8,5	5,5	7,5	5,5	7,5	5,5
Mořkov hl. trať nz	6,0	5,0	5,5	4,5	5,5	4,5	5,0	4,5
Hostašovice	5,0	5,5	4,5	5,0	5,0	4,0	4,5	3,5
AHr: Krhová	4,5	8,0	3,5	8,0	4,0	6,5	3,5	6,5
Valašské Meziříčí	6,5	/	6,5	/	6,5	/	6,5	/
Součet jízdních dob	89,0	83,5	74,0	71,0	78,0	74,0	67,5	66,0

Zdroj: autor s použitím (10)

V tabulce 3 se při všech variantách předpokládá jízda vlaku po přímé koleji – bez snižování rychlosti do odbočky se dvěma výjimkami: ve Frýdku-Místku nelze jet po přímé koleji a všechny vlaky musí jet odbočkou a ve Vratimově vlaky jedoucí ze směru od Ostravy-Kunčic do Paskova musí jet odbočkou z důvodu napojení 2. traťové koleje z Ostravy na jednokolejnou trať do Paskova. Jízdní doby byly zaokrouhleny na půlminuty směrem nahoru a je k nim programem RailCalc 2.0 připočtena přírážka 5 %.

2.2.1 Časový rozdíl jízdy vlaku odklonem

Důležitým parametrem hodnocení kvality odklonové trasy je rozdíl doby jízdy oproti původní trase jízdy vlaku. V naprosté většině odklonů dochází k navýšení cestovních dob vlaku. Časový rozdíl doby jízdy vlaku bude posuzován mezi stanicemi Hranice na Moravě a Ostrava hl. n. včetně úvratí a přeprahu HV ve stanicích Valašské Meziříčí a Ostrava hl. n. – obvod levé n.

Pro cestovní doby v úsecích, které nejsou řešeny touto bakalářskou prací budou přiděleny hodnoty vycházející z jízd podobných vlaků. Pro úsek Hranice na Moravě – Valašské Meziříčí a zpět je uvažována cestovní doba 20 minut, což se rovná cestovní době expresního vlaku dálkové dopravy linky Ex2 (Valašský expres). V úseku mezi stanicemi Ostrava-Kunčice až

Ostrava hl. n. – obvod levé n. a zpět je cestovní doba stanovena na 11 minut, což je doba jízdy expresního vlaku dálkové dopravy Ex 1021 dopravce RegioJet z dopravního bodu Ostrava hl. n. náv. Sc101, Sc102 do stanice Ostrava-Kunčice. Jízdní doba mezi Ostravou hl. n. – obvodem levé n. a Ostravou hl. n. (nástupišti 1, 2) je autorem práce stanovena na 3 minuty. Tento čas byl odvozen od doby jízdy posunového dílu po dráze 1,5 km.

Při manipulacích ve stanicích Ostrava hl. n. – obvod levé n. a Valašské Meziříčí se předpokládá odvěšení elektrické lokomotivy a současně přivěšení lokomotivy nezávislé trakce na konec soupravy a opačně. Zároveň může probíhat nástup a výstup cestujících z vlaku [v případě vlaku osobní dopravy a zastavení u nástupiště (Valašské Meziříčí)]. Délka trvání jednotlivých úkonů při přepřahu HV u vlaku je vyobrazena v Ganttově diagramu níže.

Tabulka 4: Ganttův diagram času potřebného na přepřah HV

Úkon na vlaku	Čas [min]														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Příjezd a zastavení vlaku															
Nástup a výstup cestujících															
Odvěšení původního HV															
Přivěšení nového HV															
Zkouška brzdy															
Zpravení písemným rozkazem															
Odjezd vlaku															

Zdroj: autor

V původní trase mezi stanicemi Hranice na Moravě a Ostrava hl. n. činí cestovní doba expresního vlaku osobní dopravy linky Ex4 v obou směrech 33 minut. Rychlík linky R8 urazí tuto cestu za 38 minut, v opačném směru za 37 minut. Expresní vlak může na odklonové trase zastavit ve stanici Frýdek-Místek pro nástup a výstup cestujících. Rychlík ještě k tomu ve stanicích Frenštát pod Radhoštěm a Frýdlant nad Ostravicí. Délka pobytu ve stanicích by neměla být kratší než 2 minuty. Doba jízdy po trati 302A vychází z vypočtených jízdních dob pro soupravu s HV řady 754 a 8 vozy Bmz z tabulky 3. Varianta s jedním hnacím vozidlem byla zvolena z důvodu časové ztráty nepřevyšující 11 minut a poloviční potřebě hnacích vozidel.

Tyto vypočítané cestovní doby vlaků jsou minimálními možnými dobami jízdy po odklonové trase, jelikož v nich není nijak zohledněno křížování s ostatními odklony ani s ostatními vlaky jedoucími po trati 302A.

Doba jízdy autobusu náhradní dopravy nelze vzhledem k dynamicky se měnícímu provozu na pozemních komunikacích přesně určit. V případě NAD za expresní vlak byla doba jízdy autobusu NAD mezi Hranicemi na Moravě a Ostravou-Svinovem, kde cestující přestoupí do

vlaku do Ostravy hl. n., odhadnuta na 70 minut. NAD za rychlík se zastavením také v Suchdole nad Odrou, Studénce a Ostravě-Svinově urazí stejnou cestu za přibližně 120 minut.

Tabulka 5: Srovnání jízdních dob vlaků osobní dopravy

Kategorie vlaku	Směr jízdy	Cestovní doba vlaku [min]			
		Původní trasa (PT)	Odklon. trasa	NAD	Přírůstek ¹² PT / NAD
Expresní vlak	Hranice → Ostrava	33	138	70	105 / 68
	Ostrava → Hranice	33	141	70	108 / 71
Rychlík	Hranice → Ostrava	38	145	120	107 / 25
	Ostrava → Hranice	37	148	120	111 / 28

Zdroj: autor na základě (6), (10)

2.3 Odklony vlaků nákladní dopravy

Na rozdíl od osobní dopravy není doprava nákladu zpravidla zatížena tak vysokými nároky na včasnost. Z tohoto důvodu je nejvhodnější přesunout většinu jízd nákladních vlaků do nočních hodin, kdy jejich jízda nebude omezována křížováním s osobními vlaky.

U vlaků nákladní dopravy je důležité nepřekračovat normativ délky vlaku a traťovou třídu zatížení. V případě překročení normativu délky je nutné vlak rozdělit na více částí. Pokud bude překročena traťová třída zatížení, je nutné náklad buď přeložit nebo projednat se Správou železnic přepravu mimořádné zásilky. Pokud Správa železnic schválí jízdu mimořádné zásilky, dojde v některých úsecích pravděpodobně k omezení rychlosti vlaku, což zejména při jízdě do stoupání může značně prodloužit jízdní dobu.

U dlouhotrvajících omezení provozu, kdy již dopravce počítá s nutností vedení odklonového vlaku po této trati, je pro nákladní dopravce nejvhodnější domluvit se zákazníky ložení zásilek na vozy tak, ať nedochází k překračování traťové třídy zatížení. Výjimkou jsou nejnnutnější případy nebo situace, kdy takové omezení nakládání není proveditelné.

Parametry nákladů dopravovaných nákladními vlaky jsou pro každou přepravu rozdílné. Z toho vyplývají také rozdílné jízdní doby pro každý nákladní vlak. Aby bylo možné tyto doby vypočítat u odklonových vlaků, byly autorem práce vybrány 3 možné typy nákladních vlaků. Ty vychází z pravděpodobných druhů přepravovaných nákladů. Jejich délka je snížena na maximálních 477 m, aby bylo možné křížovat ve všech stanicích na trati a aby při delším pobytu nedocházelo k přebytečné výstraze na přejezdu ve Frenštátě pod Radhoštěm. Při výpočtech jízdních dob v programu RailCalc 2.0 je omezena tažná síla na háku na 350 kN. Tuto hodnotu

¹² Před lomítkem je uveden přírůstek oproti jízdě vlaku po původní trase a za lomítkem oproti odhadovanému času jízdy kombinace vlaku a náhradní autobusové dopravy

určuje předpis ČD D2/1 (Doplněk s technickými údaji k dopravním předpisům) jako maximální dovolené namáhání spráhlového ústrojí v tahu a tlaku.

První z typových nákladních vlaků je kontejnerový nákladní vlak. Skládá se ze skupiny dvou lokomotiv řady 753.7 a 15 vozů řady Sggrss určených pro vozbu intermodálních nákladů. Na tomto vlaku je naložen náklad o hmotnosti 800 t. Celková hmotnost vlaku činí 1 349 t. V tabulce 6 je tento vlak označen jako **Intermodální**.

Druhý typový nákladní vlak je složený ze tří lokomotiv řady 742.7 a 28 vysokostěnných vozů řady Eas určených pro přepravu různých druhů nákladu. Vlak veze náklad o celkové hmotnosti 700 t. Celková hmotnost vlaku je 1 533 t. V tabulce 6 je tento vlak označen slovem **Ložený**.

Poslední ze souprav nákladních vlaků je vyrovnávkový nákladní vlak sestavený ze dvou lokomotiv řady 742 a 31 prázdných vozů řady Falls, které jsou určeny pro přepravu sypkých materiálů. Vlak váží celkem 965 t. V tabulce 6 lze tento vlak nalézt pod jménem **Prázdný**.

Pro každý z výše uvedených vlaků byl přidělena jiná řada hnacích vozidel. Takto bylo učiněno z důvodu, že není pravděpodobné, že by nákladní dopravci měli k dispozici dostatečný počet hnacích vozidel jedné řady pouze pro vedení odklonů na předmětné trati.

Intermodální vlak je tažen dvěma lokomotivami řady 753.7, které jsou ze všech zde využitých hnacích vozidel pro nákladní dopravu nejvýkonnější.

Pro Ložený nákladní vlak jsou uvažovány tři modernizované lokomotivy řady 742.7, které vznikly modernizací starších lokomotiv řady 742 ve firmě CZ LOKO.

K Prázdnému nákladnímu vlaku byly zařazeny dvě původní nerekonstruované lokomotivy řady 742, které i se svým nižším výkonem dostačují pro tento typ přepravy. Zároveň se jedná o velmi oblíbenou motorovou lokomotivu, která je stále ve flotile mnoha nákladních dopravců.

Tabulka 6: Jízdní doby vlaků nákladní dopravy v minutách

Dopravní bod	Intermodální				Ložený				Prázdný			
	Zastavuje v každé ŽST		Všechny ŽST projíždí		Zastavuje v každé ŽST		Všechny ŽST projíždí		Zastavuje v každé ŽST		Všechny ŽST projíždí	
směr jízdy:	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑
Ostrava-Kunčice	/	4,0	/	3,5	/	4,0	/	3,5	/	4,0	/	3,5
Vratimov	4,5	2,5	4,0	1,5	4,5	2,5	4,0	1,5	4,5	2,5	4,0	2,0
<i>AHr. Zaryje</i>	3,5	3,0	3,0	2,0	3,5	3,0	3,0	2,0	3,5	3,0	3,0	2,0
Paskov	3,0	3,0	2,5	2,0	3,0	3,0	2,5	2,0	3,5	3,0	2,5	2,0
<i>AHr. Skalka</i>	3,5	3,0	2,0	2,0	3,5	3,0	2,0	2,0	3,5	3,0	2,5	2,0
Lískovec u F.	3,0	5,0	2,0	3,5	3,0	5,0	2,0	3,5	3,0	5,0	2,5	4,0
Frýdek-Místek	5,0	5,0	3,5	3,5	5,0	5,0	3,5	3,5	5,0	5,0	3,5	3,5
Baška	5,0	5,0	4,0	3,5	5,0	5,0	4,5	3,5	5,5	5,0	4,5	3,5
Pržno	5,5	5,0	3,5	3,5	5,5	5,0	3,5	3,5	6,0	5,0	4,5	3,5
Frýdlant n. O.	5,0	5,5	3,5	4,5	5,0	5,5	3,5	4,0	5,5	5,5	4,0	4,0
<i>AHr. Čeladná z</i>	7,0	4,0	6,0	3,5	7,5	4,0	6,0	3,5	8,5	4,0	7,0	3,5
Kunčice p. O.	5,5	8,5	5,0	7,0	6,0	9,0	5,5	7,5	7,0	10,5	6,5	9,0
Frenštát p. Radh.	8,0	2,0	6,0	2,0	8,0	2,0	6,0	2,0	8,0	2,5	6,0	2,0
<i>Frenštát město z</i>	2,0	8,0	1,5	7,5	2,0	8,0	1,5	7,5	2,5	8,0	1,5	7,5
Veřovice	8,0	6,0	8,0	5,5	8,5	6,0	8,0	5,5	9,5	7,0	9,0	6,5
<i>Mořkov hl. trať nz</i>	6,0	5,0	5,5	4,5	6,0	5,0	5,5	4,5	6,0	5,5	5,5	4,5
Hostašovice	5,0	5,0	4,5	4,5	5,0	5,5	4,5	5,0	5,0	6,5	4,5	6,0
<i>AHr. Krhová</i>	4,5	7,5	3,5	7,5	4,5	8,0	3,5	8,0	4,5	8,5	3,5	8,5
Valašské Meziříčí	6,5	/	6,5	/	6,5	/	6,5	/	6,5	/	6,5	/
Součet	102	98,0	74,5	71,5	103	99,5	75,5	72,5	109	104	81,0	77,5

Zdroj: autor s použitím (10)

2.3.1 Omezení délky vlaků nákladní dopravy

S ohledem na hustý provoz a délky staničních kolejí je nutné, aby žádný vlak nepřekračoval délku staniční koleje. V opačném případě by byly omezeny možnosti křižování vlaků, a tedy by byla dále omezována propustnost tratě pro odklonové vlaky.

Pro dělení nákladních vlaků jsou nejvhodnější stanice Ostrava hl. n. (obvody pravé n. a levé n.), Ostrava-Kunčice a Valašské Meziříčí. V případě potřeby se ve všech uvedených stanicích nachází svážný pahrbek. Autor práce nicméně nepředpokládá jeho využití pro sestavování odklonových souprav. Na obě strany tratě dorazí již sestavené nákladní vlaky a bude docházet pouze k přeprahům hnacích vozidel a dělení dlouhých vlaků na více částí. Pro provádění těchto úkonů není použití svážného pahrbku opodstatněné.

Ve stanici Ostrava-Kunčice se nachází celkem 19 staničních kolejí bez nástupištních hran, ze kterých lze odjíždět směrem do stanice Vratimov, a které mohou být využity pro přeprahy hnacích vozidel a dělení nákladních vlaků. Tento počet je ovšem maximální a musí být redukován o již obsazené koleje pravidelnými nákladními vlaky. Pro potřeby odklonových

vlaků je nutné vyhradit minimálně tři staniční koleje – jednu pro příjezd vlaku do úseku tratě 302A a dvě koleje na vjezdy vlaků z tratě 302A a jejich spojení do původní délky soupravy.

Ve stanici Valašské Meziříčí se nachází celkem 10 staničních kolejí bez nástupišť, ze kterých jsou možné odjezdy do stanice Hostašovice (koleje 3-21). Stejně jako v Ostravě-Kunčicích je nutné počítat s obsazením části těchto kolejí ostatními pravidelnými vlaky nákladní dopravy. Pokud by zde jejich množství nebylo dostatečné, nachází se ve stanici dalších 6 kolejí (23-33), ze kterých je možno odjíždět pouze ve směrech do Jablůnky a Lhotky nad Bečvou. Na tyto koleje mohou vjíždět vlaky od Vsetína a Lhotky nad Bečvou, které budou následně přestaveny formou posunu na koleje, ze kterých lze odjíždět ve směru do Hostašovic. Tento postup je možné provádět také opačným směrem, tj. vlaky od Hostašovic budou přestaveny na koleje 23-31.

2.4 Podpůrné počítačové programy pro výpočet jízdních dob

Pro výpočet jízdních dob se rozhodl autor využít program RailCalc 2.0 vyvinutý na Univerzitě Pardubice. K následnému vygenerování nákrešného jízdního řádu se autor rozhodl nevyužít žádný z volně dostupných programů k tomu určených, ale vytvořil vlastní aplikaci, která mimo jiné je schopna automaticky importovat vlaky veřejné osobní dopravy, a tedy značně usnadnit sestavování jízdního řádu a eliminovat chyby při ručním přepisování dat jízdního řádu.

2.4.1 Program RailCalc 2.0

Pro výpočet jízdních dob autor používá počítačový program RailCalc 2.0 sloužící k provádění trakčních výpočtů užitelsky definovaných vlakových souprav v užitelsky definovaných traťových úsecích. Výstupem z programu jsou vypočítané jízdní doby vlaku. (10) (11 str. 4)

Traťová data (tj. sklonové a směrové parametry tratě) autor získal z portálu ISPD mapy Správy železnic (5). Z důvodu několika skoků kilometráže nebylo možné vložit skutečné kilometrické polohy stoupání, klesání a oblouků do programu přímo. Pro správnou funkci programu RailCalc 2.0 bylo nutné tyto hodnoty přepočítat. Výsledkem přepočtu jsou kilometrické polohy v rozsahu 1,3 = Ostrava-Kunčice až 66,3 = Valašské Meziříčí.

Pro získání těchto hodnot použil autor práce vlastní program vytvořený v jazyce C#. Ten na základě informací o skocích staničení provedl automatizovaný přepočet hodnot reálného staničení na rozsah od 0 do 67 pro program RailCalc. Zároveň provedl doplnění hodnot

nulového sklonu a rovných úseků tratě. Tato data vyexportoval do souboru .csv v takovém formátu, aby nebylo potřeba žádných dalších úprav pro použití v programu RailCalc.

Pro výpočet odporu z jízdy obloukem je použit vzorec dle ČSN 73 6360-1:

$$O_R = \frac{600}{R} \quad (1)$$

kde:

O_R odpor z jízdy obloukem [$N \cdot kN^{-1}$]

R poloměr oblouku [m]

(12)

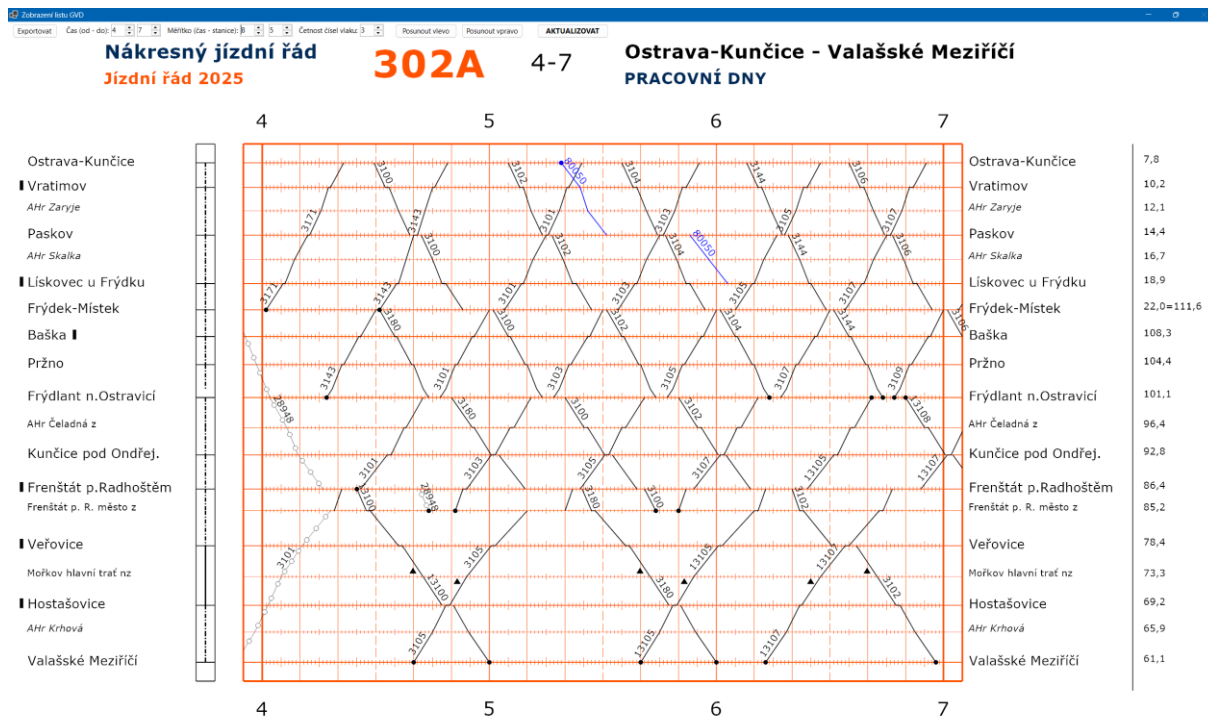
2.4.2 Program GVD Editor

Pro vytvoření nákrešných jízdních řádů používá autor vlastní aplikaci naprogramovanou v jazyce C#. Aplikace je v rámci této bakalářské práce využita pro grafické znázornění vlivu pravidelných vlaků na čas jízdy odklonového vlaku z jednoho konce tratě 302A na druhý.

Aplikace je určena pro operační systém Microsoft Windows a používá grafické frameworky WPF a Windows Forms. Stránka nákrešného jízdního řádu se vykresluje v okně a exportuje do formátu PNG pomocí GDI+.

Aplikace umožňuje import jízdních řádů veřejné osobní dopravy ze sestav informačního systému CIS JŘ. Dále aplikace umožňuje jednoduchý import jízdních dob pro vlak ze sestavy vytvořené programem RailCalc 2.0. Dále je možné vlaky duplikovat a snadno upravovat jejich časovou polohu na základě tří hlavních parametrů – času odjezdu z výchozího dopravního bodu, jízdních dob mezi jednotlivými dopravními body a pobytu v dopravním bodě. K jednotlivým stanicím lze také přidávat značky (např. pobyt kratší než půl minuty, zastavení z dopravních důvodů).

Výstupem z aplikace GVD Editor je nákrešný jízdní řád ve formátu PNG a v grafickém provedení co nejpodobnějším nákrešným jízdním řádům vydávaných Správou železnic. V zobrazení a exportu nákrešného jízdního řádu je možné individuálně přizpůsobovat časový rozsah a měřítko nákrešného jízdního řádu. (13)



Zdroj: autor s použitím (13)

Obrázek 18: Obrazovka nákrešného jízdního řádu aplikace GVD Editor

Dopravní bod	Kategorie	Pobyt	Jízdní doba	Příjezd	Odjezd	L	▲	▼	◀	+	⊞	Z	K
Valašské Meziříčí	Sv	0,0	5,0	03:53:00	03:53:00								
AHr Krhová	Sv	0,0	3,5	03:58:00	03:58:00								
Hostašovice	Sv	0,0	3,5	04:01:30	04:01:30								
Mořkov hlavní trať nz	Sv	0,0	5,5	04:05:00	04:05:00								
Veřovice	Sv	0,0	7,5	04:10:30	04:10:30								
Frenštát p. R. město z	Os	1,0	2,0	04:18:00	04:19:00								
Frenštát p.Radhoštěm	Os	5,0	7,0	04:21:00	04:26:00								
Kunčice pod Ondřej.	Os	1,0	3,5	04:33:00	04:34:00								
AHr Čeladná z	Os	0,5	4,5	04:37:30	04:38:00								

Zdroj: autor s použitím (13)

Obrázek 19: Hlavní obrazovka aplikace GVD Editor

3 VYHODNOCENÍ NÁVRHŮ

V této kapitole je řešena praktická proveditelnost návrhů z kapitoly 2. Pro řešení je využit program GVD Editor, ve kterém jsou vytvářeny nákrešné jízdní řády pro jednotlivé části dne. V každé z těchto částí je různý vliv osobní dopravy na odklony.

3.1 Osobní doprava

Odkloněný vlak osobní dopravy urazí s jednou lokomotivou řady 754 cestu z Ostravy-Kunčic do Valašského Meziříčí za 74 minut. To je o 7,5 minuty více než kdyby byl tažen dvěma lokomotivami. V opačném směru je cestovní doba stejného vlaku 71 minut, což je o 5 minut více než se dvěma lokomotivami. V případě, že by vlak zastavoval v každé stanici, prodloužil by se rozdíl jízdních dob mezi jedním a dvěma HV bez započítaných pobytů na 9,5 minut, resp. 11 minut.

Lze tedy konstatovat, že jízda s jedním hnacím vozidlem je nejvýše o 11 minut pomalejší, což odpovídá prodloužení jízdy vlaku o 14 %. V nejeideálnějším případě je rozdíl 5 minut, což odpovídá prodloužení cestovní doby o 7,5 %.

3.1.1 Dopravní špička

Vlivem nedostatečné kapacity dráhy v dopravní špičce dojde bez dodatečných opatření k citelnému nárůstu cestovní doby mezi Ostravou a Valašským Meziříčím. Tato situace je znázorněna v nákrešném jízdním řádu v **příloze 1**: odklonové vlaky 300100 a 300101 odjíždí ze stanic Ostrava-Kunčice a Valašské Meziříčí krátce po 4. hodině ranní. Jedná se o vlaky kategorie Ex a cestovní doby vychází ze soupravy tažené jednou lokomotivou z tabulky 3.

Vlak 300100 urazí trasu Ostrava-Kunčice – Valašské Meziříčí za 192 min. Bez zastavení by trasu urazil za 74 min. Nárůst cestovní doby je tedy 118 min.

Vlak 300101 urazí stejnou trasu v opačném směru za celkových 171,5 min. Kdyby nebylo nutné zastavovat, ujel by trasu za 71 minut. Cestovní doba se zde prodloužila o 100,5 min.

Optimalizace jízdních dob

V **příloze 2** je znázorněna úprava jízdního řádu vlaků z přílohy 1. Byly odřeknuty osobní vlaky 3103, 3180 a soupravový vlak 28948. Oba vlaky nejedou v základním hodinovém taktu, nýbrž jsou součástí doplňkového půlhodinového intervalu.

Došlo zde k vytvoření dostatečného časového okna pro křižování vlaků 300100 a 300101 ve stanici Kunčice pod Ondřejníkem, a zároveň byla zvýšena kapacita dráhy díky zrušení obsluhy zastávky Frenštát pod Radhoštěm město.

Vlaku 300100 se snížila suma délek pobytů ve stanicích na 18,5 min. Celou trasu vlak urazí za 100,5 min. Vlak 300101 snížil celkovou délku pobytů ve stanicích na 15 min. Celková délka jízdy je nyní pouze 89,5 min.

Odríkáání osobních vlaků je nutno provádět citlivě s ohledem na stávající cestující a zájem objednatele veřejné dopravy.

Alternativou k odřeknutí osobních vlaků je situace zaznamenaná v **příloze 3**. Zde oba vlaky vyjíždějí ve vhodné časové poloze tak, ať nemusí v nácestných stanicích vyčkávat konce ranní špičky a volné kapacity dráhy přes Kunčice pod Ondřejníkem. Nevýhodou tohoto řešení jsou delší cestovní doby (u vlaku 300100 je 128 min a u 300101 je 111,5 min) a nemožnost jízdy vlaků mezi 4. a 5. hodinou ranní.

Všechny výše uvedené informace i opatření lze přiměřeně použít v ranní i odpolední dopravní špičce.

3.1.2 Dopravní sedlo

Na rozdíl od dopravní špičky se v Kunčicích pod Ondřejníkem nekřižuje v půlhodinovém taktu, nýbrž pouze jednou za hodinu. Díky tomu lze místo vložených vlaků jezdit s odklonovými vlaky. Kapacitu omezuje pouze manipulační vlak do Frenštátu pod Radhoštěm, který ovšem není zaváděn každý pracovní den. Obsluha stanice probíhá nepravidelně.

Z tohoto důvodu jsou vypracovány dvě verze nákresných jízdních řádů. V **příloze 4** je vytvořen nákresný jízdní řád pro odklonové vlaky dálkové osobní dopravy. Z důvodu jízdy manipulačního vlaku nebylo možné vypravit po 11. hodině další odklon z Valašského Meziříčí, jelikož by došlo k nežádoucímu prodloužení jízdních dob podobně jako v příloze 1.

Varianta bez obsluhy manipulačního vlaku je zpracována v **příloze 5**. Zároveň došlo k posunutí časové polohy soupravového vlaku ze zastávky Frenštát město. Tuto variantu lze použít také ve večerním dopravním sedle a o víkendech v odpoledních hodinách. Cestovní doby odklonových vlaků se zde pohybují od 84 do 97 minut.

3.1.3 Noční vlaková přestávka

Na této trati je noční přestávka nejvhodnější dobou pro vedení všech odklonových vlaků. Ta trvá od půlnoci do 4 hodin ráno. Dle **přílohy 6** lze zavést odklonové vlaky v 45minutovém intervalu. Vlaky mají celkovou dobu pobytu pouze 4,5 minuty v obou směrech. Cestovní doba je tedy 81,5 min ve směru z Ostravy-Kunčic od Valašského Meziříčí a 79,5 min z Valašského Meziříčí do Ostravy-Kunčic.

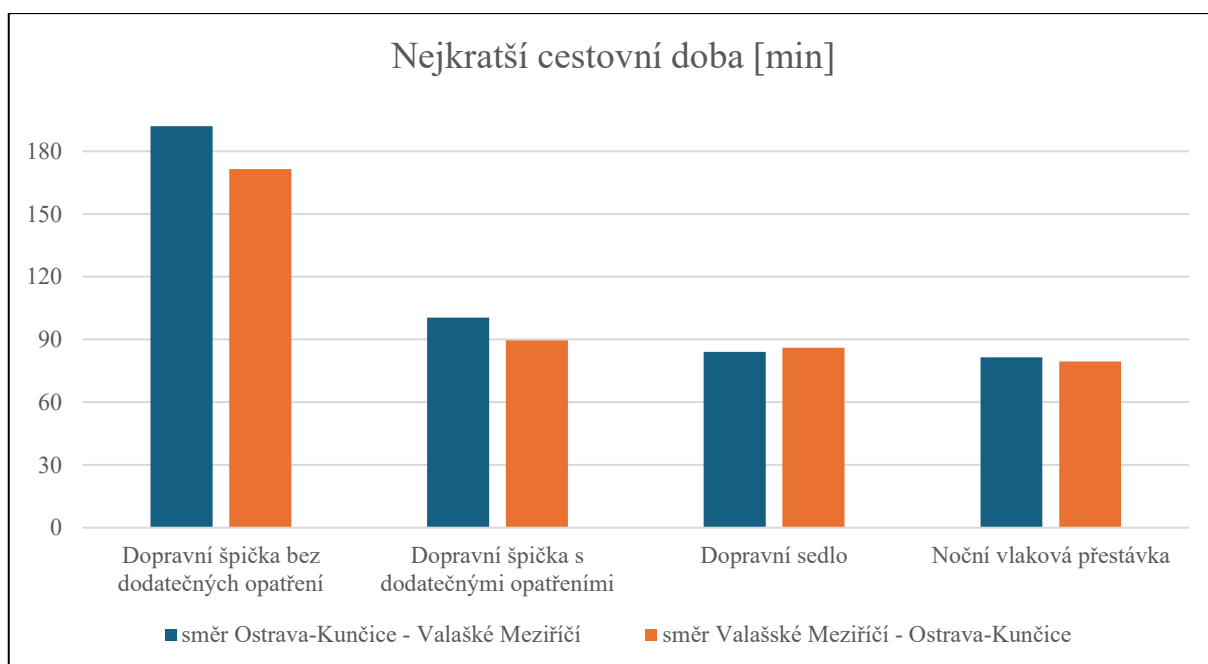
3.1.4 Vyhodnocení osobní dopravy

Při aplikování dodatečných opatření v dopravní špičce (odřeknutí vybraných osobních vlaků) lze ve všech částech dne dosáhnout cestovní doby vlaků do 90 minut.

V noční dopravní špičce a při odřeknutí veškeré osobní dopravy na trati lze z každé strany tratě vypravovat vlak každých 45 minut. V takovém případě by oběžná doba lokomotivy dosahovala 5 hodin. Pro zvládnutí takové intenzity provozu by bylo potřeba 7 lokomotiv.

Při zachování provozu lze v dopravním sedle a ve špičce s dodatečnými opatřeními (odřeknutí vybrané osobní vlaky) dosáhnout kapacity jednoho vlaku za hodinu v obou směrech. Při této intenzitě by bylo potřeba 6 lokomotiv.

V dopravní špičce bez dodatečných provozních opatření nelze efektivně provozovat odklonovou vozbu vlaků osobní dopravy, jelikož nelze odjíždět z Ostravy a Valašského Meziříčí v libovolnou hodinu, v opačném případě by se doba jejich jízdy prodloužila na zcela nepřijatelné 3 hodiny. Tuto možnost lze zvažovat výhradně pro vyrovnávku prázdných souprav osobních vlaků.



Obrázek 20: Srovnání cestovních dob vlaků osobní dopravy

Zdroj: autor

3.2 Nákladní doprava

V kapitole 2.3 byly stanoveny tři kategorie typových nákladních vlaků, přičemž každý má rozdílné cestovní doby. Pro jejich přepravu platí stejné podmínky jako pro vlaky osobní dopravy.

Intermodální a ložené nákladní vlaky mají mezi Ostravou a Valašským Meziříčím a zpět téměř totožné cestovní časy (dle tabulky 6 je rozdíl pouze 1 minuta). Z tohoto důvodu není nutné při sestavování grafikonu rozlišovat mezi těmito dvěma druhy vlaků. Grafikony budou sestavené pouze pro intermodální/ložené a prázdné nákladní vlaky.

V grafikonech jsou intermodální/ložené nákladní vlaky značeny kategorií Nex a čísla 5xxxx. Prázdné nákladní vlaky mají kategorii Pn a čísla 6xxxx.

3.2.1 Dopravní špička

Situace je zde obdobná jako u osobní dopravy. Proto jsou již využity optimalizované trasy, které byly stanoveny v kapitole 3.1.1.

Cestovní doba u intermodálních/ložených vlaků je dle **přílohy 7** ve směru z Ostravy do Valašského Meziříčí 128,5 min. Opačně to je 121,5 min. Souhrnná doba pobytů ve stanicích z důvodu křižování je 43,5 min, resp. 41 min.

Prázdné vlaky s dvěma lokomotivami řady 742 urazí na základě grafikonu z **přílohy 8** stejnou cestu za 130 min, v opačném směru z Valašského Meziříčí do Ostravy potom za 124,5 min. Z důvodu křižování stráví vlak v nácestných stanicích navíc 39,5 min v obou směrech.

Jízdy vlaků v dopravní špičce s dodatečnými provozními opatřeními (odřeknutí osobních vlaků) jsou totožné s jízdou v dopravním sedle (kapitola 3.2.2).

Třetí dopravní kolej ve stanici Kunčice pod Ondřejníkem

V **příloze 9** je prověřována hypotetická varianta s doplněním třetí dopravní koleje do stanice Kunčice pod Ondřejníkem. Z nákrešného jízdního řádu je patrné, že doplnění další koleje není z hlediska vedení odklonů nijak zvlášť účelné.

Její plné využití je ve špičce limitováno křižováním vlaků v obou sousedních stanicích, tj. ve Frýdlantě nad Ostravicí a ve Frenštátě pod Radhoštěm. Časový interval mezi příjezdem vlaku z Kunčic p. O. a odjezdem následného vlaku do Kunčic p. O. je ve Frýdlantě n. O. 9 minut. Vzhledem ke specifickým vlastnostem AHr. Čeladná, které jsou popsány v kapitole 1.1, nelze vypravit následný vlak ihned po uvolnění prvního traťového oddílu. Proto není možná jízda prázdného nákladního vlaku z Frýdlantu do Kunčic během křižování ve Frýdlantě.

Samotná třetí dopravní kolej také neřeší problematiku křižování odklonových vlaků v Kunčicích pod Ondřejníkem, takže před jízdou odklonového vlaku v opačném směru musí první odklonový vlak dojet až do stanice Frenštát pod Radhoštěm nebo Frýdlant nad Ostravicí.

3.2.2 Dopravní sedlo

Vliv jízdy manipulačního vlaku do Frenštátu pod Radhoštěm byl již analyzován u osobní dopravy. V **příloze 10** jsou tedy řešeny výhradně jízdy odklonových nákladních vlaků bez jejich ovlivnění obsluhou stanice Frenštát pod Radhoštěm. V grafikonu jsou řešeny dopolední hodiny, avšak jako u odklonů osobní dopravy jej lze použít také na ostatní denní doby mimo špičku.

Cestovní časy intermodálních/ložených nákladních vlaků se zde pohybují od 84 do 107 minut, přičemž tato zvýšená variabilita je zapříčiněna různými délkami pobytů ve stanicích kvůli křižování. Ty dosahují hodnot od 7,5 do 31 minut.

Prázdné nákladní vlaky urazí stejnou trasu za 103 až 135 minut. Také zde je tato variabilita způsobena různými délkami pobytů ve stanicích. Jejich celková délka se zde pohybuje v intervalu od 19,5 do 53 minut.

3.2.3 Noční vlaková přestávka

V grafikonu pro noční vlakovou přestávku v **příloze 11** jsou zavedeny 2-3 nákladní vlaky za hodinu v obou směrech. Na rozdíl od odklonů osobní dopravy v tuto dobu se zde nejedná o taktový jízdní řád. Důvodem jsou zejména rozdílné jízdní doby obou zde řešených druhů nákladních vlaků.

Cestovní čas intermodálních/ložených nákladních vlaků je v intervalu 76 až 103,5 minut. U zbylých prázdných vlaků je čas v intervalu 80,5 až 109,5 minut.

Vlivem nepravidelnosti jízdního řádu je celková doba pobytů pro každý vlak odlišná.

3.2.4 Vyhodnocení nákladní dopravy

Nejvhodnějším časem pro jízdy nákladních vlaků je noční vlaková přestávka od půlnoci do 4 hodin. V tuto dobu, pokud nedojde ke kombinaci jízd osobní i nákladní dopravy, je možné zavést až 3 vlaky za hodinu v každém směru.

V tomto případě by oběžná doba hnacích vozidel dosáhla 5 hodin. Aby bylo možné vypravit v každém směru 3 vlaky za hodinu, bylo by potřeba mít 15 skupin lokomotiv.

V dopravním sedle nebo špičce s dodatečnými opatřeními je předpoklad vypravení jednoho nákladního vlaku za hodinu. Pro takové výkony by při oběžné době 5 hodin bylo potřeba pěti skupin lokomotiv.

Pokud byl před odklonovým úsekem vlak rozdělen na více částí, lze jej považovat za převezený až po příjezdu poslední části vlaku do koncové stanice úseku, pokud dopravce nerozhodne jinak. Tedy v noční vlakové přestávce by se doba přepravy neprodloužila o více než hodinu za předpokladu, že by obě části vlaku vyjely ihned za sebou. Jinak by tomu bylo v denních hodinách (ve špičce i mimo špičku), kdy by v závislosti na provozu mohlo dojít k prodloužení přepravy až o jednotky hodin. Svou roli zde hrají také odklony osobních vlaků a již uvedené pořadí, v jakém vlaky vyjedou na trať.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala prověřením možností využití tratě 302A jako odklonové trasy pro II. tranzitní železniční koridor. Cílem bylo analyzovat stav tratě a navrhnout soubor opatření pro nejefektivnější vedení odklonů po trati z Ostravy-Kunčic do Valašského Meziříčí.

V první části byla provedena analýza současného stavu tratě. Proběhla analýza infrastruktury, tedy železničních stanic, přilehlých traťových úseků a sklonových poměrů tratě. Ke každé stanici bylo vyhotoveno zjednodušené schéma kolejiště ve stylu jednotného obslužného pracoviště. K vytvoření schémat autor využil vlastní počítačový program. Dále byl analyzován provoz na trati včetně zjištění skutečného počtu vlaků jedoucích v minulých letech. Byla také vyhodnocena a popsána nevyhovující místa na trati, která by mohla tvořit překážky pro vedení odklonů.

Ve druhé části byly rozebrány příčiny, z jakých mohou být vlaky vedeny odklonem po trati 302A. Poté byla určena vhodná hnací vozidla na vozbu odklonových vlaků. Byly prověřeny možnosti bezplatné zápůjčky lokomotiv dopravcům obdobně, jak tomu bylo u veřejné přípravní a postrkové služby mezi Kutnou Horou a Brnem včetně pravděpodobného počtu potřebných lokomotiv. Poté byly sestaveny tabulky jízdních dob mezi Ostravou a Valašským Meziříčím pro osobní i nákladní vlaky zvlášť. U osobní dopravy proběhlo srovnání doby jízdy oproti původní trase a pravděpodobné době jízdy náhradní autobusové dopravy. Pro přeprahu hnacích vozidel byl sestaven Ganttův diagram. Vlaky nákladní dopravy byly dále rozděleny na tři druhy – intermodální, ložený a prázdný nákladní vlak. Bylo u nich také řešeno dělení souprav na části kvůli omezeným parametrům tratě 302A. Všechny jízdní doby byly vypočítány pomocí programu RailCalc 2.0. Traťová data (sklony a oblouky) byla dodána z aplikace ISPD mapy, přičemž musela být nejprve transformována pomocí autorovy aplikace tak, aby se v nich nevyskytovaly skoky staničení.

Ve třetí části byla prakticky aplikována navržená opatření, přičemž byly k vybraným dopravním situacím vytvořeny nákresné jízdní řády. Pro jejich generování autor vytvořil vlastní počítačový program, který je schopný automaticky importovat osobní vlaky z dat CIS JŘ a ze sestav aplikace RailCalc 2.0. Vytvořené nákresné jízdní řády znázornily problém se zaváděním vlaků v době dopravní špičky, pokud nedojde k redukci osobní dopravy na trati. Za nejvhodnější dobu pro vedení odklonů byla na základě vytvořených grafikonů stanovena noční vlaková přestávka, ve které bylo dosaženo nejkratšího mezidobí mezi jednotlivými odklonovými vlaky.

Bakalářská práce prokázala, že po trati 302A je možné provádět vozbu odklonových vlaků. Aby ovšem bylo možné každou hodinu vypravit alespoň jeden odklon v obou směrech, je nutné ve špičku zredukovat jízdy osobních vlaků mezi Ostravou a Frenštátem pod Radhoštěm. Stejné opatření je nezbytné pro vozbu osobních vlaků v čase dopravní špičky, jelikož by v opačném případě mohlo dojít k prodloužení doby jízdy na více než 3 hodiny.

V historii již na této trati několikrát došlo k zavedení odklonových vlaků. Stalo se tak například při pádu mostu ve Studénce a následné neprůjezdnosti koridoru nebo také při povodních v roce 1997. Po zapsání tohoto tématu bakalářské práce došlo k vykolejení nákladního vlaku v Hustopečích nad Bečvou, při kterém došlo k úniku velkého množství toxického benzenu, a kvůli kterému je do současné doby stále neprůjezdná trať mezi Valašským Meziříčím a Hranicemi na Moravě. Z toho důvodu je po této trati převážena část nákladů v relaci Valašské Meziříčí – Ostrava.

Výsledky této práce mohou proto sloužit jako podklad pro Správu železnic pro organizaci a plánování odklonových vlaků ve chvíli, kdy z důvodu výluk nebo mimořádností nebude II. tranzitní železniční koridor mezi Ostravou a Hranicemi na Moravě sjízdný.

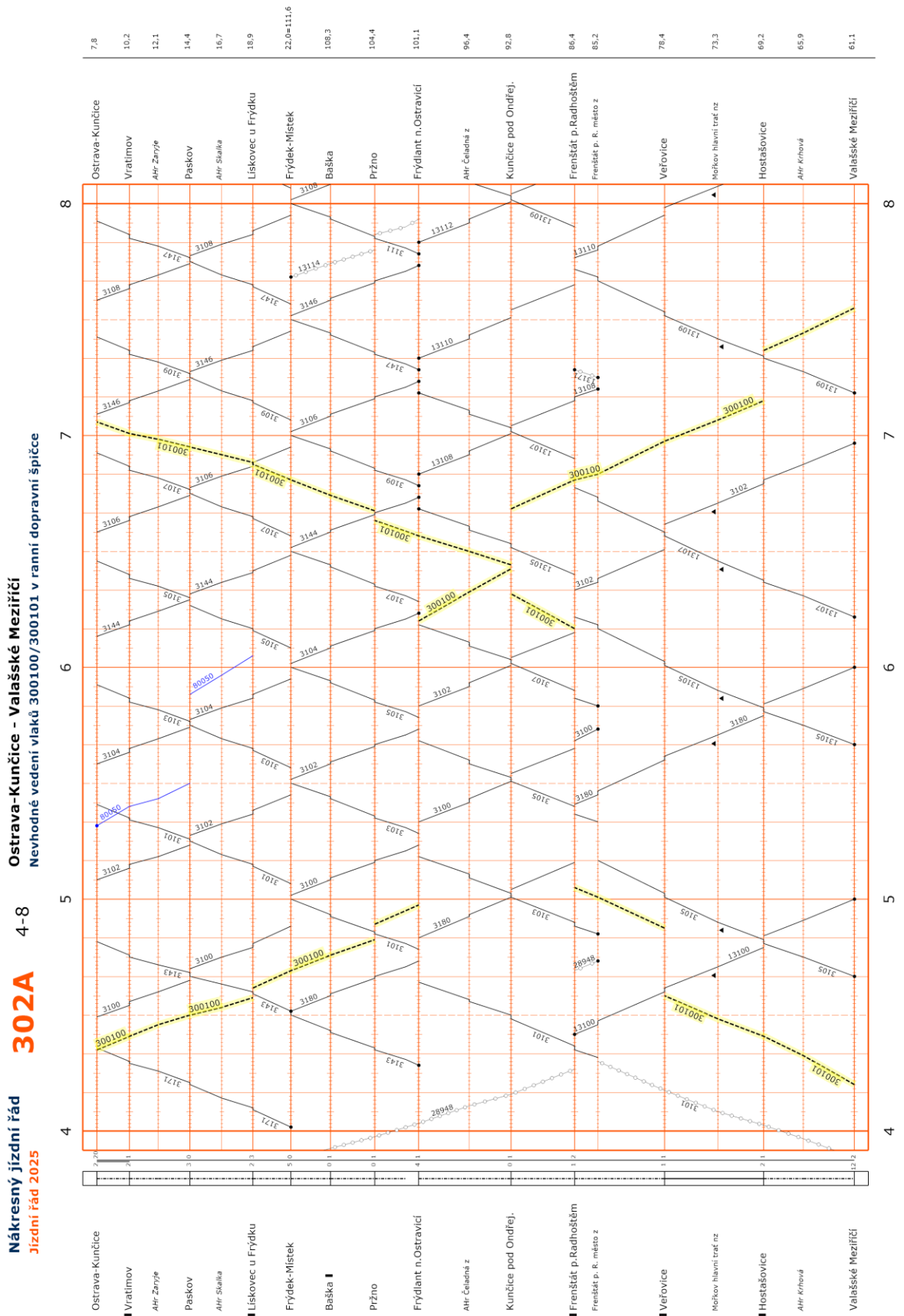
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

1. **Správa železnic.** Portál provozování dráhy. Mapy. [Online] 2025.
<https://provoz.spravazeleznice.cz/Portal/ViewArticle.aspx?oid=2104272>.
2. **Správa železnic.** Portál provozování dráhy. Základní dopravní dokumentace. [Online] 2025. <https://provoz.spravazeleznice.cz/Portal/ViewArticle.aspx?oid=1823132>.
3. **Správa železnic.** Portál provozování dráhy. Tabulky traťových poměrů. [Online] 2025.
<https://provoz.spravazeleznice.cz/Portal/ViewArticle.aspx?oid=524607>.
4. **Kundrát, Zdeněk.** JOP editor. duben 2025.
5. **Správa železnic.** ISPD mapy.
6. **Správa železnic.** Portál provozování dráhy. Nákrešné jízdní řády. [Online] 2025.
<https://provoz.spravazeleznice.cz/Portal/ViewArticle.aspx?oid=2253046>.
7. **Správa železnic.** *SŽ D1 ČÁST PRVNÍ. Dopravní a návěstní předpis pro tratě nevybavené evropským zabezpečovačem.* Praha : Správa železnic, státní organizace, 2022.
8. **Správa železnic.** Provoz ETCS. Výhradní provoz ETCS. [Online] [Citace: 20. 4 2025.]
<https://www.spravazeleznice.cz/digitalizace/etcs/provoz>.
9. **Správa železnic.** *SŽ PPD-01/2021. Pokyn provozovatele dráhy k zajištění plynulé a bezpečné drážní dopravy. Provozní opatření k zajištění přípravní a postrkové služby na trati Brno-Maloměřice – Kutná Hora hl.n.* Praha : Správa železnic, 2021.
10. **Fišr, Zdeněk a Michálek, Tomáš.** RailCalc 2.0.
11. **Fišr, Zdeněk a Michálek, Tomáš.** Univerzita Pardubice. Program RailCalc 2.0, technická a uživatelská dokumentace. [Online] 2021.
https://dfjp.upce.cz/sites/default/files/groups/www/st42417/railcalc-2-0_dokumentace.pdf.
12. *ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha - Část 1: Projektování.* Praha : Česká agentura pro standardizaci, 2021.
13. **Kundrát, Zdeněk.** GVD Editor. [Online] duben 2025.
<https://github.com/Zdendaki/GvdEdit-BP>.

PŘÍLOHY

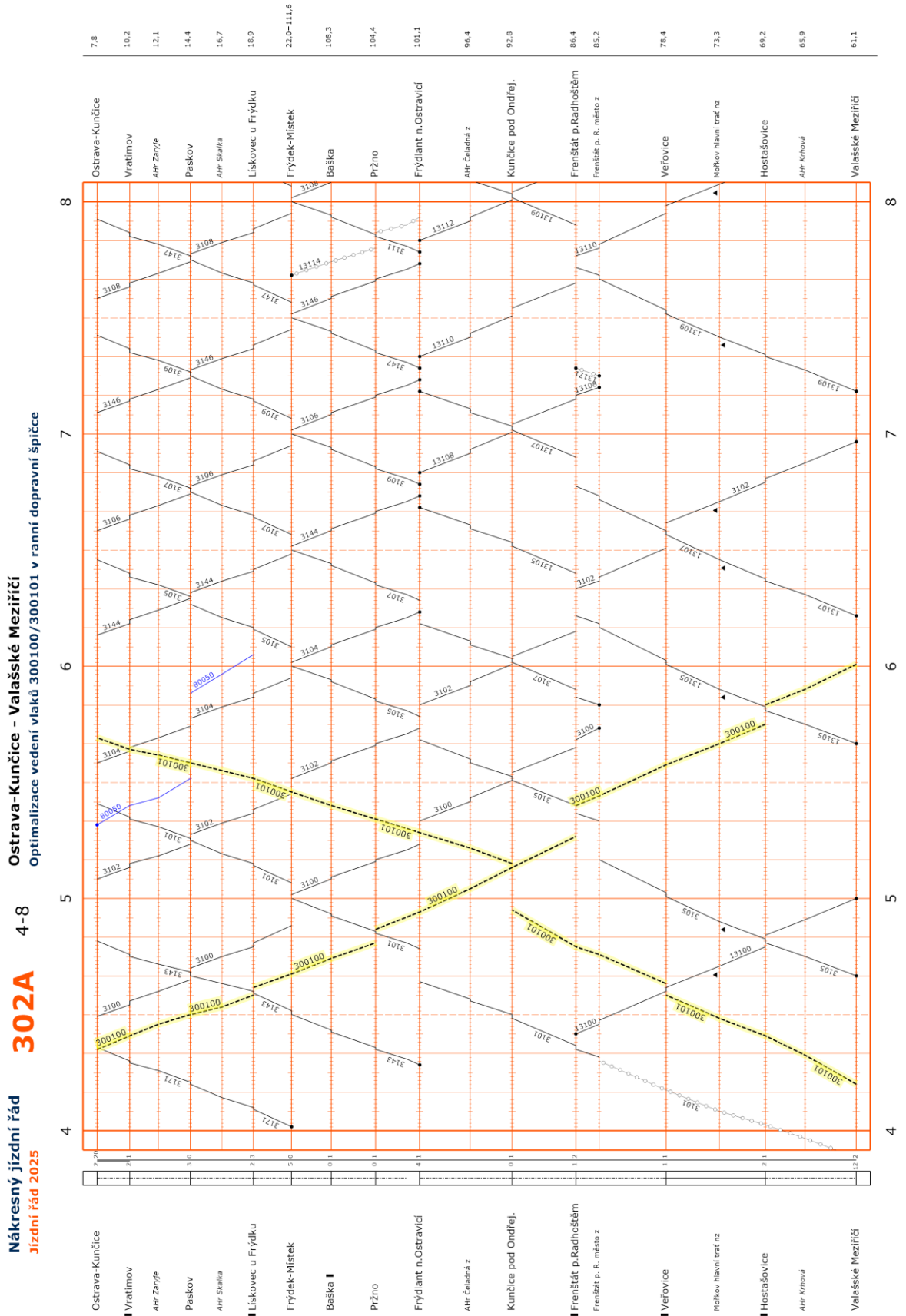
Příloha 1: Jízda odklonů dálkové osobní dopravy v ranní dopravní špičce bez opatření	54
Příloha 2: Opatření k vedení odklonů dálkové osobní dopravy v ranní dopravní špičce	55
Příloha 3: Pozdější vedení odklonů dálkové osobní dopravy v ranní dopravní špičce.....	56
Příloha 4: Jízda odklonů osobní dopravy v dopravním sedle s manipulačními vlaky.....	57
Příloha 5: Jízda odklonů osobní dopravy v dopravním sedle bez manipulačních vlaků	58
Příloha 6: Jízda odklonů osobní dopravy v noční vlakové přestávce	59
Příloha 7: Jízda intermodálních/ložených nákladních vlaků v ranní dopravní špičce	60
Příloha 8: Jízda prázdných nákladních vlaků v ranní dopravní špičce	61
Příloha 9: Nákladní vlak v dopravní špičce s třetí kolejí ve stanici Kunčice p. O.....	62
Příloha 10: Jízda nákladních vlaků v dopravním sedle.....	63
Příloha 11: Jízda nákladních vlaků v noční vlakové přestávce.....	64

Příloha 1: Jízda odkloně dálkové osobní dopravy v ranní dopravní špičce bez opatření



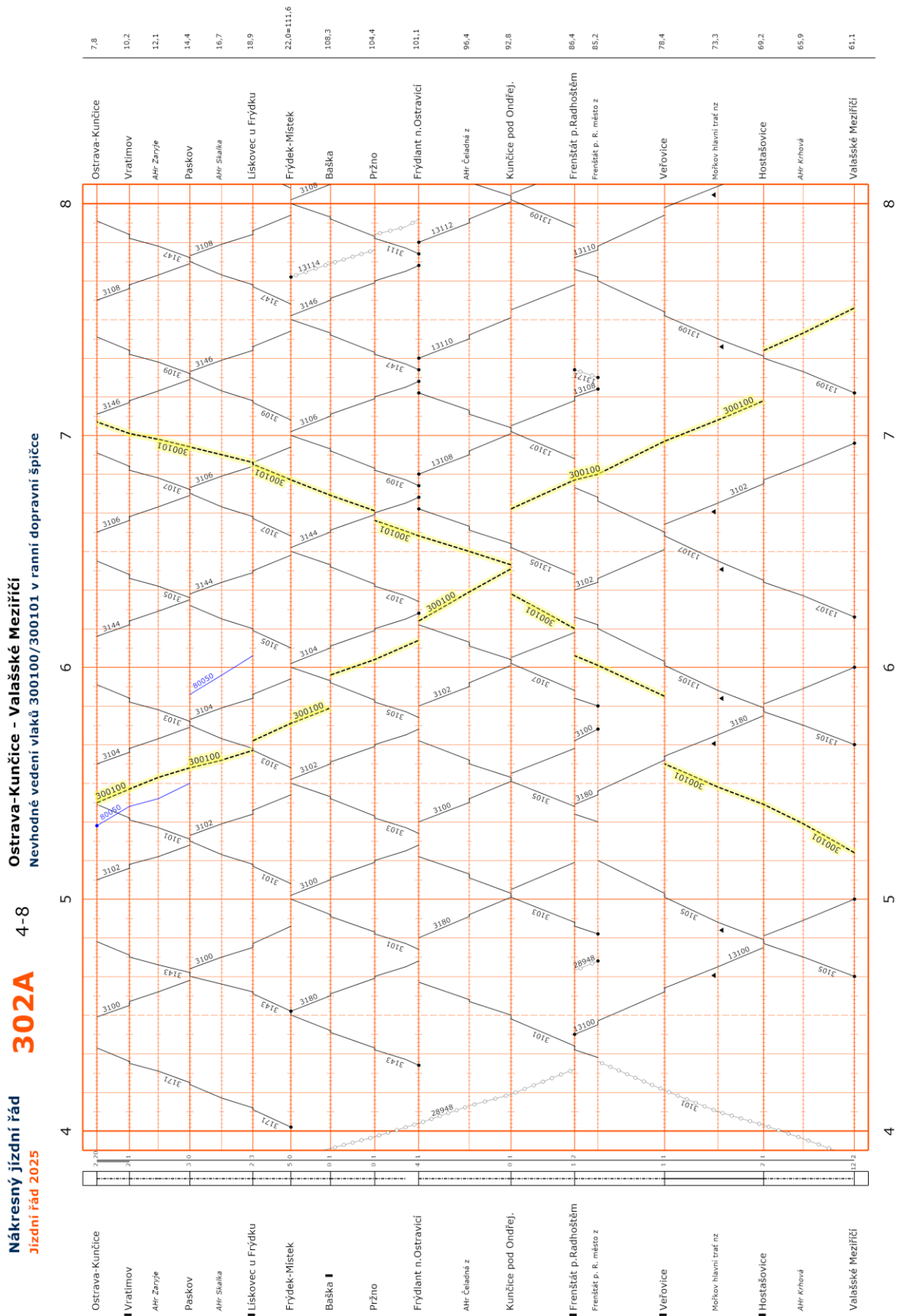
Zdroj: autor s využitím (13) a (6)

Příloha 2: Opatření k vedení odklonů dálkové osobní dopravy v ranní dopravní špičce



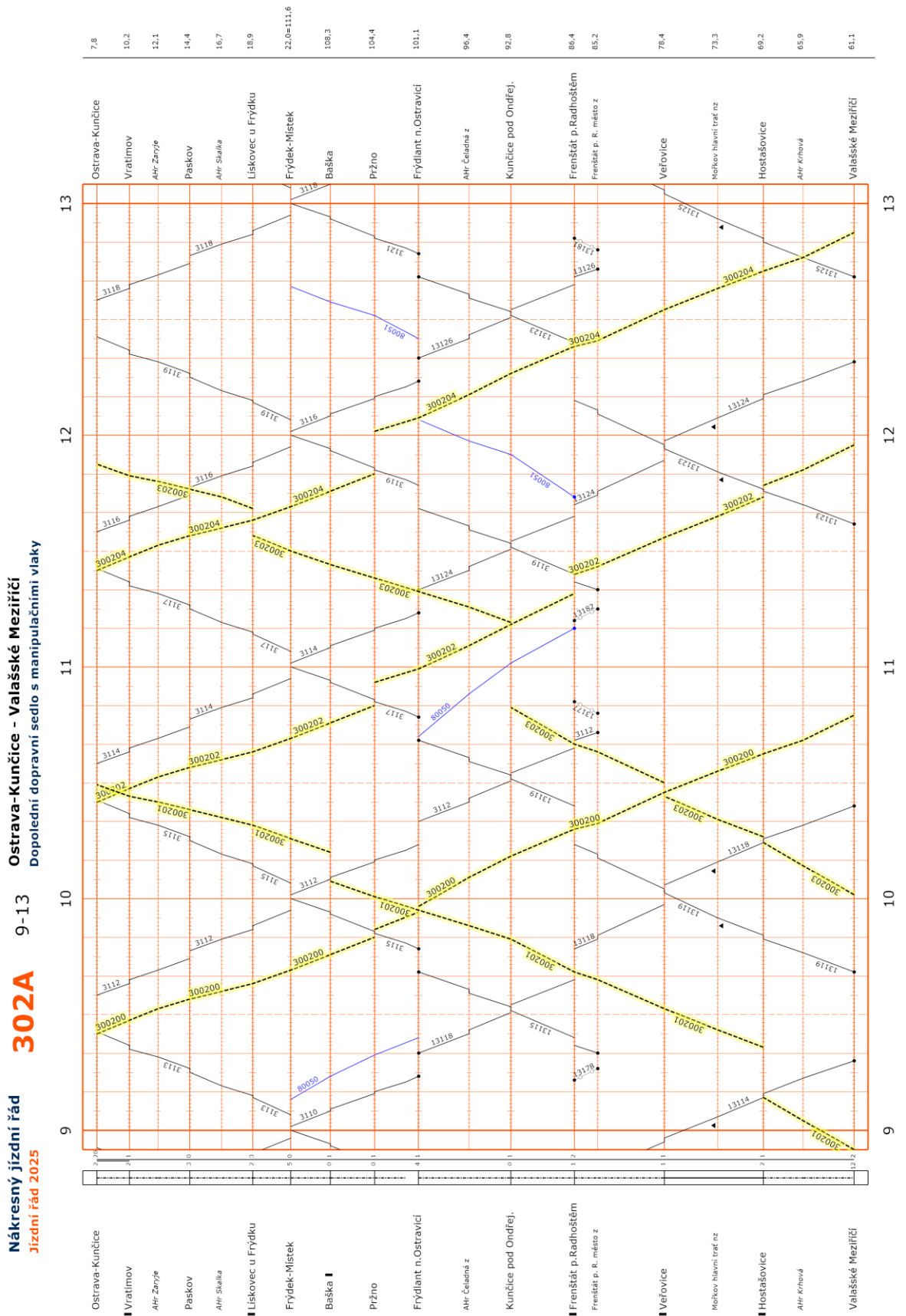
Zdroj: autor s využitím (13) a (6)

Příloha 3: Pozdější vedení odklonů dálkové osobní dopravy v ranní dopravní špičce



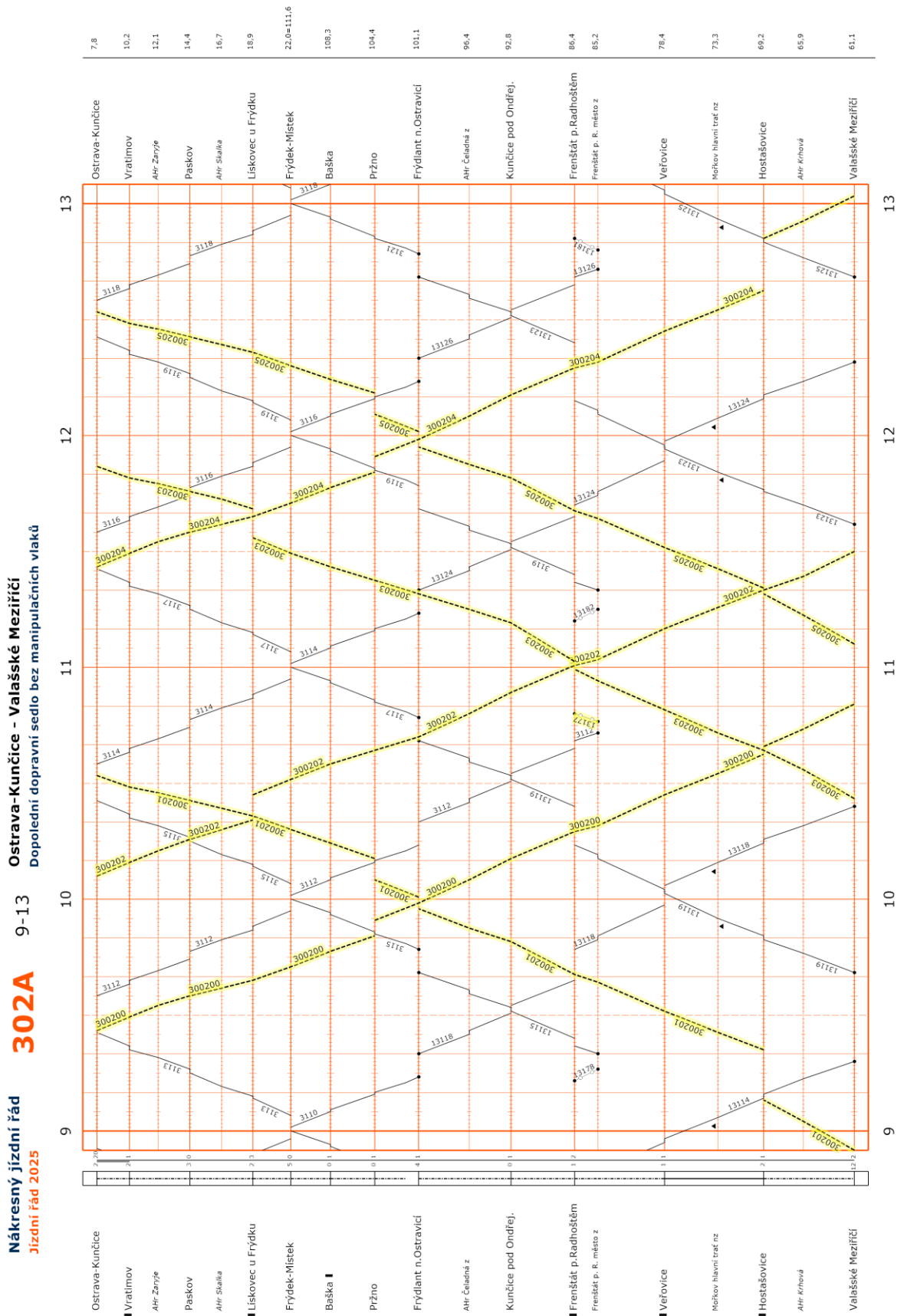
Zdroj: autor s využitím (13) a (6)

Příloha 4: Jízda odkloně osobní dopravy v dopravním sedle s manipulačními vlaky



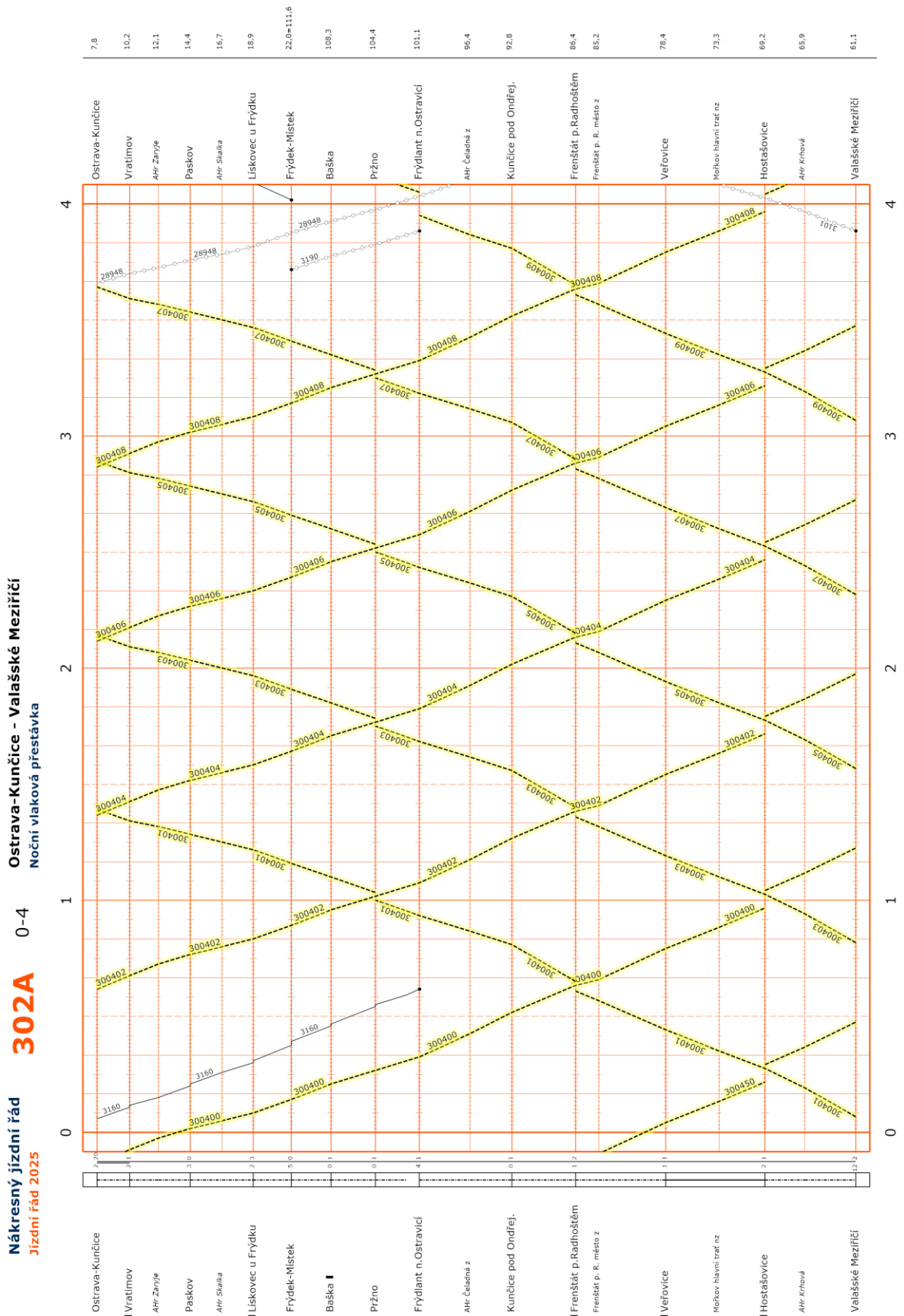
Zdroj: autor s využitím (13) a (6)

Příloha 5: Jízda odkloně osobní dopravy v dopravním sedle bez manipulačních vlaků



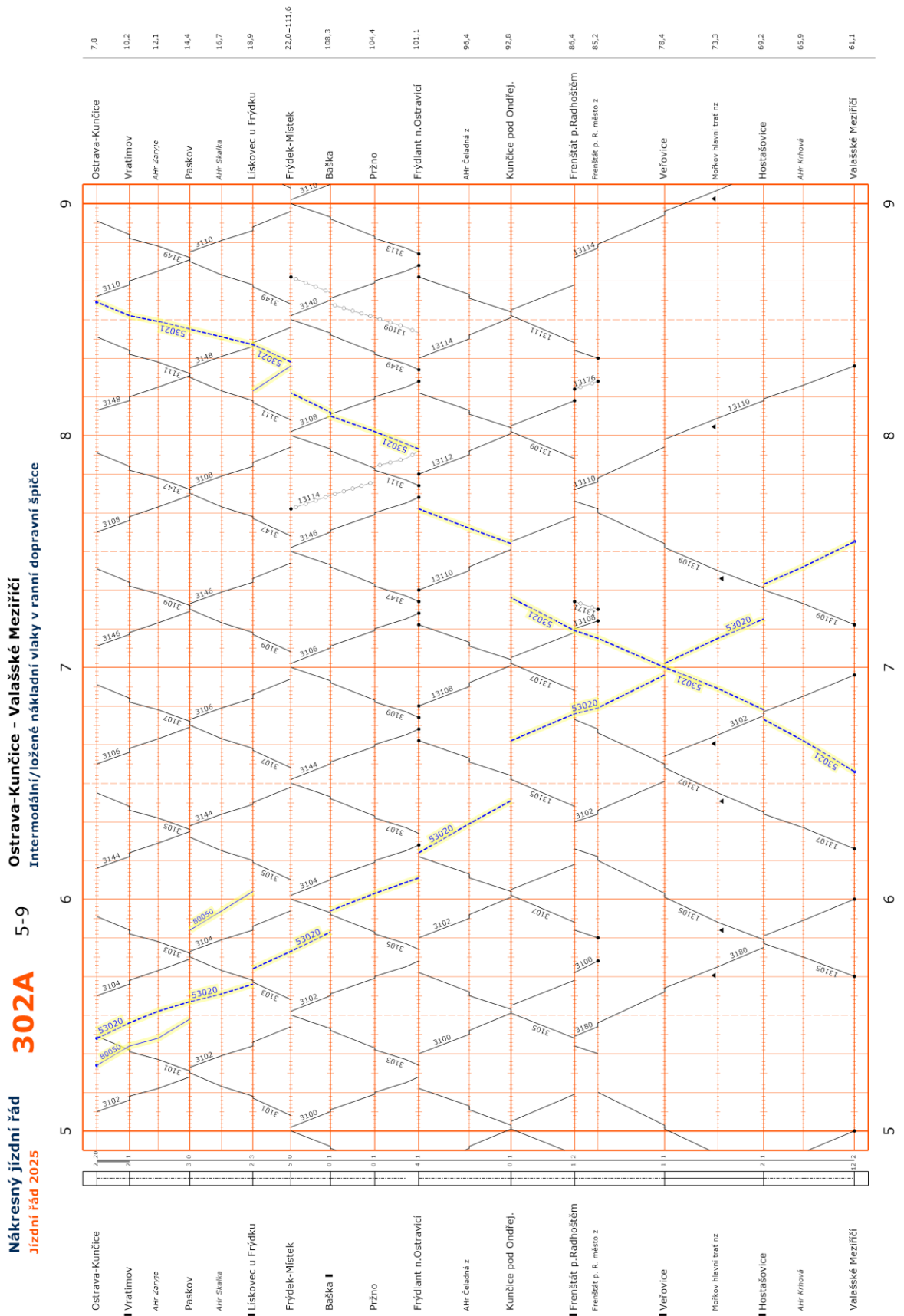
Zdroj: autor s využitím (13) a (6)

Příloha 6: Jízda odklonů osobní dopravy v noční vlakové přestávce



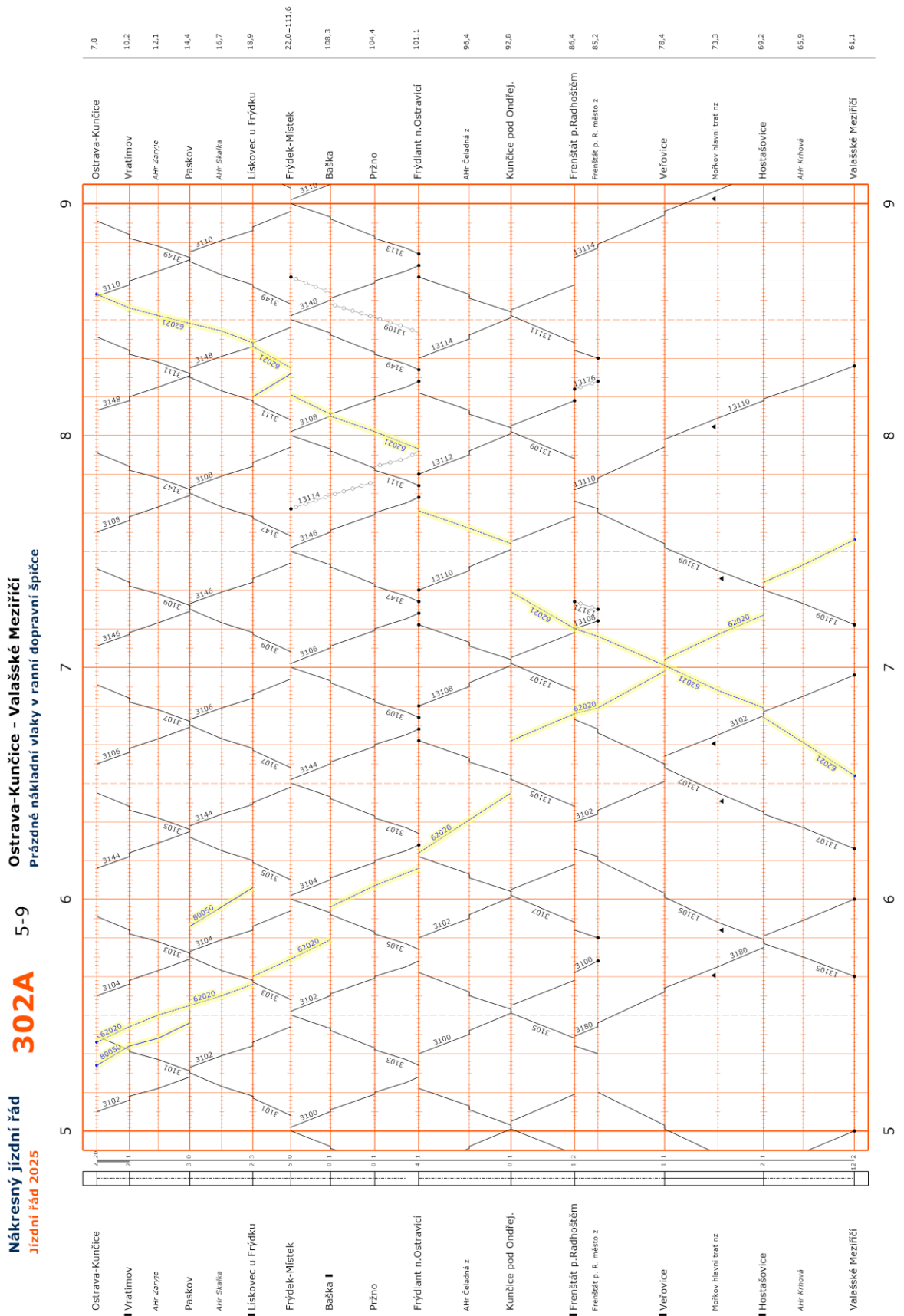
Zdroj: autor s využitím (13) a (6)

Příloha 7: Jízda intermodálních/ložených nákladních vlaků v ranní dopravní špičce



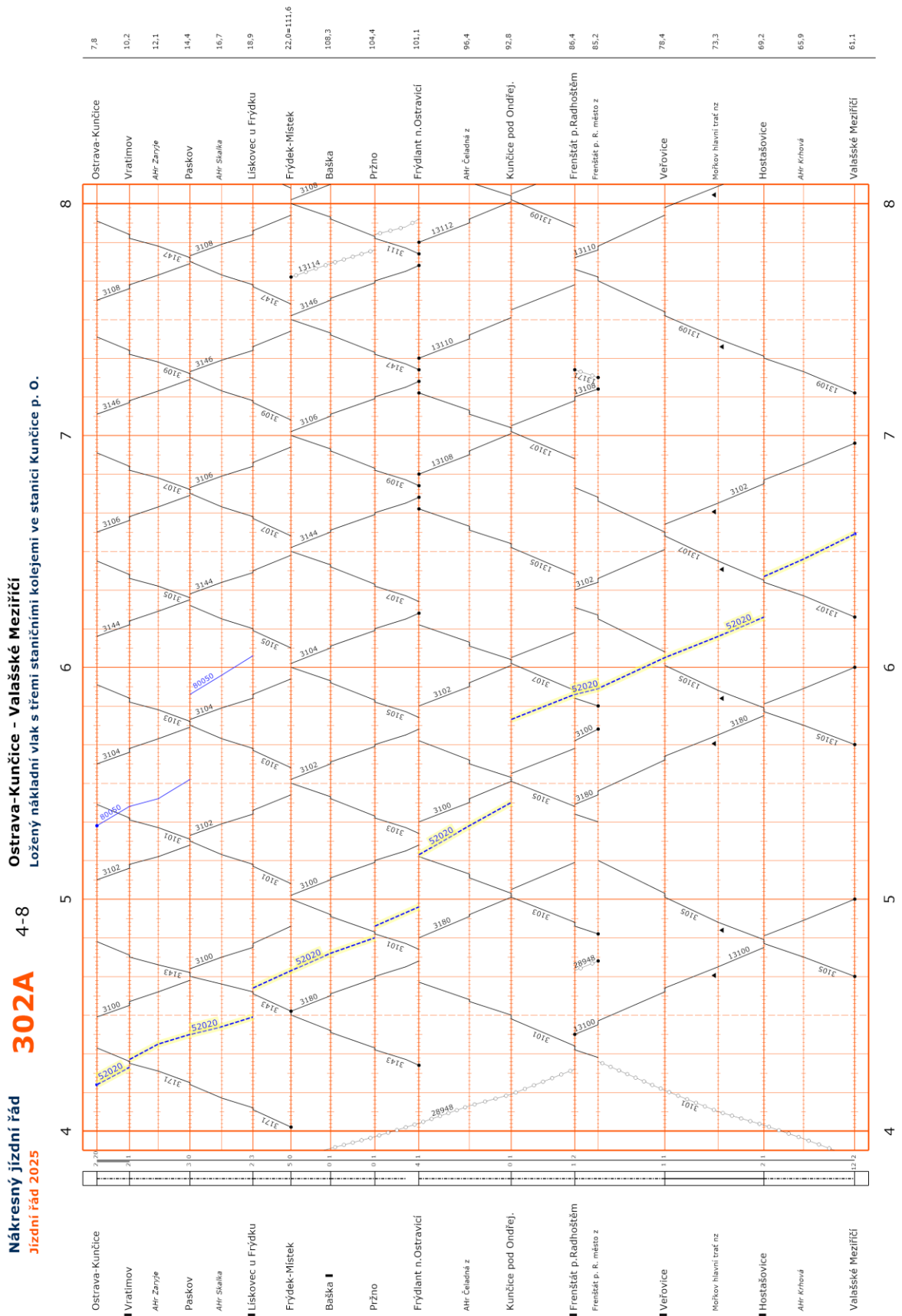
Zdroj: autor s využitím (13) a (6)

Příloha 8: Jízda prázdných nákladních vlaků v ranní dopravní špičce



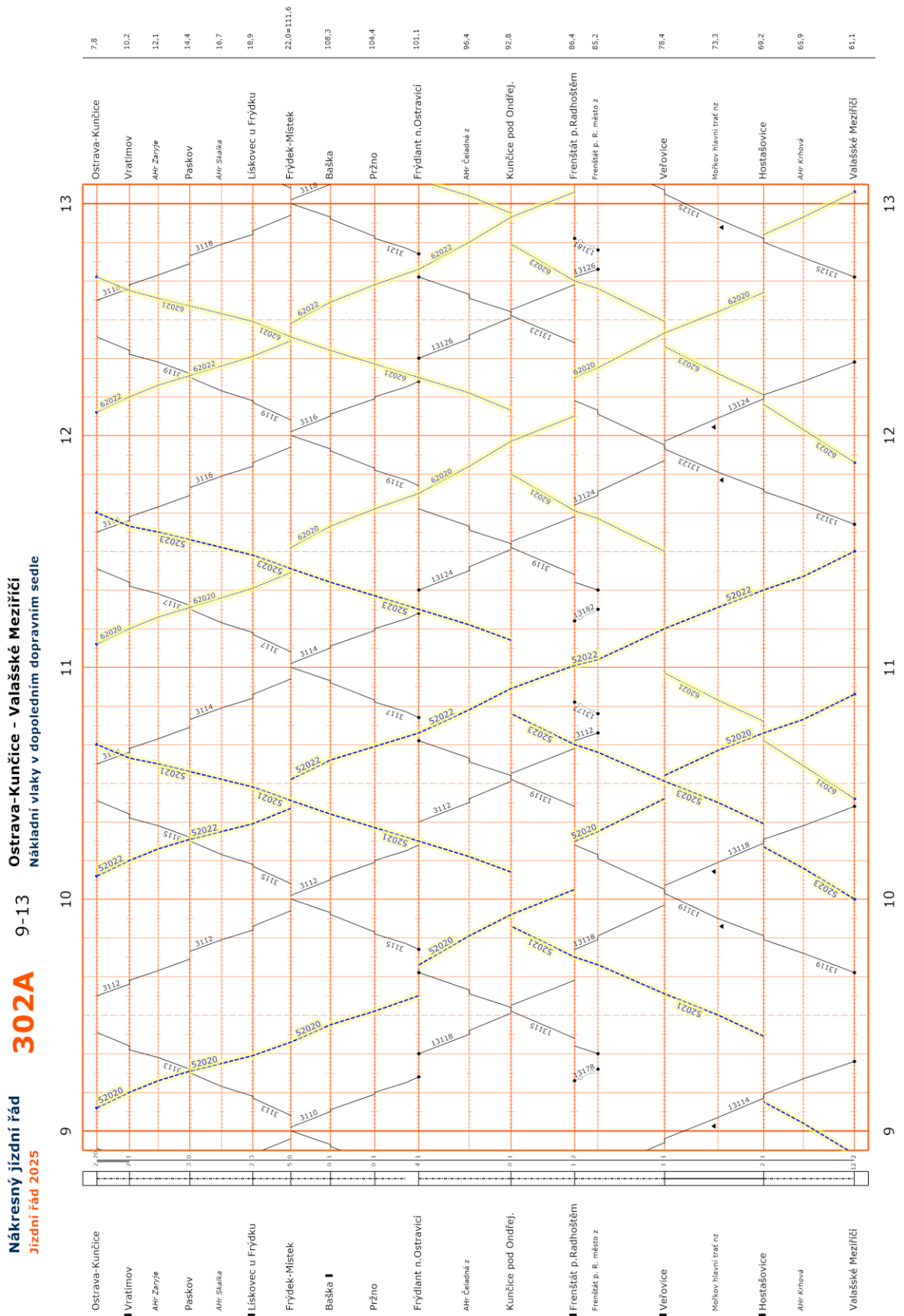
Zdroj: autor s využitím (13) a (6)

Příloha 9: Nákladní vlak v dopravní špičce s třetí kolejí ve stanici Kunčice p. O.



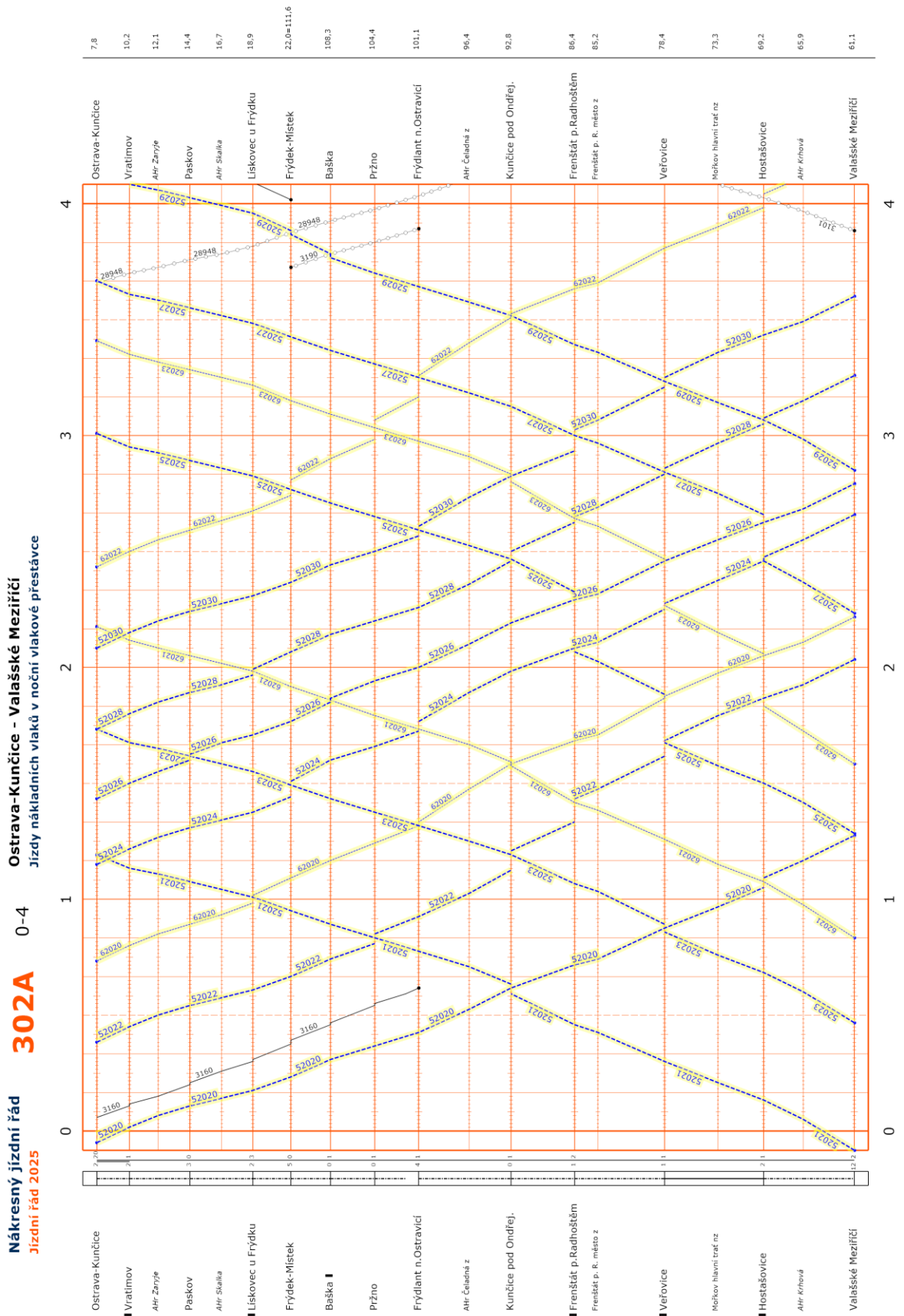
Zdroj: autor s využitím (13) a (6)

Příloha 10: Jízda nákladních vlaků v dopravním sedle



Zdroj: autor s využitím (13) a (6)

Příloha 11: Jízda nákladních vlaků v noční vlakové přestávce



Zdroj: autor s využitím (13) a (6)