



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Bc. Šimon Genzer

**PROVOZNÍ KONCEPCE OSOBNÍ ŽELEZNIČNÍ
DOPRAVY NA TRATI PLZEŇ – DOMAŽLICE**

Diplomová práce

2018

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

d ě k a n

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K617 Ústav logistiky a managementu dopravy

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Šimon Genzer

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – LA – Logistika a řízení dopravních procesů

Název tématu (česky): **Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice**

Název tématu (anglicky): Operating of Passenger Rail Transport on the Plzeň - Domažlice Railway Line

Zásady pro vypracování

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

- Analýza stávající provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň - Domažlice
- Charakteristika přepravních vztahů v řešeném území
- Zásady koncepčních možností řešení regionální dopravy
- Návrh pásmového jízdního řádu
- Návrh oběhů vozidel
- Zhodnocení návrhu dopravními ukazateli, porovnání se stávajícím stavem



Rozsah grafických prací: určí vedoucí diplomové práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: Kol. autorů Merkblatt zum Integralen Taktfahrplan, FGSV Berlin, 2001
Weidmann, U. System- und Netzplanung, Band 1.2, Angebotskonzepte des Personenverkehrs, ETH Zürich, 2008

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Vít Janoš, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce:

30. června 2017

(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce:

29. května 2018

- a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D.

vedoucí

Ústavu logistiky a managementu dopravy



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.

děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Šimon Genzer

jméno a podpis studenta

V Praze dne30. června 2017

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji Ing. Vítovi Janošovi, Ph.D., za odborné vedení a konzultování diplomové práce a za rady, které mi poskytoval po celou dobu mého studia. Děkuji Ing. Zdeňkovi Michlovi a Ing. Milanovi Křížovi za odborné poznámky k diplomové práci. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat jmenovitě Mgr. Ivaně Samkové a Bc. Nikole Karkošiakové společně s rodinou a blízkými za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

Prohlášení

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

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

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

V Praze dne:

.....

podpis

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

PROVOZNÍ KONCEPCE OSOBNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY NA TRATI
PLZEŇ – DOMAŽLICE

Diplomová práce

Bc. Šimon Genzer

ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce „Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice“ je analyzovat současný stav a navrhnout koncept pásmové regionální obsluhy na trati 180 mezi Plzní a Domažlicemi včetně oběhů vozidel. Samotný návrh je prověřen ve dvou variantách, a to podle rozsahu provozu.

Klíčová slova:

Provozní koncept, taktový jízdní řád, cestovní doba, oběh vozidel, uzly, dojíždka podle SLDB, grafikon vlakové dopravy, trať 180, Plzeň, Domažlice, Holýšov

ABSTRACT

The object of the thesis “Operational concept of passenger railway transport on the track Pilsen - Domažlice” is to analyse the current status and to suggest a concept of regional operation on the track 180 between Pilsen and Domažlice, including the circulation of vehicles. The proposal is tested in two variants, depending on the amount of traffic.

Keywords:

Operational concept, clock-face schedule, travel time, circulation of vehicles, nodes, commuting according to the census, Railroad Graphics, track 180, Pilsen, Domažlice, Holýšov

Obsah

1	ÚVOD	9
2	ANALÝZA STÁVAJÍCÍ PROVOZNÍ KONCEPCE.....	10
2.1	Zběžná/Letmá historie trati 180	10
2.2	Současný technický stav trati Plzeň – Domažlice	10
2.3	Odbočné tratě	11
2.4	Traťové parametry	11
2.5	Vlaky dálkové a regionální osobní dopravy	12
2.5.1	Druhy vlaků na trati.....	12
2.5.2	Západní expres.....	13
2.5.3	Regionální osobní vlaky.....	13
2.6	Vozový park	14
2.6.1	Kapacita vlaků na trati 180	15
3	CHARAKTERISTIKA PŘEPRAVNÍCH VZTAHŮ V ŘEŠENÉM ÚZEMÍ	16
3.1	Sídelní oblasti na trati 180.....	17
3.2	Struktura vyjížďky.....	18
3.3	Obsazenost linky.....	22
4	ZÁSADY KONCEPČNÍCH MOŽNOSTÍ REGIONÁLNÍ DOPRAVY	26
4.1	Provozní intervaly.....	26
4.2	Staniční provozní intervaly	27
4.2.1	Interval křížování	28
4.2.2	Interval postupných vjezdů	29
4.3	Traťové provozní intervaly.....	30
4.3.1	Interval následné jízdy	30
4.4	Následná a příjezdná mezidobí	31
4.5	Přirážky k jízdni době	33
4.6	Integrální taktový grafikon	34
4.7	Podmínky integrálního taktového grafikonu.....	36
4.7.1	Jednotná doba taktu (interval)	36
4.7.2	Jednotný čas (osa) symetrie	36
4.7.3	Systémová jízdni doba	36
4.7.4	Taktový uzel	36
4.7.5	Taktové skupiny.....	37

4.7.6	Provozní koncept.....	37
4.7.7	Strategie volby doby taktu	37
4.8	Koncepce regionální obsluhy	38
4.9	Použitý software.....	38
5	NÁVRH PÁSMOVÉHO JÍZDNÍHO ŘÁDU	40
5.1	Postup při tvorbě návrhu	41
5.2	Návrh A.....	45
5.3	Návrh B.....	50
6	NÁVRH OBĚHŮ VOZIDEL.....	53
6.1	Tvorba oběhů vozidel.....	54
6.2	Oběhy vozidel návrhu A	56
6.3	Oběhy vozidel návrhu B	59
7	ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ DOPRAVNÍMI UKAZATELI A POROVNÁNÍ SE SOUČASNÝM STAVEM	62
7.1	Porovnání dopravního výkonu.....	62
7.2	Porovnání počtu potřebných vozidel	63
7.3	Porovnání denního proběhu vozidel.....	63
7.4	Porovnání cestovních dob.....	64
7.5	Provozní porovnání	65
7.6	Porovnání četnosti spojení	66
8	ZÁVĚR.....	67
9	POUŽITÉ ZDROJE	69
10	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	71
11	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	73
12	SEZNAM TABULEK.....	74
13	SEZNAM PŘÍLOH.....	75
14	PŘÍLOHY	I
	Příloha 1 Schematický plán trati s vyznačením stanic, zastávek a odbočných tratí; stav v roce 2015, zdroj: [2].....	I
	Příloha 2 Současný jízdní řád směr Plzeň – Domažlice, zdroj: [5]	II
	Příloha 3 Současný jízdní řád směr Domažlice – Plzeň, zdroj: [5]	III

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

Příloha 4 Traťové parametry, zdroj: [1].....	IV
Příloha 5 Staniční parametry, zdroj: [1]	V
Příloha 6 Nákrešný jízdní řád návrhu A, 3 až 11 hodina, zdroj: vlastní zpracování	VI
Příloha 7 Nákrešný jízdní řád návrhu A, 11 až 19 hodina, zdroj: vlastní zpracování	VII
Příloha 8 Nákrešný jízdní řád návrhu A, 19 až 1 hodina, zdroj: vlastní zpracování	VIII
Příloha 9 Knižní jízdní řád směr Plzeň – Domažlice pro návrh A, zdroj: vlastní zpracování	IX
Příloha 10 Knižní jízdní řád směr Domažlice – Plzeň pro návrh A, zdroj: vlastní zpracování	X
Příloha 11 Oběhy vozidel návrhu A: jednotky, PO – ČT, zdroj: vlastní zpracování	XII
Příloha 12 Oběhy vozidel návrhu A: jednotky, PÁ – NE, zdroj: vlastní zpracování.....	XIII
Příloha 13 Oběhy vozidel návrhu A: soupravy, PO – ČT, zdroj: vlastní zpracování	XIII
Příloha 14 Oběhy vozidel návrhu A: soupravy, PÁ – NE, zdroj: vlastní zpracování	XIV
Příloha 15 Nákrešný jízdní řád návrhu B, 3 až 11 hodina, zdroj: vlastní zpracování	XV
Příloha 16 Nákrešný jízdní řád návrhu B, 11 až 19 hodina, zdroj: vlastní zpracování ...	XVII
Příloha 17 Nákrešný jízdní řád návrhu B, 19 až 1 hodina, zdroj: vlastní zpracování	XVII
Příloha 18 Knižní jízdní řád směr Plzeň – Domažlice pro návrh B, zdroj: vlastní zpracování	XVIII
Příloha 19 Knižní jízdní řád směr Domažlice – Plzeň pro návrh B, zdroj: vlastní zpracování	XIX
Příloha 20 Oběhy vozidel návrhu B: jednotky, PO – ČT, zdroj: vlastní zpracování	XX
Příloha 21 Oběhy vozidel návrhu B: jednotky, PÁ – NE, zdroj: vlastní zpracování.....	XXII
Příloha 22 Oběhy vozidel návrhu B: soupravy, PO – ČT, zdroj: vlastní zpracování	XXIII
Příloha 23 Oběhy vozidel návrhu B: soupravy, PÁ – NE, zdroj: vlastní zpracování ...	XXIII
Příloha 24 Síťový graf navrhované koncepce, zdroj: vlastní zpracování.....	XXIV
Příloha 25 Síťový graf návrhu A, zdroj: vlastní zpracování	XXV
Příloha 26 Síťový graf návrhu B, zdroj: vlastní zpracování	XXVI

1 Úvod

Problematika regionální obslužnosti tratí v České republice je velmi zajímavé téma. Podle Správy železniční dopravní cesty je v republice 9 463 km železničních tratí vlastněných státem a na většině z nich je realizován pravidelný provoz osobní železniční dopravy [1]. Diplomová práce si klade za cíl analyzovat současný stav a vytvořit variantní návrhy konceptu pásmové regionální obsluhy na trati 180 mezi Plzní a Domažlicemi včetně oběhů vozidel.

Důležitým aspektem pro uvažování o zavedení pásmového konceptu na dané jednokolejné trati byl počet míst, kde se mohou vlaky křížovat, a jejich vzájemné kilometrické vzdálenosti. Stěžejním bodem práce bylo rozhodnutí o umístění hranice vnitřního a vnějšího aglomeračního pásma. O umístění rozhodovala data ze sčítání lidu, domů a bytů provedeného v roce 2011, cestovní doby konkrétních jednotek a souprav mezi stanicemi a traťové vzdálenosti.

Návrhy jsou v souladu s předpisy správy železniční dopravní cesty o provozu na železnici. Každý návrh má odlišný přístup. Návrh A se snaží zahustit interval mezi spoji a nabídnout cestujícím stejný interval po celý den. Návrh B se snaží udržet mezi špičkami rychlé spojení Domažlic, Holýšova a Plzně v kombinaci s expresním vlakem mezinárodní dálkové dopravy.

Pro návrhy řešení byly vytvořeny oběhy souprav a jednotek tak, aby se co nejméně navyšovaly počty vozidel vozového parku oproti současnému grafikonu vlakové dopravy. V rámci takto stanovených podmínek byly zajištěny všechny nově navržené spoje.

Na závěr je provedeno stručné hodnocení navrhovaných řešení a současného grafikonu vlakové dopravy.

2 Analýza stávající provozní koncepce

V první kapitole jsou zmíněny traťové charakteristiky pro trať 180 z Plzně do Domažlic, získané z aktuálně platných tabulek traťových poměrů (TTP). Následně se práce věnuje popisu stanic a zastávek, jejich poloze vzhledem k okolním sídelním oblastem a počtu obyvatel žijících v rozumné vzdálenosti, kteří při racionálním zvážení možností budou chtít využít zmíněnou trať pro svoji cestu. Poslední, ale neméně důležité je vybavení těchto stanic, napojení na veřejnou dopravu a možnost bezplatného i placeného stání v okolí stanic a zastávek [2].

2.1 Letmá historie trati 180

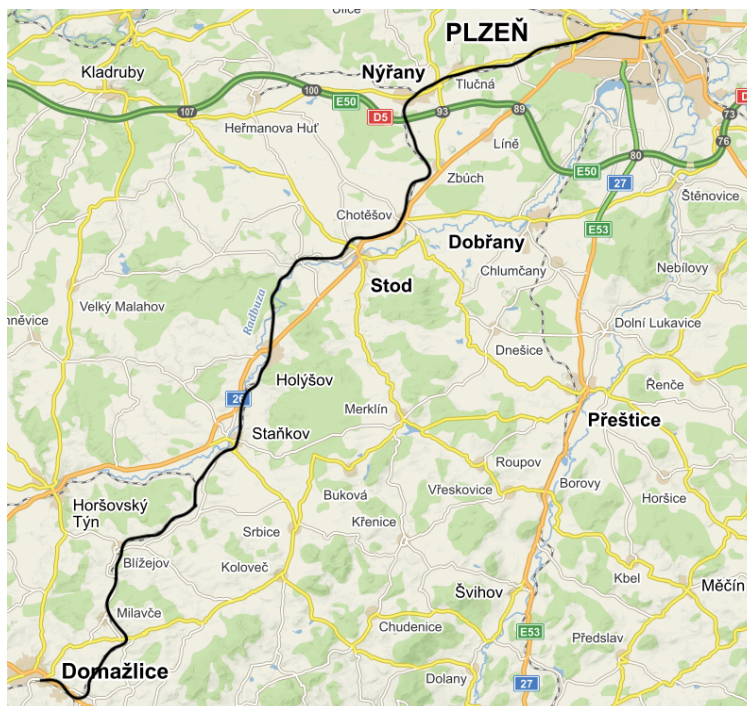
Začátek provozu na trati se datuje do roku 1861. Předností dané trati jsou výhodné terénní podmínky. Je zde také důležitý hraniční přechod se Spolkovou republikou Německo. Elektrizace trati nebyla zatím realizována ani zdvoukolejněna. Nicméně z důvodu příznivých podmínek terénu zvládají trať těžké nákladní vlaky v motorové trakci. Spolková republika Německo měla snahu přesvědčit ČR o nutnosti elektrifikace, protože ale k ní nedošlo, zrušilo Německo dopravní obslužnost dálkovými vlaky kategorie EC a IC. Tyto vlaky se přesunuly na trať 170 přes Cheb. Z důvodu kapacitního vytížení tratě 170 se postupně kategorie EC a IC vrátily zpět na trať 180. Spolková republika Německo v současné době usiluje o výraznou modernizaci trati na základě studie Donau – Moldau – Bahn neboli spojení Dunaje s Vltavou [3].

2.2 Současný technický stav trati Plzeň – Domažlice

V současnosti je trať označována ve veřejném jízdním řádu číslem 180 a služebním číslem 712. V celé své délce není elektrifikovaná ani dvojkolejná. Délka úseku Plzeň – Domažlice je 60 km. Trať má normální rozchod 1 435 mm. Provozovatelem dráhy je státní organizace Správa železniční dopravní cesty (SŽDC). Nejvyšší traťová rychlost je 100 km.h⁻¹. Zábrzdňá vzdálenost je 700 m. Normativ délky N vlaku nákladní dopravy je 550 m. Normativ délky O vlaku dálkové dopravy je 400 m. Normativ délky O vlaku zastávkového je 170 m. Maximální sklon trati je 11,1 ‰. Na trati jsou provozovány vlaky dálkové dopravy objednávané Ministerstvem dopravy ČR s označením Ex 6 s intervalem 120 minut nebo kratším [2].

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

Trasa trati vede přes stanice a zastávky, jak je vyznačeno v příloze 1. Jedná se o stanice směrem od Plzně: Plzeň hl. n. – Vejprnice – Nýřany – Stod – Holýšov – Staňkov – Blížejev – Radonice – Domažlice. Pozice trati s ohledem na sídelní oblasti je zobrazena v obrázku 1 [2].



Obrázek 1 Pozice trati, zdroj: [4]

2.3 Odbočné tratě

Grafické znázornění všech odboček na trati je v příloze 1. První odbočnou tratí směrem z Plzně hlavní nádraží je trať 183 směrem do Klatov. Následuje trať 170, která vede do Chebu, tyto dvě odbočky se nacházejí v Plzni. Následně když trať opustí Plzeň, ve městě Nýřany se nachází odbočka do Heřmanovy Hutě, která je přibližně na 14. km tratě, jedná se o trať 181. Za železniční stanicí Staňkov je odbočka Vránov, ze které vede trať 182 do Poběžovic. Ve městě Domažlice se nachází odbočná trať 185 do Klatov a za železniční zastávkou Domažlice město se nachází odbočka tratě 184 do Poběžovic [3].

2.4 Traťové parametry

Traťové parametry pro jednotlivé mezistaniční úseky získané z TTP na trati 180 mezi Plzní a Domažlicemi jsou v příloze 4.

Průjezdny průřez je obrys obrazce v rovině kolmé k ose koleje. Vymezuje prostor, do kterého nesmí zasahovat žádné stavby ani jiné předměty. Po celé délce trati je průjezdny průřez GCZ3 [2].

Traťová třída zatížení (TTZ) je parametr, který udává schopnost konkrétní trati nést vozidlo o určité maximální hmotnosti na nápravu a hmotnosti připadající na běžný metr délky daného vozidla. Na trati z Plzně do Domažlic jsou dvě třídy s přidruženou rychlostí D4/60 a C3/100. Třída D4 znamená maximální hmotnost na nápravu 22,5 t a maximální hmotnost na běžný metr vozidla 8 t/m. Třída C3 znamená maximální hmotnost na nápravu 20 t a maximální hmotnost na běžný metr vozidla 7,2 t/m [2].

Traťové zabezpečovací zařízení (TZZ) je způsob zabezpečení širé trati mezi stanicemi, kde se nachází následující traťové zabezpečovací zařízení [2]:

- Automatické hradlo bez oddílových návěstidel (Plzeň hl. n. – Plzeň-Jižní předměstí);
- Tříznaký obousměrný automatický blok (Plzeň-Jižní předměstí – Stod);
- Reléový poloautoblok bez kontroly volnosti tratě (Stod – Staňkov);
- Automatické hradlo bez oddílových návěstidel (Staňkov – Domažlice).

Základní traťové rádiové spojení neboli signalizační informace jsou přenášeny přes tzv. „Signalling Radio Bearer“, zkratka SRD (TRS) – kanálové skupiny č. 64, 65 [2].

2.5 Vlaky dálkové a regionální osobní dopravy

Současný jízdní řád na trati 180 platný od 10. prosince 2017 je uveden v přílohách 2 a 3.

2.5.1 Druhy vlaků na trati

České dráhy (ČD) provozují dopravu na trati 180. Následuje popis druhů vlaků ČD na trati ze stránek Českých drah [5]:

- *„Osobní vlak (Os) – Vlaky pro cestování na krátké vzdálenosti zastavující zpravidla ve všech stanicích a zastávkách, bez příplatku, zpravidla pouze 2. třída, ve vybraných vlacích jsou i oddíly 1. třídy.*
- *Spěšný vlak (Sp) – Vlaky pro cestování na střední vzdálenosti zastavující většinou pouze ve významnějších stanicích a zastávkách, bez příplatku, zpravidla pouze 2. třída, ve vybraných vlacích jsou i oddíly 1. třídy.*
- *Expres (Ex) – Vlaky pro cestování na dlouhé vzdálenosti v rámci České republiky i do zahraničí zastavující pouze v nejvýznamnějších stanicích, bez příplatku, vozy 1. a 2. třídy, ve vybraných expresech jsou řazeny restaurační vozy nebo je poskytováno občerstvení formou roznáškové služby (občerstvení není zahrnuto v ceně jízdenky), možnost rezervace míst.“*

2.5.2 Západní expres

Každý den jsou z Prahy vypravovány společností České dráhy a. s. vlaky mezinárodní dálkové dopravy typu Expres s názvem Západní expres. Tyto vlaky mají následující trasu: Praha hl. n. – Praha-Smíchov – Rokycany – Plzeň hl. n. – Holýšov – Domažlice – Furth i Wald – Mnichov. Jízdní doba z Prahy do Domažlic je 2 hodiny 26 minut. Na trati 180 staví na stanicích Plzeň hl. n., Holýšov a Domažlice. Trasu na trati 180 ujede přibližně za 49 minut. Jezdí v taktu každých 120 minut. Za den je realizováno sedm párů spojů expresních vlaků mezinárodní dálkové dopravy. Z Plzně do Domažlic odjíždějí po každé liché hodině. Osu symetrie mají každou sudou hodinu v Domažlicích, kde se křížují vlaky protijedoucích spojů [6].

2.5.3 Regionální osobní vlaky

Osobní vlaky zastavují ve všech stanicích a zastávkách na trati. Křížování protijedoucích osobních vlaků probíhá většinou každých třicet minut ve Vejprnicích, Holýšově a Domažlicích.

V pracovní dny jede 16 spojů typu osobních vlaků z Plzně do Domažlic. První vyjíždí z Plzně hl. n. v 5:06 a poslední v 22:56. V pracovní den jezdí osobní vlak přibližně každou hodinu v hodinovém prokladu k Západnímu expresu z Plzně. Zpět jede v pracovní dny 14 spojů OS přibližně také v hodinovém taktu s hodinovým prokladem k Západnímu expresu. Začátek provozu trasy zpět je v pracovní den ve 3:42 ze zastávky Domažlice město a poslední spoj odjíždí v 19:23. Navíc jede zpět z Domažlic do Plzně jeden spěšný vlak, který odjíždí v 6:48 z Domažlic [2].

O svátcích, v sobotu a neděli jede z Plzně celou trasu do Domažlic 10 spojů, a to přibližně ve dvouhodinovém taktu. První spoj odjíždí z Plzně v 5:06 a poslední v 22:56. Zpět jede celou trasu z Domažlic do Plzně 10 spojů přibližně ve dvouhodinovém taktu [2].

Na trati 180 jsou také realizovány spoje, které neuskuteční jízdu po celé trase z Plzně do Domažlic, ale jenom po určité části. V pracovní den se jedná ve směru z Plzně do Domažlic o jeden spoj v relaci Stod – Domažlice, který odjíždí ze Stodu v 4:35. Dalším ojedinělým spojem v pracovní den je spoj s odjezdem z Plzně v 5:37, který jede do stanice Nýřany. Časově podle jízdního řádu následuje spoj v pracovní den na trase Plzeň – Stod s odjezdem v 11:18 z Plzně. Trasu Plzeň – Nýřany vykoná v pracovní den spoj s odjezdem z Plzně v 15:48. Stejnou trasu vykoná v pracovní den spoj s odjezdem v 20:18 z Plzně [2].

V opačném směru jsou v současném stavu také realizovány jízdy jenom po části trasy Plzeň – Domažlice, a to pracovní den s odjezdem v 6:03 na trase Nýřany – Plzeň. Jedná se o soupravu, která přijede z Plzně a po obratu v Nýřanech se zpět do Plzně vrátí. Časově následuje v jízdním řádu v pracovní den spoj v relaci Stod – Plzeň s odjezdem ve 12:08. Jde o soupravu, která předtím přijela z Plzně do Stodu v 11:52. Následuje spoj v pracovní den, který jede jenom po části trasy z Nýřan do Plzně v 16:42. Je to souprava, která přijela v 16:06 z Plzně. Stejnou trasu vykoná spoj v pracovní den s odjezdem z Nýřan v 21:22 [2].

2.6 Vozový park

Tato práce se věnuje regionální dopravě. Z tohoto důvodu je v této kapitole uveden jen vozový park současné regionální obsluhy na trati 180, jmenovitě vlaky kategorie osobní a spěšné. Trať není elektrifikována, proto zde jezdí soupravy v motorové trakci [7].

Nejčastěji nasazovanými vozidly na trati 180 z Plzně do Domažlic jsou v současnosti motorové jednotky 844, vyráběné společností Pojazdy Szynowe Pesa Bydgoszcz (PESA) v Polsku. Jednotky 844 se dají spojovat dohromady do vícečlenného řízení a mají maximální provozní rychlost 120 km/h. Pro vozbu zbývajících osmi spojů denně jsou využívány motorové lokomotivy 754 a vozy B 249 a Bdt 279 [7] [9].

Moderní jednotky mezinárodního označení CZ – ČD 95 54 5 844 polského výrobce PESA se začaly dodávat do ČR v roce 2011. Uspořádání je velkoprostorové s 9 sedadly v první třídě a 111 sedadly ve třídě druhé. Vozidla zajišťující vozbu na trati 180 jsou dislokována v depu kolejových vozidel Plzeň. Délka soupravy přes nárazníky je 43,730 m. Hmotnost prázdného vozu je 86 tun a při obsazení je hmotnost vozu 96 tun. Doplnkové vybavení jednotky je klimatizace, wifi, zásuvky, WC a bezbariérový přístup [8].

Lokomotivy řady 754 byly navrženy pro dopravu těžších osobních vlaků a rychlíků na neelektrizovaných tratích. Mezinárodní označení CZ – ČD 92 54 2 754. Výrobce ČKD Praha je vyráběl v letech 1975 až 1980. Maximální rychlost je 100 km/h. Délka přes nárazníky je 16,540 m a maximální tažná síla je 215 kN [8].

Na trati se za lokomotivu řady 754 připojují vozy B 249 a Bdt 279. Vůz CZ – ČD B 249 je vyroben výrobcem VEB Waggonbau Bautzen. Jsou vyráběny od roku 1974 a jsou označeny CZ – ČD 51 54 20-41. Maximální rychlost je 140 km/h. Délka vozu přes nárazníky je 24,5 m. Hmotnost neobsazeného vozu je 39 tun a obsazeného 45 tun. Ve voze je umístěno 10 oddílů, každý pro 8 osob, maximální kapacita míst k sezení je 80 osob. Doplnkové vybavení pro cestující představují dvě WC. Vůz CZ – ČD Bdt 279 je vyroben výrobcem Vagónka Studénka. Tento typ je vyráběn od roku 1986, má označení

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

CZ – ČD 50 54 21-08. Maximální rychlost je 120 km/h. Délka vozu přes nárazníky je 24,5 metrů. Hmotnost prázdného vozu je 34 tun a při plné obsazenosti 41 tun. Rozmístění interiéru je velkoprostorové s dvaadvaceti řadami sedaček po čtyřech osobách na řadu. Dohromady je zde 88 míst na sezení plus tři místa v oddílu pro přepravu kol, která jsou určena cestujícím s kolem. Dalším doplňkovým vybavením jsou dvě WC [9].

2.6.1 Kapacita vlaků na trati 180

Kapacitu míst k sezení a stání vozového parku obsahuje tabulka 1.

Tabulka 1 Kapacita vozového parku, zdroj: [9]

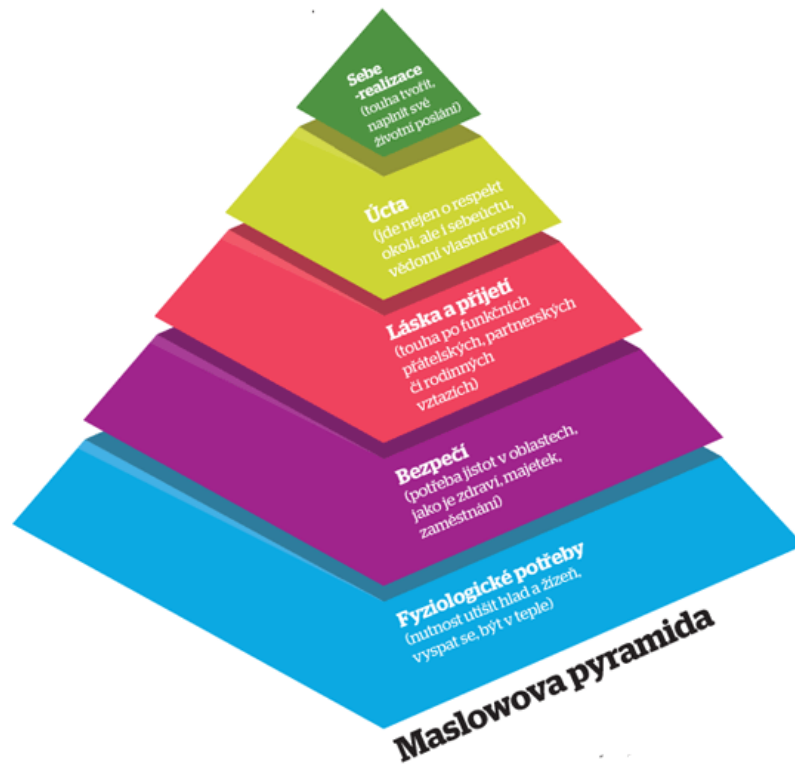
Jednotka, vůz	Celkem míst k sezení
CZ–ČD 844	120
CZ–ČD B 249	80
CZ–ČD Bdt 279	91

3 Charakteristika přepravních vztahů v řešeném území

Přepravní vztahy jsou vztahy přesunů vykonávané v rámci každodenních aktivit i nepravidelných aktivit. Popisují se zejména makroskopickou dopravní analýzou. Jedná se o systematický rozbor uspokojování přemístovacích potřeb osob v určitých územích a dopravních systémech. Ovlivňuje je nabídka veřejné přepravy, zobecněné náklady na přepravu (to jsou veškeré náklady, které vydává cestující a přemístění, např.: čas, nepohodlí, hledání parkovacího místa, čekání, přestupní doby, zpoždění, subjektivní vnímání cesty a trasy, dá se sem občas zahrnout přepravní odpor k určitému druhu dopravy). Důležitá je přepravní poptávka, která zahrnuje všechna přemístění, která jsou obyvatelé ochotni vykonat na daném území. Výkyvy poptávky způsobuje zejména sezónnost, jelikož se poptávka časově mění. Sezónnost poptávky se dá rozdělit na roční (dané počasím, prázdninami), týdenní (zejména víkendy), denní (špičky, sedla a noční provoz) [10].

Lidé se přepravují za různými účely, přičemž pro každou svou cestu můžou využít jiný dopravní prostředek. Cesta je jednosměrné přemístění ze zdroje do cíle za určitou aktivitou. Jsou různé ukazatele, které mají vliv na dopravní chování lidí. Zejména se jedná o zdroj a cíl cesty, dopravní prostředek, cestu samotnou, cíl cesty a sociodemografické charakteristiky, jako jsou bydliště, pracoviště, škola, pohlaví, věk, příjem, vlastnictví osobního automobilu, vlastnictví předplatní jízdenky (MHD, IDS, traťové, síťové, režijní) a struktura domácnosti [10].

Každá cesta se snaží uspokojit lidskou potřebu, které můžeme rozdělit na pět základních potřeb podle Maslowovy pyramidy. V této pyramidě jsou potřeby rozděleny vzestupně od významnějších, které musí být aspoň částečně uspokojeny, aby vznikly méně naléhavé a vývojově vyšší potřeby. Struktura Maslowovy pyramidy je na obrázku 2. Uspokojení potřeby probíhá v sídle nebo mimo sídlo, pokud probíhá mimo sídlo, vzniká potřeba realizace cesty, případně i možnost využití určitého dopravního prostředku [10].



Obrázek 2 Maslowova pyramida potřeb, zdroj: [11]

3.1 Sídlní oblasti na trati 180

V následující tabulce 2 je seznam sídelních oblastí na trati 180 v relaci Plzeň – Domažlice. Stejně jako trať se nacházejí sídelní oblasti v kraji Plzeňském. Údaje jsou ke konci roku 2016 a jsou seřazeny sestupně podle počtu obyvatel. Nejpočetnější sídelní oblast je Plzeň s 170 548 obyvateli následovaná Domažlicemi s 11 177 obyvateli [13].

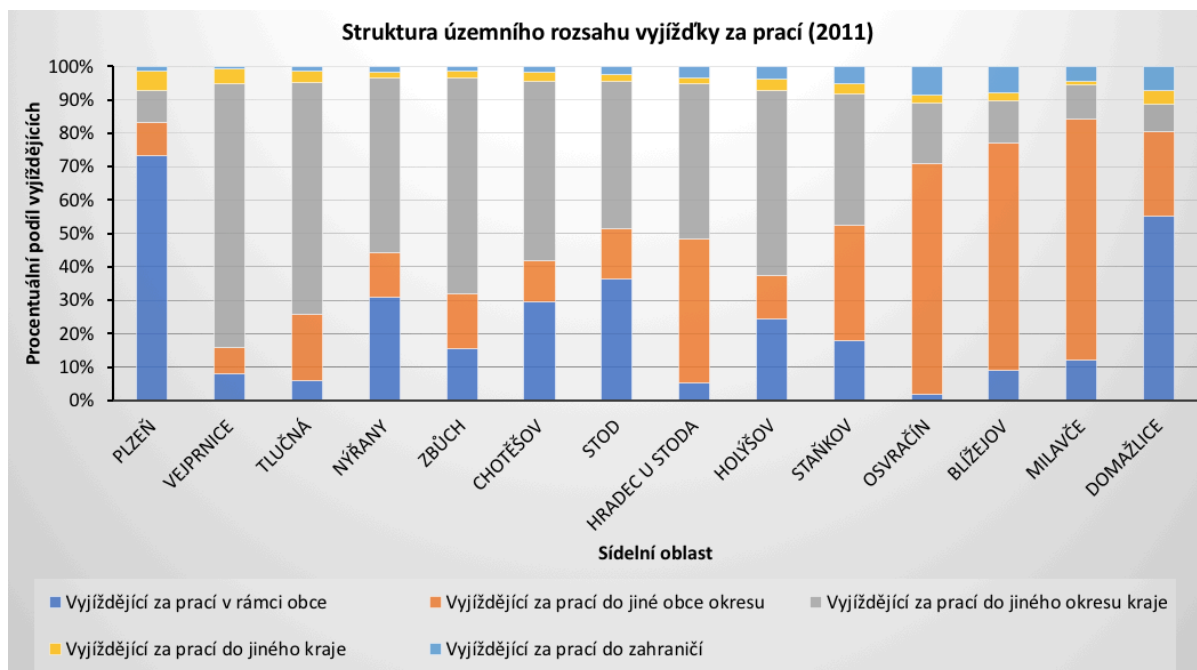
Tabulka 2 Seznam sídelních oblastí, zdroj: [12] [13]

Sídelní oblast	Obec s rozšířenou působností (ORP)	Počet obyvatel
Plzeň	Plzeň	170 548
Domažlice	Domažlice	11 177
Nýřany	Nýřany	6 981
Holýšov	Stod	5 004
Vejprnice	Nýřany	4 191
Stod	Stod	3 608
Staňkov	Horšovský Týn	3 350
Tlučná	Nýřany	3 244
Chotěšov	Stod	2 822
Zbůch	Nýřany	2 291
Blížejev	Horšovský Týn	1 490
Milavče	Domažlice	610
Osvračín	Horšovský Týn	604
Hradec u Stodu	Stod	553

3.2 Struktura vyjížděky

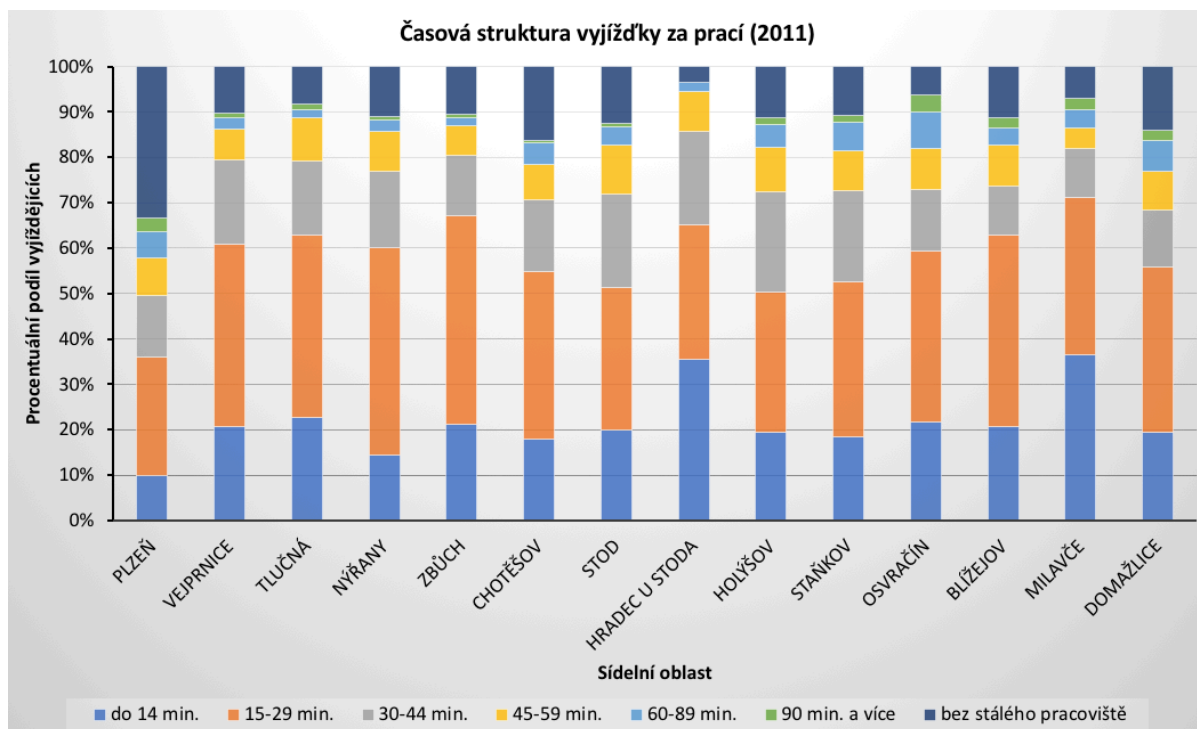
V této podkapitole jsou graficky znázorněny údaje získané ze sčítání lidu, domů a bytů (SLDB) z roku 2011, jelikož celostátní podrobné sčítání se provádí jednou za deset let. Na obrázku 3 je znázorněna struktura územního rozsahu vyjížděky za prací, kde je procentuální rozdělení vyjíždějících za prací. Na ose x jsou sídelní oblasti, ze kterých vyjíždějí pocházejí. Modrá barva ve sloupci je pro vyjíždějí za prací v rámci obce, oranžovou barvou jsou znázorněni vyjíždějí za prací do jiné obce okresu, šedou jsou znázorněni vyjíždějí do jiného okresu kraje, žlutou vyjíždějí do jiného kraje a modrou vyjíždějí do zahraničí. Každá barva reprezentuje procentuální podíl daných vyjíždějících v jejich celkovém počtu z dané sídelní oblasti. Z tohoto obrázku se dá usuzovat, že v obcích blíže k Plzni je velké procento dojíždějících do jiného okresu kraje, jak je znázorněno šedou barvou, což je podle SLDB Plzeň. Od Holýšova se procentuální podíl začíná měnit ve prospěch vyjíždějících za prací do jiné obce okresu, jak je znázorněno oranžovou barvou. Největší procentuální podíl vyjíždějících za prací v rámci obce je v Plzni a Domažlicích. Od Stodu roste počet vyjíždějících do zahraničí za prací, což je dáno relativně blízkou hranicí se Spolkovou republikou Německo [12].

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice



Obrázek 3 Struktura územního rozsahu vyjížděky za prací (2011), zdroj: [12]

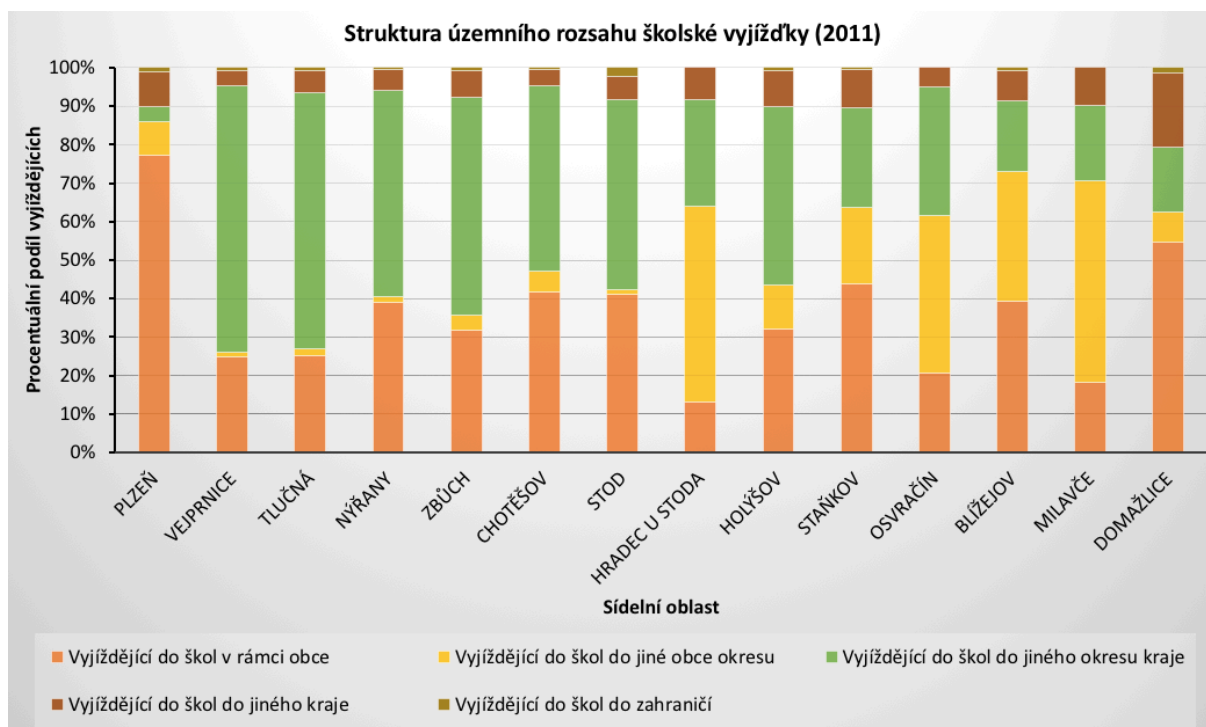
Obrázek 4 je ukazuje, jak se procentuálně liší čas potřebný pro vyjížděku za prací v jednotlivých sídelních oblastech. Největší podíl má doba strávená na cestě od 15 do 29 minut. Druhým nejčastěji udávaným údajem je dojížděka do 14 minut od začátku cesty. Jako třetí v pořadí je doba strávená na cestě od 30 do 44 minut [12].



Obrázek 4 Časová struktura vyjížděky za prací (2011), zdroj: [12]

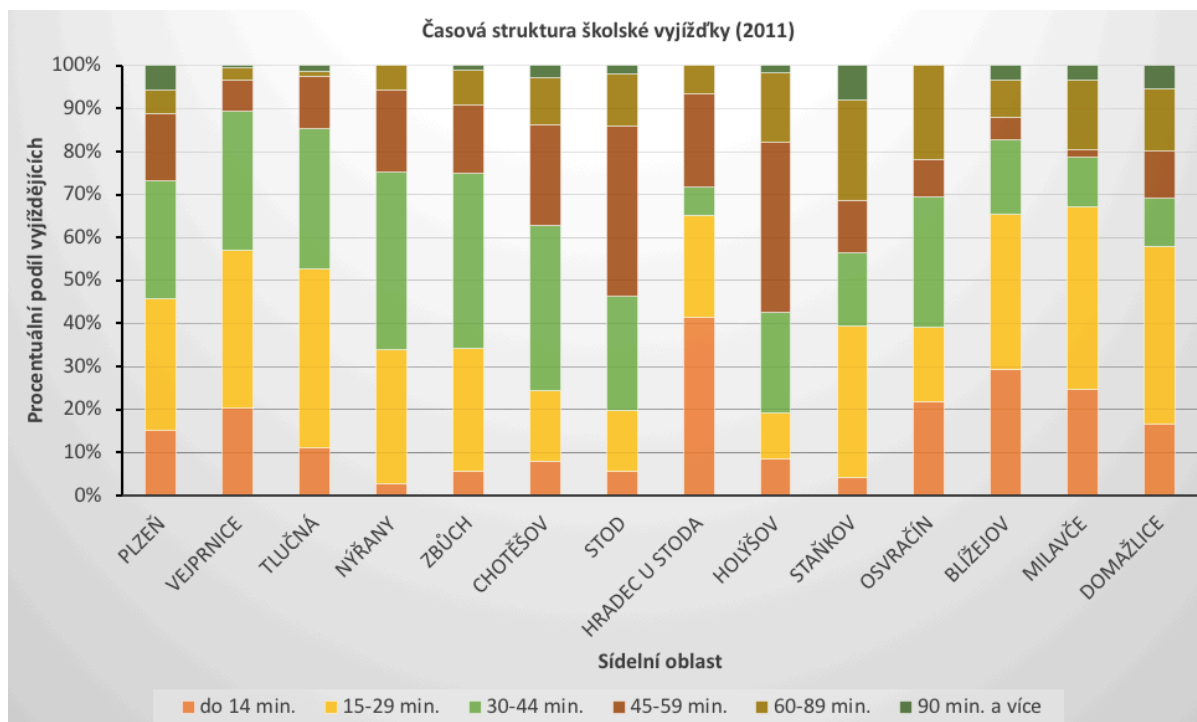
Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

Obrázek 5 se soustředí na strukturu územního rozsahu školské vyjížďky. Je zde vidět, že za hranicí města Plzně je skokový procentuální nárůst vyjíždějících do škol do jiného okresu kraje, což je podle SLDB Plzeň. Je zde vidět značný procentuální podíl ve všech sídelních oblastech vyjíždějících do škol v rámci obce. V druhé polovině grafu blíže k Domažlicím je vidět nárůst vyjíždějících do škol do jiných obcí okresu, jako jsou Holýšov nebo Domažlice [12].



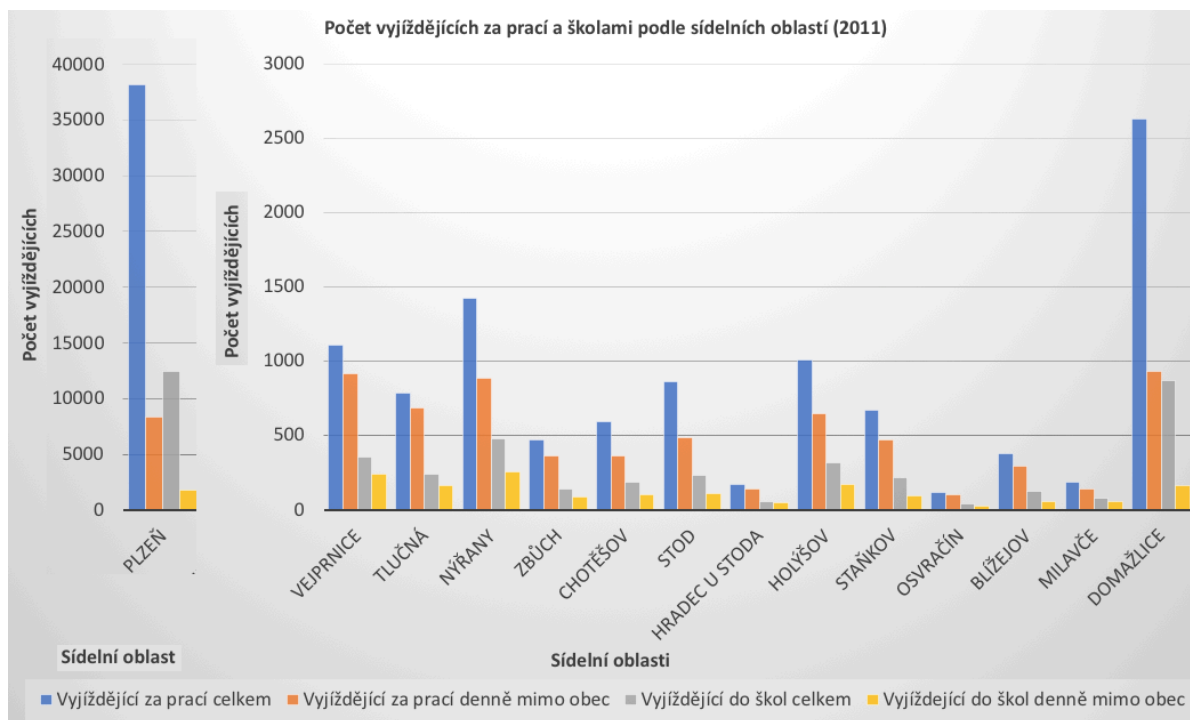
Obrázek 5 Struktura územního rozsahu školské vyjížďky (2011), zdroj: [12]

Na obrázku 6 je časová struktura školské vyjížďky. Zde se dá vyčíst, že od Plzně ke Hradci u Stoda se zvětšuje čas potřebný pro vyjížďku. Za Stodem nastává zlom, kde je vidět, že z obce Hradec u Stoda vyjíždí školáci do místní školy a okolních obcí. Holýšov je podle SDLB, jak je znázorněno na obrázku 6, pro školní vyjížďku zlomový, školáci buď jezdí do Plzně, nebo do Domažlic. Za Holýšovem se procentuálně zvedá čas potřebný pro vyjížďku v intervalu 60 až 89 minut [12].



Obrázek 6 Časová struktura školské vyjížděky (2011), zdroj: [12]

Na obrázku 7 je počet vyjíždějících za prací a do škol podle sídelních oblastí, ale z důvodu velkého číselného skoku u počtu vyjíždějících v sídelní oblasti Plzeň bylo nutno kvůli čitelnosti údaje rozdělit. Je zde graficky znázorněn počet vyjíždějících za prací a do škol a kolik z nich vyjíždí denně mimo obec. Sídelní oblasti s významným počtem vyjíždějících mimo obec za prací jsou Vejprnice, Tlučná, Nýřany, Stod, Holýšov, Staňkov a Domažlice [12].



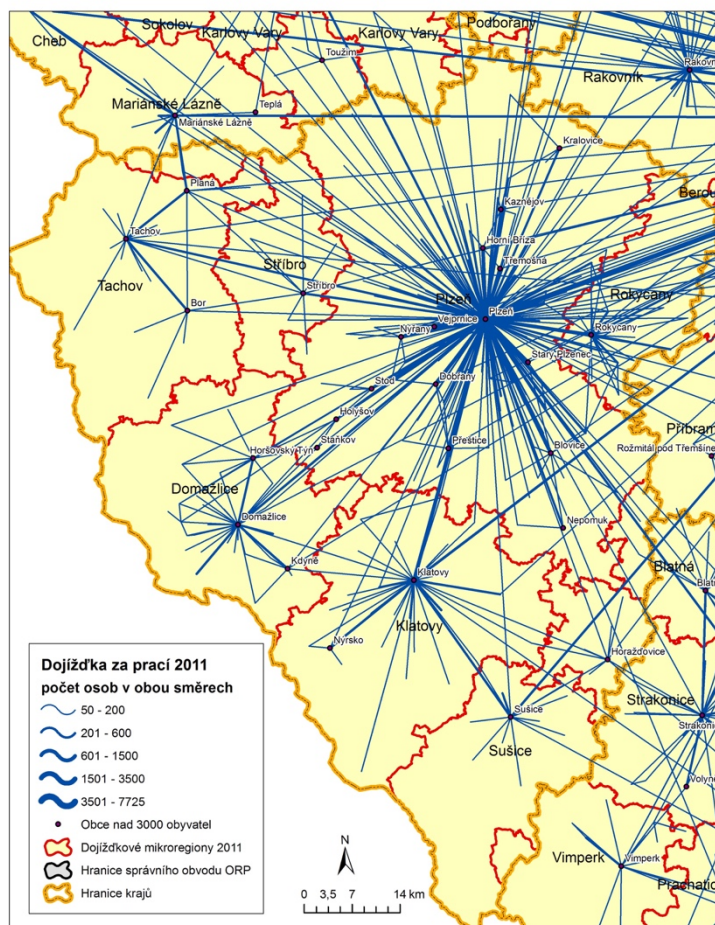
Obrázek 7 Počet vyjíždějících za prací a do škol podle sídelních oblastí (2011), zdroj: [12]

3.3 Obsazenost linky

Z údajů SDLB se dá vyčíst nejintenzivnější dojíždka v Plzeňském kraji do města Plzeň. Je podpořena umístěním krajských úřadů a větší nabídkou a rozmanitostí pracovních pozic. Na obrázku 8 jsou znázorněna data z SDLB z roku 2018, kde je vidět jasná dominance krajského města Plzeň jako cíle dojíždky. Velmi podobný obrázek by byl u dojíždky do škol, jak vyplývá ze SDLB, což je podpořeno množstvím a různorodostí učilišť, středních odborných škol, gymnázií a univerzitních fakult. Uděláme-li z toho předpoklad pro vytváření nové linky, musíme si říct, jak by se obsadila tato linka, pokud bychom brali jako hlavní cíl dojíždky Plzeň. Z dostupných údajů ze sčítání lidu, domů a bytů za rok 2011 můžeme vytvořit procentuální předpoklad obsazenosti linky, jak je graficky znázorněno v této podkapitole [12].

Celková dojíždka za prací v Plzeňském kraji (2011)

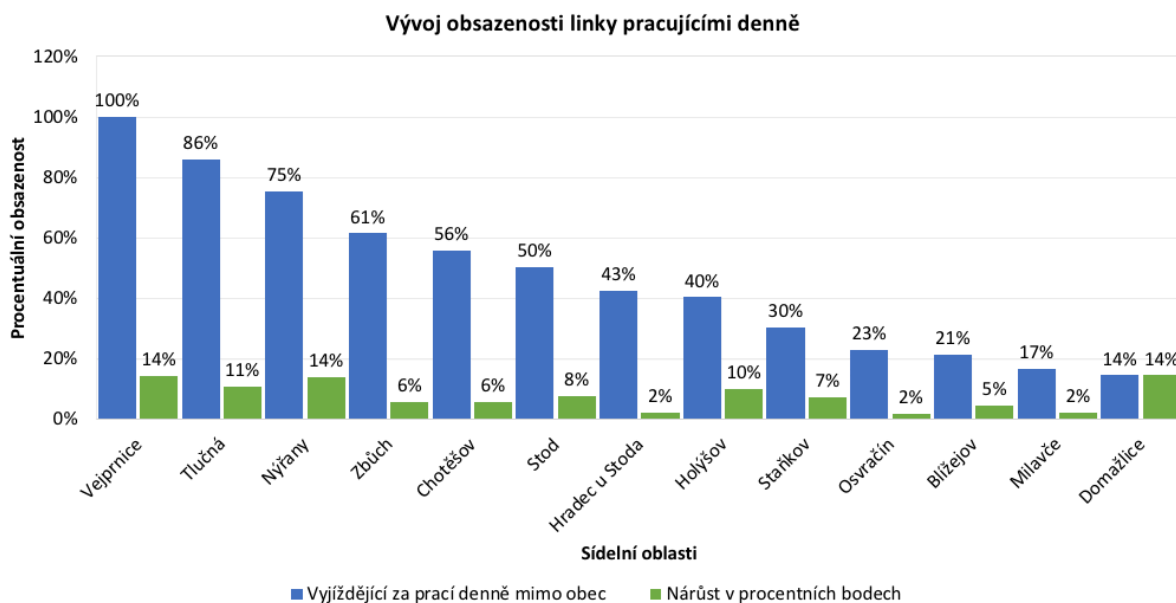
(interakce nad 50 osob; dojíždkové regiony)



Obrázek 8 Celková dojíždka za prací v Plzeňském kraji, zdroj: [12]

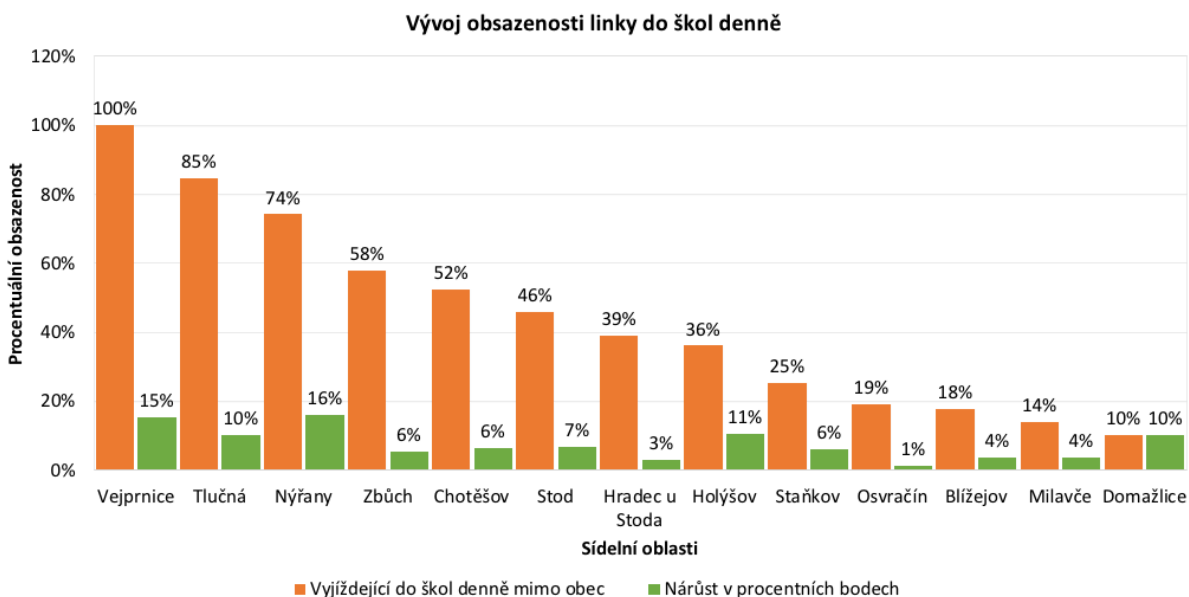
Procentuální vývoj obsazenosti linky pracujícími, kteří vyjíždějí denně, je v obrázku 9. Předpokládaná obsazenost je směrem do Plzně neboli do dominantního centra krajské dojíždky, jak vyplývá z dat SDLB za rok 2011. Zde je vidět, že linka je z padesáti procent naplněna v sídelní oblasti Stod. Je zde také vidět, že největší procentuální nárůst obsazenosti větší nebo roven nárůstu deseti procentních bodů je v sídelních oblastech: Domažlice, Holýšov, Nýřany, Tlučná, Vejprnice. Dojíždka z oblastí nejbliže u Plzně, jmenovitě Vejprnice, Tlučná a Nýřany, je významná [12].

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice



Obrázek 9 Vývoj obsazenosti linky pracujícími denně, zdroj: [12]

Vyjíždějící do škol denně mimo obec, zobrazení na obrázku 10, zaplní linku z více jak padesáti procent v sídelní oblasti Chotěšov. Je zde vidět velký nárůst obsazenosti linky před Plzní. Předpokládaná obsazenost je směrem do Plzně neboli do dominantního centra krajské dojíždky. Zde je také významná dojíždka do Plzně ze sídelních oblastí, které se nacházejí v blízkosti Plzně [11].

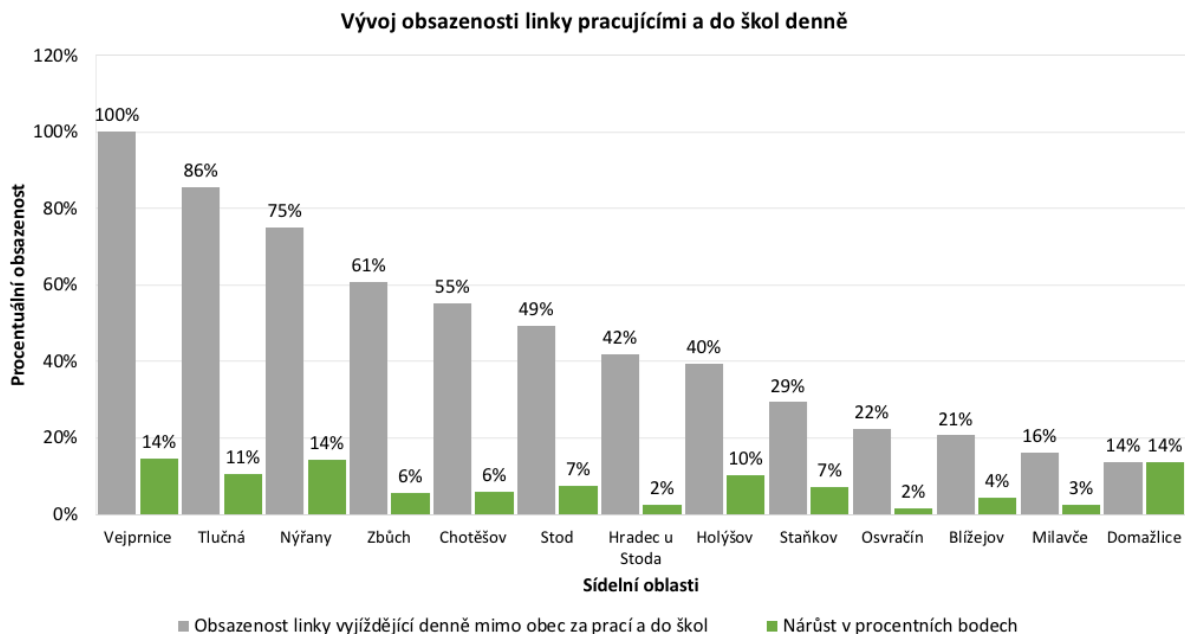


Obrázek 10 Vývoj obsazenosti linky do škol denně, zdroj: [12]

Souhrnný graf, ve kterém je vývoj obsazenosti linky pracujícími a do škol denně, je na obrázku 11. Předpokládaná obsazenost linky je směrem do Plzně neboli do dominantního centra krajské dojíždky, jak vyplývá z dat SDLB za rok 2011. Z padesáti procent je podle obrázku obsazenost linky ve Stodu s tím, že největší nárůsty cestujících, a to o deset

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

procentních bodů a více, je v sídelních oblastech Domažlice, Holýšov, Nýřany, Tlučná, Vejprnice [12].



Obrázek 11 Vývoj obsazenosti linky pracujícími a do škol denně, zdroj: [12]

Dále se z analýzy SLDB ukázalo, že je Plzeň krajskou dominancí dojížděky, která kolem sebe vytváří přibližně 20- až 30km okruh území s intenzivní dopravou. Vzdálenějším atraktivním bodem pro přepravu jsou Domažlice. Významným bodem uprostřed trasy linky je sídelní oblast Holýšov následovaná Staňkovem a Stodem. Nejbližší k Plzni jsou významné sídelní body Nýřany, Tlučná a Vejprnice [12].

4 Zásady koncepčních možností regionální dopravy

V této kapitole se práce věnuje omezením, která jsou důležitá pro vytvoření kvalitního integrálního jízdního řádu podle možností dané trati a koncepce, kterou chceme v návrhu vytvořit. Okrajových podmínek návrhu je velké množství, ať už jde o profil trati, nebo o fakt, že je trať jednokolejná kromě úseku Plzeň hl. n. – Plzeň-Jižní předměstí, kde se dá využít trojkolejnost. Z důvodu omezení dopadů v provozu na trať 170 se bude daný úsek v Plzni považovat v návrhu za dvojkolejný. Kvůli jednokolejnosti tratě se musí protijedoucí vlaky křížovat na místech k tomu určených, jako jsou stanice nebo výhybny. Dále existují na trati rychlostní omezení maximální rychlosti jízdy vlaku, které se mění v závislosti na obloucích, hlukových limitech a jízdou vlaku do odbočky.

Důležitou omezující podmínkou je časová poloha mezinárodních vlaků dálkové dopravy neboli západních expresů, které jezdí ve dvouhodinovém intervalu z Prahy do Mnichova, která zůstane v návrhu stejná. Hlavním důvodem k jejímu zachování jsou přestupní vazby v uzlu Plzeň hl. n. a Domažlice.

Omezující podmínkou je dále vozový park, který je většinou modernizován. Stejně důležitým omezením, jako je počet kolejí ve stanicích a výhybnách, je jejich zabezpečení, které se promítá do provozních dob a intervalů. Staniční parametry řešeného úseku z Plzně do Domažlic jsou v příloze 5. Omezením je zabezpečení na širé trati, které může zkrátit, nebo prodloužit následné mezidobí jízdy vlaků.

4.1 Provozní intervaly

Konstrukce grafikonu vlakové dopravy není možná bez znalosti hodnot provozních intervalů a následných mezidobí. V této kapitole bude věnována pozornost provozním intervalům, které jsou nezbytnou znalostí pro konstrukci grafikonu vlakové dopravy a pro výpočty propustnosti tratě a traťových kolejí. Dají se rozdělit na [14]:

- Staniční;
- Traťové.

Provozní interval je nejkratší možný čas v dopravných a na stanovištích, který je nezbytně nutný pro splnění všech úkonů a zajištění plynulé jízdy vlaků a bezpečnosti železniční dopravy s ohledem na místa vzájemného ohrožení. Vlastně se jedná o nejkratší čas, který je potřebný mezi jízdami dvou po sobě těsně jedoucích vlaků [14].

Pokud to bude vhodné a přínosné pro návrhy integrálních jízdnicích řádů, použijí se vybrané hodnoty provozních intervalů na trati s hodnotami SŽDC z platného grafikonu vlakové dopravy.

Každý provozní interval se skládá ze statické a dynamické složky. Tyto složky se vztahují k oběma na intervalu zúčastněným vlakům. Tvar obecného složení provozního intervalu je [14]:

$$\tau = t_{st1} + t_{st2} + t_{d1} + t_{d2} \text{ [min]} \quad (1)$$

Kde:

τ = Provozní interval;

t_{st1} = Statická složka vlaku 1;

t_{st2} = Statická složka vlaku 2;

t_{d1} = Dynamická složka vlaku 1;

t_{d2} = Dynamická složka vlaku 2.

Tedy součtem dynamických a statických složek obou vlaků, kde statické složky působí vždy a dynamické složky mohou být rovny nule nebo od nuly různé. Statické složky jsou časy potřebné pro vykonání všech operací spojených s bezpečnou jízdou vlaku. Dynamické složky jsou časy, které jsou dané vzdálenostmi a rychlostí vlaku. Pro výpočet se používají technologické časy [14].

Provozní intervaly ovlivňují jízdní dobu, jež je časovou veličinou, kterou potřebuje dopravní prostředek k překonání vzdálenosti od začátku do cíle cesty. Začátkem a cílem v železniční osobní dopravě může být stanice nebo zastávka na trati. Čas, za který vlak překoná stejnou vzdálenost na různých úsecích trati, se liší v závislosti na rychlosti, povětrnostních a přírodních podmínkách a stavu kolejového svršku a spodku. Ovlivňuje ho také aktuální stav vozidla a stav provozu na trati, včetně různých výluk a omezení, které mají vliv na cestovní dobu [14].

4.2 Staniční provozní intervaly

Vzájemné ohrožení jízd vlaků podle místa jsou ty staniční, u nichž je místem ohrožení zhlaví stanic nebo odboček případně i staniční kolej. Statická složka je závislá na způsobu zabezpečení stanice. Intervaly tedy ovlivňuje druh staničního a traťového zabezpečovacího zařízení a počet zúčastněných zaměstnanců [14].

4.2.1 Interval křižování

U tohoto provozního intervalu je místem ohrožení vždy odjezdové zhlaví druhého vlaku. Interval křižování začíná, když čelo prvního vlaku zastaví u odjezdového návěstidla nebo kolem něho projede. Končí v okamžiku, když se začne druhý vlak rozjíždět od odjezdového návěstidla opačným směrem od jízdy prvního vlaku. Značíme ho [14]:

$$\tau_k [min]$$

Je to nejkratší čas mezi příjezdem prvního vlaku a odjezdem druhého vlaku opačným směrem do téhož prostorového oddílu. Pro účely diplomové práce jsou zde uvedeny dva nejpravděpodobnější výpočty intervalů křižování, které mohou na trati 180 nastat [14]:

- První vlak zastavuje. Znamená to, že interval křižování dvou vlaků bude ovlivněn pouze statickou složkou zúčastněných vlaků (t_{st}). Výpočet je uveden níže. Situace je znázorněna na obrázku 12 [14].

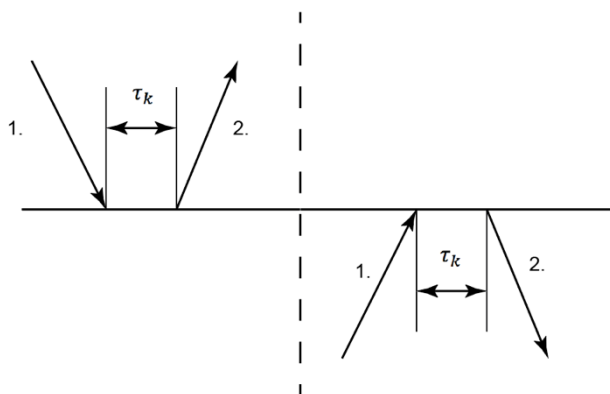
$$\tau_k = t_{st1} + t_{st2} [min] \quad (2)$$

Kde:

τ_k = Interval křižování;

t_{st1} = Statická složka vlaku 1;

t_{st2} = Statická složka vlaku 2.



Obrázek 12 Interval křižování – první vlak zastavuje, zdroj: vlastní zpracování

- První vlak projíždí. Časová hodnota provozního intervalu křižování bude v tomto případě dána jak statickou složkou (t_{st}) obou vlaků, tak dynamickou složkou (t_d) prvního vlaku. Výpočet je uveden níže. Situace je graficky znázorněna na obrázku 13 [14].

$$\tau_k = t_{st1} + t_{st2} + t_{d1} \text{ [min]} \quad (3)$$

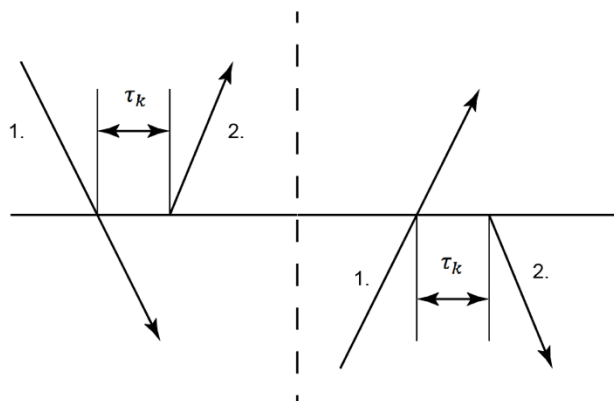
Kde:

τ_k = Interval křižování;

t_{st1} = Statická složka vlaku 1;

t_{st2} = Statická složka vlaku 2;

t_{d1} = Dynamická složka vlaku 1.



Obrázek 13 Interval křižování – první vlak projíždí, zdroj: vlastní zpracování

4.2.2 Interval postupných vjezdů

Interval postupných vjezdů je nejkratší možný čas potřebný pro vykonání všech nezbytných technologických úkonů spojených s příjezdem prvního vlaku a příjezdem nebo průjezdem vlaku druhého ve stejné stanici. Při intervalu postupných vjezdů je místem ohrožení vjezdové zhlaví druhého přijíždějícího vlaku. Značíme jej [14]:

$$\tau_{pv} \text{ [min]}$$

Tento interval je odstartován okamžikem zastavení prvního vlaku a končí, když zastaví, nebo projede druhý vlak. Graficky je tento interval znázorněn na obrázku 14. Interval postupných vjezdů se skládá ze statických složek obou vlaků a z dynamické složky vlaku druhého. Výpočet vypadá následovně [14]:

$$\tau_{pv} = t_{st1} + t_{st2} + t_{d2} \text{ [min]} \quad (4)$$

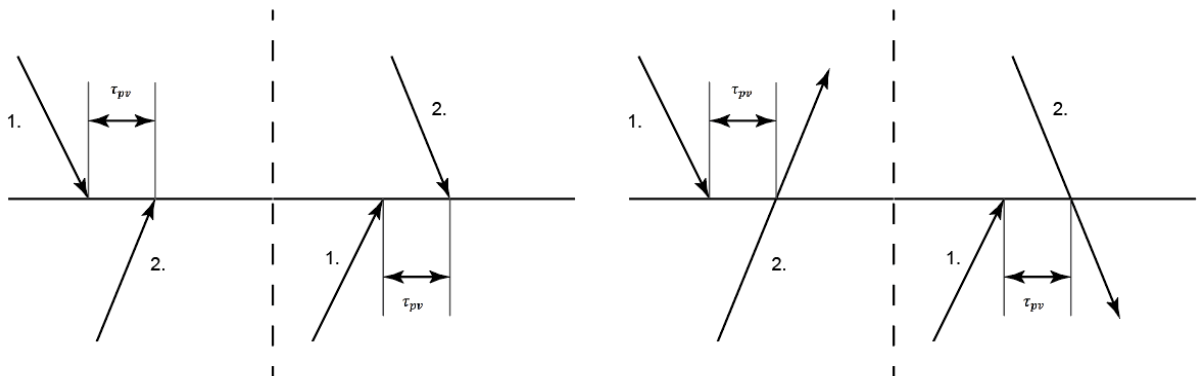
Kde:

τ_{pv} = Interval postupných vjezdů;

t_{st1} = Statická složka vlaku 1;

t_{st2} = Statická složka vlaku 2;

t_{d2} = Dynamická složka vlaku 2.



Obrázek 14 Interval postupných vjezdů – první vlak projíždí, zdroj: vlastní zpracování

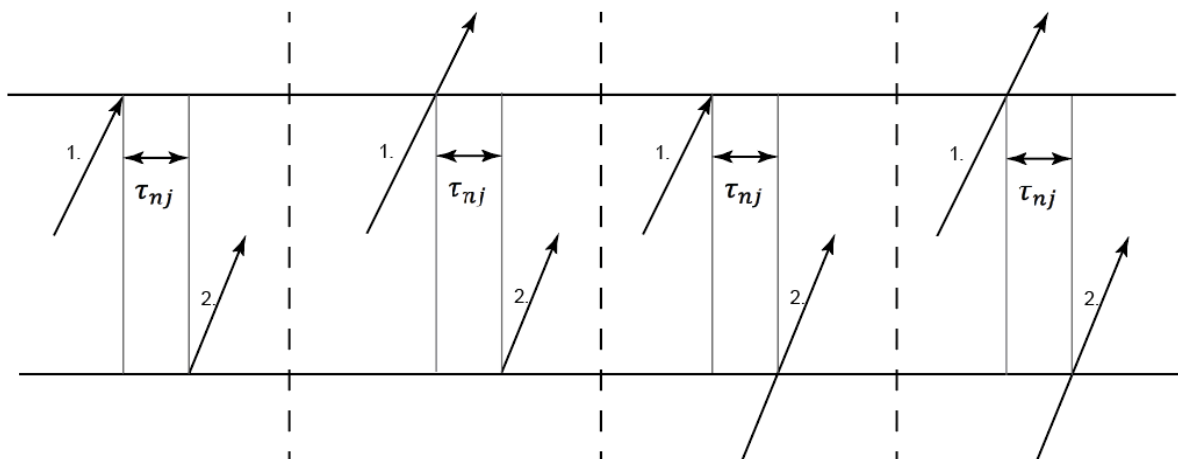
4.3 Traťové provozní intervaly

Na technologických časech traťových intervalů se podílejí vždy dvě sousední dopravy. Tyto časy jsou ovlivněny podobně jako u staničních provozních intervalů, druhem staničního a traťového zabezpečovacího zařízení, stejně tak je ovlivňuje počet zúčastněných zaměstnanců. Do těchto intervalů patří interval následné jízdy [14].

4.3.1 Interval následné jízdy

Místem ohrožení při provozním intervalu následné jízdy je vždy prostorový oddíl. Na trati 180 se nacházejí pevné prostorové oddíly na traťových kolejkách mezi dopravami. Tento interval začíná okamžikem zastavení nebo průjezdu prvního vlaku v dopravně přední a je ukončen okamžikem rozjezdu nebo průjezdu druhého vlaku v dopravně zadní. Budeme-li uvažovat, že jsou sousední dopravy stanice nebo výhybny, jsou zde možné čtyři varianty intervalu následné jízdy, které jsou zobrazeny na obrázku 15. Interval následné jízdy značíme [14]:

τ_{nj} [min]



Obrázek 15 Varianty intervalu následné jízdy, zdroj: vlastní zpracování

Pokud budou sousedními dopravními hradla nebo hlásky, následně přichází v úvahu jenom jedna z dříve uvedených variant, a to varianta, ve které oba vlaky v dopravnách jen projíždějí. Pro automatické traťové zabezpečovací zařízení se interval následné jízdy nestanovuje. Výpočet intervalu následné jízdy je [14]:

$$\tau_{nj} = t_{st1} + t_{st2} + t_{d1} + t_{d2} \text{ [min]} \quad (5)$$

Kde:

τ = Interval následné jízdy;

t_{st1} = Statická složka vlaku 1;

t_{st2} = Statická složka vlaku 2;

t_{d1} = Dynamická složka vlaku 1;

t_{d2} = Dynamická složka vlaku 2.

Je z něho patrné, že pro výpočet intervalu následné jízdy potřebujeme statickou a dynamickou složku obou vlaků [14].

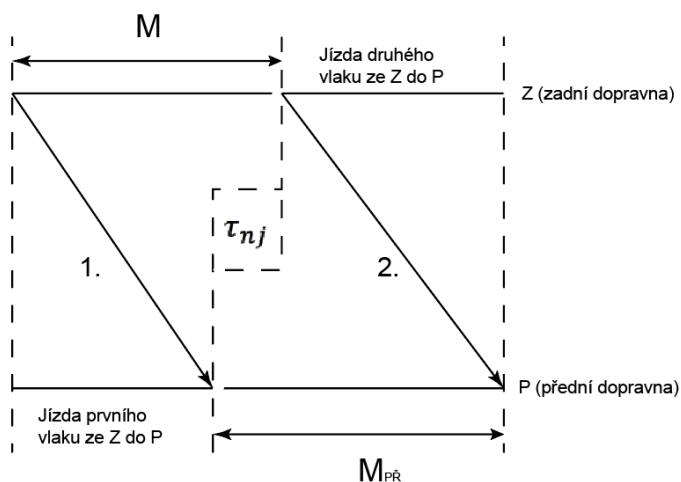
4.4 Následná a příjezdná mezidobí

Následné mezidobí (M) je nejkratší čas mezi odjezdem nebo průjezdem prvního vlaku a odjezdem nebo průjezdem druhého vlaku ze stejné stanice po téže traťové koleji do totožného prostorového oddílu. Výpočet pro následné mezidobí se provádí po přední dopravnu [15].

Příjezdné mezidobí ($M_{PŘ}$) je nejkratší možná doba mezi příjezdem nebo průjezdem prvního vlaku a příjezdem nebo průjezdem druhého vlaku do téže dopravní ze stejné

traťové koleje při dodržení pravidelných jízdních dob a předepsaných pobytů. Začátkem výpočtu je zadní dopravna [15].

Rozdílem mezi intervalem následné jízdy (τ_{nj}), následným mezidobím (M) a příjezdným mezidobím (M_{PR}) je ten, že interval následné jízdy je rozdíl mezi příjezdem nebo průjezdem prvního vlaku do přední dopravně a odjezdem nebo průjezdem druhého vlaku ze zadní dopravně. Na rozdíl od toho představuje následné mezidobí rozdíl mezi odjezdy nebo průjezdy obou vlaků v zadní dopravni. A příjezdné mezidobí je rozdíl mezi příjezdy nebo průjezdy obou vlaků v zadní dopravni. Interval následné jízdy se vztahuje k určitému jednomu prostorovému oddílu. Následné a příjezdné mezidobí se vztahují k celému úseku mezi dvěma dopravnami včetně těchto dopraven. Graficky je to znázorněno na obrázku 16, kde je mezistaniční úsek s jedním prostorovým oddílem [15].



Obrázek 16 Rozdíl mezi intervalem následné jízdy a příjezdným a následným mezidobím, zdroj: vlastní zpracování

Vztah pro výpočet provozního intervalu následného mezidobí [15]:

$$I(M) = j_1 + r + p + j_2 + d \quad (6)$$

Kde:

j_1 = Jízda prvního vlaku k uvolnění;

r = Rušení vlakové cesty po prvním vlaku;

p = Příprava vlakové cesty pro druhý vlak;

j_2 = Jízda druhého vlaku od obsazení;

d = Dohlednost nebo výprava vlaku.

4.5 Přírážky k jízdni době

Časovou přírážkou se prodlouží doba přepravy neboli doba strávená v dopravním prostředku. Zároveň časové přírážky vytvářejí rezervu pro kompenzaci případného zpoždění. Čím více roste celkový součet časových mezer, tím je menší dopad případného zpoždění na zákazníka. Velikost časových přírážek je omezena závislostí, jelikož prodloužení cestovní doby sníží atraktivitu příslušného dopravního systému. Pravidelnou jízdni dobu lze vyjádřit takto [16]:

$$t_j = t_j^{tech} + t_p \text{ [min]} \quad (7)$$

Kde:

t_j = pravidelná jízdni doba mezi stanicemi [min];

t_j^{tech} = čistá jízdni doba závislá na technických parametrech soupravy a infrastruktury [min];

t_p = časová přírážka [min].

Vyhlaška UIC 451-1 říká, že výše pravidelných přírážek je odlišná pro vlaky osobní a nákladní dopravy. Také je závislá na hmotnosti vlaku a jeho rychlosti. Jsou základní typy přírážek [16]:

- Závislé na vzdálenosti [min/km];
- Vztažené k jízdni době [%];
- Konstantní přírážky [min/stanice nebo uzel].

Teoretická jízdni doba je nejkratší možný čas mezi dvěma body na síti při dané hmotnosti vlaku a při průměrných hodnotách chování strojvedoucího, vlastností vozidla, součiniteli adheze a traťových a jízdni odporů [16].

Velikost časové přírážky se lineárně zvětšuje s ujetou vzdáleností vlakem. Výpočet přírážky do vzdálenosti lze rozložit [16]:

$$t_p = T_p^{urč} \times L_{uj} \div L_{celk} \text{ [min]} \quad (8)$$

Kde:

t_p = Velikost časové přírážky v závislosti na ujeté dráze [min];

$T_p^{urč}$ = Velikost časové přírážky získané z příslušné směrnice [min];

L_{uj} = Ujetá vzdálenost [km];

L_{celk} = Délka mezistaničního úseku, na kterém je časová přírážka realizována [km].

Minimální hodnoty přírážek dle Mezinárodní železniční unie (UIC). Velikost přírážek je možné mezi jednotlivými typy přírážek přesouvat, a to například u taktových jízdních řádů nebo jízdních řádů vlaků, které jezdí přibližně stejnou rychlostí, je možné se více přiklonit k přírážkám v závislosti na jízdní době [16].

Podle UIC mají osobní vlaky přírážku [16]:

- Vlaky tažené lokomotivou mají minimálně 1,5 min/100 km (na údržbu) a k tomu [%] z tabulky 3.

Tabulka 3 Časová přírážka v [%] k osobním vlakům taženým lokomotivou, zdroj: [16]

V_{max}	Do 140 km	141 až 160 km	161 až 200 km	Více jak 200 km
Do 300 t	3	3	4	5
301 až 500 t	4	4	5	6
501 až 700 t	4	5	6	7
Přes 700 t	5	5	6	7

- Jednotky minimálně 1 min/100 km (na údržbu) a k tomu [%] z tabulky 4.

Tabulka 4 Časová přírážka v [%] k jednotkám, zdroj: [16]

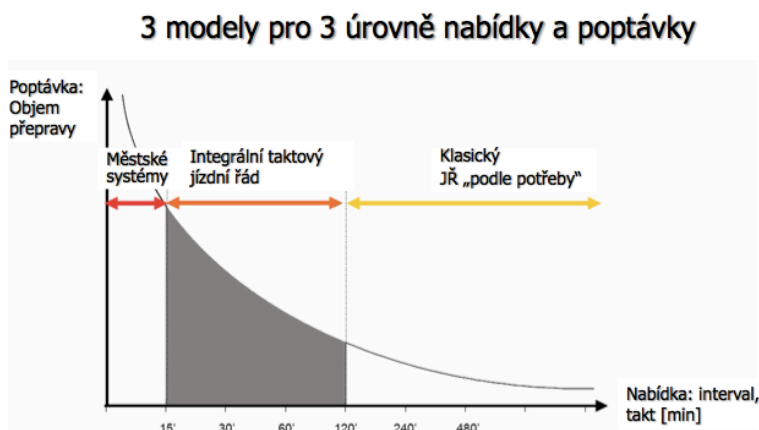
V_{max}	Do 140 km	141 až 160 km	161 až 200 km	201 až 250 km	Více než 250 km
[%]	3	4	5	6	7

K jednotkám 844, které jezdí v současnosti na trati, je časová přírážka 3 procenta s tím, že se počítá minimálně s 1 minutou na 100 ujetých km na údržbu. Soupravy skládající se z motorové lokomotivy 754 a vozů mají časovou přírážku 4 procenta a 1,5 minuty na ujetých 100 km na údržbu. S těmito předpoklady se počítá při stanovování jízdních dob na trati. Pro expresy z Prahy je přírážka rovna současnému stavu tak, aby jízdní doba na trati odpovídala současné trase, kterou na trati obsadí, jelikož jízda expresů je i omezující podmínkou a také je nutné dodržet přestupní vazby v uzlech na tyto expresy. Toto rozložení hodnot umožňuje pevnou časovou přírážku přepočítat podle UIC na procenta, čímž se procentuální hodnota navýší.

4.6 Integrovaný taktový grafikon

Integrovaný taktový jízdní řád (ITJŘ) je způsob organizace dopravy. Je založen na pevně daném taktu (intervalu linek). Linky se potkávají v taktových uzlech, kde je mezi nimi umožněn vzájemný přestup. Linky mají jednotnou osu symetrie, takže návaznosti uskutečněné v jednom směru mohou proběhnout i při zpáteční cestě. Jak ukazuje

obrázek číslo 17, použití integrálního taktového jízdniho řádu je ideální při nabízeném intervalu (taktu) od 15 do 120 minut [17].



Obrázek 17 Tři úrovně nabídky a poptávky, zdroj: [19]

Příklad ideálního integrálního taktového grafikonu (ITG) v hodinovém taktu je [17]:

- Vždy v celou hodinu (X:00) se vlaky potkají v taktovém uzlu, kde mohou cestující přestoupit mezi spoji;
- Krátce po celé hodině se spoje rozjedou z přestupního uzlu;
- Po uplynutí poloviny doby taktu, což je v X:30, se potkají protisměrné spoje jedné linky. Na jednokolejné trati proběhne křížování;
- Před následující celou hodinou se vlaky sjedou do takového uzlu, kde se uskuteční stejné přestupní vazby jako v předcházející hodině.

Pokud chceme, aby cestující využívali regionální vlakovou dopravu pro cesty za uspokojováním svých potřeb, musíme se pokusit jim nabídnout časově rozumný a kvalitní interval mezi spoji jedné linky a rozumné přestupní doby v uzlech. K tomu může pomoci využití principů integrálního taktového grafikonu. Ten je založen na principu vytvoření základních časových poloh jízdy vlaků, které se budou v pravidelných intervalech opakovat celý den, když se nám podaří ještě vymyslet a aplikovat rozumné přestupní doby v uzlech. Je pravděpodobné, že navržený jízdni řád bude atraktivnější pro cestující. Ideálním stavem by bylo, kdyby byl ITG používán v celé síti veřejné dopravy [17].

Výhodou ITG z pohledu marketingového je snadnost pochopit a zapamatovat si jízdni řád cestujícími, jelikož se opakuje v pravidelných intervalech celý den. Dále je výhodná častější nabídka spojů společně s časovou i prostorově lepší dostupností území. Zlepší se přestupní vazby v uzlech do všech směrů i s přijatelnými přestupními dobami. Cestující může za stejných podmínek cestovat oběma směry. Výhodou z pohledu provozního je systematické plánování oběhů vozidel. Křížování a předjíždění je vždy ve stejných

místech, tudíž se dají lépe specifikovat požadavky na infrastrukturu. ITG pomáhá k optimálnímu využívání zdrojů, jako jsou personál, zařízení a vozidla [17].

Nevýhodou ITG je nutnost posilových spojů ve špičkách a omezení spojů v sedlech, jelikož poptávka po dopravě se časově mění během dne. Potřebuje také mnoho síťových vazeb, které mají nároky na stabilitu (robustnost) systému. Podstatné jsou také nároky na infrastrukturu uzlů, jelikož musí zvládat současné vjezdy a odjezdy. ITG může také vyžadovat investice do infrastruktury, vozidel a ostatních nákladů na zprovoznění tohoto konceptu. Při dlouhých dobách taktu vzniknou nepříjemně dlouhé přestupní doby [17].

4.7 Podmínky integrálního taktového grafikonu

Pro správné vytvoření integrálního jízdního řádu existuje několik podmínek, které jsou uvedeny v podkapitolách této kapitoly a měly by být dodrženy [18].

4.7.1 Jednotná doba taktu (interval)

Důležitou podmínkou je jednotná doba taktu neboli intervalů jednotlivých spojů na lince. Pomáhá ke sjednocení přestupních dob v uzlech. Tyto intervaly jsou vytvořeny pro časový blok, který se celý den opakuje [18].

4.7.2 Jednotný čas (osa) symetrie

Po uplynutí poloviny doby taktu nastává osa symetrie, kdy vznikne křížování spojů na lince. Jelikož chceme, aby spoje navazovaly v obou směrech a měly stejné přestupní doby, je nutné tuto osu symetrie dodržovat. Symetrické časy jsou například ve dvouhodinovém taktu: X:00, v jednohodinovém taktu: X:00, X:30, v třiceti minutovém taktu: X:00, X:15, X:30, X:45 [18].

4.7.3 Systémová jízdní doba

Je součtem pravidelné jízdní doby v mezilehlých úsecích, doby pobytu v mezilehlých stanicích a zastávkách, poměrné části přestupních dob neboli doby pobytu v uzlech ITG a rezervy. Pomáhá k dosažení optimálních přípojů v uzlech mezi jednotlivými linkami. Základní podmínka vyplývající z hranové rovnice je systémová jízdní doba = celočíselnému násobku poloviny doby taktu [18].

4.7.4 Taktový uzel

Jde o takové místo na síti, kde dochází ke křížování protijedoucích spojů téže linky v symetrickém čase. V taktovém uzlu se mohou setkávat různé linky veřejné dopravy,

mezi nimiž lze vytvořit přestupní vazby, u nichž v uzlu platí princip Last In, First Out (LIFO). To je princip uspořádání odjezdů a příjezdů do uzlu. Spoj, který přijel poslední do stanice, odjíždí jako první, jelikož na nástupišti už na tento spoj čekají přestupující cestující, tudíž nemusí na nikoho čekat a odjíždí. Cestující z tohoto vlaku musí mít rozumnou přestupní dobu na spoje linek, které přijely dříve, a tyto spoje na jejich přestoupení počkají a až potom odjíždí [18].

4.7.5 Taktové skupiny

Existují dvě základní skupiny, jejichž aplikace v jednom systému je nežádoucí. Při použití obou skupin v jednom systému bude docházet k prodloužení přestupních dob a změnám místě křižování. Každá taktová skupina je množina dob taktu, které jsou vzájemně celočíselnými násobky nebo podíly [18].

Základní a odvozené intervaly v ITG jsou [18].

- 1. skupina:
 - Základní interval: $t_T = 7,5$ min;
 - Odvozené intervaly: 15 min, 30 min, 60 min, 120 min, (240 min).
- 2. skupina:
 - Základní interval: $t_T = 10$ min;
 - Odvozené intervaly: 20 min, 40 min, 80 min, (160 min).

Kde:

t_T = doba taktu (intervalu obsluhy) integrálního taktového grafikonu.

4.7.6 Provozní koncept

Koncept taktové dopravy závisí na taktových uzlech a systémových jízdních dobách. Musí být zajištěna jednotná osa symetrie v celé síti, aby byly identické přestupy v obou směrech. Tím vytvoříme systematické přepravní řetězce [18].

4.7.7 Strategie volby doby taktu

Jsou dva základní přístupy, jak vytvořit nabídku ITJŘ. První je přizpůsobení taktu požadované kapacitě – během špičky vytvořit dostatečný počet míst k sezení bez dodatečných spojů neboli horní mez nabídky. To je integrální zahuštění taktu v nejzatíženějším úseku, vedení posilové linky v nejzatíženějším úseku s vazbou na další linky, zahuštění taktu pouze ve špičkovém období (poloviční doba taktu) a zlepšení nabídky ve špičkovém období nesystémovými vlaky. Druhým je přizpůsobení taktu minimální akceptovatelné atraktivitě ze strany cestujícího neboli dolní mez nabídky, což

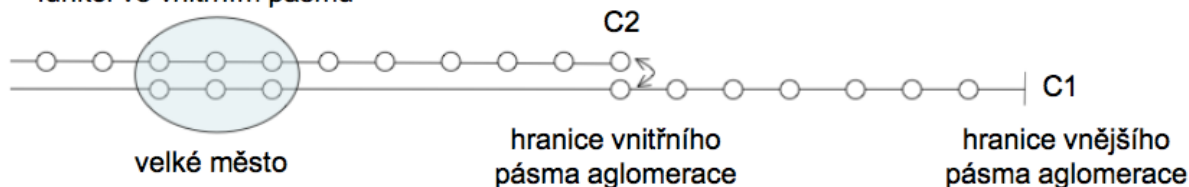
spočívá v integrálním zahuštění taktu v období mezi oběma špičkami včetně těchto špiček [17].

Pro tuto práci je rozhodný současný stav odsluhy. A protože se práce snaží o zahuštění a zatraktivnění regionální obsluhy na trati 180, bude současný stav minimem objemu obsluhy pro všechny návrhy v této práci. Žádný z nich by neměl mít delší intervaly nebo menší zahuštění spojů na trati. Stejně tak začátek a konec provozu na trati by měl začínat a končit v podobný čas jako v současném jízdním řádu.

4.8 Koncepce regionální obsluhy

Vybraná koncepce je vyobrazená na obrázku 18. Důležitá je optimalizace přestupních vazeb „za roh“ mezi linkami. Pomalé linky C2 s obsluhou všech zastávek od velkého města jedou pouze na hranici vnitřního a vnějšího pásma aglomerace. Zrychlené linky C1 obsluhují ve vnějším pásmu aglomerace všechny zastávky a od hranice pásem, kde je zajištěna přestupní vazba na linky C2, projedou bez zastavení na hranici velkého města. Od hranice vnitřního pásma aglomerace do hranice vnějšího pásma linky C1 zastavují na všech zastávkách, jež mají větší vzdálenosti než uvnitř vnitřního pásma aglomerace. Příhodné je vytvoření vazeb mezi příměstskou a dálkovou dopravou i na vnější hranici aglomeračního pásma [20].

C1 se sběrnou funkcí ve vnějším pásmu a tranzitní funkcí ve vnitřním pásmu, C2 se sběrnou funkcí ve vnitřním pásmu



Obrázek 18 Koncepce regionální obsluhy, zdroj: [20]

4.9 Použitý software

Integrální taktový jízdní řád byl vytvořen v programu FBS (Fahrplanbearbeitungssystem), který vytvořila společnost Institut für Regional – und Fernverkehrsplanung – iRFP (Institut pro plánování regionální a dálkové dopravy) se sídlem v Drážďanech [21].

V uvedeném programu je možné vytvořit komplexní integrální jízdní řád. Prvním krokem je definování parametrů a vlastností železniční trati. Program umožňuje vytvořit jednokolejnou trať s obousměrným provozem. Takto vytvořený model trati odpovídá realitě zejména v důležitých parametrech, které se používají pro výpočet polohy vlaku na trati. Pokračuje se definováním poloh stanic, zastávek, výhyben atd. Do databáze

programu jsou už zadaná vozidla a veškeré jejich parametry. Pomocí těchto parametrů je program schopen vypočítat jízdní doby v závislosti na vozidle [21].

Při vytváření vlaku je nutné zadat druh vlaku, jeho číslo, hnací vozidlo, vagóny, přiřádky k jízdní době, parametry brždění a další [21].

Po zadání všech údajů se vytvoří vlak v grafikonovém listě. Vytvoří se jako čára s časovými polohami v jednotlivých bodech. Doba pobytu nebo zastavení vlaku v jednotlivých uzlech jsou řešeny přiřazením na základě předem stanovené zastavovací politiky. Tato politika musí být vytvořena pro každý druh vlaku samostatně, pokud nemá více druhů vlaků stejnou zastavovací politiku. Tím pádem je možné přiřadit v programu stejnou zastavovací politiku jiným druhům vlaků. Je také možné vytvořit více zastavovacích politik, které budou v programu přiřazeny stejnému druhu vlaků a tím otestovat, jak může projetí zastávky ovlivnit jízdní dobu, případně i jízdní řád. Program umí sám hlídat prostorové oddíly a zejména pravidlo, že v jednom prostorovém oddílu se může nacházet jenom jeden vlak, a nestalo se, že se do jednoho prostorového oddílu dostanou dva vlaky, což by mohlo v reálném provozu způsobit vážné nehody nebo nepřijatelné zpoždění [21].

Jelikož je návrh na základě konceptu integrálního taktového grafikonu, je příhodné, že program umí slučovat vlaky do taktových skupin. Při změně trasy jednoho spoje v taktové skupině se program zeptá, zda má tuto úpravu provést i u zbytku spojů v dané taktové skupině. Takto je možné upravit jízdu a případné křižování nebo předjíždění vlaků najednou u dané taktové skupiny a nemusí se v ní upravovat jednotlivé spoje. Vstupní parametry vytvořené sítě trati je možné kdykoliv během tvorby jízdního řádu změnit. Tyto změny se okamžitě projeví na grafikonovém listě. Podle toho se dá určit, zda je navržený koncept aplikovatelný na trať za daných parametrů. Pokud by koncept aplikovat nešel, je možné pomocí změny vstupních parametrů určit, za jakých podmínek by šel koncept akceptovat. Výstupem z vytvořeného grafikonového listu může být tabelární jízdní řád, nákrešný jízdní řád, oběhy vozidel a mnoho dalších výstupů [21].

5 Návrh pásmového jízdního řádu

Ze sčítání lidu, domů a bytů vyplynulo, že majoritní dojíždka do Plzně je z okruhu do 30 km. V souladu s údaji ze SLDB bylo nutné najít takový přepravně významný uzel, kde by se dal vytvořit přechod mezi vnitřním a vnějším pásmem aglomerace. V úvahu připadaly stanice Stod, Holýšov, Staňkov. Nabízelo se přihlídnutí k zastavovací strategii současných expresů mezinárodní dálkové dopravy, na které lze v návrhu navázat regionální dopravu. Expresy zastavují v současném jízdním řádu ve stanici Holýšov. Podle SLDB je tato stanice významným zdrojem a cílem cest na trati. V sídelní oblasti Stod a Staňkov žije méně obyvatel než v Holýšově. Je v nich také menší nárůst obsazení linky v procentních bodech směrem k významnému centru dojíždky, kterým je Plzeň. S přihlídnutím ke všem aspektům dojíždky podle SLDB vztažených k řešené trati, předpokládaným jízdním dobám vlaků a současnému zastavování expresů v Holýšově bylo rozhodnuto vytvořit hranici pásem aglomerace pro návrhy právě v uzlu Holýšov. Na obrázku 19 je vidět, kde se oblast Holýšov neboli hranice pásem aglomerace nachází na trati 180. Podle koncepčního návrhu je úsek Plzeň hl. n. – Plzeň Skvrňany považován za součást oblasti „velkého města“, úsek od Plzně – Skvrňan až po Holýšov za vnitřní pásmo aglomerace. V uzlu Holýšově by měly být navázány přestupní vazby podle koncepčního řešení. Poslední úsek z Holýšova do Domažlic je považován za vnější pásmo aglomerace.



Obrázek 19 Hranice pásem aglomerace na trati 180, zdroj mapových podkladů: [4]

To znamená, že podle konceptu pásmové regionální obsluhy, na který je zaměřena tato práce, by se v Holýšově měly potkávat osobní vlaky z vnějšího a vnitřního pásma. Z vlaku, který jede z Domažlic do Plzně jako osobní vlak (zastavuje na každé stanici a zastávce na trati), by se měl stát v Holýšově vlak spěšný, který od Holýšova k Plzni pojede bez zastavení. Z tohoto vlaku musí být zajištěn přestup v Holýšově na osobní vlak, který pojede ve vnitřním pásmu v následném mezidobí po předchozím spěšném vlaku, aby byla zajištěna obslužnost oblastí, které se nacházejí ve vnějším a vnitřním pásmu, a to v co nejkratším možném čase. Stejný princip by měl být zajištěn v opačném směru od Plzně.

Z důvodu zatraktivnění trati by bylo dobré se v návrhu pokusit zahustit provoz ve vnitřním pásmu tím, že z hodinového intervalu, který je dnes, bude třicetiminutový interval osobních vlaků. Pro obyvatele vnějšího pásma by se měla zrychlit dojíždka do Plzně, jelikož jejich vlak vnitřním pásmem projede bez zastavení.

Výsledný návrh by měl zrychlit obsluhu oblastí vnějšího pásma a Plzně. Ve vnitřním pásmu by měl nabídnout častější obsluhu a tím by se měla stát regionální železnice atraktivnější pro všechny obyvatele kolem trati 180. Pro větší přehlednost byl vytvořen síťový graf pro navrhované varianty a současný stav, který je v přílohách 24, 25 a 26.

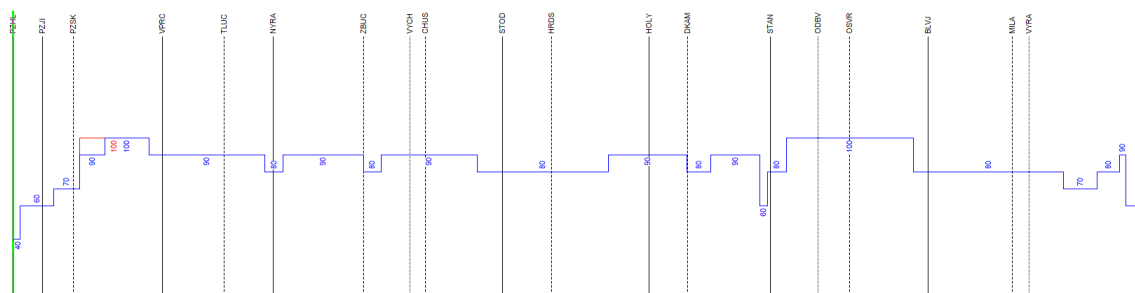
5.1 Postup při tvorbě návrhu

Na základě SLDB byl vybrán koncept obsluhy, který odpovídá nárokům na kvalitní regionální obsluhu pomocí železniční dopravy. Bylo rozhodnuto, že návrh bude vytvořen na základě principů integrálního taktového grafikonu. Bylo nutné dodržet všechny principy, které jsou uvedeny v kapitole 5 podkapitole podmínky integrálního taktového grafikonu.

Nejdříve bylo potřebné v programu FBS zkontrolovat a upravit údaje o trati podle TTP platných v současnosti. Jelikož došlo k změně rychlostí, bylo nutné je zavést do programu, aby co nejlépe reflektovaly současný stav trati, aby byl návrh kvalitní. Byla provedena kontrola kilometrických poloh oblouků, stanic výhyben, výhybek, budov na trati, traťového zabezpečení, počtu kolejí ve stanicích a výhybnách a podélného profilu, a to vše pro oba směry jízdy vlaků. Na obrázku 20 je rychlostní profil trati, kde modrá barva označuje směr z Domažlic do Plzně a červená barva směr z Plzně do Domažlic. Kvůli úspoře místa byly oba rychlostní profily vloženy do jednoho obrázku, kde je patrný rozdíl v rychlostech v úseku trati Vejprnice – Plzeň Skvrňany. Zde je pro směr z Plzně rychlost 100 km.h⁻¹ v celém úseku, ale v opačném směru je v 114,430 km omezena rychlost do Plzně na 90 km.h⁻¹. Z obrázku je patrná maximální rychlost na trati 100 km.h⁻¹, která je ve dvou úsecích, a to mezi Plzní – Jižním předměstím a Vejprnicemi a druhý úsek

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

s maximální rychlostí mezi Staňkovem a Blížejovem. Tyto údaje byly získány z příslušných a platných tabulek traťových poměrů trati 180. Na ose X jsou dopravní na trati a na ose Y rychlost v km/h.



Obrázek 20 Rychlostní profil tratě, zdroj: vlastní zpracování

Bylo nutné zjistit minimální doby jízdy u jednotlivých druhů vlaků s konkrétní zastavovací strategií. Tyto jízdní doby byly vypočteny v SW FBS, kdy byla pro každý směr jízdy a každý druh vlaku namodelována jedna vzorová trasa. Každá z nich zohledňuje zastavovací strategii a konkrétní soupravu. Jelikož v současné době jezdí na trati jednotky 844 a soupravy s lokomotivou 754, budou se návrhy upravovat s ohledem na použití jednotek nebo souprav v obězích vozů. Pro expresy byly použity soupravy stejného typu, jako jezdí v současnosti. Jízdní doby byly v programu upraveny podle přírážek k jízdní době a typu soupravy nebo jednotky. Výsledné jízdní doby se zastavovací strategií pro směr z Plzně do Domažlic jsou vidět v tabulce 5. Jízdní doby jsou odlišné v opačném směru, a proto byly pro větší přehlednost umístěny do stejné tabulky 5. Časové polohy vlaků na trati jsou zaokrouhlovány podle UIC, což znamená, že příjezdy jsou zaokrouhlovány nahoru a odjezdy dolů. V tabulce 5 jsou časy jen u míst na trati, kde daný druh vlaku zastavuje.

**Tabulka 5 Jízdní doby vzorových tras vytvořených v programu FBS pro oba směry,
zdroj: vlastní zpracování**

Stanice, Zastávky	Soupra- va	Soupra- va	Jednot- ka		Stanice, Zastávky	Soupra- va	Soupra- va	Jednot- ka
	Ex	Sp	Os			Ex	Sp	Os
žst. Plzeň hl. n.	0:00:00	0:00:00	0:00:00		žst. Domažlice	0:00:00	0:00:00	0:00:00
zast. Plzeň – Jižní předměstí	0:02:00	0:02:50	0:02:50		zast. Milavče	0:06:00	0:06:50	0:06:50
zast. Plzeň – Skvrňany	0:03:50	0:04:50	0:05:00		žst. Blížejev	0:09:50	0:11:00	0:11:00
žst. Vejprnice	0:06:50	0:07:50	0:09:00		zast. Osvračín	0:12:00	0:15:00	0:14:50
zast. Tlučná	0:09:00	0:10:00	0:12:50		žst. Staňkov	0:14:50	0:19:00	0:18:50
žst. Nýřany	0:10:50	0:11:50	0:16:00		zast. Dolní Kamenice	0:18:00	0:23:50	0:22:50
zast. Zbůch	0:14:00	0:15:00	0:20:50		žst. Holýšov	0:21:00	0:26:50	0:25:50
zast. Chotěšov u Stoda	0:16:50	0:17:50	0:24:00		zast. Hradec u Stoda	0:25:00	0:31:00	0:30:00
žst. Stod	0:19:00	0:20:00	0:28:50		žst. Stod	0:27:00	0:33:00	0:33:50
zast. Hradec u Stoda	0:21:00	0:22:00	0:31:50		zast. Chotěšov u Stoda	0:30:50	0:36:00	0:37:50
žst. Holýšov	0:27:00	0:27:50	0:36:50		zast. Zbůch	0:32:50	0:48:00	0:41:00
zast. Dolní Kamenice	0:28:00	0:30:00	0:38:50		žst. Nýřany	0:35:50	0:41:50	0:46:00
žst. Staňkov	0:31:50	0:34:50	0:43:00		zast. Tlučná	0:37:50	0:43:50	0:49:00
zast. Osvračín	0:34:50	0:38:50	0:47:00		žst. Vejprnice	0:40:00	0:45:50	0:52:50
žst. Blížejev	0:37:00	0:42:50	0:50:50		zast. Plzeň-Skvrňany	0:43:00	0:58:50	0:56:50
zast. Milavče	0:40:50	0:47:00	0:55:00		zast. Plzeň – Jižní předměstí	0:44:50	0:51:00	0:59:00
žst. Domažlice	0:46:50	0:53:50	1:01:50		žst. Plzeň hl. n.	0:46:50	0:53:00	1:01:00

Všechny druhy vlaků zastavují v Holýšově, jelikož to je, jak už bylo zmíněno, hraniční bod pro vnitřní a vnější pásmo. Mezinárodní dálkový expres má na trati jenom tři zastavení ve stanicích, stejně jako je tomu v současnosti platném jízdním řádu. Jsou to stanice Plzeň hl. n., Holýšov a Domažlice. Výsledná jízdní doba expresu po celé délce trati od Plzně do Domažlic je přibližně stejná jako v platném jízdním řádu, a to 46,5 minut. Spěšný vlak zastavuje v Plzni v důležitých stanicích i pro umožnění přestupů na MHD Plzně. Spěšný vlak nezastavuje na zastávce Plzeň Skvrňany, jelikož významnost zastávky je zanedbatelná a není zde přestup na důležité linky MHD. Dále zastavuje podle koncepce na hranici vnitřního a vnějšího pásma v Holýšově. Z Holýšova pokračuje do vnějšího pásma zastavením na každé stanici a zastávce až do Domažlic. Výpis zastávek a stanic celé trasy स्पेशného vlaku je: Plzeň hl. n., Plzeň-Jižní předměstí, Holýšov, Dolní Kamenice, Staňkov, Osvračín, Blížejev, Milavče a Domažlice. Z toho jsou Dolní Kamenice, Osvračín a Milavče zastávky na znamení stejně jako v současně platném jízdním řádu, kde jsou také na znamení. Celková jízdní doba स्पेशného vlaku je 54,5 minut. Osobní vlak se v této fázi nechal projet celou tratí se zastavením ve všech stanicích a zastávkách na trati. Dále je v práci rozdělen na dva různé vlaky. Jeden osobní vlak pojedede z Plzně do Holýšova, kde končí vnitřní pásmo na trati. Zato druhý osobní vlak

začne na začátku vnějšího pásma v Holýšově a pojedje až do Domažlic se zastavením v každé stanici a zastávce. Výsledný čas jízdní doby osobního vlaku pro celou trať od Plzně do Domažlic je 63,5 minuty. Celkové jízdní doby se mění v návrhu kvůli křížování vlaků na jednokolejně trati a intervalu následné jízdy. Výsledné jízdní doby bez křížování a intervalu následné jízdy jsou důležité pro hledání os symetrie a míst, kde se budou vlaky protijedoucích spojů křížovat.

Postupuje se k samotnému umístění vlaků na trať v časových polohách v jednotlivých bodech na trati. Vlaky se umísťují postupně podle důležitosti jejich kategorie. Při umísťování se hledají symetrické časy, které nastanou v polovině doby taktu. Taktová skupina na této trati bude první, kde je základní interval: $t_T = 7,5$ min a odvozené intervaly: 15 min, 30 min, 60 min, 120 min, (240 min). Když nastane osa symetrie v polovině doby taktu, dojde ke křížování spojů na lince.

Stejně tak návrh pracuje s následným mezidobím, dobami nutnými pro křížování, pevnými traťovými oddíly, dobami potřebnými pro nástup, výstup a přestup cestujících, dobami potřebnými pro zrušení vlakové cesty a postavení nové vlakové cesty. Zastávky na znamení jsou stejné v současném stavu i v návrhu.

S ohledem na množství vlaků a velký počet jejich vzájemných interakcí nejde zavést čistě taktový provoz. Kvůli provozním intervalům se objevují minutové odchylky.

Při umísťování vlaků na síť grafikonu se nedříve umístí druhý vyšší podle směrnice SŽDC č.69, vlaky nižších druhů se umísťují posléze. Je nutné umísťovat vlaky v zafixovaném režimu a postupně hledat místa symetrických časů, kontrolovat, jestli místa os symetrií odpovídají zásadám koncepčních možností, případně vlaky posouvat v čase tak, aby byly splněny zásady koncepčních možností. Poté se může přejít na odfixování vlaků, pokud se stane, že není dodržen maximální možný počet vlaků v jednom prostorovém oddílu, který může být obsazen jen jedním vlakem, umí program tento konflikt dvou nebo více vlaků vyhodnotit a upozornit červeným trojúhelníkem s vykřičníkem. Po kliknutí na tento symbol se ukáže výpis míst ohrožení, kde není splněna bezpečnost, a čísla vlaků, kterých se problém týká, včetně časů a úseku, kde není splněna podmínka na jeden vlak v jednom prostorovém oddílu. Program umí rozpoznat problém s dřívějším odjezdem, než je možný odjezd podle zásad koncepčních možností, což může nastat, když spoj odjíždí ze stanice do oddílu, kde se ještě nachází spoj protijedoucí. Není možné, aby se vyskytly dva vlaky protijedoucí na stejné koleji na širé trati. Kdyby tato zásada nebyla dodržena, v reálném provozu by docházelo ke zpoždění a odchylkám od návrhu integrálního grafikonu vlakové dopravy, který je v této práci.

Při samotné návrhové práci je nutno vzorové trasy příslušným způsobem upravit, aby nevznikaly na trati a ve stanicích konflikty. Stejně tak se musí pohlídat počet kolejí ve stanicích a případný počet křižujících se nebo předjíždějících vlaků. Obecně nelze s ohledem na cestovní doby a vazby v jízdním řádu posouvat časy vlaků vyšší kategorie kvůli vlakům nižší kategorie. K tomuto zásahu by se mělo přistoupit jen v ojedinělých a výjimečných případech pro dosažení technologické realizovatelnosti návrhu. Vlaky se mohou křížovat nebo předjíždět jen v místech k tomu určených, jako jsou stanice nebo výhybny. Také se musí počítat s tím, že jízda do odbočky může mít omezenou maximální rychlost podle druhu a stavu výhybky.

Křižování spojů vlaků, které jedou v taktu, by mělo probíhat v symetrických časech na stejných místech na trati, jak je dáno zásadami koncepčních možností. Pokud by toto nebylo možné z kapacitních důvodů, dá se křižování přeložit na nejbližší stanici nebo výhybnu.

Při číslování vlaků se návrh snaží držet zvyklostí, které jsou za současného stavu používány na dané trati, aby nedocházelo k vícenásobnému opakování stejného čísla vlaku, což by mohlo vést k nedorozumění při provozu na trati, protože by tyto vlaky mohly mít jeden shodný bod na trati. Pro expresy jsou čísla rezervovaná v návrhu totožná se současným stavem, a to od čísla 350 do čísla 361, přičemž odpovídají současnému stavu. Stejně jako v současném stavu začínají spěšné vlaky dvojčíslím 18xx. Jsou pro ně rezervována čísla od 1861 do 1890. Číselná řada, kterou mohou využít osobní vlaky, v návrhu začíná stejně jako v současném stavu dvojčíslím 74xx. Pro osobní vlaky jsou v návrhu rezervována čísla od 7400 do 7499.

V návrzích se vychází ze základních a odvozených intervalů v integrálním taktovém grafikonu, které jsou ve skupině 1. Základní je interval $t_T = 7,5$ min a odvozené intervaly 15 min, 30 min, 60 min, 120 min případně 240 minut.

5.2 Návrh A

Návrh A se snaží přizpůsobit takt minimální akceptovatelné atraktivitě ze strany cestujícího, což spočívá v integrálním zahuštění taktu v období mezi oběma špičkami včetně nich.

Počítá se v něm se stejným taktem po celý den, což má velké výhody pro plánování oběhů vozidel, směn zaměstnanců a pro zapamatování odjezdů cestujícími. Pro návrh A je ukázka nákrešného jízdního řádu v přílohách 6, 7 a 8. Současně byl pro návrh A vytvořen návrh knižního jízdního řádu. Pro směr z Plzně do Domažlic je uveden v příloze 9 a pro směr z Domažlic do Plzně v příloze 10.

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

Návrh se řídí předchozími koncepčními požadavky. Jako první se umístí mezinárodní západní expresy, které odjíždějí ve dvouhodinovém taktu z Plzně vždy po liché hodině. Symetrický čas nastane v Domažlicích po 60 minutách, kde vzniklo křížování s protijedoucím spojem. Pravidelný čas symetrie expresů je každou sudou hodinu v Domažlicích. Všechny expresy zastavují na hranici vnějšího a vnitřního pásma neboli ve stanici Holýšov.

Následně byly na trať umístěny spěšné vlaky, které v Plzni staví na stanicích Plzeň hl. n. a Plzeň-Jižní předměstí. Dále projedou vnitřní pásmo bez zastavení. První zastávkou směrem z Plzně do Domažlic je mimo Plzeň Holýšov, který je hraničním místem pásma. Od Holýšova zastavuje spěšný vlak na každé stanici a zastávce. Doplňuje dvouhodinový takt expresů z Plzně do Domažlic tím, že odjíždí přibližně hodinu po expresu z Plzně, a tím se podařilo vytvořit hodinový interval mezi spoji rychlejší vrstvy vlaků. Tímto se cestovní doba mezi významnými oblastmi na trati významně zkrátila. V novém návrhu mohou cestující z Plzně, Holýšova a Domažlic cestovat každou hodinu mezi těmito oblastmi rychleji a komfortněji než doposud. Spěšné vlaky mají ve dvouhodinovém taktu čas symetrie v Blížejově, kde se i křížují. Odjíždějí z Plzně po každé sudé hodině.

Společný čas symetrie s rychlíkem nastává v polovině doby taktu. Jednotný takt s rychlíkem je jedna hodina, takže čas symetrie nastává každou půlhodinu. To znamená, že se musí expres a spěšný vlak křížovat ve dvou místech na trati. Při hledání ideální osy symetrie vyšly v návrhu jako místa křížování Výhybna Chotěšov a žst. Blížejov.

Tím se posouváme do další části návrhu, kde se vložily na trať osobní vlaky, které se přizpůsobily jízdám vlaků vyšší kategorie. Osobní vlaky zastavují ve všech stanicích a zastávkách na své trase.

V návrhu jsou přidány osobní vlaky do vnějšího pásma, které doplňují spěšné vlaky tak, aby vznikl hodinový interval mezi spoji. Dále odjíždějí z Holýšova do Domažlic po expresu, aby bylo zajištěno zrychlení obslužnosti vnějšího pásma podle konceptu, což znamená, že musí přijíždět do Holýšova z Domažlic před expresem ze stejného důvodu. Aby byl také dodržen princip integrálního taktového grafikonu, měly by se tyto osobní vlaky křížovat v každou celou hodinu v Blížejově. Podmínky byly v návrhu splněny. Z důvodu následné jízdy a křížování osobního vlaku a expresu na úseku z Domažlic do Holýšova musí spoj osobního vlaku, který jede z Domažlic do Holýšova, deset minut čekat v Blížejově. Jelikož mezi Domažlicemi a Blížejovem je jen jedna zastávka, dopad prodloužení jízdní doby na celkový objem cestujících je tím ve spoji minimalizován a ovlivní jen obyvatele oblasti Milavče, a to každou druhou hodinu, jelikož v ostatní hodiny je oblast obslužena spěšným vlakem, kde tato čekací doba není.

Následně byly přidány osobní vlaky do vnitřního pásma. Jezdí ve třicetiminutovém taktu s tím, že jsou umožněny přestupní vazby mezi vnitřním a vnějším pásmem. Vlaky ve vnitřním pásmu jezdí po třiceti minutách, jedná se o zdvojnásobení počtu spojů za hodinu oproti současnému stavu. Jelikož je v návrhu půlhodinový takt, bude symetrický čas nastávat každých patnáct minut. Z návrhu vyšly jako nejlepší body pro osu symetrie: Stanice Stod a Nýřany. Tohoto konceptu se snaží držet všechny osobní vlaky ve vnitřním pásmu. V návrhu to vypadá následovně: po každé celé hodině (X:00) a půlhodině (X:30) ve špičce odjíždí osobní vlak z Plzně, aby byl dodržen taktový uzel v Plzni. Po patnácti minutách (přibližně X:15, X:45) nastává osa symetrie a potkají se protijedoucí spoje v Nýřanech. Po dalších patnácti minutách (přibližně X:00, X:30) nastává symetrický čas a potkají se protijedoucí spoje ve Stodu. Ve směru od Holýšova do Plzně bylo nutné spoje osobních vlaků, které odjíždějí před lichou hodinou z Holýšova, z důvodu křížování s expresem a osobním vlakem od Plzně nechat stát v Nýřanech sedm minut. Spoje osobních vlaků odjíždějící po sudé hodině z Holýšova do Plzně musely být v návrhu vypraveny z Holýšova ve čtrnáctou minutu z důvodů následného mezidobí a následné jízdy expresů do Plzně a křížování s osobním vlakem a spěšným vlakem od Plzně. Proto musí počkat patnáct minut ve Stodu. Jelikož to umožňovaly podmínky návrhu, podařilo se zrušit přestup, který nastával každou druhou hodinu mezi osobními vlaky v Holýšově, a tím zrychlit jízdní dobu a usnadnit přepravu mezi vnitřním a vnějším pásmem.

Podařilo se v návrhu dodržet koncept vnitřního a vnějšího pásma a přestupní vazbu mezi pásmo v Holýšově. Před spěšným vlakem přijede do Holýšova osobní vlak, ze kterého je možné přestoupit a pokračovat do vnějšího pásma. Stejně tak po spěšném vlaku z vnějšího pásma jede osobní vlak, ze kterého je možné přestoupit do osobního vlaku, který zastavuje ve vnitřním pásmu. Podařilo se za expres do Domažlic v Holýšově navázat osobní vlak, do něhož cestující z Plzně mohou přestoupit. Stejně tak se podařilo navázat přestupní vazbu z osobního vlaku z Domažlic do Holýšova na expres Holýšově, který pokračuje do Plzně.

Aby se dodržel kocept návrhu A, bylo nutné integrálně zahustit v taktu spoje i mimo špičku. Spěšné vlaky mají hodinový takt až do jízdy prvního ranního páru expresů, kdy začnou spěšné vlaky jezdit ve dvouhodinovém taktu v prokladu s expresy. Osobní vlaky jezdí ve vnitřním pásmu v půlhodinovém taktu z Plzně, který se podařilo v návrhu udržet celodenně. Po průjezdu posledního večerního páru expresů nastupuje hodinový takt spěšných vlaků.

Ranní špička vypadá následovně. Ráno od 3:36 se zahájí provoz na trati spěšným vlakem z Domažlic do Plzně, který zastavuje na všech zastávkách a stanicích ve vnitřním pásmu. Na tento vlak je v Holýšově navázán osobní vlak, který obslouží vnitřní pásmo

aglomerace, jelikož spěšný vlak projede vnitřní pásmo bez zastavení. Tento vlak odjíždí z Holýšova v 4:02 a jede bez zastavení do Plzně-Jižní předměstí. Za ním jede osobní vlak, který může z Holýšova do Plzně odjet, jakmile mu to provozní doba umožní. Odjíždí v 4:10, následně na trase přijede do stanice Stod přes zastávku Hradec u Stoda.

Stanice Stod je důležitá, protože z důvodu zahuštění provozu je potřebné, aby v návrhu jezdily osobní vlaky ve vnitřním pásmu každou půlhodinu. Půlhodinový takt se podařilo dodržet v časy, kdy jede expres. Bohužel z důvodu delší cestovní doby spěšného vlaku a dynamiky jízd jak spěšného, tak osobního vlaku bylo nutné v návrhu nechat osobní vlaky jedoucí ve vnitřním pásmu, které odjíždějí po spěšném vlaku ráno před prvním expresem, ukončit jízdu ve Stodu. Trať neumožňuje z důvodů následných jízd a křížování vytvoření rozumné cestovní doby pro tyto osobní vlaky do Holýšova. Takže v návrhu bylo nutné určité spoje osobního vlaku ukončit ve Stodu a zase spoje, které to koncepčně umožňovaly, nechat vyjíždět ze Stodu zpět do Plzně. Stod je poslední stanice před Holýšovem ze směru od Plzně. Ze SLDB vyplynulo, že ukončení těchto osobních vlaků ve Stodu nebude mít významné dopady na obsazenost osobního vlak. Jelikož není na tyto osobní vlaky navázán přestup na spěšný vlak, nezruší se přestupní vazby. Tato změna ovlivní tři páry spojů osobních vlaků před prvním ranním expresem a dva páry spojů po posledním večerním expresem. Byly zkráceny jenom osobní vlaky jedoucí ve vnitřním pásmu, kde není podle koncepce návrhu navázán přestup na spěšný vlak.

Změna přichází s prvním ranním expresem. Díky dynamické jízdě umožňuje kapacita tratě, aby osobní vlaky ukončené ve Stodu pokračovaly až do Holýšova, kde kvůli expresem nejede spěšný vlak, který by zastavoval ve vnitřním pásmu. Musel být vytvořen v návrhu osobní vlak, který bude zastavovat na všech stanicích a zastávkách ve vnějším pásmu. Díky tomu byl dodržen hodinový takt spojů na stanicích a zastávkách ve vnějším pásmu. Pro větší komfort cestujících se podařilo v návrhu spojit osobní vlaky, které jedou z Holýšova do Domažlic ve vnitřním pásmu s osobními vlaky, které přijedou po expresem do Holýšova, a tím zrušit případný přestup a zbytečné odstavení souprav v Holýšově. Z důvodů oběhů souprav bylo potřeba spojit osobní vlaky v opačném směru.

V sedle mezi ranní a odpolední špičkou se v návrhu podařilo dodržet zahuštění taktu a tím držet atraktivitu pro cestující. Jelikož expresní páry vlaků jezdí ve dvouhodinovém taktu od ranního páru expresem po večerní, bylo možné v návrhu nechat jezdit osobní a spěšné vlaky jako ve špičce. Změna přichází až s posledním expresem, který odjíždí z Domažlic do Plzně ve 20:00, po kterém přestanou jezdit osobní vlaky ve vnějším pásmu a nahradí je hodinový takt spěšného vlaku. S hodinovým taktem spěšného vlaku přichází z kapacitních důvodů omezení jízdy vybraných osobních vlaků ve vnitřním pásmu z Plzně do Holýšova, které stejně jako před prvním ranním expresem svoji jízdu ukončí ve Stodu.

Neomezila se jízda osobních vlaků, které jedou ve vnitřním pásmu, a existuje vazba na spěšné vlaky v Holýšově. V návrhu A je posledním večerním vlakem na trati 180 spěšný vlak z Plzně do Domažlic, který přijede do Domažlic v 0:21.

Před prvním a posledním expresem se kvůli zahuštění taktu spěšného vlaku změnila symetrické časy a místa křižování. Spěšné vlaky se křižují v symetrickém čase, který nastává u hodinového taktu každou X:30, a jelikož je doba taktu hodina a jízdní doba spěšného vlaku je přibližně hodina, existují dvě místa křižování, a to v Blížejově (přibližně X:00) a ve Vejprnicích (přibližně X:30). Křižování nastává přibližně po třiceti minutách jízdy. Bohužel kvůli jízdní době spěšného vlaku, maximální kapacitě trati a možnostem křižování protijedoucích spojů se ranní spoje před prvním expresem a večerní spoje po posledním expresu odchylní od ideálního taktu a jejich minutové polohy se posouvají na časové ose tak, aby byly zajištěny rozumné a atraktivní jízdní doby pro cestující. Tento posun je přibližně pětiminutový a postihuje spěšné i osobní vlaky, jelikož musí být dodrženy přestupní vazby mezi vnitřním a vnějším pásmem. Při průjezdu prvního expresu dojde ke srovnání minutových poloh spojů v taktu. Minutové polohy osobních vlaků se odchylní přibližně o dvě až tři minuty a minutové polohy spěšných vlaků jsou bez odchylky. Tento stav platí do průjezdu posledního páru spojů expresu. Pak nastává stejný minutový posun jako před průjezdem prvního expresu. Této odchylce by se dalo zabránit při menší zahuštěnosti spojů, ale to je v rozporu s konceptem návrhu A. Tato odchylka ovlivní tři páry spěšných vlaků ráno a dva páry večer.

Přes nedokonalosti návrhu A se podařilo zajistit celodenní integrálně zahuštěný atraktivní takt pro cestující na současné infrastruktúře. Celodenně jezdí osobní vlaky ve vnitřním pásmu v půlhodinovém taktu. Každou hodinu je rychlé bezzastávkové spojení z Plzně do Holýšova, kde je na něj navázán přestup nebo změna spěšného vlaku na vlak, který zastavuje ve všech stanicích a zastávkách, aby bylo možné rychleji vozit cestující z Plzně do vnějšího pásma. Znatelně se zkrátila cestovní doba pro obyvatele Domažlic na cestu do Plzně a zpět díky zavedení spěšného vlaku v hodinovém taktu, případně jako hodinový proklad k expresu, protože mezi Holýšovem a Plzní jede spěšný vlak bez zastavení. Tento návrh zkomfortní, ztraktivní a zrychlí jízdu obyvatelům vnějšího pásma, protože každé zastavení nejenže prodlužuje jízdní dobu, ale také působení brzdných a rozjezdových sil na cestující snižuje komfort a pocit z jízdy. Obyvatelům vnitřního pásma se v návrhu zahustí počet nabízených spojů oproti současnému stavu, kdy se jezdí v hodinovém taktu na půlhodinový takt. Půlhodinový takt je přínosem pro cestující ve vnitřním pásmu, kde je podle SLDB dojížděka do Plzně intenzivnější. V návrhu projede tratí sedm párů expresů, třináct párů spěšných vlaků a třicet devět párů osobních vlaků.

5.3 Návrh B

Návrh B rozlišuje mezi obdobím špičky a sedla, čemuž přizpůsobuje nabízený interval spojů. Na trati jsou v pracovní den tři časová období sedla, ve kterých se předpokládá nižší zájmem o přepravu cestujících. První sedlo je ráno před ranní špičkou od zahájení provozu na trati, následuje sedlo mezi ranní a odpolední špičkou a poslední sedlo je po odpolední špičce do ukončení denního provozu na trati. Důležitou omezující podmínkou pro návrh B jsou zásady koncepčních možností diplomové práce v kapitole 5, kde se uvádí jako minimum obsluhy současný stav. Tudíž takt mezi spoji nemůže být delší, než je v současném stavu, což je přibližně hodinový takt osobního vlaku, který má trasu v celé délce trati a zastavuje na všech stanicích a zastávkách.

Pro návrh A je ukázka nákrešného jízdního řádu v přílohách 15, 16 a 17. Současně byl pro návrh B vytvořen návrh knižního jízdního řádu. Knižní jízdní řád pro směr z Plzně do Domažlic je v příloze 18 a pro směr z Domažlic do Plzně v příloze 19.

Návrh B vychází z návrhu A, ale provoz je omezen, protože je v sedle pokles cestujících. Na tento pokles se v návrhu B reaguje snížením počtu spojů osobních vlaků ve vnitřním pásmu na hodinový takt mimo špičku. První pár spěšných vlaků jede hodinu před expresem, jelikož by přerušení provozu spěšných vlaků v sedle mezi špičkami nepřineslo velké úspory a s ohledem na stálý provoz expresů i v tomto sedle bylo rozhodnuto v návrhu ponechat dvouhodinový takt spěšných vlaků celodenně. Poslední pár spěšných vlaků jede hodinu po posledním páru expresů. Na tyto spěšné vlaky jsou navázány přestupní vazby v Holýšově na osobní vlak, který jede ve vnitřním pásmu, jelikož stejně jako v návrhu A jezdí spěšné vlaky bez zastavení ve vnitřním pásmu, jak je dáno koncepcí návrhů v této diplomové práci.

Osobní vlaky jezdí ve špičce každou půlhodinu ve vnitřním pásmu. Čas symetrie párů spojů těchto osobních vlaků je každých 15 minut. Křižování probíhá v Nýřanech (přibližně v X:15 a X:45) a druhé ve Stodu (přibližně v X:00 a X:30). Mimo špičku je hodinový takt osobních vlaků ve vnitřním pásmu. Jelikož minimum obslužnosti po celé trase je hodinový takt osobního vlaku, bylo rozhodnuto, že ve vnějším pásmu bude zachován hodinový takt osobního vlaku i mimo špičku. V návrhu se podařilo spojit v sedle osobní vlaky, které jsou v hodinovém prokladu se spěšnými vlaky, jak ve vnitřním, tak vnějším pásmu do jednoho vlaku, který projede celou trať a v Holýšově je na něj navázán přestup z expresu z Plzně do vnějšího pásma. V opačném směru lze z tohoto osobního vlaku přestoupit do Expresu v Holýšově a cestující z vnějšího pásma mohou dojet z Holýšova do Plzně bez zastavení.

Jinak se návrh B chová v sedle mezi špičkami a v ranním a odpoledním sedle. V sedle mezi špičkami je totiž v současném stavu dvouhodinový takt expresů. Takže aby zbytečně

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

nestály soupravy a udrželo se rychlé spojení vnějšího pásma aglomerace a velkého města, je v tomto sedle udržen dvouhodinový takt spěšných vlaků a na to jsou navázány osobní vlaky v Holýšově.

Provoz na trati začíná ráno ve 3:48 osobním vlakem z Domažlic do Plzně, který staví ve všech stanicích a zastávkách. Následuje hodinový takt dvou párů spojů osobních vlaků, které zastavují ve všech stanicích a zastávkách. Po šesté hodině začíná špička, kde se jezdí ve vnitřním a vnějším pásmu odlišně se spěšným vlakem a návaznostmi v Holýšově. Ranní špička končí po deváté hodině, kdy se přejde na hodinový takt osobních vlaků, u nichž jsou přestupní vazby v Holýšově na expresy a spěšné vlaky.

Odpolední špička začíná ve třináct hodin, kdy začíná také školská dojíždka ze škol. V návrhu se zahustí vnitřní pásmo aglomerace osobními vlaky v půlhodinovém taktu oproti sedlu mezi špičkami. Tato špička trvá do devatenácté hodiny, pak se přejde ve vnitřním pásmu na hodinový takt osobních vlaků. S tím že po dvacáté hodině jede poslední spěšný vlak z Plzně. Po tomto spěšném vlaku se začne jezdit po celé délce trati osobními vlaky v hodinovém taktu. V opačném směru jede poslední spěšný vlak v 20:46 do Plzně.

Aby se dodržely současné denní hodiny provozu na trati, jsou v návrhu ranní a večerní spoje osobních vlaků, jejichž trasa vede po celé trati z Plzně do Domažlic a staví ve všech zastávkách a stanicích. Začátek provozu osobní dopravy na trati představuje odjezd osobního vlaku z Domažlic do Plzně v 3:48. Konec provozu osobní dopravy je příjezdem vlaku v 00:02 z Plzně do Domažlic.

V návrhu se podařilo dodržet koncept vnitřního a vnějšího pásma a přestupní vazba mezi pásmy v Holýšově. Před spěšným vlakem přijede do Holýšova osobní vlak, ze kterého je možné přestoupit a pokračovat do vnějšího pásma. Stejně tak po spěšném vlaku z vnějšího pásma jede osobní vlak, ze kterého je možné přestoupit na osobní vlak, který zastavuje ve vnitřním pásmu. Za expres do Domažlic se podařilo v Holýšově navázat osobní vlak, na který cestující z Plzně mohou přestoupit. Stejně tak se podařilo navázat přestupní vazbu z osobního vlaku z Domažlic do Holýšova na expres Holýšově, který pokračuje do Plzně. V pracovní den projede tratí sedm párů expresů, osm párů spěšných vlaků a třicet párů osobních vlaků.

Hlavním konceptem bylo přizpůsobení návrhu B rozdílné poptávce mezi sedlem a špičkou, čehož se podařilo dosáhnout ve všech třech obdobích sedla jak v ranní, tak i odpolední špičce. V ranním a večerním sedle jezdí páry osobních vlaků v celé délce trati se zastavením ve všech stanicích a zastávkách. Před prvním expresem a začátkem ranní špičky jsou na trati zavedeny spěšné vlaky, které mezi Plzní a Holýšovem jedou bez

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

zastavení. Následně v úseku mezi Holýšovem a Domažlicemi zastavují na všech stanicích a zastávkách. Ve špičkách je částečně omezen provoz osobních vlaků v celé délce trati a jejich jízda se omezí na úsek mezi Plzní a Holýšovem, kde vytvoří půlhodinový takt ve vnitřním pásmu. Jsou zde výjimky, kdy kvůli přestupním vazbám a ušetření vozidel bylo výhodné spojit osobní vlaky ve vnějším i vnitřním pásmu i ve špičce. V období mezi špičkami jezdí spěšné vlaky, jelikož tvoří hodinový proklad na trati ke dvouhodinovému taktu expresů. V tomto období je ale omezen provoz ve vnitřním pásmu, kde osobní vlaky jezdí v hodinovém taktu. Následuje odpolední špička, kdy je provoz podobný ranní špičce. Následně se přejde na provoz večerního sedla, kdy už nejedí spěšné vlaky, ale jenom osobní, které zastavují ve všech stanicích a zastávkách.

6 Návrh oběhů vozidel

Každý ze spojů na trati je realizován určitým vozidlem nebo soupravou. Po sobě jedoucí spoje obsazené konkrétním vozidlem tvoří oběh, který má dvě hlavní vlastnosti, a to uzavřenost oběhu a jeho cykličnost [22].

Integrální jízdní řád a konkrétní provozní koncept této diplomové práce na sebe váže konkrétní počet vozidel s určitým turnusovým proběhem, který se dá znázornit pomocí tabulky nebo obrázku. Oběhy vozidel neboli jejich potřebný počet a vhodné doby obratu bylo potřeba sledovat již v koncepční úrovni přípravy integrálního jízdního řádu. Nejvyšší efektivity by bylo dosaženo v takovém taktovém jízdním řádu, pokud by se nasazená vozidla obracela vždy v taktových uzlech a doba obratu by odpovídala přestupním dobám [22].

Maximální efektivita, která se rovná minimálním dobám obratu po celou provozní dobu periody, je provozně nespolehlivá. Minimální doby obratu je možné realizovat v období ranní špičky, která je pro počet nasazených vozidel určující. Samozřejmostí je, že oběh vozidla musí respektovat provozní a technické zázemí, které se v případě diplomové práce nachází v Plzni, aby byla zajištěna údržba, čištění, odsávání WC a další nezbytné činnosti. Neexistuje dopravce, který by měl technické zázemí ve všech obratových bodech. Každé vozidlo v návrhu se musí dostat k potřebnému zázemí po určitém časovém nebo kilometrickém výkonu [22].

Přibližné vazby periodicity oběhu a údržby jsou u železničních motorových jednotek po přibližně 400 až 800 ujetých km, kdy se musí doplnit nafta, voda a provést provozní ošetření. Časově tyto úkony zaberou ztrátovou dobu v oběhu přibližně tři hodiny. Celková časová ztráta je spojená s časem a vzdáleností nutného najíždění, případně Sv jízdou vozidla k technickému zázemí [22].

Efektivita proběhu vozidla je rovna vysoce produktivním oběhům, které využívají železniční vozidlo přibližně pro denní běh alespoň 400 km. Dosažení efektivity se dá zajistit soustředěním úkonů provozní a technické údržby mimo provozní periodu. Například se může jednat o noční údržbu a čištění, kombinaci přechodů vozidel mezi spoji v sedle bez využití Sv jízdy nebo kombinací údržby vozidel v sedle s využitím posilových vozů [22].

Oběhy znázorněné v přílohách jsou podle německého způsobu zobrazování, jelikož jsou vytvořeny v SW FBS, který neumí exportovat český způsob zobrazení. Hlavní rozdíl mezi českým a německým grafickým zobrazením spočívá v tom, že v českém zobrazení je hranou znázorněna trasa vozidla mezi uzly. Tato jedna hrana představuje trasu vozidla

ve všech dnech v týdnu, popřípadě vybrané dny provozu vozidla jsou vypsány na dané grafice. Na rozdíl od toho německý způsob zobrazuje každý jednotlivý den v týdnu zvlášť a místo hran je trasa reprezentována obdélníkem umístěným na časové ose.

6.1 Tvorba oběhů vozidel

Složitost vytvoření hospodárných a technicky optimálních oběhů hnacích vozidel spočívá v téměř nekonečném množství variant sledu spojů, navíc v množství cílových kritérií, které je nutné zohlednit, ale pokaždé s jinou váhou. Funkce oběhu vozidel má tyto nároky [22]:

1. Jsou vytvořeny jenom uzavřené oběhy, kde vozidlo poslední den končí tam, kde první den začíná, aby došlo k celkovému obsazení všech vybraných spojů a proběhy vozidel byly rovnoměrně rozložené na všechny vozidla. Pro jednotlivé dny v týdnu mohou vznikat varianty tak, aby došlo k obsazení spojů s omezením jízdy například o víkendu nebo svátku.
2. Pro vybraný typ vozidla musí být zohledněn proběh mezi provozními ošetřeními a místem, kde je možné provést údržbu. Každé vozidlo se musí podle vytvořeného oběhu dostat včas na místa realizace provozního ošetření.
3. Měl by být zajištěn rovnoměrný proběh vozidel stejné řady s ohledem na průběžně vykonávané provozní ošetření a periodicitu oprav.
4. Maximálně jsou eliminovány lokomotivní a prázdné jízdy, které mohou nastat při nepárovosti spojů. Výjimkou je případ, kdy lokomotivní nebo sopránový přejezd mezi dvěma místy sníží celkovou potřebu vozidel.
5. Z celkové provozní doby činí maximální využití vozidla 85 procent z celkové provozní doby v časovém období. Vyšší míra využití snižuje stabilitu jízdního řádu a vzniká větší riziko přenosu nepravidelností, jako je například zpoždění při obratech.

Existuje obecná doba jednoho oběhu [23]:

$$t_{oběhu} = 2 \times t_{jízdy} + t_{obratu,A} + t_{obratu,B} \quad (9)$$

Kde:

$t_{oběhu}$ = Doba oběhu;

$t_{jízdy}$ = Doba jízdy vozidla;

$t_{obratu,A}$ = Doba obratu v místě A;

$t_{obratu,B}$ = Doba obratu v místě B.

Z čehož vyplývá minimální doba oběhu vozidla [23]:

$$t_{oběhu,min} = 2 \times (t_{jizdy,min} + t_{obratu,min}) \quad (10)$$

Kde:

$t_{oběhu,min}$ = Minimální doba oběhu;

$t_{jizdy,min}$ = Minimální doba jízdy vozidla;

$t_{obratu,min}$ = Minimální doba obratu.

Pro předchozí výpočet je zapotřebí zjistit minimální možnou dobu obratu v oběhu, která se zjistí pomocí vzorce [23]:

$$t_{obratu,min} = -\frac{t_{jizdy,min}^2}{3000} + \frac{t_{jizdy,min}}{6} + 2 \quad (11)$$

Kde:

$t_{obratu,min}$ = Minimální doba obratu v oběhu;

$t_{jizdy,min}$ = Minimální doba jízdy vozidla.

V úlohách integrálního taktového grafikonu lze na každé lince velmi jednoduše stanovit počet vozidel nebo souprav, protože se všechny procesy periodicky opakují [23]:

$$n_{vozidel} = \frac{2 \times t_{jizdy} + t_{obratu,A} + t_{obratu,B}}{t_T} \quad (12)$$

Kde:

$n_{vozidel}$ = Počet vozidel nebo souprav;

t_{jizdy} = Doba jízdy vozidla;

$t_{obratu,A}$ = Doba obratu v místě A;

$t_{obratu,B}$ = Doba obratu v místě B;

t_T = Doba taktu.

Stanovení zálohy počtu vozidel je nezbytné pro pokrytí všech požadovaných vozidel, sestavených do jednoho a více oběhů, což představuje turnusovou potřebu. Nad její rámec je nutné připočítat provozní zálohu, jež má pokrýt neplánované výpadky vozidel, jako jsou poruchy, garanční opravy, nehody, vandalismus většího rozsahu a podobné. Jedná se o vozidlo, které je neobsazené a je k dispozici v depu. Provozní záloha by měla být v rozmezí deset až třicet procent z turnusového počtu vozidel. Ještě by měla existovat operativní záloha, která je k dispozici dispečerům a pokrývá operativní potřeby provozu

a mimořádnosti. Tuto zálohu tvoří souprava nebo vozidlo obsazené a připravené k okamžitému výjezdu a deponované na vhodném místě na trati nebo v depu [22].

Cena kolejových vozidel se rozprostírá do odpisů, přičemž životnost kolejových vozidel činí přibližně třicet let. Efektivní oběh minimalizuje počet potřebných vozidel, takže snižuje odpisy a cenu dopravního výkonu. Bez ohledu na životnost vozidla se dopravce snaží odepsat vozidlo po dobu trvání smluvního závazku. Odpisy vozidla v Kč na vlakokilometr v závislosti na denním proběhu v kilometrech se s větším denním proběhem snižují. To znamená, že se každý dopravce bude snažit o co nejvíce naježděných kilometrů vozidlem v denním proběhu. Velmi efektivní oběhy mají méně rezerv a jsou náchylné k přenosu nepravidelností. U velmi produktivních oběhů je nutné více plánovat údržbu a čištění [22].

6.2 Oběhy vozidel návrhu A

Na trati jsou v současnosti v provozu jednotky 844 a soupravy s lokomotivou 754. Větší kapacitu cestujících mají soupravy, proto bylo rozhodnuto nechat soupravy jezdit jako spěšné vlaky. U těch se předpokládá více cestujících, protože tvoří rychlé spojení z Domažlic a Holýšova do Plzně, což následně vede k využití jednotek 844 ve vnitřním pásmu v půlhodinovém taktu. Jednotku 844 lze ve vybraných případech obrátit v koncovém uzlu za šest minut [9]. Protože cestovní doba ve vnitřním pásmu je kolem 30 minut a na trati je zahuštěný provoz, budou jezdit jednotky samostatně ve vnitřním pásmu na rozdíl od současného stavu, kdy jezdí dvě jednotky 844 v jednom spoji. Není zapotřebí zdvojit počet jednotek ve spoji, jelikož důležité ranní spojení zajišťují soupravy spěšných vlaků a půlhodinový takt pomůže rozdělit cestující do více spojů podle jejich potřeb času příjezdu do cílové stanice nebo zastávky.

Pro oběhy A bylo nutné vypočítat doby zmíněné v předchozí kapitole. Minimální doby jízdy pro následující výpočty byly zjištěny z programu FBS, jak bylo uvedeno v předchozí kapitole 6.1 – Postup při tvorbě návrhu.

Ve výpočtech se postupuje systematicky, takže se nejdříve vypočítají pro vnitřní pásmo pro osobní vlaky:

- Minimální doba obratu s hodnotou minimální doby jízdy, která je $t_{jízdy,min} = 38$ minut.
- Výsledná doba minimálního obratu v počátečním a koncovém uzlu je $t_{obratu,min} 7,852 \doteq 8$ minut.
- Následně se zjistila doba minimálního oběhu pro osobní vlaky ve vnitřním pásmu. Výsledek je $t_{oběhu,min} = 92$ minut.

Následně se zjistily výpočtem hodnoty pro osobní vlaky ve vnějším pásmu:

- Minimální doba jízdy $t_{jízdy,min} = 26$ minut.
- Výsledná doba minimálního obratu v koncovém a počátečním uzlu je $t_{obratu,min} = 6,108$ zaokrouhloveno nahoru na celé minuty je 7 minut.
- Následně se zjistila doba minimálního oběhu pro osobní vlaky ve vnějším pásmu. Výsledek je $t_{oběhu,min} = 66$ minut.

Pro spěšné vlaky jedoucí po celé trase s danou zastavovací politikou je:

- Minimální doba jízdy $t_{jízdy,min} = 55$ minut.
- Výsledná doba minimálního obratu v počátečním a koncovém uzlu je $t_{obratu,min} = 10,158333\dots$ zaokrouhloveno nahoru na celé minuty je 11 minut.
- Dále se zjistila doba minimálního oběhu pro spěšné vlaky na trati. Výsledek je $t_{oběhu,min} = 132$ minut.

Jelikož se podařilo spojit vybrané spoje osobních vlaků ve vnitřním a vnějším pásmu, bylo zapotřebí zjistit stejné doby pro tyto vlaky:

- Minimální doba jízdy $t_{jízdy,min} = 64$ minut.
- Výsledná doba minimálního obratu v počátečním a koncovém uzlu je $t_{obratu,min} = 11,301333\dots$ zaokrouhloveno nahoru na celé minuty je 12 minut.
- Dále se zjistila doba minimálního oběhu pro spěšné vlaky na trati. Výsledek je $t_{oběhu,min} = 150$ minut.

Před vytvořením oběhů se podle rovnice v předchozí kapitole vypočítala optimální potřeba vozidel v návrhu A. Zjištěné údaje pocházejí z předchozích výpočtů. Jelikož se všechny procesy v úlohách integrálního taktového grafikonu periodicky opakují, lze velmi jednoduše stanovit počet vozidel nebo souprav. Při znalosti návrhu A ve vnitřním pásmu a vnějším pásmu se podařilo zjistit následující optimální počet vozidel bez záloh:

- Pro osobní vlaky ve vnitřním pásmu je $t_{jízdy,min} = 38$ minut, $t_{obratu,min} = 8$ minut a $t_T = 30$ minut. Výsledná potřeba vozidel pro osobní vlaky ve vnitřním pásmu jsou $n_{vozidel} = 4$ vozidla.
- Pro osobní vlaky ve vnějším pásmu je $t_{jízdy,min} = 26$ minut, $t_{obratu,min} = 7$ minut a $t_T = 60$ minut. Výsledná potřeba vozidel pro osobní vlaky ve vnitřním pásmu jsou $n_{vozidel} = 2$ vozidla.
- Pro spěšné vlaky je $t_{jízdy,min} = 55$ minut, $t_{obratu,min} = 11$ minut a $t_T = 60$ minut. Výsledná potřeba vozidel pro spěšné vlaky v hodinovém taktu, který je ráno před prvním expresem a večer po posledním expresu, jsou $n_{vozidel} = 3$ vozidla.

- Celkově je podle vzorce zapotřebí mít na trati devět vozidel v denním provozu. Z důvodu rozdílnosti jednotek a souprav na trati se můžou výsledné počty vozidel lišit od optima, který byl zde vypočítán, protože se musí vytvořit oddělené oběhy pro soupravy a jednotky.

Vytvořené oběhy návrhu A pro jednotky na celý týden od pondělí do neděle jsou v příloze 11 a 12. Oběhy návrhu A pro soupravy na celý týden od pondělí do neděle jsou v příloze 13 a 14.

V návrhu oběhů se začaly obsazovat jako první osobní vlaky ve vnitřním pásmu jednotkami 844. Jelikož se v návrhu A propojily vybrané osobní vlaky z vnějšího a vnitřního pásma, jedou určité jednotky vybraných spojů po celé délce trati, jak je znázorněno v návrhu oběhů vozidel. Každý spoj byl obsazen jednou jednotkou 844. Z důvodu větší zahuštěnosti taktu, který je z hodinového ve vnitřním pásmu půlhodinový, už není zapotřebí jako v současném stavu jezdit se dvěma jednotkami 855 v jednom spoji. V současnosti zde jezdí sedm jednotek 844. V návrhu A bylo nutné přidat jednu jednotku 844. V návrhu oběhů vozidel byly vytvořeny pauzy pro údržbu a doplnění paliva. Případně se dají využít pauzy, kdy vozidlo delší dobu stojí v koncovém, nebo počátečním uzlu. Přidáním jedné jednotky 844 se docílilo obsazení všech spojů v návrhu, což má výhodu v tom, že pro tento návrh není zapotřebí drasticky zvyšovat počet potřebných jednotek. Jedině bude nutné zvýšení počtu zaměstnanců, konkrétně strojvůdců, vlakvedoucích případně průvodčích, jelikož se přestalo jezdit s dvěma jednotkami, ale jezdí se jenom s jednou jednotkou na spoj ve vnitřním pásmu. Zvýšení zaměstnanců může přispět k zaměstnanosti v dané lokalitě. Tento krok má také za výhodu snížení prostojů vozidel v koncových a počátečních uzlech na trati.

Spěšné vlaky se podařilo obsadit soupravami s lokomotivou 754 a konkrétními osobními vozy, které dnes na trati jezdí. Z důvodu zahuštění taktu je zapotřebí přidání jedné soupravy na trať. V současnosti zde jezdí dvě soupravy, v návrhu jsou zapotřebí tři soupravy. Soupravy jsou využité na स्पěšné vlaky na trati, kde se předpokládá větší zájem vyjíždějících podle SDLB, jelikož obsluhují rychlé spojení Domažlic a Holýšova s Plzní. V současnosti jsou soupravy využity na dvou párech vlaků za den. V návrhu se jejich proběh zřatelně zvýší.

Nepodařilo se dodržet optimální počet devíti vozidel. Je potřeba zvýšit počet souprav ze současných dvou na tři. Pomocí sedmi jednotek a tří souprav se dá realizovat navržený integrální jízdni řád v návrhu A. Proběh všech jednotek v návrhu A na trati za celý týden je 19 176,3 km. Středni proběh je 391,4 km. Proběh všech souprav v návrhu A na trati za celý týden je 10 634,3 km. Středni proběh soupravy za den je 506,4 km. Z celkové

provozní doby nepřesahuje maximální využití vozidel na trati 85 % z celkové provozní doby v jednom dni, což splňuje nároky na oběhy. Jelikož vyšší míra využití snižuje stabilitu jízdního řádu a vzniká větší riziko přenosu nepravidelností, jako je například zpoždění, při obratech v obězích vozidel jsou započítány doby nutné na běžné ošetření a tankování v Plzni. Je zde vymezena časová rezerva v oběhu, kterou může dané vozidlo využít, a ta je buď přímo znázorněna v oběhu, nebo se dá využít časový prostor, kdy souprava nebo jednotka stojí v koncovém nebo počátečním uzlu.

6.3 Oběhy vozidel návrhu B

V současnosti jsou na trati v provozu jednotky 844 a soupravy s lokomotivou 754. Větší kapacitu cestujících mají soupravy, proto bylo rozhodnuto je nechat jezdit jako spěšné vlaky nebo jako osobní vlaky v čase, kdy se předpokládá zvýšená poptávka po přepravě od cestujících. Na rozdíl od oběhů vozidel návrhu A budou jiné požadavky na počet souprav a jednotek, protože je zde realizováno méně spojů za den na trati.

Pro osobní vlaky se v oběhu vozidel návrhu B počítá s jednotkami a pro spěšné vlaky se soupravami. Jelikož je v návrhu B koncept vnitřního a vnějšího pásma, počítá se s využitím rychlejšího spěšného vlaku pro přepravu do vnějšího pásma z Plzně nebo s případným přestupem na expres nebo spěšný vlak. Proto je možné nechat jezdit soupravy 844 jednotlivě na rozdíl od současnosti, kdy jezdí dvě jednotky v jenom spoji. Jednotku 844 lze ve vybraných případech obrátit v koncovém uzlu za šest minut [9]. Jediný případ, kdy se využila souprava pro osobní vlak, je při ranní špičce, kdy bylo rozhodnuto dva spoje realizovat pomocí souprav a tím zvýšit kapacitu spojů, aby se nestalo, že bude jednotka přeplněná kvůli zvýšené dojíždě školáků. Konkrétně se jedná o ranní spoje 7402 a 7405.

Pro oběhy návrhu B bylo nutné vypočítat doby zmíněné v předchozí kapitole. Minimální doby jízdy pro následující výpočty byly zjištěny z programu FBS, jak bylo uvedeno v předchozí kapitole 6.1 – Postup při tvorbě návrhu. Ve výpočtech se postupuje systematicky a nejdříve se vypočítají pro vnitřní pásmo pro osobní vlaky:

- Pro osobní vlaky ve vnitřním pásmu je $t_{jizdy,min} = 38$ minut, $t_{obratu,min} = 8$ minut a $t_T = 30$ minut.
- Výsledná potřeba vozidel pro osobní vlaky ve vnitřním pásmu jsou $n_{vozidel} = 4$ vozidla.

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

Pro osobní vlaky ve vnějším pásmu je:

- $t_{jízdy,min} = 26$ minut, $t_{obratu,min} = 7$ minut a $t_T = 60$ minut.
- Výsledná potřeba vozidel pro osobní vlaky ve vnitřním pásmu jsou $n_{vozidel} = 2$ vozidla.

Pro spěšné vlaky je:

- $t_{jízdy,min} = 55$ minut, $t_{obratu,min} = 11$ minut a $t_T = 120$ minut.
- Výsledná potřeba vozidel pro spěšné vlaky v hodinovém taktu, který je ráno před prvním expresem a večer po posledním expresu, jsou $n_{vozidel} = 2$ vozidla.
- Celkově je podle vzorce zapotřebí mít na trati osm vozidel v denním provozu. Z důvodu rozdílnosti jednotek a souprav na trati se můžou výsledné počty vozidel lišit od optima, které zde bylo vypočítáno, jelikož se musí vytvořit oddělené oběhy pro soupravy a jednotky.

Vytvořené oběhy návrhu B pro jednotky na celý týden od pondělí do neděle jsou v příloze 20 a 21. Oběhy návrhu B pro soupravy na celý týden od pondělí do neděle jsou v příloze 22 a 23.

Jednotkami se začaly obsazovat spoje osobních vlaků. Ráno jsou na trati osobní vlaky, které mají trasu po celé trati. Na začátku ranní špičky byly obsazeny soupravami dva osobní vlaky, číslo spoje 7402 a 7405, které jedou po celé trati a u nichž se počítá s větším počtem cestujících. Na ostatní osobní vlaky, které jezdí ve vnitřním pásmu nebo po celé trati, jsou využity jednotky 844. Na rozdíl od současnosti, kdy jezdí dvě jednotky 844 na spoji, v oběhu návrhu B jezdí jenom jedna jednotka. Hlavním důvodem k tomu je koncept a obsazení spěšných vlaků soupravami s větší kapacitou, jelikož soupravy na spěšných vlacích tvoří rychlé spojení mezi Domažlicemi, Holýšovem a Plzní. Předpokládá se menší obsazenost osobních vlaků přes den. Na osobní vlaky jsou navíc navázány přestupní vazby na expresy v Holýšově. Návrh by proto měl kapacitně stačit poptávce od vyjíždějících cestujících.

Celkově se podařilo udržet počet jednotek na sedmi, což je stejný počet, který na trati operuje v současnosti. Z provozních důvodů, a to hlavně z potřeby údržby a doplnění paliva, bylo nutné navýšit počet souprav ze současných dvou na tři. Nejspíše bude nutné zvýšení počtu zaměstnanců, což může přispět k zaměstnanosti v dané lokalitě.

Pomocí těchto souprav a jednotek se dá realizovat navržený integrální jízdní řád v návrhu B. Nepodařilo se dodržet optimální počet osmi vozidel. Je potřeba zvýšit počet souprav ze současných dvou na tři. Proběh všech jednotek v návrhu B na trati za celý týden je 16 798,3 km. Střední proběh jednotky za den je 342,8 km. Proběh všech souprav

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

v návrhu B na trati za celý týden je 7 364,4 km. Střední proběh soupravy za den je 350,7 km. Z celkové provozní doby nepřesahuje maximální využití vozidel na trati 85 % z celkové provozní doby v jednom dni, což splňuje nároky na oběhy. Jelikož vyšší míra využití snižuje stabilitu jízdního řádu a vzniká větší riziko přenosu nepravidelností, jako je například zpoždění při obratech, v obězích vozidel jsou započítány doby nutné na běžné ošetření a tankování v Plzni. Je zde vymezena časová rezerva v oběhu, kterou může dané vozidlo využít, tato rezerva je buď přímo znázorněna v oběhu, nebo se dá využít časový prostor, kdy souprava nebo jednotka stojí v koncovém nebo počátečním uzlu.

7 Zhodnocení návrhů dopravními ukazateli a porovnání se současným stavem

Tato kapitola porovnává současný stav, který funguje na trati podle platného grafikonu vlakové dopravy, s návrhem A a návrhem B. V obou návrzích se předpokládá současný stav jako minimum dopravní obsluhy. Konkrétní porovnání na vybraných dopravních ukazatelích současného stavu s návrhy se nachází v následujících podkapitolách. Současný stav byl zjištěn z oběhů vozidel Českých drah dostupných ze zdroje [2]. V současném stavu i v návrzích jezdí na trati soupravy tažené lokomotivou 754 a soupravy 844. Z důvodu turnusování v obězích bylo zapotřebí u vybraných ukazatelů a zejména ukazatelů zjištěných z oběhů oddělit proběhy souprav a jednotek.

7.1 Porovnání dopravního výkonu

V návrhu A i návrhu B je větší dopravní výkon vozidel než v současném stavu, jak je uvedeno v tabulce 6. Jednotky v tabulce 6 jsou vlakové kilometry (vlkm) za týden provozu. Je to dáno větším zahuštěním nabídky spojů v obou návrzích. Výkony jsou uvedené za celý týden provozu na trati. Do porovnání se nezapočítávají mezinárodní expresy, jelikož práce se zabývá jen regionální obsluhou na trati.

V návrhu A je nárůst proti současnému stavu za týden provozu o 8 302 ujetých vlkm motorovými jednotkami a nárůst o 9 455 ujetých vlkm soupravami. Celkový dopravní výkon všech vozidel na trati vzrostl oproti současnému stavu o 17 757 vlkm za týden provozu.

Nárůst v návrhu B je menší než v návrhu A, což je dáno menší nabídkou obsluhy v sedlech. Jednotky mají nárůst oproti současnému stavu o 5 924 ujetých vlakokilometrů za týden a soupravy mají nárůst o 6 182 ujetých vlakokilometrů za týden. Celkový dopravní výkon všech vozidel na trati vzrostl oproti současnému stavu o 12 109 vlakokilometrů za týden provozu.

Pokud srovnáme návrh A s návrhem B, ujedou jednotky v návrhu A o 2 378 vlakokilometrů za týden provozu více a soupravy návrhu A ujedou o 3 270 vlakokilometrů za týden provozu více. Celkový rozdíl dopravního výkonu všech vozidel mezi návrhem A a návrhem B je o 5 648 vlakokilometrů za týden provozu ve prospěch návrhu A.

Tabulka 6 Dopravní výkon všech vozidel [vlkm za týden], zdroj: vlastní zpracování

	Současnost	Návrh A	Návrh B
Jednotky	10 875	19 177	16 799
Soupravy	1 180	10 635	7 365
Celkem	12 055	29 812	24 164

7.2 Porovnání počtu potřebných vozidel

Ze srovnání v předchozí kapitole jasně vyplynulo, že v návrhu A je dopravní výkon všech vozidel za týden o 5 807 vlakokilometrů větší. Jenomže jak je vidět v tabulce 7, tohoto dopravního výkonu je dosaženo pomocí soupravy navíc oproti současnému stavu. Souprava navíc je potřebná i u návrhu B.

V návrhu A je častější nabídka spojů na rozdíl od současnosti. Proto je zapotřebí na trati po celý den jednu soupravu více než se na trati v provozu nachází dnes. Díky navrženým oběhům se podařilo snížit potřebné navýšení potřeby jednotek na minimum, což má za následek, že v návrhu A a B je zapotřebí jen o jednu soupravu více, než jsou potřeby současného grafikonu vlakové dopravy.

Tabulka 7 Počet potřebných vozidel, zdroj: vlastní zpracování

	Současnost	Návrh A	Návrh B
Jednotky	7	7	7
Soupravy	2	3	3
Celkem	9	10	10

7.3 Porovnání denního proběhu vozidel

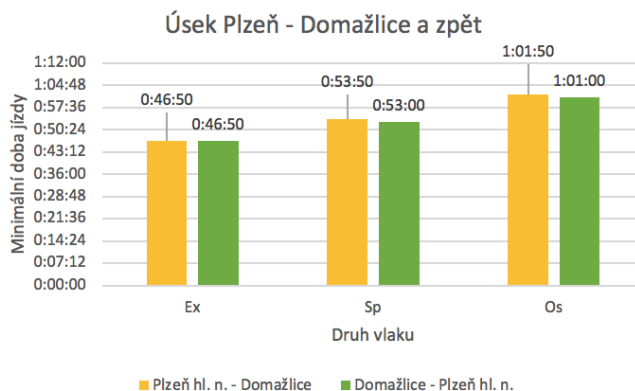
Střední proběh vozidla z dat v tabulce 8 ukazuje, v jaké míře jsou využita vozidla na trati za den. V současném grafikonu vlakové dopravy jsou podhodnoceny proběhy souprav, jelikož mají střední proběh za den jen 83 vlakokilometrů. Z tabulky vyplývá větší využití souprav v návrzích, a to hlavně díky tomu, že jsou soupravy využité na spěšné vlaky.

Tabulka 8 Střední proběh vozidel [vlkm za den], zdroj: vlastní zpracování

	Současnost	Návrh A	Návrh B
Jednotky	222	392	343
Soupravy	85	507	351

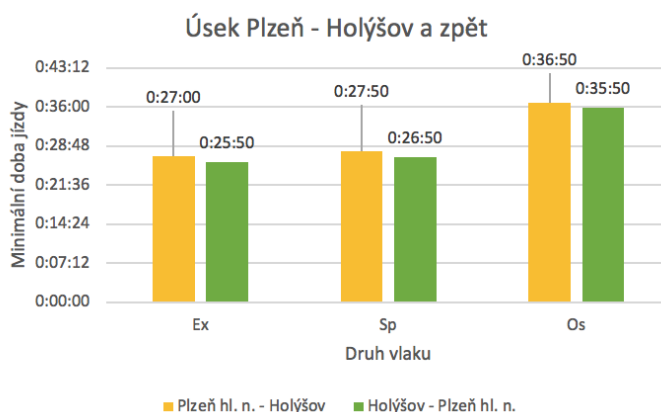
7.4 Porovnání cestovních dob

V této podkapitole se porovnaly cestovní doby mezi významnými uzly na trati. První na obrázku 21 je úsek mezi uzly Plzeň a Domažlice. Současný stav je reprezentován na obrázku osobním vlakem, který jede celou trasu se zastavením ve všech stanicích a zastávkách a expresem, který tvoří rychlou vrstvu dojížděky. Na základě vybraného konceptu obsluhy byl vytvořen spěšný vlak. Z daného obrázku je patrné, že se podařilo vytvořit pomocí spěšného vlaku další rychlé spojení v úseku mezi Domažlicemi a Plzní. Rozdíl mezi minimální cestovní dobou expresu a spěšného vlaku v tomto úseku je přibližně 7 minut. Mezi expresem a osobním vlakem je rozdíl 15 minuty minimální cestovní doby. Rozdíl minimální cestovní doby mezi spěšným vlakem a osobním vlakem je 8 minuty. Z toho jasně vyplývá, že se podařilo dodržet koncepční řešení a vytvořit nové rychlejší spojení Domažlice – Plzeň na trati 180.



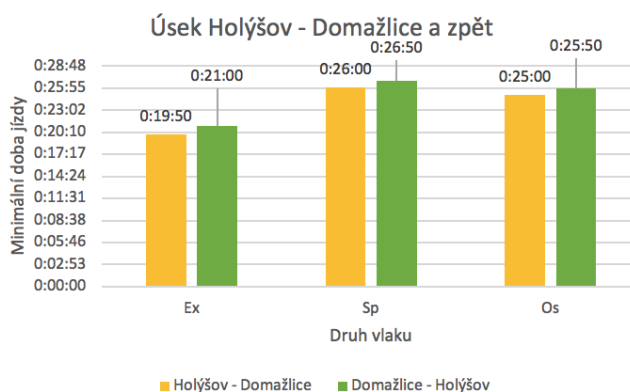
Obrázek 21 Minimální doba jízdy v úseku Plzeň – Domažlice a zpět, zdroj: vlastní zpracování

Následující důležitý úsek je mezi uzly Plzeň a Holýšov. Jedná se o vnitřní pásmo aglomerace. Porovnání cestovních dob jednotlivých druhů vlaků je na obrázku 22. Cestovní doby expresu a spěšného vlaku jsou podobné, jelikož jejich trasy jsou v úseku bez zastavení kromě jedné zastávky spěšného vlaku v Plzni – Jižní předměstí. Minutový a 0,5 minutový rozdíl v úseku mezi těmito druhy vlaků kromě zastávky ještě určuje dynamika jízdy obou souprav, jelikož každý druh má jinou hnací lokomotivu a jiný počet a druh vagónů. A protože se jedná o vnitřní pásmo aglomerace, osobní vlak zde zastavuje ve všech stanicích a zastávkách. Jeho cestovní doba v daném úseku je přibližně o 10 minut delší než expresu a přibližně o 9 minut delší než spěšného vlaku. Tímto se podařilo vytvořit pomocí spěšného vlaku další rychlé spojení Holýšova a Plzně.



Obrázek 22 Minimální doba jízdy v úseku Plzeň – Holýšov a zpět, zdroj: vlastní zpracování

Vnější pásmo aglomerace je úsek mezi Domažlicemi a Holýšovem. Cestovní doby tohoto úseku jsou znázorněny na obrázku 23. Zde je jediným druhem vlaku, který nezastavuje na stanicích a zastávkách, expres, kterému trvá tento úsek přibližně 20 minut. I když spěšný vlak i osobní vlak mají stejnou trasu a stejné zastávky a stanice, na kterých zastavují, je cestovní doba spěšného vlaku o minutu delší. Důvodem použití souprav na spěšné vlaky i přes nevýhodu delší cestovní doby byla větší kapacita cestujících, jelikož tvoří rychlé spojení významných uzlů, jako jsou Domažlice, Holýšov a Plzeň. Nevýhoda dynamiky jízdy dané soupravy oproti jednotce 844 je vykompenzována v úseku Holýšov – Plzeň, kde souprava spěšného vlaku jede bez zastavení.



Obrázek 23 Minimální doba jízdy v úseku Holýšov – Domažlice a zpět, zdroj: vlastní zpracování

7.5 Provozní porovnání

V návrhu A se podařilo ve srovnání se současným stavem procentuálně navýšit průměrný proběh všech vozidel o 68 procent. Ze srovnání návrhu B se současným stavem se povedlo procentuálně navýšit průměrný proběh všech vozidel o 30 procent. Z tohoto důvodu má navržené řešení vyšší provozní produktivitu než v současnosti platný grafikon vlakové dopravy. Za dnešních podmínek smlouvy kraje a Českých drah by se

pravděpodobně cena dopravního výkonu chovala lineárně, tudíž navrhované řešení představuje pouze přepravní a provozní zlepšení současného stavu, které by se však s největší pravděpodobností nepromítlo do poklesu jednotkové ceny dopravního výkonu.

7.6 Porovnání četnosti spojení

Tabulka 9 porovnává nabízenou četnost spojení jednotlivými produkty v návrhu A, návrhu B a současně platným grafikonem vlakové dopravy. Návrh A na rozdíl od současného stavu přidává spěšný vlak a rozděluje trať podle vybraného konceptu. Zvyšuje takt nabízených spojů ve vnitřním pásmu ze současné hodiny na půl hodiny. Ve vnějším pásmu jezdí se zastavením na všech stanicích a zastávkách v hodinovém prokladu osobní vlak a spěšný vlak. V celé trase jezdí expres se spěšným vlakem v hodinovém prokladu.

Návrh B rozlišuje rozdílný takt v sedle a ve špičce osobního vlaku. V sedle jezdí osobní vlak každou hodinu ve vnitřním pásmu a ve vnějším každé dvě hodiny s hodinovým prokladem spěšného vlaku, který zastavuje na všech stanicích a zastávkách. Po celé trase trati 180 jezdí expres v hodinovém prokladu se spěšným vlakem.

Tabulka 9 Porovnání četnosti spojení jednotlivými produkty, zdroj: vlastní zpracování

Současnost [min]	Os	Ex		
Vnitřní pásmo	60	120		
Vnější pásmo	60	120		
Návrh A [min]	Os	Sp	Ex	
Vnitřní pásmo	30	120	120	
Vnější pásmo	120	120	120	
Návrh B [min]	Os – špička	Os – sedlo	Sp	Ex
Vnitřní pásmo	30	60	120	120
Vnější pásmo	120	120	120	120

8 Závěr

Podařilo se navrhnout koncept pásmové regionální obsluhy na trati 180 mezi Plzní a Domažlicemi. Úspěšně se prověřil tento koncept v návrhu A a návrhu B včetně vytvoření oběhů vozidel.

S přihlédnutím ke všem aspektům dojíždky podle sčítání lidu, domů a bytů provedeného v roce 2011 bylo rozhodnuto ve stěžejním bodě práce umístit hranici vnitřního a vnějšího aglomeračního pásma do uzlu Holýšov. V Holýšově byly vytvořeny přestupní vazby mezi pásmy.

V návrhu A byl vytvořen celodenní integrálně zahuštěný atraktivní takt pro cestující na současné infrastruktuře. Celodenně jezdí osobní vlaky ve vnitřním pásmu v půlhodinovém taktu. Každou hodinu je rychlé bezzastávkové spojení spěšným vlakem nebo mezinárodním dálkovým expresem z Plzně do Holýšova, kde jsou vytvořeny přestupní vazby na osobní vlaky nebo pokračování spěšného vlaku jako vlak, který zastavuje ve všech stanicích a zastávkách, aby bylo možné rychleji dovézt cestující z Plzně do vnějšího pásma. Zavedením spěšného vlaku se zkrátila cestovní doba o 8 minut na současné infrastruktuře pro obyvatele cestující z Domažlic do Plzně a zpět. Zavedení spěšného vlaku ve dvouhodinovém taktu jako hodinový proklad k mezinárodnímu expresu zahustil spojení těchto dvou významných sídelních center. V úseku mezi Plzní a Holýšovem zrychlí zavedení spěšného vlaku cestovní dobu o 9 minut na současné infrastruktuře. Koncepční návrh vytvoření spěšného vlaku zkomfortní, zatraktivní a zrychlí jízdu pro obyvatele vnějšího pásma, protože každé zastavení nejenže prodlužuje jízdní dobu, ale také působení brzdných a rozjezdových sil na cestující snižuje komfort a příjemný pocit z jízdy. Obyvatelům sídelních oblastí ve vnitřním pásmu se v návrhu zahustí počet nabízených spojů na půlhodinový takt ze současného hodinového. Půlhodinový takt je přínosem pro cestující ve vnitřním pásmu, kde je podle sčítání lidu, domů a bytů dojíždka do Plzně intenzivnější. V návrhu A projede tratí za den sedm párů expresů, třináct párů spěšných vlaků a třicet devět párů osobních vlaků.

Hlavním konceptem bylo přizpůsobení návrhu B rozdílné poptávce mezi sedlem a špičkou. Toho se dosáhlo snížením počtu spojů v období mezi špičkami, kdy jezdí spěšné vlaky tvořící hodinový proklad na trati ke dvouhodinovému taktu mezinárodních dálkových expresů. V tomto období je omezen provoz osobních vlaků na hodinový takt z půlhodinového taktu ve vnitřním pásmu. Před ranní špičkou a po odpolední špičce jezdí jen osobní vlaky v hodinovém taktu po celé trase z Plzně do Domažlic a zpět. V návrhu B

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

projede tratí za den sedm párů expresů, osm párů spěšných vlaků a třicet párů osobních vlaků.

Díky navrženým oběhům se podařilo snížit potřebné navýšení potřeby jednotek na minimum, což má za následek, že v návrhu A a B je potřeba navýšení počtu vozidel jen o jednu soupravu na rozdíl od současného grafikonu vlakové dopravy. Z celkové provozní doby nepřesahuje maximální využití všech vozidel na trati 85 % z celkové provozní doby v jednom dni, což splňuje nároky na oběhy, jelikož vyšší míra využití snižuje stabilitu jízdního řádu a vzniká větší riziko přenosu nepravidelností, jako je například zpoždění při obratech.

V návrhu A se podařilo ve srovnání se současným stavem procentuálně navýšit proběh všech vozidel o 147 procent. Ze srovnání návrhu B se současným stavem se povedlo procentuálně navýšit proběh všech vozidel o 100 procent. Z tohoto důvodu má navržené řešení vyšší provozní produktivitu než v současnosti platný grafikon vlakové dopravy. Za dnešních podmínek smlouvy kraje a Českých drah by se pravděpodobně cena dopravního výkonu chovala lineárně, tudíž navrhované řešení představuje pouze přepravní a provozní zlepšení současného stavu, které by se však s největší pravděpodobností nepromítlo do poklesu jednotkové ceny dopravního výkonu.

Varianty a oběhy byly zpracovány pomocí softwaru FBS od společnosti iRFP. Textové a grafické části byly zpracovány v programech MS Word a MS Excel.

Věřím, že poznatky z diplomové práce poslouží k většímu zájmu odborníků o koncept pásmové regionální obsluhy v železniční dopravě a její aplikaci na ostatní tratě nejen v České republice.

9 Použité zdroje

- [1] *Správa železniční dopravní cesty* [online]. Správa železniční dopravní cesty, 2018 [cit. 2018-04]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/index.html>
- [2] *Správa železniční dopravní cesty: Portál provozování dráhy* [online]. Správa železniční dopravní cesty, 2018 [cit. 2018-04]. Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/Portal/>
- [3] *Trať 180: Plzeň – Domažlice – Furth im Wald* [online]. Tomáš Richtr, 2018 [cit. 2018-04]. Dostupné z: <http://www.trat-180.wz.cz/index.php>
- [4] *Mapy.cz* [online]. Seznam.cz, 2018 [cit. 2018-04]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- [5] České dráhy, a. s. Druhy vlaků. In: *České dráhy* [online]. Praha: České dráhy, 2015 [cit. 2018-04]. Dostupné z: <http://www.ceskedrahy.cz/vnitrostatni-cestovani/nase-vlakly/-3528/>
- [6] IDOS. Vlaky – Vyhledávání spojení. In: *iDnes.cz* [online]. CHAPS spol. s r.o., 2018 [cit. 2018-04]. Dostupné z: <https://jizdnirady.idnes.cz/vlaky/spojeni/>
- [7] Spolek ŽelPage. Spolek. In: *ŽelPage* [online]. Spolek ŽelPage, 2018 [cit. 2018-04]. Dostupné z: <http://www.zelpage.cz/spolek.php>
- [8] *Atlas lokomotiv* [online]. Spolek ŽelPage, 2018 [cit. 2018-04]. Dostupné z: <http://www.atlaslokomotiv.net>
- [9] *Atlas vozů* [online]. Spolek ŽelPage, 2018 [cit. 2018-04]. Dostupné z: <http://www.atlasvozu.cz>
- [10] JANOŠ, Vít. *Projektování dopravní obslužnosti – Dopravní plánování* [dokument ve formátu pdf]. Praha: ČVUT v Praze, Fakulta dopravní, Ústav logistiky a managementu dopravy, 2016 [cit. 2018-04-20].
- [11] CHARVÁT, Jiří. Pyramida potřeb. In: *I write* [online]. Praha: Jiří Charvát, 2018 [cit. 2018-04]. Dostupné z: http://iwrite.cz/ziskejte-zpatky-svuj-cas-a-pozornost-22-zamysleni-po-kterych-budete-pouzivat-svuj-telefon-vy-a-ne-on-vas/pyramida_potreb/
- [12] *Český statistický úřad* [online]. Český statistický úřad, 2018 [cit. 2018-04]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/domov>
- [13] *Český úřad zeměměřický a katastrální* [online]. Český úřad zeměměřický a katastrální, 2018 [cit. 2018-04]. Dostupné z: <http://www.cuzk.cz/Uvod.aspx>
- [14] DANĚK, Jan. Grafikon vlakové dopravy. In: *VŠB* [online]. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2018 [cit. 2018-04]. Dostupné z: http://www.342.vsb.cz/dan10/TD_4_5.pdf
- [15] Směrnice č. 104. *Provozní intervaly a následná mezidobí* [online]. Praha: Správa železniční dopravní cesty, 2012 [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/>

- dalsi-informace/dokumenty-a-predpisy.html?category=all&prescriptline=Sm%C4%9Brnice&sequencenumber=S%C5%BDDC+%C4%8D.+104&title=&effectivefrom=all
- [16] Směrnice č. 69. *Směrnice pro tvorbu jízdního řádu státní organizace Správa železniční dopravní cesty* [online]. Praha: Správa železniční dopravní cesty, 2014 [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/dalsi-informace/dokumenty-a-predpisy/organizacne-ridici.html?page=detail&docid=1%3B%23e58bcda5-a9f0-4aa3-b577-0e637a7bcae7>
- [17] Kolektiv autorů. *Merkblatt zum Integralen Taktfahrplan*. Berlín: FGSV, 2001. Dostupné také z: <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/58465/#>
- [18] Weidmann. Ulrich. *System - und Netzplanung, Band 1.2, Angebotskonzepte des Personenverkehrs*. Zürich: ETH, 2008.
- [19] POSPÍŠIL, Jiří. *Technologie dopravy a logistika: Plánování nabídky ve veřejné dopravě 2* [online]. Praha: ČVUT v Praze, Fakulta dopravní, Ústav logistiky a managementu dopravy, 2016 [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <http://docplayer.cz/40211711-Technologie-dopravy-a-logistika.html>
- [20] BAUDYŠ, Karel. *Koncepce nabídky - Systematická obsluha území*. Praha: ČVUT v Praze, Fakulta dopravní, Ústav logistiky a managementu dopravy, 2016.
- [21] *Institut für Regional und Fernverkehrsplanung* [online]. Institut für Regional- und Fernverkehrsplanung, 2018 [cit. 2018-04]. Dostupné z: <http://www.irfp.de>
- [22] JANOŠ, Vít. *Projektování dopravní obslužnosti - Oběhy vozidel*. Praha: ČVUT v Praze, Fakulta dopravní, Ústav logistiky a managementu dopravy, 2016 [cit. 2018-05].
- [23] Dutsch S. *Städtischer Personenverkehr*. Technische Universität Dresden, 2003 [cit. 2018-05].

10 Seznam použitých zkratk

ČD	České dráhy a. s.
ČKD	Českomoravská-Kolben-Daněk
ČR, CZ	Česká republika
EC	Vlaky druhu EuroCity
Ex	Vlaky druhu Expres
FBS	Fahrplanbearbeitungssystem – použitý software
IC	Vlaky druhu InterCity
IDS	Integrovaný dopravní systém
iRFP	Institut pro plánování regionální a dálkové dopravy
ITG	Integrální taktový grafikon
ITJŘ	Integrální taktový jízdní řád
KJŘ	Knižní jízdní řád
LIFO	Spoj, který přijede poslední do stanice, odjede jako první
MHD	Městská hromadná doprava
ORP	Obec s rozšířenou působností
Os	Vlaky druhu osobní vlak
PESA	Pojazdy Szynowe Pesa Bydgoszcz
Plzeň hl. n.	Plzeň hlavní nádraží
SLDB	Sčítání lidu, domů a bytů
Sp	Vlaky druhu spěšný vlak
SRD	Druh traťového rádiového spojení
Sv	Soupravový vlak
Sv jízda	Soupravový vlak
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
Takt	Interval linek
TTP	Tabulky traťových poměrů
TTZ	Traťová třída zatížení
TZZ	Traťové zabezpečovací zařízení
UIC	Mezinárodní železniční unie
Vlkm	Vyjádruje přemístění vlaku nebo železničního vozu o jeden kilometr
d	Dohlednost nebo výprava vlaku
I (M)	Interval následného mezidobí

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

j_1	Jízda prvního vlaku k uvolnění
j_2	Jízda druhého vlaku od obsazení
L_{uj}	Ujetá vzdálenost
L_{celk}	Délka mezistaničního úseku, na kterém je časová přírážka realizována
M	Následné mezidobí
$M_{PŘ}$	Příjezdné mezidobí
$n_{vozidel}$	počet vozidel nebo souprav
p	Příprava vlakové cesty pro druhý vlak
r	Rušení vlakové cesty po prvním vlaku
τ	Provozní interval
τ_{pv}	Interval postupných vjezdů
τ_{nj}	Interval následné jízdy
τ_k	Interval křižování
t_d	Dynamická složka vlaku
t_j	Pravidelná jízdní doba mezi stanicemi
t_j^{tech}	Čistá jízdní doba závislá na technických parametrech soupravy a infrastruktury
$t_{jízdy}$	Doba jízdy vozidla
$t_{jízdy,min}$	Minimální doba jízdy vozidla
$t_{oběhu}$	Doba oběhu
$t_{oběhu,min}$	Minimální doba oběhu
$t_{obratu,A}$	Doba obratu v místě A
$t_{obratu,B}$	Doba obratu v místě B
$t_{obratu,min}$	Minimální doba obratu
t_p	Časová přírážka
$T_p^{urč}$	Velikost časové přírážky získané z příslušné směnice
t_{st}	Statická složka vlaku
t_T	Doba taktu (intervalu obsluhy) integrálního taktového grafikonu

11 Seznam obrázků

Obrázek 1 Pozice trati, zdroj: [4]	11
Obrázek 2 Maslowova pyramida potřeb, zdroj: [11].....	17
Obrázek 3 Struktura územního rozsahu vyjížďky za prací (2011), zdroj: [12]	19
Obrázek 4 Časová struktura vyjížďky za prací (2011), zdroj: [12].....	19
Obrázek 5 Struktura územního rozsahu školské vyjížďky (2011), zdroj: [12].....	20
Obrázek 6 Časová struktura školské vyjížďky (2011), zdroj: [12].....	21
Obrázek 7 Počet vyjíždějících za prací a do škol podle sídelních oblastí (2011), zdroj: [12].....	22
Obrázek 8 Celková dojížďka za prací v Plzeňském kraji, zdroj: [12].....	23
Obrázek 9 Vývoj obsazenosti linky pracujícími denně, zdroj: [12].....	24
Obrázek 10 Vývoj obsazenosti linky do škol denně, zdroj: [12].....	24
Obrázek 11 Vývoj obsazenosti linky pracujícími a do škol denně, zdroj: [12].....	25
Obrázek 12 Interval křižování – první vlak zastavuje, zdroj: vlastní zpracování.....	28
Obrázek 13 Interval křižování – první vlak projíždí, zdroj: vlastní zpracování	29
Obrázek 14 Interval postupných vjezdů – první vlak projíždí, zdroj: vlastní zpracování ...	30
Obrázek 15 Varianty intervalu následné jízdy, zdroj: vlastní zpracování.....	31
Obrázek 16 Rozdíl mezi intervalem následné jízdy a příjezdným a následným mezidobím, zdroj: vlastní zpracování.....	32
Obrázek 17 Tři úrovně nabídky a poptávky, zdroj: [19].....	35
Obrázek 18 Koncepce regionální obsluhy, zdroj: [20].....	38
Obrázek 19 Hranice pásem aglomerace na trati 180, zdroj mapových podkladů: [4].....	40
Obrázek 20 Rychlostní profil tratě, zdroj: vlastní zpracování	42
Obrázek 21 Minimální doba jízdy v úseku Plzeň – Domažlice a zpět, zdroj: vlastní zpracování	64
Obrázek 22 Minimální doba jízdy v úseku Plzeň – Holýšov a zpět, zdroj: vlastní zpracování	65
Obrázek 23 Minimální doba jízdy v úseku Holýšov – Domažlice a zpět, zdroj: vlastní zpracování	65

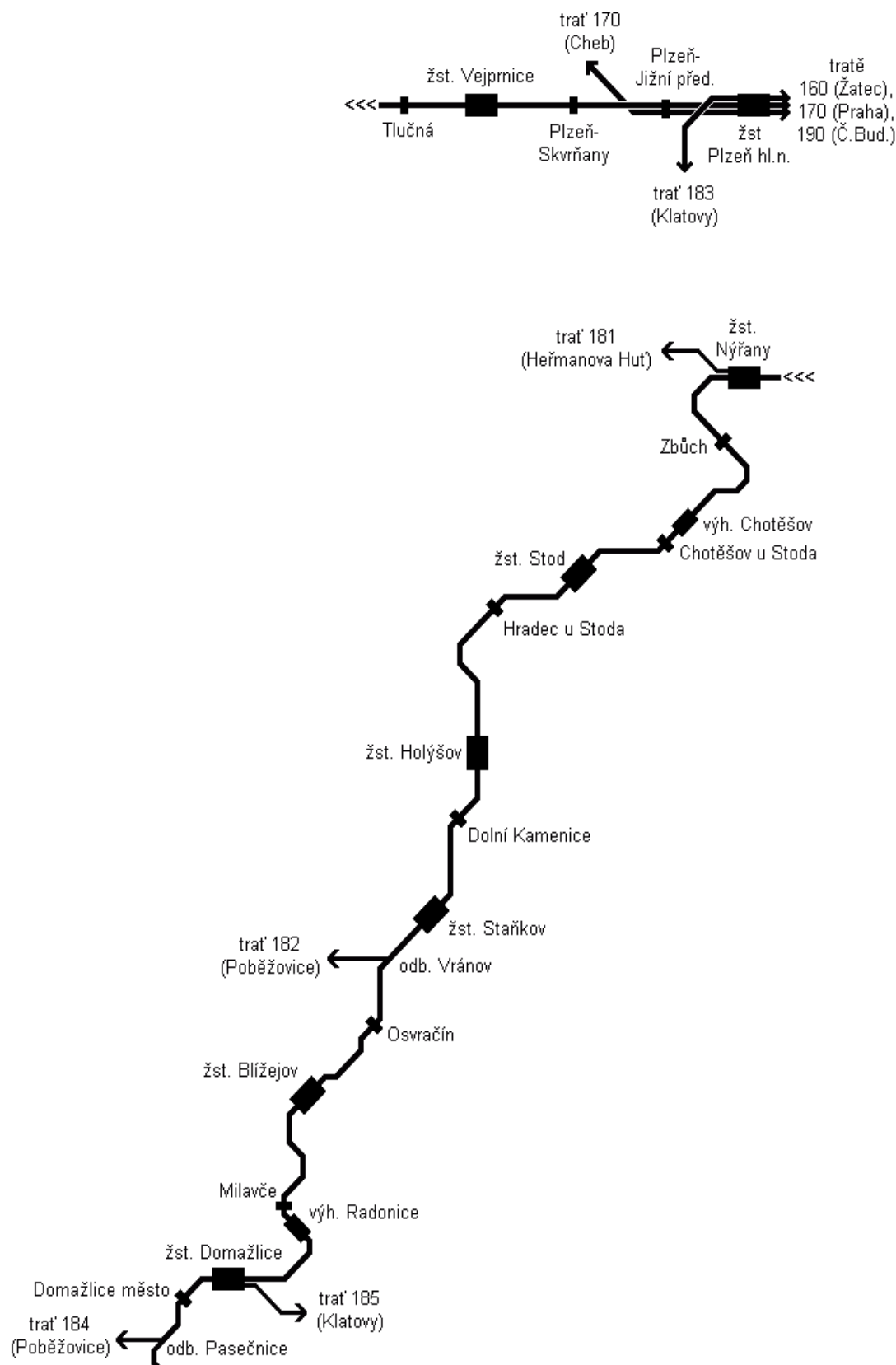
12 Seznam tabulek

Tabulka 1 Kapacita vozového parku, zdroj: [9]	15
Tabulka 2 Seznam sídelních oblastí, zdroj: [12] [13]	18
Tabulka 3 Časová přírážka v [%] k osobním vlakům taženým lokomotivou, zdroj: [16]	34
Tabulka 4 Časová přírážka v [%] k jednotkám, zdroj: [16]	34
Tabulka 5 Jízdní doby vzorových tras vytvořených v programu FBS pro oba směry, zdroj: vlastní zpracování.....	43
Tabulka 6 Dopravní výkon všech vozidel [vlak za týden], zdroj: vlastní zpracování	63
Tabulka 7 Počet potřebných vozidel, zdroj: vlastní zpracování.....	63
Tabulka 8 Střední proběh vozidel [vlak za den], zdroj: vlastní zpracování	63
Tabulka 9 Porovnání četnosti spojení jednotlivými produkty, zdroj: vlastní zpracování....	66

13 Seznam příloh

Příloha 1 Schematický plán trati s vyznačením stanic, zastávek a odbočných tratí; stav v roce 2015, zdroj: [2]	I
Příloha 2 Současný knižní jízdní řád směr Plzeň – Domažlice, zdroj: [5]	II
Příloha 3 Současný knižní jízdní řád směr Domažlice – Plzeň, zdroj: [5]	III
Příloha 4 Traťové parametry, zdroj: [1]	IV
Příloha 5 Staniční parametry, zdroj: [1]	V
Příloha 6 Nákrešný jízdní řád návrhu A, 3 až 11 hodina, zdroj: vlastní zpracování	VI
Příloha 7 Nákrešný jízdní řád návrhu A, 11 až 19 hodina, zdroj: vlastní zpracování	VII
Příloha 8 Nákrešný jízdní řád návrhu A, 19 až 1 hodina, zdroj: vlastní zpracování	VIII
Příloha 9 Knižní jízdní řád směr Plzeň – Domažlice pro návrh A, zdroj: vlastní zpracování	IX
Příloha 10 Knižní jízdní řád směr Domažlice – Plzeň pro návrh A, zdroj: vlastní zpracování	X
Příloha 11 Oběhy vozidel návrhu A: jednotky, PO – ČT, zdroj: vlastní zpracování	XI
Příloha 12 Oběhy vozidel návrhu A: jednotky, PÁ – NE, zdroj: vlastní zpracování	XII
Příloha 13 Oběhy vozidel návrhu A: soupravy, PO – ČT, zdroj: vlastní zpracování	XIII
Příloha 14 Oběhy vozidel návrhu A: soupravy, PÁ – NE, zdroj: vlastní zpracování	XIV
Příloha 15 Nákrešný jízdní řád návrhu B, 3 až 11 hodina, zdroj: vlastní zpracování	XV
Příloha 16 Nákrešný jízdní řád návrhu B, 11 až 19 hodina, zdroj: vlastní zpracování	XVI
Příloha 17 Nákrešný jízdní řád návrhu B, 19 až 1 hodina, zdroj: vlastní zpracování	XVII
Příloha 18 Knižní jízdní řád směr Plzeň – Domažlice pro návrh B, zdroj: vlastní zpracování	XVIII
Příloha 19 Knižní jízdní řád směr Domažlice – Plzeň pro návrh B, zdroj: vlastní zpracování	XIX
Příloha 20 Oběhy vozidel návrhu B: jednotky, PO – ČT, zdroj: vlastní zpracování	XX
Příloha 21 Oběhy vozidel návrhu B: jednotky, PÁ – NE, zdroj: vlastní zpracování	XXI
Příloha 22 Oběhy vozidel návrhu B: soupravy, PO – ČT, zdroj: vlastní zpracování	XXII
Příloha 23 Oběhy vozidel návrhu B: soupravy, PÁ – NE, zdroj: vlastní zpracování	XXIII
Příloha 24 Síťový graf současného stavu, zdroj: vlastní zpracování	XXIV
Příloha 25 Síťový graf návrhu A, zdroj: vlastní zpracování	XXV
Příloha 26 Síťový graf návrhu B, zdroj: vlastní zpracování	XXVI

14 Přílohy



Příloha 1 Schematický plán trati s vyznačením stanic, zastávek a odbočných tratí; stav v roce 2015, zdroj: [2]

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

↔ 180 Plzeň - Domažlice - Furth im Wald

↔ IDP Plzeň - Hradec u Stoda

km	SZDC, státní organizace / ČD, a.s.	Vlak	7450	17540	7400	7440	7402	7404	7406	Ex 362	7406	7408	Ex 360	5770
Ze stanice			Klatovy		Praha hl.n.				Praha hl.n.		Praha hl.n.		Praha hl.n.	
0	Plzeň hl.n. 160,170,183,190 ↔001			X	5 06	X	5 37	6 01	6 18	X	6 53	7 10	8 18	9 10
1	Plzeň-Jižní Předměstí 170 ↔001			X	5 09		5 40	6 04	6 21		6 56	Z	7 10	8 21
3	Plzeň-Skvřiny ↔001,101				5 12		5 43	6 07	6 24		6 59	A	7 10	8 24
8	Vejpnice ↔101				5 16		5 50	6 12	6 31		7 04	P	7 10	8 30
11	Tlučná ↔101				5 20		5 54	6 15	6 35		7 08	A	7 10	8 33
14	Nýřany 181 ↔101				5 22		5 57	6 18	6 37		7 10	D	7 10	8 38
19	Nýřany 181 ↔101				5 23			6 21	6 38		7 11	N	7 10	8 38
19	Zbůch ↔101,103				5 28			6 25	6 43		7 15	I	7 10	8 43
22	Chotěšov u Stoda ↔103				5 31			6 29	6 48		7 18	E	7 10	8 46
26	Stod ↔103		X	4 35	5 36			6 33	6 50		7 18	E	7 10	8 50
29	Hradec u Stoda ↔103		X	4 38	X	5 39		X	6 36	X	7 26	X	7 10	9 00
34	Holýšov		X	4 43	X	5 45		X	6 43	X	7 31	P	7 39	9 00
36	Dolní Kamenice		X	4 48	X	5 47		X	6 45	X	7 34	R	7 39	9 00
40	Staňkov 182			4 50	5 51			6 49	7 08		7 38	E	7 39	9 05
44	Staňkov 182			4 51	5 52			6 50	7 07		L	S	7 39	9 06
44	Osvračín		X	4 55	X	5 56		X	6 54	X	7 11		7 39	9 10
48	Bližejov		X	4 59	X	5 59		X	6 59	X	7 14		7 39	9 13
52	Milavče		X	5 03	X	6 02		X	7 02	X	7 17		7 39	9 16
59	Domažlice 184,185		X	5 10	X	6 09		X	7 08	X	7 24		7 39	9 19
60	Domažlice město 184		X	5 30									8 01	9 24
67	Babylon		X	5 32									8 16	9 26
70	Česká Kubice ↘ Furth im Wald												8 20	10 20
Do stanice			München		München				München		München		Schwandorf	
Furth im Wald					12 22				14 22		16 22		18 22	
Cham (Oberpf.)					12 35				14 35		16 35		18 35	
Schwandorf					13 04				15 04		17 04		19 04	
München Hbf					15 18				17 19		19 16		21 16	

↔ jede v @ a †, nejede 25., 26.XII., 1.1.
↔1 v X

↔1 v X
↔1 v X

↔1 v X

↔ 180 Plzeň - Domažlice - Furth im Wald

↔ IDP Plzeň - Hradec u Stoda

km	SZDC, státní organizace / ČD, a.s.	Vlak	7410	Ex 368	7452	7412	Ex 366	7414	7416	Ex 364	7418	7442
Ze stanice			Praha hl.n.		Praha hl.n.				Praha hl.n.		Praha hl.n.	
0	Plzeň hl.n. 160,170,183,190 ↔001		10 18	X	11 18	12 18	X	13 18	14 18	X	15 18	16 18
1	Plzeň-Jižní Předměstí 170 ↔001		10 21	Z	11 21	12 21	Z	13 21	14 21	Z	15 21	16 21
3	Plzeň-Skvřiny ↔001,101		10 24	A	11 24	12 24	A	13 24	14 24	A	15 24	16 24
8	Vejpnice ↔101		10 30	P	11 30	12 30	P	13 30	14 30	P	15 30	16 30
11	Tlučná ↔101		10 33	A	11 35	12 33	A	13 36	14 33	A	15 36	16 33
14	Nýřany 181 ↔101		10 36	D	11 38	12 36	D	13 38	14 36	D	15 38	16 36
19	Nýřany 181 ↔101		10 38	N	11 39	12 38	N	13 39	14 38	N	15 39	16 38
19	Zbůch ↔101,103		10 43	I	11 44	12 43	I	13 44	14 43	I	15 44	16 43
22	Chotěšov u Stoda ↔103		10 46	E	11 48	12 46	E	13 47	14 46	E	15 47	16 46
26	Stod ↔103		10 50	E	11 52	12 50	E	13 51	14 50	E	15 51	16 50
29	Hradec u Stoda ↔103		x10 53	X	11 54	x12 53	X	x13 54	14 53	X	15 54	16 53
34	Holýšov		11 00	P	11 39	13 00	P	13 39	15 01	P	15 39	16 01
36	Dolní Kamenice		x11 02	R	11 39	13 05	R	x14 03	x15 03	R	16 03	16 03
40	Staňkov 182		11 06	E	11 39	13 06	E	14 07	15 07	E	16 07	16 07
44	Staňkov 182		11 07	S	11 39	13 06	S	14 16	15 08	S	16 16	16 16
44	Osvračín		x11 10		11 41	x13 10		x14 19	15 11		16 19	16 19
48	Bližejov		11 14		11 44	13 13		14 23	15 15		16 23	16 23
52	Milavče		x11 17		11 47	x13 16		x14 26	15 18		16 26	16 26
59	Domažlice 184,185		11 25	X	12 01	13 23	X	13 59	15 25	X	16 59	16 33
60	Domažlice 184,185		11 27		12 03	13 27		14 01	15 27		16 01	16 35
67	Babylon		11 27		12 03	13 27		14 01	15 29		16 03	16 36
70	Česká Kubice ↘ Furth im Wald				12 20			14 20			16 20	
Do stanice			München		München				München		München	
Furth im Wald					12 22				14 22		16 22	
Cham (Oberpf.)					12 35				14 35		16 35	
Schwandorf					13 04				15 04		17 04	
München Hbf					15 18				17 19		19 16	

↔ 7416 zastavuje v @ a †

↔ jede v @ a †
↔ jede v X, nejede 27.XII. – 2.1., 2.II., 29.III., 2.VII.
– 31.VIII., 29., 30.X.

↔1 v X
↔2 v @ a †
↔1 v X
↔2 v @ a †

↔1 v X
↔2 v @ a †
↔1 v X
↔2 v @ a †

↔ 180 Plzeň - Domažlice - Furth im Wald

↔ IDP Plzeň - Hradec u Stoda

km	SZDC, státní organizace / ČD, a.s.	Vlak	7420	Ex 352	7422	5772	7424	Ex 350	7426	7428	7430	7432
Ze stanice			Praha hl.n.				Praha hl.n.		Praha hl.n.		Praha hl.n.	
0	Plzeň hl.n. 160,170,183,190 ↔001		16 18	X	17 18	18 18	X	19 18	20 18	X	21 18	22 18
1	Plzeň-Jižní Předměstí 170 ↔001		16 21	Z	17 21	18 21	Z	19 21	20 21	Z	21 21	22 58
3	Plzeň-Skvřiny ↔001,101		16 24	A	17 24	18 24	A	19 24	20 24	A	21 24	x23 01
8	Vejpnice ↔101		16 30	P	17 32	18 30	P	19 32	20 30	P	21 31	23 06
11	Tlučná ↔101		16 33	A	17 36	18 33	A	19 36	20 33	A	21 34	x23 09
14	Nýřany 181 ↔101		16 36	D	17 38	18 36	D	19 38	20 36	D	21 37	23 11
19	Nýřany 181 ↔101		16 39	N	17 39	18 38	N	19 39	20 38	N	21 38	23 12
19	Zbůch ↔101,103		16 44	I	17 44	18 43	I	19 44	20 43	I	21 42	x23 16
22	Chotěšov u Stoda ↔103		16 47	E	17 47	18 46	E	19 47	20 46	E	21 45	x23 19
26	Stod ↔103		16 51	E	17 51	18 50	E	19 51	20 50	E	21 48	x23 23
29	Hradec u Stoda ↔103		x16 54	X	x17 54	x18 53	X	x19 54	x20 53	X	x21 51	x23 26
34	Holýšov		17 01	P	17 39	18 01	P	19 39	20 01	P	21 57	23 31
36	Dolní Kamenice		17 01	R	17 39	x18 10	R	x19 03	20 01	R	x21 59	x23 34
40	Staňkov 182		17 06	E	18 14	19 07	E	20 07	21 06	E	22 03	23 38
44	Staňkov 182		17 07	S	18 16	19 08	S	20 16	21 07	S	22 04	23 38
44	Osvračín		x17 10		18 19	x19 11		x20 19	x21 10		x22 08	x23 42
48	Bližejov		17 14		18 23	19 15		20 23	21 14		22 12	23 46
52	Milavče		x17 17		x18 26	x19 18		x20 26	x21 17		x22 15	x23 49
59	Domažlice 184,185		17 24	X	18 33	19 25	X	20 01	21 24	X	22 22	23 56
60	Domažlice 184,185		17 25		18 01	18 35		19 26	20 01		21 25	23 57
67	Babylon		17 27		18 03	18 37		19 28	20 03		21 27	23 59
70	Česká Kubice ↘ Furth im Wald				18 20	18 47		20 20			22 25	
Do stanice			München		Schwandorf				München		München	
Furth im Wald					18 22				20 22		22 22	
Cham (Oberpf.)					18 35				20 36		22 36	
Schwandorf					19 04				21 05		23 05	
München Hbf					21 18				23 18		25 18	

↔ 7424 zastavuje v @ a †

↔ nejede 24., 25., 31.XII.
↔ jede v @ a †
↔ jede v X, nejede 24., 25., 31.XII.

↔1 v X
↔1 v X
↔1 v X
↔1 v X

↔2 v @ a †
↔1 v X
↔2 v @ a †
↔1 v X

↔2 v @ a †

Příloha 2 Současný knižní jízdní řád směr Plzeň – Domažlice, zdroj: [5]

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

€ 180 Furth im Wald - Domažlice - Plzeň

↔ IDP Hradec u Stoda - Plzeň

km	SZDC, státní organizace / CD, a.s.	Vlak	7401	7403	7441	7405	7407	7409	Sp 1859	7411	Ex 351	7413
	München Hbf Schwandorf Cham (Oberpf.) Furth im Wald		⊕ 16			⊕ 4 ⊕ 4 ⊕ 4					⊕ 2 ⊕ 2 ⊕ 2	⊕ 6
Ze stanice												München
0	Furth im Wald											Z 7 40
0	Česká Kubice											Z 7 40
3	Babylon											Z 7 40
10	Domažlice město 184		3 42	4 27		5 28	6 06	6 30				P 8 30
11	Domažlice 184,185		3 44	4 29		5 30	6 08	6 32				A 7 59
18	Milavče		3 45	4 30		5 32	6 14	6 33				D 8 01
22	Blížejov		3 51	4 36		5 38	6 20	6 39				N 8 38
26	Osvračín		3 56	4 41		5 42	6 25	6 43				I 8 43
30	Staňkov 182		3 59	4 45		5 46	6 29	6 47				x 8 47
34	Dolní Kamenice		4 03	4 49		5 50	6 33	6 51				E 8 51
36	Holýšov		4 04	4 51		5 52	6 34	6 52				X 8 52
41	Hradec u Stoda		4 08	4 55		5 56	6 39	6 57				P 8 56
44	Stod		4 12	5 00		6 00	6 47	7 02				R 8 22
48	Chotěšov u Stoda		4 16	5 04		6 04	6 51	7 06				E 9 04
51	Zbůch		4 25	5 07		6 07	6 55	7 09				S 9 07
55	Nýřany 181		4 29	5 11		6 11	6 59	7 13				9 11
59	Tlučná		4 33	5 15		6 15	7 03	7 17				9 15
62	Vejprnice		4 37	5 19		6 20	7 08	7 22				9 20
67	Plzeň-Skvřínany		4 38	5 23		6 22	7 11	7 25				9 24
69	Plzeň-Jižní Předměstí		4 41	5 27		6 25	7 14	7 28				9 28
70	Plzeň hl.n.		4 45	5 31		6 29	7 19	7 32				9 32
70	Plzeň hl.n. 160,170,183,190		4 53	5 40		6 36	7 25	7 39				9 38
70	Plzeň hl.n. 160,170,183,190		4 57	5 43		6 42	7 31	7 45				9 41
Do stanice												Praha hl.n.

▲ 7405 zastavuje v @ a †, kromě 24., 31.XII.
 16 nejede 25., 26.XII., 1.1.
 26 jede v @ a †
 36 jede v @ a †, nejede 25., 26.XII., 1.1.
 44 jede v @ a †, nejede 25., 26.XII., 1., 6.1., 30.III., 2.IV., 1., 10., 21., 31.V., 15.VIII., 3.X., 1.XI.
 54 v @ a †, kromě 24., 31.XII.
 64 v @ a †, kromě 24., 31.XII.
 74 v @ a †, kromě 24., 31.XII.
 84 v @ a †, kromě 24., 31.XII.

€ 180 Furth im Wald - Domažlice - Plzeň

↔ IDP Hradec u Stoda - Plzeň

km	SZDC, státní organizace / CD, a.s.	Vlak	5771	Ex 353	7415	7451	Ex 355	7417	7419	Ex 357	7421	7423	Ex 359	7443
	München Hbf Schwandorf Cham (Oberpf.) Furth im Wald		8 01 8 52 9 39 8 58	6 42 7 33 8 24 9 38			8 43 9 34 10 24 11 38	10 52 11 43 12 34 13 48	12 52 13 43 14 34 15 48	14 59 15 50 16 41 17 55	16 01 16 52 17 43 18 57	18 04 18 55 19 46 20 60	19 14 20 05 20 56 22 10	20 24 21 15 22 06 23 20
Ze stanice														München
0	Furth im Wald		9 00	9 40			11 40							Z 15 40
0	Česká Kubice		9 10	9 50			11 50							Z 15 40
3	Babylon		9 13	9 53			11 53							Z 15 40
10	Domažlice město 184		9 20	10 30			12 30	13 22						P 15 40
11	Domažlice 184,185		9 22	10 32			12 32	13 24						A 15 59
18	Milavče		D 10 01	10 33			D 12 01	12 33	13 25					D 16 01
22	Blížejov		N 10 39	10 43			N 12 39	12 43	13 35					N 16 01
26	Osvračín		x 10 47	10 51			x 12 47	12 51	13 43					x 16 01
30	Staňkov 182		E 10 51	10 52			E 12 51	12 52	13 43					E 16 01
34	Dolní Kamenice		X 10 52	10 52			X 12 52	12 52	13 43					X 16 01
36	Holýšov		R 10 22	11 00			R 12 22	12 56	13 50					R 16 22
41	Hradec u Stoda		E 11 04	11 04			E 13 04	13 04	14 04					E 16 22
44	Stod		S 11 07	11 07			S 13 07	13 07	14 07					S 16 07
48	Chotěšov u Stoda		X 11 11	11 11			X 13 11	13 11	14 11					X 16 11
51	Zbůch		X 11 15	11 15			X 13 15	13 15	14 15					X 16 15
55	Nýřany 181		X 11 20	11 20			X 13 20	13 20	14 20					X 16 20
59	Tlučná		X 11 24	11 24			X 13 24	13 24	14 24					X 16 24
62	Vejprnice		X 11 28	11 28			X 13 28	13 28	14 28					X 16 28
67	Plzeň-Skvřínany		X 11 32	11 32			X 13 32	13 32	14 32					X 16 32
69	Plzeň-Jižní Předměstí		X 11 38	11 38			X 13 38	13 38	14 38					X 16 38
70	Plzeň hl.n.		X 11 41	11 41			X 13 41	13 41	14 39					X 16 39
70	Plzeň hl.n. 160,170,183,190		X 11 44	11 44			X 13 44	13 44	14 42					X 16 42
Do stanice														Praha hl.n.

▲ jede v X nejede 27.XII. – 2.1., 2.II., 29.III., 2.VII. – 31.VIII., 29., 30.X.
 1 v X
 61 v X
 11 v X
 21 v X
 31 v X
 41 v X
 51 v X
 61 v X
 71 v X
 81 v X
 91 v X
 101 v X
 111 v X
 121 v X
 131 v X
 141 v X
 151 v X
 161 v X
 171 v X
 181 v X
 191 v X
 201 v X
 211 v X
 221 v X
 231 v X
 241 v X
 251 v X
 261 v X
 271 v X
 281 v X
 291 v X
 301 v X
 311 v X
 321 v X
 331 v X
 341 v X
 351 v X
 361 v X
 371 v X
 381 v X
 391 v X
 401 v X
 411 v X
 421 v X
 431 v X
 441 v X
 451 v X
 461 v X
 471 v X
 481 v X
 491 v X
 501 v X
 511 v X
 521 v X
 531 v X
 541 v X
 551 v X
 561 v X
 571 v X
 581 v X
 591 v X
 601 v X
 611 v X
 621 v X
 631 v X
 641 v X
 651 v X
 661 v X
 671 v X
 681 v X
 691 v X
 701 v X
 711 v X
 721 v X
 731 v X
 741 v X
 751 v X
 761 v X
 771 v X
 781 v X
 791 v X
 801 v X
 811 v X
 821 v X
 831 v X
 841 v X
 851 v X
 861 v X
 871 v X
 881 v X
 891 v X
 901 v X
 911 v X
 921 v X
 931 v X
 941 v X
 951 v X
 961 v X
 971 v X
 981 v X
 991 v X
 1001 v X

€ 180 Furth im Wald - Domažlice - Plzeň

↔ IDP Hradec u Stoda - Plzeň

km	SZDC, státní organizace / CD, a.s.	Vlak	7425	5773	7427	Ex 361	7427	5777	7429	7431	Ex 363	7433
	München Hbf Schwandorf Cham (Oberpf.) Furth im Wald		16 01 16 41 16 58	17 20	16 52 17 24 17 38		17 09 17 43 17 59	18 11 18 45 19 01	18 23 18 57 19 13	19 01 19 35 19 51	18 52 19 24 19 38	19 04 19 38 19 54
Ze stanice												München
0	Furth im Wald		X 17 00	17 40			X 18 00	18 40				Z 19 40
0	Česká Kubice		X 17 10	17 50			X 18 10	18 50				Z 19 40
3	Babylon		X 17 13	17 53			X 18 13	18 53				Z 19 40
10	Domažlice město 184		16 30	17 20			18 21	19 01				P 20 30
11	Domažlice 184,185		16 32	17 22			18 23	19 03				A 20 32
18	Milavče		16 34	17 38			18 34	19 26				D 20 34
22	Blížejov		x 16 40	x 17 44			x 18 40	x 19 32				N 20 40
26	Osvračín		x 16 48	x 17 54			x 18 48	x 19 40				I 20 48
30	Staňkov 182		16 52	17 59			18 52	19 44				x 20 48
34	Dolní Kamenice		16 53	17 59			18 53	19 47				20 53
36	Holýšov		x 16 57	x 18 03			x 18 57	x 19 51				x 20 57
41	Hradec u Stoda		17 01	18 13			18 00	19 00				21 00
44	Stod		x 17 05	x 18 17			x 19 04	x 20 04				x 21 05
48	Chotěšov u Stoda		17 08	18 20			18 07	19 07				21 08
51	Zbůch		17 12	18 24			18 11	19 11				21 12
55	Nýřany 181		17 16	18 28			18 15	19 15				21 16
59	Tlučná		17 21	18 33			18 20	19 20				21 21
62	Vejprnice		17 24	18 36			18 23	19 23				21 24
67	Plzeň-Skvřínany		17 28	18 40			18 27	19 27				21 28
69	Plzeň-Jižní Předměstí		17 38	18 50			18 37	19 37				21 38
70	Plzeň hl.n.		17 41	18 53			18 40	19 40				21 41
70	Plzeň hl.n. 160,170,183,190		17 44	18 56			18 43	19 43				21 44
Do stanice												Praha hl.n.

▲ 7425 zastavuje v @ a †
 16 nejede 24., 25., 31.XII.
 26 jede v @ a †
 36 jede v @ a †, nejede 24., 25., 31.XII.
 44 jede v @ a †, nejede 24., 25., 31.XII.
 54 v @ a †
 64 v @ a †, kromě 24., 31.XII.
 74 v @ a †, kromě 24., 31.XII.
 84 v @ a †, kromě 24., 31.XII.

Příloha 3 Současny knižni jízdní řád směr Domažlice – Plzeň, zdroj: [5]

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

Traťový úsek	Délka (km)	Maximální rychlost tam (km/h)	Maximální rychlost zpět (km/h)	Maximální sklon (‰)	Třída zatížení	Traťové zabezpečovací zařízení	Traťový rádiový systém
Plzeň hl. n. - Plzeň Jižní předměstí	1,519	60	60	6	D4	Automatické hradlo bez oddílových návěstidel	SRD
Plzeň Jižní předměstí – Vejprnice	6,203	100	100	6	C3	Tříznaký obousměrný automatický blok	SRD
Vejprnice – Nýřany	5,737	90	90	3,5	C3	Tříznaký obousměrný automatický blok	SRD
Nýřany – Chotěšov	7,067	80	80	6	C3	Tříznaký obousměrný automatický blok	SRD
Chotěšov – Stod	4,78	90	90	3,7	C3	Tříznaký obousměrný automatický blok	SRD
Stod – Holýšov	7,56	90	90	4,4	C3	Reléový poloautoblok bez kontroly volnosti tratě	SRD
Holýšov – Staňkov	6,279	90	90	3,8	C3	Reléový poloautoblok bez kontroly volnosti tratě	SRD
Staňkov – Blížejev	8,139	100	100	4,8	C3	Automatické hradlo bez oddílových návěstidel	SRD
Blížejev – Radonice	5,252	80	80	5,6	C3	Automatické hradlo bez oddílových návěstidel	SRD
Radonice – Domažlice	5,856	90	90	11,1	C3	Automatické hradlo bez oddílových návěstidel	SRD

Příloha 4 Traťové parametry, zdroj: [1]

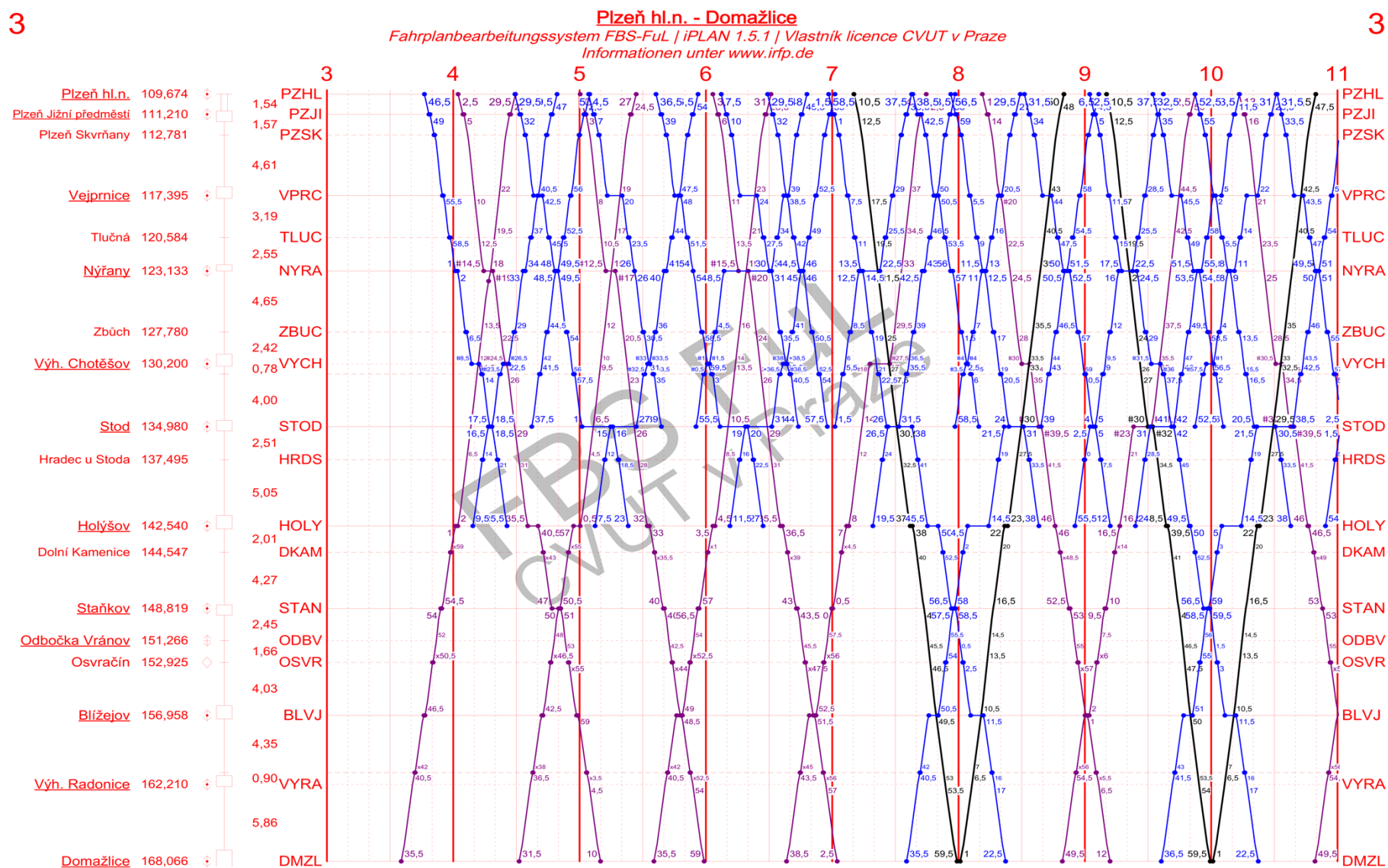
Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

Název	Kilometráž (km)	Staniční zabezpečovací zařízení	Obsluha	Zjišťování konce vlaku	Počet dopravních kolejí	Min. délka dopravní koleje (m)	Max. délka dopravní koleje (m)	Počet nástupišť	Min. délka nástupiště (m)	Max. délka nástupiště (m)
žst. Plzeň hl. n.	109,674	Elektronické stavědlo	Výpravčí 1	Samočinně činností zabezpečovacího zařízení	19	145	915	11	120	400
žst. Plzeň-Jižní předměstí	111,2	Elektronické stavědlo	Obsluha výpravčím St. 5 žst. Plzeň hl. n.	Samočinně činností zabezpečovacího zařízení	4	296	382	4	220	220
žst. Vejprnice	117,396	RZZ AŽD 71	Výpravčí 1	Samočinně činností zabezpečovacího zařízení	4	616	729	4	261	309
žst. Nýřany	123,133	RZZ	Výpravčí 1	Samočinně činností zabezpečovacího zařízení	6	148	662	4	87	300
vých. Chotěšov	130,2	RZZ AŽD 71	Dálková obsluha výpravčím ze žst. Stod	Samočinně činností zabezpečovacího zařízení	3	665	751	-	-	-
žst. Stod	134,98	RZZ AŽD 71	Výpravčí 1, Dozorce výhybek 1	Samočinně činností zabezpečovacího zařízení	5	332	653	4	352	427
žst. Holýšov	142,54	Elektromechanické	Výpravčí 1, Signalista 1	Výpravčí	3	657	751	2	269	292
žst. Staňkov	148,819	RZZ AŽD 71	Výpravčí 1, Dozorce výhybek 1	Samočinně činností zabezpečovacího zařízení	4	501	558	3	208	299
žst. Blížejov	156,958	Elektromechanické	Výpravčí 1, Dozorce výhybek 1	Dozorce výhybek, pokud není přítomen tak výpravčí	3	766	823	3	188	321
vých. Radonice	162,21	RZZ AŽD 71	Dálková obsluha výpravčím ze žst. Domažlice	Samočinně činností zabezpečovacího zařízení	2	653	653	-	-	-
žst. Domažlice	168,066	RZZ AŽD 71	Výpravčí 2, Dozorce výhybek 1	Samočinně činností zabezpečovacího zařízení	10	100	773	6	101	492

Příloha 5 Staniční parametry, zdroj: [1]

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

3



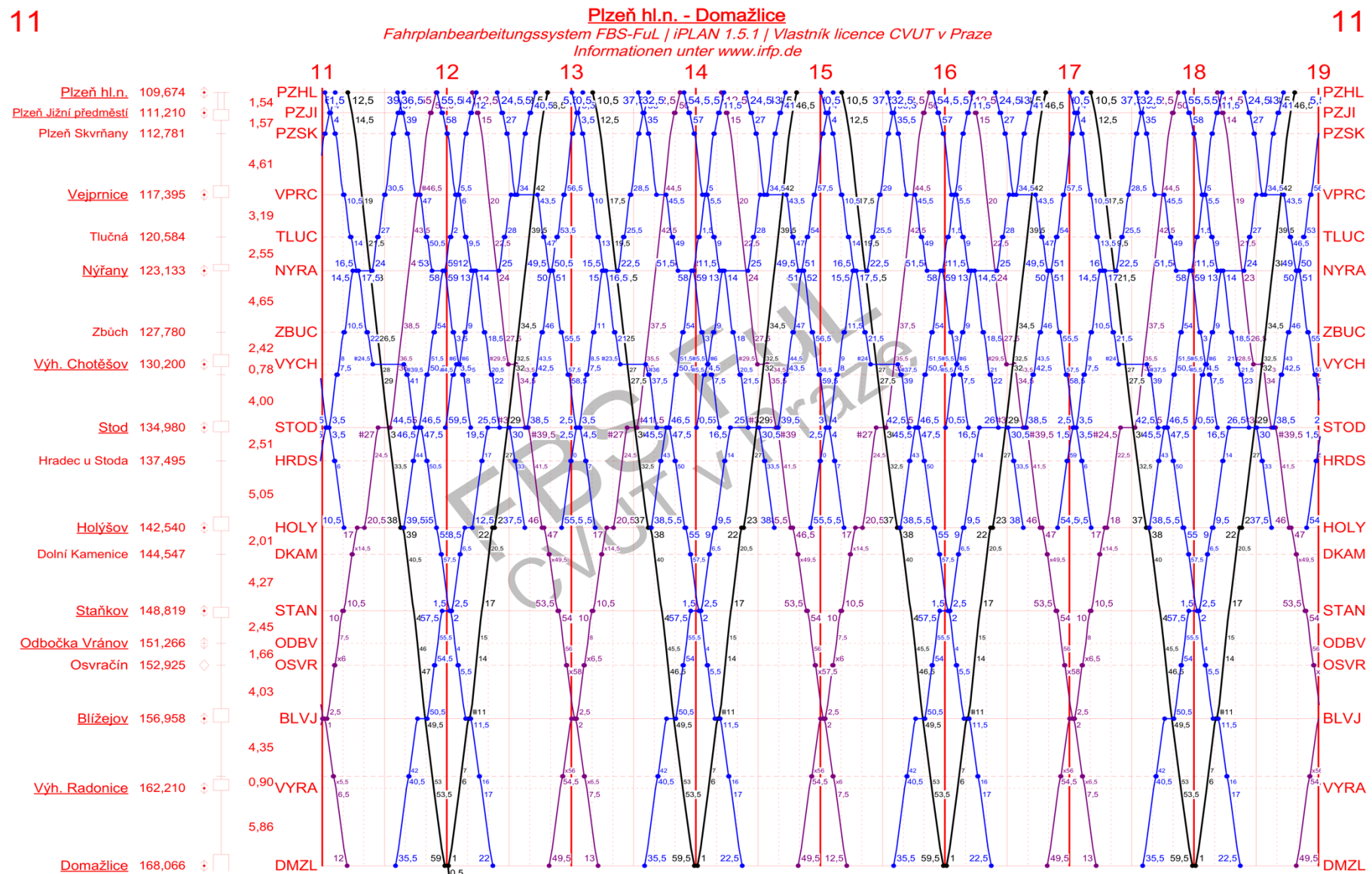
3

Příloha 6 Nákrešný jízdní řád návrhu A, 3 až 11 hodina, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

11

11

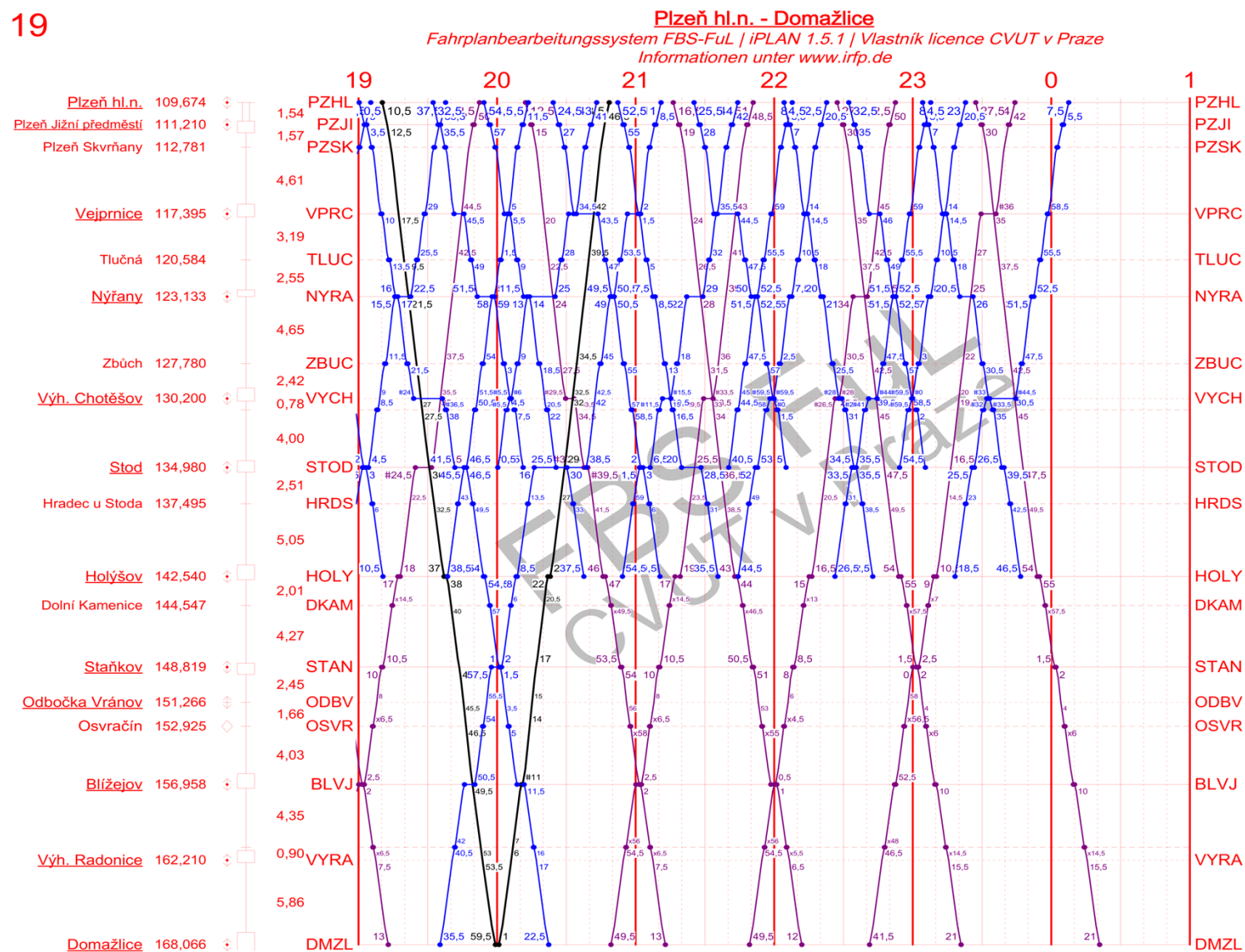


Příloha 7 Nákrsný jízdní řád návrhu A, 11 až 19 hodina, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

19

19



Příloha 8 Nákrasný jízdní řád návrhu A, 19 až 1 hodina, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

180 Domažlice - Plzeň hl.n.

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-Ful, J Vlastník licence CVUT v Praze

km	vlak	Sp 1851	Oa 7401	Oa 7403	Sp 1853	Oa 7405	Oa 7407	Sp 1855	Oa 7407	Oa 7409	Oa 7411	Sp 1851	Oa 7413	Oa 7415	Oa 7417	Ex 351	Oa 7417	Oa 7419	Sp 1855	Oa 7421	Oa 7423
0,0	Domažlice	3.35	...	...	4.31	...	...	5.35	...	...	...	6.38	...	...	7.35	8.00	...	...	8.49	...	...
6,8	Milavče	x 3.41	...	...	x 4.37	...	...	x 5.41	...	...	...	x 6.44	...	...	x 7.41	...	...	...	x 8.55	...	...
11,1	Blížejov	3.46	...	...	4.42	...	...	5.46	...	...	...	6.52	...	...	7.50	...	...	...	8.00	...	...
15,1	Osvačín	x 3.50	...	...	x 4.46	...	...	x 5.52	...	...	...	x 6.59	...	...	x 8.04	...	...	...	x 9.05	...	...
19,2	Stáňkov	3.54	...	...	4.50	...	...	5.58	...	...	...	7.00	...	...	8.08	...	...	...	9.10	...	...
23,5	Dolní Kamenice	x 3.58	...	...	x 4.54	...	...	x 5.01	...	...	...	x 7.04	...	...	x 8.12	...	...	...	x 9.14	...	...
25,5	Holýšov	4.02	...	...	5.00	...	...	6.04	...	...	...	7.07	...	...	8.14	8.23	...	...	8.55	8.16	9.24
30,6	Hrádec u Stoda	4.14	...	...	5.12	...	...	6.16	...	...	...	7.24	...	...	8.19	...	...	...	9.00	9.28	9.52
33,1	Stod	4.18	4.37	...	5.27	5.55	...	6.31	7.01	...	...	7.31	7.58	...	...	...	...	8.40	9.04	9.42	9.52
37,1	Chotěšov u Stoda	4.22	4.41	...	5.31	5.99	...	6.35	7.05	...	...	7.35	8.02	...	...	...	...	8.44	9.08	9.46	9.56
40,3	Zbůch	4.29	4.44	...	5.36	6.04	...	6.41	7.08	...	...	7.38	8.07	...	...	...	...	8.47	9.12	9.49	10.04
44,9	Nýřany	4.34	4.49	...	5.41	6.14	...	6.31	6.46	7.22	...	7.43	8.13	...	...	...	...	8.51	9.22	9.55	10.11
47,5	Tlučná	4.37	4.52	...	5.44	6.14	...	6.34	6.49	7.25	...	7.46	8.15	...	...	...	...	8.54	9.25	9.58	10.13
50,7	Vejprnice	4.40	4.56	...	5.47	6.14	...	6.39	6.52	7.28	...	7.49	8.20	...	...	...	...	8.58	9.28	10.04	10.22
55,3	Plzeň Skvrňany	4.47	4.64	5.00	5.51	6.14	...	6.43	6.56	7.32	...	7.53	8.24	...	...	...	...	9.02	9.32	10.08	10.26
56,9	Plzeň Jižní předměstí	4.47	4.64	5.02	5.54	6.14	...	6.45	6.59	7.35	...	7.56	8.27	...	...	...	...	9.04	9.35	10.11	10.28
58,4	Plzeň hl.n.	4.50	5.05	5.05	5.27	5.57	...	6.31	6.48	7.02	7.38	7.45	7.59	8.30	...	8.51	9.07	9.38	9.53	10.14	10.31

km	vlak	Oa 7425	Ex 353	Oa 7425	Oa 7427	Sp 1867	Oa 7429	Oa 7431	Oa 7433	Ex 355	Oa 7433	Oa 7435	Sp 1869	Oa 7437	Oa 7439	Oa 7441	Ex 357	Oa 7441	Oa 7443	Sp 1871	Oa 7445	
0,0	Domažlice	9.36	10.00	10.49	11.35	12.00	12.49	13.35	14.00	14.49
6,8	Milavče	x 9.42	x 10.55	x 11.41	x 12.55	x 13.41	x 14.55
11,1	Blížejov	9.51	11.02	11.50	12.02	13.02	14.02
15,1	Osvačín	x 9.54	x 10.58	x 11.54	x 13.08	x 13.54	x 15.08
19,2	Stáňkov	9.58	11.10	12.02	13.10	14.02	15.10
23,5	Dolní Kamenice	x 10.02	x 11.14	x 12.05	x 13.14	x 14.06	x 15.14
25,5	Holýšov	10.14	10.22	...	10.44	11.30	...	...	12.23	...	...	12.56	13.38	...	...	...	...	14.23	...	14.55	15.38
30,6	Hrádec u Stoda	10.19	...	...	10.59	11.44	...	...	12.17	...	...	13.00	13.20	13.43	...	...	...	14.14	...	15.00	15.43
33,1	Stod	10.38	11.03	11.46	11.59	12.12	...	13.03	13.46	14.00	14.14	...	14.39	15.04	15.46
37,1	Chotěšov u Stoda	...	...	10.42	11.07	11.50	12.03	...	...	12.42	13.07	13.50	14.04	14.04	14.43	15.08	...	...	14.47	15.11	15.54
40,3	Zbůch	...	...	10.46	11.10	11.54	12.09	...	...	12.46	13.11	13.54	14.08	14.08	14.51	15.11	...	...	14.51	15.22	15.58
44,9	Nýřany	...	...	10.51	11.24	11.59	12.25	...	...	12.50	13.22	13.58	14.25	...	...	...	...	...	14.54	15.28	16.01
47,5	Tlučná	...	...	10.54	11.27	12.02	12.28	...	...	12.53	13.25	14.01	14.29	...	...	...	...	...	14.54	15.28	16.05
50,7	Vejprnice	...	...	10.57	11.30	12.05	12.33	...	...	12.58	13.28	14.05	14.34	...	...	...	...	...	14.57	15.29	16.05
55,3	Plzeň Skvrňany	...	...	11.01	11.34	12.09	12.38	...	...	13.00	13.32	14.08	14.38	...	...	...	...	...	15.01	15.32	16.08
56,9	Plzeň Jižní předměstí	...	...	11.04	11.36	12.11	12.40	...	...	13.03	13.35	14.11	14.41	...	...	...	...	...	15.03	15.33	16.11
58,4	Plzeň hl.n.	o	10.50	11.07	11.40	11.55	12.15	12.43	...	12.49	13.05	13.38	13.59	14.14	14.44	...	...	14.49	15.07	15.39	16.14

km	vlak	Oa 7447	Oa 7449	Ex 359	Oa 7449	Oa 7451	Sp 1877	Oa 7453	Oa 7455	Oa 7457	Ex 361	Oa 7457	Oa 7459	Sp 1873	Oa 7461	Oa 7463	Oa 7465	Ex 363	Oa 7465	Oa 7467	Sp 1875	
0,0	Domažlice	...	15.35	16.00	...	...	16.49	...	...	17.35	18.00	...	...	18.49	...	...	19.35	20.00	...	...	20.49
6,8	Milavče	...	x 15.41	...	...	...	x 16.55	...	...	x 17.41	...	...	...	x 18.55	...	...	x 19.41	...	...	...	x 20.55
11,1	Blížejov	...	15.50	...	...	...	17.02	...	...	17.50	...	...	...	18.02	...	...	19.50	...	...	...	21.02
15,1	Osvačín	...	x 15.54	...	...	...	x 17.08	...	...	x 17.54	...	...	...	x 19.08	...	...	x 19.54	...	...	...	x 21.08
19,2	Stáňkov	...	16.02	...	...	...	17.10	...	...	18.02	...	...	...	19.10	...	...	20.01	...	...	...	21.10
23,5	Dolní Kamenice	...	x 16.06	...	...	...	x 17.14	...	...	x 18.06	...	...	...	x 19.14	...	...	x 20.06	...	...	...	x 21.14
25,5	Holýšov	...	16.09	16.23	...	16.54	17.38	...	...	18.09	18.23	...	18.54	19.38	...	...	20.08	20.23	...	...	20.54
30,6	Hrádec u Stoda	...	16.14	...	...	16.59	17.43	...	...	18.14	...	...	18.59	19.43	...	...	20.13	...	...	...	20.59
33,1	Stod	16.00	...	...	16.38	17.03	17.46	18.00	...	...	...	18.38	19.04	...	...	...	19.46	20.00	...	...	20.59
37,1	Chotěšov u Stoda	16.04	...	...	16.42	17.07	17.50	18.04	...	...	...	18.42	19.08	...	...	...	19.50	20.04	...	...	21.10
40,3	Zbůch	16.08	...	...	16.46	17.10	17.54	18.09	...	...	...	18.45	19.11	...	...	...	19.54	20.09	...	...	21.18
44,9	Nýřany	16.25	...	...	16.51	17.22	18.04	18.24	...	...	...	18.50	19.22	...	...	...	19.58	20.25	...	...	21.29
47,5	Tlučná	16.28	...	...	16.54	17.25	18.01	18.27	...	...	...	18.53	19.25	...	...	...	20.01	20.28	...	...	21.32
50,7	Vejprnice	16.34	...	...	16.57	17.28	18.05	18.34	...	...	...	18.55	19.28	...	...	...	20.05	20.34	...	...	21.42
55,3	Plzeň Skvrňany	16.38	...	...	17.01	17.32	18.08	18.38	...	...	...	19.00	19.32	...	...	...	20.08	20.38	...	...	21.48
56,9	Plzeň Jižní předměstí	16.40	...	...	17.04	17.35	18.10	18.40	...	...	...	19.03	19.35	...	...	...	20.11	20.40	...	...	21.48
58,4	Plzeň hl.n.	o	16.44	...	16.49	17.07	17.38	17.53	18.14	18.44	...	18.49	19.06	19.38	19.53	20.14	20.44	...	20.49	21.11	21.45	21.51

km	vlak	Oa 7471	Oa 7469	Sp 1879	Oa 7475	Oa 7475	Sp 1883	Oa 7479
0,0	Domažlice	...	...	21.49	...	...	22.41	...
6,8	Milavče	...	...	x 21.55	...	...	x 22.47	...
11,1	Blížejov	...	...	22.00	...	...	22.52	...
15,1	Osvačín	...	...	x 22.04	...	...	x 22.56	...
19,2	Stáňkov	...	...	22.08	...	...	23.02	...
23,5	Dolní Kamenice	...	...	x 22.12	...	...	x 23.08	...
25,5	Holýšov	...	21.44	22.16	22.26	...	23.10	23.18
30,6	Hrádec u Stoda	...	21.49	22.31	22.31	...	23.23	23.23
33,1	Stod	21.40	21.52	22.35	22.54	...	23.26	23.26
37,1	Chotěšov u Stoda	21.44	21.56	22.39	22.58	...	23.30	23.30
40,3	Zbůch	21.47	22.02	22.47	23.02	...	23.47	23.47
44,9	Nýřany	21.52	22.07	22.52	23.07	...	23.52	23.52
47,5	Tlučná	21.55	22.10	22.5				

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

po	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depo: P.J.	Plán oběhu hn.voz.f. 844	Datum: 28.05.2018 | Pořeba: 7 voz. Průběh všech voz. za týden: 19 176,3 km Střední průběh voz. za den: 391,4 km
		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	
1	ne 1 PZHL 342,1 km	7402 PZHL HOLY 7414 PZHL HOLY 7423 PZHL HOLY 7428 PZHL HOLY 7441 DMZL DMZL 7446 PZHL HOLY 7450 PZHL HOLY 7460 DMZL DMZL	ú1 1 DMZL 342,1 km
2	ne 2 STOD 354,0 km	7403 STOD PZHL 7406 PZHL HOLY 7413 PZHL HOLY 7418 PZHL HOLY 7434 PZHL HOLY 7437 PZHL HOLY 7450 PZHL HOLY 7459 PZHL HOLY 7466 PZHL HOLY 7478 PZHL HOLY	ú2 2 HOLY 354,0 km
3	ne 3 PZHL 360,7 km	7412 DMZL DMZL 7425 PZHL HOLY 7430 PZHL HOLY 7444 DMZL DMZL 7457 PZHL HOLY 7462 PZHL HOLY 7471 PZHL HOLY 7474 PZHL HOLY	ú3 3 STOD 360,7 km
4	ne 4 DMZL 276,4 km	7417 PZHL HOLY 7422 PZHL HOLY 7431 PZHL HOLY 7436 PZHL HOLY 7449 DMZL DMZL 7454 PZHL HOLY 7463 PZHL HOLY 7471 PZHL HOLY 7474 PZHL HOLY	ú4 4 PZHL 276,4 km
5	ne 5 HOLY 379,3 km	7401 HOLY PZHL 7404 PZHL HOLY 7407 PZHL HOLY 7421 PZHL HOLY 7426 PZHL HOLY 7429 PZHL HOLY 7442 PZHL HOLY 7445 PZHL HOLY 7458 PZHL HOLY 7461 PZHL HOLY 7468 PZHL HOLY 7473 PZHL HOLY	ú5 5 PZHL 379,3 km
6	ne 6 PZHL 576,5 km	7410 PZHL HOLY 7411 PZHL HOLY 7416 PZHL HOLY 7419 PZHL HOLY 7424 PZHL HOLY 7427 PZHL HOLY 7432 PZHL HOLY 7435 PZHL HOLY 7440 PZHL HOLY 7443 PZHL HOLY 7448 PZHL HOLY 7451 PZHL HOLY 7456 PZHL HOLY 7459 PZHL HOLY 7464 PZHL HOLY 7467 PZHL HOLY 7472 PZHL HOLY 7479 PZHL HOLY	ú6 6 PZHL 576,5 km
7	ne 7 HOLY 451,1 km	7479 PZHL HOLY 7400 PZHL HOLY 7405 PZHL HOLY 7416 PZHL HOLY 7420 PZHL HOLY 7423 PZHL HOLY 7438 PZHL HOLY 7447 PZHL HOLY 7452 PZHL HOLY 7465 PZHL HOLY 7470 PZHL HOLY 7475 PZHL HOLY	ú7 7 PZHL 451,1 km

út	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depo: P.J.	Plán oběhu hn.voz.f. 844	Datum: 28.05.2018 | Pořeba: 7 voz. Průběh všech voz. za týden: 19 176,3 km Střední průběh voz. za den: 391,4 km
		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	
1	po 1 DMZL 276,4 km	7417 PZHL HOLY 7422 PZHL HOLY 7431 PZHL HOLY 7436 DMZL DMZL 7449 PZHL HOLY 7454 PZHL HOLY 7463 PZHL HOLY 7471 PZHL HOLY 7474 PZHL HOLY	ú1 1 DMZL 276,4 km
2	po 2 HOLY 379,3 km	7401 HOLY PZHL 7404 PZHL HOLY 7407 PZHL HOLY 7421 PZHL HOLY 7426 PZHL HOLY 7429 PZHL HOLY 7442 PZHL HOLY 7445 PZHL HOLY 7458 PZHL HOLY 7461 PZHL HOLY 7468 PZHL HOLY 7473 PZHL HOLY	ú2 2 PZHL 379,3 km
3	po 3 STOD 354,0 km	7403 STOD PZHL 7406 PZHL HOLY 7413 PZHL HOLY 7418 PZHL HOLY 7434 PZHL HOLY 7437 PZHL HOLY 7450 PZHL HOLY 7459 PZHL HOLY 7466 PZHL HOLY 7478 PZHL HOLY	ú3 3 HOLY 354,0 km
4	po 4 PZHL 360,7 km	7412 DMZL DMZL 7425 PZHL HOLY 7430 PZHL HOLY 7444 DMZL DMZL 7457 PZHL HOLY 7462 PZHL HOLY 7471 PZHL HOLY 7474 PZHL HOLY	ú4 4 STOD 360,7 km
5	po 5 PZHL 576,5 km	7410 PZHL HOLY 7411 PZHL HOLY 7416 PZHL HOLY 7419 PZHL HOLY 7424 PZHL HOLY 7427 PZHL HOLY 7432 PZHL HOLY 7435 PZHL HOLY 7440 PZHL HOLY 7443 PZHL HOLY 7448 PZHL HOLY 7451 PZHL HOLY 7456 PZHL HOLY 7459 PZHL HOLY 7464 PZHL HOLY 7467 PZHL HOLY 7472 PZHL HOLY 7479 PZHL HOLY	ú5 5 PZHL 576,5 km
6	po 6 PZHL 451,1 km	7479 PZHL HOLY 7400 PZHL HOLY 7405 PZHL HOLY 7416 PZHL HOLY 7420 PZHL HOLY 7423 PZHL HOLY 7438 PZHL HOLY 7447 PZHL HOLY 7452 PZHL HOLY 7465 PZHL HOLY 7470 PZHL HOLY 7475 PZHL HOLY	ú6 6 STOD 451,1 km
7	po 7 PZHL 342,1 km	7402 PZHL HOLY 7409 PZHL HOLY 7414 PZHL HOLY 7423 PZHL HOLY 7428 PZHL HOLY 7441 DMZL DMZL 7446 PZHL HOLY 7450 PZHL HOLY 7460 DMZL DMZL	ú7 7 DMZL 342,1 km

st	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depo: P.J.	Plán oběhu hn.voz.f. 844	Datum: 28.05.2018 | Pořeba: 7 voz. Průběh všech voz. za týden: 19 176,3 km Střední průběh voz. za den: 391,4 km
		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	
1	ú1 1 PZHL 360,7 km	7412 DMZL DMZL 7425 PZHL HOLY 7430 PZHL HOLY 7444 DMZL DMZL 7457 PZHL HOLY 7462 PZHL HOLY 7471 PZHL HOLY 7474 PZHL HOLY	ú1 1 STOD 360,7 km
2	ú2 2 PZHL 576,5 km	7410 PZHL HOLY 7411 PZHL HOLY 7416 PZHL HOLY 7419 PZHL HOLY 7424 PZHL HOLY 7427 PZHL HOLY 7432 PZHL HOLY 7435 PZHL HOLY 7440 PZHL HOLY 7443 PZHL HOLY 7448 PZHL HOLY 7451 PZHL HOLY 7456 PZHL HOLY 7459 PZHL HOLY 7464 PZHL HOLY 7467 PZHL HOLY 7472 PZHL HOLY 7479 PZHL HOLY	ú2 2 PZHL 576,5 km
3	ú3 3 HOLY 379,3 km	7401 HOLY PZHL 7404 PZHL HOLY 7407 PZHL HOLY 7421 PZHL HOLY 7426 PZHL HOLY 7429 PZHL HOLY 7442 PZHL HOLY 7445 PZHL HOLY 7458 PZHL HOLY 7461 PZHL HOLY 7468 PZHL HOLY 7473 PZHL HOLY	ú3 3 PZHL 379,3 km
4	ú4 4 STOD 354,0 km	7403 STOD PZHL 7406 PZHL HOLY 7413 PZHL HOLY 7418 PZHL HOLY 7434 PZHL HOLY 7437 PZHL HOLY 7450 PZHL HOLY 7459 PZHL HOLY 7466 PZHL HOLY 7478 PZHL HOLY	ú4 4 HOLY 354,0 km
5	st 5 PZHL 451,1 km	7400 PZHL HOLY 7405 PZHL HOLY 7416 PZHL HOLY 7420 PZHL HOLY 7423 PZHL HOLY 7438 PZHL HOLY 7447 PZHL HOLY 7452 PZHL HOLY 7465 PZHL HOLY 7470 PZHL HOLY 7475 PZHL HOLY	ú5 5 PZHL 451,1 km
6	ú6 6 PZHL 342,1 km	7402 PZHL HOLY 7409 PZHL HOLY 7414 PZHL HOLY 7423 PZHL HOLY 7428 PZHL HOLY 7441 DMZL DMZL 7446 PZHL HOLY 7450 PZHL HOLY 7460 DMZL DMZL	ú6 6 DMZL 342,1 km
7	ú7 7 DMZL 276,4 km	7417 PZHL HOLY 7422 PZHL HOLY 7431 PZHL HOLY 7436 DMZL DMZL 7449 PZHL HOLY 7454 PZHL HOLY 7463 PZHL HOLY 7471 PZHL HOLY 7474 PZHL HOLY	ú7 7 STOD 276,4 km

čt	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depo: P.J.	Plán oběhu hn.voz.f. 844	Datum: 28.05.2018 | Pořeba: 7 voz. Průběh všech voz. za týden: 19 176,3 km Střední průběh voz. za den: 391,4 km
		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	
1	st 1 STOD 354,0 km	7403 STOD PZHL 7406 PZHL HOLY 7413 PZHL HOLY 7418 PZHL HOLY 7434 PZHL HOLY 7437 PZHL HOLY 7450 PZHL HOLY 7459 PZHL HOLY 7466 PZHL HOLY 7478 PZHL HOLY	ú1 1 HOLY 354,0 km
2	st 2 PZHL 576,5 km	7410 PZHL HOLY 7411 PZHL HOLY 7416 PZHL HOLY 7419 PZHL HOLY 7424 PZHL HOLY 7427 PZHL HOLY 7432 PZHL HOLY 7435 PZHL HOLY 7440 PZHL HOLY 7443 PZHL HOLY 7448 PZHL HOLY 7451 PZHL HOLY 7456 PZHL HOLY 7459 PZHL HOLY 7464 PZHL HOLY 7467 PZHL HOLY 7472 PZHL HOLY 7479 PZHL HOLY	ú2 2 PZHL 576,5 km
3	st 3 PZHL 576,5 km	7401 HOLY PZHL 7404 PZHL HOLY 7407 PZHL HOLY 7421 PZHL HOLY 7426 PZHL HOLY 7429 PZHL HOLY 7442 PZHL HOLY 7445 PZHL HOLY 7458 PZHL HOLY 7461 PZHL HOLY 7468 PZHL HOLY 7473 PZHL HOLY	ú3 3 PZHL 576,5 km
4	st 4 HOLY 379,3 km	7403 STOD PZHL 7406 PZHL HOLY 7413 PZHL HOLY 7418 PZHL HOLY 7434 PZHL HOLY 7437 PZHL HOLY 7450 PZHL HOLY 7459 PZHL HOLY 7466 PZHL HOLY 7478 PZHL HOLY	ú4 4 HOLY 379,3 km
5	st 5 DMZL 342,1 km	7400 PZHL HOLY 7405 PZHL HOLY 7416 PZHL HOLY 7420 PZHL HOLY 7423 PZHL HOLY 7438 PZHL HOLY 7447 PZHL HOLY 7452 PZHL HOLY 7465 PZHL HOLY 7470 PZHL HOLY 7475 PZHL HOLY	ú5 5 DMZL 342,1 km
6	st 6 DMZL 276,4 km	7402 PZHL HOLY 7409 PZHL HOLY 7414 PZHL HOLY 7423 PZHL HOLY 7428 PZHL HOLY 7441 DMZL DMZL 7446 PZHL HOLY 7450 PZHL HOLY 7460 DMZL DMZL	ú6 6 DMZL 276,4 km
7	st 7 PZHL 360,7 km	7412 DMZL DMZL 7425 PZHL HOLY 7430 PZHL HOLY 7444 DMZL DMZL 7457 PZHL HOLY 7462 PZHL HOLY 7471 PZHL HOLY 7474 PZHL HOLY	ú7 7 STOD 360,7 km

Příloha 11 Oběhy vozidel návrhu A: jednotky, PO – ČT, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

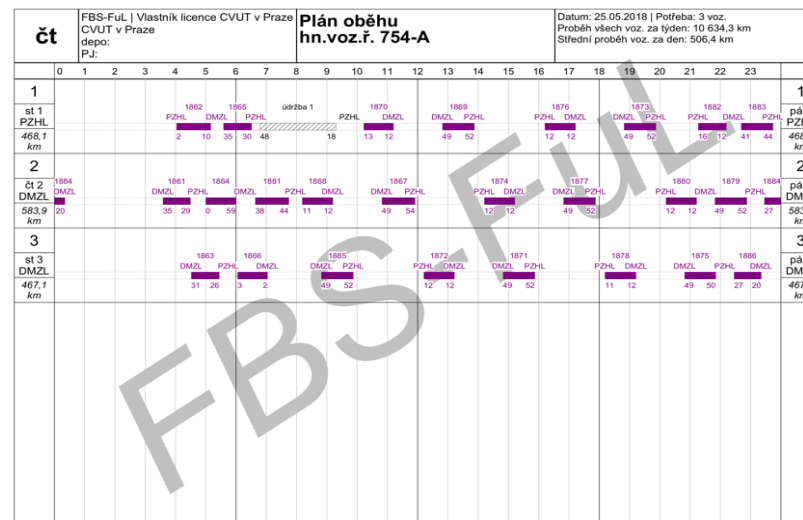
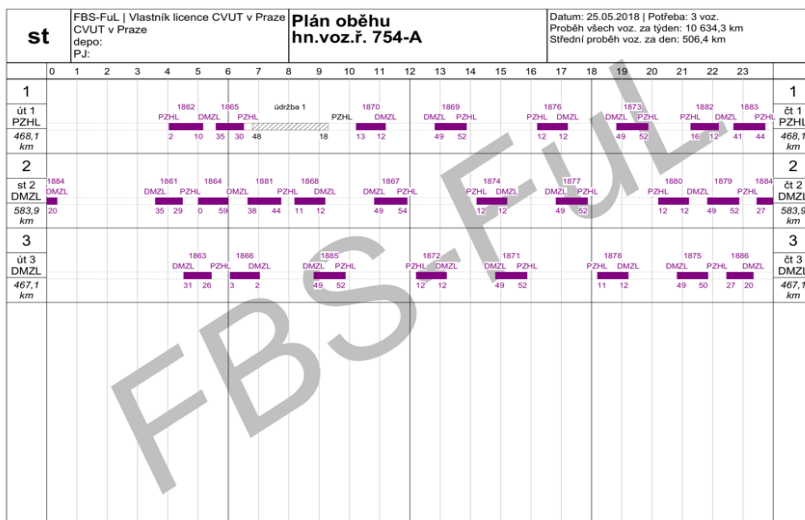
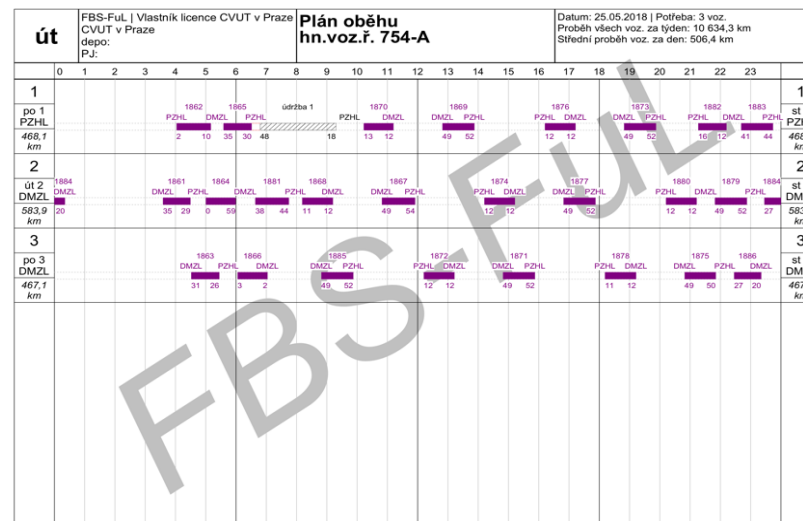
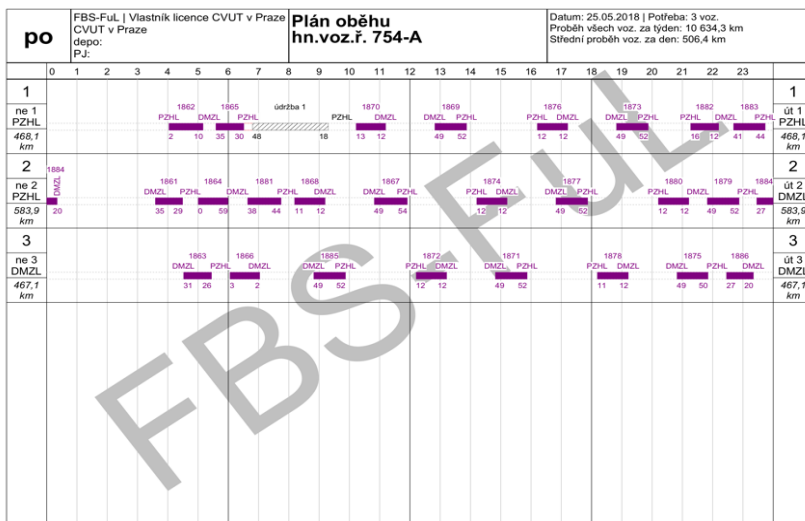
pá	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze CVUT v Praze depo: Pj:		Plán oběhu hn.voz.ř. 844		Datum: 28.05.2018 | Pořeba: 7 voz. Probléh všech voz. za týden: 19 176,3 km Střední probléh voz. za den: 391,4 km																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1																								
1	7401	7404	7407																					
1																								
2																								
2																								
3																								
3																								
4																								
4																								
5																								
5																								
6																								
6																								
7																								
7																								

so	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze CVUT v Praze depo: Pj:		Plán oběhu hn.voz.ř. 844		Datum: 28.05.2018 | Pořeba: 7 voz. Probléh všech voz. za týden: 19 176,3 km Střední probléh voz. za den: 391,4 km																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1																								
1																								
2																								
2																								
3																								
3																								
4																								
4																								
5																								
5																								
6																								
6																								
7																								
7																								

ne	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze CVUT v Praze depo: Pj:		Plán oběhu hn.voz.ř. 844		Datum: 28.05.2018 | Pořeba: 7 voz. Probléh všech voz. za týden: 19 176,3 km Střední probléh voz. za den: 391,4 km																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1																								
1																								
2																								
2																								
3																								
3																								
4																								
4																								
5																								
5																								
6																								
6																								
7																								
7																								

Příloha 12 Oběhy vozidel návrhu A: jednotky, PÁ – NE, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice



Příloha 13 Oběhy vozidel návrhu A: soupravy, PO – ČT, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

pá	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze CVUT v Praze depo: P.J.		Plán oběhu hn.voz.f. 754-A		Datum: 25.05.2018 | Pořeba: 3 voz. Proběh všech voz. za týden: 10 634,3 km Střední proběh voz. za den: 506,4 km																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1								1862	1865	údržba 1	1870	1869	1876	1873	1882	1883	1884	1881	1874	1877	1880	1879	1884	1884	
čís 1 PZHL								PZHL	DMZL	PZHL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	PZHL	
468,1 km								2	10	35	30	48	18	13	12	49	52	12	12	49	52	16	12	41	44
2																									
pá 2 DMZL	1884							1861	1864	1881	1868	1867	1874	1877	1880	1879	1884	1884	1881	1874	1877	1880	1879	1884	
čís 2 DMZL	DMZL							DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	
583,9 km	20							35	29	0	59	38	44	11	12	49	54	12	12	49	52	27	49	54	
3																									
čís 3 DMZL								1863	1866	1885	1872	1871	1878	1875	1886	1886	1886	1886	1872	1871	1878	1875	1886	1886	
467,7 km								DMZL	PZHL	DMZL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	
								31	26	3	2	49	52	12	12	49	52	11	12	49	50	27	20	20	

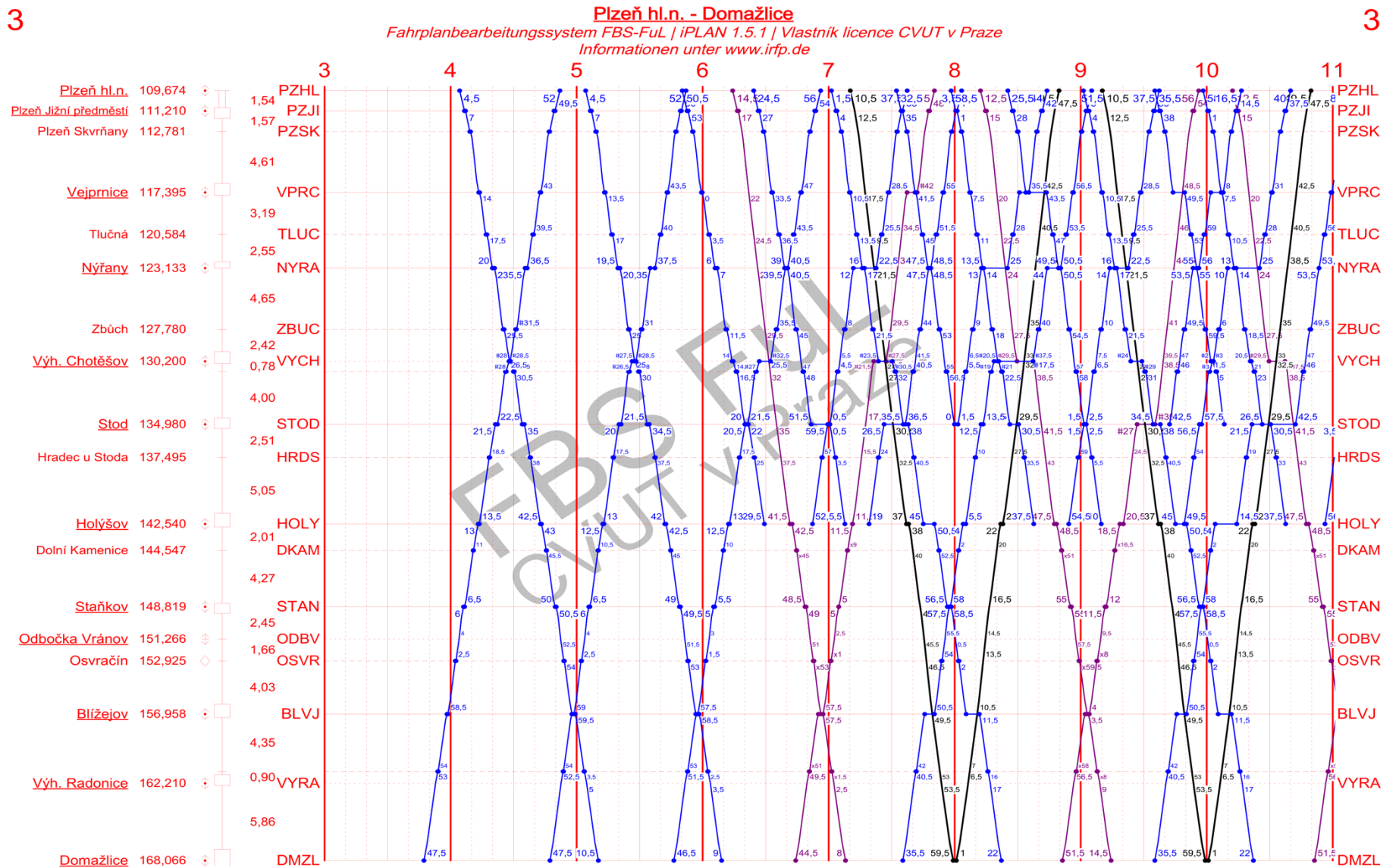
so	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze CVUT v Praze depo: P.J.		Plán oběhu hn.voz.f. 754-A		Datum: 25.05.2018 | Pořeba: 3 voz. Proběh všech voz. za týden: 10 634,3 km Střední proběh voz. za den: 506,4 km																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1																								
pá 1 PZHL																								
468,1 km																								
2																								
so 2 DMZL	1884							1861	1864	1881	1868	1867	1874	1877	1880	1879	1884	1884	1881	1874	1877	1880	1879	1884
čís 2 DMZL	DMZL							DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL
583,9 km	20							35	29	0	59	38	44	11	12	49	54	12	12	49	52	27	49	54
3																								
pá 3 DMZL								1863	1866	1885	1872	1871	1878	1875	1886	1886	1886	1886	1872	1871	1878	1875	1886	1886
467,7 km								DMZL	PZHL	DMZL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL
								31	26	3	2	49	52	12	12	49	52	11	12	49	50	27	20	20

ne	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze CVUT v Praze depo: P.J.		Plán oběhu hn.voz.f. 754-A		Datum: 25.05.2018 | Pořeba: 3 voz. Proběh všech voz. za týden: 10 634,3 km Střední proběh voz. za den: 506,4 km																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1																								
so 1 PZHL																								
468,1 km																								
2																								
ne 2 DMZL	1884							1861	1864	1881	1868	1867	1874	1877	1880	1879	1884	1884	1881	1874	1877	1880	1879	1884
čís 2 DMZL	DMZL							DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL
583,9 km	20							35	29	0	59	38	44	11	12	49	54	12	12	49	52	27	49	54
3																								
so 3 DMZL								1863	1866	1885	1872	1871	1878	1875	1886	1886	1886	1886	1872	1871	1878	1875	1886	1886
467,7 km								DMZL	PZHL	DMZL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL	DMZL	PZHL
								31	26	3	2	49	52	12	12	49	52	11	12	49	50	27	20	20

Příloha 14 Oběhy vozidel návrhu A: soupravy, PÁ – NE, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

3



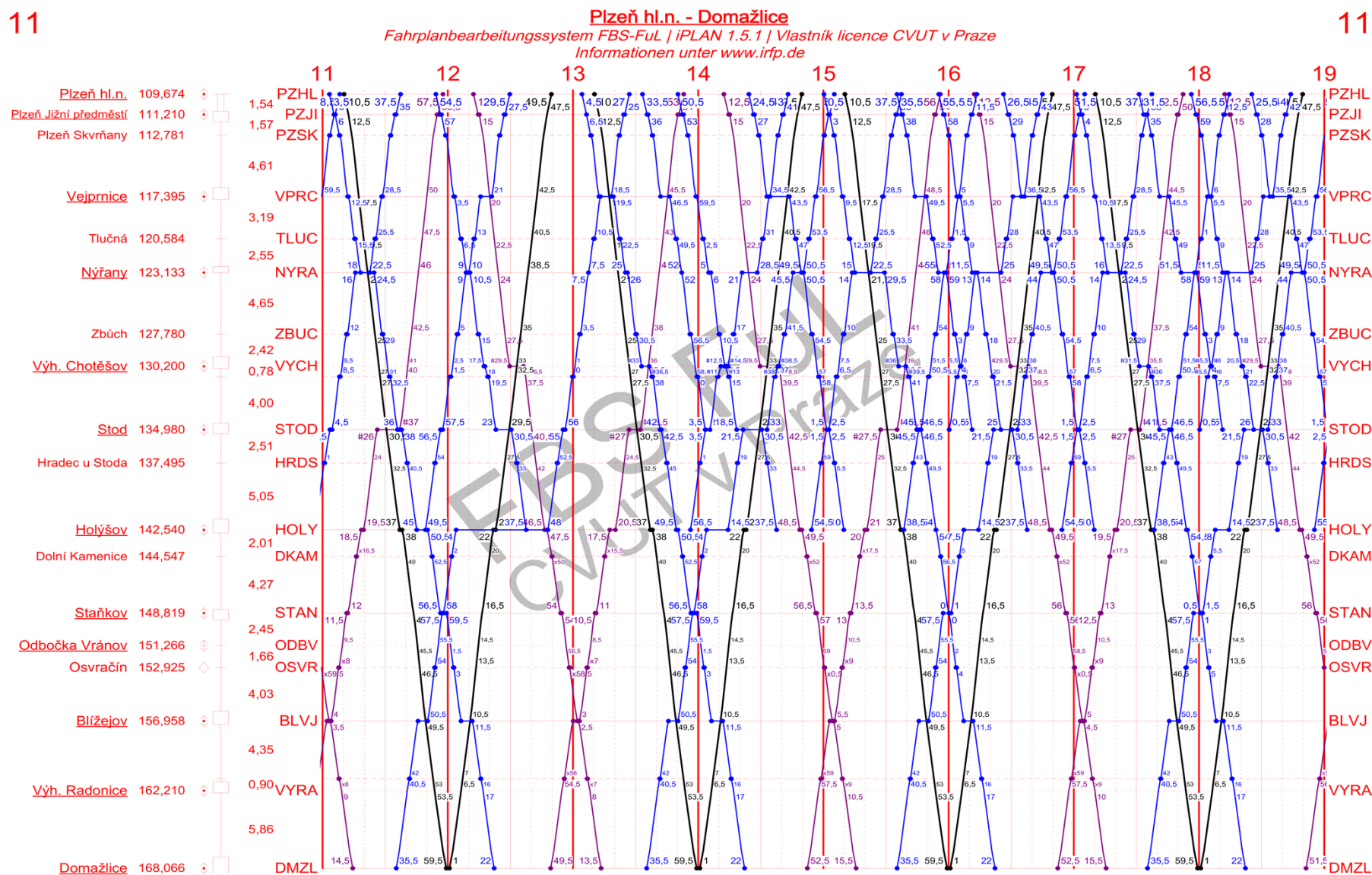
3

Příloha 15 Nákrešný jízdní řád návrhu B, 3 až 11 hodina, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

11

11

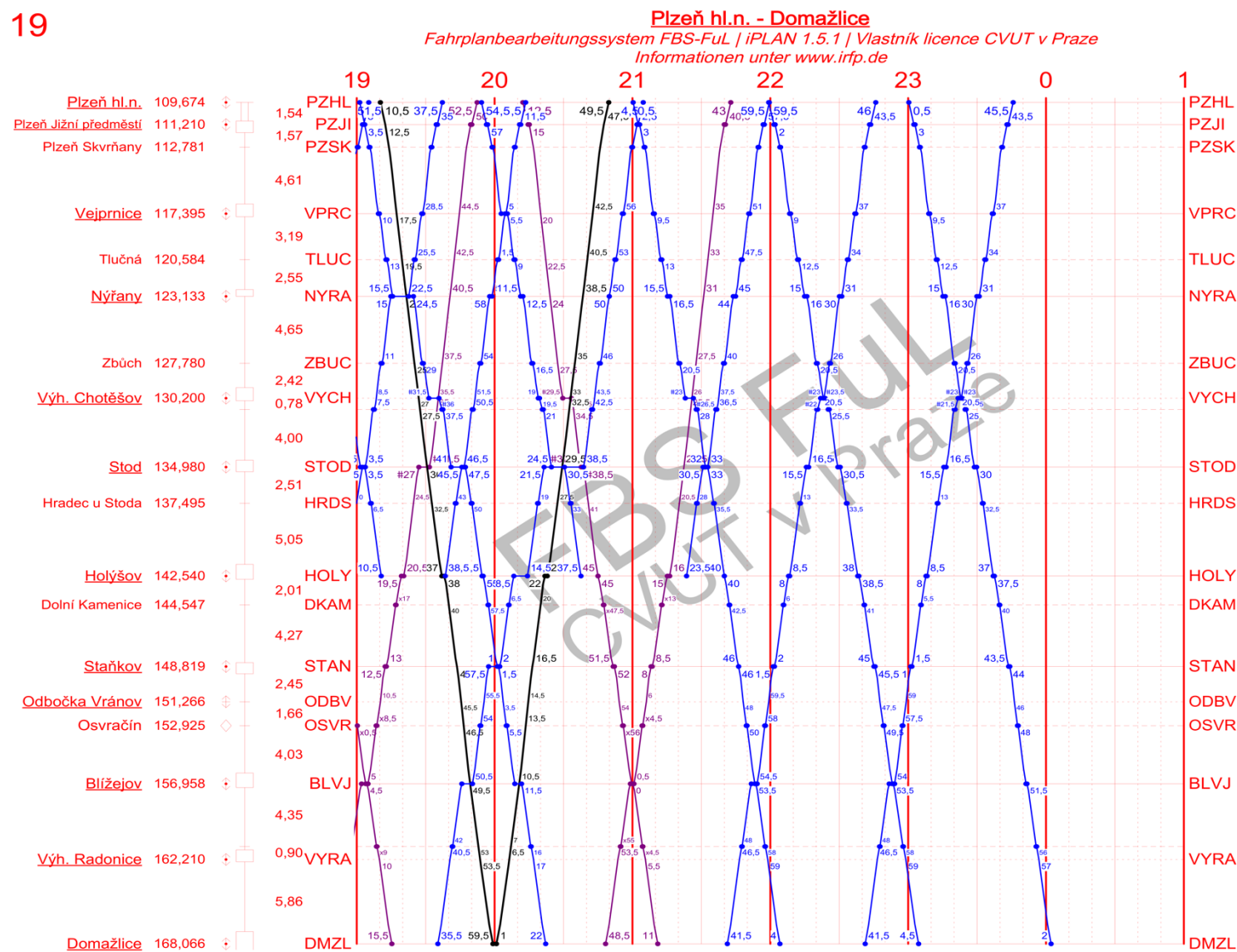


Příloha 16 Nákrešný jízdní řád návrhu B, 11 až 19 hodina, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

19

19



Příloha 17 Nákrasný jízdní řád návrhu B, 19 až 1 hodina, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

180 Plzeň hl.n. - Domažlice

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze

km	vlak	Os 7400	Os 7402	Os 7404	Sp 1860	Os 7406	Os 7408	Ex 382	Os 7408	Os 7410	Os 7412	Sp 1862	Os 7414	Os 7416	Ex 380	Os 7416	Os 7418	Os 7420	Sp 1864	Os 7422	Ex 356
0,0	Plzeň hl.n.	4.04	5.06	5.50	6.14	6.24	7.01	7.10	...	7.32	7.58	8.12	8.25	9.01	8.10	...	9.35	9.58	10.12	11.03	11.10
1,5	Plzeň Jižní předměstí	4.07	5.09	5.53	6.17	6.27	7.04	...	7.35	8.01	8.15	8.28	9.04	...	...	...	9.38	10.01	10.15	11.06	...
3,1	Plzeň Skvrňany	4.09	5.11	5.55	...	...	7.06	...	7.37	8.03	8.30	9.06	...	...	...	...	9.40	10.03	11.08	...	...
7,7	Vejpřince	4.13	5.15	5.59	...	6.33	7.10	...	7.41	8.07	8.43	9.10	...	...	...	...	9.49	10.07	11.12	...	...
10,9	Tlučná	4.17	5.18	6.03	...	6.36	7.13	...	7.44	8.10	8.47	9.13	...	...	...	...	9.52	10.10	11.15	...	...
13,5	Nýřany	4.20	5.22	6.06	...	6.40	7.17	...	7.48	8.14	8.50	9.17	...	...	...	...	9.56	10.14	...	...	...
18,1	Zbůch	4.25	5.26	6.11	...	6.44	7.21	...	7.53	8.18	8.54	9.21	...	...	...	...	10.00	10.18	...	...	...
21,3	Chotěšov u Stoda	4.30	5.31	6.16	...	6.47	...	→ 7.32	7.56	8.22	8.58	...	...	→ 9.30	...	...	10.05	10.22	...	...	...
25,3	Stod	4.35	5.35	6.21	...	7.01	...	...	7.37	8.00	8.30	9.02	...	...	...	...	9.37	10.09	10.30	...	...
27,8	Hradec u Stoda	4.38	5.38	6.24	...	7.04	...	...	7.40	8.33	9.05	...	...	...	...	...	9.40	10.33	...	...	...
32,9	Hojšův	4.43	5.43	6.30	6.42	7.09	...	7.38	7.50	8.38	9.10	...	...	...	...	...	9.50	10.38	10.49	...	11.38
34,9	Doňi Kamenice	x 4.45	x 5.45	...	x 6.44	...	...	...	x 7.52	...	x 8.51	...	...	...	...	...	x 9.52	...	x 10.51	...	...
39,1	Staňkov	4.50	5.50	...	6.48	...	...	...	8.02	...	8.65	...	...	...	...	...	9.58	...	10.55	...	...
43,3	Osvračín	x 4.54	x 5.53	...	x 6.53	...	...	...	x 8.02	...	x 8.59	...	...	...	...	...	x 10.02	...	x 10.59	...	...
47,3	Blížejov	4.59	5.58	...	6.57	...	...	...	8.11	...	8.03	...	...	...	...	...	10.11	...	11.03	...	...
51,6	Milavče	x 5.03	x 6.02	...	x 7.01	...	...	...	x 8.16	...	x 9.08	...	...	...	...	...	x 10.16	...	x 11.08	...	...
58,4	Domažlice	5.11	6.09	...	7.08	...	...	8.00	8.23	...	9.15	...	...	...	10.00	10.23	...	...	11.15	...	12.00

km	vlak	Os 7422	Os 7424	Sp 1866	Os 7426	Ex 356	Os 7426	Os 7428	Os 7430	Sp 1868	Os 7432	Os 7434	Ex 354	Os 7434	Os 7436	Os 7438	Sp 1870	Os 7440	Os 7442	Ex 352	Os 7442	
0,0	Plzeň hl.n.	...	11.54	12.12	13.04	13.10	...	13.33	13.50	14.12	14.24	15.00	15.10	...	15.35	15.55	16.12	16.26	17.01	17.10	...	...
1,5	Plzeň Jižní předměstí	...	11.57	12.15	13.06	...	...	13.36	13.53	14.15	14.27	15.03	...	...	15.38	15.58	16.15	16.29	17.04	...	...	...
3,1	Plzeň Skvrňany	...	11.59	...	13.08	...	→ 13.18	13.38	13.55	14.29	15.05	...	...	15.40	16.00	...	16.31	17.06	...	...	...	...
7,7	Vejpřince	...	12.03	...	...	...	...	13.46	13.59	14.43	15.09	...	...	15.45	16.05	...	16.43	17.10	...	...	...	...
10,9	Tlučná	...	12.06	...	...	...	→ 13.22	13.49	14.02	14.47	15.12	...	...	15.52	16.08	...	16.47	17.13	...	...	...	...
13,5	Nýřany	→ 11.24	12.10	...	...	...	...	13.26	13.52	14.06	14.50	...	→ 15.29	15.59	16.13	...	16.50	...	→ 17.24	...	...	...
18,1	Zbůch	11.29	12.14	...	...	...	...	13.30	13.56	14.10	14.54	...	...	15.33	16.03	16.18	16.54	...	17.29	...	...	...
21,3	Chotěšov u Stoda	11.32	12.19	...	...	...	...	13.38	13.59	14.14	14.58	...	...	15.41	16.07	16.21	16.58	...	17.37	...	...	...
25,3	Stod	11.37	12.30	...	...	...	...	13.42	14.04	14.30	15.02	...	...	15.46	16.12	16.30	17.02	...	17.46	...	...	...
27,8	Hradec u Stoda	11.40	12.33	...	...	...	...	13.45	...	14.33	15.05	...	...	15.49	...	...	16.33	...	17.49	...	...	...
32,9	Hojšův	11.50	12.38	...	13.38	13.50	...	14.38	14.49	15.10	15.38	...	...	15.54	...	16.38	16.49	17.10	17.38	17.54	...	...
34,9	Doňi Kamenice	x 11.52	...	x 12.50	...	...	...	x 13.52	...	x 14.52	...	...	...	x 15.56	...	...	x 16.52	...	x 17.56	...	...	...
39,1	Staňkov	11.59	...	12.54	...	...	...	13.59	...	14.59	...	...	...	16.00	...	...	16.55	...	18.01	...	...	...
43,3	Osvračín	x 12.03	...	x 12.59	...	...	...	x 14.03	...	x 15.00	...	...	...	x 16.03	...	...	x 17.00	...	x 18.04	...	...	...
47,3	Blížejov	12.11	...	13.02	...	...	...	14.11	...	15.04	...	...	...	16.11	...	...	17.04	...	18.11	...	...	...
51,6	Milavče	x 12.15	...	x 13.07	...	...	...	x 14.15	...	x 15.09	...	...	...	x 16.15	...	...	x 17.09	...	x 18.15	...	...	...
58,4	Domažlice	12.23	...	13.14	...	14.00	14.23	...	...	15.16	...	...	16.00	16.23	...	...	17.16	...	18.00	18.23	...	...

km	vlak	Os 7444	Os 7446	Sp 1872	Os 7448	Os 7450	Ex 350	Os 7450	Os 7452	Sp 1874	Os 7454	Os 7456	Os 7458									
0,0	Plzeň hl.n.	17.31	17.56	18.12	18.25	19.01	19.10	...	19.54	20.12	21.00	21.59	23.00	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1,5	Plzeň Jižní předměstí	17.35	17.59	18.15	18.28	19.03	...	...	19.57	20.15	21.03	22.02	23.03	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3,1	Plzeň Skvrňany	17.37	18.01	...	18.30	19.05	...	...	19.59	20.17	21.05	22.04	23.05	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7,7	Vejpřince	17.45	18.05	...	18.43	19.09	...	...	20.05	21.09	22.08	23.09	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
10,9	Tlučná	17.48	18.08	...	18.47	19.13	...	...	20.06	21.12	22.12	23.12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
13,5	Nýřany	17.58	18.15	...	18.50	...	→ 19.24	...	20.12	21.16	22.15	23.16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
18,1	Zbůch	18.03	18.18	...	18.54	...	...	...	20.12	21.20	22.20	23.20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
21,3	Chotěšov u Stoda	18.07	18.22	...	18.58	...	...	...	20.21	21.28	22.25	23.25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
25,3	Stod	18.12	18.30	...	19.03	...	...	...	20.30	21.32	22.30	23.29	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
27,8	Hradec u Stoda	18.33	19.06	...	19.50	...	...	...	20.33	21.35	22.33	23.32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
32,9	Hojšův	18.38	19.11	...	19.38	19.55	20.38	20.48	21.40	22.38	23.37	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
34,9	Doňi Kamenice	...	x 19.51	...	...	x 19.57	...	x 20.48	x 21.42	x 22.41	x 23.39	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
39,1	Staňkov	...	19.59	...	...	20.01	...	21.00	21.46	22.45	23.44	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
43,3	Osvračín	...	x 19.00	...	...	x 20.05	...	x 21.13	x 21.49	x 22.49	x 23.47	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
47,3	Blížejov	...	19.04	...	...	20.11	...	21.17	21.53	22.53	23.51	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
51,6	Milavče	...	x 19.08	...	...	x 20.15	...	x 21.21	x 21.57	x 22.57	x 23.55	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
58,4	Domažlice	...	19.16	...	...	20.00	20.23	21.29	22.05	23.05	0.03	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Legenda:

- o spoj v daném místě na trati končí
- x daná zastávka nebo stanice je na znamení
- ↳ spoj pokračuje v jízdě v následujícím sloupci

Příloha 18 Knižní jízdní řád směr Plzeň – Domažlice pro návrh B, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

180 Domažlice - Plzeň hl.n.

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-Ful | Vlastník licence CVUT v Praze

km	vlak	Os 7401	Os 7403	Os 7405	Os 7407	Sp 1861	Os 7409	Os 7411	Os 7413	Ex 351	Os 7413	Os 7415	Sp 1863	Os 7461	Os 7419	Os 7421	Ex 353	Os 7421	Os 7463	Sp 1865	Os 7461	
0.0	Domažlice	3.47	4.47	5.46	...	8.44	...	...	7.35	8.00	...	...	8.61	...	...	9.36	10.00	...	...	10.51	...
6.8	Milavče	X 3.54	X 4.54	X 5.53	...	X 8.50	...	...	X 7.41	...	...	...	X 8.57	...	...	X 9.41	...	...	...	X 10.57	...
11.1	Blížejov	3.59	4.58	5.58	...	8.57	...	...	7.50	...	...	...	8.04	...	...	9.50	...	...	...	11.04	...
15.1	Ovračin	X 4.02	X 5.02	X 6.02	...	X 7.01	...	...	X 7.54	...	...	...	X 8.08	...	...	X 9.54	...	...	...	X 11.08	...
19.2	Starákov	4.06	5.06	6.06	...	7.04	...	...	7.57	...	...	...	8.12	...	...	9.57	...	...	...	11.12	...
23.5	Doňní Kamenice	X 4.10	X 5.11	X 6.10	...	X 7.09	...	...	X 8.01	...	...	...	X 8.16	...	...	X 10.01	...	...	...	X 11.16	...
25.5	Holýšov	4.13	5.13	6.13	...	7.11	7.19	...	8.05	8.22	...	8.54	8.20	...	9.49	10.14	...	10.22	...	10.57	11.49	
30.6	Hradec u Stoda	4.18	5.18	6.18	...	7.23	7.23	...	8.10	...	...	8.59	...	...	9.54	10.19	...	...	...	11.02	11.54
33.1	Slod	4.22	5.22	6.22	7.00	7.36	8.01	8.13	...	...	...	9.02	...	9.42	9.57	...	...	...	...	10.42	11.05
37.1	Choťškov u Stoda	4.26	5.26	6.26	7.04	7.40	8.05	8.17	...	...	...	9.06	...	9.46	10.01	...	...	...	...	10.46	11.09
40.3	Zbůch	4.31	5.33	6.34	7.07	7.43	8.08	...	...	...	...	8.40	...	9.09	9.49	10.06	...	...	...	10.49	11.12
44.9	Nýřany	4.36	5.38	6.40	7.22	7.48	8.25	...	...	...	8.50	9.22	...	9.56	10.25	...	...	...	10.53	11.22	12.10
47.5	Tlučná	4.39	5.41	6.43	7.25	7.51	8.28	...	...	...	8.53	9.25	...	9.59	10.28	...	...	...	10.56	11.25	12.12
50.7	Vejprnice	4.43	5.44	6.46	7.28	7.54	8.35	...	...	...	8.56	9.28	...	10.07	10.31	...	...	...	10.59	11.28	12.21
55.3	Plzeň Sívřňany	4.47	5.48	6.51	7.32	7.58	8.39	...	...	...	9.00	9.32	...	10.11	10.35	...	...	...	11.03	11.32	12.25
56.9	Plzeň Jižní předměstí	4.49	5.51	6.53	7.35	7.61	8.41	...	...	...	9.03	9.35	8.53	9.38	9.57	10.17	10.40	...	11.06	11.35	11.55
58.4	Plzeň hl.n.	o 4.52	5.54	6.56	7.38	7.61	8.44	8.50	9.06	9.38	9.57	10.17	10.40	10.60	11.09	11.38	11.58	12.30

km	vlak	Os 7425	Ex 355	Os 7425	Sp 1867	Os 7429	Os 7431	Ex 357	Os 7431	Os 7433	Sp 1869	Os 7435	Os 7437	Os 7439	Ex 359	Os 7439	Os 7441	Sp 1871	Os 7443	Os 7445	Os 7447	
0.0	Domažlice	11.35	12.00	...	12.49	...	13.35	14.00	...	...	14.82	...	...	15.35	16.00	...	...	...	16.52	...	...	17.35
6.8	Milavče	X 11.41	...	...	X 12.55	...	X 13.41	...	...	...	X 14.88	...	...	X 15.41	...	...	...	...	X 16.58	...	...	X 17.41
11.1	Blížejov	11.50	...	...	13.03	...	13.50	...	...	...	15.05	...	...	15.50	...	...	...	...	17.05	...	...	17.50
15.1	Ovračin	X 11.54	...	...	X 13.07	...	X 13.54	...	...	...	X 15.09	...	...	X 15.54	...	...	...	...	X 17.09	...	...	X 17.54
19.2	Starákov	11.57	...	...	13.11	...	13.57	...	...	...	15.19	...	...	16.01	...	...	...	...	17.18	...	...	18.01
23.5	Doňní Kamenice	X 12.01	...	...	X 13.15	...	X 14.01	...	...	...	X 15.17	...	...	X 16.05	...	...	...	...	X 17.17	...	...	X 18.05
25.5	Holýšov	...	12.22	12.48	13.20	13.56	14.14	14.22	...	14.54	15.20	15.38	...	16.14	16.22	...	16.54	17.20	17.38	...	...	18.14
30.6	Hradec u Stoda	...	12.52	13.07	14.01	14.19	...	...	14.33	15.02	15.48	16.00	...	16.19	...	16.33	17.02	17.46	18.00	...	...	18.14
33.1	Slod	...	13.00	13.03	14.09	...	...	...	14.36	15.06	15.50	16.04	...	16.38	17.08	...	17.50	18.04	...	...	...	18.14
37.1	Choťškov u Stoda	...	13.03	14.17	...	...	...	...	14.41	15.09	15.54	16.08	...	16.40	17.09	...	17.54	18.08	...	...	...	18.14
40.3	Zbůch	...	13.07	14.28	...	...	...	...	14.50	15.22	15.68	16.25	...	16.50	17.22	...	17.58	18.25	...	...	...	18.14
44.9	Nýřany	...	13.10	14.31	...	...	...	...	14.53	15.25	16.01	16.28	...	16.53	17.25	...	18.01	18.28	...	...	...	18.14
47.5	Tlučná	...	13.18	14.34	...	...	...	...	14.56	15.28	16.05	16.35	...	16.56	17.28	...	18.05	18.35	...	...	...	18.14
50.7	Vejprnice	...	13.22	14.38	...	...	...	...	15.00	15.32	16.08	16.40	...	17.00	17.32	...	18.09	18.39	...	...	...	18.14
55.3	Plzeň Sívřňany	...	13.24	14.40	...	...	...	...	15.03	15.35	16.03	16.11	16.42	...	17.03	17.35	17.50	18.12	18.41	...	...	18.14
56.9	Plzeň Jižní předměstí	...	12.50	13.27	13.54	14.44	...	14.50	15.06	15.38	15.67	16.14	16.45	...	16.50	17.06	17.38	17.53	18.15	18.44	...	18.14
58.4	Plzeň hl.n.	o	12.50	13.27	13.54	14.44	...	14.50	15.06	15.38	15.67	16.14	16.45	...	16.50	17.06	17.38	17.53	18.15	18.44	...	18.14

km	vlak	Ex 361	Os 7447	Os 7449	Sp 1873	Os 7451	Os 7453	Ex 363	Os 7453	Sp 1875	Os 7455	Os 7457	Os 7459								
0.0	Domažlice	18.00	...	...	18.51	...	19.35	20.00	...	20.49	...	21.41	22.41	...	...	...	...	...	...	...	...
6.8	Milavče	...	...	...	X 18.57	...	X 19.41	...	...	X 20.54	...	X 21.47	X 22.47	...	...	...	...	...	...	...	...
11.1	Blížejov	...	...	...	18.04	...	19.50	...	...	21.00	...	21.54	22.54	...	...	...	...	...	...	...	...
15.1	Ovračin	...	...	...	X 18.08	...	X 19.54	...	...	X 21.04	...	X 21.57	X 22.57	...	...	...	...	...	...	...	...
19.2	Starákov	...	...	...	18.12	...	20.02	...	...	21.08	...	22.01	23.01	...	...	...	...	...	...	...	...
23.5	Doňní Kamenice	...	...	...	X 18.17	...	X 20.05	...	...	X 21.19	...	X 22.05	X 23.05	...	...	...	...	...	...	...	...
25.5	Holýšov	18.22	...	18.55	18.20	19.38	20.14	20.22	...	21.23	22.08	23.08	...	...	...	...	...	...	...	...	...
30.6	Hradec u Stoda	...	18.36	19.07	19.43	20.19	...	...	20.38	21.28	22.13	23.13	...	...	...	...	...	...	...	...	...
33.1	Slod	...	18.33	19.03	19.46	...	...	...	20.36	21.32	22.16	23.16	...	...	...	...	...	...	...	...	...
37.1	Choťškov u Stoda	...	18.40	19.11	19.54	...	...	...	20.42	21.36	22.20	23.20	...	...	...	...	...	...	...	...	...
40.3	Zbůch	...	18.50	19.22	19.58	...	...	...	20.49	21.44	22.31	23.30	...	...	...	...	...	...	...	...	...
44.9	Nýřany	...	18.53	19.25	20.01	...	...	...	20.52	21.47	22.34	23.33	...	...	...	...	...	...	...	...	...
47.5	Tlučná	...	18.56	19.28	20.05	...	...	...	20.56	21.51	22.37	23.37	...	...	...	...	...	...	...	...	...
50.7	Vejprnice	...	19.00	19.32	20.08	...	...	...	21.00	21.55	22.41	23.41	...	...	...	...	...	...	...	...	...
55.3	Plzeň Sívřňany	...	19.03	19.35	20.11	...	...	...	21.02	21.57	22.43	23.43	...	...	...	...	...	...	...	...	...
56.9	Plzeň Jižní předměstí	...	18.50	19.06	19.38	19.53	20.14	...	20.50	21.05	21.44	22.00	22.46	23.46	...	...	...	...	...	...	...
58.4	Plzeň hl.n.	o	18.50	19.06	19.38	19.53	20.14	...	20.50	21.05	21.44	22.00	22.46	23.46	...	...	...	...	...	...	...

Legenda:

- o spoj v daném místě na trati končí
- x daná zastávka nebo stanice je na znamení
- ↳ spoj pokračuje v jízdě v následujícím sloupci

Příloha 19 Knižní jízdní řád směr Domažlice – Plzeň pro návrh B, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

po	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depoz. PJ:	Plán oběhu hn.voz.f. 844	Datum: 28.05.2018 | Potřeba: 7 voz. Průběh všech voz. za týden: 16 798,3 km Střední průběh voz. za den: 342,8 km
1	ne 1 PZHL 342,6 km		1
2	ne 2 DMZL 266,2 km		2
3	ne 3 PZHL 207,8 km		3
4	ne 4 PZHL 438,1 km		4
5	ne 5 STOD 463,4 km		5
6	ne 6 HOLY 382,8 km		6
7	ne 7 PZHL 298,9 km		7

út	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depoz. PJ:	Plán oběhu hn.voz.f. 844	Datum: 28.05.2018 | Potřeba: 7 voz. Průběh všech voz. za týden: 16 798,3 km Střední průběh voz. za den: 342,8 km
1	po 1 DMZL 266,2 km		1
2	po 2 STOD 463,4 km		2
3	po 3 HOLY 382,8 km		3
4	po 4 PZHL 298,9 km		4
5	po 5 DMZL 438,1 km		5
6	po 6 PZHL 342,6 km		6
7	po 7 PZHL 207,8 km		7

st	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depoz. PJ:	Plán oběhu hn.voz.f. 844	Datum: 28.05.2018 | Potřeba: 7 voz. Průběh všech voz. za týden: 16 798,3 km Střední průběh voz. za den: 342,8 km
1	st 1 STOD 463,4 km		1
2	st 2 DMZL 438,1 km		2
3	st 3 PZHL 342,6 km		3
4	st 4 PZHL 207,8 km		4
5	st 5 PZHL 298,9 km		5
6	st 6 DMZL 266,2 km		6
7	st 7 HOLY 382,8 km		7

čt	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depoz. PJ:	Plán oběhu hn.voz.f. 844	Datum: 28.05.2018 | Potřeba: 7 voz. Průběh všech voz. za týden: 16 798,3 km Střední průběh voz. za den: 342,8 km
1	st 1 DMZL 438,1 km		1
2	st 2 PZHL 298,9 km		2
3	st 3 DMZL 266,2 km		3
4	st 4 HOLY 382,8 km		4
5	st 5 PZHL 207,8 km		5
6	st 6 STOD 463,4 km		6
7	st 7 PZHL 342,6 km		7

Příloha 20 Oběhy vozidel návrhu B: jednotky, PO – ČT, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

pá	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depo: P.J.		Plán oběhu hn.voz.f. 844		Datum: 28.05.2018 | Potřeba: 7 voz. Průběh všech voz. za týden: 16 798,3 km Střední průběh voz. za den: 342,8 km																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1									7410 PZH 298,9 km																1
2																									2
3																									3
4																									4
5																									5
6																									6
7																									7

so	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depo: P.J.		Plán oběhu hn.voz.f. 844		Datum: 28.05.2018 | Potřeba: 7 voz. Průběh všech voz. za týden: 16 798,3 km Střední průběh voz. za den: 342,8 km																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1																									1
2																									2
3																									3
4																									4
5																									5
6																									6
7																									7

ne	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depo: P.J.		Plán oběhu hn.voz.f. 844		Datum: 28.05.2018 | Potřeba: 7 voz. Průběh všech voz. za týden: 16 798,3 km Střední průběh voz. za den: 342,8 km																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1																									1
2																									2
3																									3
4																									4
5																									5
6																									6
7																									7

Příloha 21 Oběhy vozidel návrhu B: jednotky, PÁ – NE, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

po	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depo: P.J.		Plán oběhu hn.voz.f. 754-A		Datum: 28.05.2018 | Pořeba: 3 voz. Průběh všech voz. za týden: 7 364,4 km Střední průběh voz. za den: 350,7 km																					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
1	ne 1 DMZL 350,4 km																								1	
2	ne 3 PZHL 350,4 km																									2
3	ne 2 PZHL 351,4 km																									3

út	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depo: P.J.		Plán oběhu hn.voz.f. 754-A		Datum: 28.05.2018 | Pořeba: 3 voz. Průběh všech voz. za týden: 7 364,4 km Střední průběh voz. za den: 350,7 km																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	po 1 DMZL 350,4 km																								1
2	po 2 PZHL 351,4 km																								2
3	po 3 PZHL 350,4 km																								3

st	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depo: P.J.		Plán oběhu hn.voz.f. 754-A		Datum: 28.05.2018 | Pořeba: 3 voz. Průběh všech voz. za týden: 7 364,4 km Střední průběh voz. za den: 350,7 km																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	úť 1 DMZL 350,4 km																								1
2	úť 2 PZHL 350,4 km																								2
3	úť 3 PZHL 351,4 km																								3

čt	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depo: P.J.		Plán oběhu hn.voz.f. 754-A		Datum: 28.05.2018 | Pořeba: 3 voz. Průběh všech voz. za týden: 7 364,4 km Střední průběh voz. za den: 350,7 km																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	st 1 DMZL 350,4 km																								1
2	st 2 PZHL 351,4 km																								2
3	st 3 PZHL 350,4 km																								3

Příloha 22 Oběhy vozidel návrhu B: soupravy, PO – ČT, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

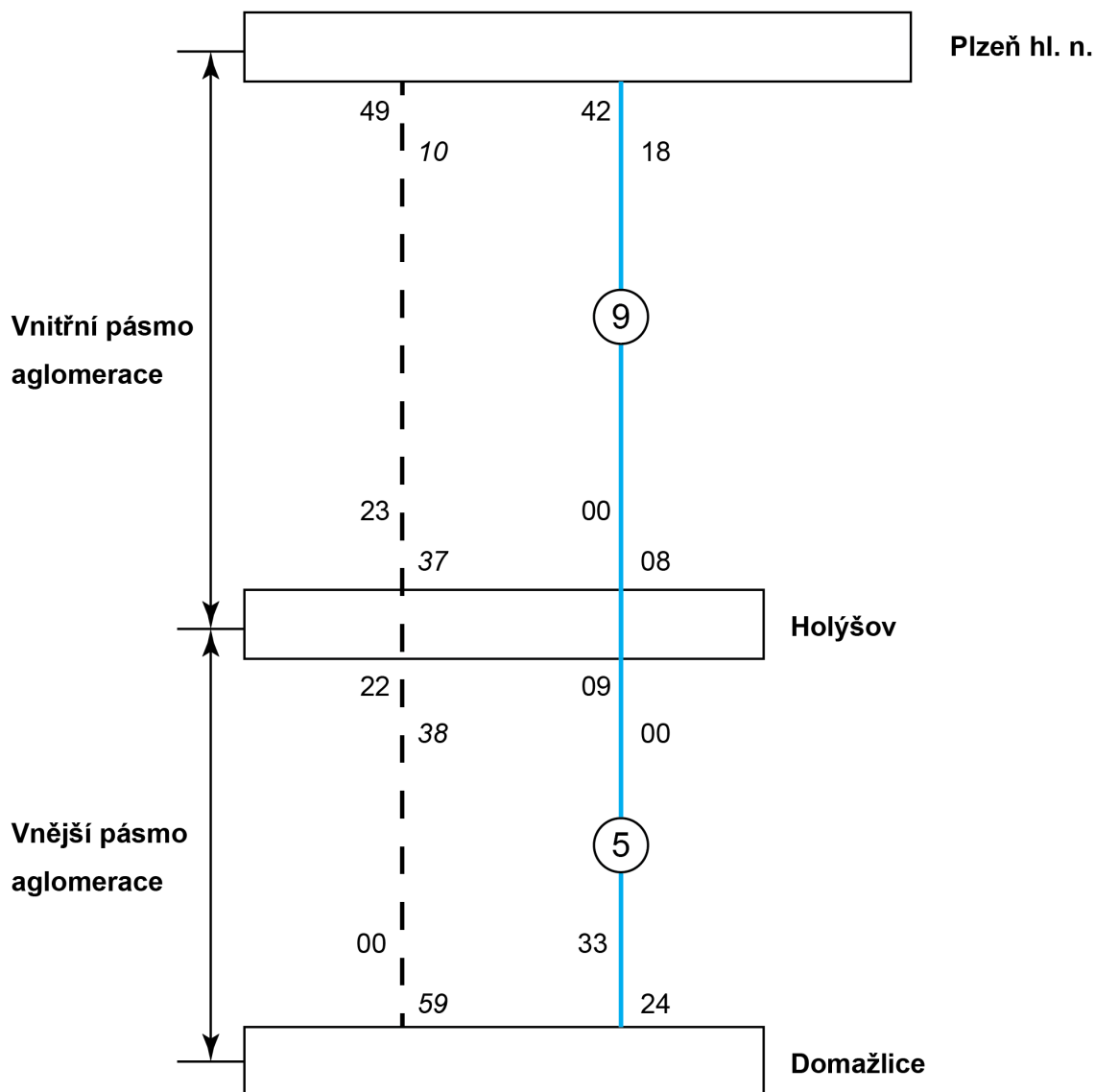
pá	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depo: P.J.		Plán oběhu hn.voz.f. 754-A																					Datum: 28.05.2018 | Potřeba: 3 voz. CVUT v Praze Střední proběh voz. za den: 350,7 km	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1																									1
čís 1 DMZL 350,4 km																									so 1 DMZL 350,4 km
2																									2
čís 2 PZHL 350,4 km																									so 2 PZHL 350,4 km
3																									3
čís 3 PZHL 351,4 km																									so 3 PZHL 351,4 km

so	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depo: P.J.		Plán oběhu hn.voz.f. 754-A																					Datum: 28.05.2018 | Potřeba: 3 voz. CVUT v Praze Střední proběh voz. za den: 350,7 km	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1																									1
pá 1 DMZL 350,4 km																									ne 1 DMZL 350,4 km
2																									2
pá 2 PZHL 351,4 km																									ne 2 PZHL 351,4 km
3																									3
pá 3 PZHL 350,4 km																									ne 3 PZHL 350,4 km

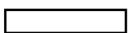







ne	FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze depo: P.J.		Plán oběhu hn.voz.f. 754-A																					Datum: 28.05.2018 | Potřeba: 3 voz. CVUT v Praze Střední proběh voz. za den: 350,7 km	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1																									1
so 1 DMZL 350,4 km																									po 1 DMZL 350,4 km
2																									2
so 2 PZHL 350,4 km																									po 3 PZHL 350,4 km
3																									3
so 3 PZHL 351,4 km																									po 2 PZHL 351,4 km

Příloha 23 Oběhy vozidel návrhu B: soupravy, PÁ – NE, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

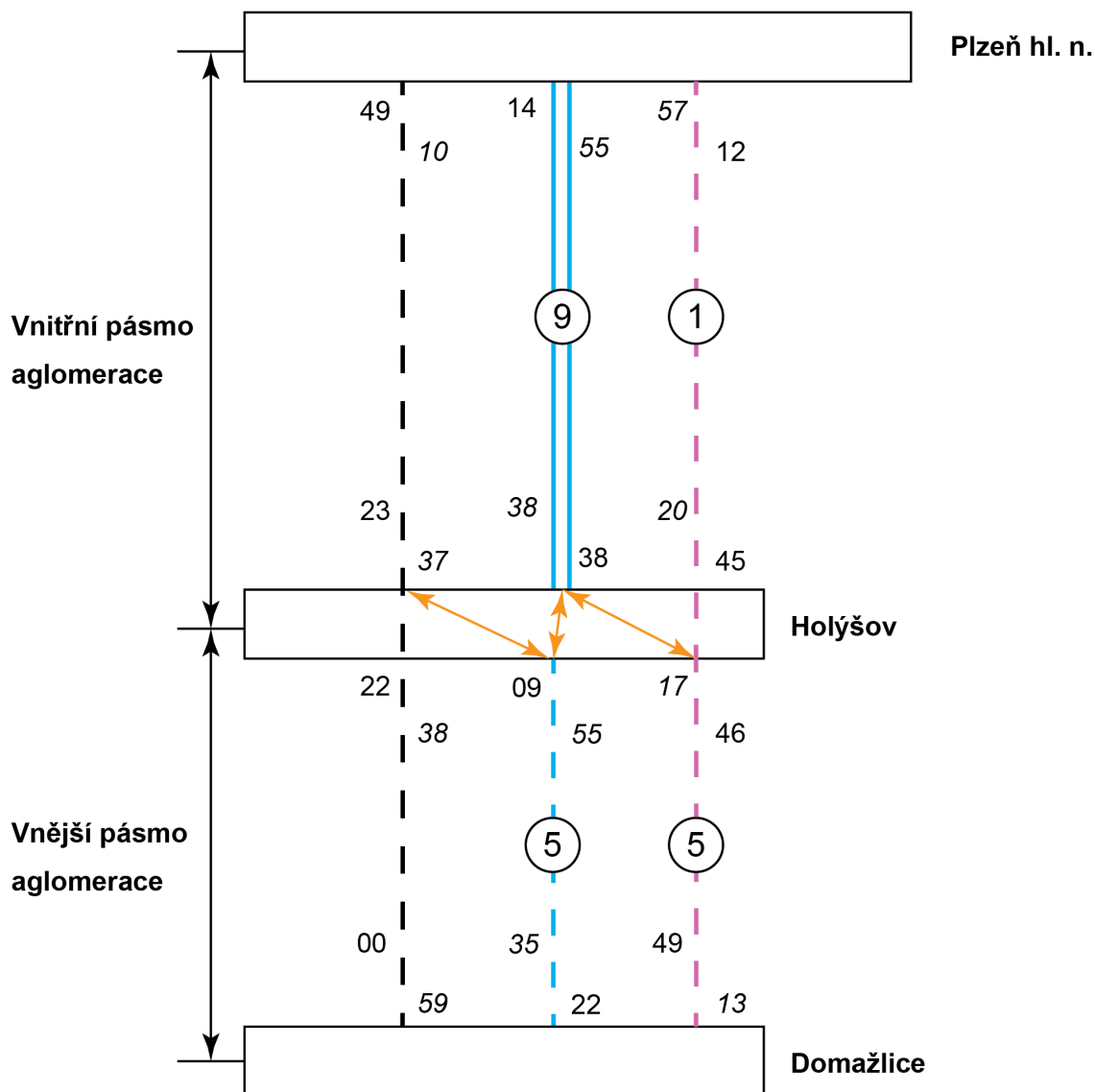


Legenda:

- | | | | |
|---|--|--|----------|
|  | Významný uzel |  | 1 h takt |
|  | Expres |  | 2 h takt |
|  | Spěšný vlak | | |
|  | Osobní vlak | | |
|  | Příjezdy a dojezdy vlaků v uzlech
(sudá / lichá hodina) | | |
|  | Počet mezilehlých zastávek | | |

Příloha 24 Síťový graf současného stavu, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice

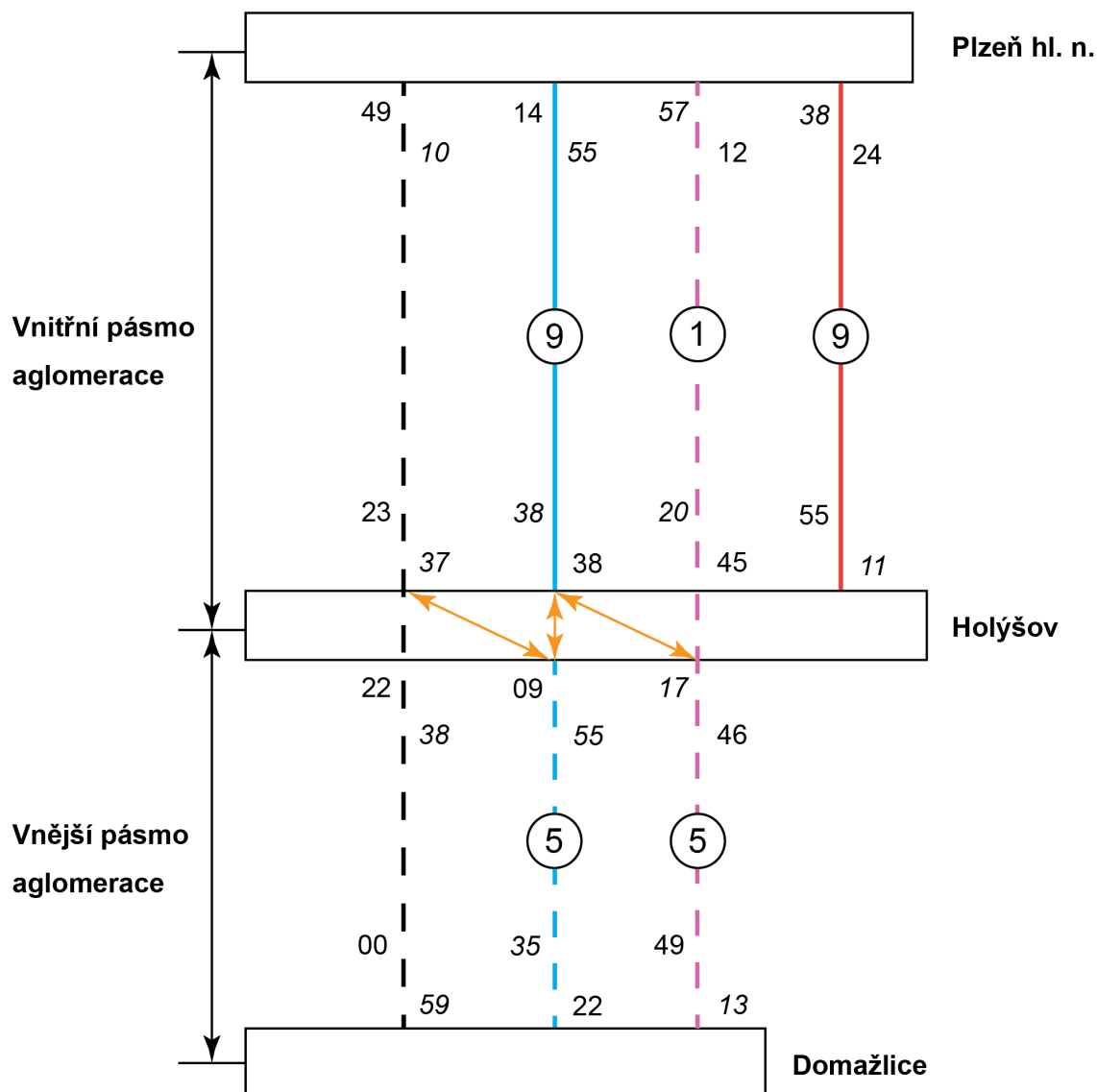


Legenda:

- | | | | |
|--|--|--|----------------------------|
| | Významný uzel | | 30 min takt |
| | Expres | | 1 h takt |
| | Spěšný vlak | | 2 h takt |
| | Osobní vlak | | Počet mezilehlých zastávek |
| | Příjezdy a dojezdy vlaků v uzlech
(sudá / lichá hodina) | | |
| | Přestupní vazby v uzlech | | |

Příloha 25 Síťový graf návrhu A, zdroj: vlastní zpracování

Provozní koncepce osobní železniční dopravy na trati Plzeň – Domažlice



Legenda:

- | | | | |
|--|--|--|----------------------------|
| | Významný uzel | | 1 h takt |
| | Expres | | 2 h takt |
| | Spěšný vlak | | Osobní vlak ve špičce |
| | Osobní vlak | | Počet mezilehlých zastávek |
| | Příjezdy a dojezdy vlaků v uzlech
(sudá / lichá hodina) | | |
| | Přestupní vazby v uzlech | | |

Příloha 26 Síťový graf návrhu B, zdroj: vlastní zpracování