

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Bc. Jan Smítka

**Provozní koncept vlakového spojení Praha –
Kralupy n. V. – Slaný / Velvary**

Diplomová práce

2021



K617..... Ústav logistiky a managementu dopravy

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Jan Smítka

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – LA – Logistika a řízení dopravních procesů

Název tématu (česky): **Provozní koncept vlakového spojení Praha-Kralupy
n.V.-Slaný/Velvary**

Název tématu (anglicky): Train Connection Concept: Praha-Kralupy n.V.-
Slaný/Velvary

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte následujícími pokyny:

- Analýza současného spojení Praha-Kralupy n.V.-Slaný/Velvary
- Návrh úpravy infrastruktury na trati 110 v úseku Kralupy n.V. - Slaný a na trati 111 v celé délce
- Návrh provozního konceptu Praha-Kralupy n.V.-Slaný/Velvary
- Návrh úpravy stávajícího vedení autobusových linek souvisejících s řešenými relacemi
- Ekonomické srovnání současného a navrhovaného stavu



- Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího diplomové práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Drdla, P.: Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu. Pardubice: UPCE, 2018.
Albrecht, T.; Hansen, I. A.; Pachel J.: Railway timetabling & operations: analysis, modelling, optimisation, simulation, performance evaluation. Hamburg: Eurailpress, 2014.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jiří Pospíšil, Ph.D.**

Datum zadání diplomové práce: **30. června 2020**
(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: **17. května 2021**
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. Tomáš Horák, Ph.D.
vedoucí
Ústavu logistiky a managementu dopravy



doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Jan Smítka
jméno a podpis studenta

V Praze dne 30. června 2020

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval své rodině, přátelům a přítelkyni Evě, kteří mě při vytváření této práce velmi podporovali, což mi dodávalo chvílemi chybějící sílu a motivaci k jejímu dokončení.

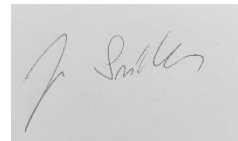
Zvláštní poděkování patří Ing. Jiřímu Pospíšilovi Ph.D. za jeho odborné vedení práce, velmi cenné rady, profesionální přístup, trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu zpracovávání diplomové práce věnoval i v této nelehké době.

Prohlášení

Nemám závažný důvod proti užívání 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).

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

V Praze dne 16. května 2021



podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

PROVOZNÍ KONCEPT VLAKOVÉHO SPOJENÍ PRAHA – KRALUPY N. V. – SLANÝ / VELVARY

diplomová práce

květen 2021

Bc. Jan Smítka

Abstrakt

Tato diplomová práce zkoumá nové možnosti vlakového spojení hlavního města Prahy s obcemi Slaný a Velvary ve Středočeském kraji. První část práce analyzuje současný stav spojení veřejnou dopravou a představuje řešenou oblast. Druhá část práce obsahuje chronologický postup vytváření provozního konceptu. Počíná se prvotními návrhy, pokračuje se nutnými úpravami infrastruktury pro jejich dosažení, načež je ve výsledku představen finální jízdní řád. Závěrečné kapitoly se věnují úpravám autobusových linek a ekonomickému srovnání.

Klíčová slova

Železnice, veřejná doprava, železniční doprava, Praha, Středočeský kraj, Slaný, Velvary, mobilita

Abstract

This diploma thesis explores new train connection possibilities between the capital Prague with cities Slaný and Velvary in Middle-Bohemian Region, the Czech Republic. The first part analyses a current situation about public transport routes and introduces the explored area. The second part includes a chronologic process, how the new transport concept was created from its first draft, obligatory infrastructure adjustments, to the final schedule. Conclusion chapters are dedicated to bus lines' adjustments and economic comparison.

Keywords

Railway, public transport, rail transport, Prague, Middle-Bohemian Region, Slaný, Velvary, mobility

Obsah

Seznam použitých zkratk	8
1 Úvod	9
2 Charakteristika řešeného území	10
2.1 Hlavní město Praha	10
2.2 Město Slaný	11
2.3 Obec Velvary	13
2.4 Další dotčené obce	15
2.5 Železniční tratě	17
2.5.1 Trať č. 110 Kralupy nad Vltavou – Louny	17
2.5.2 Trať č. 111 Kralupy nad Vltavou – Velvary	17
2.5.3 Trať č. 091 Praha – Kralupy nad Vltavou	18
3 Analýza současného spojení Praha – Slaný a Praha – Velvary	19
3.1 Spojení Praha – Slaný	19
3.1.1 Železniční spojení Praha – Slaný	19
3.1.2 Autobusové spojení Praha – Slaný	20
3.1.3 Uzel Slaný	21
3.1.4 Shrnutí současných variant spojení Praha – Slaný	22
3.2 Spojení Praha – Velvary	26
3.2.1 Popis železničního spojení Praha – Velvary	26
3.2.2 Další varianty spojení Praha – Velvary veřejnou dopravou	26
3.2.3 Uzel Velvary	27
3.2.4 Shrnutí spojení Praha – Velvary	27
3.3 Shrnutí současného spojení Praha – Slaný / Velvary	30
4 Návrh provozního konceptu Praha – Kralupy n. V. – Slaný / Velvary	33
4.1 Výchozí návrh provozního konceptu	33
4.1.1 Definice okrajových podmínek návrhu	33
4.1.2 Definice základních idejí provozního konceptu	35
4.1.3 Prvotní varianty provozního konceptu	37

4.2	Úpravy infrastruktury.....	40
4.2.1	Návrh úprav infrastruktury v úseku Kralupy n. V. – Kralupy n. V. předměstí ...	41
4.2.2	Návrh úprav infrastruktury v úseku Kralupy n. V. předměstí – Slaný.....	44
4.2.3	Návrh úprav infrastruktury v úseku Kralupy n. V. předměstí – Velvary	50
4.3	Návrh provozního konceptu	58
4.3.1	Konstrukce jízdního řádu v softwaru	58
4.3.2	Postup	59
4.3.3	Doporučená varianta	60
4.3.4	Provozní koncepty pro jednotlivé části dne a týdne	61
4.3.5	Shrnutí úprav infrastruktury na základě doporučeného provozního konceptu .	63
5	Shrnutí návrhu provozního konceptu	66
5.1.1	Návrh nákrešného jízdního řádu	66
5.1.2	Návrh tabelárního jízdního řádu.....	66
5.1.3	Shrnutí návrhu a případné úpravy.....	67
6	Návrh úpravy stávajícího vedení autobusových linek souvisejících s řešenými relacemi 70	
6.1	Úpravy autobusových linek v rámci Slánska	70
6.2	Úpravy autobusových linek v rámci Velvarska	72
6.3	Úprava autobusového spojení mezi Slaným a Velvary	72
6.4	Výsledné spojení Prahy se Slaným a Velvary.....	74
7	Ekonomické srovnání současného a navrhovaného stavu.....	76
7.1	Nulová varianta.....	76
7.2	Projektová varianta	77
7.3	Srovnání	77
8	Závěr	81
9	Citované zdroje.....	83
10	Seznam obrázků	88
11	Seznam tabulek	90
12	Seznam příloh.....	91

Seznam použitých zkratk

a.s. – akciová společnost

č. – číslo

ČD – České dráhy, a.s.

ČSÚ – Český statistický úřad

hl.n. – Hlavní nádraží

hod. – hodin

IDSK – Integrovaná doprava střeočeského kraje p.o.

Masarykovo n. – Masarykovo nádraží

min. – minut

odj. – odjezd

Os – osobní vlak

PID – Pražská integrovaná doprava

příj. – příjezd

R – rychlík

ROPID – Regionální organizátor pražské integrované dopravy p.o.

SLDB – Sčítání lidu, domů a bytů

Sp – spěšný vlak

SRN – Spolková republika Německo

s.r.o. – společnost s ručením omezeným

zast. – zastávka

ZSSK – Železničná spoločnosť Slovensko, a.s.

1 Úvod

Průzkumy délky pravidelných dojížděk lidí do práce nebo za vzděláním ukazují, že člověk cestuje časově v průměru přibližně stejně dlouho jako před několika desítkami let. Rozdílem je však to, že přepravní rychlost ať už po silniční nebo železniční síti se znatelně zvýšila a nadále zvyšuje, což znamená, že lidé cestují stále ze vzdálenějších míst. Více než v minulosti tento trend zvyšuje význam větších center, do kterých dojíždějí lidé z velkých vzdáleností, a to v mnoha případech každý den. Tímto centrem je i hlavní město Praha, kam denně dojíždí za prací a vzděláním občané nejen ze Středočeského kraje, ale i z dalších vzdálenějších krajů. Z těch ještě vzdálenějších dojíždějí lidé i několikrát týdně. Jak dokazují počty cestujících v příměstských autobusových i vlakových spojích, kteří každodenně přijíždějí do Prahy, dojíždění do centra si našlo několik desítek tisíc cestujících.

Zvyšující se poptávku po přepravě do centra je třeba řešit výstavbou páteřní liniové infrastruktury a posilováním spojů veřejné dopravy ať již autobusových nebo vlakových. Avšak je třeba přistupovat k takovým krokům velmi zodpovědně, neboť infrastruktura, o kterou se následně opírají provozní koncepty na následujících několik let, musí nejen vystačit v čase současným, nýbrž i ve střednědobém až dlouhodobém výhledu. Svou roli v tom mají i finanční náklady na ni, z toho důvodu je ekonomicky nutné stavět s předpokladem na i několik desítek let.

Jednou z částí Středočeského kraje, odkud je nemalá denní dojíždka do hlavního města, je oblast Slánska a Velvarska. Obě oblasti byly v nedávné době integrovány do systému Pražské integrované dopravy, čímž došlo ke zlepšení dopravní obslužnosti, zpřehlednila se nabídka autobusové dopravy a jízdné bylo zintegrováno, což znamená podstatné výhody pro cestování v rámci kraje a Prahy. Vlakové spojení však zůstává na žalostné úrovni.

Cílem této diplomové práce je představit nové vlakové spojení těchto oblastí s hlavním městem Prahou. Práce popisuje postup zpracování chronologicky. Zprvu je nutné současný stav analyzovat z pohledu současné nabídky veřejné dopravy a následně na základě tohoto je navrhnout provozní koncept. Výsledkem by však neměla být síťová grafika ohraničující špičku pracovního dne, sedlo a víkend, nýbrž vytvoření kompletního jízdního řádu železniční dopravy pro všechny provozní dny zohledňující oběhy vozidel, provozní potřeby a zejména přepravní poptávku. Jelikož pro tuto oblast je k řešení několik neurčitostí, kterými se však nemůže práce zabývat v detailním měřítku, rozhodně je cílem obhájit řešení těchto možných konfliktů či navrhnout různé návrhy variant. Závěr práce má za cíl ukázat ekonomickou stránku celého nového provozního konceptu.

2 Charakteristika řešeného území

Prostředí práce je položeno do severozápadní části Středočeského kraje převážně v okrese Kladno, částečně v okrese Mělník a také v hlavním městě Praha.

Obrázek 1 ukazuje schéma z mapového portálu znázorňující důležité obce v území a železniční tratě č. 110 a č. 111. Podrobně se jednotlivým obcím věnují podkapitoly 2.1–2.4, tratím se věnuje podkapitola 2.5.



Obrázek 1 - Mapa ukazující důležitá města v řešeném území a železniční tratě č. 110 a č. 111 [1]

2.1 Hlavní město Praha

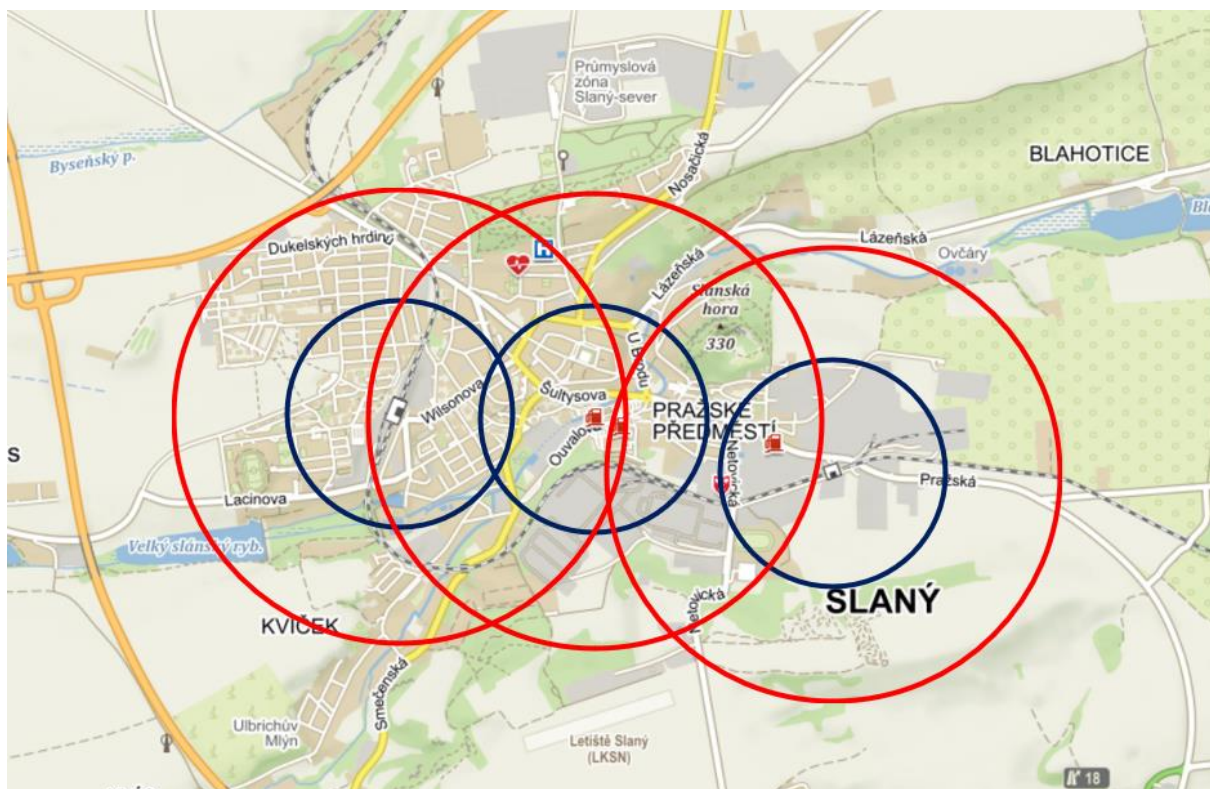
Praha je hlavní město České republiky a s počtem obyvatel 1 308 632 je městem s nejvyšším počtem obyvatel země. Je politickým, hospodářským, kulturním, vysokoškolským a vědním centrem a významným památným, historickým místem patřící mezi nejnavštěvovanější místa Evropy. Pro historickou zemi Čechy, v jejichž středu hlavní město leží, je Praha významným cílem dojížděky z okolních měst a obcí z důvodu zaměstnání nebo vzdělání. Dle Celostátního sčítání domů a bytů z roku 2011 dojíždělo do hlavního města Prahy 142 617 obyvatel z ostatních krajů do zaměstnání a 56 743 obyvatel za vzděláním. Právě ze Středočeského kraje dojíždělo do hlavního města Prahy 128 675 obyvatel. Z toho 12 952 obyvatel vyjíždělo z okresu Kladno a 1 920 obyvatel z Kralup nad Vltavou. Nutno však poznamenat, že tato čísla rostou každým rokem a v současné době mohou být o několik procent vyšší. [2] [3]

2.2 Město Slaný

Ve městě Slaný žije 15 834 obyvatel dle údaje ČSÚ z roku 2019. Tento počet v posledních deseti letech vyrostl o cca 80 obyvatel ročně, avšak přírůstky pro předešlé dva roky byly vyšší. Nachází se v okrese Kladno v severozápadní části Středočeského kraje. [4]

Město je napojeno na významné silniční tahy I/7 (Praha – Chomutov – st. hranice SRN) a I/16 (Řevničov – Mělník – Jičín). Městem prochází železniční trať č. 110 Kralupy nad Vltavou – Louny a nachází se v něm dvě nádraží: Slaný a Slaný předměstí. Místní autobusové nádraží je důležitým dopravním uzlem, který slouží jako výchozí bod autobusových linek a případně pro zajištění přestupů od linek přijíždějících od Prahy na linky směřující do okolních obcí a zpět.

Na obrázku 2 jsou isochrony znázorňující 500 m (modré kružnice) a 1000 m (červené kružnice) vzdálenosti vzdušnou čarou od nádraží Slaný, nádraží Slaný předměstí a zast. Slaný,, aut. nádr. V rámci modrých isochron se nachází nejbližší centru města autobusové nádraží. Další obytné části města ovšem neobsahuje. Modrá isochrona náležící nádraží Slaný zahrnuje zejména obytné části v západní části města, ale žádné jiné významné cíle. Co se týče nádraží Slaný předměstí, tak do modré isochrony zasahuje pouze průmyslová část města. V rámci červených isochron zasahuje autobusové nádraží do celého centra města včetně místní nemocnice, u ní se nacházejících středních škol, turistického cíle Slánská hora, západní část a jižní část města však zůstává nepokryta. Červená isochrona nádraží Slaný zasahuje do celé západní a severní části, většiny jižní části města včetně pomyslného centra města, nemocnice, stadionu či středních škol nacházejících se u nemocnice. Ovšem některé z těchto důležitých cílů se nacházejí skoro až na samotné hranici červené isochrony. Doplňuje ji však červená isochrona nádraží Slaný předměstí, která zasahuje do celé místní části Pražské předměstí i do turistického cíle Slánská hora. Dohromady však nepokrývají část severní části města u ul. Nosačická a ul. Lázeňská. Zatímco při zohlednění pouze modrých isochron je autobusové nádraží velmi polohově zvýhodněno oproti oběma železničními nádražími, při zohlednění i červených isochron zasahují obě nádraží do 90 % města. Ve městě se samozřejmě nacházejí i další autobusové zastávky, které pokrývají celé město i modrými isochronami.



Obrázek 2 - Isochrony znázorňující vzdálenosti 500 m a 1000 m od nádraží Slaný, Slaný předměstí a Slaný aut.nádr. [5]

Město Slaný se nachází cca 20 km vzdušnou čarou od hranice hlavního města Prahy a zároveň je s ní spojeno dálnicí D7, což má důsledek znatelnou denní dojížděku do Prahy. Dle posledního SLDB z roku 2011 vyjíždí celkem 1 546 obyvatel denně do Prahy z toho 1 294 do zaměstnání, což činí 61 % z celkové vyjížděky obyvatel a 10 % z celkového počtu obyvatel obce. Důležité obce dojížděky jsou dále Kladno, Stochov nebo Kralupy nad Vltavou. O těchto hodnotách referuje níže tabulka 1. [6]

Tabulka 1 - Obce dojížděky z města Slaný [6]

Obec vyjížděky, obec dojížděky	Vyjíždějící celkem	Zaměstnané osoby	Žáci, studenti a uční
Slaný	2 534	2 027	507
vyjíždí v rámci okresu	654	493	161
vyjíždí do jiných okresů kraje	191	163	28
vyjíždí do jiných krajů	1 649	1 340	309
vyjíždí mimo ČR	40	31	9
Obec dojížděky:			
Praha	1 546	1 294	252
Kladno	432	301	131
Stochov	37	17	20
Kralupy nad Vltavou	30	22	8

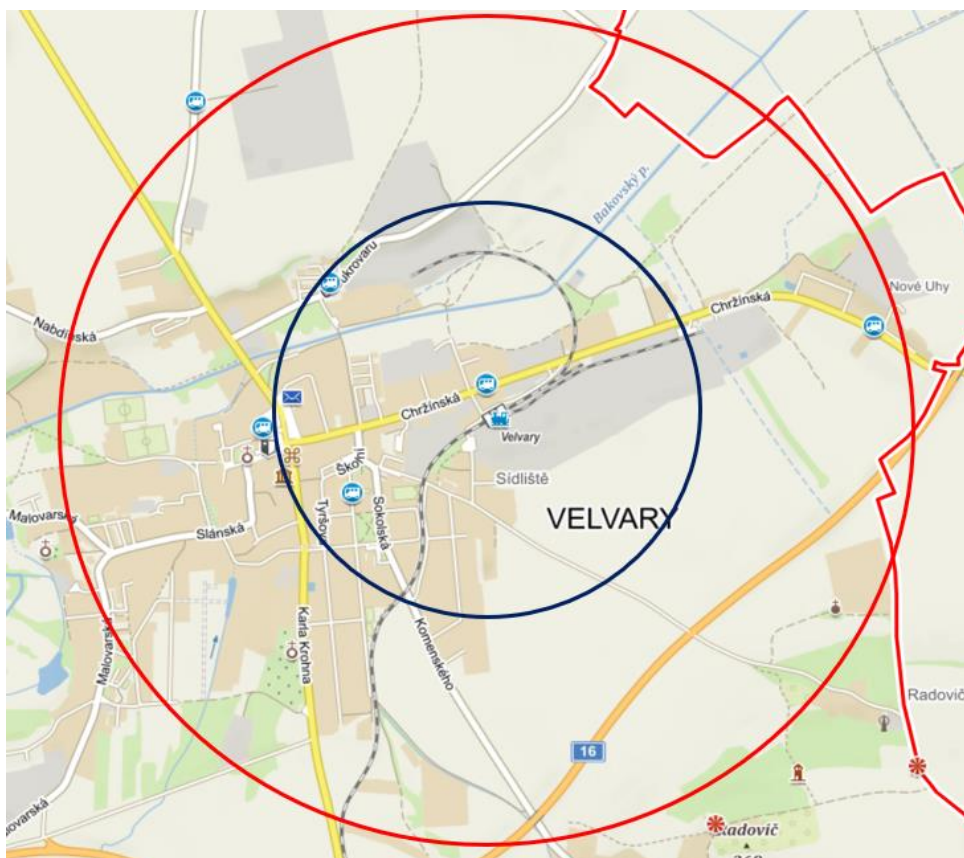
Velvary	18	15	3
Smečno	17	17	-
Hostivice	17	16	1
Zlonice	16	15	1
Ústí nad Labem	16	3	13
Vinařice	15	15	-
Plzeň	12	2	10
Brandýs nad Labem-Stará Boleslav	11	11	-

2.3 Obec Velvary

Obec Velvary se nachází cca 12 km vzdušnou čarou východně od Slaného, cca 7 km vzdušnou čarou severně od Kralup nad Vltavou a stejným směrem cca 18 km od hranic hlavního města Prahy. Žije v něm dle ČSÚ 3 044 obyvatel, přičemž v posledních 40 letech se tento počet nijak dramaticky nezměnil. [4]

Město se nachází na významném silničním tahu I/16 (Řevničov – Mělník – Jičín) a v blízkosti dálnice D8 (Praha – Ústí nad Labem – st. hranice SRN). V obci je ukončena železniční trať č. 111 Kralupy nad Vltavou – Velvary. Vlakové nádraží Velvary a s ním přilehlá autobusová zastávka se staly od integrace Velvarska a Slánska do PID důležitým přestupním uzlem, kdy se k nádraží sjíždějí autobusové linky vedoucí z okolních obcí.

Na obrázku 3 jsou isochrony znázorňující 500 m (modrá kružnice) a 1000 m (červená kružnice) vzdálenosti vzdušnou čarou od nádraží Velvary. Modrá isochrona zahrnuje cca jednu čtvrtinu obce a rovněž pomyslné centrum obce ve formě náměstí Krále Vladislava. Dále se v modré isochroně nachází místní pošta, knihovna, lékárna nebo základní škola. Na hranici modré isochrony se nachází i místní muzeum. V červené isochroně se nachází cca 80 % obce, zahrnuje tedy širší centrum obce, většinu obytných částí obce, dokonce i místní část Nové Uhy. Na hranici červené isochrony se nachází i nově vyrůstající obytná část obce kolem ul. Svatojiráská nebo Lísá. Ul. Malovarská se ovšem nachází již za hranicí červené isochrony.



Obrázek 3 - Isochrony znázorňující vzdálenosti 500 m a 1000 m od železniční stanice Velvary [7]

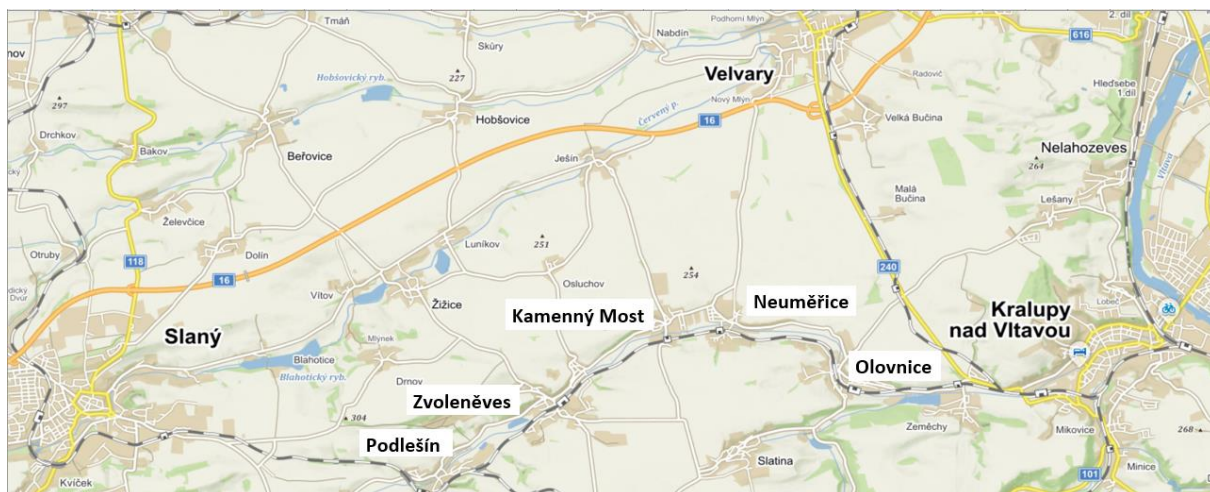
Vzhledem k výhodné a blízké poloze vůči Praze či významnému sídlu Kralupy nad Vltavou dojíždí nemalá část obyvatel do zaměstnání nebo do školy právě do těchto dvou spádových měst. Do Prahy dojíždí 202 obyvatel dle SLDB z roku 2011, do Kralup nad Vltavou pak 145 obyvatel, 54 obyvatel pak dojíždí do Slaného a 27 obyvatel do Kladna. Ve srovnání se Slaným činí počet dojíždějících obyvatel do Prahy 36 % z celkového počtu vyjíždějících a 6 % z celkového počtu obyvatel. Niže tabulka 2 referuje o hodnotách a destinacích dojížděky.

Tabulka 2 - Obce dojížděky z města Velvary [6]

Obec vyjížděky, obec dojížděky	Vyjíždějící celkem	Zaměstnané osoby	Žáci, studenti a učni
Velvary	556	429	127
vyjíždí v rámci okresu	116	79	37
vyjíždí do jiných okresů kraje	218	185	33
vyjíždí do jiných krajů	218	162	56
vyjíždí mimo ČR	4	3	1
Obce dojížděky:			
Praha	202	160	42
Kralupy nad Vltavou	145	116	29
Slaný	54	32	22
Kladno	27	14	13

2.4 Další dotčené obce

Dalšími dotčenými obcemi v řešeném území jsou obce, které disponují železniční stanicí anebo zastávkou nacházející se na tratích č. 110 a č. 111, které jsou popsány níže v části 2.5. Těmito obcemi jsou: Kralupy nad Vltavou, Olovnice, Neuměřice, Kamenný Most, Zvoleněves a Podlešín. Všechny tyto obce se nacházejí na trati č. 110 a jejich poloha je znázorněna na obrázku 4, který byl pořízen z mapového portálu.



Obrázek 4 - Znázornění dalších dotčených obcí na trati č. 110 na mapě [8]

V roce 2019 čítalo město Kralupy nad Vltavou 18 194 obyvatel. [4] Nachází se cca 11 km severně od hranice hlavního města Prahy. Z hlediska železnice je významným dopravním uzlem a významným sídlem nacházejícím se na I. a IV. železničním koridoru. [9] Město je také umístěno v blízkosti dálnice D8. Z hlediska dojížděky vyjíždělo z Kralup nad Vltavou do zaměstnání a do škol dle SLDB z roku 2011 právě 3 182 obyvatel, z nichž 1 920 do Prahy a dále v rámci řešené oblasti 31 obyvatel do Velvar a 28 obyvatel do Slaného. [10] Ke Kralupům nad Vltavou patří i místní část Zeměchy, kde se nachází i železniční zastávka na trati č. 110. Zeměchy byly do roku 1985 samostatná obec, v té době je obývalo 345 obyvatel. [4]

Obec Olovnice čítala 540 obyvatel v roce 2019.. Počet obyvatel v obci od roku 1990 mírně stoupá, do té doby mírně klesal. [4] Na jejím území se nachází stanice Olovnice, která je velmi dobře dostupná, jelikož se nachází přímo v obci, a to na trati č. 110, nicméně ještě jedna zastávka se nachází i na trati č. 111 pod názvem Olovnice zastávka. Ta je vzdálená od pomyslného středu obce (místní kaple) cca 1 600 m vzdušnou čarou. Na jejím území se nachází i autobusová zastávka, kterou obsluhuje linka 620 Kladno – Kralupy nad Vltavou. V rámci dojížděky v roce 2011 vyjíždělo 111 obyvatel, z nichž 39 do Kralup nad Vltavou a 35 do Prahy. [10] [11]

Obec Neuměřice v roce 2019 měla 436 obyvatel. Počet obyvatel se v posledních 30 letech zvýšil o 25 %, před rokem 1990 však byl vyšší, neboť obec Kamenný Most byla součástí Neuměřic. [4] Na jejím území se nachází zastávka Neuměřice, která je rovněž dobře dostupná pro obyvatele, když pro převážnou většinu zástavby je vzdálena do 500 m. Na území obce se nachází dvě autobusové zastávky, obě obsluhuje linka 612 Kladno – Knovíz – Velvary. Autobusová linka č. 612 kopíruje trať č. 110 v úseku Podlešín – Neuměřice, dále pokračuje do Velvar. Je provozována v celodenním 60 min. intervalu, kdy ke konci provozního dne se interval prodlužuje na 120 min. V rámci dojížděky vyjíždělo v roce 2011 119 obyvatel, z toho 34 obyvatel do Prahy, 27 do Kralup nad Vltavou, 12 do Zvoleněvsi a 11 do Kladna. [6] [11]

Obec Kamenný Most v roce 2019 měla 427 obyvatel a stejně jako u předchozích dvou obcí se tento počet od roku 1990 zvyšuje. Do konce zmíněného roku byla obec součástí Neuměřic. [4] Na jejím území se nachází zastávka Kamenný Most u Kralup n. Vlt., jejíž dostupnost pro obyvatele obce je srovnatelně výhodná jako u obce Neuměřice. Na území obce se nachází jedna autobusová zastávka, kterou obsluhuje linka č. 612. V rámci dojížděky vyjíždělo v roce 2011 134 obyvatel, z toho 36 do Prahy, 31 do Kralup nad Vltavou, 17 do Slaného, 17 do Zvoleněvsi a 12 do Kladna. [6]

Obec Zvoleněves v roce 2019 měla 899 obyvatel. Počet obyvatel se mírně zvyšuje od roku 2010, kdy zde žilo 800 obyvatel. Na tento počet klesal počet obyvatel do roku 1990. [4] Na jejím území se nachází stanice Zvoleněves, která leží v pomyslném centru obce a navíc v těsné blízkosti obou autobusových zastávek v obci. Autobusové zastávky obsluhují linky 612 (viz výše) a 623 Kladno – Třebusice – Velvary. V rámci dojížděky vyjíždělo v roce 2011 87 obyvatel, z nichž 17 do Kamenného Mostu, 13 do Podlešína a 12 do Neuměřic. [6] [11]

V obci Podlešín v roce 2019 žilo 323 obyvatel. Tento počet je přibližně stejný již od roku 1971. [4] Na jejím území se nachází stanice Podlešín, která je také dopravním uzlem, jelikož se zde stýká trať č. 110 a trať č. 121 Hostivice – Podlešín – původní Pražsko-duchcovská dráha. Význam tohoto uzlu však v posledních několika letech klesl na úplné minimum. Poloha nádraží je ovšem oproti ostatním obcím výše nevýhodná, ačkoli se nachází cca 300 m od pomyslného centra obce. Je totiž umístěno o cca 20 metrů výše než valná většina zástavby, což pro pěší docházku může být neatraktivní. Pro využití veřejné dopravy je výhodnější použití autobusových spojů. Autobusová zastávka se totiž nachází uprostřed obce a obsluhuje ji linka 612. V rámci dojížděky vyjíždělo v roce 2011 6 obyvatel. Je nutné zmínit, že data dojížděky u posledních dvou zmíněných obcí oproti ostatním obcím jsou podezřelá, jelikož neobsahují ani města Praha, Kralupy nad Vltavou nebo Slaný, která jsou vzdálena od obcí méně než 20 km vzdušnou čarou a jsou pomyslnými centry oblasti. Počet

vyjíždějících obyvatel do zaměstnání a školy u obce Podlešín se zdá být velmi nízký. Pro takto nízký počet již data ČSÚ nerozepisuje, jaký je cíl vyjížděky. [6]

2.5 Železniční tratě

2.5.1 Trať č. 110 Kralupy nad Vltavou – Louny

Železniční trať č. 110 vedoucí z Kralup nad Vltavou do Loun je dráha neelektrifikovaná a jednokolejná o délce 63 km. Řešený úsek trati Kralupy nad Vltavou – Slaný je 20 km dlouhý. Maximální rychlost na tomto úseku činí 80 km/h. Tu je ovšem možné využít pouze na 4 km úseku mezi Podlešínem a Slaným. V samotné stanici Podlešín se ovšem nachází propad rychlosti na 40 km/h. V úseku mezi Podlešínem a Kralupy n. V. je však možno využít maximální rychlosti 50–60 km/h, což je dáno stavem infrastruktury, směrovými poměry trati a geometrickými parametry koleje. Mezi Kralupy a Slaným se nachází tyto tarifní body: Kralupy n. V. předměstí, Zeměchy, Olovnice, Neuměřice, Kamenný Most u Kralup nad Vltavou, Zvoleněves, Podlešín a Slaný předměstí. V těchto tarifních bodech Podlešín, Zvoleněves, Olovnice a Kralupy n. V. předměstí je možné vlaky křížovat.

Trať je vlastněna státní organizací Správa železnic a železniční doprava je na ní objednána Středočeským krajem prostřednictvím organizátora osobní dopavy IDSK a zajištěna dopravcem České dráhy a.s. [12]

Trať je historicky složena z několika úseků, kdy koncové stanice existovaly již v 80. letech 19. století, avšak byly propojeny až ve 20. letech 20. století. Právě nejrychlejší úsek Podlešín – Louny byl vystavěn původně jako součást Pražsko-duchcovské dráhy a úsek Kralupy nad Vltavou – Zvoleněves jako součást dráhy Kralupy nad Vltavou – Kladno-Dubí, kdy právě v Podlešíně se tato trať s Pražsko-duchcovskou dráhou mimoúrovňově křížovala. Ve 20. letech minulého století byla vybudována spojka mezi Zvoleněvsí a Podlešínem, zatímco úsek Zvoleněves – Kladno zanikl. [12] [13]

2.5.2 Trať č. 111 Kralupy nad Vltavou – Velvary

Železniční trať č. 111 vedoucí z Kralup nad Vltavou do Velvar je jednokolejná, neelektrifikovaná, 7,4 km dlouhá, regionální dráha. Na trati se nachází tyto zastávky pro nástup a výstup cestujících: Kralupy nad Vltavou předměstí, Olovnice zastávka a Velká Bučina. Nenachází se po cestě žádná dopravní s koleje rozvětvením s možností křížování. Maximální rychlost se pohybuje do 50 km/h, nicméně po většinu trasy lze využít pouze rychlost o velikosti 40 km/h kvůli směrovému vedení trati a jiným infrastrukturním omezením. Na trati se nacházejí i propady rychlosti zejména kvůli nechráněným železničním

přejezdům. Nejvýznamnější propady jsou u zast. Olovnice zastávka, kde trať kříží silnici II/240 (pozn. za cca 3 km mezi Kralupy n. V. předměstí a Olovnice zastávka se kříží tyto dvě komunikace hned čtyřikrát, avšak pouze jeden železniční přejezd je se signalizačním zařízením) a také před stanicí Velvary, kde je propad až na 10 km/h kvůli úrovnovému křížení s místní komunikací Na Průhoně, kde jsou velmi špatné rozhledové poměry. Trať je zajímavá tím, že v cca jejím 3 km úseku mezi zastávkou Olovnice zastávka a nadjezdem nad silnicí I/16 je vedena v těsné blízkosti právě silnice II/240, což je železniční zajímavostí v rámci České republiky.

Trať je vlastněna státní organizací Správa železnic a železniční doprava je na ní objednána Středočeským krajem prostřednictvím organizátora osobní dopavy IDSK a zajištěna dopravcem České dráhy a.s.

Trať je v provozu od 80. let 19. století, kdy úsek Kralupy nad Vltavou – Kralupy nad Vltavou předměstí byl původně vystavěn jako součást právě trati do Velvar. [12] [14]

2.5.3 Trať č. 091 Praha – Kralupy nad Vltavou

Trať č. 091 je součástí I. a IV. železničního koridoru, je dvoukolejná, elektrifikovaná, a s výjimkou dvou úseků již prošla modernizací. Tyto dva úseky jsou stanice Kralupy n. V. a Praha-Holešovice (mimo) – odb. Balabenka. Maximální rychlost zde nepřesahuje 100 km/h. Na většině trati činí maximální rychlost 90 km/h. Dopravny s kolejovým rozvětvením se nachází ve stanicích: Libčice nad Vltavou a Roztoky u Prahy (do zast. Praha-Podbaba). Délka trati v úseku Kralupy nad Vltavou – Praha Masarykovo n. / Praha hl.n. činí 27 km. [9] [12] [15]

Trať je vlastněna státní organizací Správa železnic a osobní a spěšné vlaky jsou na ní objednány Středočeským krajem prostřednictvím organizátora osobní dopavy IDSK a zajištěny dopravcem České dráhy a.s. s výjimkou městské linky S49, kde jako dopravce působí Arriva vlaky s.r.o. a objednavatelem je ROPID. Rychlíky a vlaky EuroCity jsou objednány Ministerstvem dopavy České republiky. Dopravcem jsou rovněž České dráhy a.s.

3 Analýza současného spojení Praha – Slaný a Praha – Velvary

3.1 Spojení Praha – Slaný

Spojení mezi Prahou a městem Slaný veřejnou dopravou je v současné době možné vlakem nebo autobusem. Železniční spojení je neatraktivní a nekonkurenceschopné. S výjimkou jednoho páru spojů je nutno ve stanici Kralupy n. V. přestoupit. Tento pár spěšného vlaku jedoucí v ranních hodinách do Prahy a v odpoledních do Loun. Autobusové spojení je tvořeno dvěma linkami 388 a 389. Obě spojení jsou již zaintegroována do systému PID. [11] [12]

3.1.1 Železniční spojení Praha – Slaný

Železniční spojení mezi Prahou a Slaným je v současné době možné třemi variantami.

1. První variantou je využití jednoho páru spěšných vlaků Sp 1494/1495. Odjezd ze stanice Slaný je v 6:27 hod. a příjezd do stanice Praha Masarykovo n. je v 7:38 hod. Pro cestu zpět je odjezd ze stanice Praha Masarykovo n. v 16:23 hod. a příjezd v 17:29 hod.
2. Druhá varianta se skládá z osobního vlaku linky S40 a přestupu ve stanici Kralupy n. V. na navazující rychlík linky R20, který staví ve stanicích Praha-Podbaba, Praha-Holešovice a končí ve stanici Praha hl.n.
3. Třetí varianta je podobná variantě č. 2 s rozdílem, že navazujícím vlakem je osobní vlak linky S4, který na území Prahy staví v tarifních bodech Praha-Sedlec, Praha-Podbaba, Praha-Holešovice zast., Praha-Bubny a končí ve stanici Praha Masarykovo n.

Jak pár spěšných vlaků, tak osobní vlak na lince S40 staví mezi Kralupy n. V. a Slaným ve všech stanicích a zastávkách.

Cestovní doba pro první variantu je patrná již výše (71 min. pro cestu tam a 66 min. pro cestu zpět). Cestovní dobu pro druhou i třetí variantu není možné zcela přesně určit, jelikož každé spojení se liší kvůli různé délce přestupu, křižování na trati č. 110 či různým jízdním dobám. Přibližná cestovní doba pro variantu 2 činí cca 70 min. ze stanice Praha hl.n. a pro variantu 3 činí přibližná cestovní doba cca 75 min. ze stanice Praha Masarykovo n. Ačkoliv rychlík nestaví v žádné stanici mezi stanicemi Kralupy n. V. a Praha-Podbaba na rozdíl od osobního vlaku, tento nízký rozdíl je způsoben různými cestovními dobami mezi stanicemi Praha-Podbaba a Praha hl.n. resp. Praha-Podbaba a Praha Masarykovo n.

O pracovní dny je interval spojení o přepravní špičce ráno a v pozdním odpoledni cca 30 min. a v brzkém odpoledni a přepravním sedle cca 60–120 min. Ve špičce je možno každým druhým spojem využít spojení 2 a každým spojem využít spojení 3. Varianta 1 je v intervalu výše zahrnuta také. V sedle však není možné využít variantu 2. O víkendech je interval spojení 60–120 min. Není zcela možné určit z jakého konkrétního důvodu je v průběhu dne interval kratší nebo delší. Využít lze však pouze variantu 3 až na výjimky v okrajových částech dne.

Z hlediska současné kvality vozidel při využití varianty 1 je vlak sestaven z lokomotivy řady 714, dvou vozů Bdt756 a jednoho vozu Btn752 (velkoprostorové vozy, první uvedené rekonstruované). Při použití varianty 2 jsou osobní vlaky mezi Slaným a Kralupy n. V. sestaveny z motorového vlaku řady 809 a příp. i přípojného vozu BDtax (možnost využití přepravy jízdních kol). V úseku Kralupy n. V. – Praha při variantě 2 je souprava sestavena z lokomotivy řady 162 a vozů řad Bee272, BDs450 a Aee152, avšak se v blízké době očekává zlepšení kvality srovnatelné s kvalitou na lince R15 Praha – Ústí nad Labem – Cheb (WiFi připojení, zásuvky pro nabíjení drobné elektroniky, klimatizace, oddíl pro děti s dětským kinem, audiovizuální systém). Při variantě 3 je souprava sestavena z elektrické jednotky řady 471, marketingově přezdívaná Českými drahami „City Elefant“. [12]

3.1.2 Autobusové spojení Praha – Slaný

Autobusové spojení mezi Prahou a Slaným je možno realizovat linkami PID 388 a 389 ze zast. Praha, Nádraží Veleslavín, která se nachází na trase linky metra A. Linka 388 nicméně nejede přímo do Slaného, ale jede ještě přes zast. K Letišti, Terminál 3 a U Hangáru nacházející se v rámci Letiště Václava Havla. Ve Slaném linka jede přes zast. Slaný, Pražská na autobusové nádraží, následně přes zast. Slaný,, modelářské středisko, Slaný,, Žižkova, Slaný,, žel.st., Slaný,, ČSAD, Slaný,, u stadionu, Slaný,, Smetáčkova, Slaný,, P.Hrubého do konečné zastávky Slaný,, Arbesova. Linka 389 neobsluhuje po cestě do Slaného žádnou nácestnou zastávku. Ve Slaném linka obsluží zast. Slaný, Pražská a následně pokračuje na autobusové nádraží a dále směrem k silnici I/7 přes zast. Slaný,, Šultysova, Slaný,, sokolovna, Slaný,, U Sloupu, Slaný, Trpoměchy do Loun, kde je její konečná zastávka. Z Prahy do Slaného je možné se dostat i jinými spojeními (např. linkou PID 342), nicméně tyto linky nejsou vytvořeny primárně pro relaci Praha – Slaný, nýbrž pro obsluhu zastávek mezi nimi.

V rámci ranní špičky je provoz velmi intenzivní zejména ve směru Praha, kdy linka 389 jezdí v cca 30 min. intervalu, u linky 388 se však objevuje až 15 min. interval, který ovšem není zcela pravidelný. V opačném směru jde o pravidelný 15 min. interval, kdy se linky navzájem

prokládají. Proklad mezi linkami pak pokračuje do konce pracovního dne. V rámci dopoledního sedla pak obě linky jezdí v prokladu a dohromady tvoří interval 30 min. Po přechodu do odpolední špičky pak obě linky tvoří dohromady interval 15 min. v obou směrech na odjezdu. Příjezdy do Slaného nebo na Nádraží Veleslavín jsou odlišné kvůli delší trase linky 388. V rámci večerního provozu se interval prodlužuje až na 60 min. O víkendu linky dohromady tvoří interval 120 min. Každá linka tak má interval 240 min. [11]

Přehlednější znázornění současného jízdního řádu je k vidění na obrázcích 1–3 společně s oběma vlakovými spojení níže v podkapitole 3.3.

3.1.3 Uzel Slaný

V rámci integrace oblasti Slánska do systému PID byly vytvořeny vazby v zast. Slaný, aut. nádr. Na většinu spojů, které jedou do zast. Slaný, aut. nádr., navazuje buď linka 388 nebo 389. Tyto linky a jejich trasy jsou následující (vyjmenovány pouze názvy obcí po trase):

- **324:** Zličín – Lidice – Buštěhrad – Kladno – Smečno – Slaný,
- **342:** Nádraží Veleslavín – Kněžves – Středokluky – Brandýsek – Pchery – Jemníky – Knovíz – Slaný,
- **456:** Libčice nad Vltavou – Tursko – Holubice – Zákolany – Koleč – Želenice – Knovíz – Netovice – Slaný,
- **580:** Slaný – Tuřany – Libovice – Jedomělice – Malíkovice – Mšec – Třtice – Řevničov – Krušovice – Lišany – Rakovník,
- **586:** Slaný – Studeněves – Řisuty – Malíkovice – Drnek – Mšecké Žehrovice – Nové Strašecí,
- **587:** Slaný – Studeněves – Tuřany – Libovice – Jedomělice – Řisuty – Hradečno – Malíkovice – Smečno – Hrdlív – Třebichovice – Libušín,
- **588:** Slaný – Neprobylice – Kutrovice – Kvílice – Pichov – Pozdeň – Srbeč – Milý,
- **590:** Vraný – Zlonice – Beřovice – Slaný – Smečno – Kačice – Stochov – Lány – Rynholec – Nové Strašecí,
- **592:** Slaný – Zlonice – Stradonice – Klobuky – Úherce – Panenský Týnec,
- **593:** Slaný – Žižice – Hobšovice – Černuc – Velvary,
- **594:** Slaný – Žižice – Hobšovice – Hospozín – Poštovice – Šlapanice – Jarpice – Zlonice,
- **609:** Kladno – Vinařice – Třebichovice – Hrdlív – Slaný,
- **627:** Smečno – Ledce – Přelíc – Slaný,
- **650:** Slaný – Želečnice – Zlonice – Šlapanice – Poštovice – Radešín. [11]

3.1.4 Shrnutí současných variant spojení Praha – Slaný

V podkapitole 3.3 na obrázcích 3, 4 a 5 jsou graficky znázorněna jednotlivá špičková období v rámci pracovního dne pro relaci Praha – Slaný.

3.1.4.1 Porovnání jednotlivých spojení

Pro porovnávání jednotlivých spojení ať již vlakem nebo autobusem budou použity následující výchozí body v hlavním městě: Anděl, Vítězné náměstí, Muzeum, Křižíkova. Ve Slaném to pak bude vlakové, resp. autobusové nádraží.

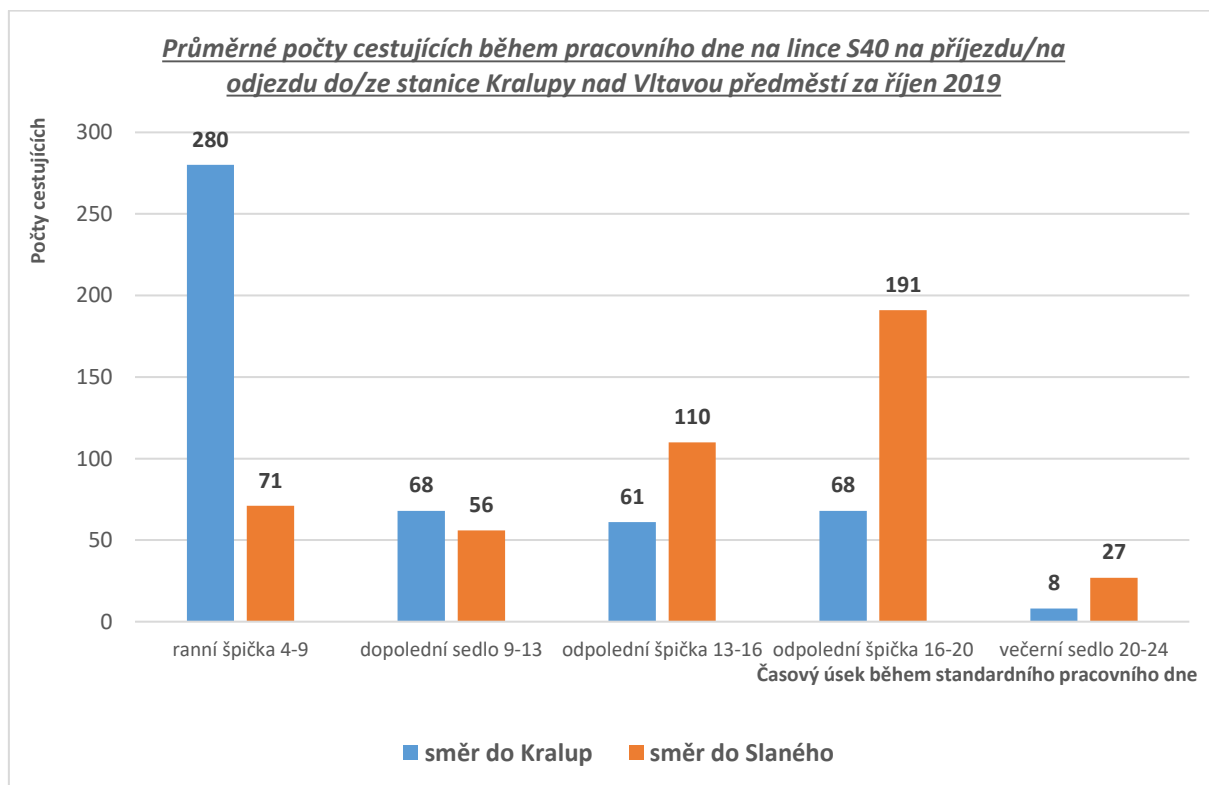
- Anděl – Slaný
 - Cca 50–60 min.: Anděl-Můstek (linka B), Můstek-Nádraží Veleslavín (linka A), Nádraží Veleslavín-Slaný, aut.nádr. (388/389)
 - Cca 80-90 min.: Anděl-Náměstí Republiky (linka B), Praha Masarykovo n.-Kralupy n.V. (S4), Kralupy n.V.-Slaný (S40)
 - Cca 75-80 min.: Anděl-Florenc (linka B), Florenc-Nádraží Holešovice (linka C), Praha-Holešovice-Kralupy n.V. (R20), Kralupy n.V.-Slaný (S40)
- Vítězné náměstí – Slaný
 - Cca 40-50 min.: Vítězné náměstí-Divoká Šárka (20/26), Divoká Šárka-Slaný aut.nádr. (399/389)
 - Cca 75-80 min.: Vítězné náměstí-Nádraží Podbaba (8/18), Praha-Podbaba-Kralupy n.V. (S4), Kralupy n.V.-Slaný (S40)
 - Cca 60-70 min.: Vítězné náměstí-Nádraží Podbaba (8/18), Praha-Podbaba-Kralupy n.V. (R20), Kralupy n.V.-Slaný (S40)
- Muzeum – Slaný
 - Cca 45–55 min.: Muzeum-Nádraží Veleslavín (linka A), Nádraží Veleslavín-Slaný, aut.nádr. (388/389)
 - Cca 85-90 min.: Muzeum-Nádraží Holešovice (linka C), Praha-Holešovice zast.-Kralupy n.V. (S4), Kralupy n.V.-Slaný (S40)
 - Cca 70-80 min.: Muzeum-Nádraží Holešovice (linka C), Praha-Holešovice-Kralupy n.V. (R20), Kralupy n.V.-Slaný (S40)
- Křižíkova – Slaný
 - Cca 50–60 min.: Křižíkova-Můstek (linka B), Můstek-Nádraží Veleslavín (linka A), Nádraží Veleslavín-Slaný, aut.nádr. (388/389)
 - Cca 80-90 min.: Křižíkova-Náměstí Republiky (linka B), Praha Masarykovo n.-Kralupy n.V. (S4), Kralupy n.V.-Slaný (S40)

- Cca 75-80 min.: Anděl–Florenc (linka B), Florenc–Nádraží Holešovice (linka C), Praha-Holešovice-Kralupy n.V. (R20), Kralupy n.V.-Slaný (S40).

Z výše uvedeného vyplývá, že cestovní doba autobusem je přibližně 1,5 – 2x kratší než cestovní doba po železnici. [11] [12]

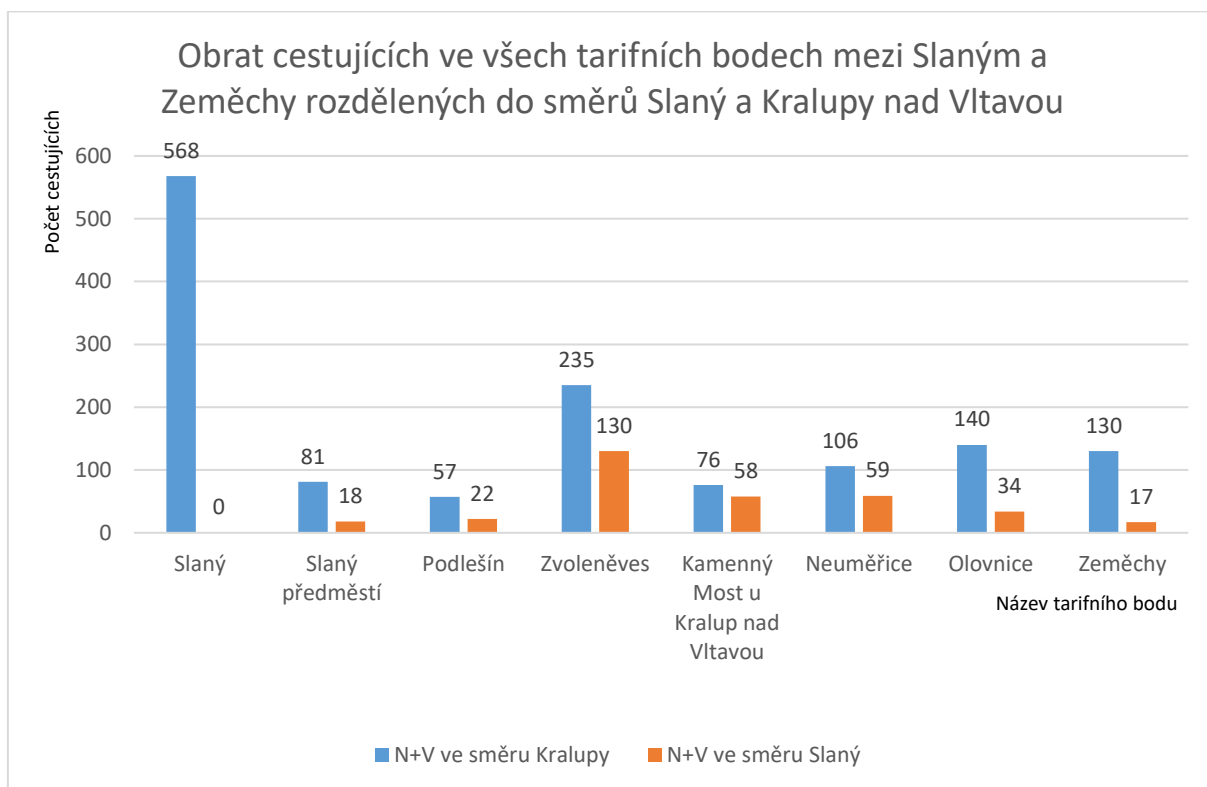
3.1.4.2 Přepravní průzkumy v relaci Praha – Slaný a Kralupy nad Vltavou – Slaný

Přepravní průzkumy byly zpracovány dle dostupných dat poskytnutých objednavatelem veřejné dopravy ve Středočeském kraji Integrovaná doprava Středočeského kraje. Byly použity denní průměry cestujících z října roku 2019. Na obrázku 5 lze vidět graf, který zobrazuje počty cestujících za určitý časový úsek v rámci standardního pracovního dne. Tento počet cestujících zobrazuje ve směru do Kralup počet příjezdějících cestujících do stanice Kralupy nad Vltavou předměstí a ve směru do Slaného počet odjíždějících cestujících ze stanice Kralupy nad Vltavou předměstí. Časové úseky byly rozděleny na špičky a sedla. Celkový počet vyjíždějících cestujících ze směru Slaný činí 485 cestujících a celkový počet příjezdějících cestujících ve směru Velvary činí 455 cestujících.



Obrázek 5 - Průměrné počty cestujících během pracovního dne na lince S40 na příjezdu/na odjezdu do/ze stanice Kralupy nad Vltavou předměstí za říjen 2019 [16]

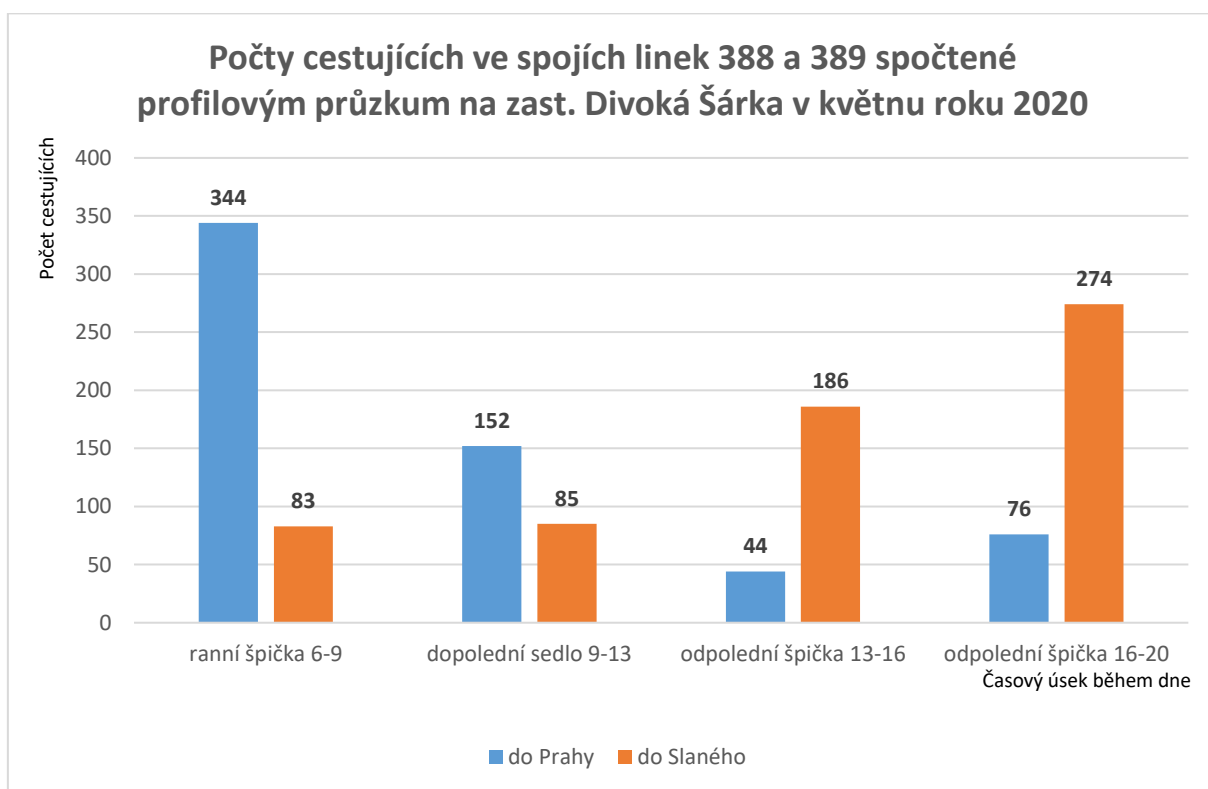
Tento graf však nezobrazuje obrat cestujících v jednotlivých tarifních bodech. Obrat cestujících v rámci průměrného pracovního dne zobrazuje graf na obrázku 6. Obraty cestujících jsou dány součtem nástupů a výstupů v daném tarifním bodě, přičemž obraty cestujících jsou rozděleny do dvou skupin – nástupy a výstupy (N+V) vztahující se ke směru Kralupy nad Vltavou a N+V vztahující se ke směru Slaný. Celkový počet obratu cestujících ve směru Kralupy činí 1393 cestujících. Když se vezme v potaz, že obrat cestujících pouze ve Slaném činí 649 cestujících, zbývající část – 744 cestujících zbývá na ostatní tarifní body, což znamená, že přes 50 % cestujících ve směru Kralupy nad Vltavou je z jiného tarifního bodu než Slaný. Ačkoli nejsou dostupná data o přestupech na vlak v Kralupech nad Vltavou ve směru Praha, lze soudit, že pro dojížděku do Prahy současná trať slouží více pro obce mezi Slaným a Kralupy nad Vltavou než samotnému městu Slaný. Z existujícího přímého spěšného vlaku (45 cestujících průměrný denní obrat ve Slaném) lze však soudit, že potenciál pro přímý vlak do Prahy je zde přítomen. Obce na trati však není možné opomenout, spíše naopak. Navíc je z průzkumů patrné, že je zde i určitá poptávka pro dojížděku do Slaného.



Obrázek 6 - Obrat cestujících ve všech tarifních bodech mezi Slaným a Zeměchy rozdělených do směru Slaný a Kralupy nad Vltavou [16]

Na obrázku 7 lze vidět graf, který znázorňuje počet cestujících na linkách 388 a 389 v rámci pracovního dne mezi 6:00 a 20:00, kteří byli spočtení profilovým přepravním průzkumem provedeným v zast. Divoká Šárka. Počet cestujících v grafu v daném časovém intervalu

reprezentuje počet cestujících jedoucích mezi Prahou a Slaným. Zatímco u linky 388 nemusel být počet nijak upravován, u linky 389 tento počet musel být upraven, a to z důvodu jejího pokračování za Slaný do Panenského Týnce a Loun. K tomuto účelu byl dále využit profilový přepravní průzkum ze zast. Slaný, Sokolovna. Počet cestujících se však může lišit, jelikož zde nejsou započtení přestupující cestující ve Slaném. Ti pro přestup používají zejména linku 389. Zároveň je nutno brát poskytnutá data s rezervou, jelikož byla změřena v květnu roku 2020. Tento měsíc doznívala ještě některá opatření proti šíření nemoci Covid-19. V porovnání s průzkumem ze středy dne 23. října 2019, který byl proveden pouze v časovém intervalu mezi 14:00 a 18:00 na zast. Nádraží Veleslavín jsou starší počty cestujících v několika případech o 100 % vyšší. Celkový počet cestujících v tomto přepravním průzkumu odjíždějících z Nádraží Veleslavín činil 657. V květnovém průzkumu ten samý počet činil 346 (ani v jednom případě nejsou počty upraveny o počty přestupujících ve Slaném a počty cestujících pokračujících dále ve směru Louny). To znamená, že oproti květnovým průzkumům mohou být počty cestujících v „necovidové“ době až o 90 % vyšší. [17]



Obrázek 7 - Počty cestujících ve spojích linek 388 a 389 spočtené profilovým průzkumem na zastávce Divoká Šárka v květnu roku 2020 [17]

3.2 Spojení Praha – Velvary

Spojení hlavního města Prahy s obcí Velvary je zajištěno zejména vlakovým spojením přes Kralupy nad Vltavou. Je však možné využít i jiné varianty zahrnující zejména autobusovou dopravu. Tato autobusová spojení však nenabízejí zcela ucelenou systémovou nabídku.

3.2.1 Popis železničního spojení Praha – Velvary

Železniční spojení mezi Prahou a Velvary spočívá ve využití osobního vlaku linky S44 v úseku Velvary – Kralupy n.V. a osobního vlaku linky S4 anebo rychlíku linky R20 v úseku Kralupy n.V. – Praha. Na rozdíl od spojení Slaný – Praha zde není alternativa ve formě přímého vlaku. Přestoupit je nutné vždy. Spoje na lince S44 Kralupy n.V. – Velvary staví v nácestných tarifních bodech po trase, což jsou: Kralupy n.V. předměstí, Olovnice zastávka a Velká Bučina.

Interval linky S44 je celodenně cca 60 min. Jsou zde však specificky zvoleny časové polohy příjezdu do přestupní stanice Kralupy n. V. o pracovní den i o víkendu. O pracovní dny ve směru do Kralup n. V. do 14 hodin na všechny příjíždějící spoje linky S44 navazuje rychlík linky R20 do Prahy. V opačném směru lze na linku S44 přestoupit pouze z osobního vlaku linky S4 do cca 9 hodin. Nicméně od 14 hodin ve směru do Kralup a od 9 hodin ve směru do Velvar je tomu analogicky opačně; na rychlík linky R20 navazuje vždy osobní vlak linky S44 ve směru do Velvar a ve směru do Kralup lze z linky S44 přestoupit pouze na osobní vlak linky S4. O víkendech lze opět vždy přestoupit z linky S44 na linku S4 a naopak. Na rychlík linky R20 lze přestoupit vždy ve směru z Prahy od 9 hodin a ve směru do Prahy lze přestoupit pouze do 9 hodin.

Přehlednější znázornění současného jízdního řádu je k vidění na obrázcích 1–3 společně s relací Praha – Velvary a autobusovým spojením níže v podkapitole 2.3.

Kvalita a složení vlaků linky S4 a R20 již bylo zmíněno výše. Linka S44 je obsluhována výhradně motorovými vozy typu ČD 809 (810). [12]

3.2.2 Další varianty spojení Praha – Velvary veřejnou dopravou

V bodech níže je vypsáno několik relevantních variant spojení Praha – Velvary, které jsou zejména autobusového charakteru.

- 388/389 Nádraží Veleslavín – Slaný, aut.nádr. (přestup na 593/617) – Velvary (cca 70 min.),

- 342 Nádraží Veleslavín – Brandýsek, U Kina (přestup na 623) – Velvary (cca 80 min.),
- 388 Nádraží Veleslavín – Slaný, odb.Drnov (přestup na 593) – Velvary (cca 60 min.),
- 342 Nádraží Veleslavín – Pchery, Theodor (přestup na 612) – Velvary (cca 70 min.).

Všechna tato spojení se ovšem nedají považovat za zcela systémová s výjimkou prvního zmíněného, kdy četnost spojení linek 593 a 617 se pohybuje na cca 60 min. intervalu, což činí v kombinaci s pravidelnými spoji linek 388 a 389 plnohodnotné alternativní spojení, které je dlouhé cca 70 min., ale může být i méně v závislosti na délce přestupu ve Slaném. Dle jízdních řádů jsou přestupy stejně jako v Kralupech n. V. garantovány. [11]

3.2.3 Uzel Velvary

V rámci integrace oblasti Velvarska do systému Pražské integrované dopravy byl vytvořen z nádraží Velvary přestupní uzel. Na linku S44 navazují spoje následujících autobusových linek:

- **593:** Slaný – Žižice – Hobšovice – Černuc – Velvary,
- **595:** Velvary – Černuc – Hospozín – Kmětíněves – Poštovice – Šlapanice – Vraný – Peruc,
- **596:** Velvary – Loucká (– Černuc),
- **597:** Velvary – Chrdžín, Budihostice,
- **612:** Kladno – Pchery – Jemníky – Knovíz – Podlešín – Zvoleněves – Velvary,
- **617:** Slaný – Žižice, Luníkov – Velvary – Uhy – Chržín – Sazená – Nová Ves – Veltrusy – Nelahozeves – Kralupy nad Vltavou,
- **623:** Kladno – Cvrčovice – Brandýsek – Třebusice – Želenice – Žižice – Velvary. [11]

3.2.4 Shrnutí spojení Praha – Velvary

V podkapitole 3.3 na obrázcích 3, 4 a 5 jsou graficky znázorněna jednotlivá špičková období v rámci pracovního dne pro relaci Praha – Velvary.

3.2.4.1 Porovnání jednotlivých spojení

Pro porovnávání jednotlivých spojení ať již vlakem nebo autobusem budou použity následující výchozí body v hlavním městě: Anděl, Vítězné náměstí, Muzeum, Křižíkova. Ve Velvarech to pak bude vlakové nádraží, resp. zast. Velvary, nám. Vyhledávání spojení bude hledáno pro ranní špičku ve směru do Prahy a odpolední špičku ve směru z Prahy.

- Anděl – Velvary a zpět:
 - Cca 80 min. – Anděl-Náměstí Republiky (linka B), Praha Masarykovo n.-Kralupy n.V. (S4), Kralupy n.V.-Velvary (S44).

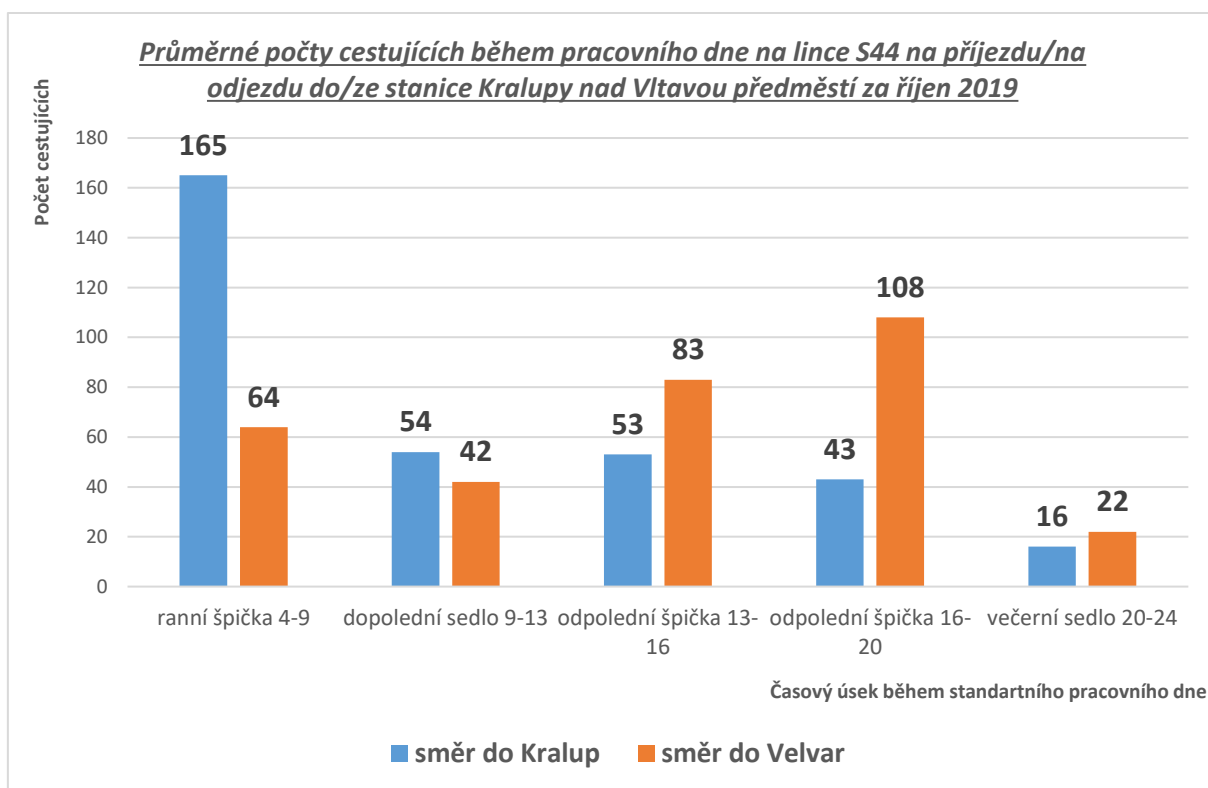
- Cca 70 min. – Anděl-Florenc (linka B), Florenc-Nádraží Holešovice (linka C), Praha-Holešovice-Kralupy n.V. (R20), Kralupy n.V.-Velvary (S44).
- Cca 95 min. – Anděl-Můstek (linka B), Můstek-Nádraží Veveslavín (linka A), Nádraží Veveslavín-Slaný,aut.nádr (389), Slaný,aut.nádr.-Velvary,nám. (617).
- Vítězné náměstí – Velvary a zpět:
 - Cca 60-70 min. – Vítězné náměstí-Nádraží Podbaba (8/18), Praha-Podbaba-Kralupy n.V. (S4/R20), Kralupy n.V.-Velvary (S44).
 - Cca 80 min. – Vítězné náměstí-Divoká Šárka (20/26), Divoká Šárka-Slaný,aut.nádr (389), Slaný,aut.nádr.-Velvary,nám. (617).
- Muzeum – Velvary a zpět:
 - Cca 80 min. – Muzeum-Nádraží Holešovice (linka C), Praha-Holešovice zast.-Kralupy n.V. (S4), Kralupy n.V.-Velvary (S44).
 - Cca 60 min. – Muzeum-Nádraží Holešovice (linka C), Praha-Holešovice-Kralupy n.V. (R20), Kralupy n.V.-Velvary (S44).
 - Cca 85 min. – Muzeum-Nádraží Veveslavín (linka A), Nádraží Veveslavín-Slaný,aut.nádr (389), Slaný,aut.nádr.-Velvary,nám. (617).
- Křížíkova – Velvary a zpět:
 - Cca 75 min. – Křížíkova-Náměstí Republiky (linka B), Praha Masarykovo n.-Kralupy n.V. (S4), Kralupy n.V.-Velvary (S44).
 - Cca 70 min. – Křížíkova-Florenc (linka B), Florenc-Nádraží Holešovice (linka C), Praha-Holešovice-Kralupy n.V. (R20), Kralupy n.V.-Velvary (S44).
 - Cca 85 min. – Křížíkova-Můstek (linka B), Můstek-Nádraží Veveslavín (linka A), Nádraží Veveslavín-Slaný,aut.nádr (389), Slaný,aut.nádr.-Velvary,nám. (617).

Jak je patrné z výše uvedeného, z různých částí Prahy v širším centru činí cestovní doba do Velvar cca 60-80 min vlakem přes Kralupy nad Vltavou a je rychlejší než autobusové spojení přes Slaný. Při vyhledávání spojení dost často ani příslušný vyhledávač autobusové spojení nenalézá, jelikož je vlakové spojení rychlejší. [11] [12]

3.2.4.2 Převážní průzkumy v relaci Kralupy nad Vltavou – Velvary

Převážní průzkumy byly zpracovány dle dostupných dat poskytnutých objednavatelem veřejné dopravy ve Středočeském kraji Integrovaná doprava Středočeského kraje. Byly použity denní průměry cestujících z října roku 2019. Na obrázku 8 lze vidět graf, který zobrazuje počty cestujících za určitý časový úsek v rámci standardního pracovního dne. Tento počet cestujících zobrazuje ve směru do Kralup počet přijíždějících cestujících do stanice Kralupy nad Vltavou předměstí a ve směru do Velvar počet odjíždějících

cestujících ze stanice Kralupy nad Vltavou předměstí. Časové úseky byly rozděleny na špičky a sedla. Celkový počet vyjíždějících cestujících ze směru Velvary činí 331 cestujících a celkový počet příjezdějících cestujících ve směru Velvary činí 319 cestujících.

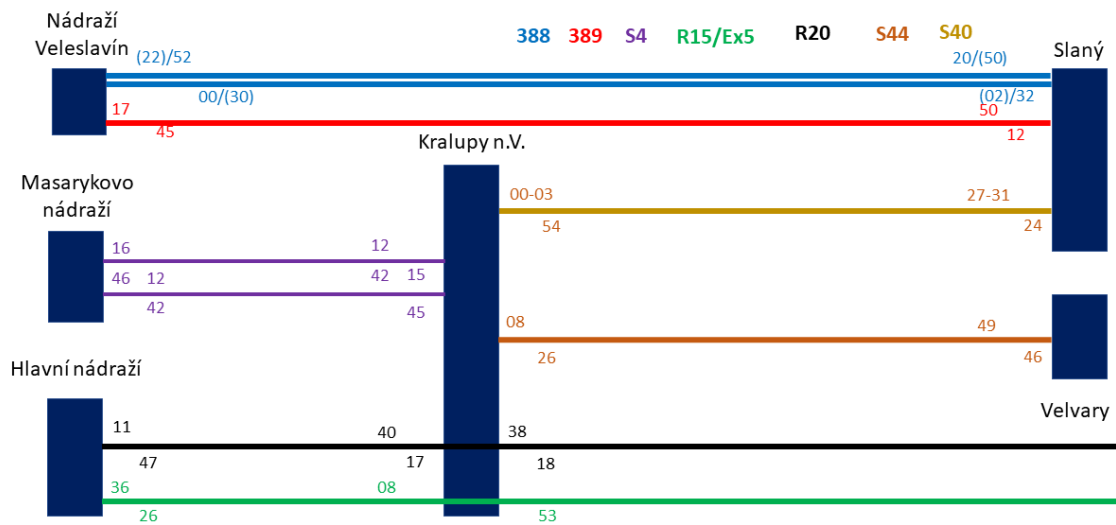


Obrázek 8 - Průměrné počty cestujících během pracovního dne na lince S44 na příjezdu/na odjezdu do/ze stanice Kralupy nad Vltavou předměstí za říjen 2019 [18]

V rámci víkendu byla použita pouze data průměrného počtu cestujících za celý den. V rámci sobot činí průměrný denní počet cestujících příjezdějících do Kralup 164 cestujících (v tomto směru jde o 16 spojů, tzn. 10,25 cestujících/spoj) a odjíždějících od Kralup 195 cestujících (v tomto směru jde o 17 spojů, tzn. 11,47 cestujících/spoj). V rámci neděl činí průměrný denní počet cestujících příjezdějících do Kralup 161 cestujících (v tomto směru jde o 16 spojů, tzn. 10,06 cestujících/spoj) a odjíždějících od Kralup 170 cestujících (v tomto směru jde o 17 spojů, tzn. 10 cestujících/spoj).

Poskytnutá data také ukazují průměrný denní obrat cestujících v zastávkách Olovnice zastávka a Velká Bučina. U zastávky Olovnice zastávka činí průměrný denní obrat 2 cestující do každého směru. U zastávky Velká Bučina to je 18 cestujících o pracovní dny, o víkendech je to průměrně 12 cestujících. [18]

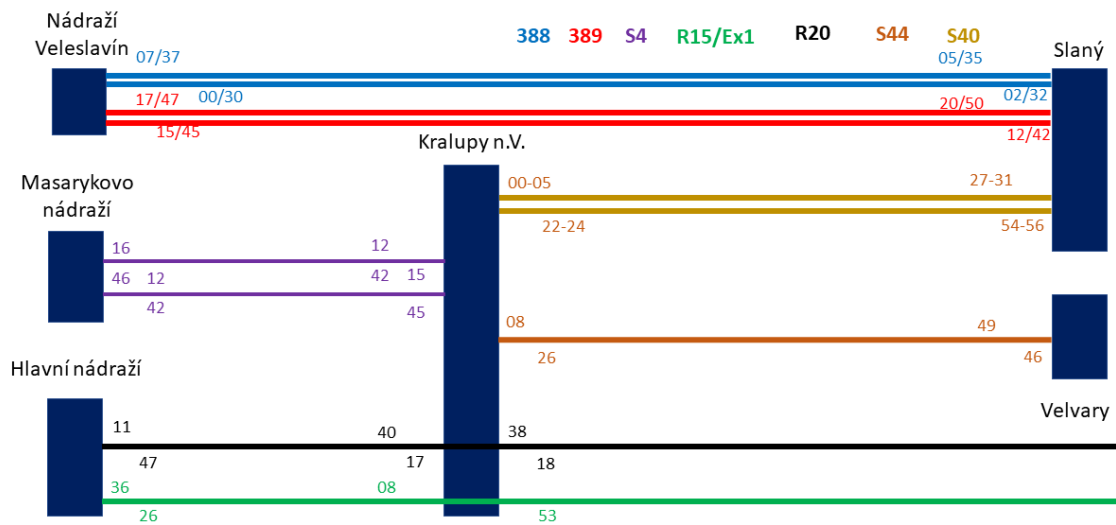
Současný stav – pracovní den – odpolední špička (do cca 15-16:00)



Obrázek 10 - Znáornění dnešního stavu – pracovní den – brzká odpolední špička [11] [12]

Na obrázku 10 je znázorněna odpolední špička ohraničena cca 13:00 – 16:00. V rámci autobusových linek se v tomto období postupně přechází na špičkový stav, kdy z Nádraží Veleslavín odjíždí později odpoledne spoj ve směru Slaný každých 15 min. Je nutno poznamenat, že zejména autobusové odjezdy jsou přibližné v tomto období. Je to dáno právě přechodem z dopoledního sedla na odpolední špičku. U vlakových linek si je třeba všimnout překlopení přestupů oproti ranní špičce na relaci Praha – Velvary, kdy je nyní zajištěn přestup z linky R20 ve směru Velvary. U relace Praha – Slaný jsou vedeny vlaky stále ještě v hodinovém intervalu s návazností na linku S4.

Současný stav – pracovní den – odpolední špička (od cca 15-16:00)



Obrázek 11 - Znázornění dnešního stavu – odpolední špička po 16. hodině [11] [12]

Na obrázku 11 je znázorněna večerní špička ohraničena cca 16:00 – 19:00. Oproti brzké odpolední špičce se již ustálily odjezdy přechodem z dopoledního sedla. V rámci autobusů se odjíždí jednak z Prahy, jednak ze Slaného s pravidelným 15 minutovým intervalem. V rámci vlakové relace se již jezdí s 30 min. intervalem, kdy každý druhý spoj je návazný od rychlíkové linky R20. U relace Praha – Velvary je provoz stále stejný od 9. hodiny dopolední. Přechod na večerní sedlo se děje u kolem 19–20 hod.

4 Návrh provozního konceptu Praha – Kralupy n. V. – Slaný / Velvary

V této kapitole je popsán návrh provozního konceptu pro řešené relace. Nejprve jsou uvedeny okrajové podmínky návrhu a výchozí návrh, na základě kterého budou řešeny úpravy infrastruktury v jednotlivých částech obou železničních tratí. Po tomto je představen finální provozní koncept včetně postupu jeho vytvoření. Tento postup byl zvolen, jelikož kopíruje chronologii vytváření provozního konceptu.

4.1 Výchozí návrh provozního konceptu

4.1.1 Definice okrajových podmínek návrhu

Jak je vidět z předchozích kapitol, současný koncept vlakového spojení Prahy se Slaným nebo Velvary není dostatečně časově nebo kvalitativně konkurenceschopný. Spojení do Slaného je výrazně výhodnější při využití autobusových linek či individuální automobilové dopravy vzhledem k přítomnosti dálnice D7. Vlakové spojení nejvíce znevýhodňuje absence systémového přímého spojení s Prahou, obecně pak lze říci, že absentuje přímé spojení do centra Prahy. Nelze nezmínit také samotnou trať č. 110, kde jsou vlaky velmi limitovány infrastrukturními omezeními. Na druhou stranu většina stanic a zastávek je velmi dobře umístěna z hlediska dostupnosti obyvatel daných obcí. Vlivem přestupů a stavem infrastruktury pak rozdíl cestovní doby vlakem a autobusem hovoří značně v neprospěch vlaků. Ve prospěch vlakového spojení nehovoří ani kvalita vozového parku. Vlakové spojení do Velvar je velice zvýhodněno absencí systémového a konkurenceschopného autobusového spojení, nicméně se spojením Slaného a Prahy je zde několik podobností, a to absence přímého spojení, rychlostní omezení a další problémy spjaté se stavem infrastruktury. Pro obě relace ovšem platí, že v případě zvýšení přepravní poptávky po vlakovém spojení v současném stavu nemusí stačit daná kapacita dopravních prostředků.

Z výše uvedeného lze pak shrnout, jaké překážky by bylo potřeba odbourat pro vznik konkurenceschopného spojení řešených relací:

- přestupy ve stanici Kralupy nad Vltavou,
- absence konkurenceschopného spojení do centra hlavního města Prahy,
- relativně dlouhá cestovní doba v porovnání s autobusovým spojením a spojením individuální automobilovou dopravou,
- nízká kvalita vozidel (v režii objednatele),
- nedostatečná kapacita vozidel při zvýšení přepravní poptávky (v režii objednatele).

4.1.1.1 Eliminace přestupů a zavedení přímého spojení do centra hlavního města Prahy

Pro odstranění přestupů ve stanici Kralupy nad Vltavou by bylo potřeba mít přímé spoje ze Slaného i Velvar. Zároveň je třeba brát v potaz kapacitu trati č. 091 v úseku odb. Praha-Bubeneč – Kralupy nad Vltavou. Pro dosažení tohoto je potřeba:

- použít vozidla současného charakteru (dieselová příp. jiný pohon bez nutnosti elektrifikace) na celé spojení, nebo
- elektrifikovat úseky Kralupy nad Vltavou – Slaný a Kralupy nad Vltavou – Velvary a použít vozidla na elektrický pohon, nebo
- neelektrifikovat ani jeden z úseků a použít bateriový pohon (hybridní vozidla), která by v úseku Praha – Kralupy nad Vltavou jela napojena na síť a ve zbylém úseku na pohon generovaný z akumulátorů.

Odstraněním přestupu a zavedením přímého spojení by byl zároveň vyřešen bod absence přímého spojení obou měst s centrem hlavního města Prahy. Při zavedení přímého spojení by mělo smysl případné vlakové spoje ukončit buď na Masarykově nádraží nebo Hlavním nádraží, která leží v centru hlavního města. V rámci platnosti grafikonu 2019/2020 byl pár přímých spěšných vlaků z/do Loun veden do stanice Praha-Libeň, to však bylo opatření provedené z důvodu rekonstrukce Negrelliho viaduktu.

4.1.1.2 Zkrácení cestovní doby

Zkrácení cestovní doby je velmi důležitý prvek pro vytvoření konkurenceschopného spojení. Cílem by mělo být vytvoření spojení, které bude uvnitř pomyslné hodinové isochrony. Isochrona 1 h je pomyslný hraniční čas pro případného denně dojíždějícího cestujícího, zda použít daný přepravní mód.

Pro zkrácení cestovní doby je možno využít následující prostředky:

- zvýšení traťové rychlosti (zásah do infrastruktury),
- odstranění přestupů,
- použití vozidel s vyšší akcelerací, příp. vyšší maximální rychlostí,
- optimalizovat systémovou zastávkovou politiku u dotčených spojů,
- optimalizovat křižování příp. křižování eliminovat výstavbou dvoukolejné trati.

4.1.2 Definice základních idejí provozního konceptu

Výchozí návrh reflektuje omezující podmínky zmíněné v podkapitole 4.1. Jeho výsledkem jsou dvě varianty, z nichž na základě výsledků kapitol níže je vybrána varianta doporučená.

U výchozího návrhu z hlediska odstranění přestupů by nebylo příliš koncepční zavádět přímé spoje složené z neelektrických jednotek. Důvodů je pro to několik. Zaprvé, z pohledu ekologických trendů je zcela nemyslitelné vést v cca 30 km úseku Kralupy nad Vltavou – Praha systémově jednotky poháněné fosilními palivy. Zároveň je možno využít proces rekuperace energie. Lze namítat, že je možno použít vodíkové palivové články, avšak v případě použití těchto nových elektromobilních pohonů se autor spíše kloní k elektrochemickým akumulátorům vzhledem k přítomnosti liniového vedení ve zhruba polovině trasy. Zadruhé, používat současný vozový park jako na tratích č. 110 a č. 111 nelze už z důvodu jeho kvality, ale také kvůli jeho rychlostním omezením, kvůli kterému by nedosahoval plné rychlosti v úseku Kralupy nad Vltavou – Praha, čímž by bylo složité dosáhnout hodinové isochrony. To by však bylo možno vyřešit nasazením novějších vozidel, která by splňovala požadavky na výchozí model z hlediska jízdních dob, nicméně i toto je relativně slabý argument vůči prvnímu důvodu. Zatřetí, akcelerace vozidel na dieselový pohon je značně nižší oproti vozidlům na elektrický pohon a akcelerace byla v podkapitole 4.1 definována jako důležitý parametr s tím, aby byl co nejvyšší.

Je proto si potřeba si pro začátek definovat, že pokud návrh má obsahovat přímé spojení Slaného a Velvar s Prahou, musí být na toto spojení nasazeny elektrické jednotky, a to variantně buď hybridními nebo klasickými. Pro zpracování konceptu jízdního řádu s upravenou infrastrukturou v softwaru iPLAN jsou proto modelově zvoleny elektrické jednotky ČD 640 anebo ČD 650 (vysvětleno níže), které jsou typově nejbližší EMU 240 resp. EMU 140. Bylo by samozřejmě možné použít jako modelovou soupravu jednotku ČD 471. Avšak půjde pravděpodobně o nové výkony, které budou reálně znamenat přírůstek počtu vozidel. Jednotky ČD 471 se již nevyrábí, a navíc se neočekává naplnění kapacity vozidla ani na jedné z relací.

Do výchozího návrhu je také třeba zakomponovat fakt, že trať č. 091 je stejně jako všechny tratě kolem Prahy na hranici své kapacity, a vzhledem k nemalému počtu nákladních vlaků projíždějících mezi Prahou a Kralupy nad Vltavou by nebylo rozumné příliš zatěžovat již tak zatíženou trať. Proto by spojení do Slaného i Velvar mělo být přímé každou hodinu, přičemž lze prokládat do půl hodiny tak, aby se dalo dostat do stanic na tratích č. 110 nebo č. 111 s přestupem v Kralupech na Vltavou. Toto nám nabízí dvě varianty:

- Spojení každých 60 minut přímými vlaky do Slaného a každých 60 minut přímými vlaky do Velvar, které budou navzájem v prokladu, aby se dalo přestoupit v Kralupech nad Vltavou do vlaku druhé relace. V tomto případě by bylo vhodné zvolit v softwaru IPLAN jako modelovou elektrickou jednotku buď ČD 640 anebo 2x ČD 650 (software IPLAN umí počítat pouze s existujícími vlaky a čtyřvozová (např. pro ZSSK) není ještě zapracována).
- Spojení každých 60 minut přímými vlaky do Slaného i Velvar, přičemž by byla souprava složena ze dvou jednotek, kdy první by pokračovala jedním směrem (např. do Velvar) a druhá zbylým směrem (např. do Slaného). Jednotky by se mohly rozpojovat buď ve stanici Kralupy nad Vltavou nebo ve stanici Kralupy nad Vltavou předměstí. Tyto vlaky by byly prokládány rychlíkovou linkou R20 pro přestup. Ta však nejezdí každou hodinu v sedle, přestupovat by se pak muselo na linku S4. V tomto případě se modelovalo se dvěma jednotkami ČD 650 v úseku Praha – Kralupy nad Vltavou a jednou jednotkou ČD 650 v úsecích Kralupy nad Vltavou – Velvary a Kralupy nad Vltavou – Slaný.

Zatímco první varianta počítá se dvěma obsazenými uvažovanými trasami za hodinu na trati č. 091, druhá varianta počítá pouze s jednou trasou. V první variantě není zmíněna rychlíková linka R20, které by ovšem zůstala i po aplikaci tohoto návrhu současná zastávková politika, a tak by spojení Praha – Kralupy nad Vltavou sice bylo každých 30 minut tvořené uvažovanými spoji do Velvar a Slaného, nicméně ty by byly navíc prokládány rychlíkovou linkou R20. Nabízí se tak zakomponovat do návrhu i linku S4, nicméně její použití pro uvažované spoje do Slaného a Velvar je nemožné, pakliže trváme na hodinové isochroně, kterou by bylo nemožné splnit při současné zastávkové politice linky S4 mezi Kralupy nad Vltavou a Prahou. Výhodou první varianty je absence rozpojování a spojování jednotek. Tento proces je však zcela běžný i u jiných linek ve Středočeském kraji např. rozpojování a spojování jednotek ČD 471 v Nymburce hl.n. na lince S2 nebo jednotek ARR 845 v Kladně na lince R24. Dnešní technologie automatických spřáhel by tak nemusela být žádnou větší komplikací ani nevýhodou pro druhou variantu. V případě druhé varianty pak má výchozí koncept již určenou časovou polohu v Kralupech nad Vltavou, pakliže budeme uvažovat stejnou časovou a neměnnou u linky R20. To znamená, že v případě požadavku prokladu s linkou R20 do půlhodinového taktu by odjezd z Kralup nad Vltavou ve směru Praha byl v 10. minutu (je třeba si všimnout, že je to právě dvě minuty po průjezdu linek R15 nebo Ex5) a příjezd do Kralup nad Vltavou od Prahy by byl v 47. minutu. Tyto časové polohy jsou navíc výhodné i pro linku S4, jelikož by vznikly i přestupy zde. V případě první varianty by existence přestupů mezi linkou S4 a uvažovanými spoji byla možná, pakliže by jeden z uvažovaných spojů buď do Slaného anebo Velvar jel hned před anebo hned za linkou R20.

Pro druhou variantu jasně hovoří nízký počet navýšení počtu spojů na trati č. 091 za hodinu, elegantní a systematické vložení nových spojů do prokladu s linkou R20 a zaručený vznik návazností s linkou S4. Výsledkem přímých spojení do Velvar a Slaného by tak jako vedlejší efekt byl i pravidelný 30-ti minutový interval (ve špičce) spojů v úseku Kralupy nad Vltavou – Praha rychlým segmentem, který by byl pro město Kralupy nad Vltavou nepochybně velmi přínosný.

Na závěr podkapitoly lze tedy shrnout do výchozího prvotního modelu následující:

- v modelu budou použity elektrické anebo hybridní jednotky,
- spojení Praha – Slaný / Velvary bude minimálně uvnitř hodinové isochrony, musí být však snaha snížit časovou nevýhodnost vlakového spojení na minimum,
- přímé spojení bude existovat v intervalu 60 minut na obou relacích, přičemž bude prokládáno spoji, které budou navážet na přestup na linku R20 – vznikne tak 30minutové spojení rychlým segmentem Kralupy nad Vltavou s Prahou,
- bude použit model, kdy se jednotky rozpojují v Kralupech (buď Kralupy nad Vltavou nebo Kralupy nad Vltavou předměstí) a pokračuje každá do svého směru (Slaný nebo Velvary).

4.1.3 Prvotní varianty provozního konceptu

Na základě výše uvedeného vznikly následující dvě prvotní varianty provozních konceptů, které budou sloužit jako výchozí bod pro úpravy infrastruktury.

4.1.3.1 Varianta „Přestupy“

První varianta, pracovní označena jako „Přestupy“, spočívá nejen v zavedení přímého spojení, ale rovněž v zavedení přestupů ve stanici Kralupy nad Vltavou předměstí pro zavedení spojení mezi Slaným a Velvary. Spěšný vlak (Praha – Slaný/Velvary) prokládá do intervalu 30 minut rychlíkovou linku R20 a ve stanici Kralupy nad Vltavou předměstí se jednotky rozdělují a pokračují každá jiným směrem. První jednotka v pořadí pokračuje hned po příjezdu spoje z Velvar a přestupu cestujících do Slaného, druhá jednotka čeká na příjezd spoje ze Slaného a na přestup cestujících a dále pokračuje do Velvar. Rovněž jsou ve stanici Kralupy nad Vltavou navrženy přestupy do směru Ústí nad Labem ze Slaného i Velvar.

Zatímco „velvarská“ jednotka se stihne otočit do osobního vlaku ve směru Kralupy nad Vltavou na přestup na rychlíkovou linku R20, „slánská“ jednotka toto nestíhá a vrací se opět jako स्पěšný vlak do Prahy. Ve stanici Kralupy nad Vltavou předměstí se vždy opakují již zmíněné přestupy. Pro osobní vlaky do Kralup je navrženo, aby se spojovaly pouze

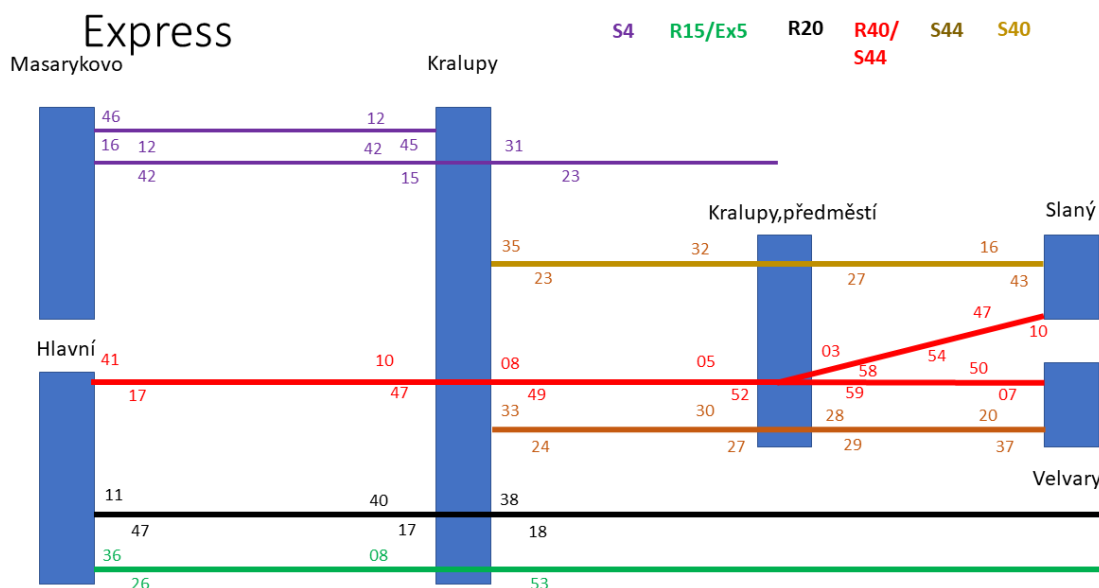
ve směru z Kralup, aby se spojováním jednotek neztrácel čas a cestující měli pohodlný čas na přestup v konečné stanici. Provozní potřeba jednotek u této varianty je 9 jednotek.

Jak je vidět z navrženého:

1. je potřeba, aby cestovní doba v úseku Kralupy nad Vltavou předměstí – Velvary činila nejvýše 9 min. (tím se vytvoří bezpečných 6 min. na obrat soupravy),
2. je potřeba vybudovat ve stanici Kralupy nad Vltavou předměstí vhodné uspořádání nástupních hran tak, aby byl přestup mezi vlaky co nejrychlejší (nejlépe hrana-hrana),
3. je potřeba, aby se vlaky ve směru Slaný křižovaly na širé trati mezi stanicí Kralupy nad Vltavou předměstí a Zeměchy, a následně ještě v jedné stanici pravděpodobně ve Zvoleněvsi nebo Podlešíně příp. na širé trati mezi těmito stanicemi,
4. je potřeba odjíždět ze stanice Kralupy nad Vltavou právě v 10. minutu kvůli průjezdu linky Ex5 nebo R15 v 08. minutu a odjezdu linky S4 ve 12. minutu. Na základě 2 min. následného mezidobí mezi linkou R20 a linkou S4 v 40. resp. 42. minutu autor soudí, že toto následné mezidobí lze aplikovat,
5. je potřeba, aby cestovní doba mezi stanicemi Kralupy nad Vltavou předměstí a Slaný byla nejvýše 20 min. Varianty přesně neurčují konečnou zastávku v Praze (Hlavní nebo Masarykovo nádraží), a právě případný odjezd ve 20. minutu z Hlavního nádraží znamená příjezd nejpozději ve 20. minutu do Slaného, což znamená splnění hodinové isochrony. Z marketingového hlediska by bylo výhodnější, aby spěšné vlaky končily na Masarykově nádraží, jelikož lze pak použít heslo „Do Slaného za 53 min.!\", což zní lépe než za 60 minut. Vzhledem k silniční konkurenci je potřeba v provozním konceptu ušetřit každou minutu.

Návrh prvotního provozního konceptu této varianty je znázorněn na obrázku 12 formou síťové grafiky.

Návrh prvotního provozního konceptu této varianty je znázorněn na obrázku 13 formou síťové grafiky.



Obrázek 13 - Prvotní provozní koncept "Express"

4.2 Úpravy infrastruktury

V následujících odstavcích jsou popsány možnosti úprav infrastruktury, které by bylo možné aplikovat na úseky tratí č. 110 a č. 111 za účelem snížení cestovní doby, dosažení isochrony 1 hodiny a splnění požadavků variant jednotlivých prvotních provozních konceptů.

Úpravy infrastruktury je možno využít následující:

- přeložení trati,
- zvýšení traťové rychlosti (dosažené např. úpravami geometrických parametrů koleje),
- zavedení tzv. „horních rychlostníků“ – rychlostník pro využití nedostatku převýšení 130 mm,
- zrychlení maximální traťové rychlosti přes kolejové spojky,
- přeložení křižování vlaků – vybudování dvoukolejně části trati či nové výhybny.

Parametry tratě pro případné zvýšení rychlosti budou posuzovány podle rovnice (2), která vychází z upravené rovnice (1). Rovnice (1) je výpočet doporučeného převýšení oblouku pro $V \leq 120$ km/h.

$$D = 7,1 \cdot \frac{V^2}{R} \quad (1)$$

, kde D znamená převýšení v oblouku (mm),

V znamená maximální traťová rychlost (km/h) a

R znamená poloměr kružnicové části oblouku (m).

$$R_{min} = 7,1 \cdot \frac{V^2}{D_{max}}; V \leq 120 \text{ km/h} \quad (2)$$

, kde R_{min} znamená minimální poloměr kružnicové části oblouku (m),

V znamená maximální traťová rychlost (km/h) a

D_{max} znamená maximální možné převýšení koleje = 150 mm. [19]

4.2.1 Návrh úprav infrastruktury v úseku Kralupy n. V. – Kralupy n. V. předměstí

4.2.1.1 Stanice Kralupy nad Vltavou

Na základě prvotního provozního konceptu se předpokládá, že právě okolo 10. a 50. minuty každou hodinu budou právě dvě traťové koleje s nástupní hranou obsazeny vlaky ve směru Slaný anebo Velvary. To znamená, že ve stanici je potřeba mít pro tyto účely právě dvě volné nástupní hrany. Dále je nutné mít alespoň jednu nástupní hranu volnou pro osobní vlaky linky S45 Kladno – Kralupy nad Vltavou, které jsou v Kralupech ukončeny.

V současné době je rozložení stanice Kralupy nad Vltavou z hlediska staničních kolejí následující, podrobně znázorněno na obrázku 14:

- nástupiště 1 – 8. traťová kolej – používaná pro vlaky na trati č. 092,
- nástupiště 1 – 6. traťová kolej – používaná pro vlaky na trati č. 092,
- nástupiště 2 – 4. traťová kolej – používaná pro vlaky na trati č. 090 nebo 091,
- nástupiště 2 – 2. traťová kolej – používaná pro vlaky na trati č. 090 nebo 091,
- 1. traťová kolej bez nástupní hrany – pro průjezd nezastavujících vlaků,
- nástupiště 3 – 3. traťová kolej – používaná pro vlaky na trati č. 090 nebo 091,
- nástupiště 3 – 5. traťová kolej – používaná pro vlaky na trati č. 090 nebo 091,
- nástupiště 5 – 7. traťová kolej – používaná pro vlaky na trati č. 093, 110 nebo 111,
- nástupiště 4 – 9. traťová kolej – používaná pro vlaky na trati č. 093, 110 nebo 111,

- nástupiště 4 – 11. traťová kolej – používaná pro vlaky na trati č. 093, 110 nebo 111.

Z výše uvedeného je patrné, že řešené spoje musí v současném rozložení traťových kolejí a nástupišť být provozovány pouze na nástupištích 4 anebo 5 – celkem tři traťové koleje. Jelikož právě dvě nástupní hrany by zabraly řešené spoje ve směru Slaný anebo Velvary, zbývající nástupní hrana by připadla na osobní vlaky linky S45. Z tohoto pohledu pak není třeba řešit úpravy infrastruktury ve stanici, jelikož počet nástupních hran dostačuje.



Obrázek 14 - Znárodnění traťových kolejí a nástupišť stanice Kralupy nad Vltavou [20]

Problém může však nastat při případném spojování souprav ve variantě „Přestupy“ v této stanici, kdy se nástupiště 4 i 5 nachází v oblouku. Jelikož však na spojení souprav bude čas přes 45 min., lze popojet se soupravami cca 250 m ve směru Kralupy nad Vltavou předměstí, kde se již část nástupišť nachází v přímé a tato část se nachází před návěstidlem. Toto místo je znázorněno na obrázku 15.



Obrázek 15 - Znáznornění stanice Kralupy nad Vltavou na mapovém podkladu pro účely spojování souprav a výměny cestujících [21]

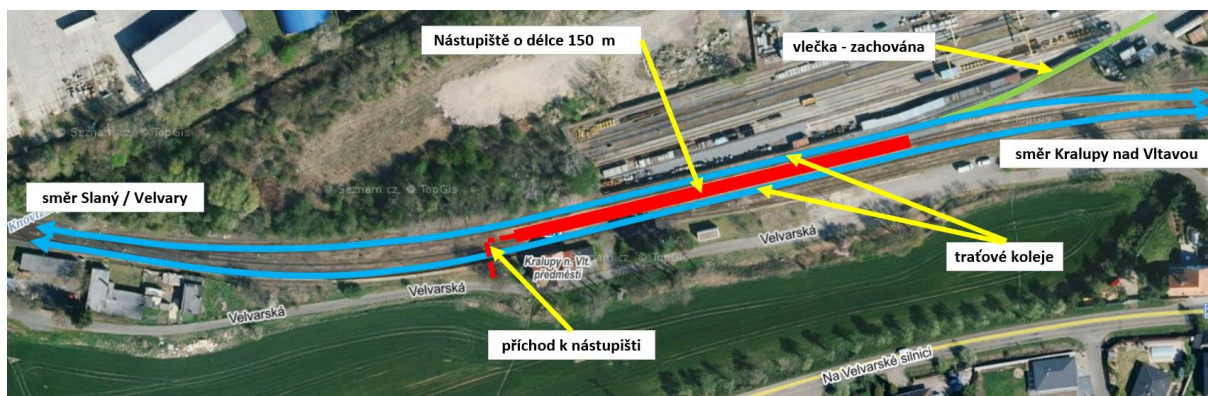
4.2.1.2 Úsek Kralupy n. V. – Kralupy n. V. předměstí

Dle prvotních návrhů lze ponechat tento úsek jednokolejný (myšleno pro tento specifický úsek, jelikož část úseku je dvoukolejná kvůli souběhu s tratí č. 095). V tomto úseku se nachází oblouky o poloměrech 845 m, 455 m a 325 m. Poloha trati nutí ponechat trať ve stávající stopě, nicméně i parametry těchto oblouků jsou přijatelné. Vzhledem k 2,2 km vzdálenosti mezi stanicemi oběma stanicemi nebude potřeba zásadně zvyšovat traťovou rychlost, avšak zejména pro účely varianty „Express“ nelze možnost zvýšení rychlosti alespoň na 70 km/h opomenout. Zvýšení rychlosti na 70 km/h by se docílilo pomocí úpravy geometrických parametrů tratě. U kritického oblouku o velikosti 325 m by činilo převýšení 107 mm po použití rovnice (2), což je přijatelné. [13]

4.2.1.3 Stanice Kralupy nad Vltavou předměstí

Podoba stanice Kralupy nad Vltavou předměstí se zásadně odvíjí od toho, jaká z prvotních variant bude nakonec použita. Pro variantu „Přestupy“ je nutné zajistit přestupy mezi vlaky z Velvar a do Slaného a mezi vlaky ze Slaného a do Velvar. Jelikož dle prvotního návrhu bude nutné přestoupit za 2 minuty, bylo by nejvhodnější využít přestupy formou „hrana – hrana“. Tím se docílí nejrychlejší možný přestup. Přístup na nástupiště je možný buď přechodem přes koleje, anebo podchodem.

Celkově se tak jeví jako nejvhodnější varianta vybudovat ostrovní nástupiště o délce 150 m. Náčrt znázorněný na mapovém podkladu je na obrázku 16.



Obrázek 16 - Znázornění uspořádání stanice Kralupy nad Vltavou předměstí na mapovém podkladu [22]

4.2.2 Návrh úprav infrastruktury v úseku Kralupy n. V. předměstí – Slaný

4.2.2.1 Úsek Kralupy n. V. předměstí – Slaný

Úsek Kralupy nad Vltavou předměstí – Slaný je trať dlouhá cca 17,5 km, jejíž staničení nenavazuje na předchozí úsek Kralupy nad Vltavou – Kralupy nad Vltavou předměstí, kdy staničení začíná ve stanici Kralupy nad Vltavou a stanice Kralupy nad Vltavou předměstí se nachází ve staničení km 2,624. Toto staničení ovšem pokračuje dále směrem po trati č. 111 na Velvary, přičemž ve směru Slaný je započato nové staničení. To znamená, že ve stanici Kralupy nad Vltavou předměstí se pohybujeme ve staničení km 0,000. Toto staničení ovšem platí pouze do Podlešína, odkud je platné staničení s hodnotou km 47,520. V rámci prvotního návrhu provozního konceptu „Express“ by bylo potřeba mít cestovní dobu mezi okrajovými stanicemi nejlépe 16 min. V rámci návrhu úprav infrastruktury v tomto úseku se očekává, že se rozhodne mezi jednotlivými variantami prvotních návrhů a to tak, zda je možné udělat úpravy na infrastruktuře právě tak, aby bylo možné splnit cestovní dobu 16 min. V případě zvolení varianty „Přestupy“ je pak možné, aby cestovní doba byla dlouhá ideálně 20 min. Není to však stěžejní, důležité je dodržet hodinovou isochronu. Dnešní cestovní doba činí cca 28 min. [13]

Autor navrhuje následující opatření:

1. Přeložka okolo zastávky Zeměchy a zdvoukolejnění úseku Kralupy nad Vltavou předměstí – Olovnice,
2. Změna geometrických parametrů koleje mezi stanicemi Olovnice a Zvoleněves,
3. Přeložka trati mezi stanicemi Zvoleněves a Podlešín,
4. Změna geometrických parametrů koleje mezi stanicemi Podlešín a Slaný s krátkou přeložkou o délce 200 m.

První opatření spočívá jednak ve zvýšení traťové rychlosti mezi stanicemi Kralupy nad Vltavou předměstí – Olovnice a (částečné) zdvoukolejnění trati. Při aplikaci prvotní varianty „Přestupy“ se počítá s křižováním ve zhlaví stanice Kralupy nad Vltavou předměstí. Pro pohodlnější křižování se započítáním určité rezervy by bylo vhodné prodloužit dvoukolejnou trať buď do zhlaví ve směru Zvoleněves v rámci stanice Olovnice, je však možné zdvoukolejnění ukončit již za zastávkou Zeměchy. Při aplikaci prvotní varianty „Express“ se počítá s křižováním na širé trati mezi Olovnici a Kralupy nad Vltavou předměstí a jelikož zde nebude prostor na vyčkávání na protijedoucí vlak kvůli konceptu jízdního řádu, bylo by vhodné nezatěžovat jízdní řád křižováním ve stanici.

Přeložka okolo zastávky Zeměchy je zdůvodnitelná zejména přítomností oblouku o poloměru 295 m u zastávky Zeměchy a také způsobem odbočením trati č. 111 směrem na Velvary, které je popsáno níže, kdy bude potřeba přeložka určitě. Tímto krokem by se spojily dva kroky do jednoho a účelem by bylo vytvořit mezistaniční úsek o maximální traťové rychlosti alespoň 80 km/h. Vyšší rychlost nebude určitě potřeba, jelikož mezizastávkové úseky nejsou delší než 1,5 km. [13]

Přeložka trati je podrobněji znázorněna na obrázku 17. Přibližně ve staničení km 1,800 by se nová trať napojila na trať původní a do stanice Olovnice by byly pouze upraveny geometrické parametry koleje tak, aby byla zachována maximální traťová rychlost 80 km/h.



Obrázek 17 - Náčrt přeložky Zeměchy na mapovém podkladu [23]

Ve stanici Olovnice bude pravděpodobně nutnost mít buď rychlostní propad na nižší rychlost, jelikož se zde nachází oblouk o velikosti poloměru 300 m. Tento propad bude muset být pravděpodobně až na rychlost 70 km/h. Vzhledem k tomu, že autor nepředpokládá projíždění vlaků stanicí, lze tento propad mít. Nástupní hrany se pravděpodobně budou

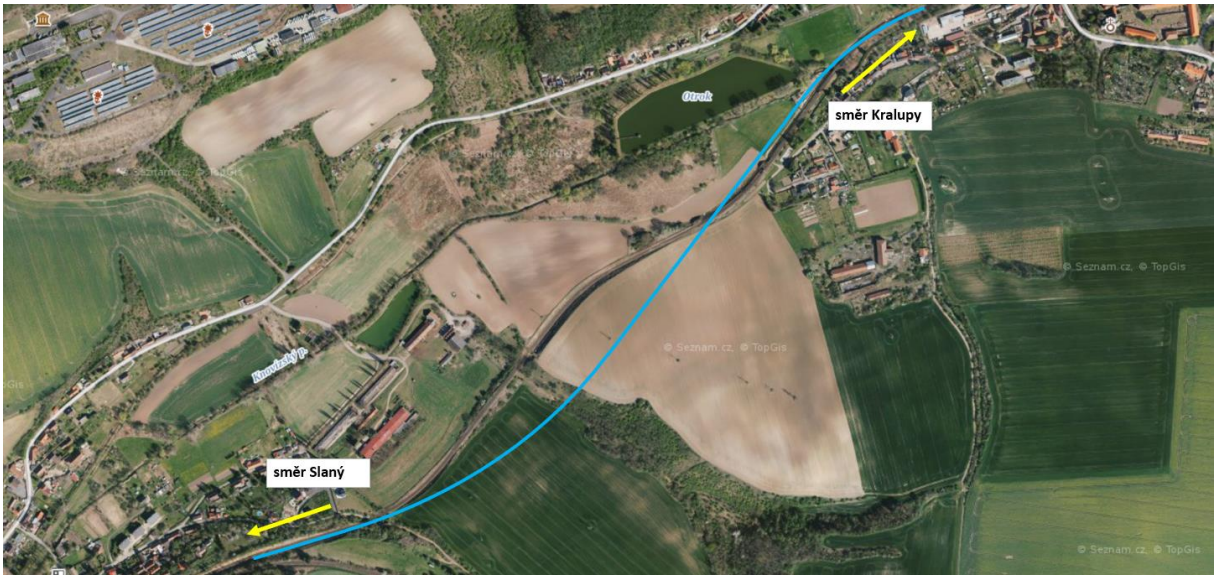
nacházet částečně v oblouku, nicméně tento oblouk má poloměr o velikosti 440 m. Účelem by mělo být i přiblížení nástupišť směrem k pomyslnému centru obce. Toto znázorňuje obrázek 18. Zdvoukolejnění tratě do Olovnice je nutné pouze při prvotní variantě „Express“, při variantě „Přestupy“ je možno vést trať od Zeměch směrem na Olovnici opět jednokolejně.



Obrázek 18 - Náčrt rozvržení zastávky Olovnice na mapovém podkladu [24]

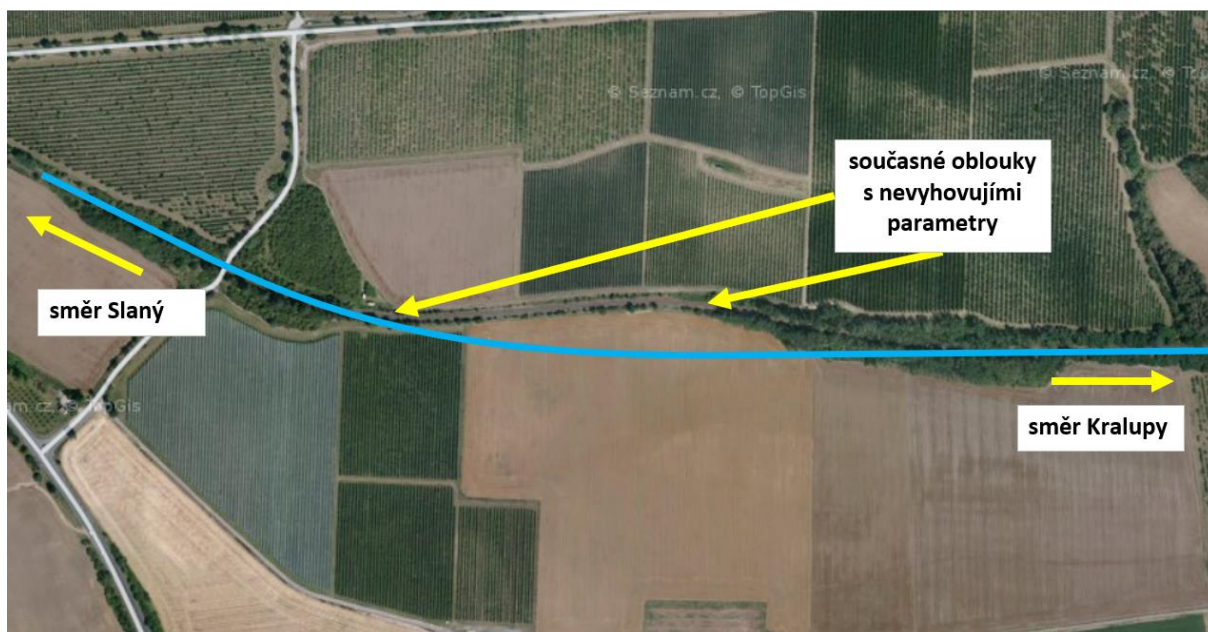
Druhé opatření spočívá ve změně geometrických parametrů koleje tak, aby bylo možno dosáhnout maximální traťové rychlosti 80 km/h. Vyšší rychlost není potřeba, jelikož mezizastávkové úseky nejsou příliš dlouhé a vyšší rychlost by nebyla osobními vlaky využita. Z hlediska velikosti poloměrů oblouků bude potřeba zachovat rychlost 70 km/h po staničení km 3,800 (cca 900 m za stanicí Olovnice) a rychlost bude snížena na 70 km/h před stanicí Zvoleněves cca ve staničení km 6,800. Oběma důvody je oblouk o velikosti 300 m, kdy s vysokým převýšením je možno projet maximální traťovou rychlostí 70 km/h dle rovnice (2). Okolí trati však pro přeložku není přívětivé, vzhledem k délce mezizastávkových úseků však mít tuto maximální traťovou rychlost lze.

Třetí opatření je způsobeno přítomností oblouků zejména o poloměrech 300 m a zároveň relativně dlouhým mezizastávkovým úsekem mezi Zvoleněvsí a Podlešínem, který činí cca 2 km. Pro tyto účely by bylo potřeba zvýšit velikost poloměrů tak, aby byla vytvořena maximální traťová rychlost cca 90-100 km/h. Oblouk 300 m však bude zachován před zast. Podlešín kvůli malému prostoru kolem trati. Náčrt přeložky je znázorněn na obrázku 19. Obě stanice a alespoň dvě nástupní hrany doporučuje autor zachovat. Ve stanici Podlešín se pravděpodobně bude nacházet propad rychlosti kvůli velmi nízkým poloměrům oblouků (až 240 m – pravděpodobně 50-60 km/h). Ideální je však sjednotit maximální traťové rychlosti při průjezdu oblouky a při průjezdech kolejovými spojkami do odbočky.



Obrázek 19 - Náčrt přeložení trati mezi stanicemi Zvoleněves a Podlešín na mapovém podkladu [25]

Čtvrté opatření spočívá ve zvýšení traťové rychlosti na 100 km/h mezi stanicí Podlešín a zastávkou Slaný předměstí. V úseku se však nacházejí tři oblouky, které této rychlosti nevyhovují: o poloměru 289 m za stanicí Podlešín, o poloměru 400 m cca v polovině úseku a o velikosti 385 m před zastávkou Slaný předměstí. První oblouk lze pominout kvůli jeho blízkosti ke stanici Podlešín a mj. i přítomností historického mostu, nicméně prostřední jmenovaný oblouk je možno vyřešit krátkou přeložkou – náčrt je na obrázku 20. V posledním oblouku lze dle rovnice (2) mít maximální traťovou rychlost 85 km/h. Od zastávky Slaný předměstí (staničení km 52,300) by byly pouze změněny geometrické parametry koleje tak, aby bylo možno využít rychlost 70 km/h. Parametry oblouků této rychlosti vyhovují, bude však nutno použít vysoké hodnoty převýšení.



Obrázek 20 - Náčrt krátké přeložky trati kvůli nevyhovujícím obloukům mezi Slaným a Podlešínem [26]

Souhrn maximálních traťových rychlostí po aplikaci všech čtyř opatření znázorňuje následující tabulka 3. Tyto rychlosti budou použity ve finálním návrhu provozního konceptu.

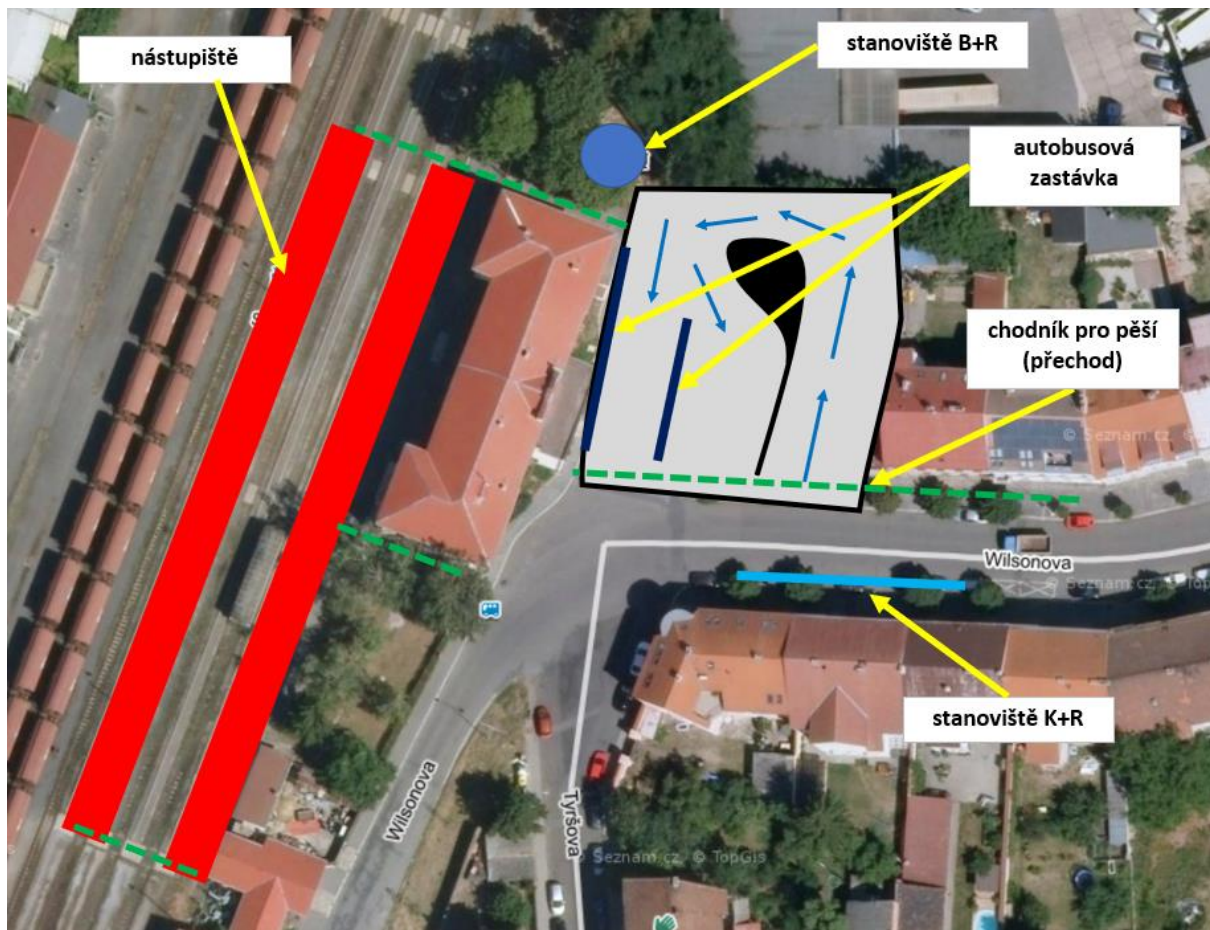
Tabulka 3 - Souhrn maximálních traťových rychlostí po použití opatření [13]

Úsek staničení	V rámci opatření	Současná maximální traťová rychlost	Maximální traťová rychlost v návrhu
0,000 – 0,300 km	Průjezd KnV předměstí	50 km/h	70 km/h
0,300 – 2,400 km	1	60 km/h	80 km/h
2,400 – 3,800 km	1	30–50 km/h	70 km/h
3,800 – 7,700 km	2	50–60 km/h	80 km/h
7,700 – 8,200 km	2	40 km/h	70 km/h
8,200 – 10,000 km	3	50 km/h	80 km/h
47,520 – 48,200 km	3	40 km/h	60 km/h
48,200 – 48,700 km	4	70 km/h	80 km/h
48,700 – 51,500 km	4	80 km/h	100 km/h
51,500 – 52,300 km	4	80 km/h	85 km/h
52,300 – 55,000 km	4	40–70 km/h	70 km/h

4.2.2.2 Nádraží Slaný

Je předpoklad, že nádraží Slaný bude muset rovněž projít rekonstrukcí kolejiště. Bylo by vhodné, aby vznikla ostrovní nástupiště. Autor doporučuje tři nástupní hrany, které by byly na průjezdných kolejích, kdy jedno by pravidelně sloužilo vlakům směr Kralupy, jedno pro vlaky ve směru Louny a jedno by bylo záložní. Všechny traťové koleje by měly být elektrifikovány.

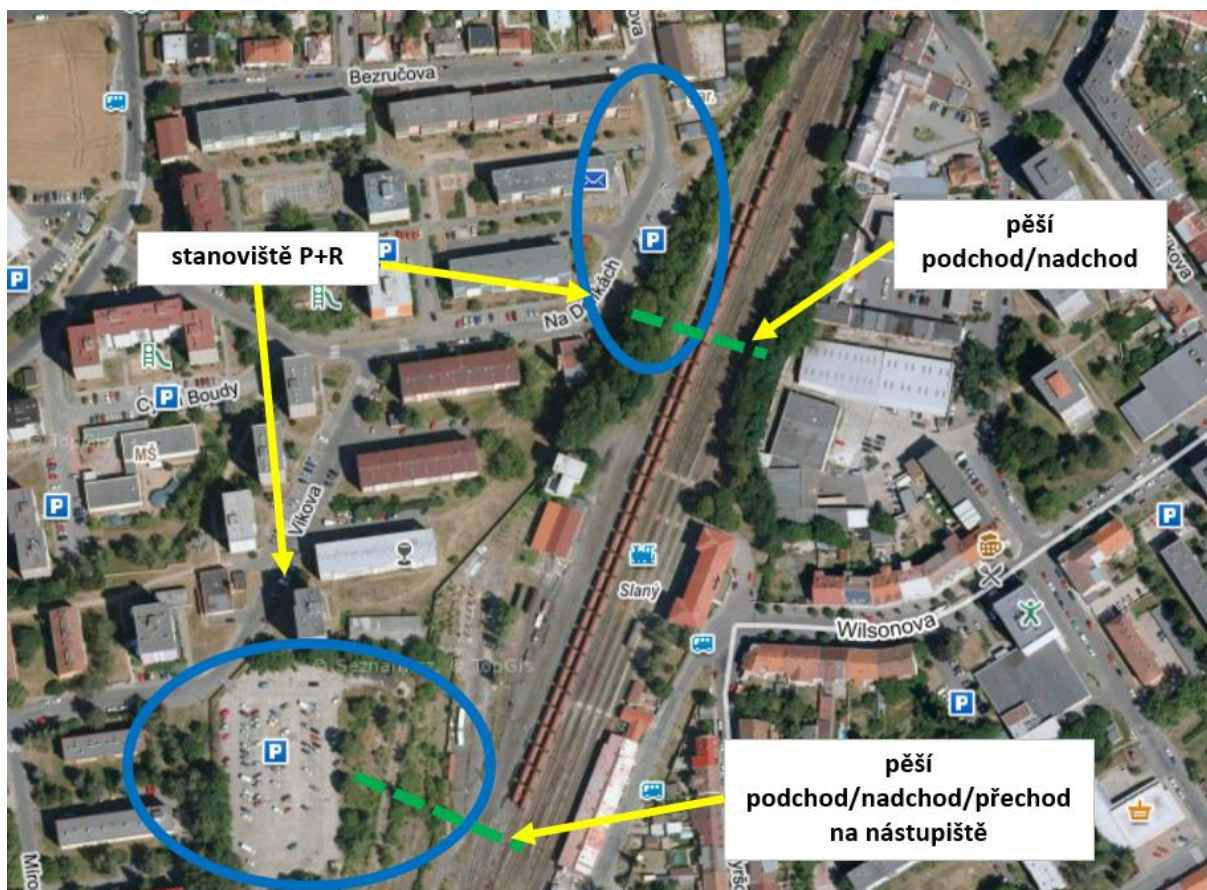
V případě zavedení tohoto provozního konceptu se předpokládá, že by se přestupní uzel přinejmenším částečně přesunul z autobusového na vlakové nádraží. Současný přednádražní prostor však nenabízí širokou škálu možností, jak vytvořit alespoň tak prostorově řešený uzel jako ten v centru města.



Obrázek 21 - Náčrt nového dopravního uzlu Slaný na mapovém podkladu [27]

Při zohlednění využití současných ploch kolem nádraží by bylo potřeba vytvořit menší autobusové nádraží, parkoviště P+R, stání K+R a B+R. Uzel pro návazné autobusy by bylo vhodné vytvořit tak, jak je znázorněno na obrázku 21.

Přítomna jsou dvě autobusová stání. Pro parkoviště P+R ovšem nezbyvá prostor. Je pak možnost se vydat podzemními parkovišti, což je však finančně nákladné, anebo využít současná parkoviště na druhé straně kolejí od nádražní budovy, kde se již nacházejí relativně prostorná parkoviště. Ta by bylo však potřeba revitalizovat, rozšířit a vybudovat rychlou přístupovou cestu na nástupiště. Parkoviště znázorňuje obrázek 22. Stanoviště K+R by bylo vhodné umístit do přilehlých ulic a stanoviště B+R po jedné ze stran nádražní budovy.



Obrázek 22 - Návrh rozložení parkovišť P+R a s tím související pěší dostupnosti [28]

4.2.3 Návrh úprav infrastruktury v úseku Kralupy n. V. předměstí – Velvary

4.2.3.1 Úsek Kralupy n. V. předměstí – Velvary

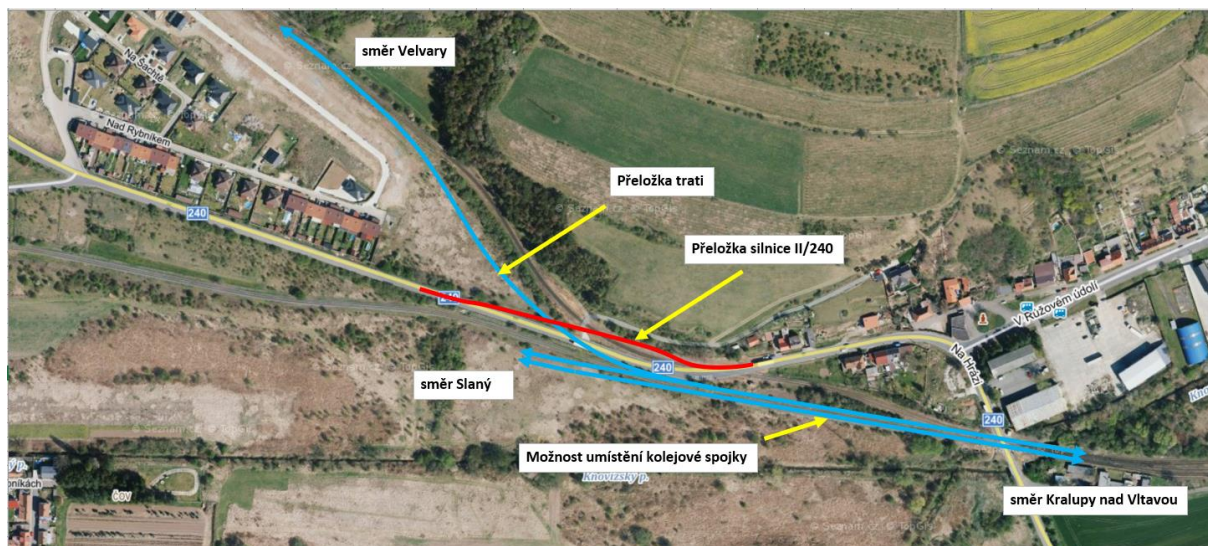
Úsek Kralupy nad Vltavou předměstí – Velvary je trať dlouhá 7,376 km, jejíž staničení začíná v km 2,624 a končí v km 10,000 ve stanici Velvary. V rámci prvotního návrhu provozního konceptu by bylo potřeba mít cestovní dobu mezi okrajovými stanicemi maximálně 9 minut, aby byla zachována bezpečná doba na úvrať vlaku. Jelikož dnešní cestovní doba mezi okrajovými stanicemi činí 15 minut, je potřeba provést určitá opatření.

Autor navrhuje následující opatření:

1. přeložka trati od železničního přejezdu se silnicí II/240 (cca staničení km 3,000) – nová obytná zástavba místní části Zeměchy (staničení km 4,000),
2. přeložka trati ve staničení km 4,000 – km 5,500 (stavba označena Správou železnic jako S-110) a zrušení zast. Olovnice zastávka,

3. přeložka trati ve staničení km 5,500 – cca km 7,500 – odstranění nevhodného umístění trati v těsné blízkosti silnice II/240,
4. úprava směrového vedení trati od staničení cca km 8,000 do stanice Velvary.

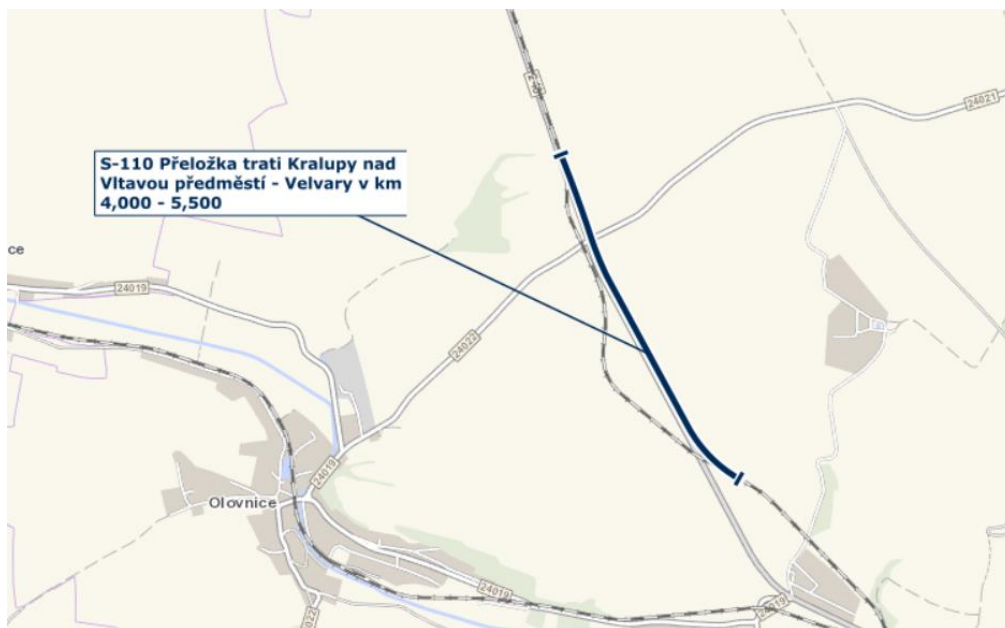
První opatření zahrnuje umístění oblouků s větším poloměrem pro průjezd vlaků o rychlosti 70–80 km/h. Současné oblouky mezi staničeními km 3,000 – km 3,500 mají poloměry postupně 300 m, 300 m, 180 m a 180 m, což jsou pro požadované rychlosti u posledních dvou oblouků nedostatečné hodnoty dle rovnice (2), navíc jsou dle norem nevyhovující pro rekonstrukci. Opatření by si vyžádala i úpravu směrového vedení silnice II/240, která by vedla v blízkosti v té části dvoukolejné tratě a následně by překřížila trať č. 111 přes železniční přejezd. Po cca 350 m od stanice Kralupy nad Vltavou předměstí by se trať č. 111 oddělila a pokračovala pravotočivým obloukem, zatímco trať č. 110 by pokračovala dvoukolejná (viz předchozí podkapitola). Po zmíněném pravotočivém a následně levotočivém oblouku by se trať vrátila do stávající polohy na přímé vedle obytné zástavby místní části Zeměchy. Mezi železničním přejezdem s dvoukolejnou tratí a silnicí II/240 a odbočky tratě č. 111 je možno umístit kolejovou spojku, aby vlaky od Velvar mohly přijet na libovolnou traťovou kolej do stanice Kralupy nad Vltavou předměstí. Je možno umístit i kolejovou spojku v opačném směru, příp. ji ponechat až v prostoru za zmíněným přejezdem. Také je možno ponechat současný stav. Parametry trati by měly umožňovat rychlost alespoň 70 km/h. Nákras situace je znázorněn na obrázku 23. Modrou barvou jsou znázorněny náčrt vedení tratí č. 110 a 111, červeně náčrt přeložky silnice II/240. [14]



Obrázek 23 - Znázornění prvního opatření na trati č. 111 na mapovém podkladu [29]

Druhé opatření spočívá ve stavbě označené Správou železnic jako S-110. Směrové vedení trati v daném úseku (oblouky o velikostech 200 a 300 m) je nevhodné, a navíc se zde nacházejí hned tři železniční přejezdy. Akce S-110 zahrnuje přeložku trati v délce 1,5 km,

kteřá má za účel odstranění dvou železničních přejezdů přes silnici II/240. Situace dle Interaktivní mapy Správy železnic je znázorněna na obrázku 24. [14] [30]

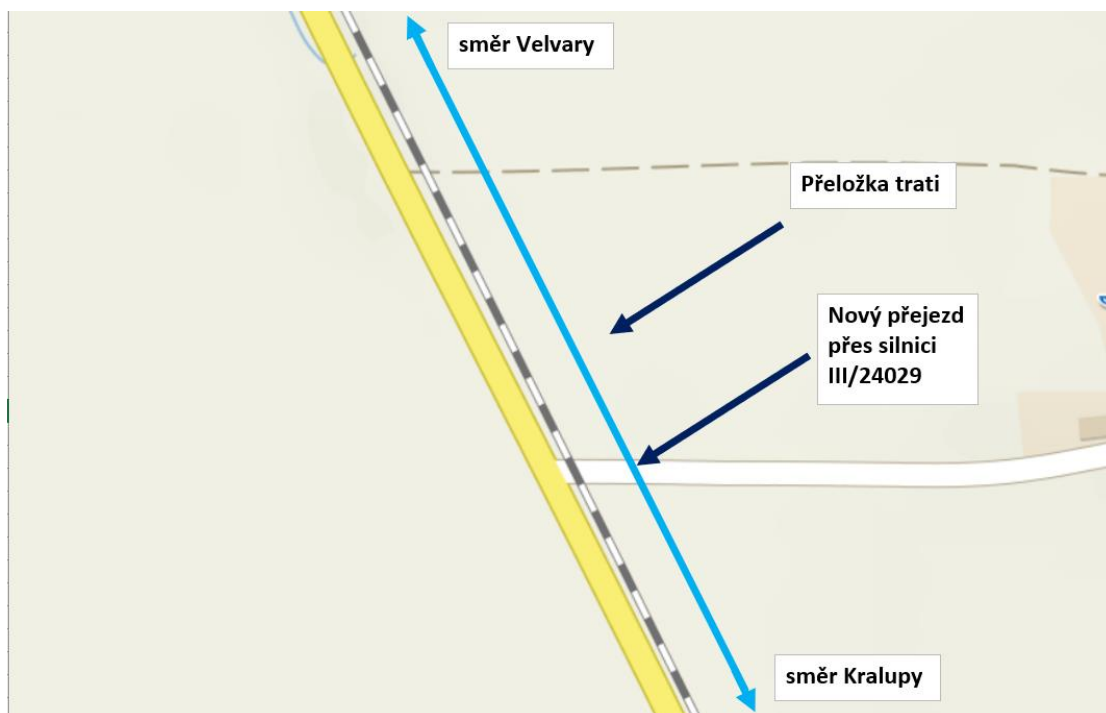


Obrázek 24 - Stavba S-110, přeložka trati Kralupy nad Vltavou předměstí – Velvary v km 4,000 - 5,500 [30]

Nutno však poznamenat, že situace stavby navrhuje těsnou blízkost trati a silnice II/240 a nenabízí zlepšení ve směrovém vedení trati, (což autor soudí dle oblouku u počátku stavby v km 4,000). To znamená, že tento návrh není vhodný pro účely prvotní koncepce. Navíc vznikne přejezd přes silnici III/24021 (vedoucí napravo od trati), který bude v těsné blízkosti křižovatky se silnicemi II/240 a III/24022. Odstraněním blízkosti železničního přejezdu ku křižovatce se zároveň odstraní nutnost omezovat maximální traťovou rychlost kvůli bezpečnostním důvodům. Od ukončení prvního opatření by bylo potřeba zvýšit maximální traťovou rychlost na cca 100 km/h, která by měla být platná až ke staničení cca km 8,500. Na obrázku 10 je vidět návrh přeložky trati, která je oddělena od silnice II/240. Ta by započala od místa levotočivého oblouku ve staničení cca km 4,000, místo však levotočivého oblouku by byla prodloužena přímá a následně by trať byla položena do mírného pravotočivého oblouku tak, aby mohla volně pokračovat opět přímá, která bude navazovat jako přeložka v rámci třetího opatření. Náčrt přeložky tratě na obrázku 25 je znázorněn modrou barvou.



Obrázek 25 - Druhé opatření na trati č. 111 znázorněné na mapovém podkladu [31]

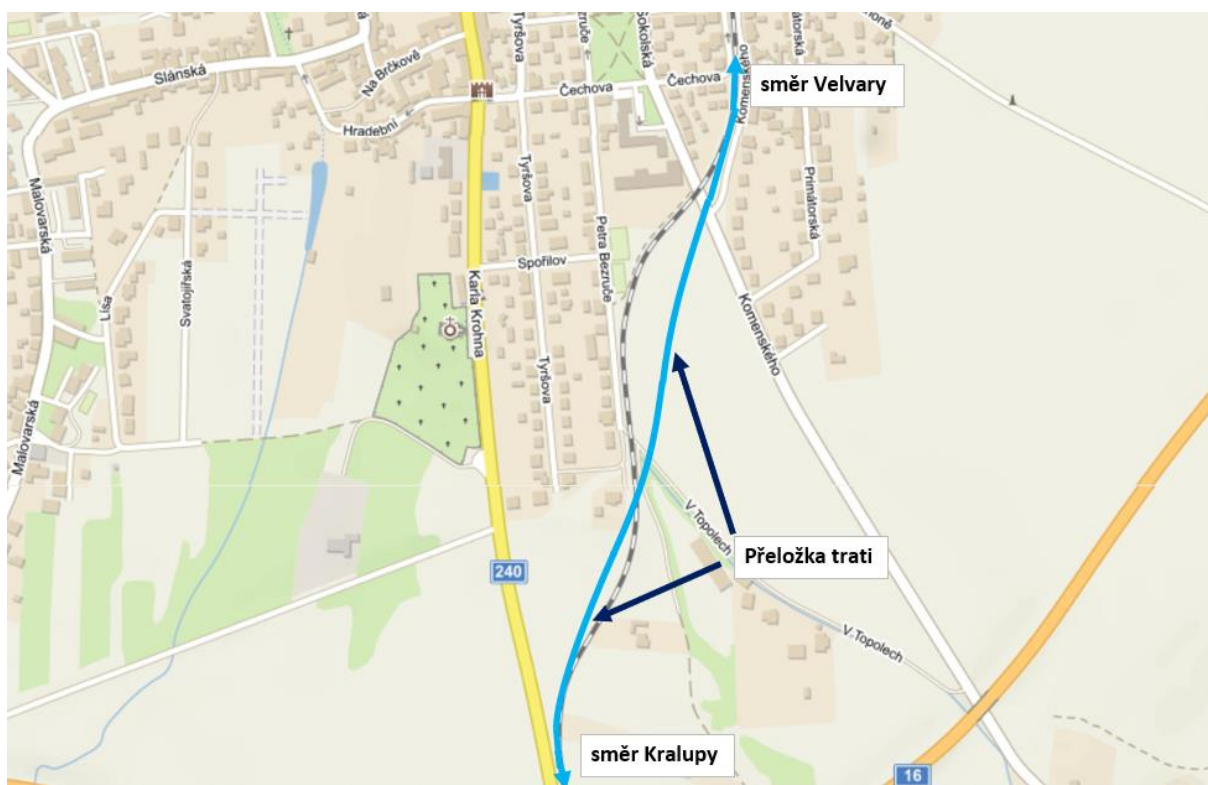


Obrázek 26 - Úsek třetího opatření u přejezdu se silnicí III/24029 na trati č. 111 znázorněné na mapovém podkladu [32]

Třetí opatření znamená posunutí stávající přímé trati od staničení cca km 5,500 do bezpečné vzdálenosti od silnice II/240 a zároveň tak, aby byl vytvořen bezpečný železniční přejezd se silnicí III/24029 vedoucí do Malé Bučiny. Bezpečným umístěním železničního přejezdu se myslí umístění od křížení komunikací ve vzdálenosti nejméně 30 m, jelikož by šlo o nový

železniční přejezd. Trať by se měla vrátit do své současné polohy před zastávkou Velká Bučina cca ve staničení km 7,500. Výsledkem by měla být bezpečná vzdálenost od silničního provozu a možnost použití maximální traťové rychlosti o velikosti 100 km/h. Úsek u přejezdu přes silnici III/24029 v rámci tohoto opatření je znázorněn na obrázku 26, kde přeložka trati je zaznamenána opět modrou barvou. [33]

Čtvrté opatření spočívá ve směrovém narovnání trati na příjezdu do obce Velvary od staničení cca km 8,500 km, kde by více jak čtyřkilometrový úsek s maximální traťovou rychlostí 100 km/h byl ukončen, do cca km 9,400. Současné směrové vedení v tomto úseku trati neumožňuje znatelné zvýšení rychlosti kvůli přítomnosti oblouků o velikosti 200 m. Maximální traťová rychlost by až do souběhu s ul. Komenského měla dosáhnout nejlépe 70 km/h. Na obrázku 27 je vidět náčrt přeložky trati v daném úseku. V náčrtu obsahuje celkem čtyři oblouky. [14]



Obrázek 27 - Čtvrté opatření na trati č. 111 znázorněné na mapovém podkladu [34]

Zbývající úsek od staničení km 9,400 – km 10,000 vzhledem k okolní zástavbě by byl veden ve stávající trase, která je však omezena směrovým vedením tratě (oblouk o poloměru 200 m). Současná maximální traťová rychlost činí 40 km/h do staničení km 9,400, pak je snížena až do stanice Velvary na 10 km/h kvůli nechráněnému železničnímu přejezdu bez signalizačního zařízení v ul. Na Průhoně. V rámci úpravy infrastruktury by toto omezení bylo nutné odstranit a do stanice Velvary mít maximální traťovou rychlost alespoň 40 km/h.

Dle rovnice (2) by bylo možné použít i vyšší rychlost, nicméně zde platí limit ohledně výše převýšení, pokud je přítomna nástupní hrana, kdy u kolejí nově zřizovaných a rekonstruovaných nástupištích má být převýšení do 60 mm a nesmí překročit 100 mm. V případě použití maximální traťové rychlosti 50 km/h by převýšení D činilo 89 mm. Vzhledem k tomu, že stanice Velvary je koncovou stanicí, autor doporučuje použít spíše maximální traťovou rychlost 40 km/h, pak činí převýšení 57 mm, což je přijatelné. V ideálním případě je vhodné odstupňovat maximální traťovou rychlost podle běžného brzdění/zrychlování jednotky. [14] [35]

Souhrn maximálních traťových rychlostí po aplikaci všech čtyř opatření znázorňuje následující tabulka 4. Tyto rychlosti budou použity ve finálním návrhu provozního konceptu.

Tabulka 4 - Souhrn maximálních traťových rychlostí po aplikaci všech opatření [14]

Úsek	V rámci opatření	Současná maximální traťová rychlost	Maximální traťová rychlost v návrhu
2,624 – 3,500 km	1	40 km/h	70 km/h
3,500 – 8,500 km	2, 3	20–50 km/h	100 km/h
8,500 – 9,300 km	4	40 km/h	70 km/h
9,300 – 10,000 km	-	10–40 km/h	40 km/h

4.2.3.2 Nádraží a přestupní uzel Velvary

Obci Velvary schází existence přestupního terminálu, ačkoli jsou zde přestupy mezi vlakovými a autobusovými spoji zavedeny. Jelikož se dá očekávat, že s přivedením přímých vlaků do Prahy se navýší přepravní poptávka po přestupech, bylo by vhodné přestupní terminál vybudovat. Zároveň dle prvotních variant provozních konceptů se neočekává, že by se ve stanici Velvary setkaly více jak dvě soupravy a také se neočekává, že by zde bylo potřeba křížovat tedy používat více jak dvě nástupní hrany. Předpokladem je nasazení elektrické jednotky typu EMU 140. Když vezmeme v potaz vzorovou jednotku ČD 650, tak její délka činí 52,9 m. V případě výstavby nástupní hrany o délce 150 m by zde bylo i případné záložní místo pro druhou odstavenou jednotku. [36]

Jako vzor provedení výstavby nového nádraží a přestupního terminálu ve Velvarech by mohla posloužit rekonstrukce nádraží a přednádražního prostoru v Litvínově. Cílem je vytvořit jednu nástupní hranu, ze které se případný přestupující cestující dostane během rychle do prostor autobusového terminálu, aby řádově po třech minutách po příjezdu vlaku mohly odjet návazné autobusové spoje. Stanoviště pro autobusové spoje by mělo být dostatek, aby odjely ve stejný čas a nemusely z prostorových důvodů čekat na odjezd

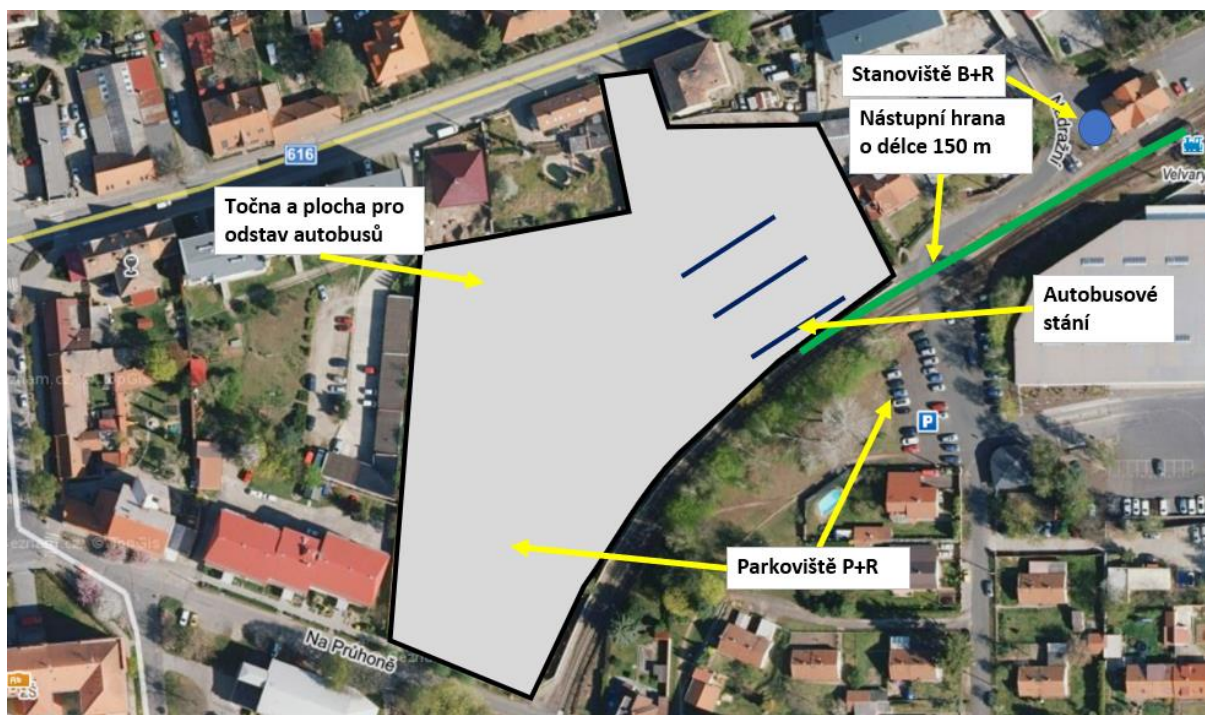
ostatních spojů – zrychluje se tak celková cestovní doba pro cestující. Zároveň by měla být v blízkosti parkoviště P+R, B+R nebo K+R. [37]

Cílem této podkapitoly je nalezení vhodného místa na trati, kam by bylo možné umístit všechny tyto prvky. První variantou by bylo umístění v současné poloze nádraží. Ta je znázorněna na obrázku 24. Prvním úskalím je umístění autobusového terminálu. Varianta ponechání stávajících zastávek není vhodná, jelikož leží relativně daleko a není na první pohled při výstupu z vlaku poznat, jakým směrem by se měl přestupující cestující vydat a koncepčním řešením rozhodně není umístění velikého baneru s nápisem „autobusové zastávky tudy“ a příslušná šipka. Bylo by vhodné umístit autobusové zastávky, jejichž příslušný počet si určí objednatel dopravy, do prostoru označeného červenou barvou na obrázku 28. Pak by bylo nutné, aby komunikace byla jednosměrná ve směru k ul. Nádražní. Parkoviště B+R by mohlo být umístěno nalevo od nádražní budovy a parkoviště P+R ve stávající poloze. Stanoviště K+R by mohla být umístěna v poloze stávajících autobusových zastávek. Dle průzkumu dojíždějících by pak muselo být určeno, kolik parkovacích míst je potřeba. Celkově ovšem tato varianta působí spíše stísněně, avšak nejsou zde výrazné stavební úpravy.



Obrázek 28 – První varianta vybudování přestupního terminálu Velvary [38]

Druhá varianta spočívá v umístění nástupní hrany mezi stávající výpravní budovou a č.p. 728, jak je znázorněno na obrázku 29. Vybudováním nástupní hrany by se zrušil železniční přejezd v ul. Nádražní. Autobusový terminál by pak mohl být umístěn do prostoru, který uprostřed obytné zástavby dle letecké mapy nevypadá působivě. Tímto prostorem je katastrální území č. 249/1. Součástí autobusového terminálu by byla i místa pro stání autobusů, točna i autobusové zastávky. Do zbylých částí pozemku by mohlo být umístěno parkoviště P+R. Parkoviště P+R by bylo zachováno i v současných prostorách, avšak by bylo potřeba spojit tato parkovací místa chodníkem s nástupní hranou. Tento chodník však musí křížit trať před koncem nástupní hrany, aby se případní dojíždějící automobilovou dopravou dostali rychle na nástupní hranu. Místo pro stanoviště B+R a stanoviště K+R je vhodné jako ve variantě 1.



Obrázek 29 - Druhá varianta vybudování přestupního uzlu Velvary [39]

Autor práce nechává tyto dvě možnosti otevřené. Rozhodující prvek v této fázi by měl mít zejména rozpočet na samotnou stavbu, jelikož varianta dvě je podstatně finančně náročnější než varianta 1, a to z důvodu výkupu pozemku katastrálního území 249/1 a velmi zásadní revitalizaci a rekonstrukci. Nelze opomenout i samotný výkup či vyvlastnění pozemku jako hrozbu při realizaci této varianty. Nabízí se však zde možnost vybudovat nový přestupní terminál na nevhodném pozemku uprostřed zástavby a zároveň blíže pomyslnému centru obce.

4.3 Návrh provozního konceptu

4.3.1 Konstrukce jízdního řádu v softwaru

Pro návrh jízdního řádu byl použit software FBS IPLAN, který je osvědčený pro konstrukci grafikonů a používá se pro jejich kresbu v reálném provozu převážně v německy mluvících zemích. V softwaru je nutné namodelovat příslušné tratě. Tento model díky dostupným volbám je možné mít velmi detailní. Těmito volbami jsou stěžejní nastavení např. délka trati, podélný profil, rychlostní profil, ale dále také např. průjezd stanicemi po průjezdných či ostatních kolejích, nastavení následných mezidobí pro křižování, následnou jízdu nebo zohlednění jízdy po dvou– nebo jednokolejné trati.

Konstrukce grafikonu v namodelované trati probíhá vkládáním jednotlivých vlaků, u kterých je nutné nastavit kategorii, číslo vlaku, zastávkové schéma, délka pobytu ve stanicích, hnací

vozidlo a vozy (které jsou stěžejní z důvodu jejich hmotnosti), brzdící procenta a typ brzdění, přírážky a jejich formy a samozřejmě lze vozy a hnací vozidlo různě měnit v různých úsecích trati. Software díky namodelované trati hlídá intervaly křížování a intervaly následné jízdy, respektuje jednokolejné tratě, nehlídá však křížení nebo pohyb cestujících v nádražích obsahujících úrovněová nástupiště.

Konstrukce grafikonu probíhá v nákresném jízdním řádu. Software však umí převést nákresnou formu do tabelární formy, která je běžným cestujícím známá jako součást knižního jízdního řádu vydávaného dnes pouze Správou železnic pro interní účely nebo pro širokou veřejnost dopravním publicistickým webem Zdopravy.cz.

4.3.2 Postup

V rámci tratě č. 110 po zpracování tratě do softwaru IPLAN dle výše zmíněných opatření a na základě okrajových podmínek stanovených na počátku kapitoly bylo zjištěno, že opatření jsou dostačující pouze pro prvotní koncept „Přestupy“. Dle dostupných dat ohledně dynamiky jízdy vozidla zvýšení cestovní doby mezi Kralupy nad Vltavou a Slaným nespočívají další limity v infrastruktuře, nýbrž v počtu stanic a zastávek. Implementací úprav infrastruktury se dosáhlo křížování v zast. Zeměchy, čímž se potvrzuje nutnost existence dvoukolejného úseku alespoň pro úsek Kralupy nad Vltavou předměstí – Zeměchy, a také křížování ve stanici Podlešín, kdy čekání dosahuje cca dvou minut u alespoň jednoho ze spojů. Celková cestovní doba mezi Kralupy nad Vltavou předměstí a Slaným nedosahuje ani požadovaných 20 minut, nýbrž 23 minut. Při jízdě z Masarykova nádraží se však pohybujeme v rámci požadované hodinové isochrony. Cestovní doba mezi Kralupy nad Vltavou a Kralupy nad Vltavou předměstí činí dle softwaru 3 minuty.

V rámci tratě č. 111 po zpracování tratě do softwaru IPLAN dle výše zmíněných opatření a na základě okrajových podmínek stanovených na počátku kapitoly bylo zjištěno, že lze jezdit podle kteréhokoli provozního konceptu. Dle dostupných dat dynamiky vozidla není potřeba zvyšovat rychlost až na 100 km/h, nýbrž postačuje maximální traťová rychlost 80 km/h. Rozdíl v cestovní době je zanedbatelný. Limitující je zde přítomnost zast. Velká Bučina.

Shrnutí:

- Úsek Kralupy nad Vltavou – Kralupy nad Vltavou předměstí vyhovuje oběma prvotním provozním konceptům.
- Úsek Kralupy nad Vltavou předměstí – Slaný vyhovuje pouze variantě Přestupy,
 - dosáhnout varianty Express lze pouze projížděním určitých stanic a zastávek,

- křižování ve variantě Přestupy vychází přesně do stanice Podlešín,
- úsek Kralupy nad Vltavou předměstí – Podlešín tak vyhovuje provoznímu konceptu Přestupy,
- úsek Podlešín – Slaný je oproti původnímu předpokladu o 3 min. časově delší.
- Úsek Kralupy nad Vltavou předměstí – Velvary vyhovuje oběma variantám,
 - nedodržení návrhů úprav infrastruktury se nedoporučuje, aby se zachoval dostatečný čas na obrat soupravy.

V prvotních konceptech vycházela cestovní doba mezi Hlavním nádražím a Kralupy nad Vltavou ze současné cestovní doby linky R20, neočekává se zde žádná možná odchylka oproti návrhu, nýbrž právě kvůli vozidlům s vyšší akcelerací se dá očekávat spíše kratší cestovní doba oproti lince R20. Mezi Masarykovo nádražím a Kralupy nad Vltavou je cestovní doba složená z cestovní doby linky S4 mezi Masarykovo nádražím a zast. Praha-Podbaba a z cestovní doby mezi Prahou-Podbaba a Kralupy nad Vltavou, což by zde nemělo vytvořit opět žádnou odchylku. Toto potvrzuje i implementace vlaků do softwaru IPLAN.

4.3.3 Doporučená varianta

Autor doporučuje pro další postup zvolit variantu Přestupy. Důvody jsou následující:

- stabilnější jízdní řád,
- zajištění spolehlivého spojení mezi Velvary a Slaným, které jsou dle dat potřebné,
- není nutnost projíždění vybraných stanic nebo zastávek:
 - pouze zast. Zeměchy se nachází relativně oproti ostatním zastávkám a stanicím vzdáleněji od obytné zástavby,
 - stanice Podlešín není optimálně položená, nicméně kvůli traťovým obloukům je nutný propad rychlosti (ve variantě Přestupy je zde nutnost křižování),
 - ostatní stanice a zastávky jsou položené blízko pomyslným centrům obce či v obytné zástavbě a dle průzkumů mají v součtu větší obrat cestujících než samotné město Slaný s jeho dvěma tarifními body,
 - vlakové spojení tak bude atraktivní i pro obyvatele obcí Olovnice, Kamenný Most, Neuměřice, Zvoleněves a Podlešín a místních částí Zeměchy a Velká Bučina. Případné vybudování parkovišť P+R u každé stanice a zastávky umožňuje dojíždku obyvatel z okolních obcí (např. ze Slatiny nebo Žižic).

Úskalí této varianty však spočívá ve velmi dlouhých časech obratu v Praze a Kralupech nad Vltavou, což je velmi nevýhodné z pohledu ekonomiky provozu. Celková provozní

potřeba činí 9 vozidel. Další úskalí spočívá v tom, že rychlíková linka R20 nejezdí stabilně v intervalu 1 hod. Tento interval je používán pouze ve špičce pracovního dne, v sedle je interval 2 hod. a i přes posílení ve špičce i dalšími vozy druhé třídy bývá vlak od Kralup nad Vltavou dostupný pouze na stání. Řešení by spočívalo ve vytvoření alespoň špičkového 30 min. intervalu, který vychází z prvotní varianty Přestupy a znamenalo by proklad a zároveň souběh s linkou R20. Řešení však může narazit na kapacitu již už tak nedostačující na trati č. 091 kvůli nákladním vlakům, jak byla již obava vyřčena výše. Avšak prokladové spoje k lince R20 svými časovými polohami jsou položeny ve velmi krátké časové vzdálenosti od linek R15 a Ex5, čímž je předpokládáno, že nevytvoří kapacitní problémy, a souběžné spoje s linkou R20 svými časovými polohami jsou položeny ve velmi krátké časové vzdálenosti právě od linky R20, čímž by mohly být kapacitní problémy potlačeny. V případě sedla a zároveň přítomnosti přestupu na linku R20 by však mohl být zajištěn pouze přestup na linku R20 a v sedle je možné jet v intervalu 1 hod. prokladovými spoji s linkou R20.

Pro toto řešení hraje i efektivita provozu, kdy provozní potřeba vozidel je *totožná* jako při prvotní variantě přestupy, nakonec jsou zachovány všechny stěžejní vazby jako v prvotní variantě přestupy.

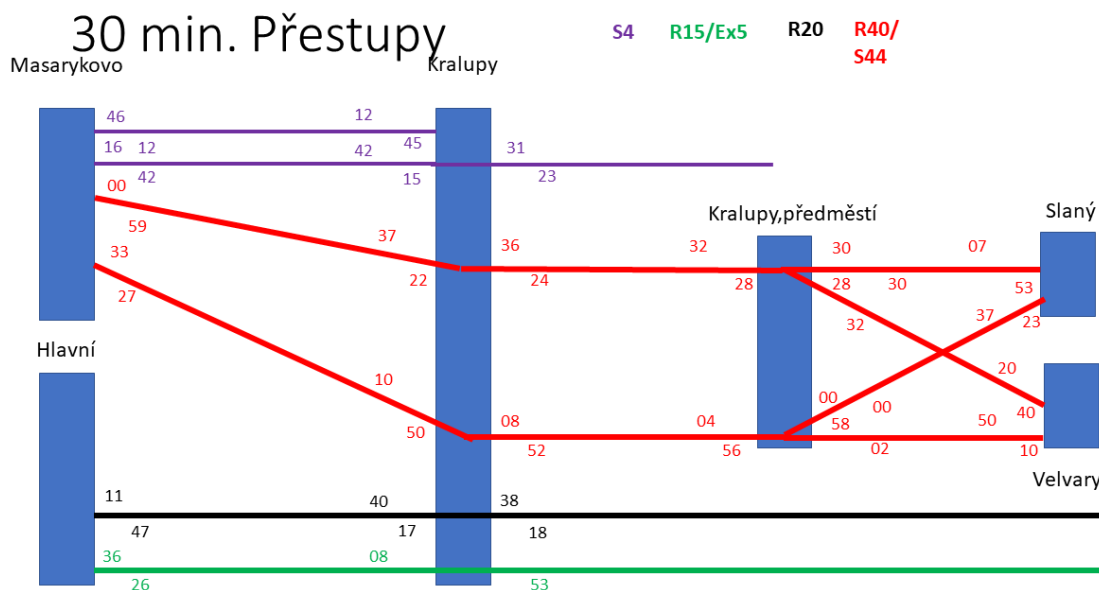
Po zvážení nedostatečné až žalostné efektivity provozu při použití prvotní varianty Přestupy se autor práce kloní k použití varianty Přestupy pouze v určitých časech v sedle pracovního dne. Ve špičce bude použit rozšířený model Přestupy o souběžné spěšné vlaky s linkou R20 a o víkendu a z větší části sedla bude zachován pevný interval 60 min. prokladových spojů s linkou R20.

4.3.4 Provozní koncepty pro jednotlivé části dne a týdne

Následující síťové grafiky reflektují všechna výše zmíněná opatření na infrastrukturu a znázorňují základní odrazové body pro tvorbu jízdního řádu.

4.3.4.1 Pracovní den – špička

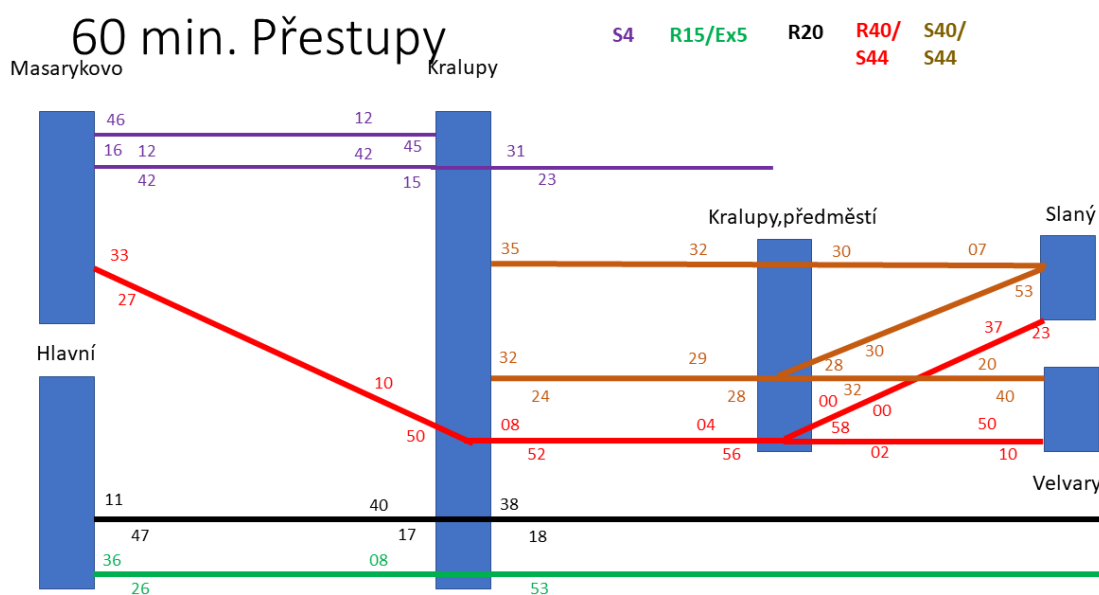
Na obrázku 30 je znázorněn provozní koncept ve špičce pracovního dne. Křížování vlaků by bylo prováděno ve stanicích Kralupy nad Vltavou předměstí a Podlešín. Není zaveden pravidelný 30 min. interval v celé trase kvůli trase linky R15/Ex5 v X:08 z Kralup do Prahy. Této problematice je věnována podkapitola v kapitole 5.



Obrázek 30 - Provozní koncept ve špičce pracovního dne označen jako varianta "30 min. Přestupy"

4.3.4.2 Pracovní den – sedlo, víkend

Na obrázku 31 je znázorněn provozní koncept v sedle a víkendu pracovního dne. Případné hnědé označené spoje by byly v provozu pouze v určitých časech v sedle pracovního dne, zejména pokud by byla možnost přestupu na linku R20 ve stanici Kralupy nad Vltavou. O víkendu by „hnědé“ spoje nebyly v provozu.

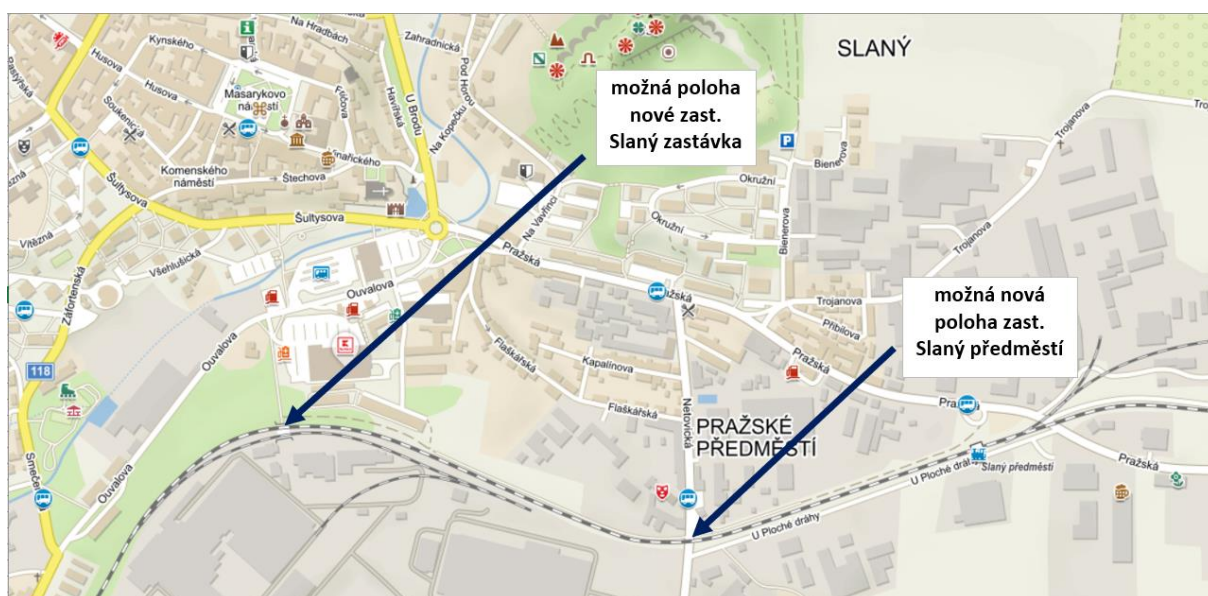


Obrázek 31 - Provozní koncept v sedle pracovního dne a o víkendu označen jako varianta "60 min. Přestupy"

4.3.5 Shrnutí úprav infrastruktury na základě doporučeného provozního konceptu

Na základě tohoto výběru lze provést změny v návrzích úprav infrastruktury v následujících třech bodech:

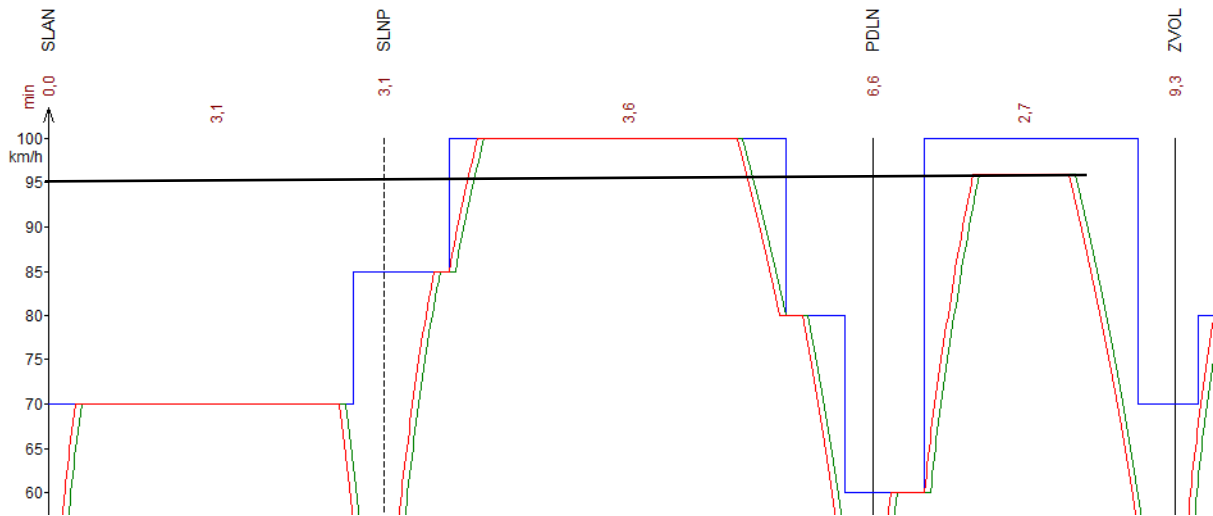
1. Vybudování zast. Slaný zastávka v blízkosti autobusového nádraží. Vzhledem k tomu, že již není nutnost spěchat do Slaného na obrat ve variantě Express, je možné nabídnout cestujícím zastávku, která se nachází relativně blízko od autobusového nádraží. Přibližná poloha je znázorněna na obrázku 32. Variantou je i přesun současné zastávky Slaný předměstí do této polohy nebo do ul. Netovická. Nepředpokládá se však, že by se přesunula zast. Slaný předměstí do ul. Netovická a zároveň by se vybuďovala nová zast. Slaný zastávka. Tato možnost není zahrnuta v následujících podrobných jízdních řádech, pouze autor práce dává v úvahu tuto variantu objednateli veřejné dopravy. Tuto problematiku je potřeba prošetřit separátně.



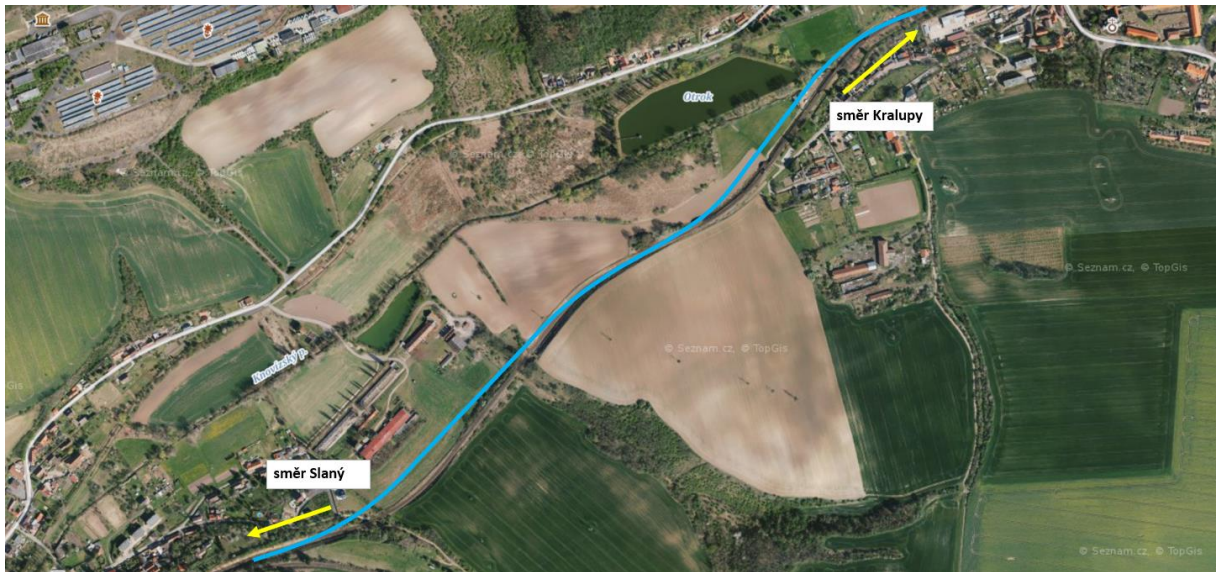
Obrázek 32 - Návrhy přemístění zast. Slaný předměstí nebo umístění zast. Slaný zastávka [40]

2. Snížení maximální traťové rychlosti mezi stanicemi Zvoleněves a Podlešín oproti návrhu úprav infrastruktury z 100 km/h na pouze 90 km/h. To znamená možnou úpravu náčrtu dané přeložky, která může víc kopírovat terén v souvislosti potřeby menších poloměrů oblouků. Dle dostupných dat dynamiky vozidla mezi těmito stanicemi vozidlo dosáhne rychlosti maximálně rychlosti 95 km/h při efektivním využití energie. Upravený náčrt 3. opatření v úseku Kralupy nad Vltavou předměstí – Slaný

je znázorněn na obrázku 33 a snímek ze softwaru iPLAN znázorňující dynamiku vozidla na obrázku 34 při maximální traťové rychlosti 100 km/h v tomto úseku.



Obrázek 33 - Prvotní znázornění výřezu dynamiky jízdy vozidla ČD 650 softwarem iPLAN mezi Slaným a Zvoleňsví



Obrázek 34 - Náčrt upravené přeložky trati mezi stanicemi Zvoleňves a Podlešín [25]

3. Dvoukolejný úsek trati mezi stanicemi Kralupy nad Vltavou předměstí a Olovnice lze dle doporučeného provozního konceptu zkrátit na úsek mezi Kralupy nad Vltavou předměstí a zast. Zeměchy, kde zast. Zeměchy by se měla nacházet ve dvoukolejném úseku trati. Důvodem je nutné křižování protijedoucích vlaků ve slánském zhlaví stanice Kralupy nad Vltavou předměstí a možná rezerva

pro eliminaci případných zpoždění. Tato úprava není zahrnuta v jízdních řádech, jelikož nemá na celkovou podobu vliv.

5 Shrnutí návrhu provozního konceptu

Tato kapitola obsahuje finální návrhy jízdních řádů, a to v podobě nákrešného jízdního řádu a tabelárního jízdního řádu na základě kapitoly 4.

5.1.1 Návrh nákrešného jízdního řádu

Software iPLAN umožňuje vytváření nákrešného jízdního řádu bez možnosti větvení tratí, proto autor zvolil následující postup pro vytváření jízdního řádu. První krok spočíval v umístění dálkových linek Ex5 a R15 do úseku Praha hl.n. – Kralupy nad Vltavou. Druhý krok spočíval v umístění linky S49 do úseku Praha-Libeň – Roztoky u Prahy. Třetí krok spočíval v umístění linky S4 do úseku Praha Masarykovo n. – Kralupy nad Vltavou. Čtvrtý krok spočíval v umístění spojů linky R40/S44 a v neposlední řadě pátý krok spočíval v umístění linek S40 a S44.

5.1.1.1 Trať 090 a 091 v úseku Praha – Roztoky u Prahy

Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha hl.n. – Roztoky u Prahy a návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha-Libeň – Roztoky u Prahy je znázorněn v příloze A1.

5.1.1.2 Trať 091+110 v úseku Praha Masarykovo n. – Slaný

Návrh nákrešného jízdního řádu tratí č. 091 a 110 v úseku Praha Masarykovo n. – Slaný je znázorněn v příloze A2.

5.1.1.3 Trať 111 v úseku Kralupy nad Vltavou – Velvary

Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 111 v úseku Kralupy nad Vltavou – Velvary je znázorněn v příloze A3.

5.1.2 Návrh tabelárního jízdního řádu

Návrh souhrnného tabelárního jízdního řádu pro tratě č. 090, 091, 110 a 111 pro úsek Praha – Kralupy nad Vltavou – Slaný / Velvary je znázorněn ve směru Slaný v příloze B1 a ve směru Praha v příloze B2.

Souhrnné tabelární jízdní řády obsahují pouze tratě, kterých se přímo týká zavedení spěšných a osobních vlaků linek R40 (Praha – Slaný), S40 (Kralupy nad Vltavou – Slaný) a S44 (Kralupy nad Vltavou – Velvary). Výchozí grafikon je grafikon 2020/2021. Rozpojování a spojování jednotek ve stanici Kralupy nad Vltavou předměstí je rozpoznatelné dle lomítka

v hlavičce vlaku – v případě R40/S44 anebo S40/S44 znamená, že vlak v určité části obsahuje i jednotku pokračující přímo do Velvar.

5.1.3 Shrnutí návrhu a případné úpravy

Jízdní řád vychází koncepčně z varianty „30 min. Přestupy“ pro provoz ve špičkách a „60 min. Přestupy“ v sedle a o víkendech. V okrajových částech dne (zejména ve večerních hodinách) se vychází zejména z druhého jmenovaného konceptu, přičemž již vzhledem k netaktovým časovým polohám linky R20 mohou být časové polohy odlišné, i z toho důvodu jsou zde přítomny návaznosti pouze na linku S4 v Kralupech nad Vltavou. Mezi 23. a 5. hodinou se nemusí nacházet žádné návaznosti v Kralupech nad Vltavou, proto krajní spoje nemají návaznost v Kralupech nad Vltavou.

Návrh zahrnuje potřebu celkem devíti provozních jednotek pro celkový koncept o pracovních dnech a šesti provozních jednotek o víkendech. Jejich deponování je situováno do Kralup nad Vltavou, možné přenocování souprav je koncipováno i ve stanici Slaný.

5.1.3.1 Řešení sjednocení intervalu spěšných vlaků na 30 minut

Na konci předchozí kapitoly bylo upozorněno, že v úseku Praha – Kralupy nad Vltavou předměstí není interval jednotlivých spěšných vlaků Praha – Slaný / Velvary v intervalu 30 minut, nýbrž 32/28 minut resp. 33/27 minut. Tato nepravidelnost vzniká časovou polohou trasy linky R15/Ex5 na průjezdu Kralup nad Vltavou v X:08 hodin. V případě, že by tato linka měla průjezd Kralupy nad Vltavou o 4 a více minut dříve, pak by bylo možno zavést v obou směrech pravidelný 30minutový interval, který by se odvíjel od spojů souběžných s linkou R20. Pokud by byl průjezd o pouze 3 minuty dříve, pak by bylo možno zavést interval 29/31 minut. Menší posun je pro tyto účely bezpředmětný.

5.1.3.2 Zastavování v Libčicích nad Vltavou nebo v jiných tarifních bodech mezi Kralupy nad Vltavou a Prahou

Idea provozního konceptu spočívá výhradně v zavedení pásmových vlaků, které jsou segmentem rychlým mezi Prahou a Kralupy nad Vltavou proto, aby se co nejrychleji dostaly do místa zájmu obsluhy mezi Kralupy a Slaným nebo Velvary. Přesto však autor nechce, aby byla práce interpretována tak, že mezi Prahou a Kralupy nad Vltavou nelze zastavovat pro nástup a výstup cestujících. Dle navrženého provozního konceptu zastavování v Libčicích nad Vltavou nebo v jiných tarifních bodech lze. Je třeba však připomenout několik konfliktních bodů, které by tímto vznikly.

Ve směru od Prahy by hrozilo, že vlak s odjezdem v X:27 dostihne linka Ex5/R15 ještě před Kralupy nad Vltavou, tedy by bylo asi nutné odjíždět z Masarykova nádraží dříve. V opačném směru se problém nachází u odjezdu v X:37, kdy naopak by bylo možné, že spěšný vlak dojede linka R20, avšak zde prostor na odjezd z Kralup není díky spojování jednotek a křižování ve stanici Kralupy nad Vltavou předměstí, a tak je řešením pouze zpomalení linky R20 mezi Podbabou a Kralupy nad Vltavou. Řešením by bylo stavění v Libčicích nad Vltavou pouze neposilovými spoji (v jízdním řádu vyznačeny jako ty, co jedou pouze v pracovní den) a tím mít tak zrychlenou obsluhu Libčic nad Vltavou pouze jednou za hodinu po celý den.

5.1.3.3 Provozní koncept Slaný – Louny

Tato podkapitola předpokládá, že je zde zájem zanechat přestupní vazbu ve Slaném mezi spěšnými (osobními) vlaky z Kralup nad Vltavou směrem na Louny a zpět. V úvahu pak připadají následující dvě varianty:

1. Ve Slaném by buď probíhal přestup mezi navrhovanými vlaky v závislé trakci do vlaků v nezávislé trakci,
2. nebo by v intervalu 60–120 min. existovaly přímé vlaky Praha – Louny.

V prvním případě by to znamenalo v souladu se současným jízdním řádem, že v současnosti odjíždějí vlaky ze Slaného směrem na Louny cca v X:27. V návrhu provozního konceptu se přijíždí do Slaného v X:23 každou hodinu, což vytváří ideální přestupní vazbu. V opačném směru přijíždí vlak od Loun cca v X:28, což vytváří 9 min. přestupní vazbu. Nevýhodou však je přinejmenším hodinový obrat soupravy. Tomu by se však dalo zabránit použitím soupravy, která nemá žádné vozy, které by muselo hnací vozidlo objíždět tak, aby byl obrat soupravy co nejkratší a zároveň úpravou trati. Je však na objednavateli dopravy rozhodnout, zda požaduje ostrý obrat. Dle současného jízdního řádu však takové ostré obraty budou minimálně v pracovní dny potřeba. Celkově by tak byly zachovány v rámci možností provozní koncept vlaků v úseku Slaný – Louny vč. přestupních vazeb na obou koncích tohoto úseku. [12]

V druhém případě se nepředpokládá zásadní zrychlení úseku Slaný – Louny, aby byly zachovány úplné uzly na obou stranách úseku. Předpokládá se však nasazení přímých vlaků Praha – Louny a zachování tak přímých vlaků Kralupy nad Vltavou – Louny. Pak přichází následující varianty:

- a) Elektrifikace úseku Kralupy nad Vltavou – Louny/Velvary bez zásadního zrychlení trati v úseku Slaný – Louny (myšleno celkově – je možno však zrychlit trať a vystavět více zastávek) + použití jednotek EMU.
- b) Elektrifikace úseku Kralupy nad Vltavou – Slaný/Velvary s použitím jednotek BEMU, kdy vozidlo by jelo na baterie v úseku Slaný – Louny. Nutnost vystavět v Lounech nabíjecí místo pro stojící jednotky.
- c) Elektrifikace žádného úseku, použití jednotek BEMU pro celý úsek Kralupy nad Vltavou – Louny. Nutnost vystavět v Lounech a Slaném nabíjecí místo pro stojící jednotky. V Lounech nutnost mít k dispozici více stání, jelikož vozidlo po příjezdu do Loun bude vždy nutno dobít.

Pro všechny případy platí, že oproti první variantě by odpadl přestup, který by byl nahrazen čekáním ve Slaném. Možnost je však přesunout křižování do Královic u Zlonic, avšak úsek Slaný – Královice u Zlonic by musel být zásadně zrychlen.

Varianta a) se jeví jako ekonomicky nerentabilní pro úsek Slaný – Louny. Varianta b) je kompromisem variant a) a c), přičemž právě její nevýhodou může být fakt, že všechny jednotky pro navrhovaný provozní koncept bude nutno buď pořídit s akumulátory, což způsobí ne zcela efektivní zvýšení pořizovací ceny, nebo pořídit pouze potřebnou část jednotek s akumulátory, což však snižuje možnosti pro zoběhování vozidel a je zde nutnost mít provozní zálohu ve formě jednotky s akumulátory. Varianta c) přináší technickou nevýhodu v tom, že dojezd BEMU jednotek je 80–120 km a délka úseku Kralupy nad Vltavou – Louny je 63 km, což vytváří nepřekročitelnou (avšak ne neodbouratelnou) podmínku nabíjet vždy v Lounech, což znemožňuje navržení ostrých obrátů ve stanici a opět snižuje možnosti pro tvorbu jízdnicích řádů. Autor práce se bez hlubšího zkoumání přiklání k variantě c), jelikož tato realizace snižuje náklady na infrastrukturu. Rozhodnutí mezi variantami b) a c) však stojí na ekonomické analýze, zda je možné separátně oběhovat jednotky směrem na Velvary a Louny a zda je ekonomicky rentabilnější stavět liniové vedení v úseku Slaný – Kralupy nad Vltavou a Kralupy nad Vltavou předměstí – Velvary nebo pořizovat bateriové jednotky, a o kolik by byl provoz bateriových (a případně ne zcela využitých) jednotek BEMU dražší než části BEMU a EMU s BEMU provozních zálohou. [41]

6 Návrh úpravy stávajícího vedení autobusových linek souvisejících s řešenými relacemi

Následující odstavce ukazují na autobusové linky a jejich spoje, které je potřeba po zavedení nového vlakového provozního konceptu přehodnotit. Tato kapitola si nedává za cíl vyřešit finální stav autobusové dopravy po zavedení nového provozního konceptu, pouze ukazuje na možné konflikty a navrhuje možné úpravy. Návrh úprav autobusových linek vychází ze současné nabídky spojů a současné nabídky celkové kapacity spojů v rámci špičkových i sedlových hodin. Do úprav se také promítají výsledky průzkumů popsané v kapitole 3.

6.1 Úpravy autobusových linek v rámci Slánska

Mezi hlavním městem Prahou a městem Slaný je třeba se zamyslet nad osudem linek 388 a 389, jejichž provoz by měl být redukován tak, aby zároveň byla zachována základní nabídka spojů ve směru Letiště Václava Havla a zároveň do severozápadní části Prahy (zejména Praha 6). Nutno poznamenat, že po kompletní výstavbě železnice mezi Kladnem a Prahou by měly být všechny autobusy přijíždějící od dálnice D7 ukončeny na Dlouhé Míli, odkud by si cestující měli přestoupit na vlak ve směru Praha Masarykovo nádraží.

Jak již bylo uvedeno výše, spojení Prahy a Slaného je tvořeno dvěma autobusovými linkami 388 a 389. Jejich trasa se však liší. Linka 388 jede do Prahy přes zast. U Hangáru, tedy kolem Letiště Václava Havla, čímž spojuje Slaný s jedním z největších zaměstnavatelů v oblasti. Od zast. Slaný,, aut.nádr. linka 388 pokračuje západním směrem přes železniční stanici kolem stadionu na sídliště v okolí zast. Slaný,,Arbesova, kde je ukončena. Linka 389 pokračuje z autobusového nádraží nejrychlejší trasou směrem k silnici I/16 přes místní části Trpoměchy do Panenského Týnce a Loun.

Jak je vidět na obrázku 35, železniční nádraží Slaný je umístěno v docházkové vzdálenosti od trasy linky 388, která má za účel obsloužit větší obytné zóny v obci. Případným vybudováním pěší cesty, která by spojovala sídliště na opačnou stranu (znázorněno zeleně tečkovaně), než je položena nádražní budova, by vznikla přijatelná docházková vzdálenost na nádraží z této obytné části. Případné řešení těchto pěších cest již bylo popsáno s řešením uzlu Slaný s případným vybudováním parkovišť P+R. Ve výsledku se tak nabízí zrušit spoje na lince 388, které by byly nahrazeny vlakovým spojením včetně obsluhy již zmíněné obytné zóny a zároveň by bylo současně vhodné převést linku 389 do trasy současné linky 388 přes Letiště Václava Havla. V důsledku by tak autobusové spojení bylo zredukováno o 50 %, avšak přes letiště by byl zachován současný objem spojů.



Obrázek 35 - Trasa současné linky 388 v mezizastávkovém úseku Slaný, Žižkova - Slaný, Arbesova [42]

Na místě je také otázka, zda autobusové spojení nezrušit úplně. Nutno zde připomenout, že vlakové spojení bude nadále časově delší než spojení autobusové. Také autobusové spojení nadále pokrývá spojení se západní částí Prahy a vzhledem k umístění konečné stanice Nádraží Veleslavín na lince metra A se dá předpokládat, že cesty do hlavního města dále pokračující po trase linky metra A budou spíše tvořeny autobusovým spojením. V neposlední řadě je zde nutné připomenout požadované spojení obce Slaný s letištěm pro zaměstnance letiště.

I přesto by obytná zástavba v okolí zast. Slaný, „Arbesova“ měla být obsloužena napájecí linkou na autobusové nádraží pro případný přestup na autobusové linky jedoucí do okolních obcí. Dnes je tato oblast obsloužena linkami č. 324 a 598.

Novým provozním vlakovým konceptem je také třeba přehodnotit současné linkové vedení ostatních linek, a to zejména ve vztahu k přestupnímu uzlu Slaný, „aut.nádr.“, kdy se nabízí zavést alternativu v podobě přestupního uzlu v zast. Slaný, „žel.st.“ Nabízejícími se linkami, které by jako primární přestupní uzel mohly mít právě železniční nádraží jsou linky, které přijíždějí ze západního směru a také zejména linky, které vytvářejí i místní obsluhu v rámci obce.

Doporučuje se zrušit linku 388, linku 389 převést všemi spoji přes letiště a zavést místní obsluhu v rámci Slaného linkou 598, která bude ze zast. Slaný, „Arbesova navážit cestující na vlakové i autobusové spojení do Prahy tak, aby rameno linky 388 ve Slaném nebylo úplně zrušeno. Jelikož v rámci prokladů autobusů a vlaků by bylo výhodné napájet západní a jižní část Slaného na vlak a severní a východní část Slaného na autobus při špičce. Při sedle je pak možno napájet na oba způsoby z obou částí Slaného. [11]

6.2 Úpravy autobusových linek v rámci Velvarska

Stěžejním bodem i dnes pro autobusové linky v oblasti Velvarska je železniční nádraží Velvary. Po zavedení nového vlakového provozního konceptu by se tento koncept prakticky nezměnil. Rozdílem mezi dnešním a navrhovaným stavem je posílení provozu ve špičkách pracovních dnů, což dává autobusovým spojům na dotčených linkách nové možnosti ohledně časových poloh spojů. Koncept jízdních řádů je možno zachovat, avšak z důvodu půlhodinového intervalu ve špičce a jiných časových poloh je nutno změnit i časové polohy autobusových linek, které navazují na vlak. V jízdních řádech se jistě také musí promítnout to, že dnešní vlakové spojení mezi Kralupy a Velvary je jiné do cca 14 hod. a jiné od 14 hod. v souvislosti s návaznostmi na linku R20, což znamená, že jízdní řády nejsou jednotné po celý den, což by se od zavedení navrhovaného provozního konceptu změnilo.

6.3 Úprava autobusového spojení mezi Slaným a Velvary

Vzhledem k zavedení vlakového spojení mezi Slaným a Velvary s přestupem každých 30 min. ve špičce a 60 min. v sedle a o víkendu je potřeba přehodnotit současný jízdní řád na linkách spojující Slaný a Velvary.

Nejrychlejší spojení je dnes tvořeno linkou č. 617, která jede nejrychlejší cestou přes bývalou silnici I/16, a cestovní doba činí 21 min. O pracovní den je ve špičce v provozu každou hodinu, v sedle každé dvě hodiny a o víkendu v intervalu 4 hod. Linka dále pokračuje z Velvar ve směru na Nelahozeves do Kralup nad Vltavou. Druhé, pomalejší je spojení linkou č. 593, která v trase mezi Slaným a Velvary nejede po bývalé silnici I/16, nýbrž jede přes Žižice, Bratkovice a Hobšovice. Linka 593 je v provozu v intervalu 60 min. v ranní části dne a pomyslném intervalu 120 min. dopoledne a odpoledne. Zde se nabízí varianta zrušit víkendový provoz, který se dá mezi těmito dvěma obcemi nahradit plně vlakovým provozem. Vozidlo stojící ve Velvarech by šlo zavést případně na jinou linku, která má vysoký přepravní potenciál o víkendu zejména v souvislosti s novým vlakovým spojením směrem na Kralupy a Prahu. Úsek Velvary – Kralupy o víkendu však není rušit potřeba. V rámci pracovního dne se lze zamyslet nad zrušením linky č. 617 v úseku Slaný – Velvary (a tím fakticky její ponechání v úseku Velvary – Nelahozeves – Kralupy nad Vltavou) a zavést celodenní

120 min. interval (v případě vysoké přepravní poptávky i 60 min. – zejména ráno), a to na lince č. 593. Avšak zast. Slaný, Blahotice a Žižice, Vítov by zůstaly bez obsluhy. To by však šlo vyřešit buď převedením linky č. 593 nebo č. 594 mimo Žižice přes Vítov, anebo provést závlek do Vítova. Další obcí, která by utrpěla zrušením linky č. 617 v dotčeném úseku, by byla obec Ješín. Zde však jezdí linka č. 623 mezi Velvary a Kladnem, která je již i dnes navázána v Žižicích kvůli obci Osluchov. Dojíždka do Slaného by tak zůstala nepřerušena. Autobusové spojení by se však mezi těmito obcemi zpomalilo, četnost spojení by se však několikanásobně navýšila.

Další možnost k úpravě autobusových linek v oblasti je linka č. 612, která v úseku mezi Neuměřicemi a Podlešínem kopíruje trasu železniční trati č. 110. Zde je třeba se zamyslet nad možností, zda by linka nemohla být ukončena ve Zvoleněvsi (zast. Podlešín je od nádraží relativně daleko), kde by byl vytvořen přestup na vlak. Obsluha dalších obcí na trase by byla v rámci vlakového spojení. Spojení Velvar s Kladnem může být nadále tvořeno přímo linkou č. 623 s tím, že ve Zvoleněvsi lze vytvořit přestupní vazbu mezi linkou č. 612 a linkou č. 623 a nejlépe i s železničními spoji. Variantou je také ukončení linky č. 623 ve Zvoleněvsi a pokračování linky č. 612 přes Osluchov a Ječín do Velvar. [11]

Výřez současného linkového vedení v rámci spojení Slaný – Velvary, které bylo zavedeno po „Vyhodnocení Slánska po integraci do PID“, je znázorněno na obrázku 36. Navržené linkové vedení linek č. 593, 594, 612, 617 a 623 je znázorněno na obrázku 37.



Obrázek 36 - Současné linkové vedení linek PID v oblasti mezi Slaným a Velvary [43]

Doporučuje se v návaznosti na vlakové linky S40 (R40) a S44 ponechat linku č. 617 pouze v úseku Kralupy nad Vltavou – Velvary, linku 623 ukončit ve Zvoleněvsi a navazovat jednak

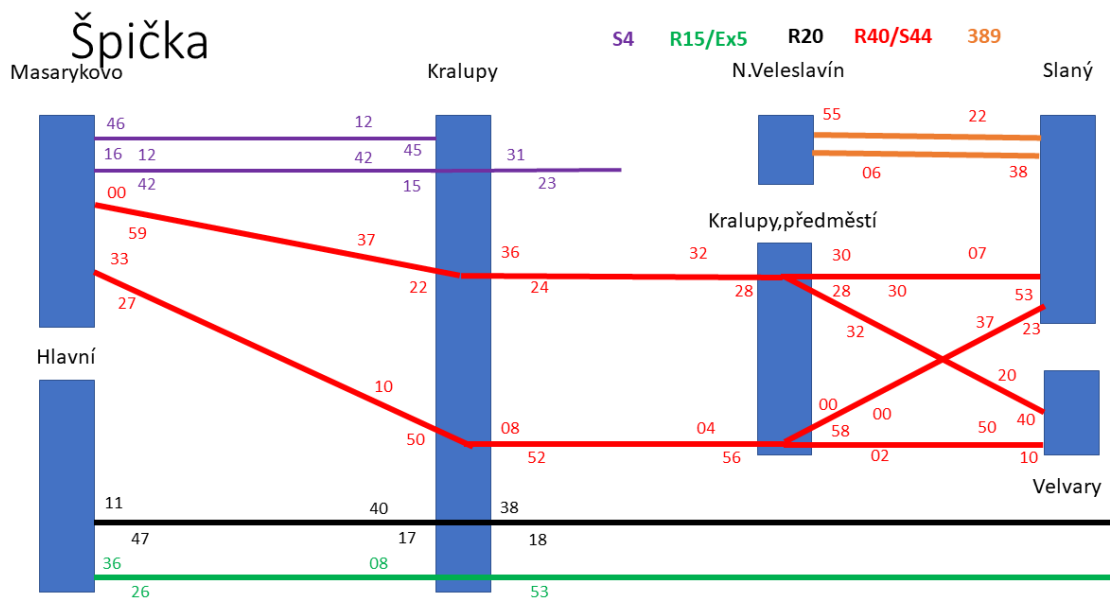
na vlak a jednak na linku 612, která by byla převedena po trase stávající linky č. 623 v úseku Zvoleněves – Velvary se všemi dnešními návaznostmi. Dále se doporučuje linkami č. 593 nebo č. 594 obsluhovat navíc i Vítov.



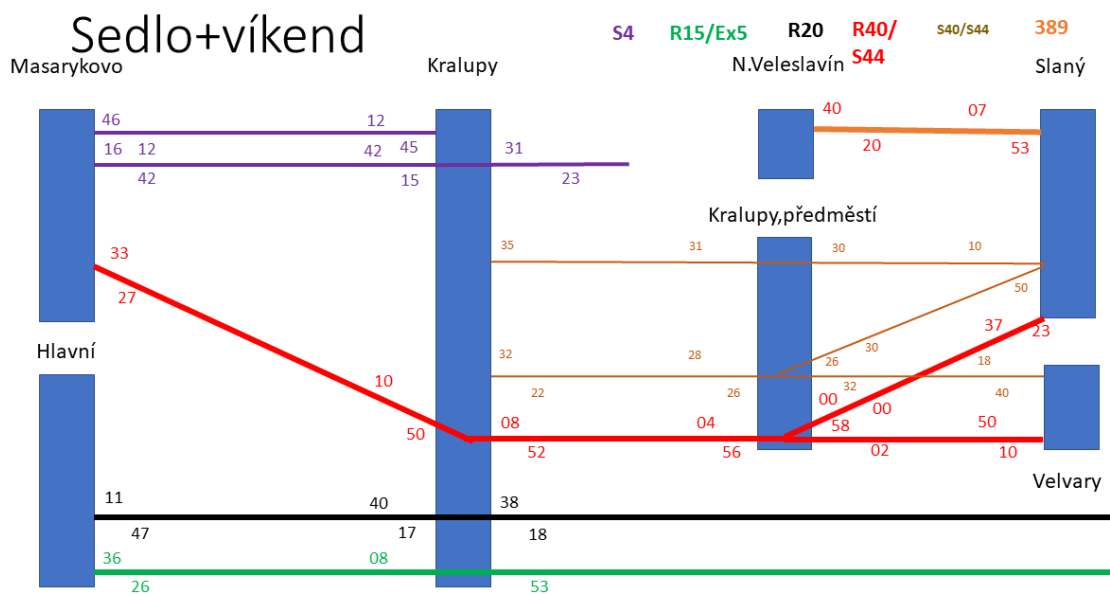
Obrázek 37 - Návrh nového linkového vedení autobusových linek mezi Slaným a Velvary [44]

6.4 Výsledné spojení Prahy se Slaným a Velvary

Na obrázcích 38 a 39 jsou znázorněny síťové grafiky, které byly již představeny v předchozích kapitolách, obohacené o autobusovou linku 389 s návrhem jejích časových poloh ve špičce a v sedle. Výsledný interval by činil 15 min. ve špičce a 30 min. v sedle a o víkendu. Hnědé spojení na obrázku 39 by bylo v provozu pouze ve vybraných časech.



Obrázek 38 - Síťová grafika návrhu spojení Praha – Slaný/Velvary vlakem i autobusem o špičku pracovního dne



Obrázek 39 - Síťová grafika návrhu spojení Praha – Slaný/Velvary vlakem i autobusem v sedle pracovního dne a o víkendu

7 Ekonomické srovnání současného a navrhovaného stavu

Tato kapitola ekonomicky srovnává variantu nulovou a projektovou. V následujících odstavcích tak bude ekonomicky zhodnoceno zavedení nového provozního konceptu.

Ekonomické srovnání bere v potaz, že realizace navrženého provozního konceptu se nenavrhuje pro realizaci v blízkém časovém horizontu, nýbrž ve střednědobém až dlouhodobém výhledu. Proto bude varianta nulová srovnávaná s variantou projektovou dle plánů objednatele a dle logických odborných předpokladů. Kumulativní náklady ve srovnání zohledňují i inflaci, která byla nastavena na hodnotě 2,5 %.

7.1 Nulová varianta

Varianta nulová předpokládá konzervaci stávajícího stavu infrastruktury s opravami trati, avšak nepředpokládá zásadní zásah do infrastruktury. Předpokládá se ponechání stávajícího počtu vlaků a rozložení časových poloh ve špičkách, sedle a víkendech s tím rozdílem, že vozidla použita na tratě č. 110 a č. 111 (tj. vozidla řad ČD 809 a 810) již budou vyřazena z provozu a budou nahrazena novými vozidly, která budou dražší na provoz. Do nulové varianty se započítává i pár spěšných vlaků mezi Louny a Prahou, pouze však v úseku Slaný – Praha. Také se již předpokládá dle Plánu dopravní obslužnosti Středočeského kraje zavedení čtyř vlaků za hodinu ve špičce mezi Kralupy nad Vltavou a Prahou tvořenou zrychleným a pomalým segmentem. Z hlediska autobusového spojení se předpokládá zachování současného rozsahu spojů na linkách Praha – Slaný vzhledem k tomu, že proběhla integrace Slánska do PID a také již následné vyhodnocení integrace, čímž se očekává v budoucnu stabilní provoz. U víkendů se předpokládá zachování současného rozsahu spojů (i v případě, že by došlo k posílení ze souhrnného intervalu linek 388 a 389 120 min. na 60 min.). [45]

Vzhledem k tomu, že varianta nulová je tedy v tomto případě brána v budoucím slova smyslu, nelze použít současné ceny dopravních výkonů, které má momentálně nasmlouvat Středočeský kraj s dopravci. Proto je vytvořen kvalifikovaný odborný odhad na základě soutěží proběhlých v rámci ostatních krajů s mírným navýšením ceny z důvodu inflace či z důvodu požadovaného vozového parku. Byly tak zvoleny následující ceny dopravních výkonů v režimu brutto: autobusová doprava – 42 Kč/km, železniční doprava (nezávislá trakce) – 155 Kč/km a železniční doprava (elektrická trakce, dvouvozové jednotky) – 195 Kč/km. Počet kilometrů spěšného segmentu vlaků mezi Prahou a Kralupy nad Vltavou je také vynásoben odborně odhadnutým koeficientem 1,75, jelikož by šlo o dvě spojené

jednotky, z nichž druhá jednotka právě zvyšuje náklady na vlkm o 0,75x hodnotu základních vlkm.

7.2 Projektová varianta

Varianta s projektem posuzuje zavedení nových spěšných vlaků Praha – Slaný/Velvary a změny autobusových linek Praha, Nádraží Veleslavín – Slaný (388 a 389), tedy ty spoje, které se od varianty nulové zásadně liší. Neposuzují se změny linkového vedení mezi Slaným a Velvary ani místní obsluha ve Slaném, jelikož jde o relativně zanedbatelné hodnoty. Vstupní ceny dopravních výkonů jsou brány stejné jako u varianty bez projektu vč. koeficientu 1,75 používaného pro spojené jednotky jako u nulové varianty.

V rámci varianty s projektem je třeba zmínit i úpravy na infrastruktuře, z toho největší položku těchto nákladů tvoří elektrifikace úseku Kralupy nad Vltavou – Slaný a Kralupy nad Vltavou předměstí – Velvary. Této položce je možno se však vyhnout pořízením elektrických jednotek s elektrochemickými (lithiovými) akumulátory BEMU. V tomto případě by pak bylo potřeba pouze zřídit napájecí místo pro odstavené jednotky přes noc ve stanici Slaný. Dojezd jednotek totiž činí až 120 km, čímž zcela bez obtíží dokáže překonat 20 km úsek Kralupy nad Vltavou – Slaný. Nabití baterie pak v jízdě na závislé trakci činí kolem 20 minut. Je však třeba tento záměr zvážit, protože požadavek na pořízení těchto jednotek pravděpodobně zvýší či může zvýšit cenu dopravního výkonu, jelikož jsou jednotky BEMU poněkud dražší než jednotky EMU. [41] [46]

7.3 Srovnání

Je zcela zřejmé, že finančně náročnější je varianta s projektem. Rozdíl však není neakceptovatelný. V následujících tabulkách je popsán výsledek.

Tabulka 5 ukazuje základní předpoklady pro spočtení nákladů. První tři řádky již opakují cenu dopravních výkonů z předchozích podkapitol, určení počtu provozních dní plyne z běžného orientačního určení průměrného počtu pracovních dní, víkendů během roku. Jeden den se záměrně v roce vynechává kvůli operativním problémům v provozu (např. výluka, mimořádnost).

Tabulka 5 - Základní předpoklady pro spočtení ekonomického srovnání

Základní předpoklady		
autobus	42	Kč/km
vlak – nezávislá trakce	155	Kč/km
vlak – závislá trakce	195	Kč/km
Počet pracovních dní/rok	250	den
Ročně sobot, nedělí a svátků/rok	114	den

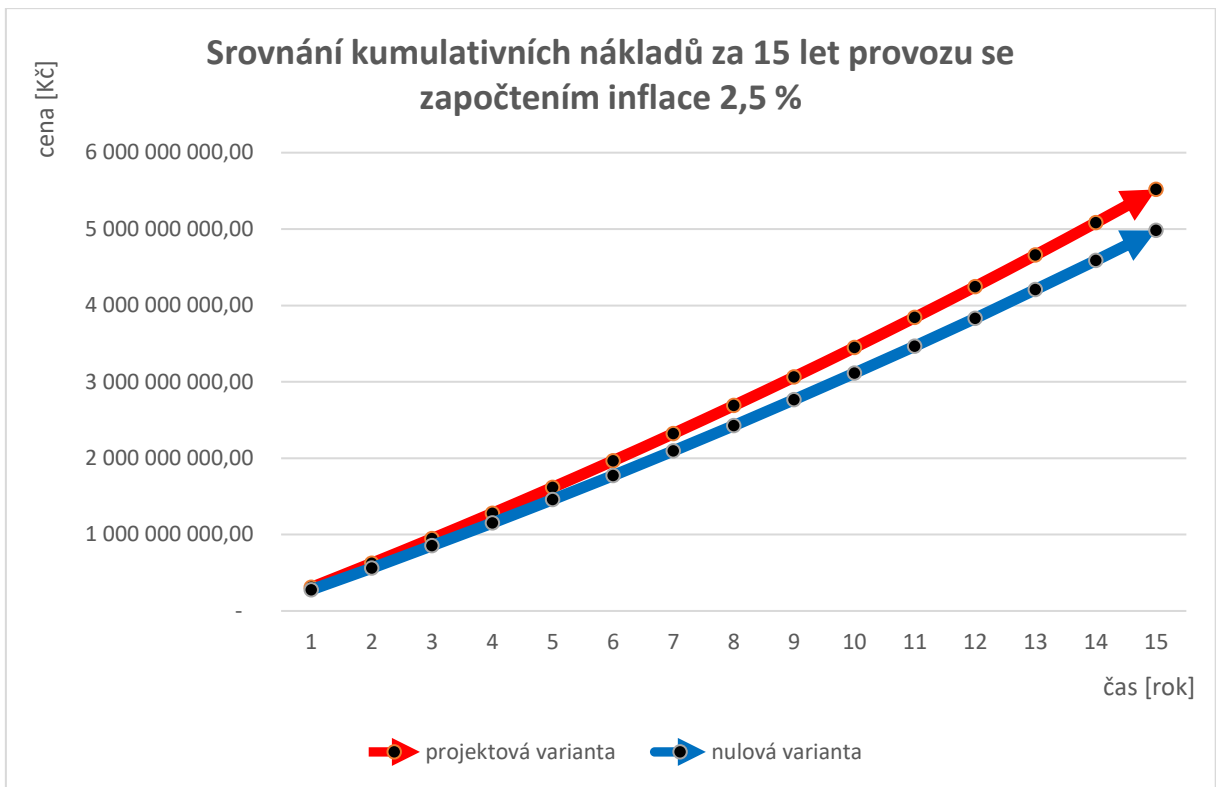
Tabulka 6 ukazuje srovnání nulové a projektové varianty, jejíž výsledek je cena provozu na 1. rok. Vlak v nezávislé trakci v nulové variantě je součtem všech kilometrů na den dle současného jízdního řádu na tratích č. 110 a č. 111, jejichž výkony by byly nahrazeny v projektové variantě. Proto v projektové variantě je počet km v nezávislé trakci nulový. Vlak v závislé trakci i autobus je popsán již v podkapitolách výše. Jednotlivé ceny následně byly vynásobeny vstupními hodnotami viz tabulka 5, z čehož vychází denní počet km pro pracovní den a pro víkend. Tyto položky jsou pak vynásobeny příslušnými vstupními hodnotami pro počet pracovních dní a pro počet sobot, nedělí a svátků v průměrném roce.

Tabulka 6 - Srovnání nulové a projektové varianty v rámci prvního roku provozu

Nulová varianta			Projektová varianta		
Pracovní den					
vlak - nezávislá trakce	1 398	km/den	vlak - nezávislá trakce	0	km/den
vlak - závislá trakce	2 699,5	km/den	vlak - závislá trakce	4 642,8	km/den
autobus	2 876	km/den	autobus	1 400	km/den
cena: vlak - nezávislá trakce	216 690	Kč/den	cena: vlak - nezávislá trakce	0	Kč/den
cena: vlak - závislá trakce	526 402,5	Kč/den	cena: vlak - závislá trakce	905 336,25	Kč/den
cena: autobus	120 792	Kč/den	cena: autobus	58 800	Kč/den
<i>celkem</i>	863 884,5	Kč/den	<i>celkem</i>	964 136,3	Kč/den
Víkend					
vlak - nezávislá trakce	1 034	km	vlak - nezávislá trakce	0	km
vlak - závislá trakce	1 849	km	vlak - závislá trakce	2 891,75	km
autobus	510	km	autobus	510	km
cena: vlak - nezávislá trakce	160 270	Kč/den	cena: vlak - nezávislá trakce	0	Kč/den
cena: vlak - závislá trakce	360 555	Kč/den	cena: vlak - závislá trakce	563 891,3	Kč/den
cena: autobus	21 420	Kč/den	cena: autobus	21 420	Kč/den
<i>celkem</i>	542 245	Kč/den	<i>celkem</i>	585 311,3	Kč/den
Shrnutí					
Ročně	277 787 055	Kč/rok	Ročně	307 759 545	Kč/rok
Rozdíl: + 29 972 490 Kč/rok					

Obrázek 40 ukazuje graf kumulativních nákladů za 15leté období zohledňující i faktor inflace, která byla stanovena na 2,5 %. Jak je vidět na obrázku, červená křivka se relativně výrazněji neodlišuje od křivky modré. Nutno připomenout, že v ekonomickém srovnání však nejsou započteny další důsledky v zavedení nového provozního konceptu spočívající v nových možnostech spojení pro obyvatele dotčených obcí, tedy nejsou spočteny socioekonomické přínosy stavby.

S narůstající migrací obyvatel za hranice Prahy do Středočeského kraje, ale i vzdálenějších krajů kvůli zvyšujícím se cenám nemovitostí v hlavním městě, nabízí tento provozní koncept nové příležitosti pro tento typ cestujících. Je však na obcích, jak se k této příležitosti postaví – zda nabídnou nové možnosti bydlení formou změn územního plánu, rozparcelování pozemků pro stavbu obytných domů a zajistí tak přísun nových obyvatel, z kterých by mohla obec těžit jako předměstí hlavního města Prahy. Největší ekonomický přínos však poměrně nemusí být nejvyšší u města Slaný, jelikož stávající spojení autobusem není v zásadě špatné a nový provozní koncept se ne zcela dostatečně přiblížil jejich jízdni době, ale zejména pro obce Podlešín, Zvoleněves, Kamenný Most, Neuměřice, Olovnice a Velvary a případně pro další obce, jejichž obyvatelé by dojížděli veřejnou dopravou nebo automobily k železničním zastávkám a stanicím. Autor práce se domnívá, že je velmi pravděpodobné, že tyto nevyčíslené přínosy projektové varianty mažou rozdíl mezi červenou a modrou křivkou.



Obrázek 40 - Srovnání kumulativních nákladů za 15 let provozu se započtením inflace 2,5 %

8 Závěr

Spádovost do Prahy je v dnešní době velice silná a více než kdy jindy v minulosti je možno rozšířit bohatství centra a srdce České republiky do vzdálených koutů od něj díky zvyšující se průměrné cestovní rychlosti. Nepředpokládá se, že trend časové délky dojížděky za vzděláním a prací se zásadně změní. S většími možnostmi dojíždění a s rychlejšími způsoby bude počet dojíždějících nadále stoupat. Na tuto skutečnost je třeba včas reagovat výstavbou nové infrastruktury či úpravou nabídky veřejné dopravy. Tato diplomová práce je reakcí na tento trend a reaguje oběma popsány směry. Cílem však je nabídnout konkurenceschopnou nabídku zejména vůči automobilové dopravě. Je zcela zřejmé, že řadu automobilistů nelze do prostředků veřejné dopravy převést nikdy. Transformace řidičů na cestující veřejné dopravy by však vždy měla být tím jediným cílem, proč vytvářet zajímavé provozní koncepty pro veřejnou dopravu.

V dotčené oblasti je poptávka po spojení do hlavního města, ale je zde i poptávka po spojení v rámci obcí v oblasti. Proto je účelné mít konkurenceschopný a atraktivní provozní koncept veřejné dopravy. Prvotní varianty provozních konceptů, které spočívaly ve vedení přímých spojů jednak do Slaného i Velvar v intervalu 60 min. a zároveň zavedení spojení s přestupem v Kralupech nad Vltavou, kdy spoje do Kralup nad Vltavou ze Slaného i Velvar by se prokládaly s přímými spoji. Přímé spojení do Velvar i Slaného z Kralup nad Vltavou v intervalu 30 min. bylo vytvořeno rozpojováním a spojováním souprav ve stanici Kralupy nad Vltavou předměstí, čímž se vytváří kvalitní spojení do obou směrů. Ke splnění požadavků prvotních konceptů a splnění požadavku na spojení v rámci isochrony 60 min. byly navrženy úpravy infrastruktury formou zvýšení maximální traťové rychlosti, přeložek či uspořádání přestupních uzlů. Při jejich zapracování bude cestovní doba z Prahy do nejvzdálenějšího cíle relace Slaného činit 56 min., čemuž pomáhá i vedení spojů v úseku Praha-Podbaba – Kralupy nad Vltavou bez zastavení. Ačkoli oproti autobusovému spojení je cestovní doba stále delší, zkrácení již není možné kvůli četné místní obsluze mezi stanicemi Kralupy nad Vltavou předměstí a Podlešín, křižování ve stanici Podlešín, dodržování přestupních vazeb a rozpojování/spojování jednotek.

Prvotní varianta s přímými spoji v intervalu 60 min. však po její aplikaci do specializovaného softwaru iPLAN, ve kterém byl tvořen jízdní řád, ukázala žalostnou efektivitu jednotek kvůli dlouhým stáním v Praze a Kralupech nad Vltavou. Bylo zjištěno, že při zavedení 30 minutového intervalu přímé vozby z obou relací formou prokladu a souběhu s linkou R20 je stejná provozní potřeba jednotek jako při intervalu 60 min. přímé vozby s prokladem spojů vedených do Kralup nad Vltavou na přestup. Volbou upraveného provozního konceptu bylo

dosaženo efektivního využití jednotek a zároveň atraktivního jízdního řádu, který by potencionálně vyhovoval požadavkům na mobilitu regionu. Původní varianta pouze s 60 minutovou přímou vzbou a s možnými prokladovými spoji pro přestup v Kralupech byla použita pro sedlo pracovního dne a víkendové spojení kvůli nižší přepravní poptávce ve srovnání se špičkou. Aby byla zohledněna nová nabídka vlakového spojení, byl navrhnout proklad s autobusovými spoji tak, aby byl mezi Prahou a Slaným souhrnný interval 15 min. ve špičce a v sedle 30 min. V návrhu je zrušena linka 388 a linka 389 převedena přes Letiště Václava Havla, aby bylo spojení letiště – Slaný zajištěno.

V ekonomickém srovnání však pro objednatele při zohlednění budoucího vývoje nevychází projektová varianta oproti nulové variantě výrazně nevýhodně. Rozdíl činí bezmála 30 mil. Kč ročně navíc při použití projektové varianty. Při srovnání kumulativních nákladů je rozdíl relativně nízký. Celospolečenské přínosy pro dotčenou oblast však mohou být velmi vysoké. Nejvyšší můžeme očekávat zejména v rámci obcí mezi Slaným a Kralupy nad Vltavou Neuměřice, Kamenný Most, Olovnice, Zvoleněves a Podlešín a v obci Velvary. Z těchto se bude možné přepravit do centra Prahy do 45 min., což je cestovní doba více než přijatelná. Je možno předpokládat, že pro dotčenou oblast by nový provozní koncept znamenal škálu nových a zajímavých příležitostí.

Věřím, že poznatky z této práce a navržená řešení použiji nejen já i ve své další práci.

9 Citované zdroje

1. Seznam.cz. 1:243 000. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz a.s. [Citace: 13. února 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.3172641&y=50.2055926&z=11&l=0>.
2. Růžičková, Natálie. Hlavní město Praha. *PRAHA.CZ vše o životě v Praze*. [Online] PRAHA.CZ. [Citace: 13. února 2021.] Dostupné z: <https://www.praha.cz/mesto-praha/hlavni-mesto-praha>.
3. Český statistický úřad. Dojíždka do zaměstnání a škol podle Sčítání lidu, domů a bytů - Česká republika - 2011. *Český statistický úřad*. [Online] 21. června 2013. [Citace: 13. února 2021.] Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/dojizdka-do-zamestnani-a-skol-podle-scitani-lidu-domu-a-bytu-2011-ceska-republika-2011-6elqhrwol>.
4. Český statistický úřad. Databáze demografických údajů za obce ČR. *Český statistický úřad*. [Online] 30. dubna 2020. [Citace: 09. února 2020.] Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/databaze-demograficky-udaju-za-obce-cr>.
5. Seznam.cz. 1:30 000. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s. [Citace: 20. února 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.0864883&y=50.2299726&z=15&source=muni&id=3741>.
6. Český statistický úřad. Dojíždka do zaměstnání a škol podle Sčítání lidu, domů a bytů - Středočeský kraj - 2011, OKRES Kladno. *Český statistický úřad*. [Online] 31. července 2013. [Citace: 09. února 2021.] Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/23020-13-n-k3026_2013-12.
7. Seznam.cz. 1:30000. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s. [Citace: 20. února 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.2384757&y=50.2815863&z=15&source=muni&id=3741>.
8. Seznam.cz. 1:63200. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s. [Citace: 13. února 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.1977877&y=50.2510568&z=13&l=0>.
9. Ministerstvo dopravy ČR. Tranzitní železniční koridory. *Ministerstvo dopravy*. [Online] [Citace: 13. února 2021.] Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Zeleznicni-infrastruktura/Tranzitni-zeleznicni-koridory>.
10. Český statistický úřad. Dojíždka do zaměstnání a škol podle Sčítání lidu, domů a bytů - Středočeský kraj - 2011, OKRES Mělník. *Český statistický úřad*. [Online] 31. července

2013. [Citace: 13. února 2021.] Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/23020-13-n-k3026_2013-15.

11. ROPID p.o. Autobusy příměstské. *Pražská integrovaná doprava*. [Online] [Citace: 13. února 2021.] Dostupné z: <https://pid.cz/jizdni-rady-podle-linek/autobusy-primestske/>.

12. Správa železnic, státní organizace. Jízdní řád. *Správa železnic*. [Online] 13. prosince 2020. [Citace: 09. února 2020.] Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/cestujici/jizdni-rad>.

13. Správa železnic. *Nákresný přehled železničního svršku Kralupy nad Vltavou - Louny*. [Interní dokument] 2021.

14. Správa železnic. *Nákresný přehled železničního svršku Kralupy nad Vltavou předměstí - Velvary*. [Interní dokument] 2021.

15. Správa železnic. *Nákresný přehled železničního svršku Praha-Holešovice Stromovka - Kralupy nad Vltavou*. [Interní dokument] 2021.

16. Integrovaná doprava Středočeského kraje p.o. *Přepravní průzkumy na trati 110, říjen 2019*. [Interní dokument]

17. Integrovaná doprava Středočeského kraje p.o. *Profilové přepravní průzkumy po integraci Slánska*. [Interní dokument]

18. Integrovaná doprava Středočeského kraje p.o. *Průzkum cestujících na lince S44 za říjen 2019*. [Interní dokument] 2021.

19. Vodák, David. *Prezentace k 1. cvičení předmětu Železniční tratě a stanice (12ZTS)*. [Online] 2017.

20. Seznam.cz. 1:3750. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s. 22. dubna 2020. [Citace: 05. března 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.3129354&y=50.2384655&z=18&l=0&base=ophoto>.

21. Seznam.cz. 1:3750. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 22. dubna 2020. [Citace: 09. března 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.3112821&y=50.2384670&z=18&base=ophoto>.

22. Seznam.cz. 1:3750. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 22. dubna 2020. [Citace: 10. března 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.2840671&y=50.2321059&z=18&base=ophoto>.
23. Seznam.cz. 1:7500. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 22. dubna 2020. [Citace: 18. března 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.2720156&y=50.2331745&z=17&l=0&base=ophoto>.
24. Seznam.cz. 1:3750. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 22. dubna 2020. [Citace: 18. března 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.2452525&y=50.2329206&z=18&base=ophoto>.
25. Seznam.cz. 1:15000. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 22. dubna 2021. [Citace: 18. března 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.1697483&y=50.2242623&z=16&l=0&base=ophoto>.
26. Seznam.cz. 1:15000. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 23. července 2019. [Citace: 13. května 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.1324860&y=50.2235088&z=16&l=0&base=ophoto>.
27. Seznam.cz. 1:900. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 22. dubna 2020. [Citace: 18. března 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.0763323&y=50.2282502&z=19&pano=1&base=ophoto>.
28. Seznam.cz. 1:7500. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 23. července 2019. [Citace: 18. března 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.0747337&y=50.2291665&z=17&base=ophoto>.
29. Seznam.cz. 1:3750. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 22. dubna 2020. [Citace: 3. března 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.2759209&y=50.2331059&z=17&l=0&base=ophoto>.
30. Správa železnic. Interaktivní mapa Správy železnic. *Správa železnic*. [Online] [Citace: 3. března 2021.] Dostupné z: <https://www.stavby.szdc.cz/>.
31. Seznam.cz. 1:15000. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 2021. [Citace: 03. března 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.2684939&y=50.2444189&z=15&l=0>.
32. Seznam.cz. 1:3750. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 2021. [Citace: 3. března 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.2487743&y=50.2565617&z=17&l=0>.

33. Janků, Vojtěch. Bezpečnost železničních přejezdů. [Online] Praha, 24. srpna 2015. [Citace: 5. března 2021.] Dostupné z: [core.ac.uk./download/pdf/47184131.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/47184131.pdf) Bakalářská práce. FD ČVUT. doc. Ing. Drahomír Schmidt, Ph.D..
34. Seznam.cz. 1:7500. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 2021. [Citace: 3. března 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.2445042&y=50.2759907&z=16&l=0>.
35. Krajčovič, Richard. *Železniční stavitelství*. [Online] 2005. Dostupné z: http://fast10.vsb.cz/krajcovic/!prezencni/!dopravni_a_hydrotechnicke_stavby/.
36. ŠKODA TRANSPORTATION a.s. ELEKTRICKÁ JEDNOTKA REGIOPANTER. *ŠKODA člen skupiny PPF*. [Online] [Citace: 3. března 2021.] Dostupné z: <https://www.skoda.cz/reference/regiopanter/?from=prod>.
37. Zdopravy.cz. V Litvínově vyroste nový dopravní terminál, za 53 milionů ho postaví Metrostav. *Zdopravy.cz*. [Online] AVIZER-Z, s.r.o., 3. června 2020. [Citace: 2021. března 3.] Dostupné z: <https://zdopravy.cz/v-litvinove-vyroste-novy-dopravni-terminal-za-53-milionu-ho-postavi-metrostav-50155/>.
38. Seznam.cz. 1:1875. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 22. dubna 2020. [Citace: 4. března 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.2438768&y=50.2824131&z=18&base=ophoto>.
39. Seznam.cz. 1:1875. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 22. dubna 2021. [Citace: 4. března 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.2405294&y=50.2815082&z=18&base=ophoto>.
40. Seznam.cz. 1:15000. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 2021. [Citace: 14. května 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.0918044&y=50.2276518&z=16&l=0>.
41. Siemens Mobility s.r.o. *Liniová elektrifikace, akumulátory nebo vodík*. [Online webinář] 2021.
42. Seznam.cz. 1:15000. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 2021. [Citace: 22. dubna 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.0728466&y=50.2295352&z=16>.
43. ROPID a IDSK. Integrace autobusové dopravy Slánsko - vyhodnocení. *Pražská integrovaná doprava*. [Online] říjen 2020. [Citace: 20. dubna 2021.] Dostupné z: https://pid.cz/wp-content/uploads/2020/09/Slansko_mapa_vyhodnoceni_2.pdf.

44. Seznam.cz. 1:60000. *Mapy.cz*. [Online] Seznam.cz, a.s., 2020. [Citace: 22. dubna 2021.] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.1668741&y=50.2573649&z=13&l=0>.

45. Středočeský kraj. Dopravní plán Středočeského kraje. *Středočeský kraj*. [Online] Mott MacDonald, 2020. [Citace: 3. května 2021.] Dostupné z: <https://www.kr-stredocesky.cz/web/doprava/dopravni-plan>.

46. Siemens Mobility s.r.o. *Odpověď na otázku "Jak se cenově liší vodíkové vozidlo a vozidlo s akumulátory příp. i se srovnáním pouze klasické soupravy EMU?" po webináři společnosti Siemens Mobility na téma Liniová elektrifikace, akumulátory nebo vodík*. 6. května 2021.

Drdla, Pavel. Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu. Pardubice. Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, 2014. ISBN 978-80-7395-787-2

Hansen, Ingo A.; Pachtl Jörn.: *Railway timetabling & operations: analysis, modelling, optimisation, simulation, performance evaluation*. Hamburg: Eurailpress, 201

10 Seznam obrázků

Obrázek 1 - Mapa ukazující důležitá města v řešeném území a železniční tratě č. 110 a č. 111 (1)	10
Obrázek 2 - Isochrony znázorňující vzdálenosti 500 m a 1000 m od nádraží Slaný, Slaný předměstí a Slaný aut.nádr. (5)	12
Obrázek 3 - Isochrony znázorňující vzdálenosti 500 m a 1000 m od železniční stanice Velvary (7)	14
Obrázek 4 - Znázornění dalších dotčených obcí na trati č. 110 na mapě (8).....	15
Obrázek 5 - Průměrné počty cestujících během pracovního dne na lince S40 na příjezdu/na odjezdu do/ze stanice Kralupy nad Vltavou předměstí za říjen 2019 (16)	23
Obrázek 6 - Obrat cestujících ve všech tarifních bodech mezi Slaným a Zeměchy rozdělených do směru Slaný a Kralupy nad Vltavou (16)	24
Obrázek 7 - Počty cestujících ve spojích linek 388 a 389 spočtené profilovým průzkumem na zastávce Divoká Šárka v květnu roku 2020 (17)	25
Obrázek 8 - Průměrné počty cestujících během pracovního dne na lince S44 na příjezdu/na odjezdu do/ze stanice Kralupy nad Vltavou předměstí za říjen 2019 (18)	29
Obrázek 9 - Znázornění dnešního stavu – pracovní den – ranní špička (11) (12).....	30
Obrázek 10 - Znázornění dnešního stavu – pracovní den – brzká odpolední špička (11) (12).....	31
Obrázek 11 - Znázornění dnešního stavu – odpolední špička po 16. hodině (11) (12).....	32
Obrázek 12 - Prvotní provozní koncept "Přestupy"	39
Obrázek 13 - Prvotní provozní koncept "Express"	40
Obrázek 14 - Znázornění traťových kolejí a nástupišť stanice Kralupy nad Vltavou (20).....	42
Obrázek 15 - Znázornění stanice Kralupy nad Vltavou na mapovém podkladu pro účely spojování souprav a výměny cestujících (21)	43
Obrázek 16 - Znázornění uspořádání stanice Kralupy nad Vltavou předměstí na mapovém podkladu (22)	44
Obrázek 17 - Náčrt přeložky Zeměchy na mapovém podkladu (23).....	45
Obrázek 18 - Náčrt rozvržení zastávky Olovnice na mapovém podkladu (24).....	46
Obrázek 19 - Náčrt přeložení trati mezi stanicemi Zvoleněves a Podlešín na mapovém podkladu (25)	47
Obrázek 20 - Náčrt krátké přeložky trati kvůli nevyhovujícím obloukům mezi Slaným a Podlešínem (26).....	48
Obrázek 21 - Náčrt nového dopravního uzlu Slaný na mapovém podkladu (27).....	49
Obrázek 22 - Návrh rozložení parkovišť P+R a s tím související pěší dostupnosti (28)	50
Obrázek 23 - Znázornění prvního opatření na trati č. 111 na mapovém podkladu (29)	51
Obrázek 24 - Stavba S-110, přeložka trati Kralupy nad Vltavou předměstí – Velvary v km 4,000 - 5,500 (30) ..	52
Obrázek 25 - Druhé opatření na trati č. 111 znázorněné na mapovém podkladu (31)	53
Obrázek 26 - Úsek třetího opatření u přejezdu se silnicí III/24029 na trati č. 111 znázorněné na mapovém podkladu (32)	53
Obrázek 27 - Čtvrté opatření na trati č. 111 znázorněné na mapovém podkladu (34)	54
Obrázek 28 – První varianta vybudování přestupního terminálu Velvary (38).....	57
Obrázek 29 - Druhá varianta vybudování přestupního uzlu Velvary (39).....	58

Obrázek 30 - Provozní koncept ve špičce pracovního dne označen jako varianta "30 min. Přestupy"	62
Obrázek 31 - Provozní koncept v sedle pracovního dne a o víkendu označen jako varianta "60 min. Přestupy"	62
Obrázek 32 - Návrhy přemístění zast. Slaný předměstí nebo umístění zast. Slaný zastávka (40)	63
Obrázek 33 - Prvotní znázornění výřezu dynamiky jízdy vozidla ČD 650 softwarem IPLAN mezi Slaným a Zvoleněvsí	64
Obrázek 34 - Náčrt upravené přeložky trati mezi stanicemi Zvoleněves a Podlešín (25).....	64
Obrázek 35 - Trasa současné linky 388 v mezizastávkovém úseku Slaný,Žižkova - Slaný,Arbesova (42)	71
Obrázek 36 - Současné linkové vedení linek PID v oblasti mezi Slaným a Velvary (43)	73
Obrázek 37 - Návrh nového linkového vedení autobusových linek mezi Slaným a Velvary (44)	74
Obrázek 38 - Síťová grafika návrhu spojení Praha – Slaný/Velvary vlakem i autobusem o špičku pracovního dne	75
Obrázek 39 - Síťová grafika návrhu spojení Praha – Slaný/Velvary vlakem i autobusem v sedle pracovního dne a o víkendu.....	75
Obrázek 40 - Srovnání kumulativních nákladů za 15 let provozu se započtením inflace 2,5 %.....	80

11 Seznam tabulek

Tabulka 1 - Obce dojížděky z města Slaný (6).....	12
Tabulka 2 - Obce dojížděky z města Velvary (6)	14
Tabulka 3 - Souhrn maximálních traťových rychlostí po použití opatření (13).....	48
Tabulka 4 - Souhrn maximálních traťových rychlostí po aplikaci všech opatření (14)	55
Tabulka 5 - Základní předpoklady pro spočtení ekonomického srovnání	78
Tabulka 6 - Srovnání nulové a projektové varianty v rámci prvního roku provozu	78

12 Seznam příloh

Příloha A1 – Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha hl.n. – Roztoky u Prahy a návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha-Libeň – Roztoky u Prahy.

Příloha A2 – Návrh nákrešného jízdního řádu tratí č. 091 a 110 v úseku Praha Masarykovo n. – Slaný.

Příloha A3 – Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 111 v úseku Kralupy nad Vltavou – Velvary.

Příloha B1 – Návrh souhrnného tabelárního jízdního řádu pro tratě č. 090, 091, 110 a 111 pro úsek Praha – Kralupy nad Vltavou – Slaný / Velvary.

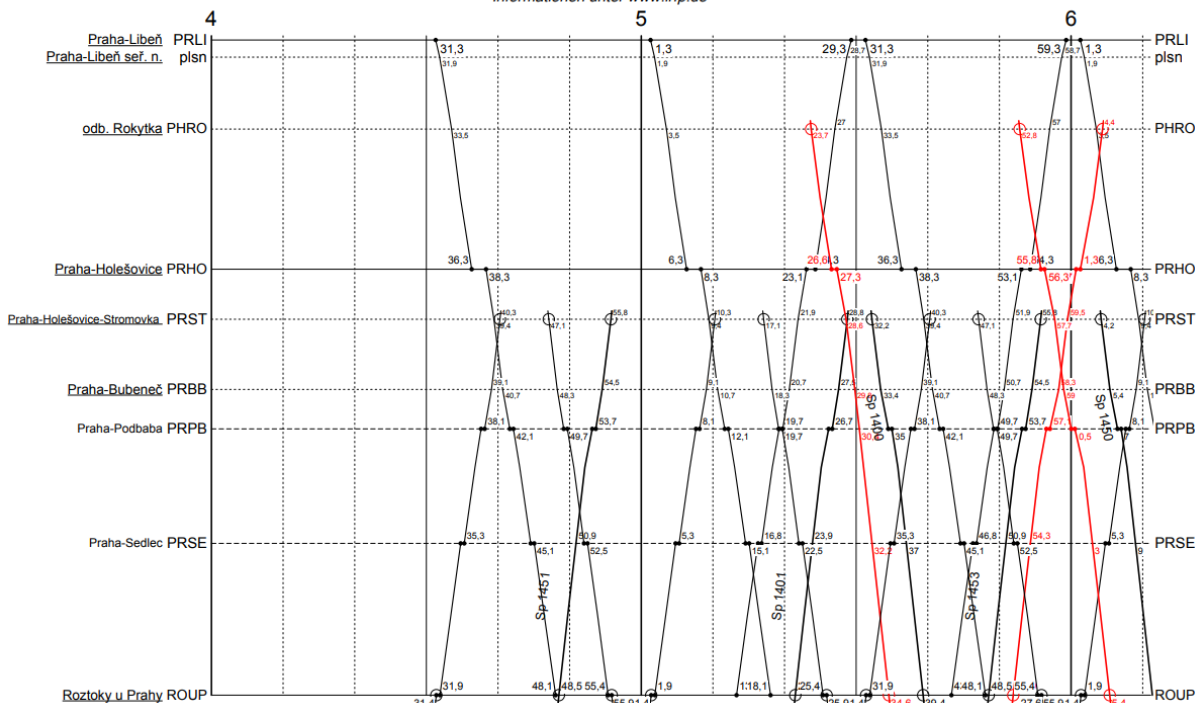
Příloha B2 – Návrh souhrnného tabelárního jízdního řádu pro tratě č. 090, 091, 110 a 111 pro úsek Slaný / Velvary – Kralupy nad Vltavou – Praha ve směru Praha.

Příloha A1 – Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha hl.n. – Roztoky u Prahy a návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha-Libeň – Roztoky u Prahy

4

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

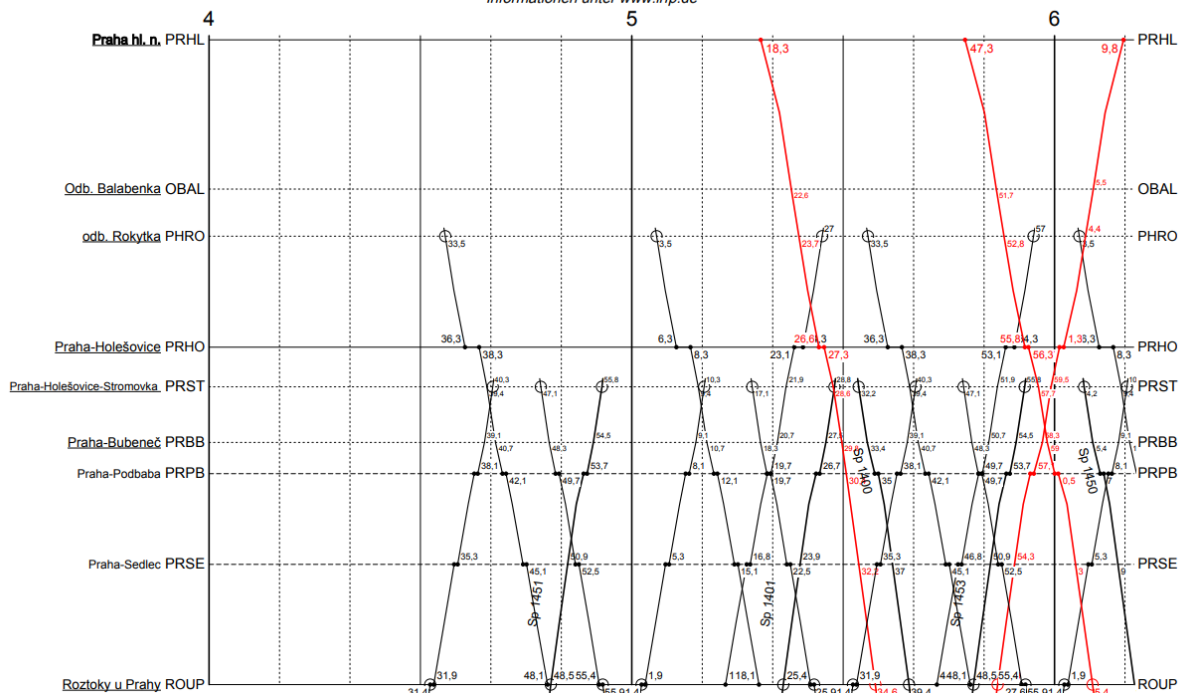
4



4

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

4

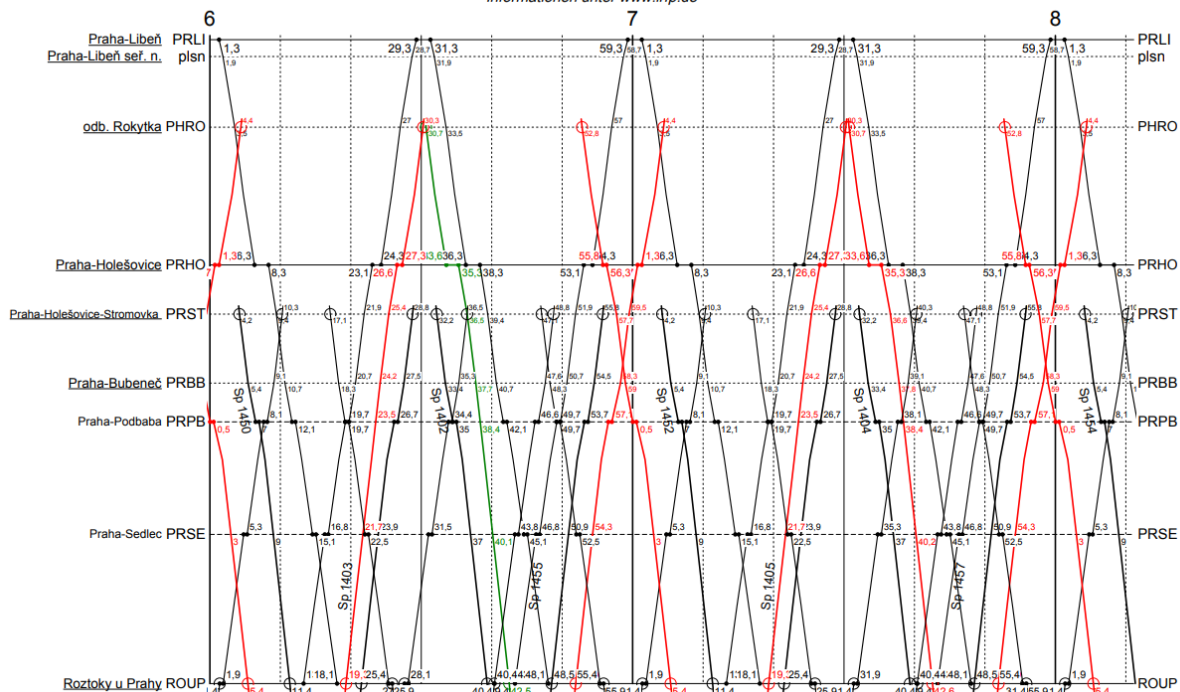


Příloha A1 – Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha hl.n. – Rožtoky u Prahy a návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha-Libeň – Rožtoky u Prahy

6

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

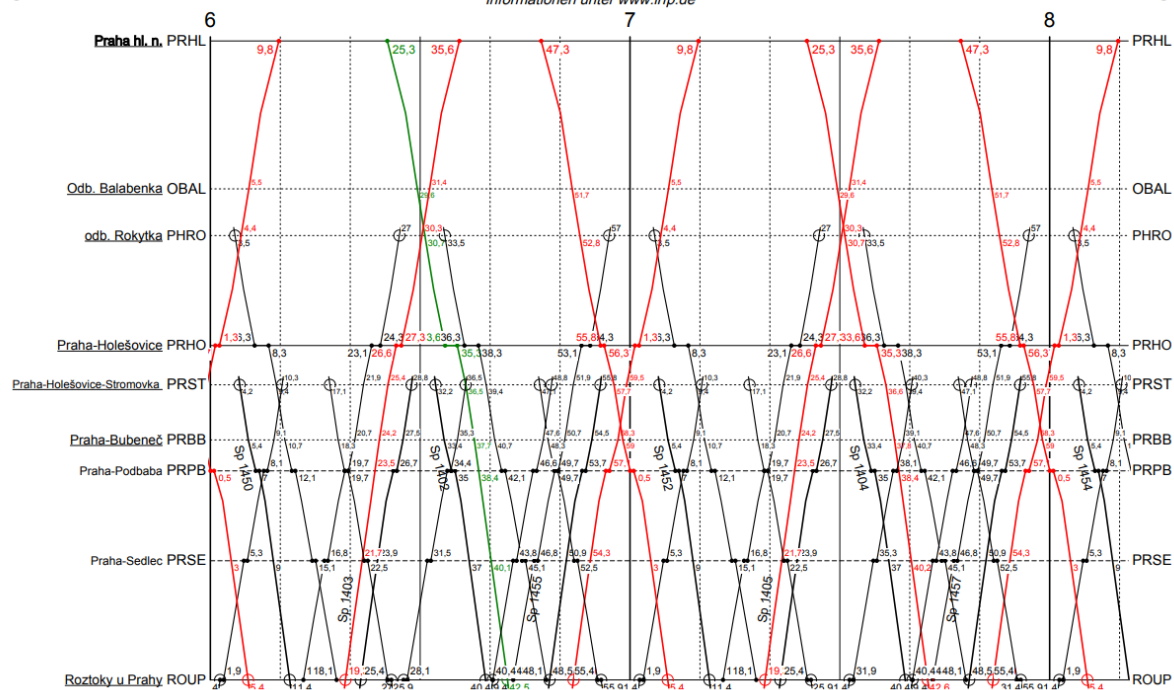
6



6

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

6

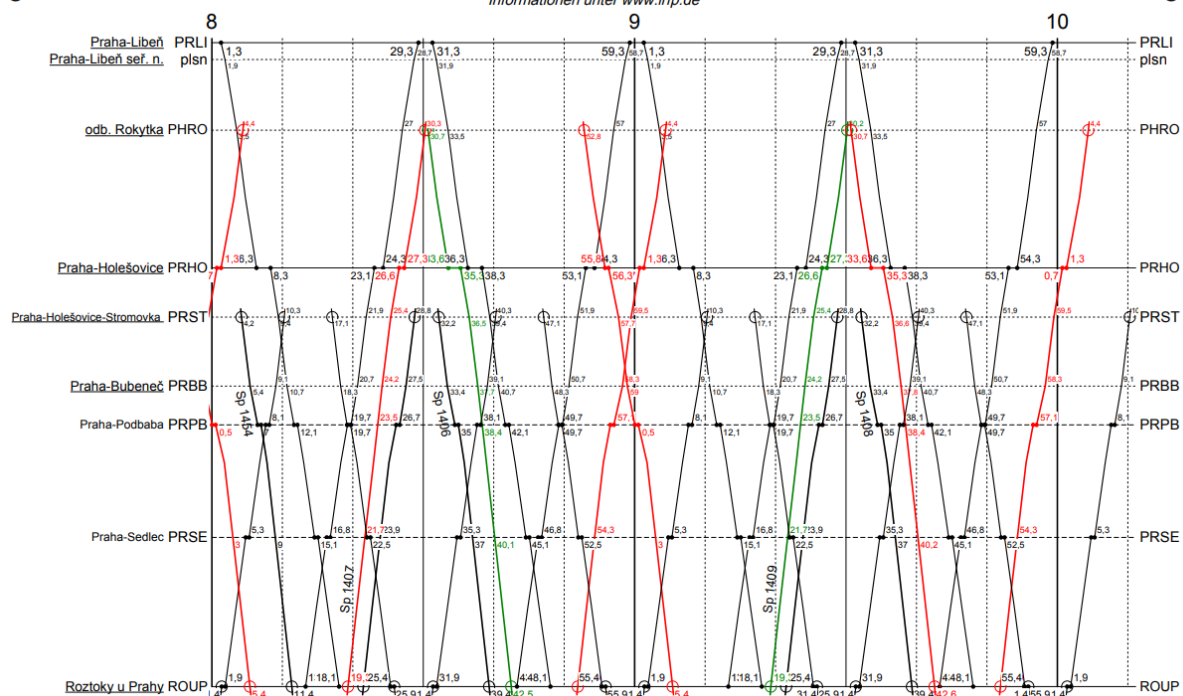


Příloha A1 – Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha hl.n. – Rožtoky u Prahy a návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha-Libeň – Rožtoky u Prahy

8

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

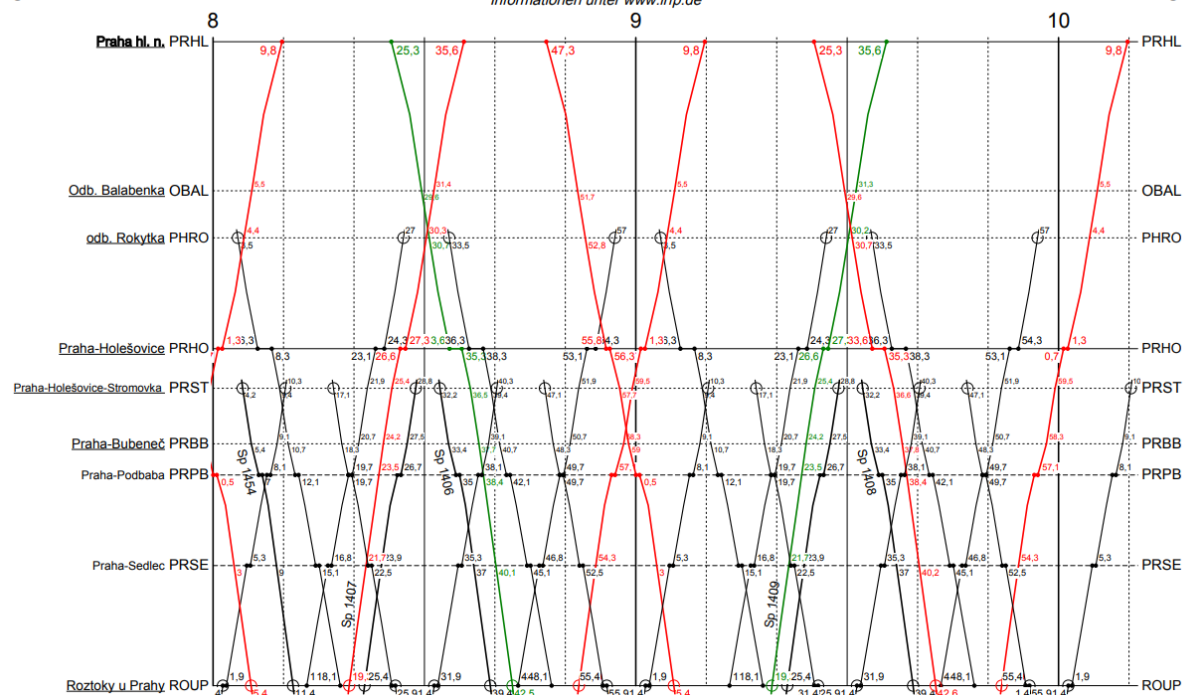
8



8

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

8

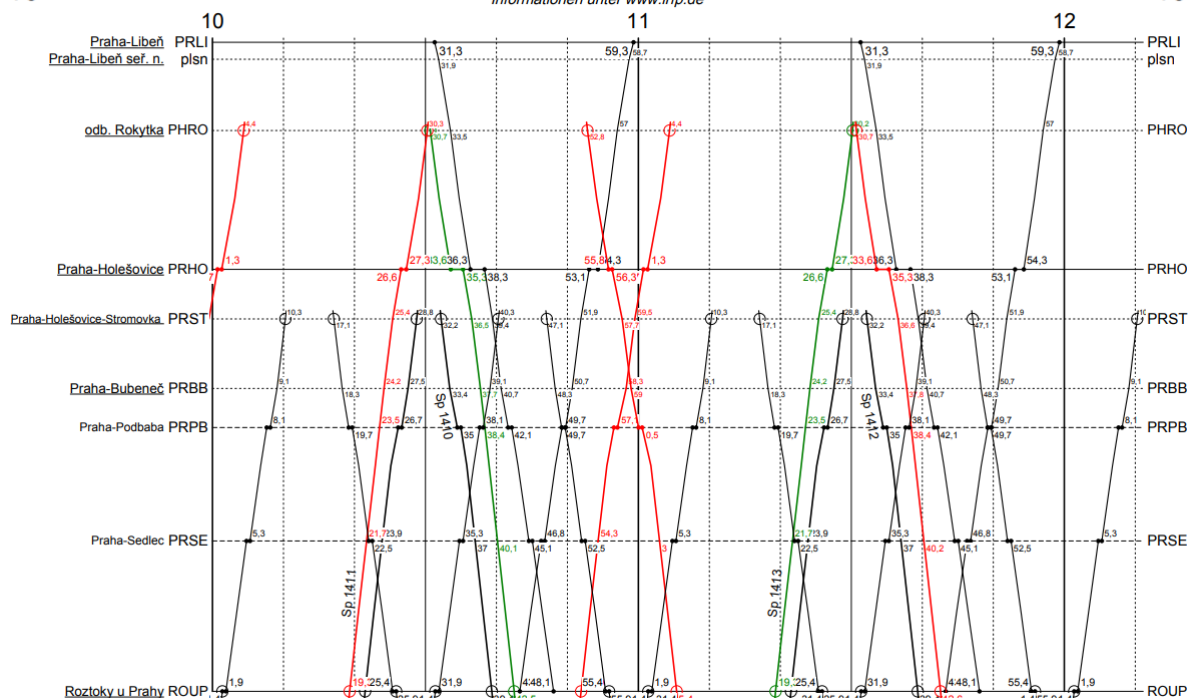


Příloha A1 – Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha hl.n. – Roztoky u Prahy a návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha-Libeň – Roztoky u Prahy

10

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

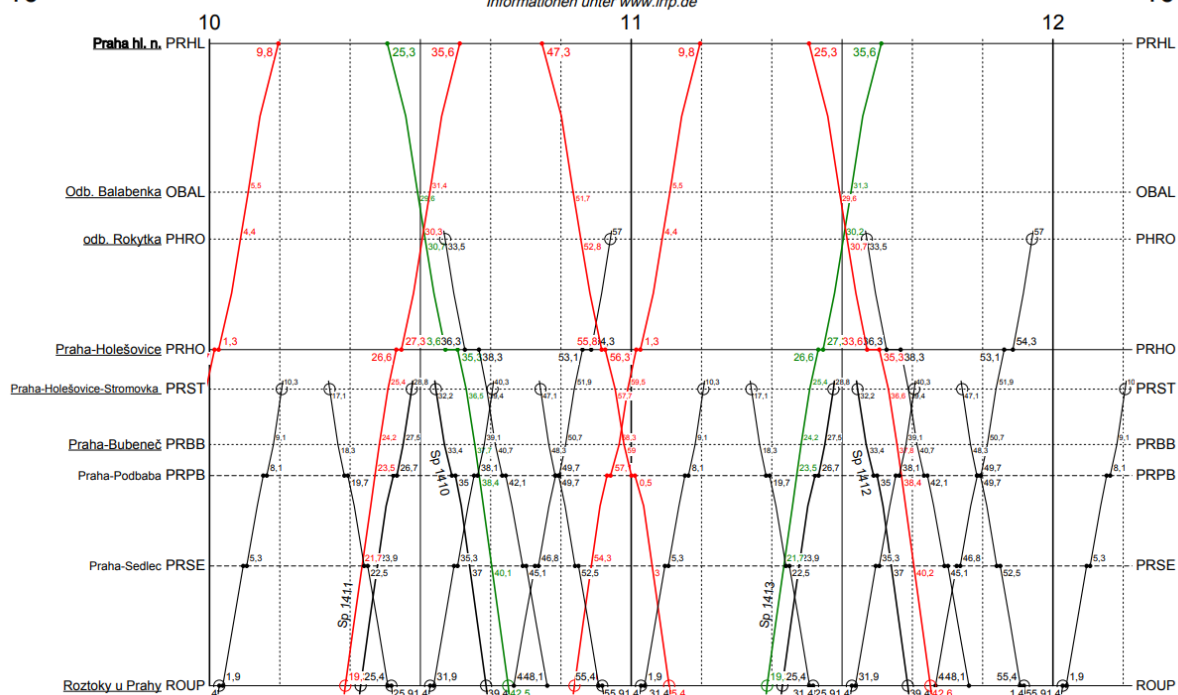
10



10

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

10

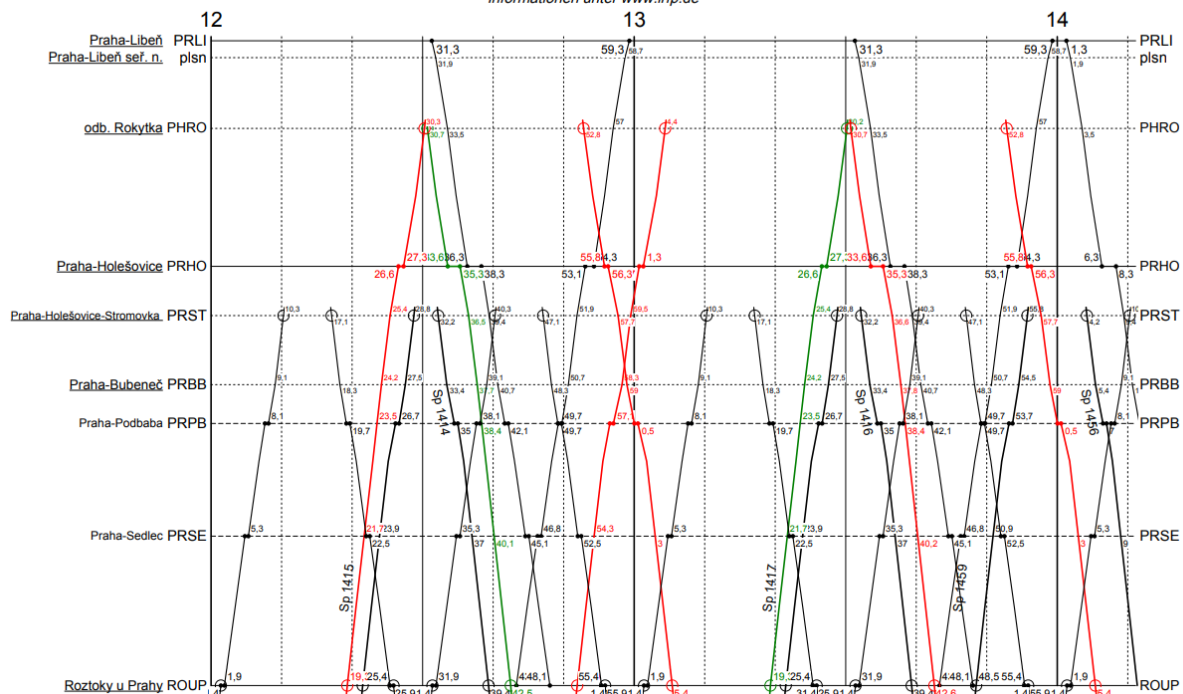


Příloha A1 – Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha hl.n. – Rožtoky u Prahy a návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha-Libeň – Rožtoky u Prahy

12

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

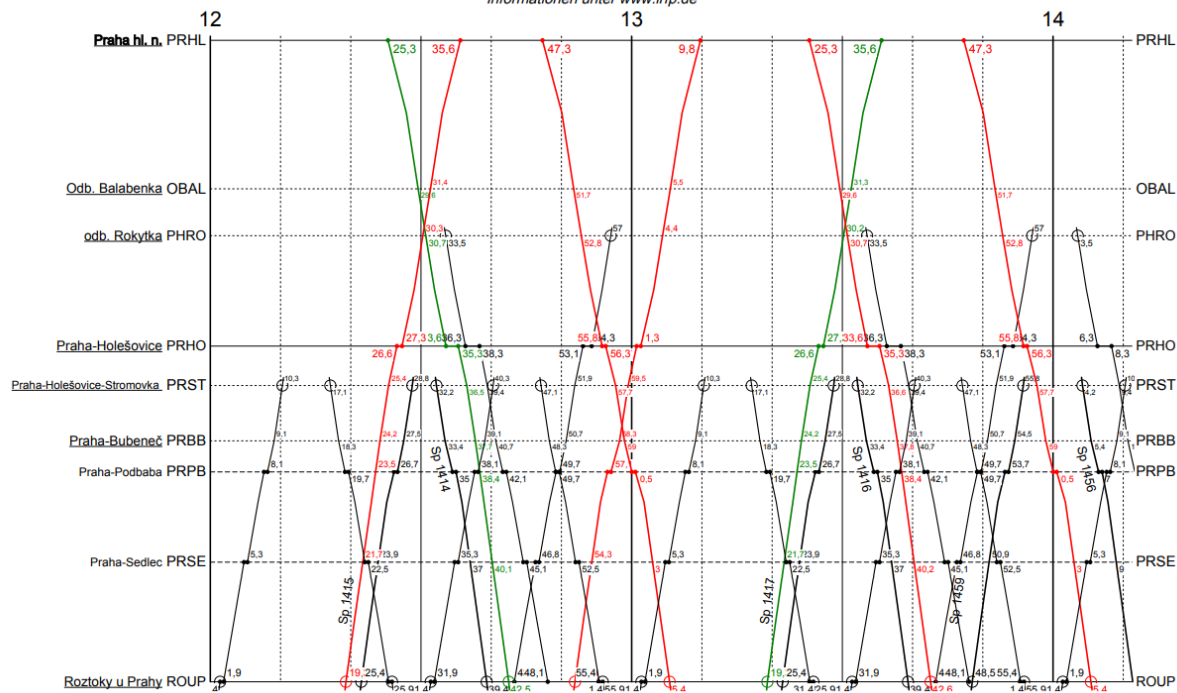
12



12

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

12

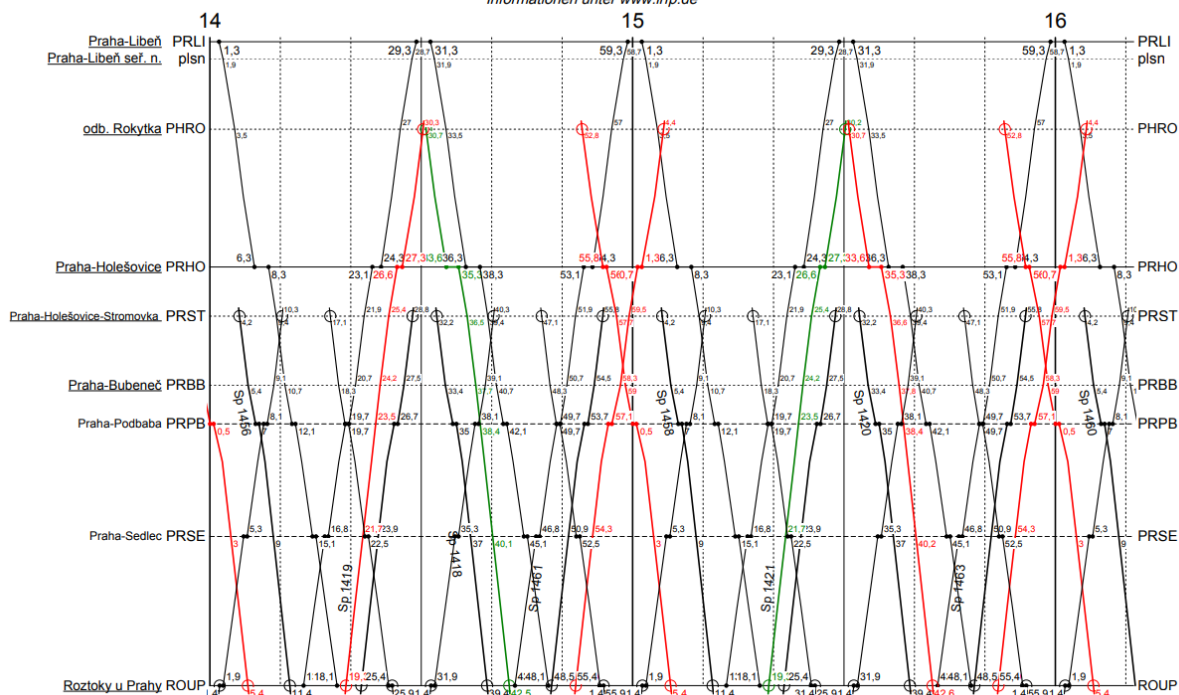


Příloha A1 – Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha hl.n. – Rožtoky u Prahy a návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha-Libeň – Rožtoky u Prahy

14

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

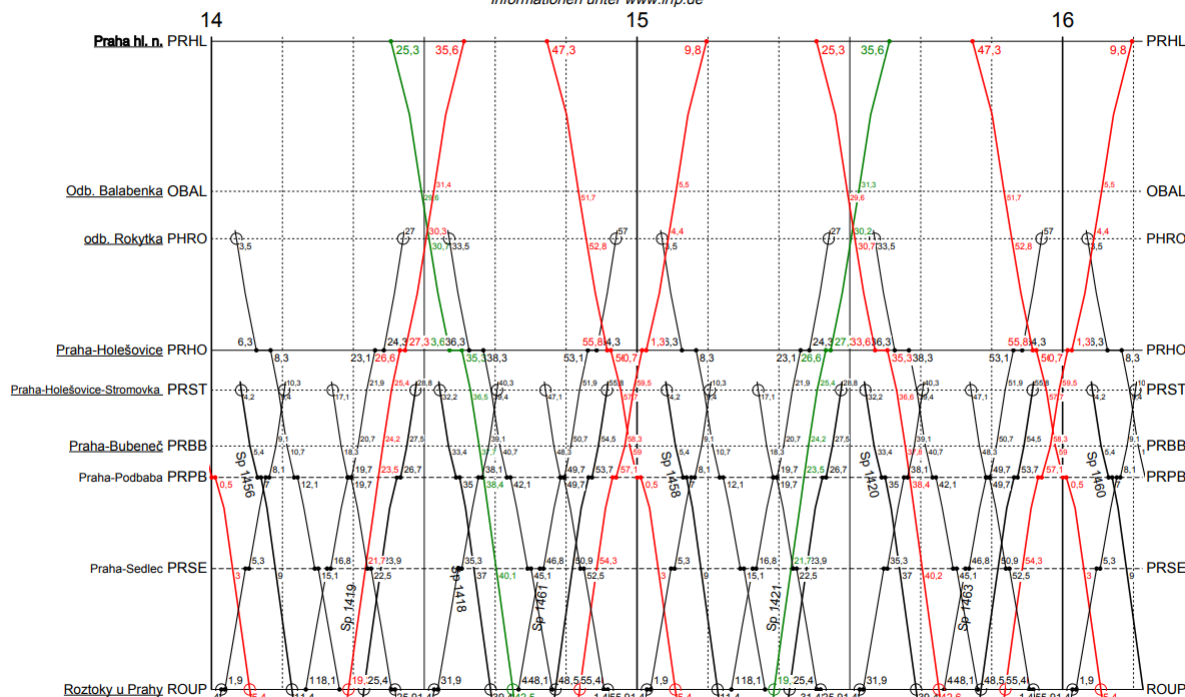
14



14

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

14

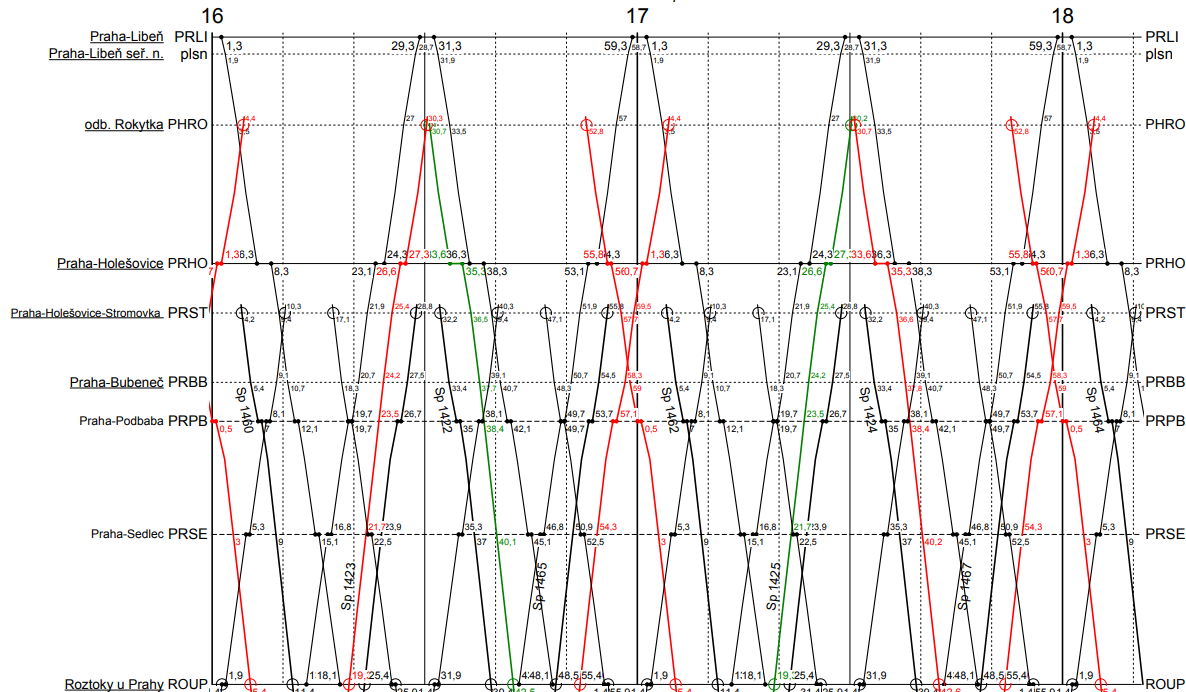


Příloha A1 – Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha hl.n. – Roztoky u Prahy a návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha-Libeň – Roztoky u Prahy

16

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

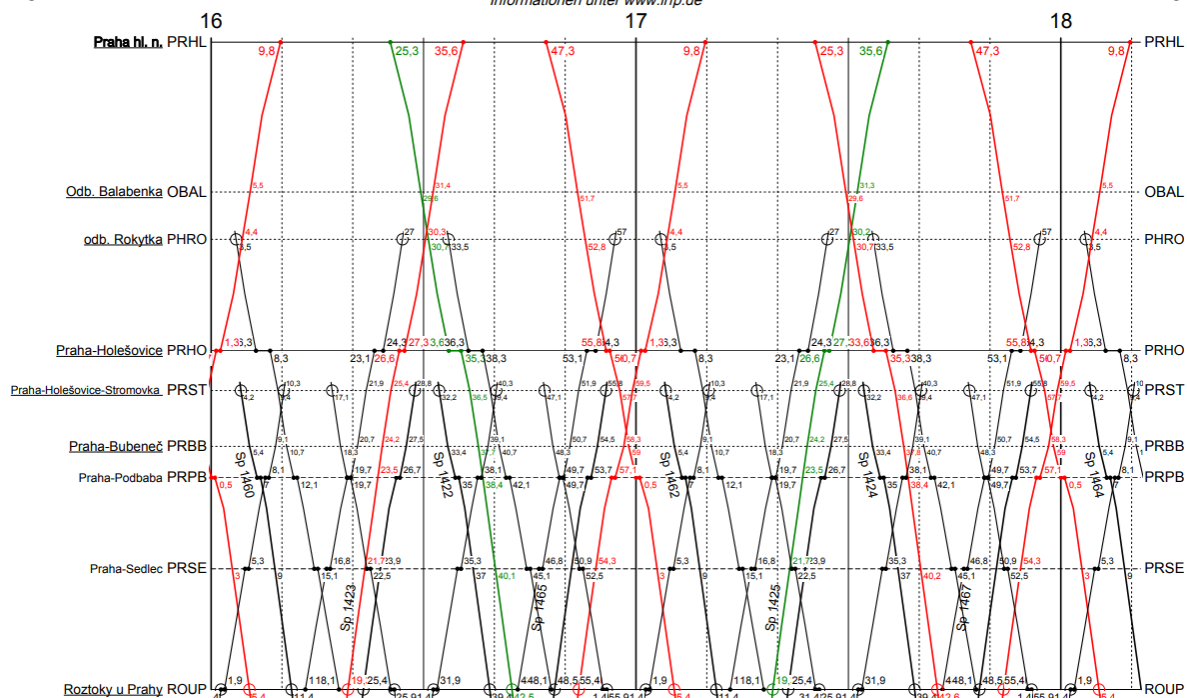
16



16

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

16

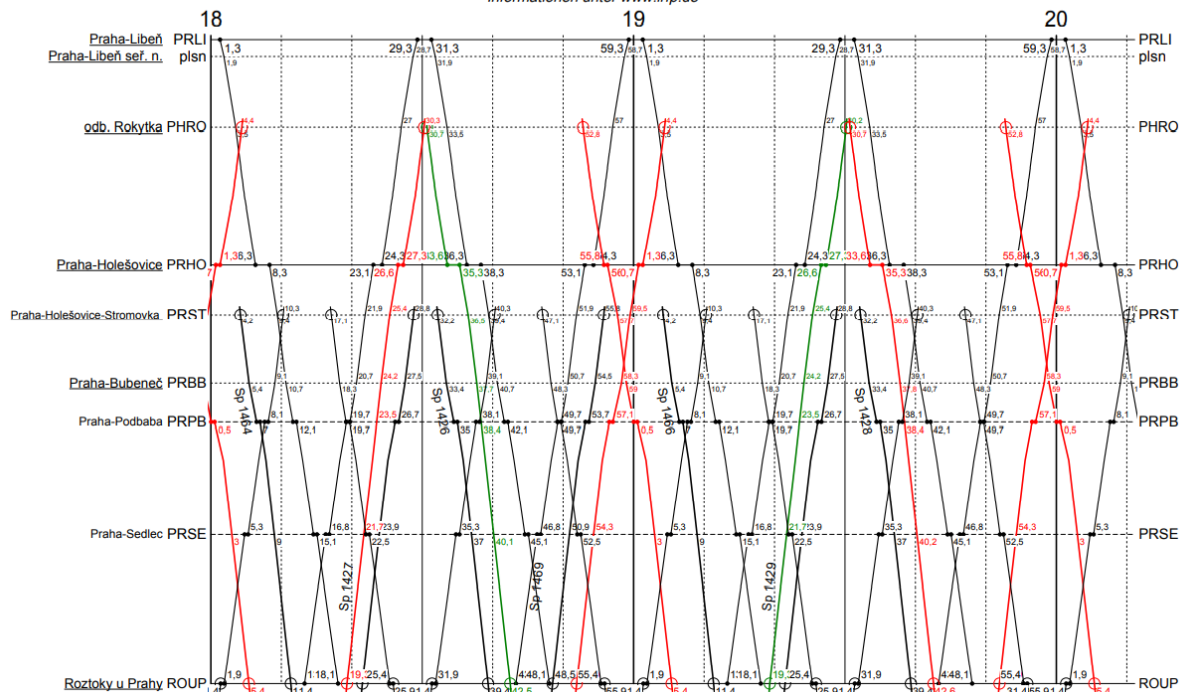


Příloha A1 – Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha hl.n. – Roztoky u Prahy a návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha-Libeň – Roztoky u Prahy

18

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

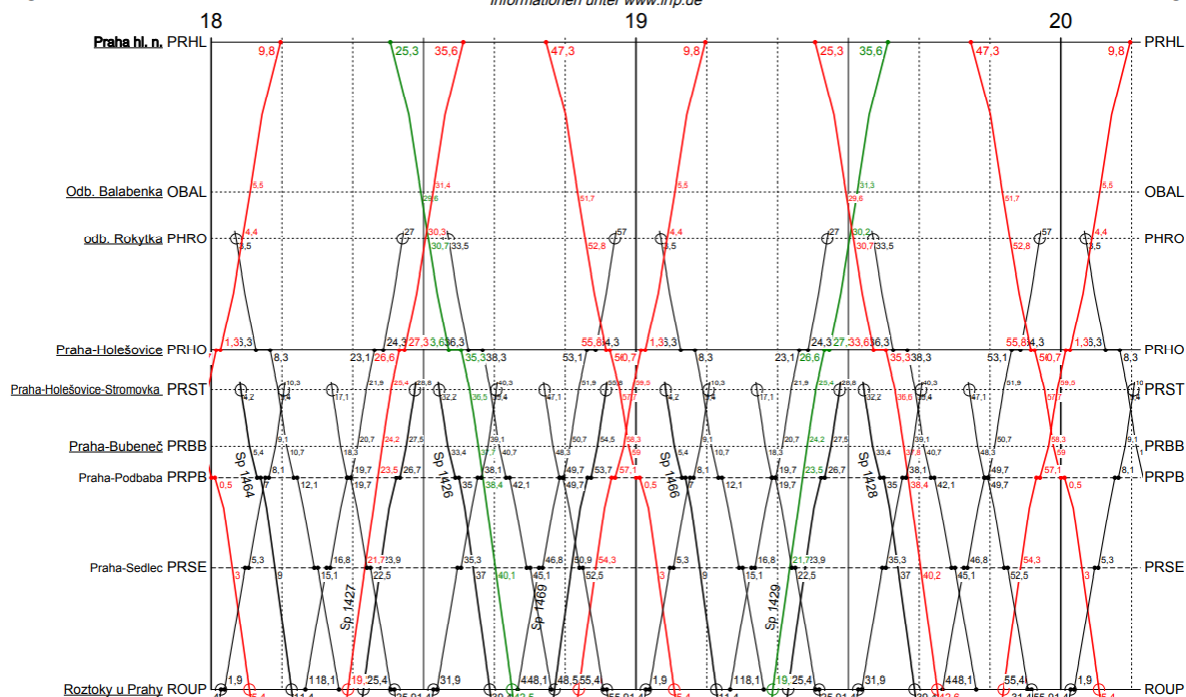
18



18

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

18

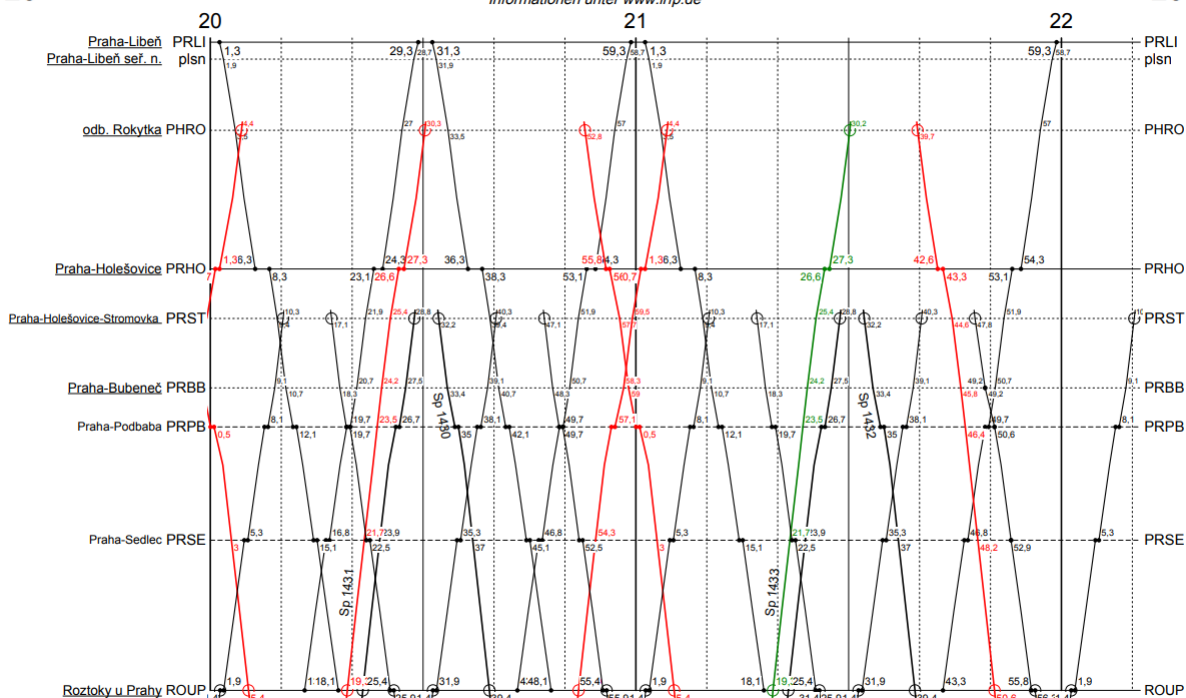


Příloha A1 – Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha hl.n. – Rožtoky u Prahy a návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha-Libeň – Rožtoky u Prahy

20

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

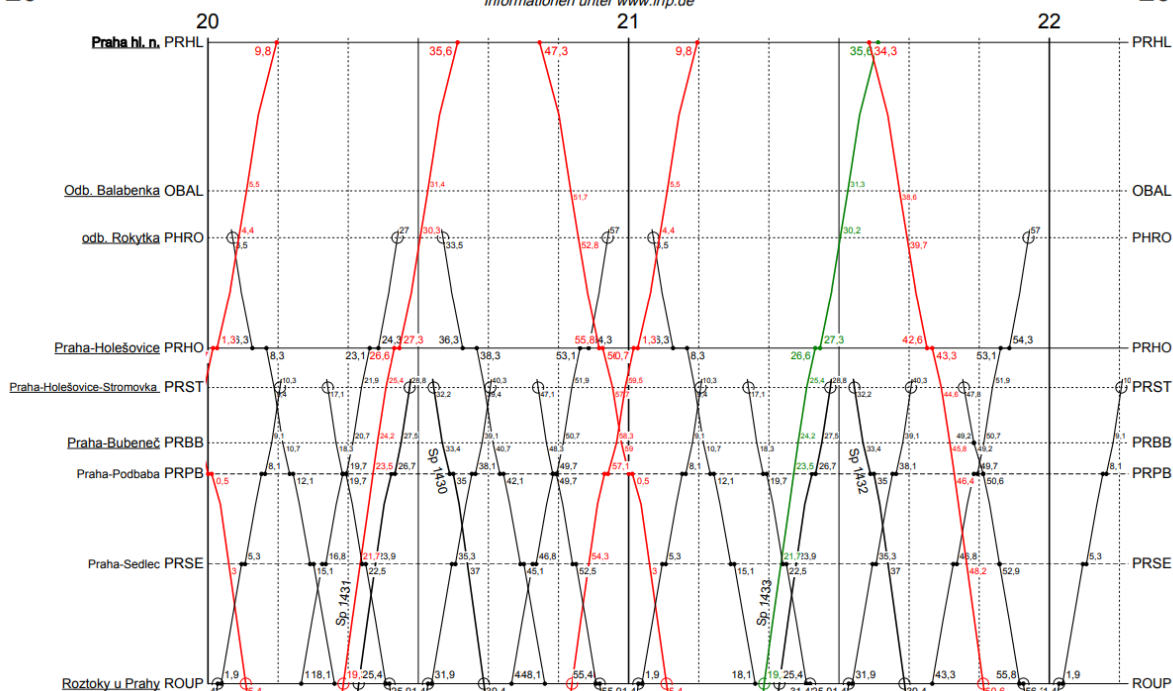
20



20

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
Informationen unter www.irfp.de

20

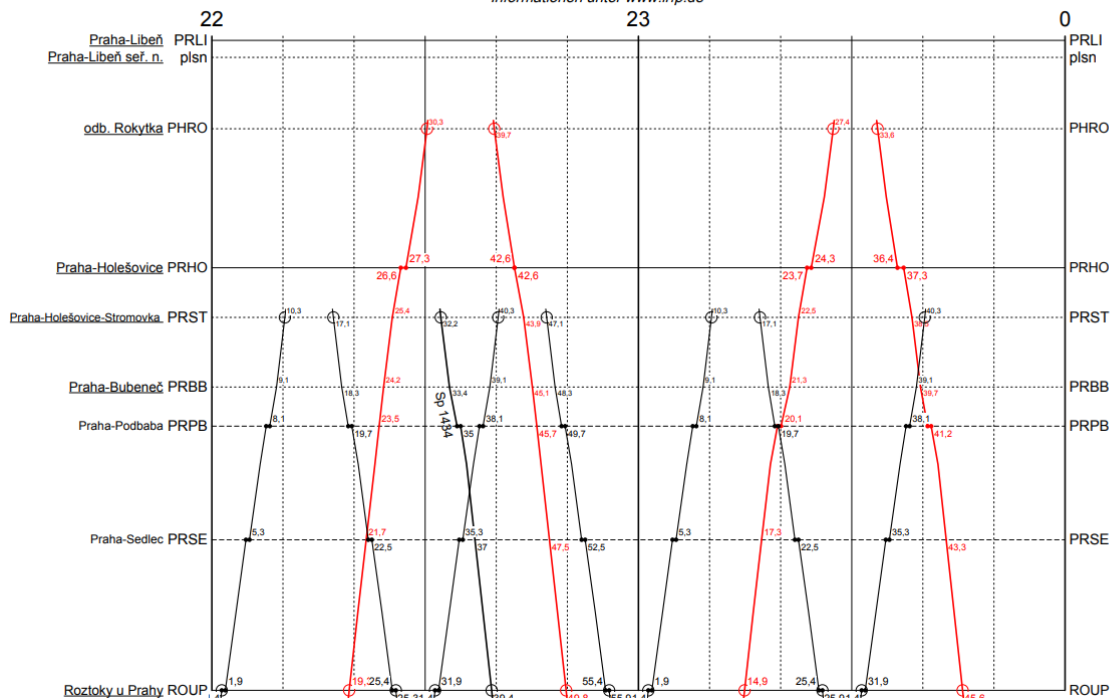


Příloha A1 – Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha hl.n. – Rožtoky u Prahy a návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 091 v úseku Praha-Libeň – Rožtoky u Prahy

22

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
 Informationen unter www.irfp.de

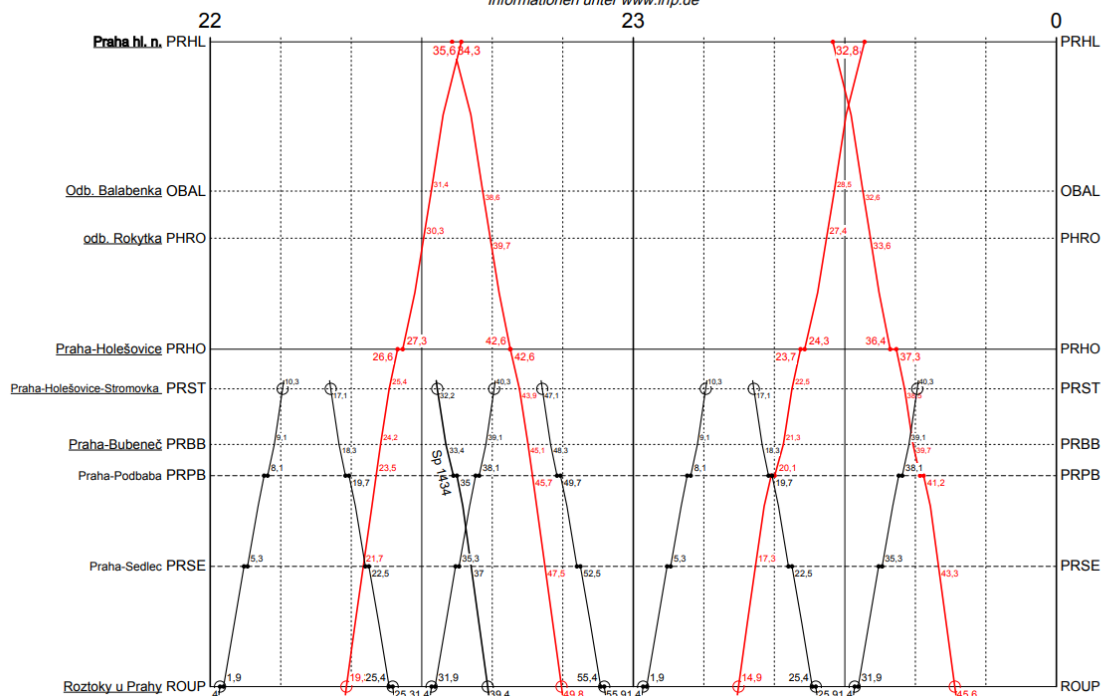
22

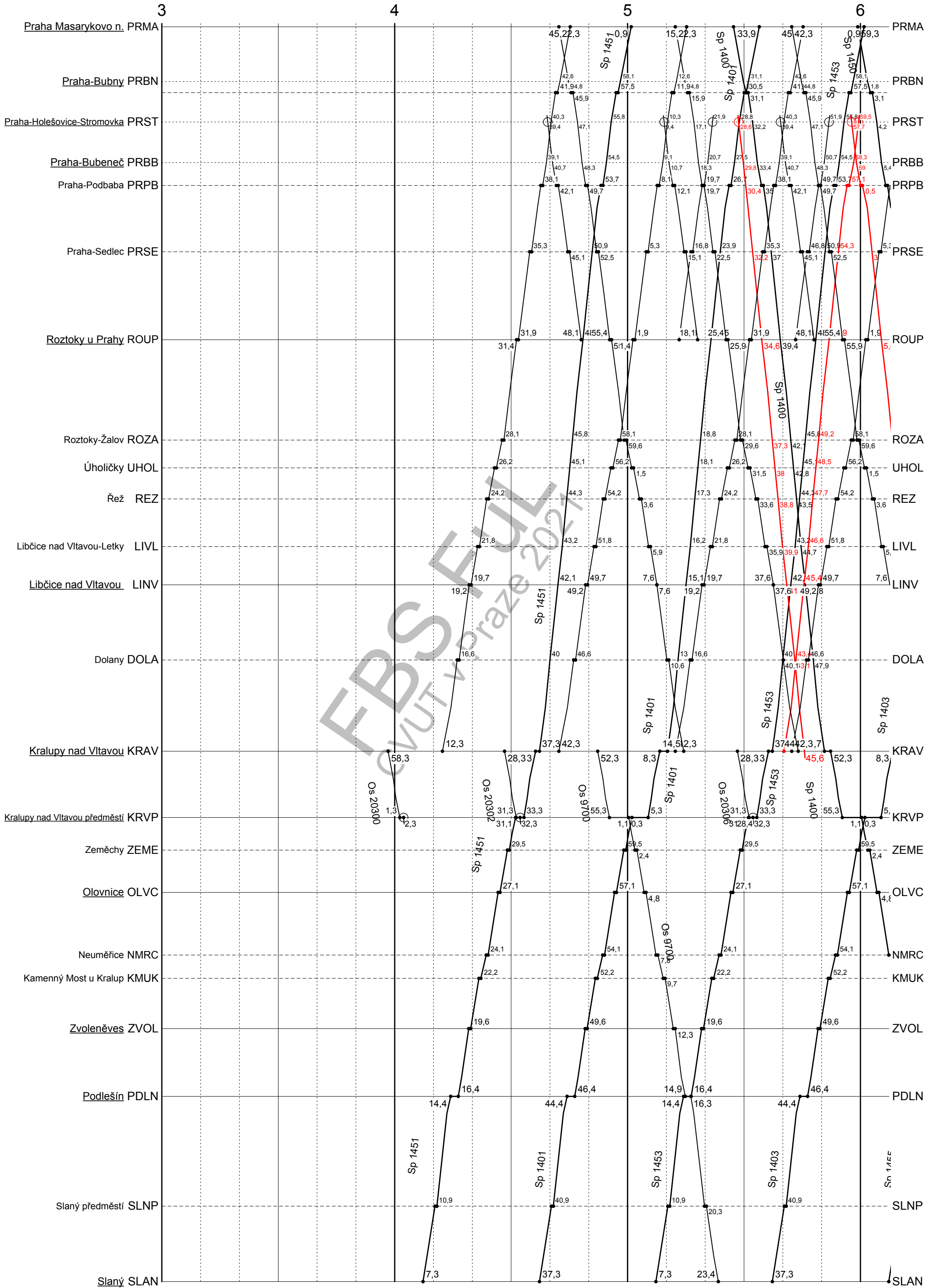


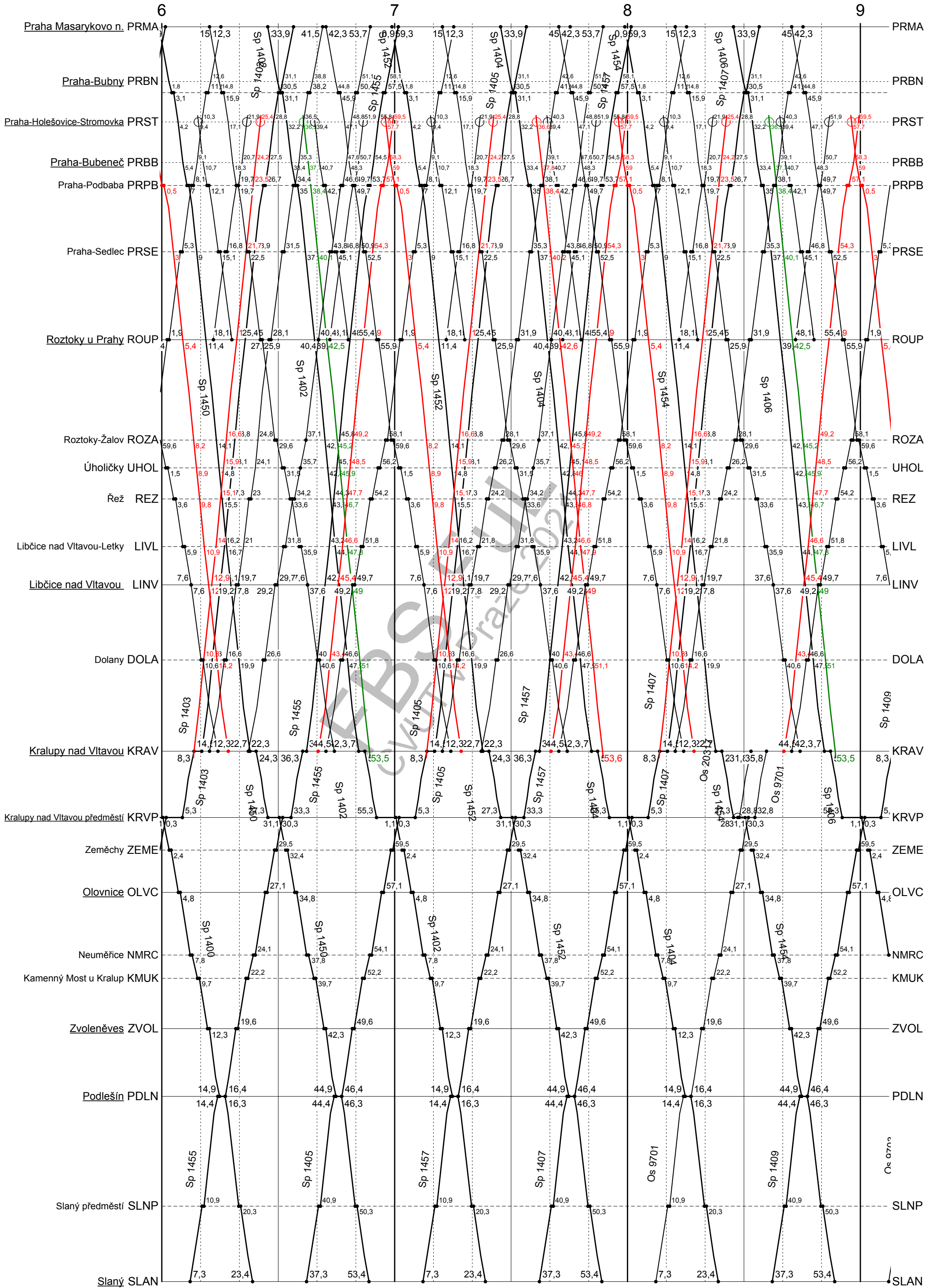
22

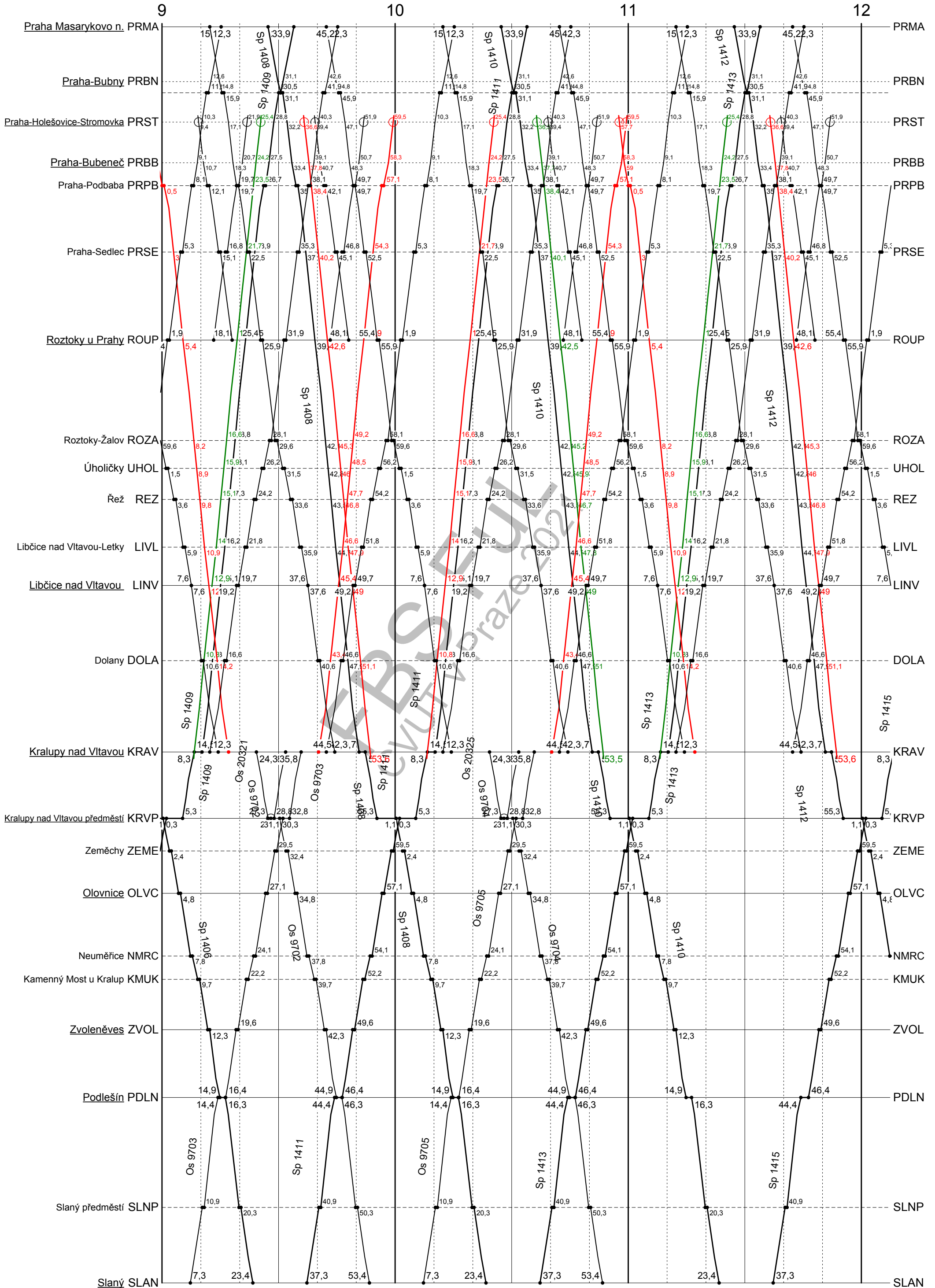
Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021
 Informationen unter www.irfp.de

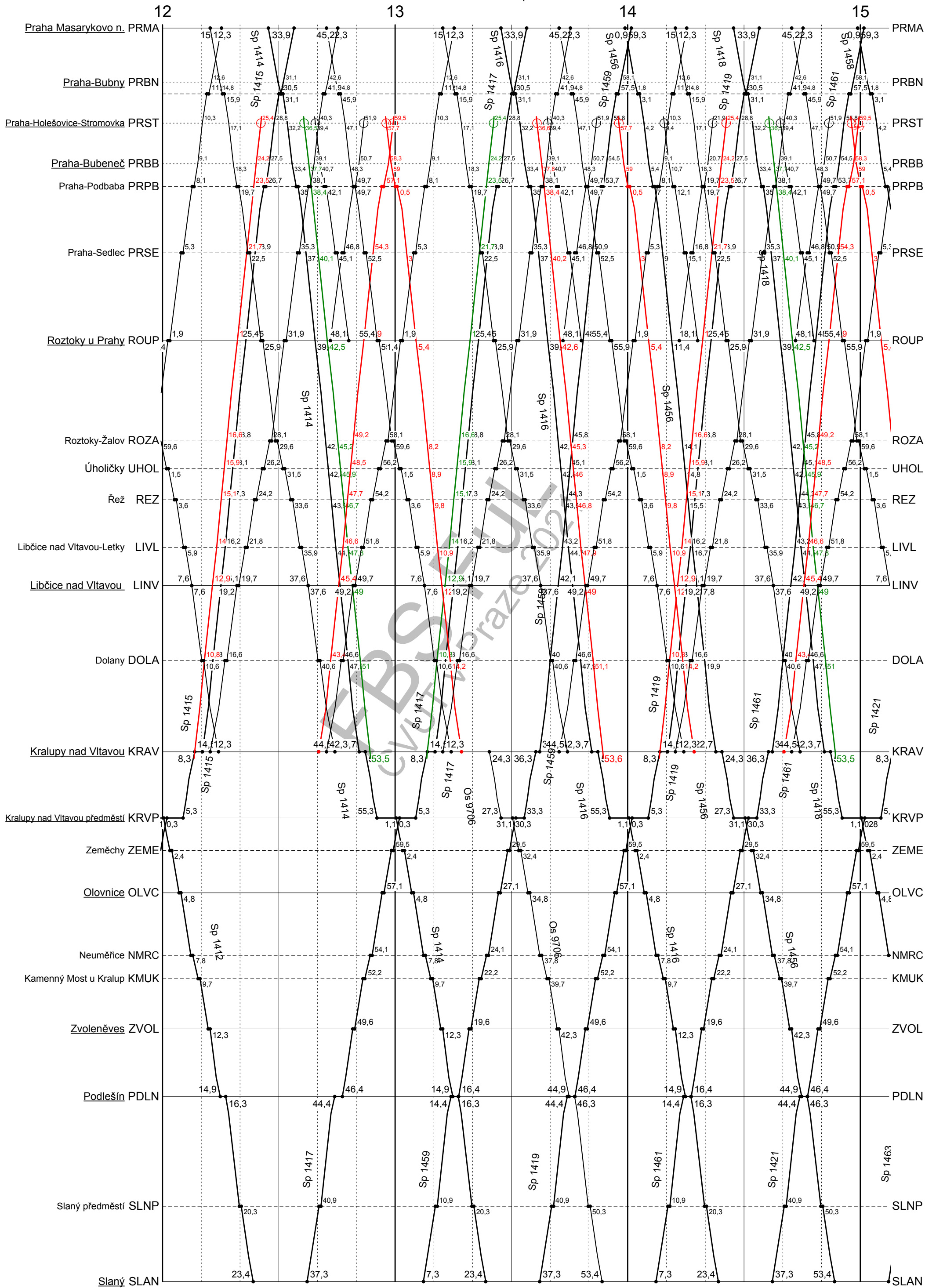
22

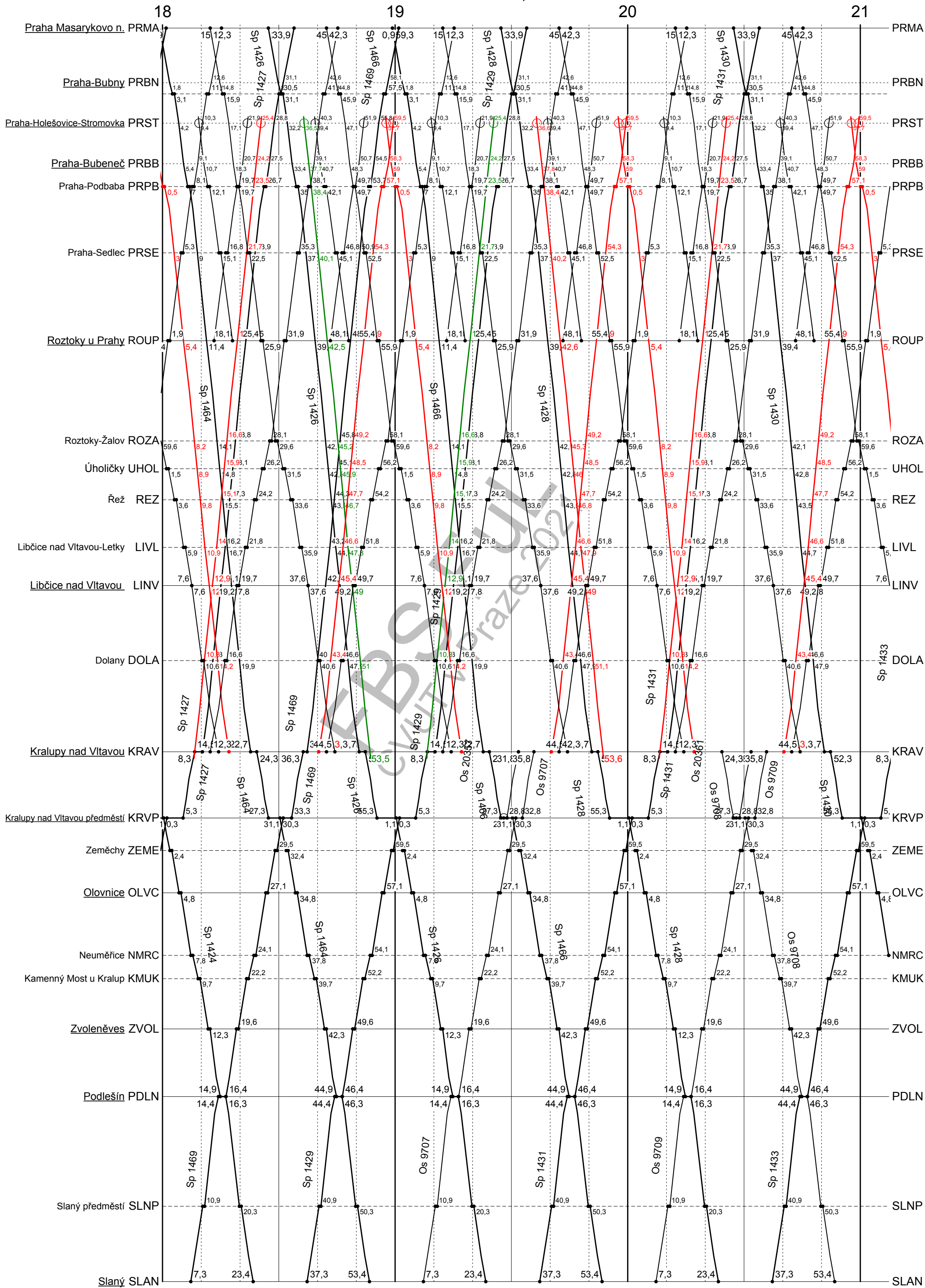


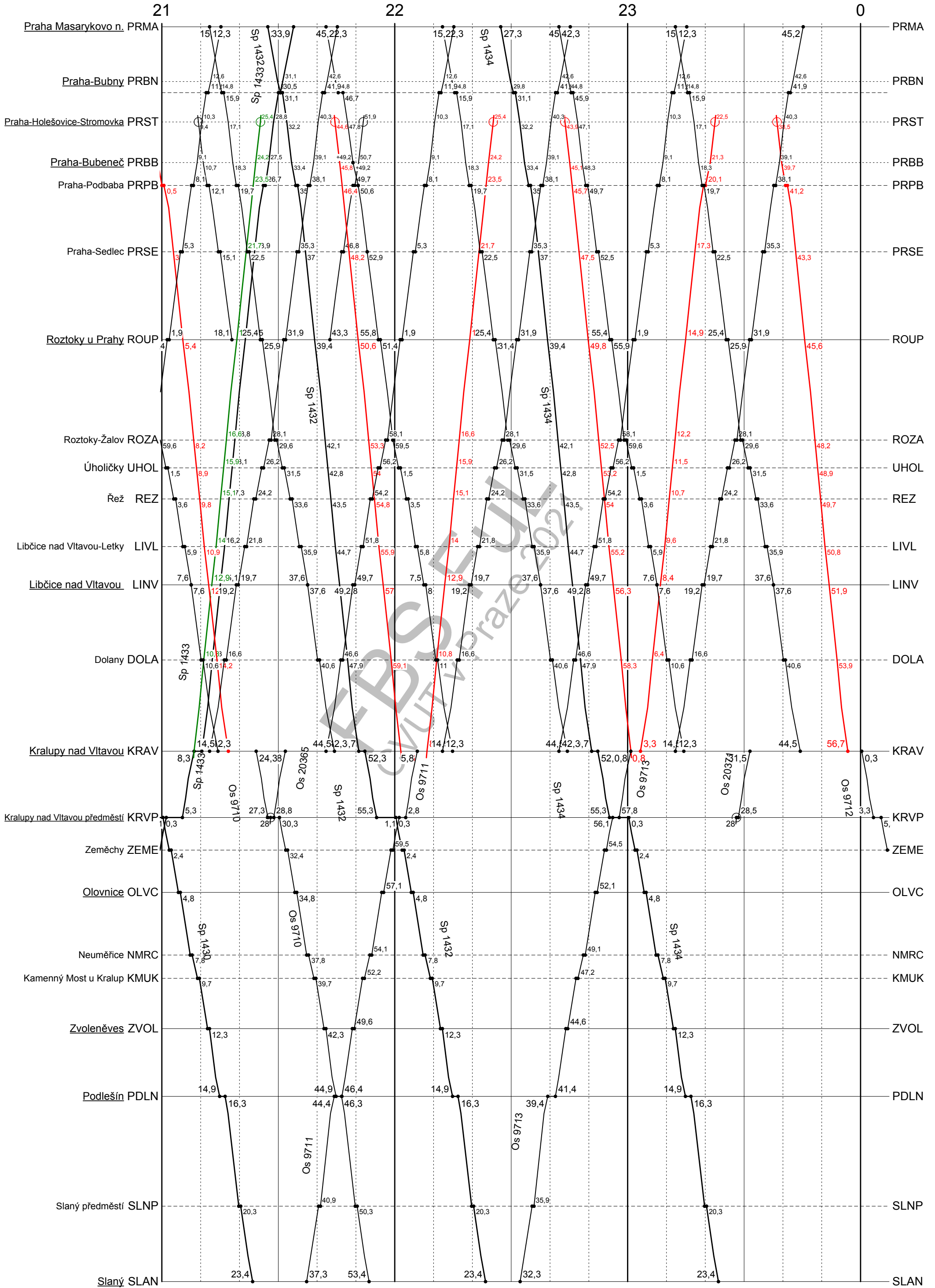


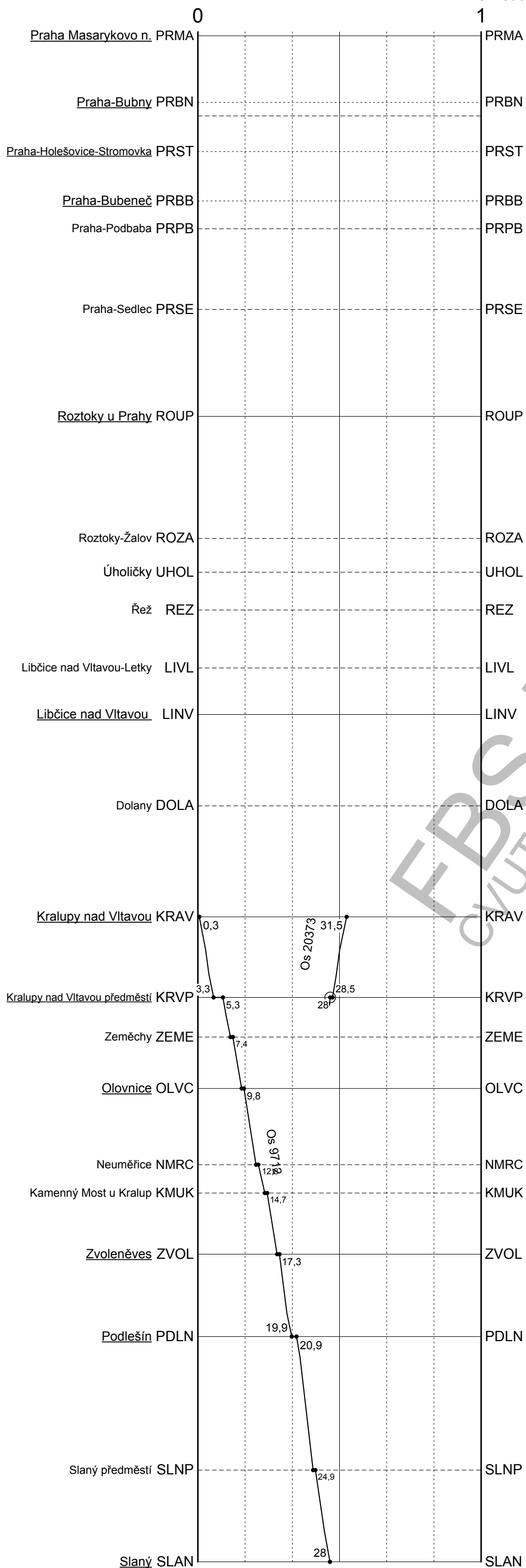








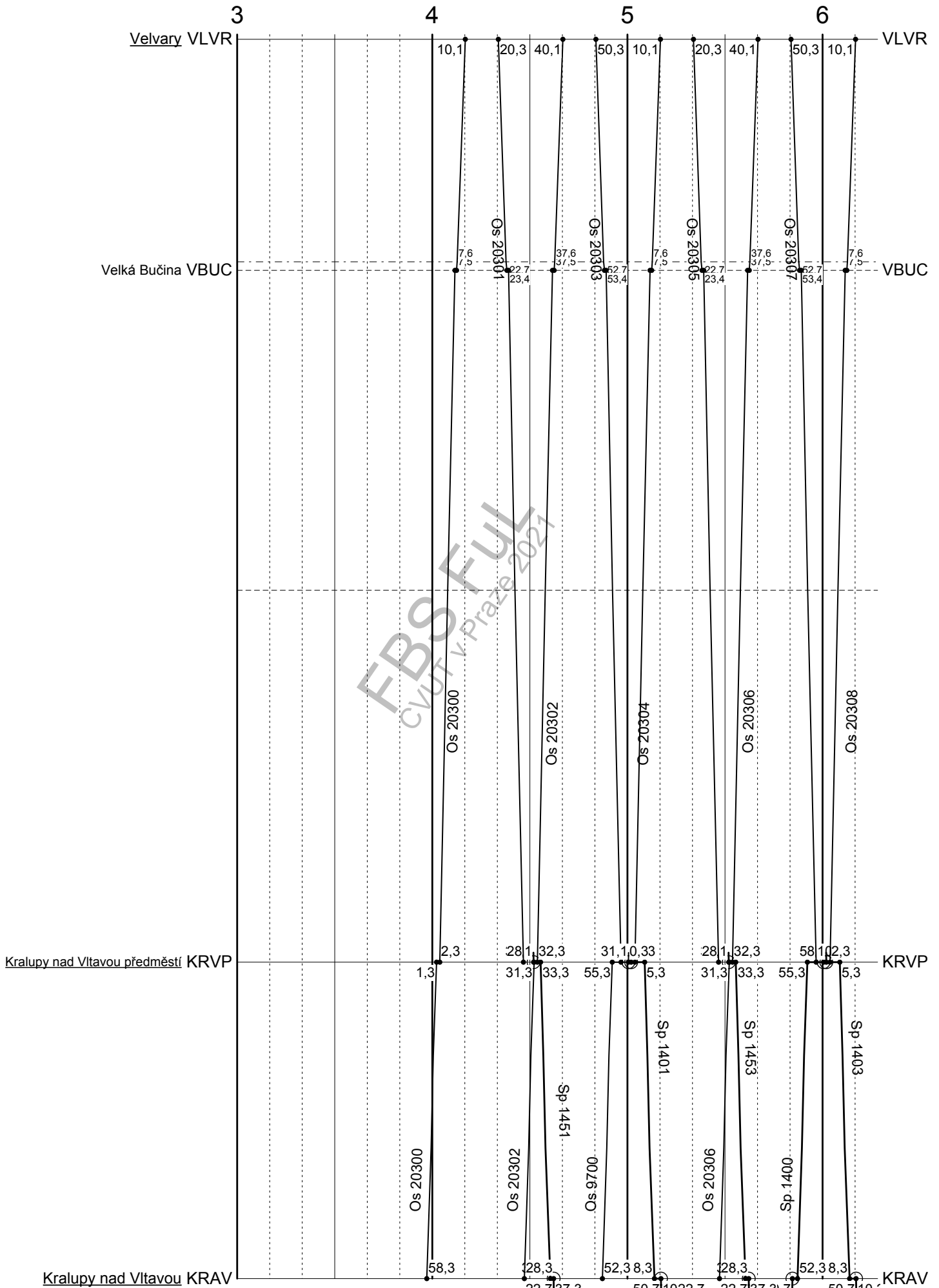




3 Příloha A3 - Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 111 v úseku Kralupy nad Vltavou – Velvary 3

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

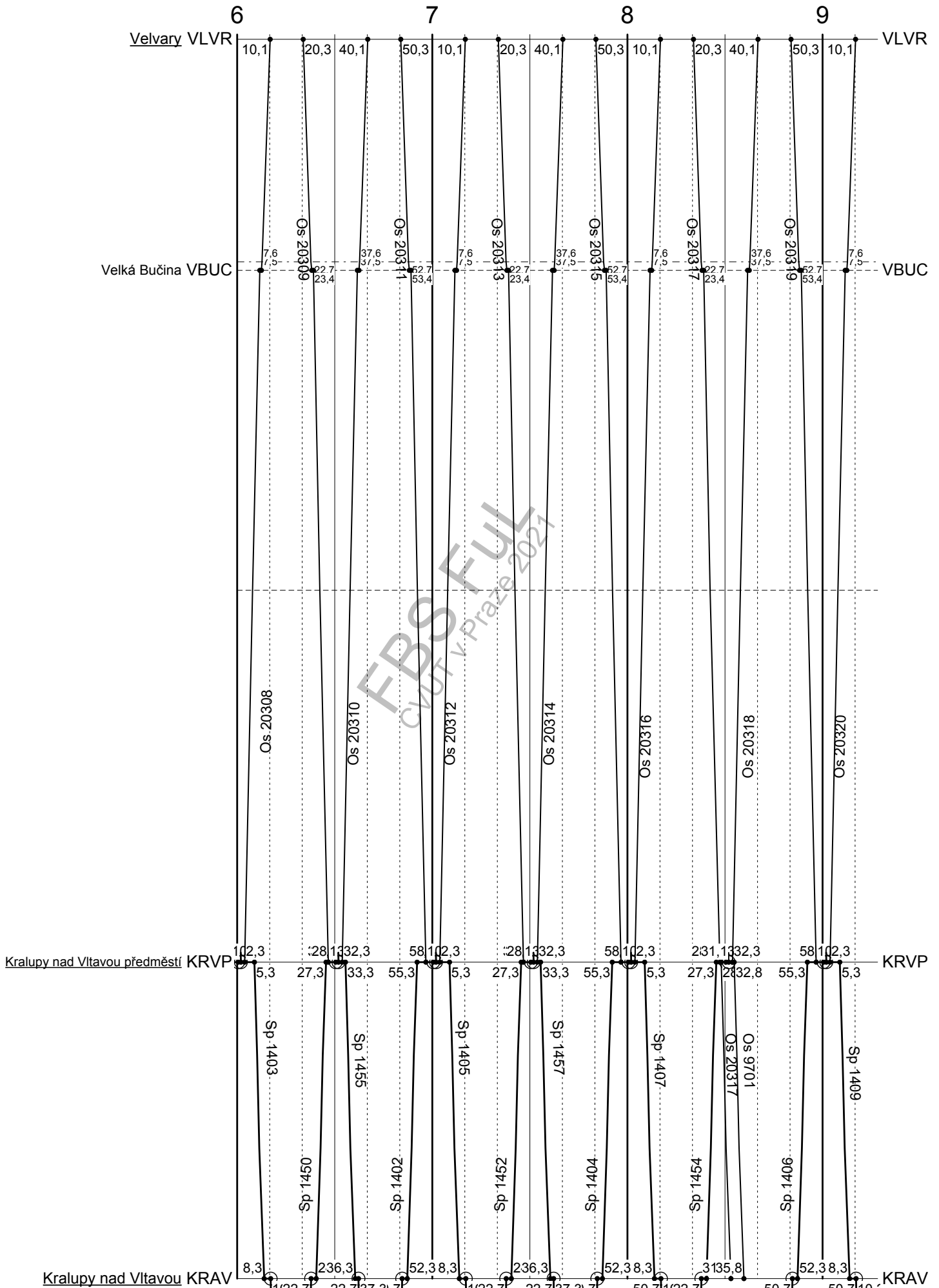
Informationen unter www.irfp.de



6 Příloha A3 - Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 111 v úseku Kralupy nad Vltavou – Velvary 6

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

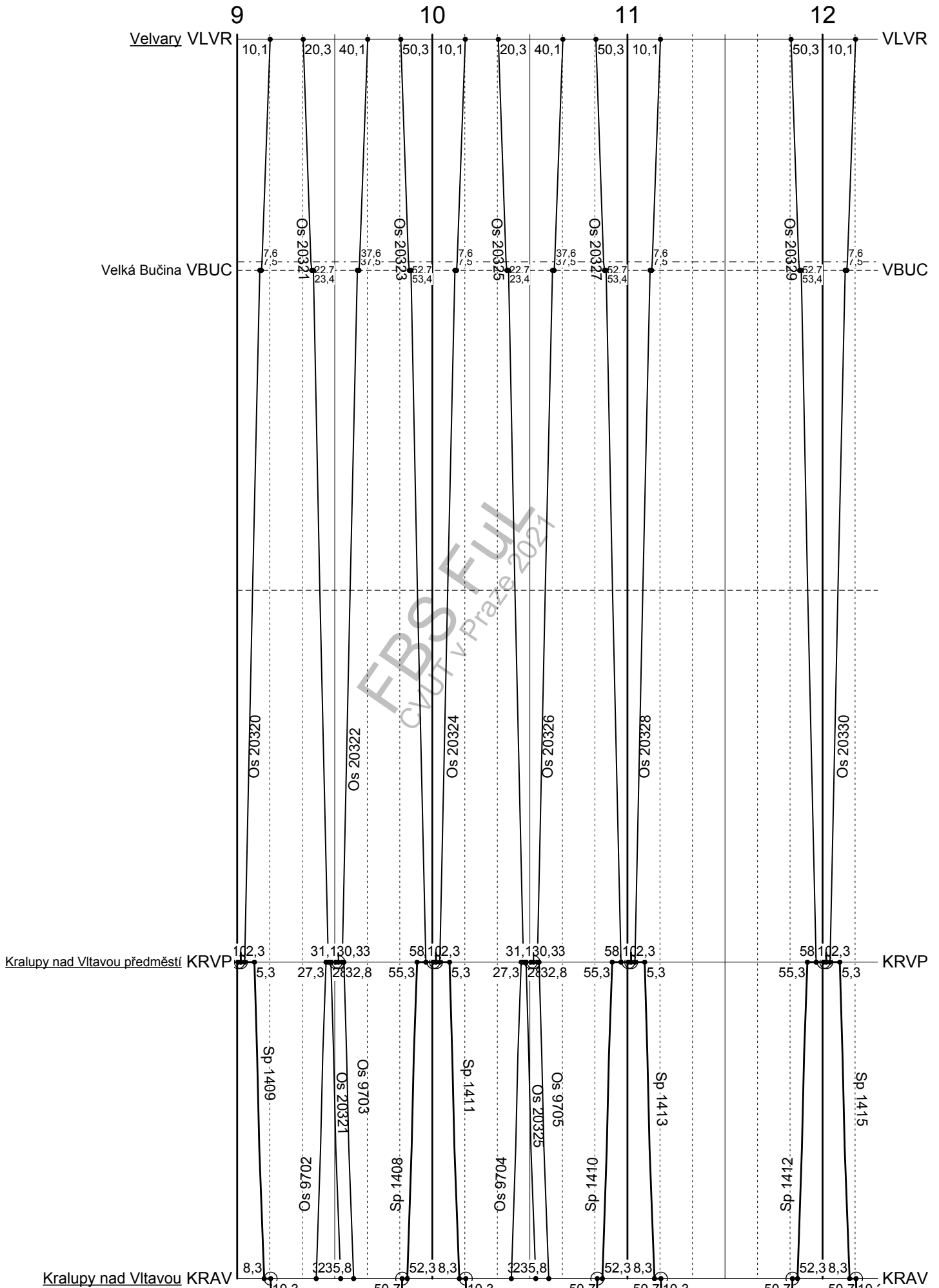
Informationen unter www.irfp.de



9 Příloha A3 - Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 111 v úseku Kralupy nad Vltavou – Velvary 9

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

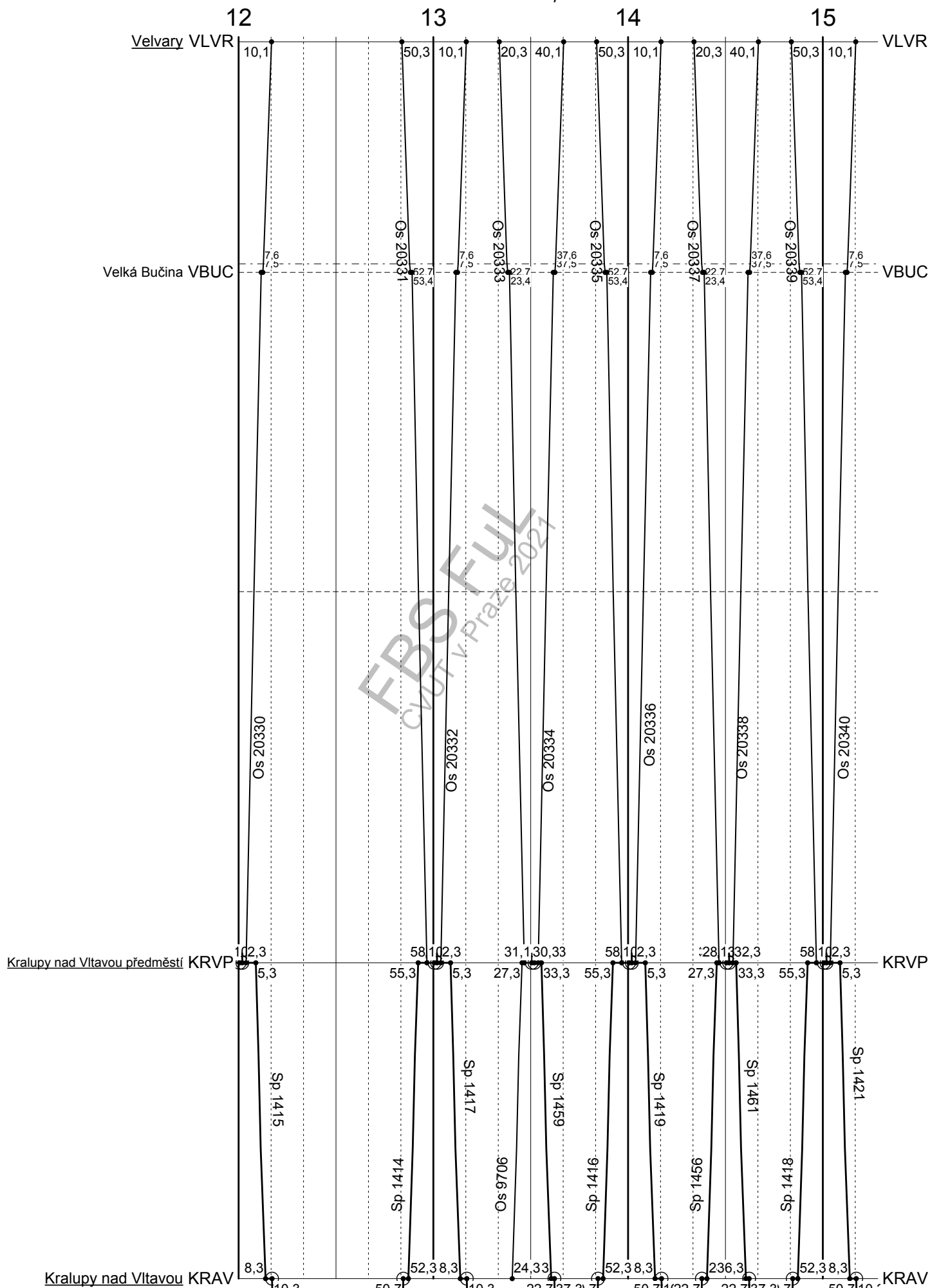
Informationen unter www.irfp.de



1 2 Příloha A3 - Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 111 v úseku Kralupy nad Vltavou – Velvary 1 2

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

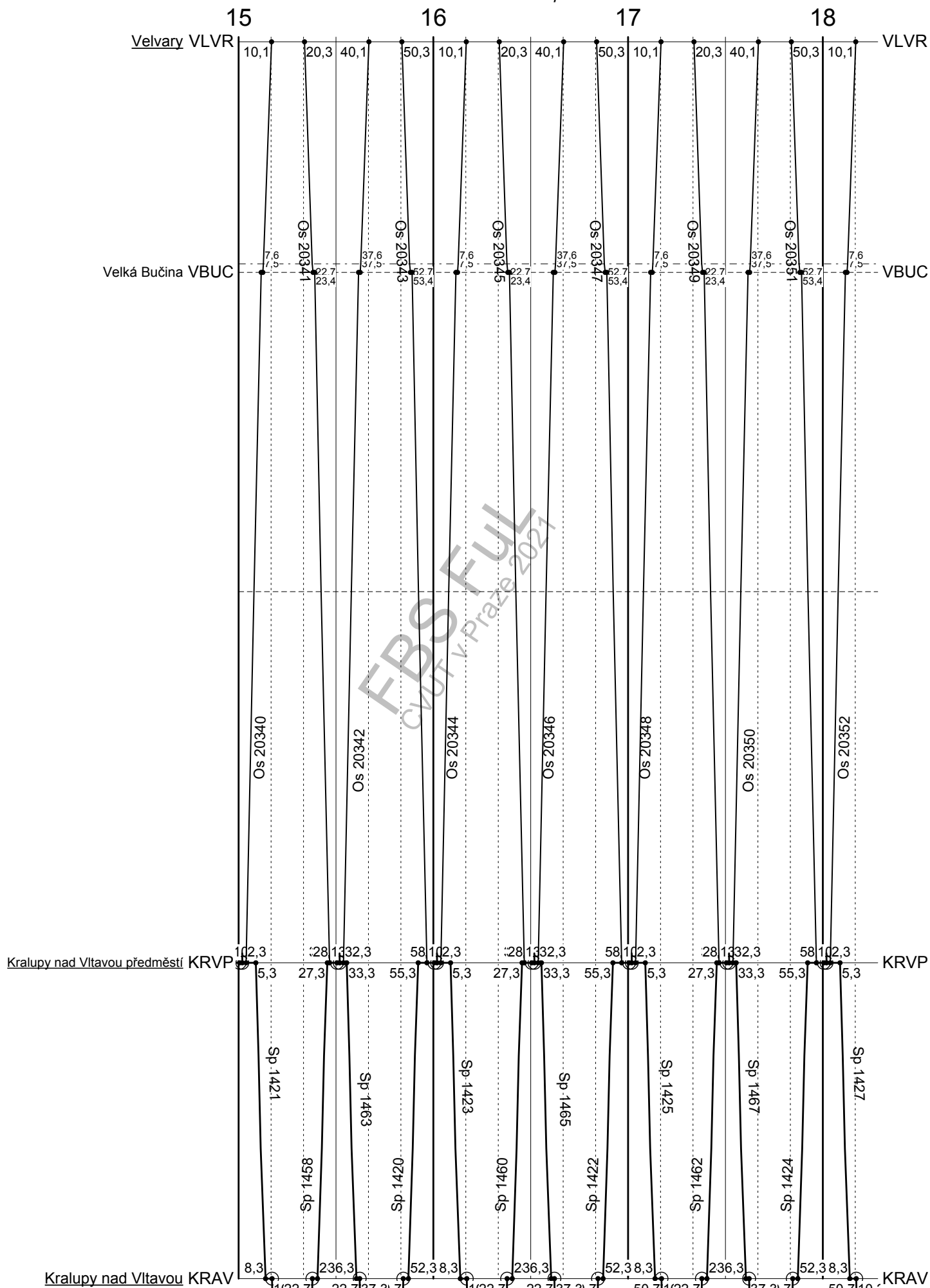
Informationen unter www.irfp.de



15 Příloha A3 - Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 111 v úseku Kralupy nad Vltavou – Velvary 15

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

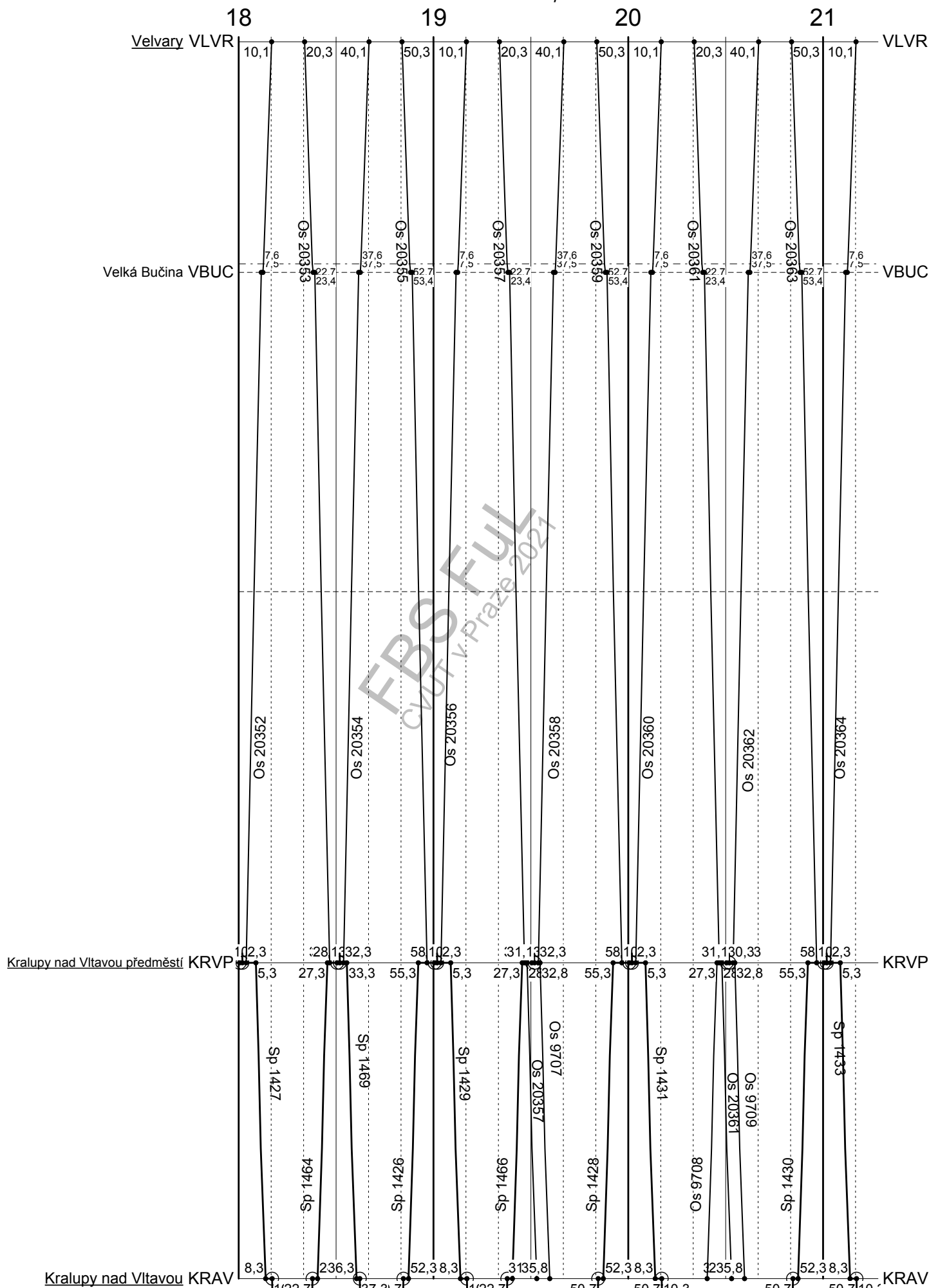
Informationen unter www.irfp.de



18 Příloha A3 - Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 111 v úseku Kralupy nad Vltavou – Velvary 18

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

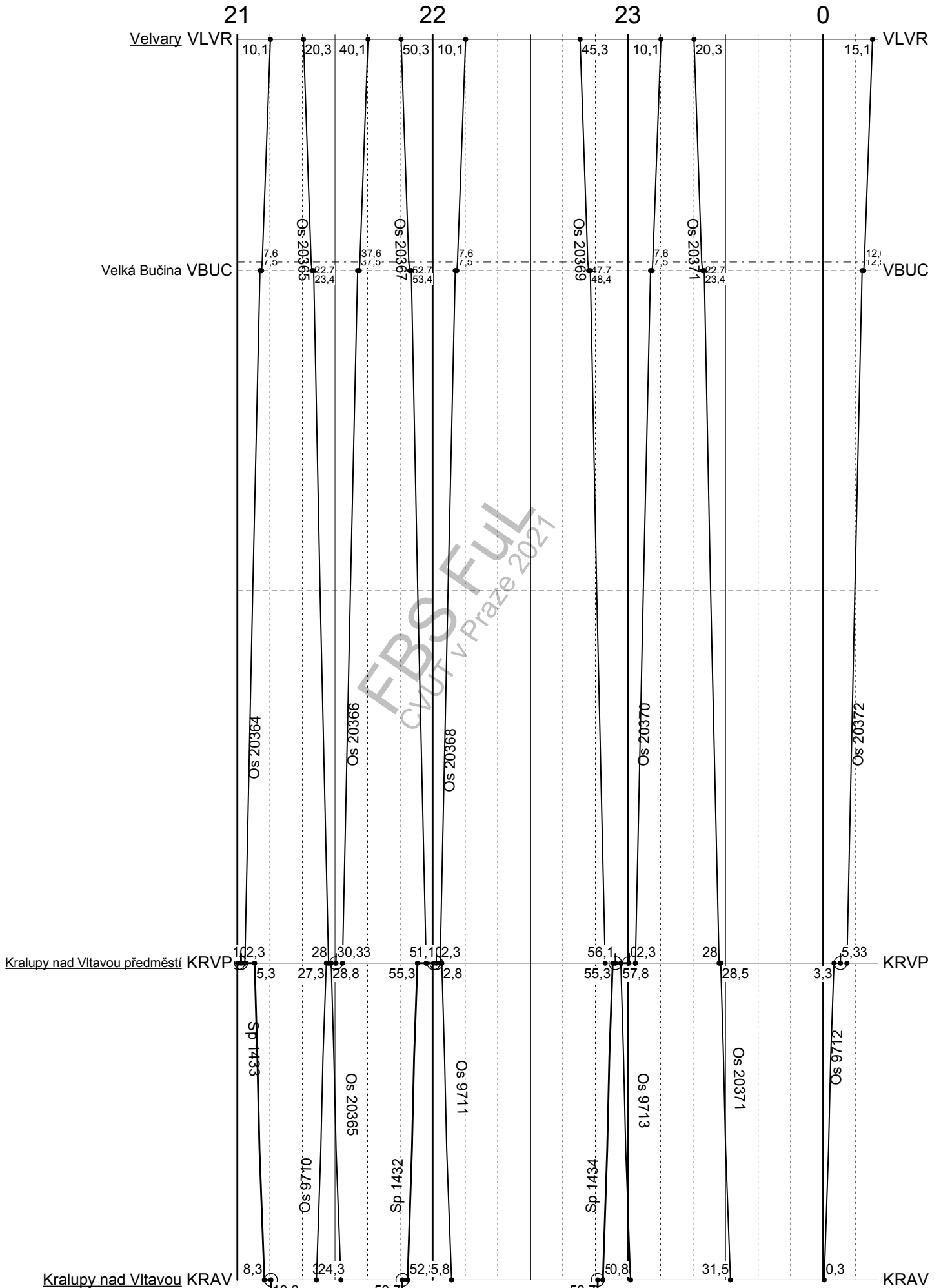
Informationen unter www.irfp.de



21 Příloha A3 - Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 111 v úseku Kralupy nad Vltavou – Velvary 21

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

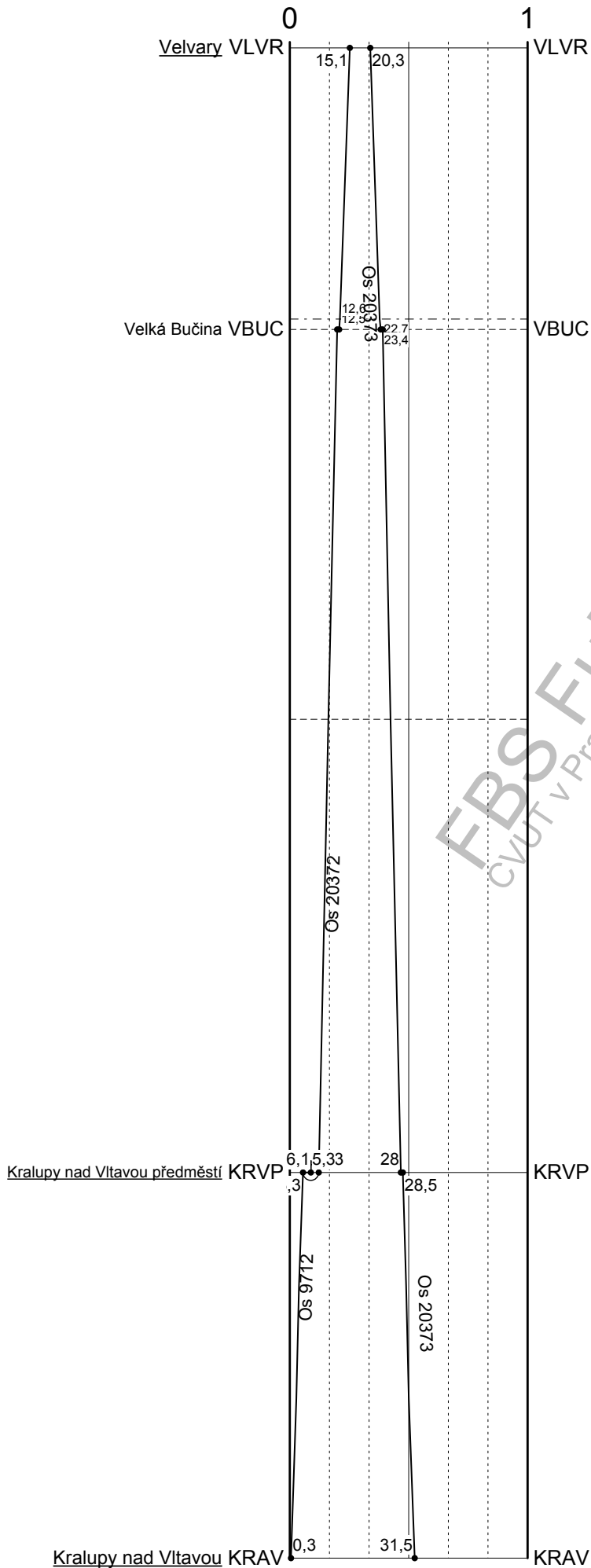
Informationen unter www.irfp.de



0 Příloha A3 - Návrh nákrešného jízdního řádu tratě č. 111 v úseku Kralupy nad Vltavou – Velvary 0

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

Informationen unter www.irfp.de



090+091+110+111 Praha - Kralupy nad Vltavou - Slaný / Velvary

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

vlak	Os 20300 S44	Os 20302 S44	Os 9700 S40/S44	Os 20304 S44	Os 28100 S49	Os 6902 S4	Os 20306 S44	Os 28102 S49	Os 9604 S4	R 618 R15	Sp 1400 R40/S44	Os 20308 S44	Os 28104 S49	Os 9606 S4	R 698 R20
z															
Praha hl. n.										5.18					5.47
Praha-Libeň					4.31			5.01					5.31		
Praha-Holešovice					4.38			5.08		5.27			5.38		5.56
Praha Masarykovo n.						4.42		5.12			5.27			5.42	
Praha-Holešovice zast.						4.45		5.15			5.31			5.45	
Praha-Podbaba					4.42	4.49		5.12	5.19		5.35		5.42	5.49	6.00
Praha-Sedlec					4.45	4.52		5.15	5.22				5.45	5.52	
Roztoky u Prahy					4.49	4.55		5.19	5.25				5.49	5.55	
Roztoky-Žalov						4.55		5.25	5.25					5.55	
Uholičky						4.59		5.29	5.29					5.59	
Řež						5.01		5.31	5.31					6.01	
Libčice nad Vltavou-Letky						5.03		5.33	5.33					6.03	
Libčice nad Vltavou						5.05		5.35	5.35					6.05	
Dolany						5.07		5.37	5.37					6.07	
Kralupy nad Vltavou						5.10		5.40	5.40		5.51			6.10	
Kralupy nad Vltavou předměstí	3.58	4.28	4.52				5.28				5.52			6.15	6.18
Kralupy nad Vltavou předměstí	4.02	4.32		5.02			5.32				5.56				
Velká Bučina	4.07	4.37		5.07			5.37					6.02		6.07	
Velvary	4.11	4.41		5.11			5.41					6.07		6.11	
Kralupy nad Vltavou předměstí			5.00								6.00				
Zeměchy			5.02								6.02				
Olovnice			5.04								6.04				
Neuměřice			5.07								6.07				
Kamenný Most u Kralup			5.09								6.09				
Zvoleněves			5.12								6.12				
Podlešín			5.15								6.15				
Slaný předměstí			5.16								6.16				
Slaný			5.20								6.20				
Slaný			5.24								6.24				
do						Ústí n.L. hl.n.				Cheb				Ústí n.L. hl.n.	Děčín hl. n.

vlak	Sp 1450 R40/S44	Os 20310 S44	Os 28106 S49	Os 9608 S4	Sp 1402 R40/S44	Os 178 Ex5	Os 20312 S44	Os 28108 S49	Os 9610 S4	R 696 R20	Sp 1452 R40/S44	Os 20314 S44	Os 28110 S49	Os 9614 S4	Sp 1404 R40/S44
z								Praha- Hostivař					Praha- Hostivař		
Praha hl. n.						6.25				6.47					
Praha-Libeň			6.01					6.31					7.01		
Praha-Holešovice			6.08			6.35		6.38		6.56			7.08		
Praha Masarykovo n.	5.59			6.12	6.27			6.42			6.59			7.12	7.27
Praha-Holešovice zast.	6.03			6.15	6.31			6.45			7.03			7.15	7.31
Praha-Podbaba	6.07			6.12	6.35			6.42	6.49	7.00	7.07		7.12	7.19	7.35
Praha-Sedlec				6.15	6.22			6.45	6.52				7.15	7.22	
Roztoky u Prahy				6.19	6.25			6.49	6.55				7.19	7.25	
Roztoky-Žalov					6.25				6.55					7.25	
Uholičky					6.29				6.59					7.29	
Řež					6.31				7.01					7.31	
Libčice nad Vltavou-Letky					6.33				7.03					7.33	
Libčice nad Vltavou					6.35				7.05					7.35	
Dolany					6.37				7.07					7.37	
Kralupy nad Vltavou					6.40				7.10					7.40	
Kralupy nad Vltavou předměstí	6.23				6.45	6.51			7.15	7.18	7.23			7.45	7.51
Kralupy nad Vltavou předměstí	6.24					6.52					7.24				7.52
Velká Bučina			6.32				7.02					7.32			
Velvary			6.37				7.07					7.37			
Kralupy nad Vltavou předměstí			6.41				7.11					7.41			
Kralupy nad Vltavou předměstí	6.30				7.00						7.30				8.00
Zeměchy	6.32				7.02						7.32				8.02
Olovnice	6.34				7.04						7.34				8.04
Neuměřice	6.37				7.07						7.37				8.07
Kamenný Most u Kralup	6.39				7.09						7.39				8.09
Zvoleněves	6.42				7.12						7.42				8.12
Podlešín	6.45				7.15						7.45				8.15
Slaný předměstí	6.46				7.16						7.46				8.16
Slaný	6.50				7.20						7.50				8.20
Slaný	6.54				7.24						7.54				8.24
do						Berlin								Děčín hl. n.	

090+091+110+111 Praha - Kralupy nad Vltavou - Slaný / Velvary

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

vlak	R 616 R15	Os 20316 S44	Os 28112 S49	Os 9616 S4	R 694 R20	Sp 1454 R40/S44	Os 20318 S44	Os 28114 S49	Os 9618 S4	Sp 1406 R40/S44	Ex5	Os 20320 S44	Os 28116 S49	Os 9620 S4	R 692 R20
vlak															
z			Praha- Hostivař					Praha- Hostivař					Praha- Hostivař		
Praha hl. n.	7.25				✘ 7.47								8.25		8.47
Praha-Libeň			7.31					✘ 8.01					8.31		
Praha-Holešovice	7.35		7.38		7.56			8.08					8.38		8.56
Praha Masarykovo n.				7.42		✘ 7.59			8.12	8.27				8.42	
Praha-Holešovice zast.				7.45		8.03			8.15	8.31				8.45	
Praha-Podbaba			7.42	7.49	8.00	8.07		8.12	8.19	8.35			8.42	8.49	9.00
Praha-Sedlec			7.45	7.52				8.15	8.22				8.45	8.52	
Roztoky u Prahy			7.49	7.55				✘ 8.19	8.25				8.49	8.55	
Roztoky-Žalov				7.55					8.25					8.55	
Uhohličky				7.59					8.29					8.59	
Řež				8.01					8.31					9.01	
Libčice nad Vltavou-Letky				8.03					8.33					9.03	
Libčice nad Vltavou				8.05					8.35					9.05	
Dolany				8.07					8.37					9.07	
Kralupy nad Vltavou				8.10	✘ 8.18	8.23			8.40					9.10	
Kralupy nad Vltavou předměstí				8.15		8.24			8.45	8.51				9.15	9.18
Kralupy nad Vltavou předměstí						8.24				8.52					
Velká Bučina		8.02					✘ 8.32					9.02			
Velvary		8.07					8.37					9.07			
Velvary		8.11					✘ 8.41					9.11			
Kralupy nad Vltavou předměstí						8.30				9.00					
Zeměchy						8.32				9.02					
Olovnice						8.34				9.04					
Neuměřice						8.37				9.07					
Kamenný Most u Kralup						8.39				9.09					
Zvoleněves						8.42				9.12					
Podlešín						8.45				9.15					
Podlešín						8.46				9.16					
Slaný předměstí						8.50				9.20					
Slaný						8.54				9.24					
do	Cheb			Ústí n.L. hl.n.	Ústí n.L. hl.n.						Hamburg				Děčín hl. n.

vlak	Os 9702 S40/S44	Os 20322 S44	Os 28118 S49	Os 9622 S4	Sp 1408 R40/S44	R 614 R15	Os 20324 S44	Os 28120 S49	Os 6910 S4	Os 9704 S40/S44	Os 20326 S44	Os 9624 S4	Sp 1410 R40/S44	Ex5	Os 20328 S44
vlak															
z															
Praha hl. n.						9.25									10.25
Praha-Libeň			✘ 9.01					9.31							
Praha-Holešovice			9.08			9.35		9.38							10.35
Praha Masarykovo n.				9.12		9.27			9.42			10.12	10.27		
Praha-Holešovice zast.				9.15		9.31			9.45			10.15	10.31		
Praha-Podbaba			9.12	9.19	9.35			9.42	9.49			10.19	10.35		
Praha-Sedlec			9.15	9.22				9.45	9.52			10.22			
Roztoky u Prahy			✘ 9.19	9.25				9.49	9.55			10.25			
Roztoky-Žalov				9.25					9.55			10.25			
Uhohličky				9.29					9.59			10.29			
Řež				9.31					10.01			10.31			
Libčice nad Vltavou-Letky				9.33					10.03			10.33			
Libčice nad Vltavou				9.35					10.05			10.35			
Dolany				9.37					10.07			10.37			
Kralupy nad Vltavou				9.40	9.51				10.10			10.40			
Kralupy nad Vltavou předměstí				9.45		9.52			10.15			10.45		10.51	
Kralupy nad Vltavou předměstí						9.52				✘ 10.24				10.52	
Velká Bučina		✘ 9.32					10.02			10.28					
Velvary		9.37					10.07			10.32					11.02
Velvary		9.41					10.11			10.37					11.07
Kralupy nad Vltavou předměstí	9.30				10.00					✘ 10.41					11.11
Zeměchy	9.32				10.02								11.00		
Olovnice	9.34				10.04								11.02		
Neuměřice	9.37				10.07								11.04		
Kamenný Most u Kralup	9.39				10.09								11.07		
Zvoleněves	9.42				10.12								11.09		
Podlešín	9.45				10.15								11.12		
Podlešín	9.46				10.16								11.15		
Slaný předměstí	9.50				10.20								11.16		
Slaný	9.54				10.24					✘ 10.54			11.20		
do						Cheb			Ústí n.L. hl.n.					Hamburg	

090+091+110+111 Praha - Kralupy nad Vltavou - Slaný / Velvary

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

vlak	Os 28122 S49	Os 9626 S4	R 690 R20	Os 9628 S4	Sp 1412 R40/S44	R 612 R15	Os 20330 S44	Os 28124 S49	Os 6912 S4	Os 9630 S4	Sp 1414 R40/S44	378 Ex5	Os 20332 S44	Os 28126 S49	Os 6914 S4
z	Praha- Hostivař							Praha- Hostivař						Praha- Hostivař	
Praha hl. n.			10.47			11.25							12.25		
Praha-Libeň	10.31							11.31							12.31
Praha-Holešovice	10.38		10.56			11.35		11.38					12.35		12.38
Praha Masarykovo n.		10.42		11.12	11.27			11.42	12.12		12.27				12.42
Praha-Holešovice zast.		10.45		11.15	11.31			11.45	12.15		12.31				12.45
Praha-Podbaba	10.42	10.49	11.00	11.19	11.35			11.42	12.19		12.35				12.42
Praha-Sedlec	10.45	10.52		11.22				11.45	12.22						12.45
Roztoky u Prahy	o	10.49		11.25				11.49	12.25						12.49
Roztoky-Žalov		10.55		11.25				11.55	12.25						12.55
Uhohlíčky		10.59		11.29				11.59	12.29						12.59
Řež		11.01		11.31				12.01	12.31						13.01
Libčice nad Vltavou-Letky		11.03		11.33				12.03	12.33						13.03
Libčice nad Vltavou		11.05		11.35				12.05	12.35						13.05
Dolany		11.07		11.37				12.07	12.37						13.07
Kralupy nad Vltavou	o	11.10		11.40				12.10	12.40		12.51				13.10
Kralupy nad Vltavou předměstí	o	11.15	11.18	11.45	11.51			12.15	12.45		12.51				13.15
Kralupy nad Vltavou předměstí					11.52						12.52				
Velká Bučina					11.56						12.56				
Velvary	o						12.02						13.02		
Kralupy nad Vltavou předměstí							12.07						13.07		
Zeměchy							12.11						13.11		
Olovnice					12.00						13.00				
Neuměřice					12.02						13.02				
Kamenný Most u Kralup					12.04						13.04				
Zvoleněves					12.07						13.07				
Podlešín	o				12.09						13.09				
Slaný předměstí					12.12						13.12				
Slaný	o				12.15						13.15				
do			Děčín hl. n.			Cheb		Ústí n.L. hl.n.					Kiel		Ústí n.L. hl.n.

vlak	R 688 R20	Os 9706 S40	Os 20334 S44	Os 9634 S4	Sp 1416 R40/S44	R 610 R15	Os 20336 S44	Os 28128 S49	Os 6916 S4	R 686 R20	Sp 1456 R40/S44	Os 20338 S44	Os 28130 S49	Os 9636 S4	Sp 1418 R40/S44
z								Praha- Hostivař							
Praha hl. n.	12.47										13.47				
Praha-Libeň						13.25				13.47					
Praha-Holešovice	12.56					13.35		13.31					14.01		
Praha Masarykovo n.				13.12	13.27			13.38			13.56		14.08		
Praha-Holešovice zast.				13.15	13.31				13.42		13.59		14.12		14.12
Praha-Podbaba	13.00			13.19	13.35				13.45		14.03		14.15		14.15
Praha-Sedlec				13.22					13.49		14.07		14.19		14.19
Roztoky u Prahy	o			13.25					13.55				14.25		14.25
Roztoky-Žalov				13.29					13.59				14.29		14.29
Uhohlíčky				13.31					14.01				14.31		14.31
Řež				13.33					14.03				14.33		14.33
Libčice nad Vltavou-Letky				13.35					14.05				14.35		14.35
Libčice nad Vltavou				13.37					14.07				14.37		14.37
Dolany				13.40					14.10				14.40		14.40
Kralupy nad Vltavou	o	13.18		13.45	13.51				14.15	14.18	14.23		14.45		14.45
Kralupy nad Vltavou předměstí	o		13.24		13.52						14.24		14.52		14.52
Kralupy nad Vltavou předměstí			13.28		13.56						14.28		14.56		14.56
Velká Bučina							14.02					14.32			
Velvary	o						14.07					14.37			
Kralupy nad Vltavou předměstí							14.11					14.41			
Zeměchy			13.30		14.00						14.30				15.00
Olovnice			13.32		14.02						14.32				15.02
Neuměřice			13.34		14.04						14.34				15.04
Kamenný Most u Kralup			13.37		14.07						14.37				15.07
Zvoleněves			13.39		14.09						14.39				15.09
Podlešín	o		13.42		14.12						14.42				15.12
Slaný předměstí			13.45		14.15						14.45				15.15
Slaný	o		13.46		14.16						14.46				15.16
do	Děčín hl. n.				14.20						14.50				15.20
			13.54		14.24						14.54				15.24
						Cheb		Ústí n.L. hl.n.		Děčín hl. n.					

090+091+110+111 Praha - Kralupy nad Vltavou - Slaný / Velvary

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

vlak	172 Ex5	Os 20340 S44	Os 28132 S49	Os 6918 S4	R 684 R20	Sp 1458 R40/S44	Os 20342 S44	Os 28134 S49	Os 9640 S4	Sp 1420 R40/S44	R 608 R15	Os 20344 S44	Os 28136 S49	Os 6920 S4	R 682 R20
z			Praha- Hostivař					Praha- Hostivař					Praha- Hostivař		
Praha hl. n.		14.25					14.47						15.25		15.47
Praha-Libeň			14.31					15.01					15.31		
Praha-Holešovice		14.35	14.38				14.56	15.08				15.35	15.38		15.56
Praha Masarykovo n.				14.42			14.59		15.12			15.27		15.42	
Praha-Holešovice zast.				14.45			15.03		15.15			15.31		15.45	
Praha-Podbaba			14.42	14.49		15.00	15.07		15.12			15.35	15.42	15.49	16.00
Praha-Sedlec			14.45	14.52					15.15				15.45	15.52	
Roztoky u Prahy	o		14.49	14.55					15.19				15.49	15.55	
Roztoky-Žalov				14.55										15.55	
Uhohličky				14.59										15.59	
Řež				15.01										16.01	
Libčice nad Vltavou-Letky				15.03										16.03	
Libčice nad Vltavou				15.05										16.05	
Dolany				15.07										16.07	
Kralupy nad Vltavou	o			15.10										16.10	
Kralupy nad Vltavou předměstí	o			15.15		15.18	15.23							16.15	16.18
Kralupy nad Vltavou předměstí															
Velká Bučina			15.02					15.32					16.02		
Velvary	o		15.07					15.37					16.07		
Kralupy nad Vltavou předměstí								15.41					16.11		
Zeměchy							15.30								
Olovnice							15.32								
Neuměřice							15.34								
Kamenný Most u Kralup							15.37								
Zvoleněves							15.39								
Podlešín							15.42								
Slaný předměstí							15.45								
Slaný	o						15.46								
	o						15.50								
	o						15.54								
do	Hamburg			Ústí n.L. hl.n.	Děčín hl. n.						Cheb			Ústí n.L. hl.n.	Ústí n.L. hl.n.

vlak	1460 R40/S44	Os 20346 S44	Os 28138 S49	Os 9642 S4	Sp 1422 R40/S44	170 Ex5	Os 20348 S44	Os 28140 S49	Os 9622 S4	R 680 R20	Sp 1462 R40/S44	Os 20350 S44	Os 28142 S49	Os 9646 S4	Sp 1424 R40/S44
z			Praha- Hostivař					Praha- Hostivař					Praha- Hostivař		
Praha hl. n.							16.25						16.47		
Praha-Libeň			16.01					16.31					17.01		
Praha-Holešovice			16.08				16.35	16.38				16.56	17.08		
Praha Masarykovo n.		15.59		16.12			16.27		16.42			16.59		17.12	17.27
Praha-Holešovice zast.		16.03		16.15			16.31		16.45			17.03		17.15	17.31
Praha-Podbaba		16.07		16.12			16.35		16.42			17.07		17.19	17.35
Praha-Sedlec				16.15					16.45				17.12	17.22	
Roztoky u Prahy	o			16.19					16.49				17.15	17.25	
Roztoky-Žalov				16.25									17.19	17.25	
Uhohličky				16.29										17.25	
Řež				16.31										17.29	
Libčice nad Vltavou-Letky				16.33										17.31	
Libčice nad Vltavou				16.35										17.33	
Dolany				16.37										17.35	
Kralupy nad Vltavou	o	16.23		16.40			16.51		17.07					17.37	
Kralupy nad Vltavou předměstí	o	16.24		16.45			16.52		17.10					17.40	
Kralupy nad Vltavou předměstí									17.15					17.45	17.51
Velká Bučina			16.32					17.02							
Velvary	o		16.37					17.07					17.32		
Kralupy nad Vltavou předměstí			16.41					17.11					17.37		
Zeměchy		16.30					17.00						17.41		18.00
Olovnice		16.32					17.02								18.02
Neuměřice		16.34					17.04								18.04
Kamenný Most u Kralup		16.37					17.07								18.07
Zvoleněves		16.39					17.09								18.09
Podlešín		16.42					17.12								18.12
Slaný předměstí		16.45					17.15								18.15
Slaný	o	16.46					17.16								18.16
	o	16.50					17.20								18.20
	o	16.54					17.24								18.24
do						Berlin			Ústí n.L. hl.n.	Děčín hl. n.					

090+091+110+111 Praha - Kralupy nad Vltavou - Slaný / Velvary

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

vlak	R 606 R15	Os 20352 S44	Os 28144 S49	Os 6924 S4	R 678 R20	Sp 1464 R40/S44	Os 20354 S44	Os 28146 S49	Os 9648 S4	Sp 1426 R40/S44	Ex 578 Ex5	Os 20356 S44	Os 28148 S49	Os 9650 S4	R 676 R20
z			Praha- Hostivař					Praha- Hostivař					Praha- Hostivař		
Praha hl. n.	17.25				✘ 17.47										18.47
Praha-Libeň			17.31					✘ 18.01						18.31	
Praha-Holešovice	17.35		17.38		(17.56			(18.08					18.35	18.38	18.56
Praha Masarykovo n.				17.42		✘ 17.59			18.12	18.27					18.42
Praha-Holešovice zast.				17.45		18.03			18.15	18.31					18.45
Praha-Podbaba			17.42	17.49	18.00	18.07		(18.12	18.19	18.35				18.42	19.00
Praha-Sedlec			17.45	17.52				(18.15	18.22					18.45	18.52
Roztoky u Prahy			17.49	17.55				✘ 18.19	18.25					18.49	18.55
Roztoky-Žalov				17.55					18.25						18.55
Uhohličky				17.59					18.29						18.59
Řež				18.01					18.31						19.01
Libčice nad Vltavou-Letky				18.03					18.33						19.03
Libčice nad Vltavou				18.05					18.35						19.05
Dolany				18.07					18.37						19.07
Kralupy nad Vltavou				18.10					18.40						19.10
Kralupy nad Vltavou předměstí				18.15	✘ 18.18	18.23			18.45	18.51					19.18
Kralupy nad Vltavou předměstí										18.52					
Velká Bučina		18.02						✘ 18.32				19.02			
Velvary		18.07						(18.37				19.07			
Velvary		18.11						✘ 18.41				19.11			
Kralupy nad Vltavou předměstí						18.30				19.00					
Zeměchy						18.32				19.02					
Olovnice						18.34				19.04					
Neuměřice						18.37				19.07					
Kamenný Most u Kralup						18.39				19.09					
Zvoleněves						18.42				19.12					
Podlešín						18.45				19.15					
Podlešín						18.46				19.16					
Slaný předměstí						18.50				19.20					
Slaný						✘ 18.54				19.24					
do	Cheb			Ústí n.L. hl.n.	Děčín hl. n.								Děčín hl. n.		Děčín hl. n.

vlak	Sp 1466 R40/S44	Os 20358 S44	Os 28150 S49	Os 9652 S4	Sp 1428 R40/S44	R 604 R15	Os 20360 S44	Os 28152 S49	Os 9654 S4	R 674 R20	Os 9708 S40	Os 20362 S44	Os 28154 S49	Os 9656 S4	Sp 1430 R40/S44
z			Praha- Hostivař					Praha- Hostivař							
Praha hl. n.						19.25									19.47
Praha-Libeň			✘ 19.01					19.31						✘ 20.01	
Praha-Holešovice			(19.08			19.35		19.38					(19.56	(20.08	
Praha Masarykovo n.	✘ 18.59			19.12	19.27				19.42						20.12
Praha-Holešovice zast.	19.03			19.15	19.31				19.45						20.15
Praha-Podbaba	19.07		(19.12	19.19	19.35				19.49				(20.12	20.19	
Praha-Sedlec			19.15	19.22					19.52				(20.15	20.22	
Roztoky u Prahy			✘ 19.19	19.25					19.49				✘ 20.19	20.25	
Roztoky-Žalov				19.25					19.55					20.25	
Uhohličky				19.29					19.59					20.29	
Řež				19.31					20.01					20.31	
Libčice nad Vltavou-Letky				19.33					20.03					20.33	
Libčice nad Vltavou				19.35					20.05					20.35	
Dolany				19.37					20.07					20.37	
Kralupy nad Vltavou				19.40					20.10					20.40	
Kralupy nad Vltavou	19.23			19.45	19.51				20.15	✘ 20.18				20.45	20.51
Kralupy nad Vltavou předměstí	19.24				19.52								✘ 20.24		20.52
Kralupy nad Vltavou předměstí	19.28				19.56								(20.28		20.56
Kralupy nad Vltavou předměstí			✘ 19.32					20.02					✘ 20.32		
Velká Bučina			(19.37					20.07					(20.37		
Velvary			✘ 19.41					20.11					✘ 20.41		
Kralupy nad Vltavou předměstí	19.30				20.00								(20.30		21.00
Zeměchy	19.32				20.02								(20.32		21.02
Olovnice	19.34				20.04								(20.34		21.04
Neuměřice	19.37				20.07								(20.37		21.07
Kamenný Most u Kralup	19.39				20.09								(20.39		21.09
Zvoleněves	19.42				20.12								(20.42		21.12
Podlešín	19.45				20.15								(20.45		21.15
Podlešín	19.46				20.16								(20.46		21.16
Slaný předměstí	19.50				20.20								(20.50		21.20
Slaný	✘ 19.54				20.24								✘ 20.54		21.24
do						Chomutov							Ústí n.L. hl.n.		

090+091+110+111 Praha - Kralupy nad Vltavou - Slaný / Velvary

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

vlak	Os 20364 S44	Os 28156 S49	Os 9658 S4	R 672 R20	Os 9710 S40/S44	Os 20366 S44	Os 28158 S49	Os 9660 S4	Sp 1432 R40/S44	Os 20368 S44	R 602 R15	Os 6928 S4	Os 6932 S4	Sp 1434 R40/S44	Os 20370 S44
z		Praha- Hostivař													
Praha hl. n.				20.47							21.34				
Praha-Libeň		20.31					✱ 21.01								
Praha-Holešovice		20.38		20.56			{ 21.08				21.43				
Praha Masarykovo n.			20.42					21.12	21.27			21.42	22.12	22.27	
Praha-Holešovice zast.			20.45					21.15	21.31			21.46	22.15	22.31	
Praha-Podbaba		20.42	20.49	21.00			{ 21.12	21.19	21.35			21.50	22.19	22.35	
Praha-Sedlec		20.45	20.52				{ 21.15	21.22				21.52	22.22		
Roztoky u Prahy	o	20.49	20.55				✱ 21.19	21.25				21.56	22.25		
Roztoky-Žalov			20.59					21.25				21.56	22.25		
Uholičky			21.01					21.29				21.59	22.29		
Řež			21.03					21.31				22.01	22.31		
Libčice nad Vltavou-Letky			21.05					21.33				22.03	22.33		
Libčice nad Vltavou			21.07					21.35				22.05	22.35		
Dolany	o		21.10					21.37				22.08	22.37		
Kralupy nad Vltavou	o		21.15	21.18				21.40	21.51			22.11	22.40	22.51	
Kralupy nad Vltavou předměstí	o						✱ 21.24	21.25				22.15	22.45	22.52	
Kralupy nad Vltavou předměstí		21.02					{ 21.28								
Velká Bučina		21.07						✱ 21.32		22.02					23.02
Velvary	o	21.11						{ 21.37		22.07					23.07
Kralupy nad Vltavou předměstí								✱ 21.41		22.11					23.11
Zeměchy					21.30										23.00
Olovnice					21.32										23.02
Neuměřice					21.34										23.04
Kamenný Most u Kralup					21.37										23.07
Zvoleněves	o				21.39										23.09
Podlešín					21.42										23.12
Slaný předměstí					21.45										23.15
Slaný	o				21.46										23.16
					21.50										23.20
					✱ 21.54										23.24
do			Vraňany	Děčín hl. n.							Teplice v Čechách	Ústí n.L. hl.n.			

vlak	R 600 R15	Os 9664 S4	Os 9666 S4	R 670 R20	Os 9712 S40/S44	Os 20372 S44									
z															
Praha hl. n.	22.34			23.28											
Praha-Libeň	{ 22.42			23.37											
Praha-Holešovice															
Praha Masarykovo n.		22.42	23.12												
Praha-Holešovice zast.		22.45	23.15												
Praha-Podbaba		22.49	23.19	23.41											
Praha-Sedlec		22.52	23.22												
Roztoky u Prahy	o	22.55	23.25												
Roztoky-Žalov		22.55	23.25												
Uholičky		22.59	23.29												
Řež		23.01	23.31												
Libčice nad Vltavou-Letky		23.03	23.33												
Libčice nad Vltavou		23.05	23.35												
Dolany	o	23.07	23.37												
Kralupy nad Vltavou	o	23.10	23.40	23.57											
Kralupy nad Vltavou předměstí	o	23.15	23.45												
Kralupy nad Vltavou předměstí						0.00									
Velká Bučina						0.04									
Velvary	o					0.07									
Kralupy nad Vltavou předměstí						0.12									
Zeměchy						0.16									
Olovnice							0.05								
Neuměřice							0.07								
Kamenný Most u Kralup							0.09								
Zvoleněves	o						0.12								
Podlešín							0.14								
Slaný předměstí							0.17								
Slaný	o						0.20								
							0.20								
							0.24								
do	Ústí n.L. hl.n.	Vraňany		Děčín hl. n.											

✱ = pondělí-pátek, mimo svátky

☒ = pondělí-sobota také ve svátky, které případnou na pondělí-sobota

☒ = mimo sobota také ve svátky, které případnou na pondělí-pátek, neděle

090+091+110+111 Slaný / Velvary - Kralupy nad Vltavou - Praha

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

vlak	Os 9603 S4	Os 20301 S44	Sp 1451 R40/S44	Os 9605 S4	Os 28101 S49	Os 20303 S44	Sp 1401 R40/S44	Os 6901 S4	Os 20305 S44	Os 28103 S49	Sp 1453 R40/S44	R 671 R20	Os 6903 S4	Os 28105 S49	Os 20307 S44	
z								Ústí n.L. hl.n.					Děčín hl. n.	Lovosice		
Slaný			4.07				4.37				✘ 5.07					
Slaný předměstí			4.10				4.40				✘ 5.10					
Podlešín			4.15				4.45				✘ 5.15					
Zvoleněves			4.16				4.46				✘ 5.16					
Kamenný Most u Kralup			4.19				4.49				✘ 5.19					
Neuměřice			4.22				4.52				✘ 5.22					
Olovnice			4.24				4.54				✘ 5.24					
Zeměchy			4.27				4.57				✘ 5.27					
Kralupy nad Vltavou předměstí			4.29				4.59				✘ 5.29					
Velvary		4.20				4.50			✘ 5.20							5.50
Velká Bučina		4.23				4.53			✘ 5.23							5.53
Kralupy nad Vltavou předměstí		4.28				4.58			✘ 5.28							5.58
Kralupy nad Vltavou předměstí			4.33				5.05				✘ 5.33					
Kralupy nad Vltavou			4.37				5.09				✘ 5.37					
27 4.12			4.37	4.42			5.10	5.12			✘ 5.37	✘ 5.40	5.42			
Dolany				4.46				5.16					5.46			
Libčice nad Vltavou				4.49				5.19					5.49			
Libčice nad Vltavou-Letky				4.51				5.21					5.51			
Rež				4.54				5.24					5.54			
Uhohřky				4.56				5.26					5.56			
Roztoky-Žalov				4.58				5.28					5.58			
Roztoky u Prahy				5.01				5.31					6.01			
Praha-Sedlec				5.01	✘ 5.13			5.31		✘ 5.43			6.01	✘ 6.13		
Praha-Podbába				5.05	5.16			5.35		5.46			6.05	6.16		
Praha-Holešovice zast.			4.53	5.08	5.19		5.26	5.38		5.49		5.53	5.57	6.08	6.19	
Praha Masarykovo n.			4.57	5.11			5.30	5.41			✘ 6.01		6.11			
Praha-Holešovice			5.01	5.16			5.34	5.46			✘ 6.01		6.16			
Praha-Holešovice																
Praha-Libeň																
Praha hl. n.																
do																

vlak	R 601 R15	Sp 1403 R40/S44	Os 9607 S4	Os 9611 S4	Os 20309 S44	Os 28107 S49	Sp 1455 R40/S44	R 673 R20	Os 6905 S4	Os 28109 S49	Os 20311 S44	R 603 R15	Sp 1405 R40/S44	Os 9613 S4	Os 9615 S4
z	Teplíce v Čechách												Kláštorec n.Ohřív		
Slaný		5.37					✘ 6.07							6.37	
Slaný předměstí		5.40					✘ 6.10							6.40	
Podlešín		5.45					✘ 6.15							6.45	
Zvoleněves		5.46					✘ 6.16							6.46	
Kamenný Most u Kralup		5.49					✘ 6.19							6.49	
Neuměřice		5.52					✘ 6.22							6.52	
Olovnice		5.54					✘ 6.24							6.54	
Zeměchy		5.57					✘ 6.27							6.57	
Kralupy nad Vltavou předměstí		5.59					✘ 6.29							6.59	
Velvary		6.02					✘ 6.32					6.50		7.02	
Velká Bučina					✘ 6.20							6.53			
Kralupy nad Vltavou předměstí					✘ 6.28							6.58			
Kralupy nad Vltavou předměstí		6.05					✘ 6.33							7.05	
Kralupy nad Vltavou		6.09					✘ 6.37							7.09	
27 6.10			6.12	✘ 6.22			✘ 6.37	6.40	6.42				✘ 7.10	7.12	✘ 7.22
Dolany			6.16	6.26				6.46	6.46					7.16	7.26
Libčice nad Vltavou			6.19	6.29				6.49	6.49					7.19	7.29
Libčice nad Vltavou-Letky				6.31				6.51	6.51					7.21	7.31
Rež			6.23	6.34				6.54	6.54					7.24	7.34
Uhohřky				6.35				6.56	6.56					7.26	7.35
Roztoky-Žalov				6.37				6.58	6.58					7.28	7.37
Roztoky u Prahy			6.28	6.40				7.01	7.01					7.31	7.40
Praha-Sedlec			6.28	6.40		6.43		7.01	✘ 7.13					7.31	7.40
Praha-Podbába			6.31	6.43		6.46		7.05	7.16					7.35	7.43
Praha-Holešovice zast.			6.26	6.34	6.46	6.49	6.53	6.57	7.08	7.19			7.26	7.38	7.46
Praha Masarykovo n.			6.30	6.38	6.50		6.57		7.11				7.30	7.41	7.50
Praha-Holešovice			6.34	6.42	✘ 6.54		✘ 7.01	7.16	7.16				7.34	7.46	✘ 7.54
Praha-Holešovice		6.27				6.54		7.01							
Praha-Libeň						7.00									
Praha hl. n.		6.36													
do															

090+091+110+111 Slaný / Velvary - Kralupy nad Vltavou - Praha


Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze 2021


vlak	Os 20313 S44	Os 28111 S49	Sp 1457 R40/S44	R 675 R20	Os 6907 S4	Os 28113 S49	Os 20315 S44	R 605 R15	Sp 1407 R40/S44	Os 9617 S4	Os 28115 S49	Os 20317 S44	Os 9701 S40	R 677 R20	Os 9619 S4
z				Děčín hl. n.	Ústí n.L. hl.n.			Cheb						Děčín hl. n.	
Slaný			7.07						7.37				8.07		
Slaný předměstí			7.10						7.40				8.10		
Podlešín			7.15						7.45				8.15		
Zvoleněves			7.16						7.46				8.16		
Kamenný Most u Kralup			7.19						7.49				8.19		
Neuměřice			7.22						7.52				8.22		
Olovnice			7.24						7.54				8.24		
Zeměchy			7.27						7.57				8.27		
Kralupy nad Vltavou předměstí			7.29						7.59				8.29		
Velvary	7.20						7.50					8.20			
Velká Bučina	7.23						7.53					8.23			
Kralupy nad Vltavou předměstí	7.28						7.58					8.28			
Kralupy nad Vltavou předměstí			7.33						8.05			8.28	8.32		
Kralupy nad Vltavou			7.37	7.40	7.42				8.10	8.12		8.32	8.36	8.40	8.42
Dolany					7.46					8.16					8.46
Libčice nad Vltavou					7.49					8.19					8.49
Libčice nad Vltavou-Letky					7.51					8.21					8.51
Rež					7.54					8.24					8.54
Uholičky					7.56					8.26					8.56
Roztoky-Žalov					7.58					8.28					8.58
Roztoky u Prahy					8.01					8.31					9.01
Praha-Sedlec	7.43				8.01	8.13				8.31	8.43				9.01
Praha-Podbába	7.46				8.05	8.16				8.35	8.46				9.05
Praha-Holešovice zast.	7.49	7.53	7.57	7.57	8.08	8.19			8.26	8.38	8.49			8.57	9.08
Praha Masarykovo n.			8.01		8.11				8.30	8.41					9.11
Praha-Holešovice	7.54			8.01	8.16				8.34	8.46					9.16
Praha-Libeň	8.00			8.10		8.24		8.27			8.54			9.01	
Praha hl. n.				8.10		8.30		8.36			9.00			9.10	
do		Praha- Hostivař				Praha- Hostivař					Praha- Hostivař				

vlak	Os 28117 S49	Os 20319 S44	Ex 579 Ex5	Sp 1409 R40/S44	Os 9621 S4	Os 28119 S49	Os 20321 S44	R 679 R20	Os 6909 S4	Os 20323 S44	R 607 R15	Sp 1411 R40/S44	Os 9623 S4	Os 28121 S49
z				Děčín hl. n.					Děčín hl. n.	Ústí n.L. hl.n.		Cheb		
Slaný				8.37					9.07				9.37	
Slaný předměstí				8.40					9.10				9.40	
Podlešín				8.45					9.15				9.45	
Zvoleněves				8.46					9.16				9.46	
Kamenný Most u Kralup				8.49					9.19				9.49	
Neuměřice				8.52					9.22				9.52	
Olovnice				8.54					9.24				9.54	
Zeměchy				8.57					9.27				9.57	
Kralupy nad Vltavou předměstí				8.59					9.29				9.59	
Velvary		8.50		9.02					9.32				10.02	
Velká Bučina		8.53							9.23					
Kralupy nad Vltavou předměstí		8.58							9.28					
Kralupy nad Vltavou předměstí				9.05					9.28	9.32			10.05	
Kralupy nad Vltavou				9.09					9.32	9.36			10.09	
Kralupy nad Vltavou				9.10	9.12					9.40	9.42		10.10	10.12
Dolany					9.16					9.46				10.16
Libčice nad Vltavou					9.19					9.49				10.19
Libčice nad Vltavou-Letky					9.21					9.51				10.21
Rež					9.24					9.54				10.24
Uholičky					9.26					9.56				10.26
Roztoky-Žalov					9.28					9.58				10.28
Roztoky u Prahy					9.31					10.01				10.31
Praha-Sedlec	9.13				9.31	9.43				10.01				10.31
Praha-Podbába	9.16				9.35	9.46				10.05				10.35
Praha-Holešovice zast.	9.19			9.26	9.38	9.49			9.57	10.08			10.26	10.38
Praha Masarykovo n.				9.30	9.41					10.11			10.30	10.41
Praha-Holešovice	9.24			9.34	9.46					10.16			10.34	10.46
Praha-Libeň	9.30					9.54			10.01				10.27	10.54
Praha hl. n.				9.36		10.00			10.10				10.36	11.00
do		Praha- Hostivař				Praha- Hostivař								

090+091+110+111 Slaný / Velvary - Kralupy nad Vltavou - Praha


Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze 2021


vlak	Os 20325 S44	Os 9705 S40	R 681 R20	Os 9625 S4	Os 20327 S44	 171 Ex5	Sp 1413 R40/S44	Os 9627 S4	Os 28123 S49	Os 6911 S4	Os 20329 S44	R 609 R15	Sp 1415 R40/S44	Os 9629 S4	Os 28125 S49
z			Děčín hl. n.			Berlin				Ústí n.L. hl.n.		Cheb			
Slaný		↔ 10.07													11.37
Slaný předměstí		10.10													11.40
Podlešín		10.15													11.45
Zvoleněves		10.16													11.46
Kamenný Most u Kralup		10.19													11.49
Neuměřice		10.22													11.52
Olovnice		10.24													11.54
Zeměchy		10.27													11.57
Kralupy nad Vltavou předměstí		10.29													11.59
Velvary	↔ 10.20				10.50						11.50				
Velká Bučina	10.23				10.53						11.53				
Kralupy nad Vltavou předměstí	10.28	10.32			10.58						11.58				
Kralupy nad Vltavou předměstí	↔ 10.28	↔ 10.32													12.05
Kralupy nad Vltavou	↔ 10.32	↔ 10.36	10.40	10.42			11.10	11.12		11.42					12.10
Dolany				10.46				11.16		11.46					12.16
Libčice nad Vltavou				10.49				11.19		11.49					12.19
Libčice nad Vltavou-Letky				10.51				11.21		11.51					12.21
Rež				10.54				11.24		11.54					12.24
Uhohličky				10.56				11.26		11.56					12.26
Roztoky-Žalov				10.58				11.28		11.58					12.28
Roztoky u Prahy				11.01				11.31		12.01					12.31
Praha-Sedlec				11.05				11.35		12.05					12.35
Praha-Podbába			10.57	11.08				11.38		12.08					12.38
Praha-Holešovice zast.				11.11				11.41		12.11					12.41
Praha Masarykovo n.				11.16				11.46		12.16					12.46
Praha-Holešovice			11.01						11.54			12.27			12.54
Praha-Libeň						11.27			12.00						13.00
Praha hl. n.			11.10			11.36						12.36			
do									Praha- Hostivař						Praha- Hostivař

vlak	R 683 R20	Os 9631 S4	Os 20331 S44	 173 Ex5	Sp 1417 R40/S44	Os 9633 S4	Os 20333 S44	Os 28127 S49	Sp 1459 R40/S44	Os 6913 S4	Os 28129 S49	Os 20335 S44	R 611 R15	Sp 1419 R40/S44	Os 9635 S4
z	Děčín hl. n.			Hamburg									Ústí n.L. hl.n.	Cheb	
Slaný					12.37				↔ 13.07						13.37
Slaný předměstí					12.40				↔ 13.10						13.40
Podlešín					12.45				↔ 13.15						13.45
Zvoleněves					12.46				↔ 13.16						13.46
Kamenný Most u Kralup					12.49				↔ 13.19						13.49
Neuměřice					12.52				↔ 13.22						13.52
Olovnice					12.54				↔ 13.24						13.54
Zeměchy					12.57				↔ 13.27						13.57
Kralupy nad Vltavou předměstí					12.59				↔ 13.29						13.59
Velvary			12.50		13.02			↔ 13.20				13.50			14.02
Velká Bučina			12.53					↔ 13.23				13.53			
Kralupy nad Vltavou předměstí			12.58					↔ 13.28				13.58			
Kralupy nad Vltavou předměstí					13.05				↔ 13.33						14.05
Kralupy nad Vltavou	12.40	12.42			13.10	13.12			↔ 13.37	13.42					14.10
Dolany		12.46				13.16				13.46					14.16
Libčice nad Vltavou		12.49				13.19				13.49					14.19
Libčice nad Vltavou-Letky		12.51				13.21				13.51					14.21
Rež		12.54				13.24				13.54					14.24
Uhohličky		12.56				13.26				13.56					14.26
Roztoky-Žalov		12.58				13.28				13.58					14.28
Roztoky u Prahy		13.01				13.31				14.01					14.31
Praha-Sedlec		13.05				13.35		13.43		14.03	↔ 14.13				14.33
Praha-Podbába	12.57	13.08			13.26	13.38		13.46		14.05	↔ 14.16				14.35
Praha-Holešovice zast.		13.11			13.30	13.41		13.49		14.08	↔ 14.19				14.38
Praha Masarykovo n.		13.16			13.34	13.46		↔ 14.01		14.16					14.41
Praha-Holešovice	13.01				13.27			13.54		14.11	↔ 14.24				14.46
Praha-Libeň								14.00			↔ 14.30				
Praha hl. n.	13.10				13.36										14.36
do									Praha- Hostivař				Praha- Hostivař		

090+091+110+111 Slaný / Velvary - Kralupy nad Vltavou - Praha

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

vlak	Os 20337 S44	Os 28131 S49	Sp 1461 R40/S44	R 685 R20	Os 6915 S4	Os 28133 S49	Os 20339 S44	 379 Ex5	Sp 1421 R40/S44	Os 9639 S4	Os 20341 S44	Os 28135 S49	Sp 1463 R40/S44	R 687 R20	Os 6917 S4
z				Děčín hl. n.	Ústí n.L. hl.n.									Ústí n.L. hl.n.	Ústí n.L. hl.n.
Slaný			14.07						14.37				15.07		
Slaný předměstí			14.10						14.40				15.10		
Podlešín			14.15						14.45				15.15		
Zvoleněves			14.16						14.46				15.16		
Kamenný Most u Kralup			14.19						14.49				15.19		
Neuměřice			14.22						14.52				15.22		
Olovnice			14.24						14.54				15.24		
Zeměchy			14.27						14.57				15.27		
Kralupy nad Vltavou předměstí			14.29						14.59				15.29		
Velvary	14.20						14.50				15.20				
Velká Bučina	14.23						14.53				15.23				
Kralupy nad Vltavou předměstí	14.28						14.58				15.28				
Kralupy nad Vltavou předměstí			14.33						15.05				15.33		
Kralupy nad Vltavou			14.37	14.40	14.42				15.10	15.12			15.37	15.40	15.42
Dolany					14.46					15.16					15.46
Libčice nad Vltavou					14.49					15.19					15.49
Libčice nad Vltavou-Letky					14.51					15.21					15.51
Rež					14.54					15.24					15.54
Uholičky					14.56					15.26					15.56
Roztoky-Žalov					14.58					15.28					15.58
Roztoky u Prahy					15.01					15.31					16.01
Praha-Sedlec	14.43				15.01	15.13				15.31		15.43			16.01
Praha-Podbába	14.46				15.05	15.16				15.35		15.46			16.05
Praha-Holešovice zast.	14.49		14.53	14.57	15.08	15.19			15.26	15.38	15.49	15.53	15.57	16.08	
Praha Masarykovo n.			14.57		15.11				15.30	15.41		15.57		16.11	
Praha-Holešovice		14.54		15.01	15.12			15.27		15.46		15.54	16.01	16.16	
Praha-Libeň		15.00			15.16			15.30		15.46		16.00		16.10	
Praha hl. n.								15.36							
do		Praha- Hostivař										Praha- Hostivař			

vlak	Os 28137 S49	Os 20343 S44	R 613 R15	Sp 1423 R40/S44	Os 9641 S4	Os 20345 S44	Os 28139 S49	Sp 1465 R40/S44	R 689 R20	Os 6919 S4	Os 28141 S49	Os 20347 S44	 175 Ex5	Sp 1425 R40/S44	Os 9645 S4
z			Cheb						Děčín hl. n.	Ústí n.L. hl.n.				Berlin	
Slaný				15.37				16.07						16.37	
Slaný předměstí				15.40				16.10						16.40	
Podlešín				15.45				16.15						16.45	
Zvoleněves				15.46				16.16						16.46	
Kamenný Most u Kralup				15.49				16.19						16.49	
Neuměřice				15.52				16.22						16.52	
Olovnice				15.54				16.24						16.54	
Zeměchy				15.57				16.27						16.57	
Kralupy nad Vltavou předměstí				15.59				16.29						16.59	
Velvary		15.50		16.02				16.32				16.50		17.02	
Velká Bučina		15.53					16.20				16.53				
Kralupy nad Vltavou předměstí		15.58					16.28				16.58				
Kralupy nad Vltavou předměstí			16.05					16.33						17.05	
Kralupy nad Vltavou			16.09					16.37	16.40	16.42				17.09	
Dolany				16.10	16.12					16.46				17.10	17.12
Libčice nad Vltavou					16.16					16.46				17.16	17.16
Libčice nad Vltavou-Letky					16.19					16.49				17.19	17.19
Rež					16.21					16.51				17.21	17.21
Uholičky					16.24					16.54				17.24	17.24
Roztoky-Žalov					16.26					16.56				17.26	17.26
Roztoky u Prahy					16.28					16.58				17.28	17.28
Praha-Sedlec	16.13				16.31					17.01		17.13		17.31	17.31
Praha-Podbába	16.16				16.35			16.43		17.05		17.16		17.35	17.35
Praha-Holešovice zast.	16.19		16.26	16.30	16.38	16.49		16.53	16.57	17.08	17.19	17.26	17.38		
Praha Masarykovo n.			16.30	16.34	16.41	16.46		16.57	17.01	17.11	17.16	17.30	17.41		
Praha-Holešovice	16.24		16.27				16.54		17.01		17.16	17.24	17.34	17.46	
Praha-Libeň	16.30				17.00					17.30		17.30			
Praha hl. n.			16.36						17.10				17.36		
do		Praha- Hostivař										Praha- Hostivař			

090+091+110+111 Slaný / Velvary - Kralupy nad Vltavou - Praha


Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

vlak	Os 20349 S44	Os 28143 S49	Sp 1467 R40/S44	R 691 R20	Os 6921 S4	Os 28145 S49	Os 20351 S44	R 615 R15	Sp 1427 R40/S44	Os 9647 S4	Os 20353 S44	Os 28147 S49	Sp 1469 R40/S44	R 693 R20	Os 6923 S4
z				Děčín hl. n.	Ústí n.L. hl.n.			Cheb						Děčín hl. n.	Ústí n.L. hl.n.
Slaný			17.07						17.37				18.07		
Slaný předměstí			17.10						17.40				18.10		
Podlešín			17.15						17.45				18.15		
Zvoleněves			17.16						17.46				18.16		
Kamenný Most u Kralup			17.19						17.49				18.19		
Neuměřice			17.22						17.52				18.22		
Olovnice			17.24						17.54				18.24		
Zeměchy			17.27						17.57				18.27		
Kralupy nad Vltavou předměstí			17.29						17.59				18.29		
Velvary	17.20						17.50					18.20			
Velká Bučina	17.23						17.53					18.23			
Kralupy nad Vltavou předměstí	17.28						17.58					18.28			
Kralupy nad Vltavou předměstí			17.33						18.05				18.33		
Kralupy nad Vltavou			17.37						18.09				18.37		
Kralupy nad Vltavou			17.37	17.40	17.42				18.10	18.12			18.37	18.40	18.42
Dolany					17.46					18.16					18.46
Libčice nad Vltavou					17.49					18.19					18.49
Libčice nad Vltavou-Letky					17.51					18.21					18.51
Rež					17.54					18.24					18.54
Uholičky					17.56					18.26					18.56
Roztoky-Žalov					17.58					18.28					18.58
Roztoky u Prahy					18.01					18.31					19.01
Praha-Sedlec	17.43				18.01	18.13				18.31		18.43			19.01
Praha-Podbába	17.46				18.05	18.16				18.35		18.46			19.05
Praha-Holešovice zast.	17.49				18.08	18.19				18.38		18.49			19.08
Praha Masarykovo n.			17.53	17.57	18.11				18.26	18.38			18.53	18.57	19.11
Praha-Holešovice			17.57		18.16				18.30	18.41			18.57		19.11
Praha-Libeň			18.01						18.34	18.46			19.01		19.16
Praha-Holešovice	17.54				18.01				18.27			18.54			19.01
Praha-Libeň	18.00								18.30			19.00			19.10
Praha hl. n.					18.10				18.36						19.10
do		Praha-Hostivař										Praha-Hostivař			

vlak	Os 28149 S49	Os 20355 S44	Sp 177 R40/S44	R 1429	Os 9651 S4	Os 28151 S49	Os 20357 S44	Os 9707 S40	R 695 R20	Os 9653 S4	Os 28153 S49	Os 20359 S44	R 617 R15	Sp 1431 R40/S44	Os 9655 S4
z			Hamburg						Ústí n.L. hl.n.					Cheb	
Slaný									19.07						19.37
Slaný předměstí									19.10						19.40
Podlešín									19.15						19.45
Zvoleněves									19.16						19.46
Kamenný Most u Kralup									19.19						19.49
Neuměřice									19.22						19.52
Olovnice									19.24						19.54
Zeměchy									19.27						19.57
Kralupy nad Vltavou předměstí									19.29						19.59
Velvary		18.50							19.32						20.02
Velká Bučina		18.53							19.23						
Kralupy nad Vltavou předměstí		18.58							19.28						
Kralupy nad Vltavou předměstí									19.32						20.05
Kralupy nad Vltavou									19.32	19.36					20.09
Kralupy nad Vltavou					19.10	19.12				19.40	19.42				20.10
Dolany					19.16					19.46					20.16
Libčice nad Vltavou					19.19					19.49					20.19
Libčice nad Vltavou-Letky					19.21					19.51					20.21
Rež					19.24					19.54					20.24
Uholičky					19.26					19.56					20.26
Roztoky-Žalov					19.28					19.58					20.28
Roztoky u Prahy					19.31					20.01					20.31
Praha-Sedlec	19.13				19.31	19.43				20.01		20.13			20.31
Praha-Podbába	19.16				19.35	19.46				20.05		20.16			20.35
Praha-Holešovice zast.	19.19				19.38	19.49				20.08		20.19			20.38
Praha Masarykovo n.					19.26					19.57				20.26	20.38
Praha-Holešovice					19.30	19.41				20.11				20.30	20.41
Praha-Libeň					19.34	19.46				20.16				20.34	20.46
Praha-Holešovice	19.24				19.27					20.01		20.24		20.27	
Praha-Libeň	19.30					20.00				20.10		20.30			
Praha hl. n.					19.36					20.10				20.36	
do		Praha-Hostivař										Praha-Libeň			

090+091+110+111 Slaný / Velvary - Kralupy nad Vltavou - Praha

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | Vlastník licence CVUT v Praze 2021

vlak	Os 28155 S49	Os 20361 S44	Os 9709 S40	R 697 R20	Os 6925 S4	Os 20363 S44	 179 Ex5	Sp 1433 R40/S44	Os 9657 S4	Os 28157 S49	Os 20365 S44	Os 9659 S4	Os 20367 S44	Os 9711 S40/S44	R 619 R15
z				Děčín hl. n.	Ústí n.L. hl.n.		Hamburg								Cheb
Slaný			✱ 20.07												21.37
Slaný předměstí			20.10												21.40
Podlešín			20.15												21.45
Zvoleněves			20.16												21.46
Kamenný Most u Kralup			20.19												21.49
Neuměřice			20.22												21.52
Olovnice			20.24												21.54
Zeměchy			20.27												21.57
Kralupy nad Vltavou předměstí			20.29												21.59
Velvary		✱ 20.20											✱ 21.20	21.50	
Velká Bučina		20.23				20.50							21.23	21.53	
Kralupy nad Vltavou předměstí		20.28				20.58							21.28	21.58	
Kralupy nad Vltavou předměstí		20.28	20.32										21.28		22.02
Kralupy nad Vltavou		✱ 20.32	✱ 20.36										✱ 21.32		22.06
Dolany				20.40	20.42			21.10	21.12					21.42	
Libčice nad Vltavou					20.46				21.16					21.46	
Libčice nad Vltavou-Letky					20.49				21.19					21.49	
Rež					20.51				21.21					21.51	
Uholičky					20.54				21.24					21.54	
Roztoky-Žalov					20.56				21.26					21.56	
Roztoky u Prahy					20.58				21.28					21.58	
Praha-Sedlec	20.43				21.01				21.31	21.43				22.01	
Praha-Podbába	20.46				21.05				21.35	21.46				22.05	
Praha-Holešovice zast.	20.49				21.08				21.38	21.49				22.08	
Praha Masarykovo n.					21.11				21.41					22.11	
Praha-Holešovice	20.54				21.16				21.46					22.16	
Praha-Libeň	o	21.00			21.01			21.27		21.54					22.27
Praha hl. n.	o				21.10			21.36		22.00					22.36
do	Praha-Libeň									Praha-Libeň					

vlak	Os 9661 S4	Os 9663 S4	Os 20369 S44	Os 9713 S40/S44	R 699 R20	Os 9665 S4	Os 20371 S44	Os 20373 S44							
z					Děčín hl. n.										
Slaný					22.32										
Slaný předměstí					22.35										
Podlešín					22.40										
Zvoleněves					22.41										
Kamenný Most u Kralup					22.44										
Neuměřice					22.47										
Olovnice					22.49										
Zeměchy					22.52										
Kralupy nad Vltavou předměstí					22.54										
Velvary					22.57										
Velká Bučina			22.45				23.20	0.20							
Kralupy nad Vltavou předměstí			22.48				23.23	0.23							
Kralupy nad Vltavou předměstí			22.53				23.28	0.28							
Kralupy nad Vltavou předměstí				22.57			23.28	0.28							
Kralupy nad Vltavou				23.01			23.32	0.32							
Dolany	22.12	22.42			23.03	23.12									
Libčice nad Vltavou	22.16	22.46				23.16									
Libčice nad Vltavou-Letky	22.19	22.49				23.19									
Rež	22.21	22.51				23.21									
Uholičky	22.24	22.54				23.24									
Roztoky-Žalov	22.26	22.56				23.26									
Roztoky u Prahy	22.28	22.58				23.28									
Praha-Sedlec	22.31	23.01				23.31									
Praha-Podbába	22.31	23.01				23.31									
Praha-Holešovice zast.	22.35	23.05				23.35									
Praha Masarykovo n.	22.38	23.08			23.20	23.38									
Praha-Holešovice	22.41	23.11				23.41									
Praha-Libeň	22.46	23.16			23.24	23.46									
Praha hl. n.					23.33										
do															

✱ = pondělí-pátek, mimo svátky

☒ = pondělí-sobota také ve svátky, které případnou na pondělí-sobota