Jiná ověření:

Paré:

Orientační schéma:

Razítko oprávněné osoby:

Podpis: Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000			

Stavebník/investor:	Správa železnic, státní organizace	SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa západ	
Adresa:	Ke Štvanici 656/3, 186 00 PRAHA 8	

Zhotovitel díla:	AFRY CZ s.r.o.	AFRY ÅF PÖYRY
Adresa:	Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4	
Kontakt:	T: +420 277 005 500	
	E: afrycz@afry.com	
Zhotovitel části/objektu:	AFRY CZ s.r.o.	AFRY ÅF PÖYRY
Adresa:	Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4	
Kontakt:	T: +420 277 005 500	
	E: afrycz@afry.com	
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Petr Pavlíček	Specialista: Ing. Martin Vachtl

Název stavby/akce:	Aktualizace studie proveditelnosti železničního spojení Prahy, letiště Ruzyně a Kladna		Označení investora: S632100034 Zakázka: 2024/0199
Název části:	Textová část		Označení části: B
Název objektu/dílčí části:	Návrhová část		Číslo objektu/komplexu: -
Název přílohy: Název dílčí části přílohy:	Dopravní a provozní technologie		Číslo přílohy (typ/pořadí): 2.3
Odpovědný projektant: Ing. Martin Vachtl	Zpracovatel přílohy: Ing. Jakub Havelka	Měřítko: - Formáty: -	Stupeň dokumentace: ASP
Kraj: Hlavní město Praha, Středočeský	Katastrální území: -	TUDU: 0101, 0711, 0741, 0811, 0801	Smluvní datum zpracování: 12/2024

Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:
S6321000034	_ASPX	_BXXXX	_XXXXXXXXX	_XX	_2_3XX	_000

Prostor pro další informace

Zhotovitel:
AFRY CZ s.r.o.

Datum:
12/2024

Zastoupený:
Ing. Petr Košan

Číslo zakázky:
2024/0199

Autorský kolektiv:
Ing. Jakub Havelka
Ing. Tomáš Blahovec
Ing. Petr Pavlíček
Ing. Martin Vachtl
Ing. Martin Šustr

Kontrola:
Ing. Martin Vachtl

Objednatel:
Správa železnic, státní organizace

Aktualizace studie proveditelnosti železničního spojení Prahy, letiště Ruzyně a Kladna

B.2.3 Dopravní a provozní technologie

OBSAH

1. ÚVOD 5

2. POPIS DOPRAVNÍ CESTY 5

2.1 Dejvická trať 5

2.2 Jinonická trať 6

3. ROZSAH DOPRAVY 8

3.1 Varianta BP 8

3.2 Varianta R1spěš 10

3.3 Varianta R1spěš+ 13

3.4 Vedení linky S5 až na Kladno-Ostrovec 16
3.4.1 Prodloužení S5 po Kladně bez zaokruhování 16
3.4.2 Prodloužení S5 po Kladně při zaokruhování bez přechodu souprav 16
3.4.3 Prodloužení S5 po Kladně při zaokruhování s přechodem souprav 17

3.5 Etapa 17
3.5.1 Etapa Bez zaokruhování – R1spěšEK 19
3.5.2 Etapa Bez zaokruhování s přechodem souprav mezi linkami – R1spěšEL 20
3.5.3 Etapa+ se zaokruhováním 21

3.6 Dálková doprava na letiště 22
3.6.1 Vedení dálkové linky v úseku Smíchov – letiště 22
3.6.2 Ukončení dálkové linky na letiště 26
3.6.3 Dálková linka v provozním konceptu Etapa 28

4. JÍZDNÍ/CESTOVNÍ DOBY 29

5. PROPUSTNOST 29

6. MODELOVÉ GVD 34

7. PERSONÁLNÍ POTŘEBA DOPRAVNÍCH ZAMĚSTNANCŮ 36

8. PŘÍLOHY 37

SEZNAM ZKRATEK

CBA	analýza přínosů a nákladů
CK MD	Centrální komise Ministerstva dopravy
DSP	dokumentace pro stavební povolení
DUR	dokumentace pro územní rozhodnutí
DUSP	dokumentace pro společné povolení
DUSL	dokumentace pro společné povolení dle liniového zákona
EH	ekonomické hodnocení
EIA	posouzení vlivu na životní prostředí
ENPV	čistá současná hodnota z ekonomické analýzy
ERR	vnitřní výnosové procento z ekonomické analýzy
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
EVL	evropsky významná lokalita
GŘ	generální ředitelství
GSM-R	Global System for Mobile Communications - Railway
GVD	grafikon vlakové dopravy
IAD	individuální automobilová doprava
IN	investiční náklady
ITJŘ	integrální taktový jízdní řád
MD	Ministerstvo dopravy České republiky
PHS	protihlukové stěny
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
SoD	Smlouva o dílo
SFDI	Státní fond dopravní infrastruktury
SK	staniční kolej
(A)SP	(aktualizace) studie proveditelnosti
SWOT	silné stránky – slabé stránky – příležitosti – hrozby
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
TKP	technické kvalitativní podmínky
TSI	technické specifikace interoperability
TZZ	traťové zabezpečovací zařízení
TŽK	tranzitní železniční koridor
VBP	varianta bez projektu
VTP	všeobecné technické podmínky
ZTP	zvláštní technické podmínky

ZP	Záměr projektu
ŽP	životní prostředí
ŽST	železniční stanice

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1: schéma linkového vedení varianty bez projektu 9
Obrázek 2: Integrální taktový jízdní řád varianty R1spěš 12
Obrázek 3: Integrální taktový jízdní řád varianty R1spěš+ 14
Obrázek 4: GVD s prodloužením linky S5 do ŽST Kladno-Ostrovec – špička 17
Obrázek 5: GVD s prodloužením linky S5 do ŽST Kladno-Ostrovec – sedlo 17
Obrázek 6: ITJŘ varianty R1spěšEK 19
Obrázek 7:ITJŘ Varianty R1spěšEL 20
Obrázek 8:ITJŘ varianty R1spěš+E 21
Obrázek 9: GVD varianty MAX z SP Praha-Smíchov – Rudná u Prahy – Beroun 23
Obrázek 10: výřez z přepravního modelu varianty R1spěš+ pro horizont 2050 24
Obrázek 11: kolejová schémata provozně nejvýhodnějších variant D7 a D8 27
Obrázek 12: Varianty D5 a D6, uvažující se zřízením odstavných kolejí blízko letiště 27
Obrázek 13: Varianty D2, D3 a D4 odstavení dálkové linky z ŽST Praha-Ruzyně 28
Obrázek 14: GVD trati č. 122 převzatý z PDPS Ruzyně (mimo) - Kladno (mimo) – 2022 34
Obrázek 15: GVD trati 121 převzatý z dokumentace PDPS ŽST Praha Letiště Václava Havla Václava Havla 2022 35
Obrázek 16: GVD trati č. 093 převzatý z PDPS Ruzyně (mimo) - Kladno (mimo) – 2022 35
Tabulka 1: Přehled variant potřebných infrastrukturních úprav v závislosti na požadovaném rozsahu provozu 23
Tabulka 2: Přehled charakteristik prvotních variant ukončení dálkové linky na letišti 26
Tabulka 3: Provozní intervaly Masarykova nádraží 29
Tabulka 4: provozní intervaly ŽST Praha-Bubny na zhlaví směr Masarykovo nádraží 30
Tabulka 5: Hodnoty stupně obsazení dejvické trati varianty R1spěš 30
Tabulka 6: Hodnoty stupně obsazení dejvické trati varianty R1spěš+ 31
Tabulka 7: Hodnoty stupně obsazení pro kladenskou trať (v úseku Jeneč – Kladno) 31
Tabulka 8: Hodnoty stupně obsazení Jinonické trati pro varianty s provozem linky R24 při zachování plného provozu linky S65 32
Tabulka 9: Hodnoty stupně obsazení Jinonické trati při provozu dálkové linky protrasované dál přes Prahu při zachování plného provozu linky S65 32
Tabulka 10: Hodnoty stupně obsazení variant etapa na dejvické trati. 33
Tabulka 11 - Přehled dopravních zaměstnanců 36

1. ÚVOD

V této PDT jsou popsány a odůvodněny možnosti provozu v rámci definovaných konfigurací infrastruktury a požadavků na provoz:

- Provozní koncept bez projektu
- Provozní koncept R1spěš (kompletní stavba PRAK bez zaokruhování)
- Provozní koncept R1spěš+ (kompletní stavba PRAK se zaokruhováním, také označovaná R1spěšmod)
- Průkaz možností vedení linky S5 do ŽST Kladno-Ostrovec
- Provozní koncept Etapa (kompletní stavba PRAK bez zaokruhování a bez stavby Dejvice – Veleslavín)
    - R1spěšEK s provozem S5 do centra (Malé Přítočno, Jeneč – Masarykovo nádraží)
    - R1spěšEL s provozem S51 do centra (letiště – Masarykovo nádraží)
    - Provozní koncept Etapa+ (kompletní stavba PRAK se zaokruhováním a bez stavby Dejvice – Veleslavín)
- Průkaz možností vedení dálkové linky na letiště (kompletní stavba PRAK se zaokruhováním)
- Průkaz možností ukončení dálkové linky na letišti
    - S pokračováním dálkové linky manipulačně (varianty D1, D2, D3, D4, D5, D6)
    - S obratem u nástupiště (varianty D7, D8)
    - Průkaz dálková linka Etapa (kompletní stavba PRAK se zaokruhováním a bez stavby Dejvice – Veleslavín)

2. POPIS DOPRAVNÍ CESTY

2.1 DEJVICKÁ TRAŤ

Podoba ŽST Praha Masarykovo nádraží vychází z projektové dokumentace „Modernizace a dostavba ŽST Praha Masarykovo nádraží". V návrhu je v prostoru dvorany uvažováno s devíti dopravními kolejemi. Pro obsluhu dopravy na Dejvické trati jsou v severní části kolejiště určeny koleje č. 6, 7, 8 a 9 a k nim přilehlé nástupiště č. 4 (mezi kolejemi 6 a 7), č. 5 (u koleje č. 8) a č. 6 (u koleje č. 9). Dále je k dispozici odstavná kolej č. 9a. Dále trať pokračuje ve stopě Negrelliho viaduktu až do stanice Praha-Bubny. Ve stopě stávající jednokolejné trati je dále navržena nová dvoukolejná elektrizovaná trať, která odbočuje v prostoru železniční stanice Praha-Bubny se dvěma vnějšími a jedním ostrovním nástupištěm. Zhlaví směr Masarykovo nádraží je vybaveno zdvojenými kolejovými spojkami pro možnost současných jízd proti správnému směru v úseku Praha Masarykovo nádraží – Praha-Bubny. Na trati se dále nachází zastávka Praha-Výstaviště se dvěma vnějšími nástupišti, stanice Praha-Dejvice s jedním ostrovním nástupištěm, stanice Praha-Veleslavín s dvojicí vnějších nástupišť u průjezdných kolejí a jedním jazykovým nástupištěm mezi dvěma kusými kolejemi a zastávka Praha-Liboc s dvojicí vnějších nástupišť. Následuje železniční stanice Praha-Ruzyně, která je vybavena jedním ostrovním nástupištěm a čtyřmi kolejemi, které slouží pro odstav souprav během provozu. Ve stanici je realizováno dvoukolejné mimoúrovňové odbočení se směrovém uspořádání ve směru na letiště.

Dále následuje ŽST Hostivice, kde je úrovňově napojena jednokolejná trať Jinonická. Stanice je vybavena dvěma oboustrannými ostrovními nástupišti s délkou nástupní hrany 220 m a 228 m. Dále je stanice vybavena jedním vnějším nástupištěm o délce 128 m. Trať dále pokračuje dvoukolejně do odbočky Hostivice-Jeneček, kde se nachází úrovňové odbočení trati směr Rudná u Prahy včetně zastávky Hostivice-Jeneček. Za odbočkou následuje ŽST Jeneč s úrovňovým připojením trati směr Rudná u Prahy a ve variantě se zaokruhováním (R1spěš+) i úrovňové připojení dvoukolejné trati od letiště. Stanice je vybavena jedním oboustranným ostrovním nástupištěm o délce 220 m. Ve směru

na Kladno se dále nacházejí zastávky Pavlov, Malé Přítočno a Velké Přítočno, vše s dvěma vnějšími nástupišti. Provozní uspořádání ŽST Kladno je řešeno s ohledem na zajištění rychlých přestupů mezi vlaky ve směru Kladno-Ostrovec a Rakovník. Proto jsou ve zhlavích navrženy zdvojené kolejové spojky s vyšší návrhovou rychlostí. Ve stanici se nachází dvě ostrovní nástupiště a jedno nástupiště vnější. Konfigurace kolejiště zajišťuje možnost přestupu hrana-hrana mezi oběma směry. Na pražském zhlaví jsou do stanice zaústěny koleje pro provozní ošetření vlakových souprav. Za stanicí Kladno pokračuje trať dvoukolejně přes zastávku Kladno město do zastávky Kladno-Ostrovec. Všechna nově budovaná nástupiště jsou s mimoúrovňovým přístupem, mají délku 220 m a výšku nástupní hrany 550 mm nad TK. Pro řešení mimořádností provozu s ohledem na vysoký rozsah výhledové dopravy je v úseku Jeneč – Kladno navržena odbočka Fialka s dvojicí jednoduchých kolejových spojek.

Trať je vybavena novým elektronickým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie typu automatické hradlo (Praha Masarykovo nádraží – Praha-Ruzyně) a typu automatický blok (Praha-Ruzyně – Kladno) s dálkovým ovládáním pomocí jednotného obslužného pracoviště a novým sdělovacím zařízením. V úseku Praha Masarykovo nádraží – Hostivice jsou odstraněna veškerá úrovňová křížení s pozemními komunikacemi. Celá trať v úseku Praha Masarykovo nádraží – Kladno je vybavena vlakovým zabezpečovačem ETCS level 2.

Traťová rychlost je zvýšena na hodnotu V=40–60 km/h v úseku Praha Masarykovo nádraží – Praha- Výstaviště, V=80 km/h a V130=85–90 km/h v úseku Praha Výstaviště – Praha-Ruzyně, V=100– 110 km/h a V130=100–120 km/h v úseku Praha-Ruzyně – Jeneč, V=120 km/h a V130=125–130 km/h v úseku Jeneč – Kladno, V=70–80 km/h a V130=80–100 km/h v úseku Kladno – Kladno město a V=60 km/h v úseku Kladno město – Kladno-Ostrovec. Zábrzdná vzdálenost je v úseku Praha Masarykovo nádraží – Praha-Bubny 400 m, v úseku Praha-Bubny – Praha-Ruzyně a Kladno – Kladno-Ostrovec 700 m a v úseku Praha-Ruzyně – Kladno 1000 m.

2.2 JINONICKÁ TRAŤ

Návrhový stav tratě Jinonická je v úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov řešen samostatnou investiční akcí „Zapojení III. TŽK do železničního uzlu Praha", jejíž součástí je nejen optimalizace traťového úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov, ale také přestavba samotné ŽST Praha-Smíchov. Aby bylo dosaženo co nejvyšší propustnosti, je v případě úseku Praha hlavní nádraží – Praha-Smíchov voleno řešení s cestovými návěstidly. To znamená, že „širá trať" existuje pouze v minimální délce a na ní bude hned navazovat obvod ŽST Praha-Smíchov, jehož součástí bude i odbočka Vyšehrad. Z pohledu jízdy následných vlaků a stanovení následného mezidobí však dělení stanice – širá trať – stanice zůstává. Vzdálenost hlavních návěstidel je zhruba 500 m. Tím lze docílit následného mezidobí 3,0 minuty v obou směrech. Propustnost pro kolej č. 1 potom činí 181 vlaků (výpočetní doba 900 min) a pro kolej č. 2 209 vlaků. V případě zřízení zastávky Praha-Výtoň činí propustnost 184/183 vlaků. Výhledový nárůst propustnosti umožní provézt vlaky relace Praha hl. n. – Praha Letiště Václava Havla minimálně v rozsahu 2 páry za hodinu. Další navýšení kapacity tratě přinese instalace vlakového zabezpečovače ETCS, level 2. Následní mezidobí se v tomto případě zkracuje na 2,0 – 2,5 minuty v závislosti na sledu vlaků. Samozřejmě za předpokladu, že i provozovaná vozidla budou vybavena mobilní části ETCS. Traťová rychlost se vzhledem k průchodu městskou zástavbou zvyšuje jen omezeně a je stanovena v celé délce na 60 km/hod. Jízdní doby se zkracují na 6,0 minut. V úseku Výtoň – Praha – Smíchov jsou navrženy tři koleje, čímž je vytvořena dostatečná kapacita pro průvoz vlaků tangenciálních linek odděleně od provozu na trati III.TŽK. Ve výhledu se počítá s dalším navýšením počtu příměstských i dálkových vlaků na III.TŽK a propustnost úseku Praha hl. n. – Praha-Smíchov, i když se oproti současnosti zvýší až na 29 vlaků za 120 minut špičky, bude vysoce využita. S prostorem pro průvoz 2 párů vlaků za hodinu ve směru Praha hl.n. – Praha-Smíchov – Hostivice se ovšem počítá. V projektovém stavu se v ŽST Praha-Smíchov kolejiště nedělí na osobní a společné nádraží, nýbrž kolejiště tvoří jeden celek. Pro potřeby osobní dopravy, a především tratě od/do Hostivice, je postaveno nové ostrovní nástupiště dlouhé 220 m, které je dvěma podchody propojeno

s ostatními nástupišti a s východem směr ul. Nádražní. Výhledově se počítá i s vyústěním podchodů na západní stranu k budoucímu autobusovému nádraží a parkovišti.

Návrhový stav tratě Jinonická je v úseku Praha-Smíchov – Hostivice uvažován na základě požadované výhledové dopravy ve variantě jednokolejná trať s navrženým zvýšením kapacity trati zejména rekonstrukcí stávajícího staničního a traťového zabezpečovacího zařízení v úseku Praha-Smíchov (mimo) – Hostivice (mimo) a aktivace ve variantě bez projektu neprovozovaných železničních stanic Praha-Žvahov, Praha-Jinonice a Praha-Stodůlky. Zábrzdná vzdálenost v novém stavu zůstává 700 m.

Je navrženo nové staniční zabezpečovací zařízení 3. kategorie typu elektronické stavědlo a nové traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie typu automatické hradlo bez návěstního bodu, výjimku tvoří traťový úsek Praha-Smíchov – Praha-Žvahov, který je rozdělen na dva prostorové oddíly. Trať je vybavena dálkovým ovládáním pomocí jednotného obslužného pracoviště.

3. ROZSAH DOPRAVY

3.1 VARIANTA BP

Linka R24 Rakovník – Kladno – Hostivice – Praha-Smíchov – Praha hl. n.:

- Interval 120/120
- Provoz 6 až 22
- 8 párů spojů, žádné Sv jízdy
- 4 motorové jednotky (DMU120) + 1 záložní (vyšší stupně údržby, prováděno v Praze)
- Odstavy v noci v Rakovníku

Linka Os S65 Praha-Smíchov – Hostivice (– Rudná u Prahy):

- Interval 60/60
- Provoz 5 až 22
- 17 párů spojů, žádné Sv jízdy
- 2 motorové jednotky (DMU70) + 1 záložní (vyšší stupně údržby, prováděno v Praze)
- Noční odstavy 1x Praha Smíchov, 1x Rudná – potřeba zajistit připojení jednotek k elektrické energii (230 V, temperace vodního okruhu motoru v zimním období)

Linka Os S54 Hostivice – Středokluky

- Interval 60/-
- Provoz 5 až 9 a 14 až 18
- 8 párů spojů, žádné Sv jízdy
- Žádné vozidlo, využití vozidel z linky S65
- Noční odstavy 1x Hostivice – potřeba zajistit připojení jednotek k elektrické energii (230 V, temperace vodního okruhu motoru v zimním období)

Linka Sp R45 Kladno-Ostrovec – Praha Masarykovo nádraží

- Interval 120/120 se čtyřmi páry posilových spojů
- Provoz 4 až 22
- 14 párů spojů, 6 Sv jízd Kladno – Kladno-Ostrovec/Dubí
- 5 motorových vysokokapacitních jednotek (DMU120) + 1 záložní
- Odstavy v sedle 4x Praha Bubny/Masarykovo nádraží
- Odstavy v noci 4x Kladno, 1x Rakovník

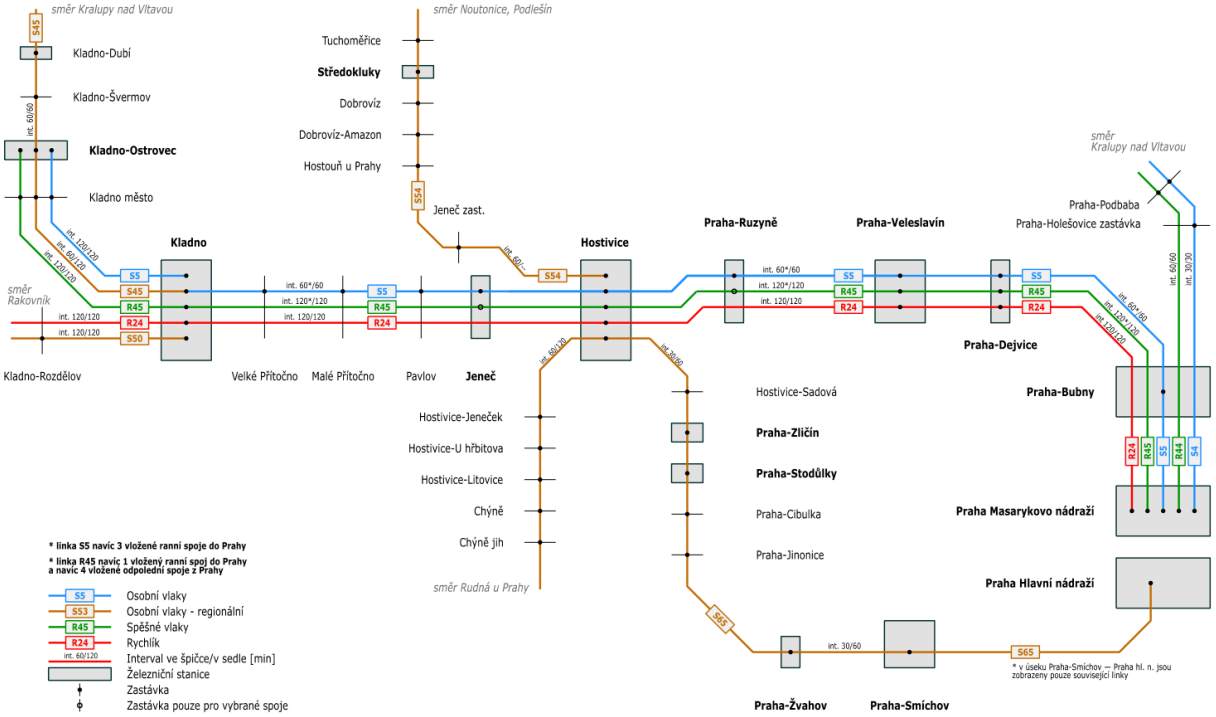
Linka Os S5 Kladno Ostrovec – Praha-Masarykovo nádraží

- Interval 60/60
- Provoz 4 až 24
- 20 párů spojů, žádné Sv jízdy
- 7 motorových jednotek (DMU120) společně s S53 + 1 záložní
- Odstavy v sedle 1x Kladno
- Odstavy v noci 2x Kladno, 1x Veleslavín

Linka Os S53 Kladno – Kralupy nad Vltavou

- Interval 60/120
- Provoz 4 až 22
- 16 párů spojů, bez Sv jízd
- Využití jednotek z S5
- Odstavy v sedle nejsou
- Odstavy v noci 1x Kralupy nad Vltavou, 1x Kladno

Celkem je pro tuto variantu potřeba na zmíněných linkách 5+1x EMU240, 11+2x DMU120 a 2+1x DMU70.



Obrázek 1: schéma linkového vedení varianty bez projektu

Kvůli nízké traťové rychlosti a nutnosti křižování na jednokolejné trati se jízdní doba v relaci Praha – Kladno mezi jednotlivými segmenty osobní dopravy (rychlíky, spěšnými vlaky a osobními vlaky) příliš neliší.

Podle dopravního modelu k roku 2050 budou maximální obsazení špičkových spojů linek varianty BP následující:

R24: 750 osob

R45: 470 osob díky vloženým spojům

S5: 400 osob

S45: 190 osob

S54: 32 osob

S65: 90 osob

3.2 VARIANTA R1SPĚŠ

Linka R24 Rakovník – Kladno – Hostivice – Praha-Smíchov – Praha hl. n.:

- Interval 120/120
- Provoz 6 až 22
- 8 párů spojů, žádné Sv jízdy
- 4 motorové jednotky (DMU120) + 1 záložní (vyšší stupně údržby, prováděno v Praze)
- Odstavy v noci v Rakovníku

Linka Os S65 Praha-Smíchov – Hostivice (– Rudná u Prahy):

- Interval 30/60
- Provoz 5 až 22, špičky 5 až 9 a 12 až 20
- 29 párů spojů, žádné Sv jízdy
- 4 motorové jednotky (DMU70) + 1 záložní (vyšší stupně údržby, prováděno v Praze)
- Noční odstavy 3x Praha Smíchov a 1x Rudná – potřeba zajistit připojení jednotek k elektrické energii (230 V, temperace vodního okruhu motoru v zimním období)

Linka Os S54 Hostivice – Středokluky

- Interval 60/-
- Provoz 5 až 9 a 14 až 18
- 8 párů spojů, žádné Sv jízdy
- Žádné vozidlo, využití vozidel z linky S65
- Noční odstavy 1x Hostivice – potřeba zajistit připojení jednotek k elektrické energii (230 V, temperace vodního okruhu motoru v zimním období)

Linka Sp R45 Kladno-Ostrovec – Praha Masarykovo nádraží

- Interval 15/30
- Provoz 4 až 24, špičky 5 až 9 a 12 až 20
- 64 párů spojů, žádné Sv jízdy + 6 Sv jízd Masarykovo nádraží – Bubny + 10 Sv jízd Kladno – Kladno-Ostrovec
- 16 elektrických vysokokapacitních jednotek (EMU400) + 3 záložní (2x vyšší stupně údržby, prováděno v Praze, 1x operativní provozní záloha deponovaná v ŽST Praha-Ruzyně)
- Odstavy v sedle 8x Kladno
- Odstavy v noci 16x Kladno

Linka Os S5 Kladno – Praha-Veleslavín

- Interval 30/60
- Provoz 4 až 24, špičky 5 až 9 a 12 až 20
- 32 párů spojů, žádné Sv jízdy
- 3 elektrické jednotky (EMU400) bez záloh (využití záloh z linek R45 a S51)
- Odstavy v sedle 1x Kladno
- Odstavy v noci 2x Kladno, 1x Veleslavín

Linka Os S53 Kladno – Kralupy nad Vltavou

- Interval 60/120
- Provoz 4 až 22
- 16 párů spojů, bez Sv jízd
- 2 motorové jednotky (DMU120) bez záloh (využití zálohy z R24 nebo S50)
- Odstavy v sedle nejsou
- Odstavy v noci 1x Kralupy nad Vltavou, 1x Kladno

Linka Os S55 Praha-Letiště Václava Havla – Praha Masarykovo nádraží

- Interval 10/10

- Provoz 4 až 24
- 120 párů spojů + 40 Sv jízd Letiště – Ruzyně
- 16 elektrických vysokokapacitních jednotek (EMU400) + 3 záložní (2x vyšší stupně údržby, prováděno v Praze, 1x operativní provozní záloha deponovaná v ŽST Praha-Ruzyně)
- Odstavy v sedle celkem 8 - 2x Praha Masarykovo nádraží, 6x Ruzyně
- Odstavy v noci 2x Praha Masarykovo nádraží, 4x letiště, 8x Ruzyně, 2x Veleslavín nebo 2x Praha Masarykovo nádraží u nástupiště

Celkem je pro tuto variantu potřeba na zmíněných linkách 35+6x EMU400, 6+1x DMU120 a 4+1x DMU70.

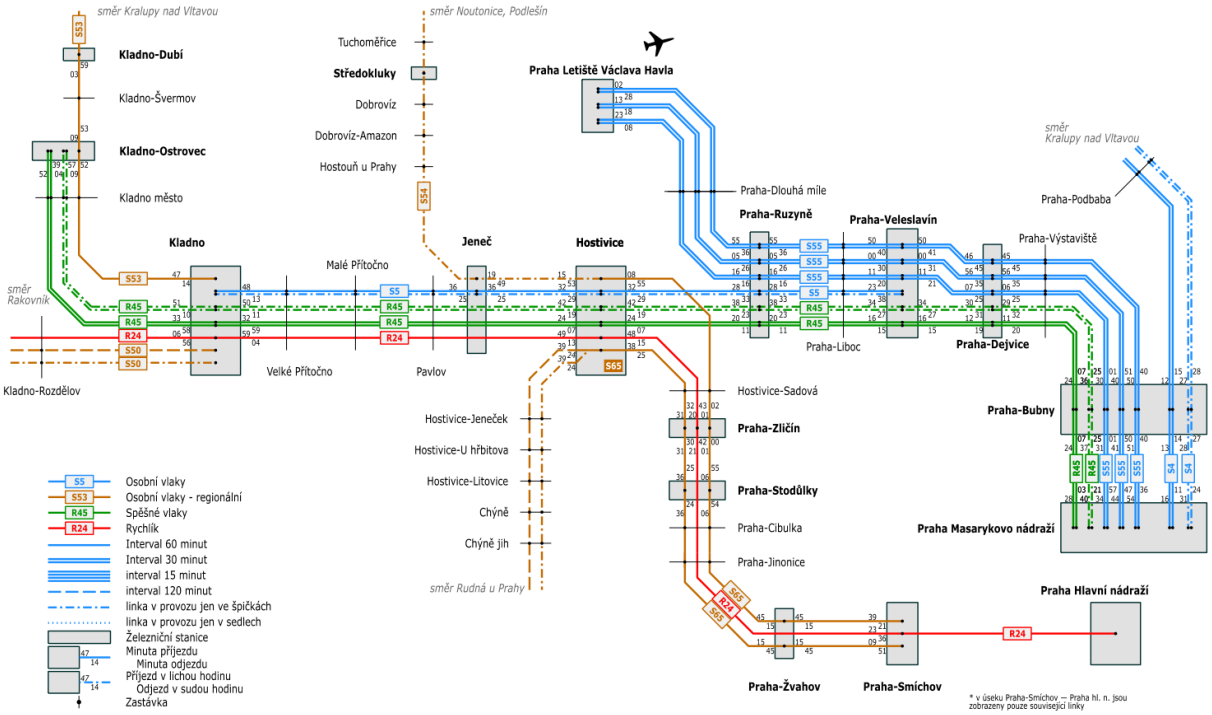
Linka R24 je modelována v intervalu 120/120 z důvodu modelování její obsazenosti cestujícími. V dopravně-technologickém posouzení dále v této práci je linka v této variantě posuzována v nepříznivějším celodenním intervalu 60 minut (shodně s variantou R1spěš+).

Linka R45 má v této variantě dlouhé obraty v ŽST Kladno-Ostrovec kvůli nevhodným časovým polohám (při krátkých obratech by na obrat bylo pouze 8 minut).

Ve špičce se při konstrukci grafikonu nepodařilo dosáhnout u linky R45 přesného intervalu 15 minut kvůli silně zatížené dejvické trati linkou S51 v kombinaci s provozem linek S4 a R44 v úseku Praha-Bubny – Praha Masarykovo nádraží. Odstup posilových spojů od základních (celodenně v intervalu 30 minut) je 12/18 minut. Zároveň mají posilové vlaky linky R45 pouze ve směru do centra prodloužený pobyt v ŽST Praha-Bubny o 0,5 minuty pro dodržení provozního intervalu s protijedoucím vlakem.

U linky S51 se celodenně při konstrukci grafikonu nepodařilo pouze ve směru z centra dosáhnout přesného intervalu 10 minut kvůli silně zatíženému úseku Praha-Bubny – Praha Masarykovo nádraží. Odstup spojů je v tomto směru 10,5/10,5/9 minut. Směr do Prahy má pravidelný odstup spojů 10 minut.

U linky S4 se ve špičce při konstrukci grafikonu nepodařilo pouze ve směru z centra dosáhnout přesného intervalu 15 minut kvůli silně zatíženému úseku Praha-Bubny – Praha Masarykovo nádraží. Odstup posilových spojů od základních (celodenně v intervalu 30 minut) je v tomto směru 13/17 minut. Směr do Prahy má pravidelný odstup spojů 15 minut.



Obrázek 2: Integrální taktový jízdní řád varianty R1spěš

Podle dopravního modelu k roku 2050 budou maximální obsazení špičkových spojů linek varianty R1spěš následující:

R24: 570 osob při dvouhodinovém intervalu

R45: 930 osob

S5: 160 osob

S51: 561 osob

S53: 215 osob

S54: 68 osob

S65: 85 osob mezi Jenečkem a Hostivicemi, 70 mezi Hostivicemi a Zličínem

3.3 VARIANTA R1SPĚŠ+

Linka R24 Rakovník – Kladno – Hostivice – Praha-Smíchov – Praha hl. n.:

- Interval 60/60
- Provoz 6 až 22
- 16 párů spojů, žádné Sv jízdy
- 8 motorových jednotek (DMU120) + 1 záložní (vyšší stupně údržby, prováděno v Praze)
- Odstavy v noci

Linka Os S65 Praha-Smíchov – Hostivice (– Rudná u Prahy):

- Interval 60/60
- Provoz 5 až 22
- 17 párů spojů, žádné Sv jízdy
- 2 motorové jednotky (DMU70) + 1 záložní (vyšší stupně údržby, prováděno v Praze)
- Noční odstavy 1x Praha Smíchov, 1x Rudná – potřeba zajistit připojení jednotek k elektrické energii (230 V, temperace vodního okruhu motoru v zimním období)

Linka Os S55 Praha-Smíchov – Hostivice – letiště – Praha-Veleslavín:

- Interval 60/60
- Provoz 5 až 22
- 17 párů spojů, žádné Sv jízdy
- 3 motorové jednotky (DMU70) bez zálohy (využití společné zálohy z S65)
- Noční odstavy 3x Praha Smíchov – potřeba zajistit připojení jednotek k elektrické energii (230 V, temperace vodního okruhu motoru v zimním období)

Linka Os S53 Kladno – Kralupy nad Vltavou

- Interval 60/120
- Provoz 4 až 22
- 16 párů spojů, bez Sv jízd
- 2 motorové jednotky (DMU120) bez záloh (využití zálohy z R24 nebo S50)
- Odstavy v sedle nejsou
- Odstavy v noci 1x Kralupy nad Vltavou, 1x Kladno

Linka Os S54 Hostivice – Středokluky

- Interval 60/-
- Provoz 5 až 9 a 14 až 18
- 8 párů spojů, žádné Sv jízdy
- 1 motorová jednotka (DMU70) bez záloh (využití záloh z linky S65)
- Noční odstavy 1x Hostivice – potřeba zajistit připojení jednotek k elektrické energii (230 V, temperace vodního okruhu motoru v zimním období)

Linka Sp R45 Kladno-Ostrovec – Praha Masarykovo nádraží

- Interval 15/30
- Provoz 4 až 24, špičky 5 až 9 a 12 až 20
- 64 párů spojů + 6 Sv jízd Praha Masarykovo nádraží – Bubny + 12 Sv jízd Kladno – Kladno – Ostrovec
- 14 elektrických vysokokapacitních jednotek (EMU400) + 3 záložní (2x vyšší stupně údržby, prováděno v Praze, 1x operativní provozní záloha deponovaná v ŽST Praha-Ruzyně)
- Odstavy v sedle 8x Kladno
- Odstavy v noci 16x Kladno

Linka Os S5 Praha Masarykovo nádraží – Praha Letiště Václava Havla (-Kladno)

- Interval 10/10 (v úseku letiště – Kladno 30/60)

- Provoz 4 až 24
- 120 párů spojů (z toho 32 párů vedených až na Kladno) + 32 Sv jízd Letiště – Ruzyně
- 18 elektrických vysokokapacitních jednotek (EMU400) + 3 záložní (2x vyšší stupně údržby, prováděno v Praze, 1x operativní provozní záloha deponovaná v ŽST Praha-Ruzyně)
- Odstavy v sedle 2x Praha Masarykovo nádraží, 7x Ruzyně
- Odstavy v noci 2x Praha Masarykovo nádraží, 4x letiště, 10x Ruzyně, 2x Kladno

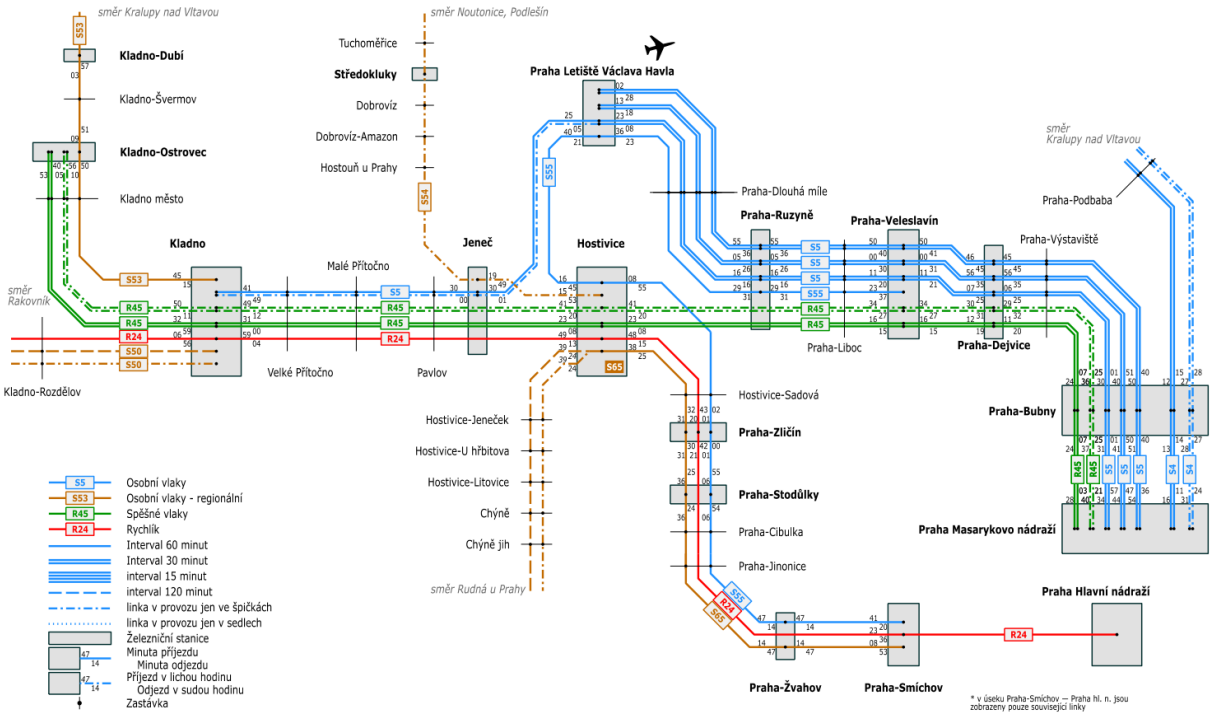
Celkem je pro tuto variantu potřeba na zmíněných linkách 32+6x EMU400, 10+1x DMU120 a 6+1x DMU70.

Linka R45 má v této variantě krátké obraty v ŽST Kladno-Ostrovec díky vhodným časovým polohám (nejkratší obrat soupravy trvá 10 minut).

Ve špičce se při konstrukci grafikonu nepodařilo dosáhnout u linky R45 přesného intervalu 15 minut kvůli silně zatížené dejvické trati linkou S5 v kombinaci s provozem linek S4 a R44 v úseku Praha-Bubny – Masarykovo nádraží. Odstup posilových spojů od základních (celodenně v intervalu 30 minut) je 12/18 minut. Zároveň mají posilové vlaky linky R45 pouze ve směru do centra prodloužený pobyt v ŽST Praha-Bubny o 0,5 minuty pro dodržení provozního intervalu s protijedoucím vlakem. Dále bylo přistoupeno kvůli kolizním jízdám v ŽST Kladno-Ostrovec pouze ve směru z Prahy k prodloužení (alespoň během špiček) pobytu základních spojů u nástupiště Kladno město o 2 minuty.

U linky S51 se celodenně při konstrukci grafikonu nepodařilo pouze ve směru z centra dosáhnout přesného intervalu 10 minut kvůli silně zatíženému úseku Praha-Bubny – Masarykovo nádraží. Odstup spojů je v tomto směru 10,5/10,5/9 minut. Směr do Prahy má pravidelný odstup spojů 10 minut.

U linky S4 se ve špičce při konstrukci grafikonu nepodařilo pouze ve směru z centra dosáhnout přesného intervalu 15 minut kvůli silně zatíženému úseku Praha-Bubny – Masarykovo nádraží. Odstup posilových spojů od základních (celodenně v intervalu 30 minut) je v tomto směru 13/17 minut. Směr do Prahy má pravidelný odstup spojů 15 minut.



Obrázek 3: Integrální taktový jízdní řád varianty R1spěš+

Podle dopravního modelu k roku 2050 budou maximální obsazení špičkových spojů linek varianty R1spěš+ následující:

R24: 450 osob při hodinovém intervalu

R45: 910 osob

S5: 580 osob mezi Libocí a Ruzyní, 120 mezi Jenčí a letištěm

S53: 230 osob

S54: 75 osob

S55: 180 osob mezi Veleslavínem a Libocí, 90 osob mezi Dlouhou mílí a letištěm, 95 osob mezi Hostivicemi a Zličínem

S65: 85 osob mezi Jenečkem a Hostivicemi, 85 osob mezi Hostivicemi a Zličínem

Vzhledem k tomu, že model nebral v potaz kapacitu vlaků, dá se očekávat, že obsazení linky S55 úsekovou frekvencí mezi Veleslavínem a letištěm bude mnohem nižší a naopak se mírně zvýší poptávka po lince S5 v tomto úseku.

3.4 VEDENÍ LINKY S5 AŽ NA KLADNO-OSTROVEC

V souladu s předchozími studiemi je linka S5 z kapacitních důvodů na straně infrastruktury v ŽST Kladno-Ostrovec ukončena ve variantách R1spěš i R1spěš+ již v ŽST Kladno.

To je pro zastávky Pletený Újezd, Malé Přítočno, Pavlov a Jeneč přepravní zhoršení v porovnání s výchozím stavem.

3.4.1 Prodloužení S5 po Kladně s elektrizací

Výhledově (po elektrizaci úseku Kladno-Ostrovec – Kladno-Dubí – Kralupy nad Vltavou) je uvažováno s vedením linky S5 až do stanice Kladno-Dubí:

- Ve variantě R1spěš+ je možné bez jakýchkoli zásahů do ostatních tras prodloužit polovinu spojů linky S5 v časových polohách umožňujících obrat v ŽST Kladno-Dubí kolem X:30. Druhá polovina spojů linky S5 má zajištěný krátký přestup na linku S53 (v ŽST Kladno-Dubí kolem X:00).
  V závislosti na konkrétní jízdní době a možnosti zavést ostrý obrat v ŽST Kladno-Dubí se turnusová potřeba vozidel na linku S5 se zvýší o dvě či čtyři jednotky EMU400.

- Ve variantě R1spěš je možné s drobným posunutím časové polohy trasy nákladních vlaků prodloužit polovinu spojů linky S5 v časových polohách umožňujících obrat v ŽST Kladno-Dubí kolem X:30. Druhá polovina spojů linky S5 nemá z ŽST Kladno zajištěný vhodný přestup ani není možné prodloužit vlak linky S5. Jediné možné spojení je přestup na R45 s přestupní dobou 8-9 minut. Případně prodloužený vlak linky S5 by mohl pokračovat směr Kladno-Dubí až po odjezdu spěšného vlaku, což zpracovatel shledává velmi nehospodárným až zbytečným.
  Turnusová potřeba vozidel na linku S5 zvýší o jednu jednotku EMU150.

V této studii byly podrobněji prověřeny možnosti vedení zastávkové linky S5 do dalších tarifních bodů ve městě Kladno v rozsahu staveb PRaK tak, jak byly popsány ve zvláštních technických podmínkách, aby byly lépe využity benefity této stavby a bylo možné snížit rozsah souběžné autobusové dopravy v těchto relacích.

Níže jsou popsané možnosti řešení tohoto nedostatku.

3.4.2 Prodloužení S5 po Kladně bez elektrizace bez zaokruhování

Prodloužit linku S5 jen do ŽST Kladno-Ostrovec není možné z důvodu nedostatečné obratové kapacity této stanice. Jedinou možností je vést linku S5 až do ŽST Kladno-Dubí, která je však mimo řešenou oblast, tudíž není možné předpokládat elektrizaci tohoto úseku. Z důvodu uvažovaného provozu elektrických souprav na lince S5 není toto řešení dále sledováno. Přechod souprav není možný z důvodu rozdílného řazení linek ve špičce: linka R45 je obsluhována soupravami 2x EMU400 a linka S5 soupravou 1x EMU 400.

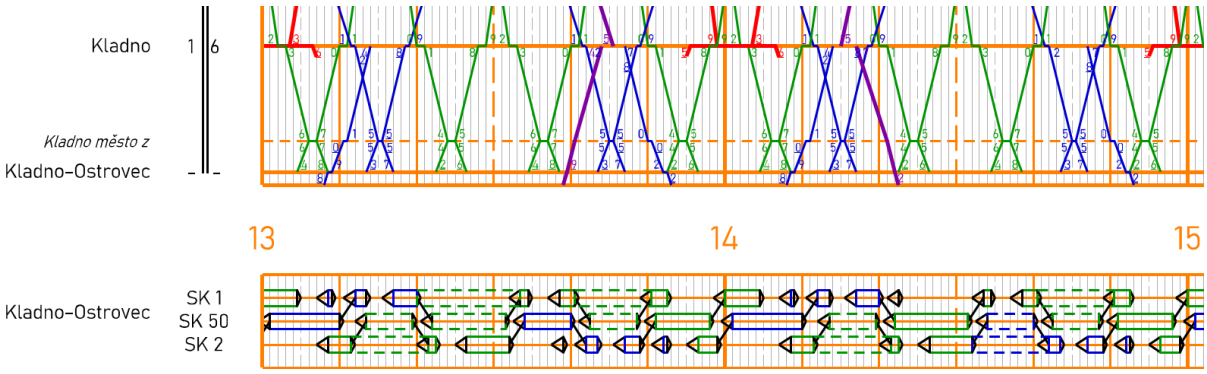
3.4.3 Prodloužení S5 po Kladně bez elektrizace při zaokruhování bez přechodu souprav

Prodloužit linku S5 jen do ŽST Kladno-Ostrovec není možné z důvodu nedostatečné obratové kapacity této stanice. Jedinou možností je vést linku S5 až do ŽST Kladno-Dubí, která je však mimo řešenou oblast, tudíž není možné předpokládat elektrizaci tohoto úseku. Z důvodu uvažovaného provozu elektrických souprav na lince S5 není toto řešení dále sledováno.

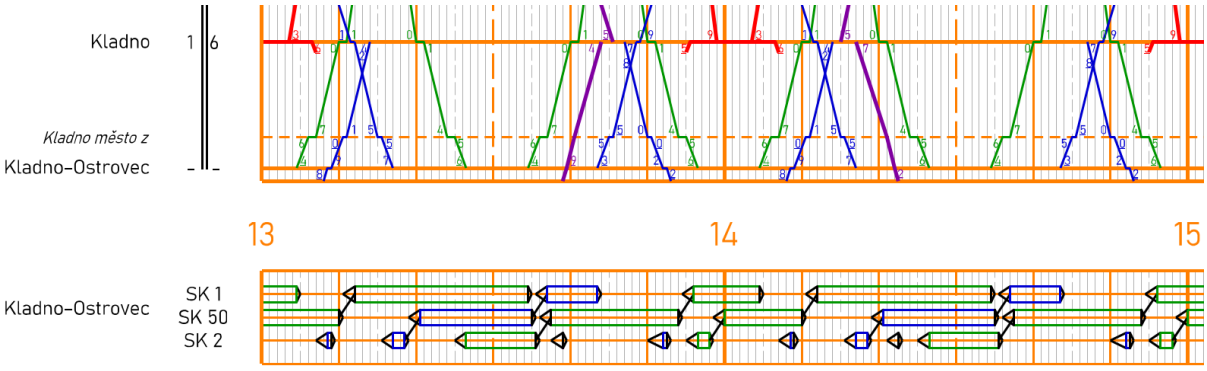
3.4.4 Prodloužení S5 po Kladně bez elektrizace při zaokruhování s přechodem souprav

Při zaokruhování je uvažováno vedení linky S5 ve špičkách dvojitými jednotkami EMU 400 stejně jako na lince R45. Pokud bude objednateli připuštěno přecházení jednotek mezi linkami S5 a R45 bude možné vést linku S5 celodenně až do zastávky Kladno-Ostrovec. Toto se neshoduje s deklarací objednatelů, že konfigurace interiérů jednotek EMU400 bude rozdílná pro letištní linku a pro ostatní příměstské linky. Během špiček bude využíváno přecházení vozidel mezi linkami, mimo špičky (kdy se na lince S5 očekává provoz pouze jedné jednotky na spoj) lze linky provozovat odděleně.

Turnusová potřeba vozidel na linku S5 zvýší o dvě jednotky EMU400.



Obrázek 4: GVD s prodloužením linky S5 do ŽST Kladno-Ostrovec – špička



Obrázek 5: GVD s prodloužením linky S5 do ŽST Kladno-Ostrovec – sedlo

3.5 ETAPA

Kvůli procesní a projednávací složitosti se zdá vysoce pravděpodobné, že dojde k provozní situaci, kdy budou postaveny všechny stavby souboru PRAK krom jediné A-36 Dejvice – Veleslavín. Tento provizorní stav může trvat několik let, proto bylo Zadavatelem uznáno za vhodné tento stavební stav dopravně-technologicky prověřit.

Vzhledem k vybudovanému trakčnímu vedení v rámci ostatních staveb se předpokládá, že navýšení rozsahu provozu bude učiněno elektrickými vlaky, pro něž jsou vypočítány jízdní doby v této PDT. Alternativní možnost pořizování nových kapacitních vozidel v nezávislé trakci je ekonomicky neobhajitelná s ohledem na jejich pořizovací cenu a krátkou dobu využití. Proto tato možnost není dále sledována.

Pokud se ukáže elektrizace v původní stopě povrchové jednokolejné trati jako neprojednatelná, je možností objednání akutrolejových vozidel, která budou využitelná i po vybavení všech úseků TV. Ačkoli se s provozem těchto jednotek v ekonomickém hodnocení kvůli jejich vysokým pořizovacím nákladům nepočítá, jsou jízdní doby z této PDT díky podobným trakčním vlastnostem aplikovatelné i na tuto alternativu.

Dále jsou rozvíjeny varianty s vybudovanou provizorní elektrizací úseku Dejvice – Veleslavín.

Pokud objednavatel připustí při tomto stavu infrastruktury prodloužení intervalu linky na letiště celodenně z 10 na 15 minut, jsou možnosti sestavy GVD relativně volné, je možné současně provozovat všechny požadované linky bez vynuceného vzájemného přechodu souprav:

Při zaokruhování:

- R45 v celé trase Masarykovo nádraží – Kladno-Ostrovec ve špičkovém intervalu 30 minut
- S5 v celé trase Kladno – Veleslavín – Masarykovo nádraží v intervalu 30 minut
- Posilové spoje linky S5 v trase letiště – Veleslavín v intervalu 30 minut v prokladu s kmenovými v souhrnném intervalu 15 minut
- S55 v celé trase Smíchov – Letiště – Veleslavín v intervalu 60 minut

Bez zaokruhování verze Kladno:

- R45 v celé trase Masarykovo nádraží – Kladno-Ostrovec ve špičkovém intervalu 30 minut
- S5 v celé trase Kladno – Veleslavín – Masarykovo nádraží v intervalu 30 minut
- S51 pouze v trase letiště – Veleslavín v intervalu 15 minut

Bez zaokruhování verze Letiště:

- R45 v celé trase Masarykovo nádraží – Kladno-Ostrovec ve špičkovém intervalu 30 minut
- S5 v trase Kladno – Veleslavín v intervalu 30 minut
- S51 v celé trase letiště – Veleslavín – Masarykovo nádraží v intervalu 30 minut
- Posilové spoje linky S51 v trase letiště – Veleslavín v intervalu 30 minut v prokladu s kmenovými v souhrnném intervalu 15 minut

Toto řešení odpovídá dosavadním výsledkům dopravního modelu, ten indikuje i při plném provozu variant R1spěš nebo R1spěš+ i v roce 2050 obsazení linky na letiště tak malé, že by nedošlo k přeplnění souprav ani při prodloužení intervalu na 15 minut.

Při provozu v etapě, který je v horizontu 2030 a také nevede přímo do centra Prahy, odhaduje zpracovatel poptávku po vlakové lince na letiště velmi malou, způsobenou zejména nemožností převést místo ukončení autobusových linek od Slaného a Buštěhradu z Veleslavína na Dlouhou míli. Případná změna ukončení by totiž znamenala pro autobusové cestující očividně pomalejší cestu s přestupem navíc, protože většina spojů linky na letiště by byla ukončena na Veleslavíně, na stejném místě, kam do té doby jezdil přímo autobus.

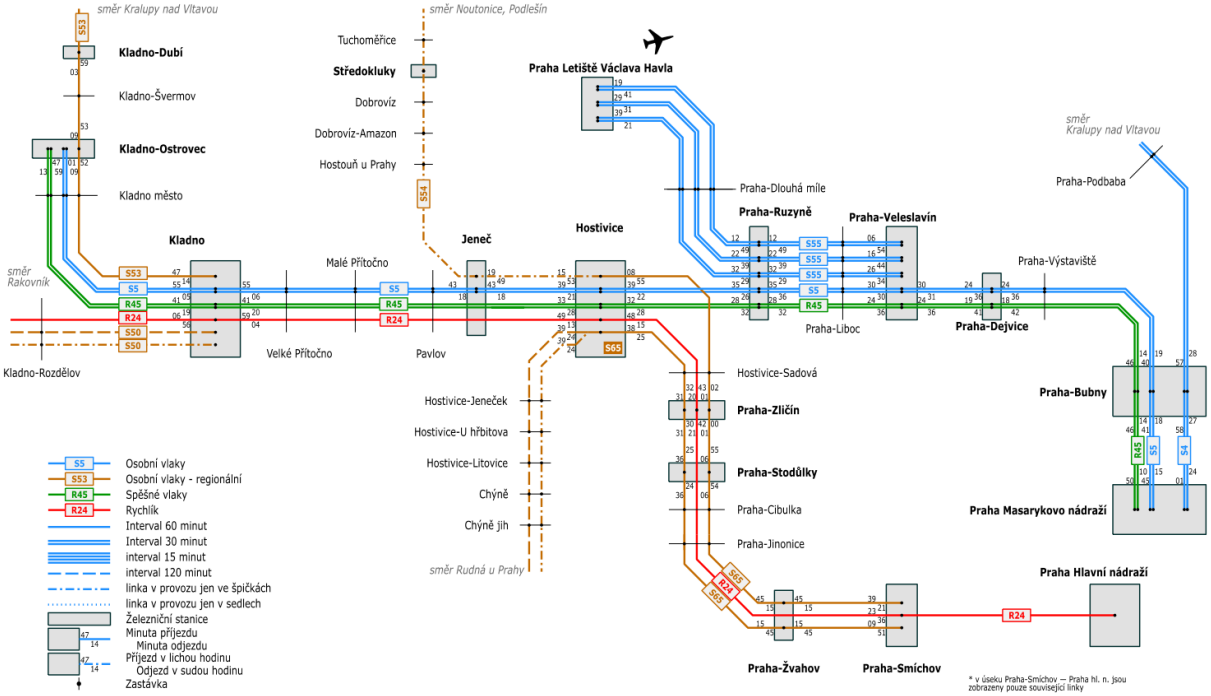
Vzhledem k deklarovanému zájmu objednavatele zavést interval vlaků na letiště 10 minut co nejdříve, ideálně jakmile to bude možné, byly podrobněji rozpracovány tři provozně složitější varianty stavu etapa:

3.5.1 Etapa Bez zaokruhování – R1spěšEK

Bez přechodu souprav mezi linkami je možné provozovat:

- R45: interval 30 minut Praha Masarykovo nádraží – Kladno – Kladno–Ostrovec (4x2 soupravy EMU400)
- S5: interval 30 minut Praha Masarykovo nádraží – Kladno – Kladno–Ostrovec (5 souprav EMU400)
- S51: interval 10 minut Veleslavín – letiště (5 souprav EMU400)
- Ostatní linky totožně jako ve variantě R1spěš

V potřebě vozidel je v porovnání s variantou R1spěš rozdíl pouze u EMU400: je jich potřeba 18 plus 2 záložní (z toho jedna na vyvazovacích opravách)



Obrázek 6: ITJŘ varianty R1spěšEK

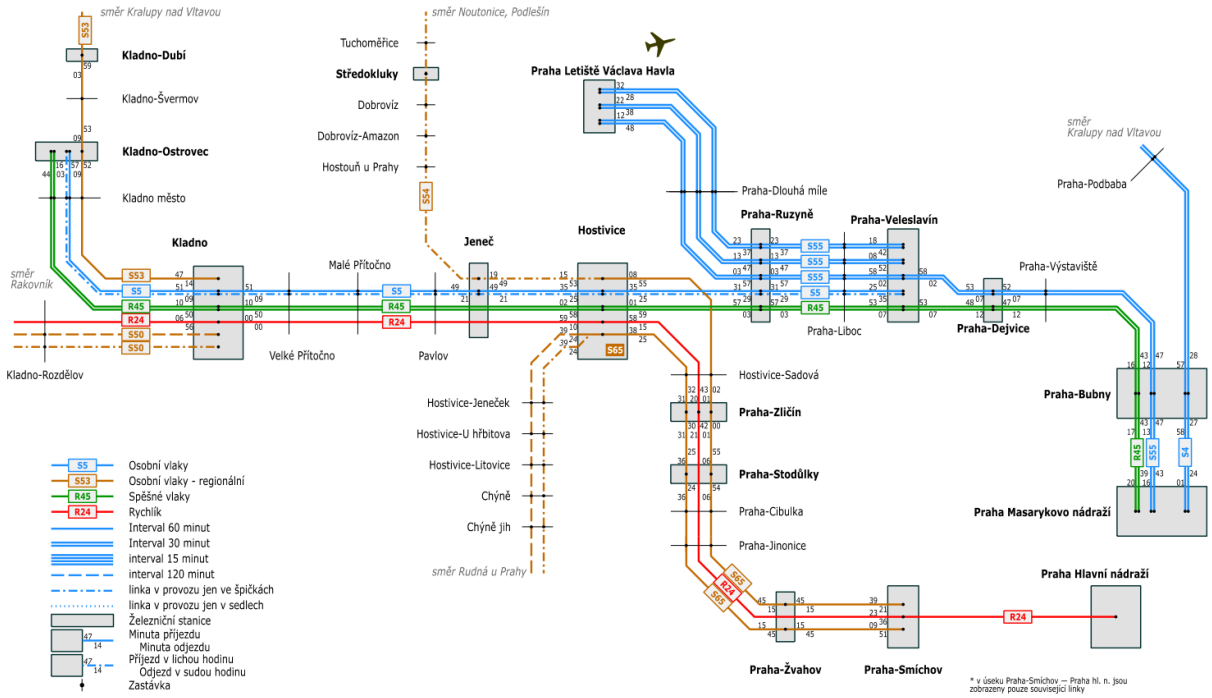
Tato varianta má výhodu v zajištění celkem čtyř párů vlaků za hodinu v relaci Praha – Kladno, díky čemuž odolá zvýšené poptávce cestujících z Kladna, způsobené výrazným zkrácením jízdní doby v porovnání s výchozím stavem.

3.5.2 Etapa Bez zaokruhování s přechodem souprav mezi linkami – R1spěšEL

Pokud je přípustný přechod souprav mezi linkami S5 a S51, lze vést linku na letiště přímo z Masarykova nádraží

- R45: interval 30 minut Praha Masarykovo nádraží – Kladno – Kladno–Ostrovec (4x2 soupravy EMU400)
- S5: interval 30 minut Praha–Veleslavín – Kladno – Kladno–Ostrovec
- S51: interval 30 minut Masarykovo nádraží – letiště
- S51: interval celkem 10 minut v úseku Veleslavín – letiště (každé dva ze tří spojů pásmují na Veleslavíně – celkem za S5 a S51 10 EMU400)
- Ostatní linky totožně jako ve variantě R1spěš

V potřebě vozidel je v porovnání s variantou R1spěš rozdíl pouze u EMU400: je jich potřeba 18 plus 2 záložní (z toho jeden na vyvazovacích opravách)



Obrázek 7:ITJŘ Varianty R1spěšEL

Při konstrukci GVD této varianty bylo zjištěno, že požadovaný rozsah provozu není možné se zachováním všech provozních intervalů a následných mezidobí sestavit. Bylo tedy přistoupeno k prodloužení jízdní doby všech vlaků linky S51 o jednu minutu mezi ŽST Praha Letiště Václava Havla a zastávkou Dlouhá Míle v obou směrech. Tato úseková přirážka k jízdní době lze posunout kamkoli na trasu linky S51 v úseku Dlouhá Míle – Praha-Bubny.

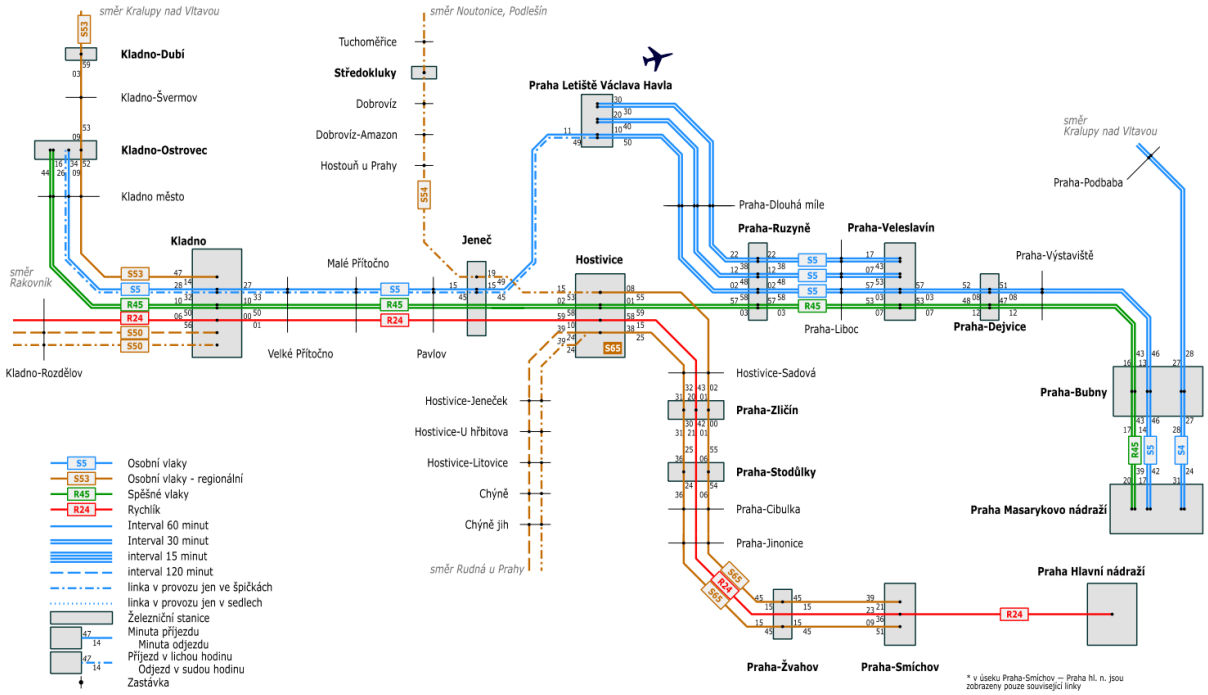
3.5.3 Etapa+ se zaokruhováním

Díky vybudovanému úseku letiště – Jeneč lze jedním vlakem z centra obsloužit letiště a zároveň také Jeneč, Pavlov a Malé i Velké Přítočno.

Je umožněno vést linky:

- R45: interval 30 minut Praha Masarykovo nádraží – Kladno – Kladno–Ostrovec (4x2 soupravy EMU400)
- S5: interval 30 minut Praha Masarykovo nádraží – Kladno – Kladno–Ostrovec (5 souprav EMU400)
- S51: interval celkem 10 minut v úseku Veleslavín – letiště (každé dva ze tří spojů vedeny pouze v trase Veleslavín – letiště) (4 soupravy EMU400)
- S55: ukončena od Smíchova v Hostivici (2 jednotky DMU70 – společně s S54)

V potřebě vozidel je v porovnání s variantou R1spěš+ rozdíl u EMU400: je jich potřeba 17 plus 2 záložní (z toho jedno na vyvazovacích opravách) a u DMU 70: jsou potřeba jen 4 plus 1 záložní.



Obrázek 8:ITJŘ varianty R1spěš+E

3.6 DÁLKOVÁ DOPRAVA NA LETIŠTĚ

Zjištěná povinnost napojení letiště na síť TEN-T do roku 2040 lze naplnit vedením dálkové linky z východu Čech přes Prahu hlavní nádraží a Smíchov přímo až na letiště Václava Havla. Některé výklady evropského nařízení se kloní k tomu, že je splnitelné i zavedením nesystémových spojů na letiště v okrajových částech dne. Vzhledem k horizontu podmínky, roku 2040, který je vzdálenější než horizont této studie, je vhodné podotknout, že podmínka může být splněna v cílovém stavu uvažovaným provozním konceptem z dosud neschválené SP ŽUP pro rok 2050 v konsenzuálně preferované variantě N2FK s vozbou přímých vlaků z letiště do centrální podzemní stanice v hloubené poloze pod hlavním nádražím s velmi těsnou přestupní vazbou na dálkovou dopravu. Stejně tak je možné, že podmínka bude splněna prodloužením linky S55 z této studie o úsek z Prahy Smíchov na Hlavní nádraží.

V této studii je dál popsáno systémové zavádění dálkové linky na letiště v intervalu 60 nebo 120 minut. Z prověřování vyplynulo, že vedení jednotlivých dálkových vlaků ve zcela odlišných časových polohách je možné jedině pozdě večer či brzy ráno, resp. v denní době, kdy má linka osobních vlaků na letiště interval delší než 10 minut.

Tato studie neřeší přepravní význam dálkové linky na letiště, pouze dopravnětechnologické možnosti jejího zavedení. Je tak tedy možné, že přepravně se linka na letiště nevyplatí i s ohledem na spádovost dálkových linek z východu Čech i Moravy spíš k letištím sousedních států.

Vzhledem k nezměnitelné délce nástupišť a omezeným možnostem odstavu souprav je počítáno s vratnou soupravou v elektrické trakci délky kolem 210 metrů, např. push-pull jednotka RailJet v konfiguraci se sedmi vozy a jednou lokomotivou.

Provoz linky dálkové dopravy přichází v úvahu pouze se zaokruhováním (stavbou A-33), bez jejího vybudování vedení linky dálkové dopravy na letiště **není možné**[1].

3.6.1 Vedení dálkové linky v úseku Smíchov – letiště

S vybudovaným zaokruhováním je možné dálkovou linku na letiště vést několika způsoby s ohledem na požadovaný interval, nutnost zachování linky R24 a možnosti úpravy tratí 173 a 122 přes Rudnou u Prahy.

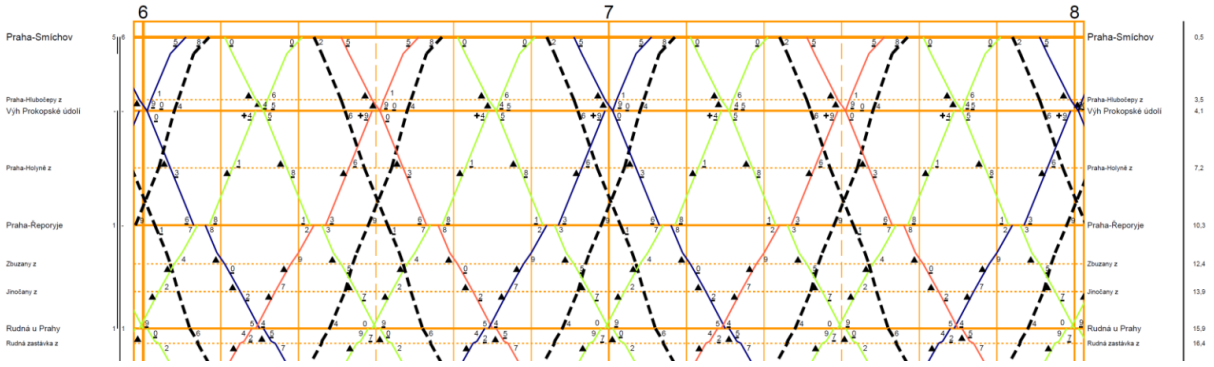
Při zachování požadovaného provozu osobních vlaků linek S55 a S65 po trati 122 a současném zachování provozu linky R24 je jedinou možností, jak zavést dálkovou linku na letiště, varianta vést dálkové vlaky přes ŽST Rudná u Prahy. Provážení až dvou párů rychlé osobní vrstvy za hodinu na této trati je možné při elektrizaci celého úseku Praha Smíchov – Rudná u Prahy – Hostivice včetně zdvoukolejnění úseku výhybna Prokopské údolí – Rudná u Prahy. K tomu je v závislosti na provozních variantách nutné také vybudování výhybny v lokalitě Litovice mezi Rudnou a Hostivicí nebo vybudování jednokolejné spojky Rudná – letiště v lokalitě Jeneček. Podrobnější prověření těchto infrastrukturních úprav a provozních konceptů na nich tato studie neobsahuje vzhledem k lokalizaci těchto úprav mimo řešenou oblast studie.

[1] Za předpokladu nenarušení dopravního konceptu. Teoreticky je možné v rámci varianty R1spěš nahradit dílčí osobní vlaky z centra na letiště v úseku Bubny - letiště dálkovou linkou (nebo vést dálkovou linku v nočních hodinách 1:00 – 5:00, toto ale bude omezovat možnosti pravidelné údržby).

Tabulka 1: Přehled variant potřebných infrastrukturních úprav v závislosti na požadovaném rozsahu provozu

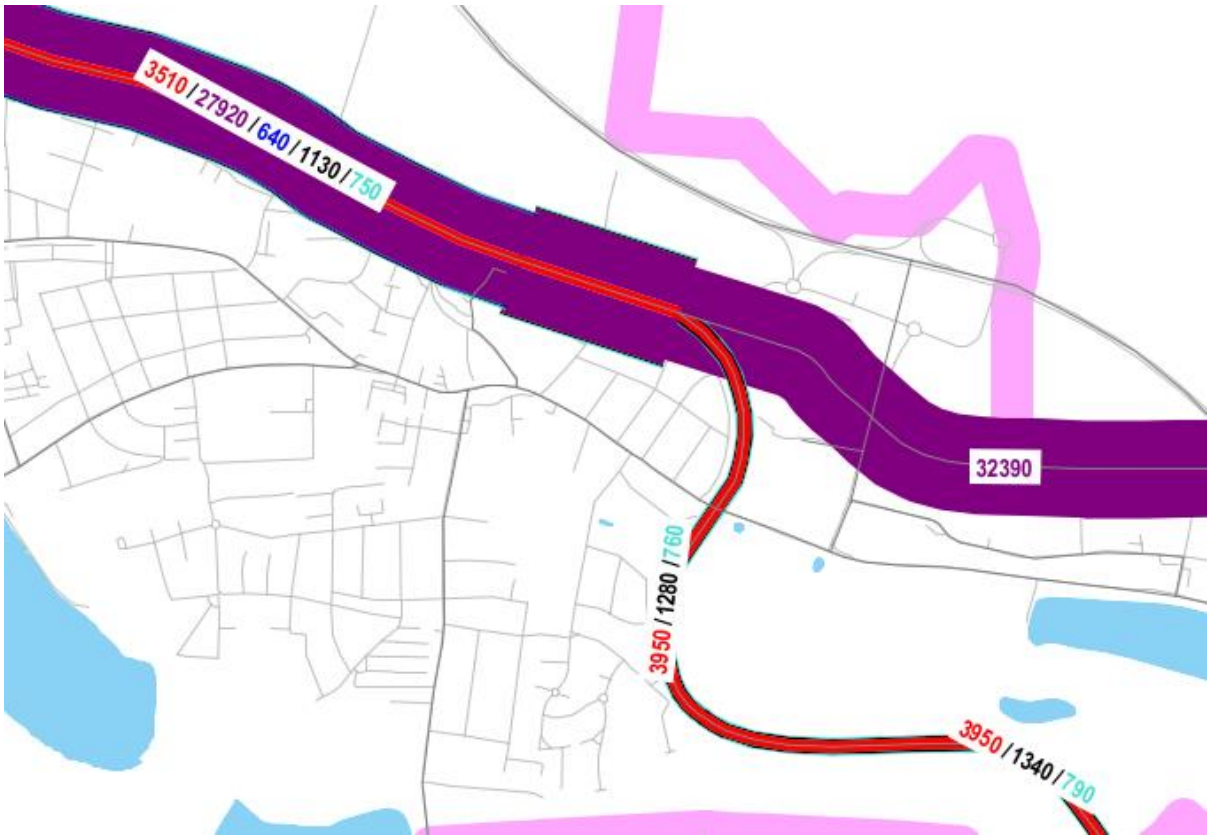
	varianta	S1	S2	S3	S4	S5	S6	R1	R2	R3	R4
	trasa letištní dálkové linky	přes Semmering (trať 122)						přes Rudnou (tratě 173 a 122)			
dopravní parametry	interval dálkové linky na letiště	60	120	60	120	120	120	120	60	60	60
	vedení rychlíku do Rakovníka	zrušen	zrušen	přes Zličín	přes Zličín	přes Zličín	přes Rudnou	zrušen	zrušen	přes Rudnou	přes Rudnou
	interval rychlíku do Rakovníka	zrušen	zrušen	60	60	120	60	zrušen	zrušen	60	60
	interval osobních vlaků v úseku Smíchov - Hostivice	30/60	30/60	60/60	60/60	60/60	30/60	30/60	30/60	30/60	30/60
	Interval osobních vlaků v úseku Hostivice - Rudná	60/120	60/120	60/120	60/120	60/120	60/120	60/120	60/120	60/120	zrušeny
	možnosti provozu nákladních vlaků	dostatečné	dostatečné	dostatečné	dostatečné	dostatečné	dostatečné	dostatečné	nedostatečné v úseku Rudná - Hostivice	dostatečné	dostatečné
	omezující úsek	122 Smíchov - Žvahov	122 Smíchov - Žvahov	122 Smíchov - Žvahov	122 Smíchov - Žvahov	122 Smíchov - Žvahov	122 Smíchov - Žvahov	173 Smíchov - výh. Prokopské	122 Rudná - Odb. Jeneček	173 Smíchov - výh. Prokopské	173 Smíchov - výh. Prokopské
	koeficient rizikového pásma	nevyhovující 112,5%	riziková 50%	riziková 38%	riziková 30%	riziková 24%	riziková 17%	odhadem vyhovující	riziková 95%	odhadem riziková	odhadem riziková
nutné úpravy infrastruktury	elektrizace Smíchov - Hostivice	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	není potřeba	není potřeba	není potřeba	není potřeba	není potřeba
	elektrizace Smíchov - Rudná - odb. Jeneč	není potřeba	není potřeba	není potřeba	není potřeba	není potřeba	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	zdvojkolejnění výh. Prokopské údolí - Rudná	není potřeba	není potřeba	není potřeba	není potřeba	není potřeba	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	vybudování spojky letiště - Rudná	není potřeba	není potřeba	není potřeba	není potřeba	není potřeba	není potřeba	ANO	ANO	ANO	ANO
	výstavba výhybny Litovice (předjíždění nákladních vlaků)	není potřeba	není potřeba	není potřeba	není potřeba	není potřeba	není potřeba	není potřeba	není potřeba	ANO	není potřeba
	závěr		doporučená			doporučená					

Zavést provoz dálkové linky a nezrušit žádnou z ostatních osobních linek podle popisu výše je možné pouze při úpravě plánované elektrizace trati zpracované v SP trati Praha-Smíchov – Rudná u Prahy – Beroun z roku 2022 zpracované SUDOP Praha budováním varianty MAX místo varianty Ele. Toto řešení není dále sledováno z důvodu složité průchodnosti varianty MAX a již proběhlému odsouhlasení varianty ELE centrální komisí MD.



Obrázek 9: GVD varianty MAX z SP Praha-Smíchov – Rudná u Prahy – Beroun

Provozovat dálkovou linku na letiště po trati 122 Smíchov – Hostivice je možné pouze při úpravách výchozího provozního konceptu: buď zrušení poloviny osobních vlaků, nebo celé linky rychlíků na Kladno a Rakovník. K tomu se pojí záměr objednatelů (ROPID, IDSK, MDČR) zrušit k roku 2028 objednávku linky R24 Praha – Kladno – Rakovník v dnešní podobě (obj. MDČR) a vazbu do Rakovníka zajišťovat regionálními spoji (obj. IDSK, ROPID) s přestupem na Kladně. MDČR zároveň uvažuje vést z Prahy na Kladno náhradou za zrušené rychlíky dálkovou linku 1. přepravního segmentu v časovém slotu uvolněném zrušením linky R24.



Obrázek 10: výřez z přepravního modelu varianty R1spěš+ pro horizont 2050

Názor na vhodnost variant provozu má zpracovatelský tým odlišný od toho deklarovaného objednateli. Na základě modelovaného vytížení těchto linek se zpracovatel přiklání k názoru, že zrušení poloviny osobních vlaků a jejich částečné nahrazení dálkovou linkou na Kladno (zastavující v Hostivicích a na Smíchově), které poškodí cca 800 cestujících za den (z nichž velká část může náhradou využít linku R24) je lepším řešením, než zrušení přímé linky na Kladno, které poškodí cca 4000 cestujících za den. Vedle zpomalení spojení Smíchova s Kladnem dochází tímto krokem zároveň ke zhoršení obsluhy pro Rakovník, který zcela přijde o přímé vlakové spojení do Prahy. Hlavní zhoršení ale pocítí cestující v relaci Kladno – Praha, kde v modelu už v roce 2030 s provozem linky R24 po hodině dochází k vytížení linky R45 během špičkové hodiny 730 osob na spoj, se započtením přesunu cestujících z R24 (pokud nepřestoupí do aut nebo autobusů) dochází k vytížení celkem 815 cestujících v soupravách 2xEMU400, a tedy k možnému přetížení spojů linky během celé špičkové hodiny.

K roku 2050 se při sečtení cestujících obou linek R45 a R24 na relaci Hostivice – Praha-Veleslavín/Zličín ukazuje přeplnění ještě jasnější: celkem průměrně 1020 cestujících na každý ze čtyř špičkových spojů linky R45 během špičkové hodiny. Pokud dojde k přelití celé frekvence Hostivice – Praha Smíchov/hlavní z linky R24 do linek S55 a S65, znamená to nárůst očekávaného využití obou těchto linek z cca 90 cestujících ve špičkovém spoji na 200 osob na spoj. Na lince R45 se toto projeví poklesem přeplnění na 965 cestujících na spoj.

Při přepočítání modelu zohledňujícím kapacitu souprav s vysokou pravděpodobností dojde k přesunu cestujících ze zrušené R24 do IAD (v případě Rakovníka i autobusů) spíš než do ostatních pomalejších vlakových linek.

Z těchto důvodů zpracovatel **doporučuje variantu S5** kombinující na trati 122 provoz linek R24 a dálkové linky na letiště obou v intervalu 120 minut (proložené na cca 60 minut) s osobními vlaky v intervalu 60 minut. V případě nutnosti zachovat osobní vlaky na trati 122 v intervalu 30 minut a vynuceném zrušení linky R24 doporučuje zpracovatel **variantu S2** s provozem dálkové linky

v intervalu 120 minut, díky tomu nebude potřeba na jednokolejné trati řešit vzájemné křižování vlaků dálkové linky.

3.6.2 Ukončení dálkové linky na letiště

Bez ohledu na variantu trasy dálkové linky a zachování/zkrácení linek R24 a S65 je potřeba analyzovat dopravní technologii ŽST Praha Letiště Václava Havla s provozem dálkové linky. Vzhledem k periodicitě provozu všech ostatních linek (které mají interval 60 nebo méně minut) je v rámci dopravní technologie ŽST Praha Letiště Václava Havla a možností odstavu dálkové linky uvažováno s intervalem dálkové linky 60 minut.

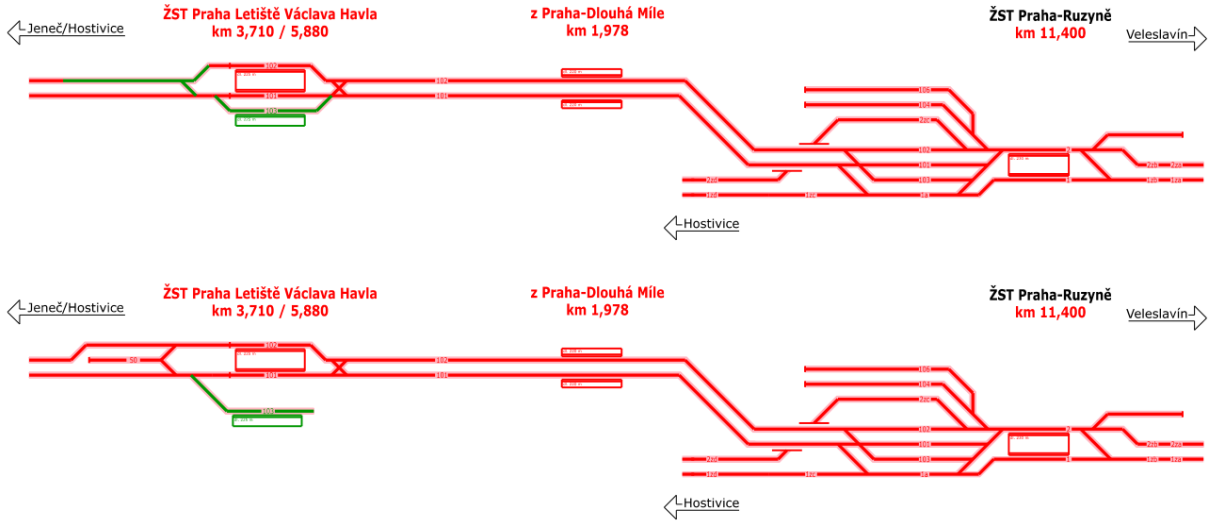
Vzhledem ke GVD trati 122 ve variantách popsaných v analytické části a předběžnému prověření GVD trati 173 s provozem obou dálkových linek je počítáno s časovými polohami dálkové linky v odbočce Průhony směr na letiště v X:44 až X:52 a směr z letiště v X:05 až X:16.

Při prověření dopravní technologie ŽST Praha Letiště Václava Havla bylo zjištěno velmi komplikované využívání staničních kolejí vzhledem k jejich využívání osobními vlaky k obratu. Při zachování snahy o minimalizování provozních nákladů bylo předběžně prověřeno osm variant ukončení dálkové linky na letišti.

Tabulka 2: Přehled charakteristik prvotních variant ukončení dálkové linky na letišti

	Ukončení dálkové linky na letiště	využití ŽST Praha Veleslavín	odstavné koleje U Prioru	odstavné koleje kovošrot	odstavné koleje pod okruhem	odstavné koleje ČOV	odstavné koleje K Letišti	3. kolej s nást v ŽST Letiště	3. kolej s nástupštěm vedle ŽST Letiště
	označní varianty	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
Ekonomika	nárůst provozních nákladů	9 km + 1 souprava	6 km + 1 souprava	6 km + 1 souprava	6 km + 1 souprava	1 km + 1 souprava	1 km + 1 souprava	bez nárůstu km ani soupravy	bez nárůstu km ani soupravy
Ekonomika	nárůst investičních nákladů	žádný	malý	malý	přiměřený	vyšší	vyšší	vysoký	vysoký
provozní kritéria	možné fungování bez obratové koleje pod pojezdovými dráhami	NE	NE	NE	NE	NE	NE	ANO	ANO
provozní kritéria	možnost konstrukce dálkové linky bez zpomalení v úseku Hostivice - letiště o cca. 8 minut	NE	NE	NE	NE	NE	NE	ANO	ANO
provozní kritéria	čas na výstup cestujících před odjezdem do odstavu [min]	5	5	5	5	5	5	15	15
provozní kritéria	čas na nástup cestujících po přistavení [min]	2	2	2	2	2	2	15	15
provozní kritéria	kapacita ŽST Letiště	špatná	špatná	špatná	špatná	špatná	špatná	dobrá	dobrá
provozní kritéria	zhoršení vytížení trati Hostivice - Veleslavín	citelné	znatelné	znatelné	nepatrné	žádné	žádné	žádné	žádné
průchodnost	změna stavby ŽST Praha letiště Václava Havla	žádná	žádná	žádná	žádná	malá	malá	neprojednatelná	neprojednatelná
průchodnost	změna stavby Ruzyně - letiště	žádná	žádná	žádná	žádná	malá	problémová	žádná	žádná
průchodnost	změna stavby Veleslavín - Ruzyně	žádná	znatelná	problémová	problémová	žádná	žádná	žádná	žádná
	realizovatelnost	dále rozpracovaná	dále rozpracovaná	zamítnutá - nevýhodná	zamítnutá - nevýhodná	dále rozpracovaná	zamítnutá - nevýhodná	zamítnutá - nemožná	zamítnutá - nemožná

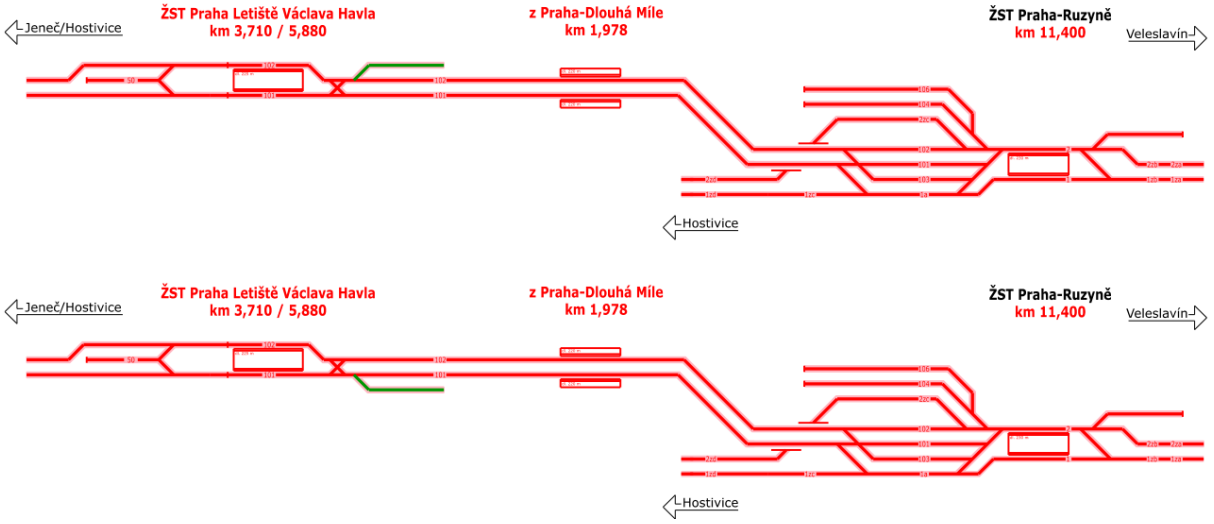
Ve výchozí konfiguraci kolejiště ŽST Praha Letiště Václava Havla (dvě koleje u nástupiště a jedna obratová) je nutné prodloužit jízdní dobu dálkové linky mezi odb. Průhony a letištěm o 5 až 10 minut. Zároveň je pro výměnu cestujících dálkové linky velmi málo času z důvodu potřeby uvolnit staniční kolej pro následující osobní vlak. Vyhnout se těmto provozním komplikacím lze rozbitím intervalu osobních vlaků (10 minut) opožděním vybraných spojů o několik minut, toto ovšem kromě zhoršení nabídky pro cestující bude mít dopady i na provoz vytíženějších částí infrastruktury projektu, především úseku Bubny – Masarykovo nádraží. Všechny tyto komplikace lze vyřešit velkorysejší úpravou infrastruktury na letišti (přidáním kolejí v tunelech) viz varianty D7 a D8. V těchto variantách je možné dálkovou linku ukončit přímo v ŽST Praha Letiště Václava Havla v libovolné časové poloze z rozpětí nabízeného okolními stavbami (křižováním na trati 122). Ukončení dálkové linky ve velkorysejší stanici na letišti nabízí stabilní obratový čas 10 až 25 minut, v tomto řešení nedochází ke konfliktům mezi vlaky dálkové a regionální dopravy a díky tomu lze dosahovat nejkratší cestovní doby Smíchov – letiště. Menším nedostatkem varianty D8 je nutnost z kusé koleje odjíždět proti správnému směru. Zpracovatel si uvědomuje praktickou neprojednatelnost obou těchto řešení, proto nejsou tyto provozně velmi výhodné varianty D7 a D8 dále sledovány.



Obrázek 11: kolejová schémata provozně nejvýhodnějších variant D7 a D8

S předpokladem zafixování pro dálkovou dopravu nevhodně koncipované ŽST Praha Letiště Václava Havla bylo prověřováno celkem šest možností odstavu soupravy dálkové linky mimo nástupiště ŽST Praha Letiště Václava Havla. S ohledem na konstrukční polohu dálkové linky si všechny varianty, které nepočítají s obratem dálkové linky přímo u nástupiště, vyžádají provoz jedné soupravy dálkové linky navíc bez relevantních přepravních přínosů. Vzhledem k velmi krátkému pobytu u nástupiště nepřipadá v úvahu na letišti úvraťovat, proto jsou všechny varianty odstavů lokalizovány východně od ŽST Praha Letiště Václava Havla.

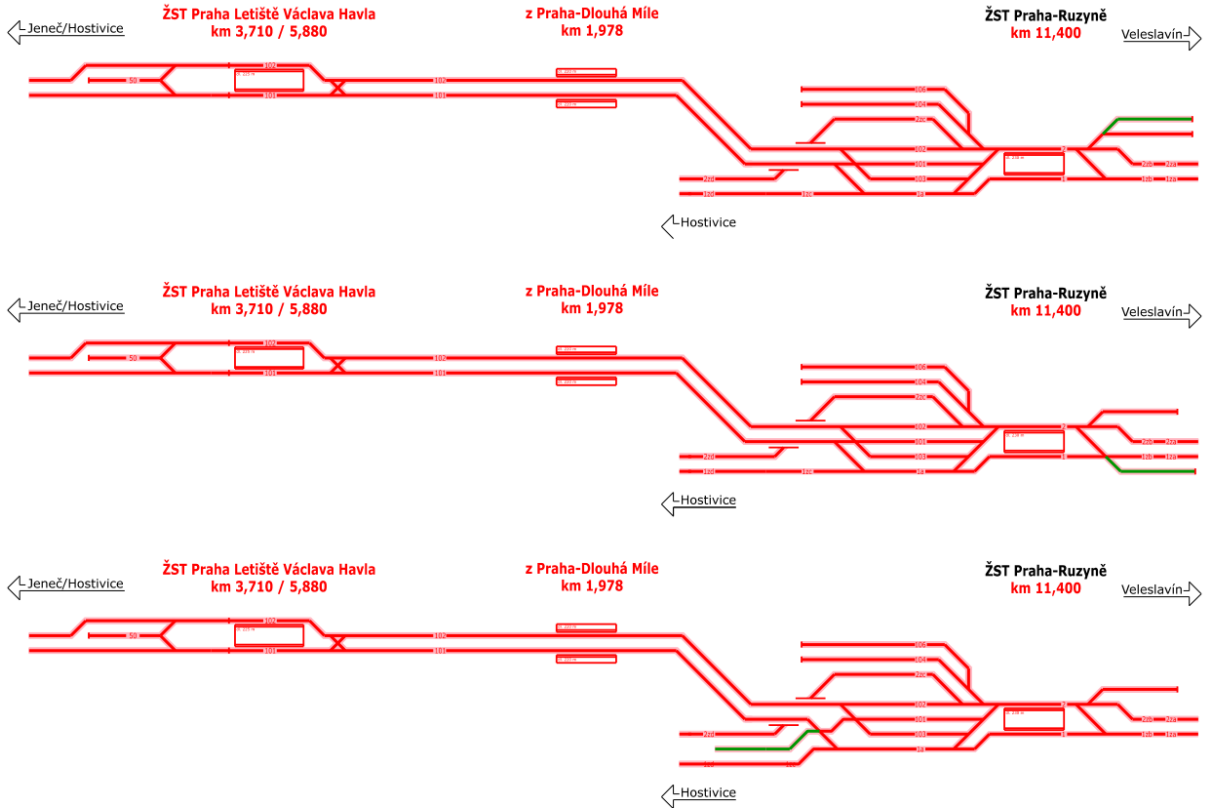
Provozně je nejvhodnější odstavit soupravu co nejblíže pro minimalizaci délky soupravových jízd, v tomto duchu se nejvhodněji jeví varianty D5 a D6, které uvažují s odstavy v prostoru navrženého záhlaví ŽST Praha Letiště Václava Havla. Zpracovatel k dalšímu posouzení doporučuje z hlediska technického výhodnější variantu D5 s kusou kolejí jižně od trati.



Obrázek 12: Varianty D5 a D6, uvažující se zřízením odstavných kolejí blízko letiště

Varianty D2, D3 a D4 počítají s odstavováním souprav v ŽST Praha-Ruzyně. Provozně nejsou vhodné vzhledem k navrženému vysokému počtu posunových pohybů ve stanici a časté potřebě úvratí ve variantách R1spěš i R1spěš+: např. na konci ranní špičky posilová jednotka při příjezdu od letiště vyčká na vhodný okamžik na koleji 51 nebo 53, potom přes kolej 2 dojede na kolej 4a, kde zaúvraťuje a při vhodném okamžiku znovu přes kolej 2 dojede do odstavných kolejí číslo 4 a 6 s hygienickým zázemím. Obdobné pohyby musí dělat většina jednotek na Ruzyni odstavených, konkrétně osm na

noční odstavy a šest až osm na odstavy v dopravním sedle. Do takto silně zatížených zhlaví se nejeví jako vhodné zavádět další jízdy do odstavů pro dálkovou linku. Pokud i přesto bude třeba v prostoru ŽST Praha-Ruzyně dálkovou soupravu odstavit, doporučuje zpracovatel variantu D2 s odstavnou kolejí severně od TK na veleslavínském zhlaví.



Obrázek 13: Varianty D2, D3 a D4 odstavení dálkové linky z ŽST Praha-Ruzyně

Provozně nejdražší variantou je využít k odstavení dálkové linky navržené kusé koleje v ŽST Praha-Veleslavín (varianta D1). Toto řešení sice umožňuje zavést dálkovou linku bez úprav infrastruktury ale za cenu vyšších provozních nákladů a delšího úseku se smíšeným provozem regionálních a dálkové linky.

Zpracovatel pro vyloučení pochybností uvádí, že pro provoz dálkové linky postačuje vybrat jen jednu variantu. Doporučeno k dalšímu zpracování jich je víc, protože stádium jejich rozpracovanosti je velmi nízké a kvůli tomu existuje vysoká šance, že některá z řešení se v navazující přípravě ukáží jako neprůchodná.

3.6.3 Dálková linka v provozním konceptu Etapa

V případě stavu Etapa, tedy nepostavení stavby A-36 Dejvice – Veleslavín, budou možnosti vedení linky na letiště ve velké míře shodné se stavem s kompletními stavbami PRAK, s dvěma odlišnostmi:

- ŽST Praha-Veleslavín nebude mít žádnou zbytkovou kapacitu pro obrat dálkové linky, variantu D1 tedy nelze použít
- ŽST Praha-Ruzyně nebude významně zatížena odstavy souprav regionálních linek – odstavy navržené v této stanici pro regionální dopravu tudíž budou dostačovat i pro dálkovou dopravu bez úprav infrastruktury.
  Tuto variantu zpracovatel v provozním konceptu Etapa doporučuje k realizaci.

4. JÍZDNÍ/CESTOVNÍ DOBY

Jízdní doby byly po ověření v SW VlaDyka **převzaty z podkladových dokumentací** (viz ZTP).

Grafy dynamického průběhu rychlosti v této práci nejsou replikovány, všechny jízdní doby použité v této studii jsou převzaty beze změn (v porovnání s detailnějšími dokumentacemi jednotlivých staveb nedochází je změně ani u infrastruktury ani vozidel).

U všech vlaků osobní dopravy byly jednotně uvažovány přirážky k jízdní době v hodnotě 4 %.

Pro linky S5, S55 a R45 bylo v návrhových variantách uvažováno s elektrickými kapacitními dvoupatrovými jednotkami délky cca 106 metrů, v dokumentaci označovanými jako řada 600, popřípadě modelovanými jako dvě jednotky řady 650.

Pro linky S53, S55 a S65 byla v návrhových variantách uvažována řada 844/847 (horší vlastnosti než řada 840, jejíž nasazení je také možné)

Pro linku R24 byla v návrhových variantách uvažována méně dynamická souprava dvou jednotek 845.

5. PROPUSTNOST

Pro určení propustnosti trati byly ve velké míře použity provozní intervaly společně s následnými mezidobími z podkladových dokumentací (viz ZTP).

Pro ŽST Masarykovo nádraží Bubenské zhlaví a obvod Bubny byly provozní intervaly přepočítány všechny z důvodu ověření výpočtů z podkladových dokumentací a dopočítání intervalů v dokumentacích zcela chybějících.

Tabulka 3: Provozní intervaly Masarykova nádraží

Praha - Masarykovo nádraží		2. vlak: vjezd od Bubnů							2. vlak: odjezd směr Bubny						
		na 3. SK	na 4. SK	na 5. SK	na 6. SK	na 7. SK	na 8. SK	na 9. SK	z 3. SK	z 4. SK	z 5. SK	z 6. SK	z 7. SK	z 8. SK	z 9. SK
1. vlak: vjezd od Bubnů	na 3. SK	x	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	x	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	na 4. SK	2,0	x	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	na 5. SK	2,0	2,0	x	2,0	2,0	2,0	2,0	+	+	x	0,0	0,0	0,0	0,0
	na 6. SK	2,0	2,0	2,0	x	2,0	2,0	2,0	+	+	+	x	1,0	1,0	1,0
	na 7. SK	2,0	2,0	2,0	2,0	x	2,0	2,0	+	+	+	+	x	1,0	1,0
	na 8. SK	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	x	2,0	+	+	+	+	+	x	1,0
	na 9. SK	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	x	+	+	+	+	+	+	x
1. vlak: odjezd směr Bubny	z 3. SK	3,0	3,0	+	+	+	+	+	x	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	z 4. SK	3,0	3,0	+	+	+	+	+	2,0	x	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	z 5. SK	3,0	3,0	2,5	+	+	+	+	2,0	2,0	x	2,0	2,0	2,0	2,0
	z 6. SK	3,5	3,5	3,5	3,5	+	+	+	2,0	2,0	2,0	x	2,0	2,0	2,0
	z 7. SK	3,5	3,5	3,5	3,5	2,5	+	+	2,0	2,0	2,0	2,0	x	2,0	2,0
	z 8. SK	3,5	3,5	3,5	3,5	2,5	2,5	+	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	x	2,0
	z 9. SK	3,5	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	x

Provozní intervaly ŽST Praha Masarykovo nádraží byly vypočítány pro elektrické jednotky délky cca 210 metrů. Následná mezidobí platí pro jízdu přes Negrelliho viadukt po správném směru, v Bubnech od/na rozdílná nástupiště. Vzhledem k absenci potřeby realizovat jízdy proti správnému směru ve všech prověřovaných variantách nebylo nutné tyto provozní intervaly dopočítávat. V ŽST Praha–Bubny byl u mezidobí na jedné staniční koleji stejným směrem (vjezd – vjezd, odjezd – odjezd) počítán pobyt prvního vlaku jedna minuta.

Tabulka 4: provozní intervaly ŽST Praha-Bubny na zhlaví směr Masarykovo nádraží

Praha-Bubny			2. vlak: vjezd od Masarykova nádraží				2. vlak: odjezd směr Masarykovo nádraží			
			na 2. SK	na 1. SK	na 3. SK	na 5. SK	z 2. SK	z 1. SK	z 3. SK	z 5. SK
1. vlak: vjezd od Masarykova nádraží		na 2. SK	3,0	2,0	2,0	2,0	x	+	+	+
		na 1. SK	2,0	3,0	2,0	2,0	x	x	+	+
		na 3. SK	2,0	2,0	3,0	2,0	x	1,0	x	+
		na 5. SK	2,0	2,0	2,0	3,0	x	x	x	x
1. vlak: odjezd směr Masarykovo nádraží		z 2. SK	x	x	x	x	3,0	2,0	2,0	2,0
		z 1. SK	+	2,5	2,5	2,5	2,0	3,0	2,0	2,0
		z 3. SK	+	+	2,5	+	2,0	2,0	3,0	2,0
		z 5. SK	+	+	+	x	2,0	2,0	2,0	3,0

Dále byly pro sestavení GVD ověřeny provozní intervaly:

Vzhledem k podobným relativním polohám návěstidel a délce nástupišť 220 m byl vypočtena hodnota intervalu odjezd-vjezd stejným směrem u stejného nástupiště dvou zastavujících vlaků délky do 220 metrů pro všechna nástupiště na hlavních kolejích s traťovou rychlostí nad 55 km/h na řešené trati 2,0 min.

Na základě výše uvedených vstupních údajů byly vypočítány stupně obsazení jednotlivých klíčových traťových úseků.

Tabulka 5: Hodnoty stupně obsazení dejvické trati varianty R1spěš

Dejvická trať R1spěš (bez zaokruhování)			Masarykovo - Hostivice/letiště					
			1. TK			2. TK		
Výpočetní doba	T	[min]	1440	900	120	1440	900	120
Počet jízd	N	[vlaků]	288	228	32	288	228	32
Celková doba obsazení	B	[min]	676,0	531,0	74,0	704,0	556,5	78,0
Průměrná doba obsazení	b	[min]	2,35	2,33	2,31	2,44	2,44	2,44
Stupeň obsazení	S	[-]	0,47	0,59	0,62	0,49	0,62	0,65
Optimální hodnota stupně obsazení	S_{OPT}	[-]	0,6	0,6	0,75	0,6	0,6	0,75
Kritická hodnota stupně obsazení	S_{KRIT}	[-]	0,74	0,74	0,83	0,74	0,74	0,83
Optimální hodnota propustnosti	n_{OPT}	[vlaků]	368,09	231,86	38,92	353,45	221,24	36,92
Kritická hodnota propustnosti	n_{KRIT}	[vlaků]	453,98	285,97	43,07	435,93	272,86	40,86
Využití optimální hodnoty propustnosti	K_{OPT}	[%]	78,24%	98,33%	82,22%	81,48%	103,06%	86,67%
Využití kritické hodnoty propustnosti	K_{KRIT}	[%]	63,44%	79,73%	74,30%	66,07%	83,56%	78,31%
Koeficient rizikového pásma	r	[%]					13,10%	
Kvalita provozu		[slovně]	vyhovující	vyhovující	vyhovující	vyhovující	riziková	vyhovující

Tabulka 6: Hodnoty stupně obsazení dejvické trati varianty R1spěš+

Dejvická trať R1spěš+ se zaokruhováním			Masarykovo nádraží – Hostivice/letiště					
			1. TK			2. TK		
Výpočetní doba	T	[min]	1440	900	120	1440	900	120
Počet jízd	N	[vlaků]	276	216	30	276	216	30
Celková doba obsazení	B	[min]	664,0	519,0	72,0	686,0	538,5	75,0
Průměrná doba obsazení	b	[min]	2,41	2,40	2,40	2,49	2,49	2,50
Stupeň obsazení	S	[-]	0,46	0,58	0,60	0,48	0,60	0,63
Optimální hodnota stupně obsazení	S_{OPT}	[-]	0,6	0,6	0,75	0,6	0,6	0,75
Kritická hodnota stupně obsazení	S_{KRIT}	[-]	0,74	0,74	0,83	0,74	0,74	0,83
Optimální hodnota propustnosti	n_{OPT}	[vlaků]	359,13	224,74	37,50	347,62	216,60	36,00
Kritická hodnota propustnosti	n_{KRIT}	[vlaků]	442,93	277,18	41,50	428,73	267,14	39,84
Využití optimální hodnoty propustnosti	K_{OPT}	[%]	76,85%	96,11%	80,00%	79,40%	99,72%	83,33%
Využití kritické hodnoty propustnosti	K_{KRIT}	[%]	62,31%	77,93%	72,29%	64,38%	80,86%	75,30%
Koeficient rizikového pásma	r	[%]						
Kvalita provozu		[slovně]	vyhovující	vyhovující	vyhovující	vyhovující	vyhovující	vyhovující

Tabulka 7: Hodnoty stupně obsazení pro kladenskou trať (v úseku Jeneč – Kladno)

Kladenská trať bez zaokruhování (horší stav)			Jeneč – Kladno					
			2. TK			1. TK		
Výpočetní doba	T	[min]	1440	900	120	1440	900	120
Počet jízd	N	[vlaků]	124	96	14	124	96	14
Celková doba obsazení	B	[min]	536,0	417,0	61,0	536,0	417,0	61,0
Průměrná doba obsazení	b	[min]	4,32	4,34	4,36	4,32	4,34	4,36
Stupeň obsazení	S	[-]	0,37	0,46	0,51	0,37	0,46	0,51
Optimální hodnota stupně obsazení	S_{OPT}	[-]	0,6	0,6	0,75	0,6	0,6	0,75
Kritická hodnota stupně obsazení	S_{KRIT}	[-]	0,74	0,74	0,83	0,74	0,74	0,83
Optimální hodnota propustnosti	n_{OPT}	[vlaků]	199,88	124,32	20,66	199,88	124,32	20,66
Kritická hodnota propustnosti	n_{KRIT}	[vlaků]	246,52	153,32	22,86	246,52	153,32	22,86
Využití optimální hodnoty propustnosti	K_{OPT}	[%]	**62,04%**	**77,22%**	**67,78%**	**62,04%**	**77,22%**	**67,78%**
Využití kritické hodnoty propustnosti	K_{KRIT}	[%]	50,30%	62,61%	61,24%	50,30%	62,61%	61,24%
Koeficient rizikového pásma	r	[%]						
Kvalita provozu		[slovně]	vyhovující	vyhovující	vyhovující	vyhovující	vyhovující	vyhovující

Tabulka 8: Hodnoty stupně obsazení Jinonické trati pro varianty s provozem linky R24 při zachování plného provozu linky S65

Jinonická trať			Žvahov – Smíchov R24 směr Rakovník po hodině			Žvahov – Smíchov R24 směr Rakovník po dvou hodinách		
Výpočetní doba	T	[min]	1440	900	120	1440	900	120
Počet jízd	N	[vlaků]	120	90	12	92	72	10
Celková doba obsazení	B	[min]	750	563	75,0	575	450	62,5
Průměrná doba obsazení	b	[min]	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Stupeň obsazení	S	[-]	0,52	0,63	0,63	0,40	0,50	0,52
Optimální hodnota stupně obsazení	S_{OPT}	[-]	0,6	0,6	0,75	0,6	0,6	0,75
Kritická hodnota stupně obsazení	S_{KRIT}	[-]	0,74	0,74	0,83	0,74	0,74	0,83
Optimální hodnota propustnosti	n_{OPT}	[vlaků]	138,24	86,40	14,40	138,24	86,40	14,40
Kritická hodnota propustnosti	n_{KRIT}	[vlaků]	170,50	106,56	15,94	170,50	106,56	15,94
Využití optimální hodnoty propustnosti	K_{OPT}	[%]	**86,81%**	**104,17%**	**83,33%**	**66,55%**	**83,33%**	**69,44%**
Využití kritické hodnoty propustnosti	K_{KRIT}	[%]	70,38%	84,46%	75,30%	53,96%	67,57%	62,75%
Koeficient rizikového pásma	r	[%]		17,86%				
Kvalita provozu		[slovně]	vyhovující	riziková	vyhovující	vyhovující	vyhovující	vyhovující

Tabulka 9: Hodnoty stupně obsazení Jinonické trati při provozu dálkové linky protrasované dál přes Prahu při zachování plného provozu linky S65

Jinonická trať			Žvahov – Smíchov dálkovka po hodině			Žvahov – Smíchov dálkovka po dvou hodinách		
Výpočetní doba	T	[min]	1440	900	120	1440	900	120
Počet jízd	N	[vlaků]	120	90	12	92	72	10
Celková doba obsazení	B	[min]	750	563	75,0	575	450	62,5
Průměrná doba obsazení	b	[min]	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Stupeň obsazení	S	[-]	0,52	0,63	0,63	0,40	0,50	0,52
Optimální hodnota stupně obsazení	S_{OPT}	[-]	0,4	0,4	0,62	0,4	0,4	0,62
Kritická hodnota stupně obsazení	S_{KRIT}	[-]	0,6	0,6	0,75	0,6	0,6	0,75
Optimální hodnota propustnosti	n_{OPT}	[vlaků]	92,16	57,60	11,90	92,16	57,60	11,90
Kritická hodnota propustnosti	n_{KRIT}	[vlaků]	138,24	86,40	14,40	138,24	86,40	14,40
Využití optimální hodnoty propustnosti	K_{OPT}	[%]	**130,21%**	**156,25%**	**100,81%**	**99,83%**	**125,00%**	**84,01%**
Využití kritické hodnoty propustnosti	K_{KRIT}	[%]	86,81%	104,17%	83,33%	66,55%	83,33%	69,44%
Koeficient rizikového pásma	r	[%]	60,42%		3,85%		50,00%	
Kvalita provozu		[slovně]	riziková	nevyhovující	riziková	vyhovující	riziková	vyhovující

Pro podrobnější pohled na stabilitu provozu v rámci celého souboru staveb PRAK byla pro varianty **R1spěš** a **R1spěš+** Správou železnic, s.o., odbory řízení provozu a jízdního řádu, zpracována extenzivní simulace, která **prokázala, že provoz** v těchto variantách **bude vyhovující**.

Výsledky této simulace platí za níže uvedených podmínek:

- V ŽST Praha Masarykovo nádraží nedochází k pravidelným jízdám souprav linky R45 do odstavů obvodu Hrabovka, k obratům dochází přímo u nástupiště (prověřováno pro délky obratu střídavě 11,5 a 6 minut[2]).
- Linka dálkové dopravy provozovaná po trati 122 v intervalu 60 minut je regionálního charakteru, výchozí v uzlu Praha a nemá dlouhé čekací doby na jiné dálkové linky.

[2] Za předpokladu využívání pouze jedné staniční koleje ŽST Praha-Masarykovo nádraží. Díky zjištění, že pro linky S4 a R44 stačí jen jedna staniční kolej (předpokládáno bylo využití dvou SK), je možné pro linku R45 zavést delší obratové časy využíváním dvou staničních kolejí bez nutnosti manipulačních jízd do odstavů.

Obě podmínky stabilního provozu jsou v rozporu s některými z požadovaných parametrů provozního konceptu:

- Eliminace soupravových jízd v obvodu ŽST Praha Masarykovo nádraží způsobí v případě využívání jen jedné SK všemi spoji linky R45 dobu obratu jen 6 minut u poloviny souprav linky R45 během špiček. Toto je v rozporu s požadavkem organizátorů, kteří na obrat požadují alespoň 10 minut čistého času z důvodu zachování možnosti eliminace přenášení zpoždění na následující vlaky opačného směru. Díky aktualizaci vstupů - využívání jediné SK k obratu všech souprav linek S4 a R44 - je možné pro obrat linky R45 využít dvě staniční koleje, díky tomu bude možné se v celé ŽST Praha Masarykovo nádraží vyhnout jak soupravovým jízdám, tak krátkým obratům, a zavést provozně vhodnější řešení. Schéma obsazení SK je v příloze 8. Příloha číslo 7 je neobsazena, protože obsahovala variantu obracení souprav, která je po aktualizaci vstupů nesmyslná.
- Při prověřovaném zavedení dálkové linky na letiště je požadováno zavést na letiště dlouhou dálkovou linku, která nebude výchozí v Praze, ale bude vedena např. z východních Čech či Vysočiny. Pro tento provozní koncept není možné interpretovat výsledky extenzivní simulace, při případném zavádění dálkové linky tak bude muset projít Jinonická trať další extenzivní simulací. Odbor jízdního řádu předpokládá, že se v tomto případě budou hodnoty nárůstu zpoždění pohybovat v horní polovině rizikového pásma. Přesnější parametry dálkové linky nejsou v době zpracování studie známy, zpracovatel proto doporučuje simulační posouzení zopakovat v okamžiku, kdy budou vstupy přesnější.

Pro všechny tři varianty etapa byl vypočten stupeň obsazení jednokolejného úseku Dejvice – Veleslavín s uspokojujícím výsledkem.

Tabulka 10: Hodnoty stupně obsazení variant etapa na dejvické trati.

další možné stavy			Dejvice – Veleslavín etapa (Sp interval 30/30 a Os interval 30/30)		
Výpočetní doba	T	[min]	1440	900	120
Počet jízd	N	[vlaků]	160	120	16
Celková doba obsazení	B	[min]	700	525	70,0
Průměrná doba obsazení	b	[min]	4,38	4,38	4,38
Stupeň obsazení	S	[-]	0,49	0,58	0,58
Optimální hodnota stupně obsazení	S_{OPT}	[-]	0,6	0,6	0,75
Kritická hodnota stupně obsazení	S_{KRIT}	[-]	0,74	0,74	0,83
Optimální hodnota propustnosti	n_{OPT}	[vlaků]	197,49	123,43	20,57
Kritická hodnota propustnosti	n_{KRIT}	[vlaků]	243,57	152,23	22,77
Využití optimální hodnoty propustnosti	K_{OPT}	[%]	**81,02%**	**97,22%**	**77,78%**
Využití kritické hodnoty propustnosti	K_{KRIT}	[%]	65,69%	78,83%	70,28%
Koeficient rizikového pásma	r	[%]			
Kvalita provozu		[slovně]	vyhovující	vyhovující	vyhovující

6. MODELOVÉ GVD

Pro trať Masarykovo nádraží – Hostivice – Kladno – Kladno-Ostrovec včetně odbočky na letiště byly sestaveny fragmenty grafikonu vlakové dopravy včetně obsazení staničních kolejí vybraných ŽST v oblasti pro návrhové varianty:

- R1spěš (příloha 9)
- R1spěš+ (příloha10)

Dále byly pro prokázání provozních konceptů během Etapy jednokolejného provozu úseku Veleslavín – Dejvice sestaveny grafikony celé trasy tří maximalistických variant s intervalem vlaků na letiště 10 minut:

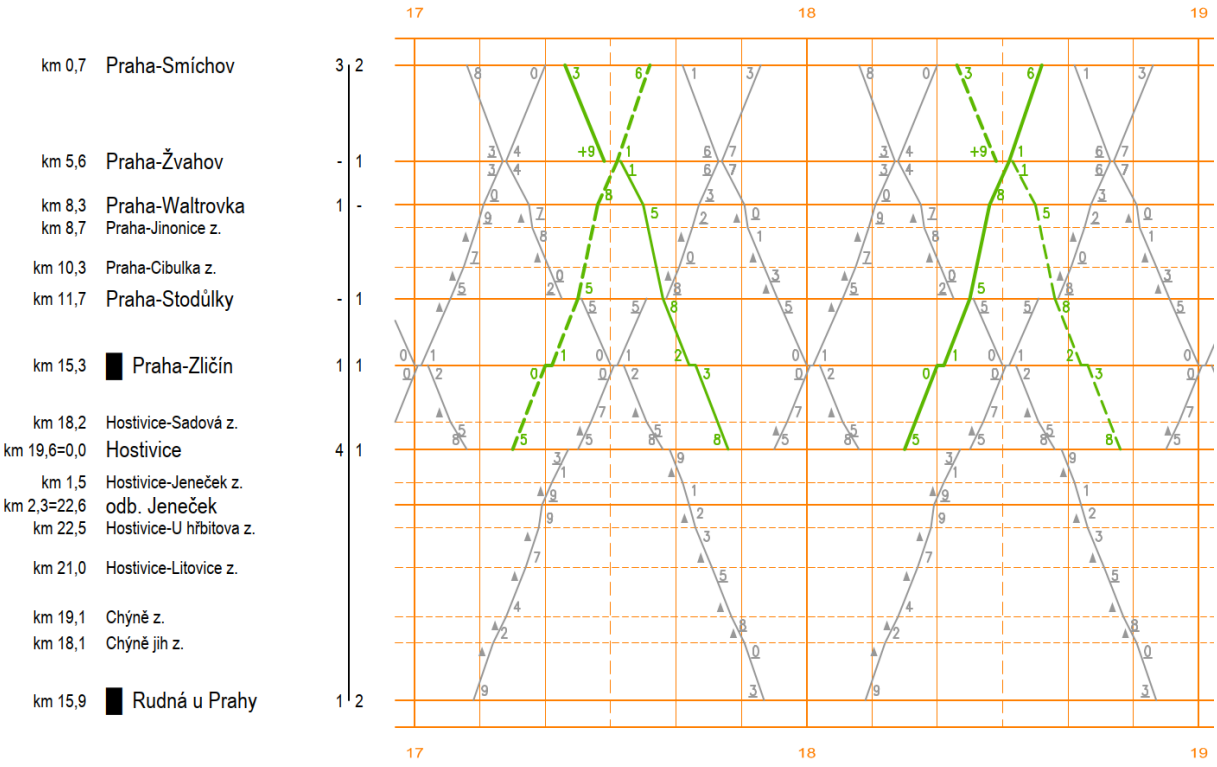
- R1spěšEK (příloha 11)
- R1spěšEL (příloha 12)
- R1spěš+E (příloha 13)

Dále byly sestaveny grafikony kratších úseků:

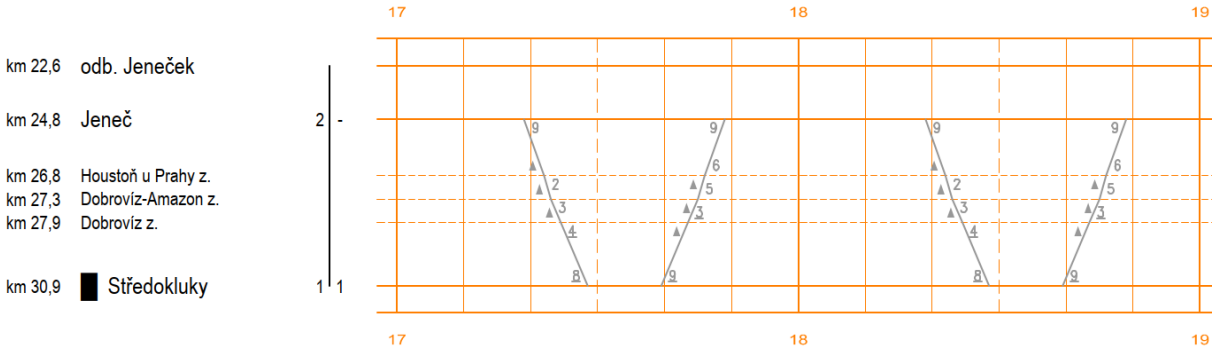
- Kladno – Kladno-Ostrovec zobrazující prodloužení S5 do ŽST Kladno-Ostrovec (příloha 3)
- Praha-Veleslavín – Praha Letiště Václava Havla – Jeneč zobrazující možnosti provozu dálkové linky na letiště (příloha 14)

Přílohy se nacházejí na konci tohoto dokumentu.

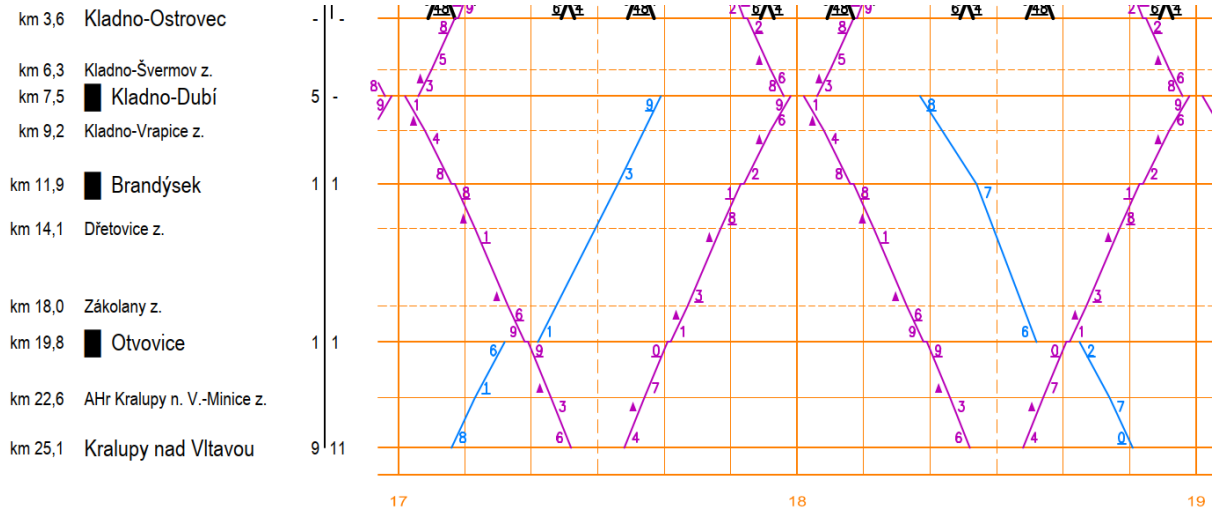
GVD pro ostatní provozně provázané tratě jsou beze změny převzaty z podkladových dokumentací, pro názornost jsou relevantní GVD z těchto dokumentací nakopírovány do tohoto dokumentu.



Obrázek 14: GVD trati č. 122 převzatý z PDPS Ruzyně (mimo) - Kladno (mimo) – 2022



Obrázek 15: GVD trati 121 převzatý z dokumentace PDPS ŽST Praha Letiště Václava Havla Václava Havla 2022



Obrázek 16: GVD trati č. 093 převzatý z PDPS Ruzyně (mimo) - Kladno (mimo) – 2022

Komentáře k úpravám parametrů linek během konstrukce GVD (prodlužování pobytů, jízdních dob, či úprava relativních časových poloh spojů téže linky) jsou v kapitole Rozsah dopravy u příslušných variant.

7. PERSONÁLNÍ POTŘEBA DOPRAVNÍCH ZAMĚSTNANCŮ

V obou cílových variantách je navržena instalace nového staničního a traťového zabezpečovacího zařízení ve všech dopravnách a úsecích všech tratí řešené oblasti. Dojde tak ke změně personální potřeby zaměstnanců obsluhujících zařízení dopravní cesty. V návrhu je uvažováno s řízením trati z CDP Praha. Pro ŽST Praha Mas. n. bude k dispozici jeden místní dispečer a operátor, pro úsek Praha-Bubny – Praha-Ruzyně – Praha Letiště Václava Havla bude k dispozici jeden řídicí dispečer a pro úsek Hostivice – Kladno včetně úseku Kladno – Kladno-Ostrovec bude k dispozici jeden řídicí a jeden místní dispečer. Pro úsek Praha-Smíchov (mimo) – Hostivice (mimo) bude k dispozici jeden řídicí dispečer. Přehled stávající a návrhové personální potřeby a z toho vyplývající úspoře pracovníků oproti současnému stavu je uveden v následující tabulce. Jelikož v roce 2029 v rámci varianty Bez projektu dochází k implementaci ETCS, je uvažováno i s reorganizací zaměstnanců v tomto scénáři.

Tabulka 11 - Přehled dopravních zaměstnanců

Stanoviště	**Funkce**	**Personální potřeba**		
		výchozí stav	BP - 2029	návrhové varianty
Praha Mas. n.	mimo rámec ASP – samostatná stavba			
Praha-Bubny	výpravčí	4,812	9,624	0,000
	signalista	14,436	0,000	0,000
Praha-Dejvice	výpravčí	4,812	4,812	0,000
Praha-Veleslavín	výpravčí	4,812	4,812	0,000
	signalista	9,550	0,000	0,000
Praha-Ruzyně	výpravčí	4,812	4,812	0,000
	signalista	4,775	0,000	0,000
Hostivice	výpravčí	5,112	10,224	0,000
	signalista	10,048	0,000	0,000
Odb. Jeneček	výpravčí	5,075	0,000	0,000
Jeneč	výpravčí	5,290	5,290	0,000
	signalista	10,504	0,000	0,000
Hl. Pavlov	hláskař	0,000	0,000	0,000
Unhošť	výpravčí	5,300	5,300	0,000
	signalista	0,000	0,000	0,000
Kladno	výpravčí	9,360	9,360	0,000
	signalista	10,666	10,666	0,000
	operátor	2,277	2,277	0,000
	staniční dozorce	1,000	1,000	0,000
Kladno-Ostrovec	výpravčí	5,000	5,000	0,000
Praha-Smíchov	součást "Optimalizace trati Praha hl. n. - Praha-Smíchov"			
Praha-Žvahov	neobsazeno	0	0,000	0
Praha-Jinonice	dozorce výhybek	4,718	4,718	0
Praha-Stodůlky	neobsazeno	0	0,000	0
Praha-Zličín	výpravčí	4,812	4,812	0
CDP Praha	řídící dispečer	0	0	16,560
	místní dispečer	0	0	5,500
	Celkem	**127,171**	**82,707**	**22,060**

8. Přílohy

Příloha 1 **ITJŘ varianty R1spěš (bez zaokruhování)**

Příloha 2 **ITJŘ varianty R1spěš+ (se zaokruhováním)**

Příloha 3 **GVD prodlužování S5 do ŽST Kladno-Ostrovec**

Příloha 4 **ITJŘ varianty R1spěšEK (Etapa bez zaokruhování, S5 do centra)**

Příloha 5 **ITJŘ varianty R1spěšEL (Etapa bez zaokruhování, S51 do centra)**

Příloha 6 **ITJŘ varianty R1spěš+E (Etapa se zaokruhováním)**

~~**Příloha 7** **Schéma obsazení SK ŽST Masarykovo nádraží s krátkými obraty R45**~~

Příloha 8 **Schéma obsazení SK ŽST Masarykovo nádraží s dlouhými obraty R45**

Příloha 9 **GVD + obsazení SK varianty R1spěš**

Příloha 10 **GVD + obsazení SK varianty R1spěš+**

Příloha 11 **GVD + obsazení SK varianty R1spěšEK**

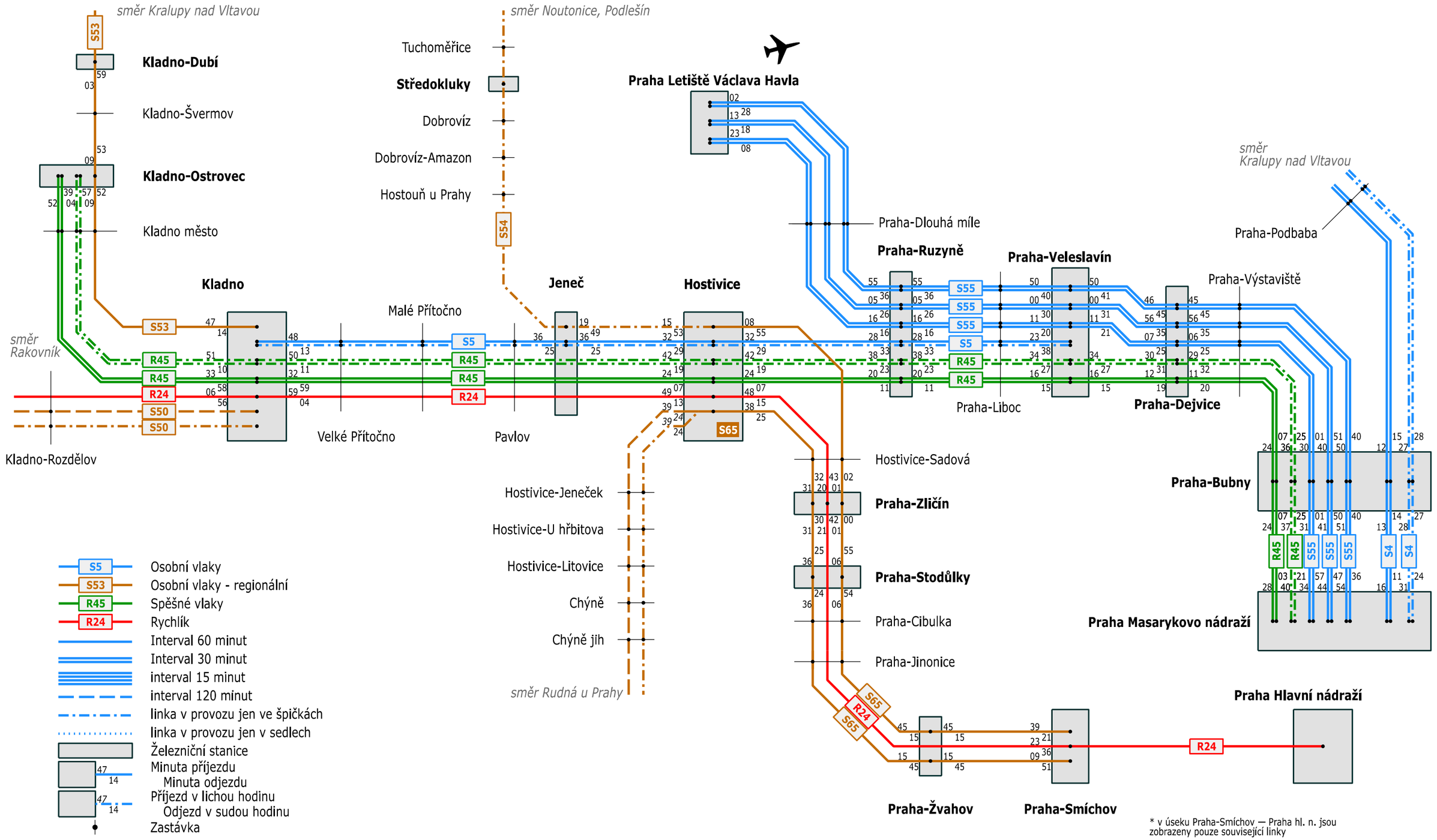
Příloha 12 **GVD + obsazení SK varianty R1spěšEL**

Příloha 13 **GVD + obsazení SK varianty R1spěš+E**

Příloha 14 **GVD + obsazení SK ŽST Letiště s linkou dálkové dopravy**

ITJŘ varianty R1spěš (bez zaokruhování)

AFRY

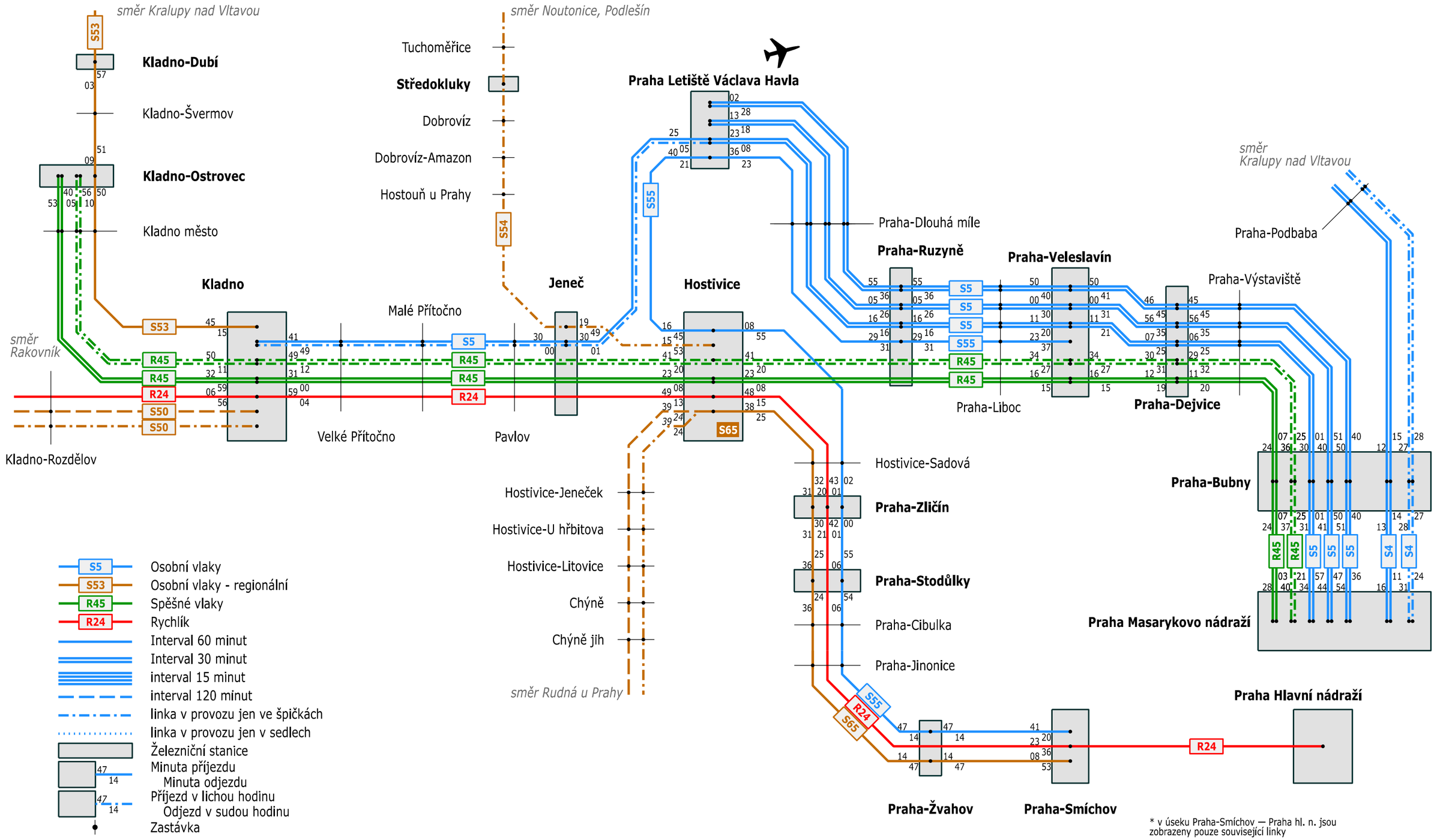


S5	Osobní vlaky
S53	Osobní vlaky - regionální
R45	Spěšné vlaky
R24	Rychlík
	Interval 60 minut
	Interval 30 minut
	interval 15 minut
	interval 120 minut
	linka v provozu jen ve špičkách
	linka v provozu jen v sedlech
	Železniční stanice
47 / 14	Minuta příjezdu / Minuta odjezdu
47 / 14	Příjezd v lichou hodinu / Odjezd v sudou hodinu
	Zastávka

* v úseku Praha-Smíchov — Praha hl. n. jsou zobrazeny pouze související linky

ITJŘ varianty R1spěš+ (se zaokruhováním)

AFRY



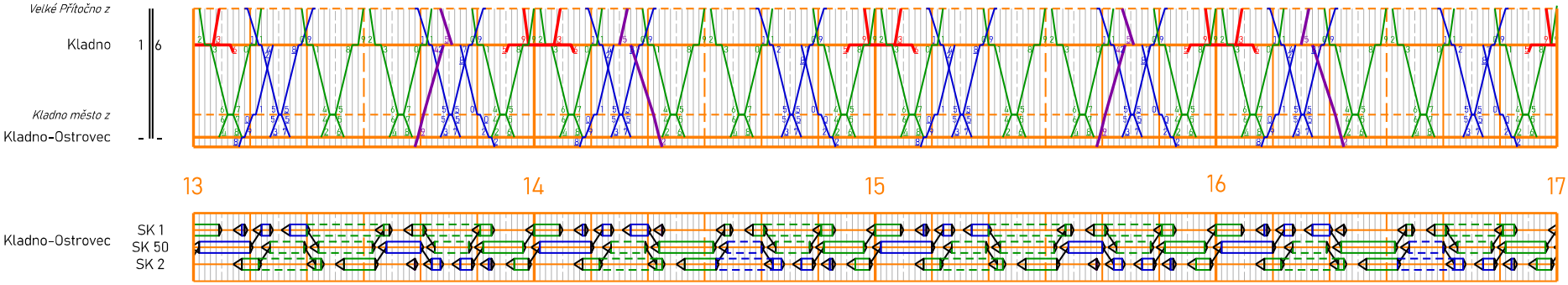
* v úseku Praha-Smíchov — Praha hl. n. jsou zobrazeny pouze související linky

S5	Osobní vlaky
S53	Osobní vlaky - regionální
R45	Spěšné vlaky
R24	Rychlík
	Interval 60 minut
	Interval 30 minut
	interval 15 minut
	interval 120 minut
	linka v provozu jen ve špičkách
	linka v provozu jen v sedlech
	Železniční stanice
47 / 14	Minuta příjezdu / Minuta odjezdu
47 / 14	Příjezd v lichou hodinu / Odjezd v sudou hodinu
	Zastávka

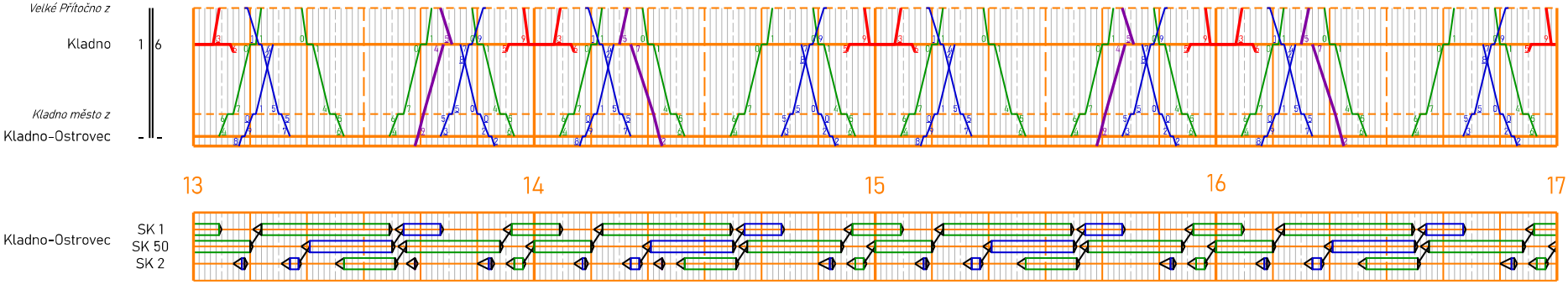
GVD prodlužování S5
do ŽST Kladno-Ostrovec

AFRY

špička s přechodem jednotek



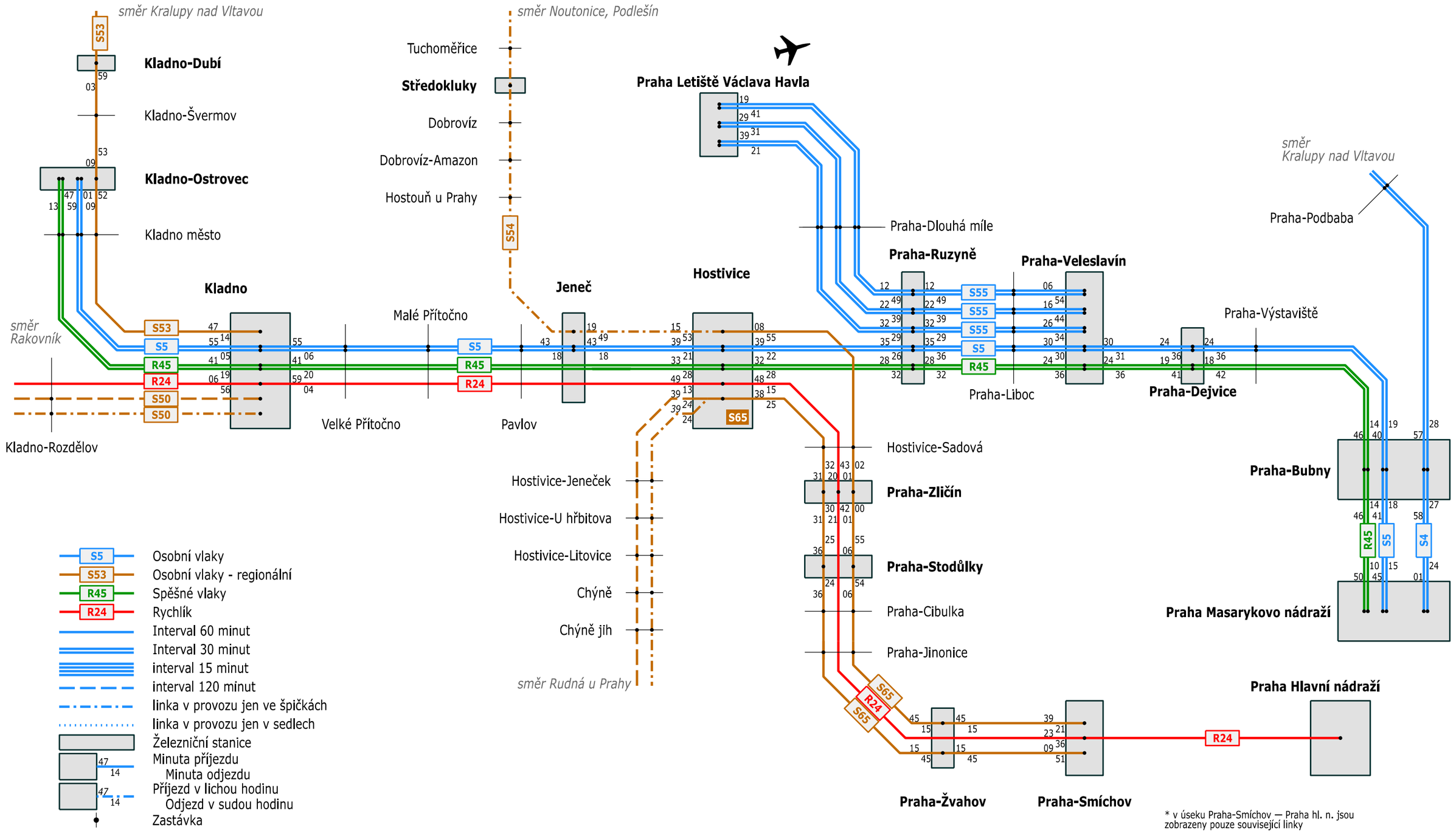
sedlo bez přechodu jednotek



Legenda Osobní vlak | Spěšný vlak | Rychlík | Nákladní vlak

ITJŘ varianty R1spěšEK (Etapa bez zaokruhování, S5 do centra)

AFRY

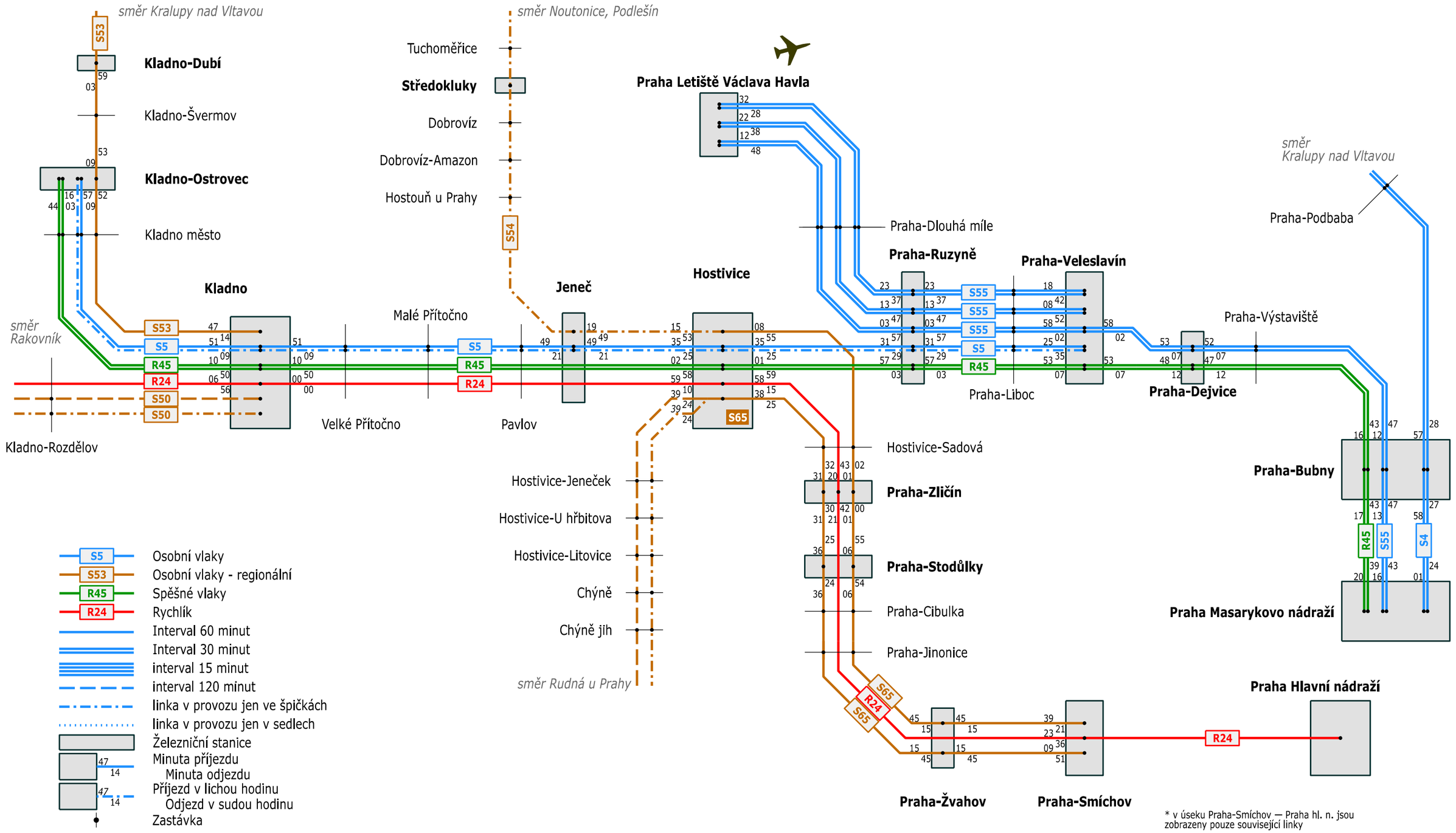


S5 Osobní vlaky
S53 Osobní vlaky - regionální
R45 Spěšné vlaky
R24 Rychlík
Interval 60 minut
Interval 30 minut
interval 15 minut
interval 120 minut
linka v provozu jen ve špičkách
linka v provozu jen v sedlech
Železniční stanice
Minuta příjezdu
Minuta odjezdu
Příjezd v lichou hodinu
Odjezd v sudou hodinu
Zastávka

* v úseku Praha-Smíchov — Praha hl. n. jsou zobrazeny pouze související linky

ITJŘ varianty R1spěšEL (Etapa bez zaokruhování, S51 do centra)

AFRY

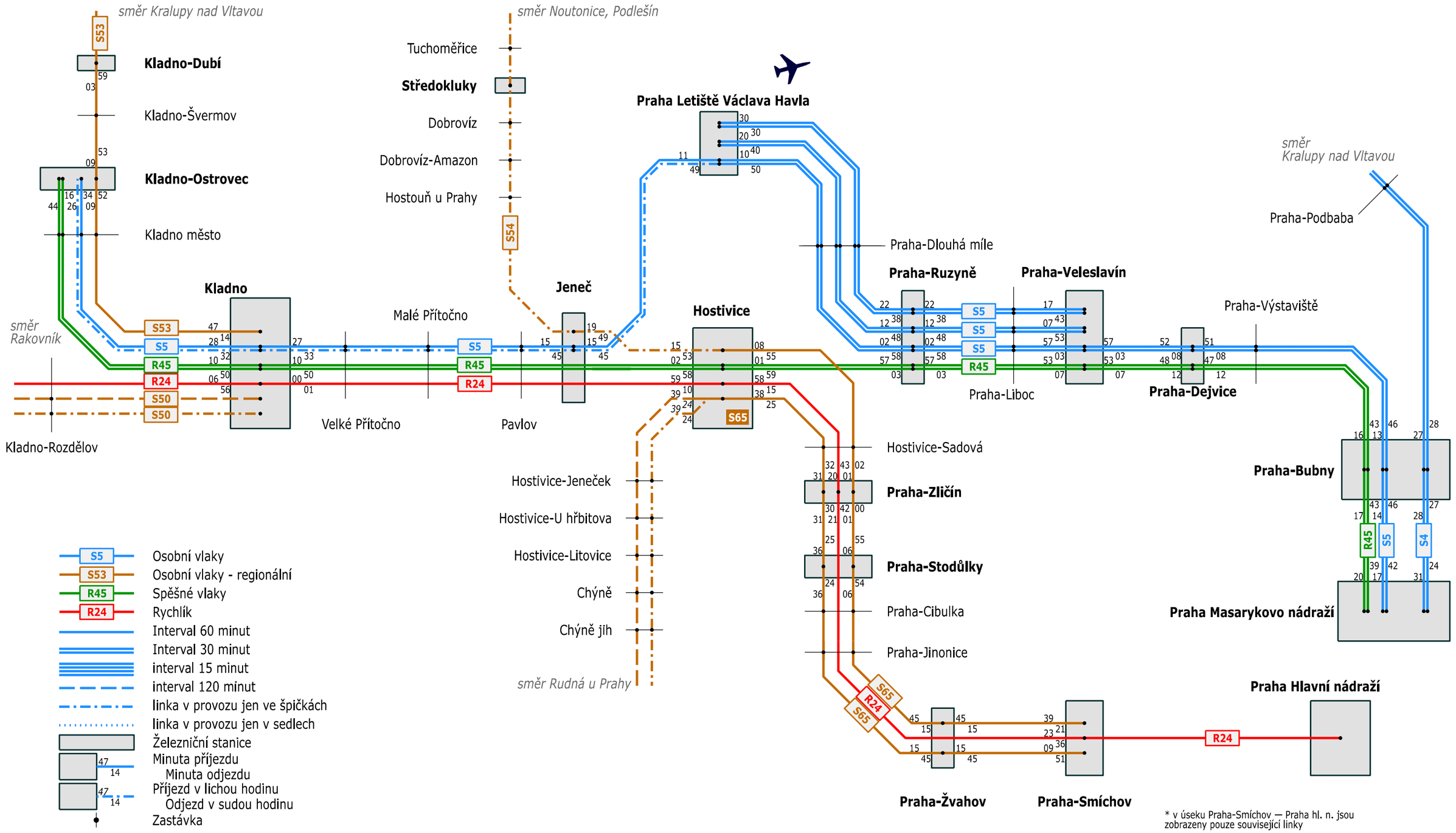


- S5 — Osobní vlaky
- S53 — Osobní vlaky - regionální
- R45 — Spěšné vlaky
- R24 — Rychlík
- Interval 60 minut
- Interval 30 minut
- interval 15 minut
- interval 120 minut
- linka v provozu jen ve špičkách
- linka v provozu jen v sedlech
- Železniční stanice
- Minuta příjezdu / Minuta odjezdu
- Příjezd v lichou hodinu / Odjezd v sudou hodinu
- Zastávka

* v úseku Praha-Smíchov — Praha hl. n. jsou zobrazeny pouze související linky

ITJŘ varianty R1spěš+E (Etapa se zaokruhováním)

AFRY

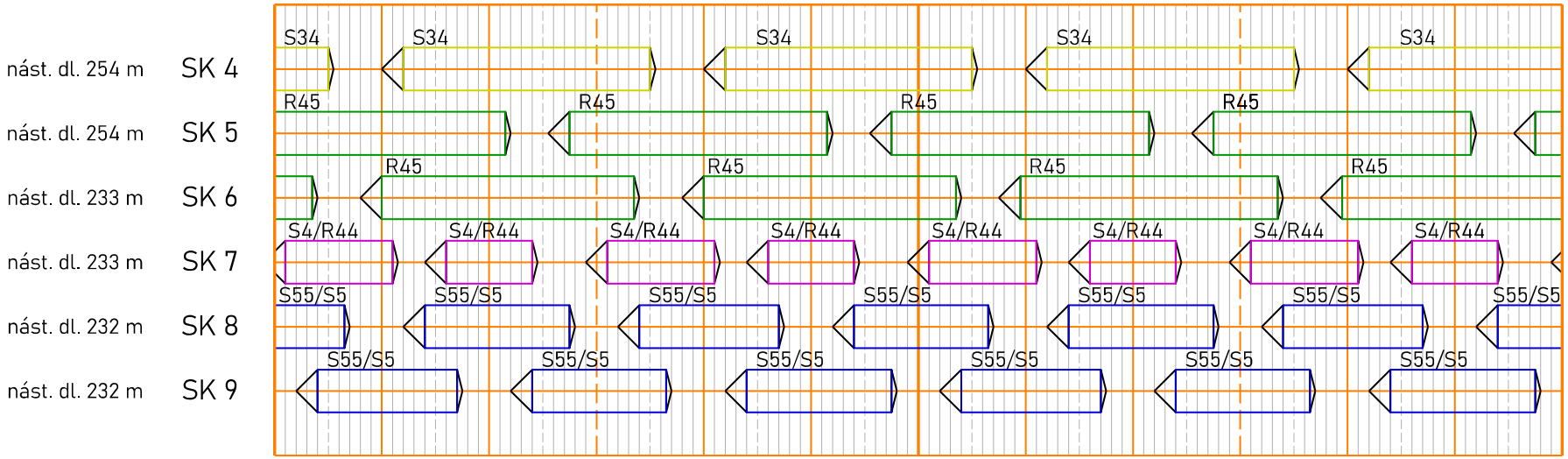


S5 Osobní vlaky
S53 Osobní vlaky - regionální
R45 Spěšné vlaky
R24 Rychlík
Interval 60 minut
Interval 30 minut
interval 15 minut
interval 120 minut
linka v provozu jen ve špičkách
linka v provozu jen v sedlech
Železniční stanice
Minuta příjezdu
Minuta odjezdu
Příjezd v lichou hodinu
Odjezd v sudou hodinu
Zastávka

* v úseku Praha-Smíchov — Praha hl. n. jsou zobrazeny pouze související linky

Schéma obsazení SK ŽST Praha Masarykovo nádraží

AFRY



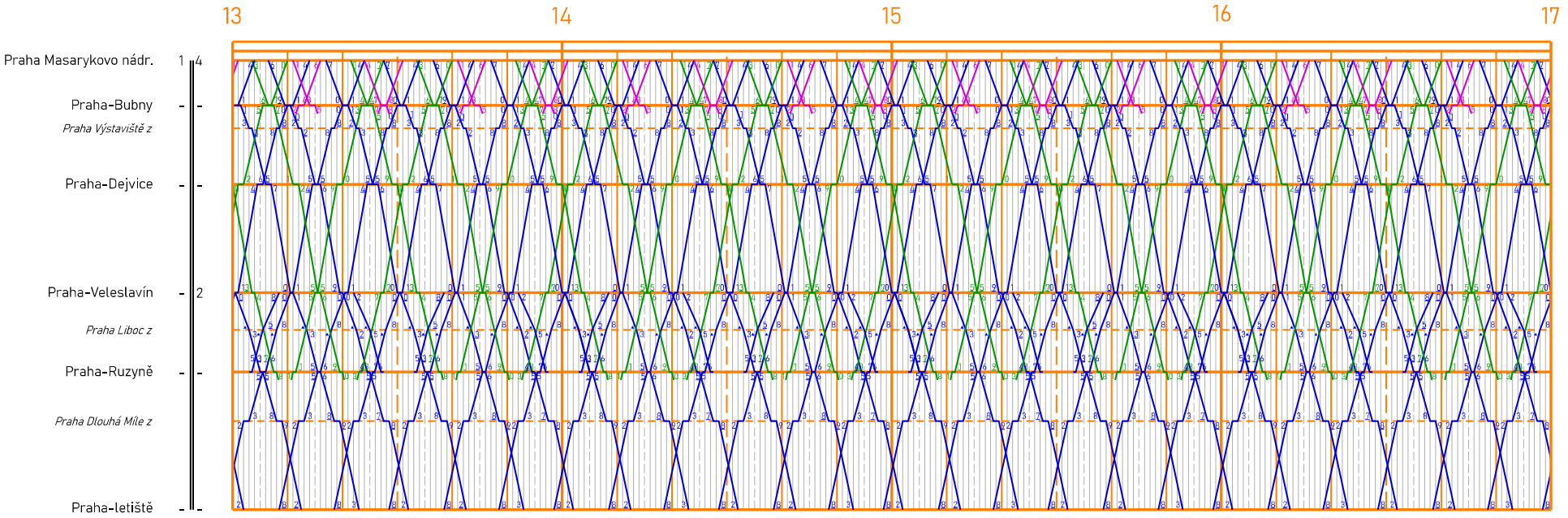
Délky souprav:

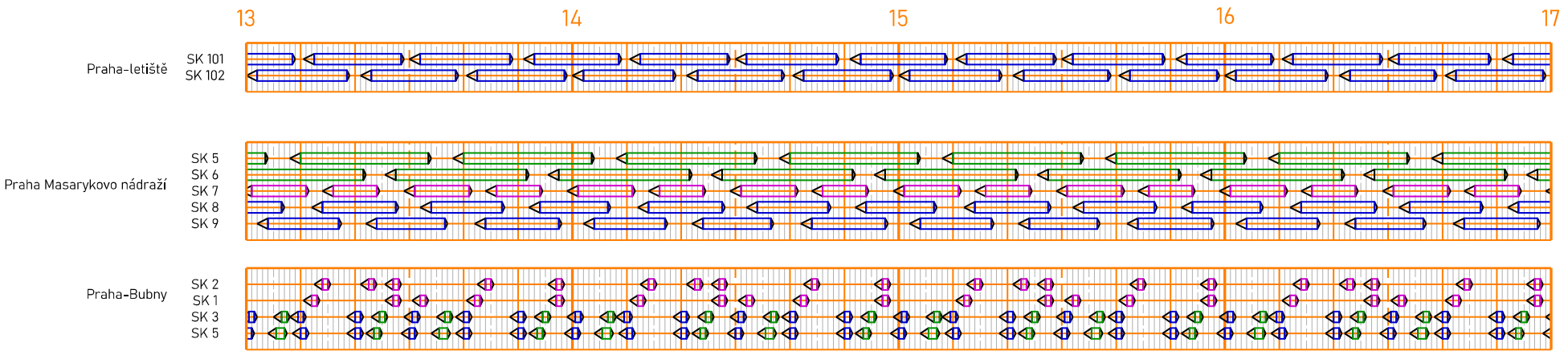
S34	30 m
S4/R44	160 m
S55/S5	210 m
R45	210 m

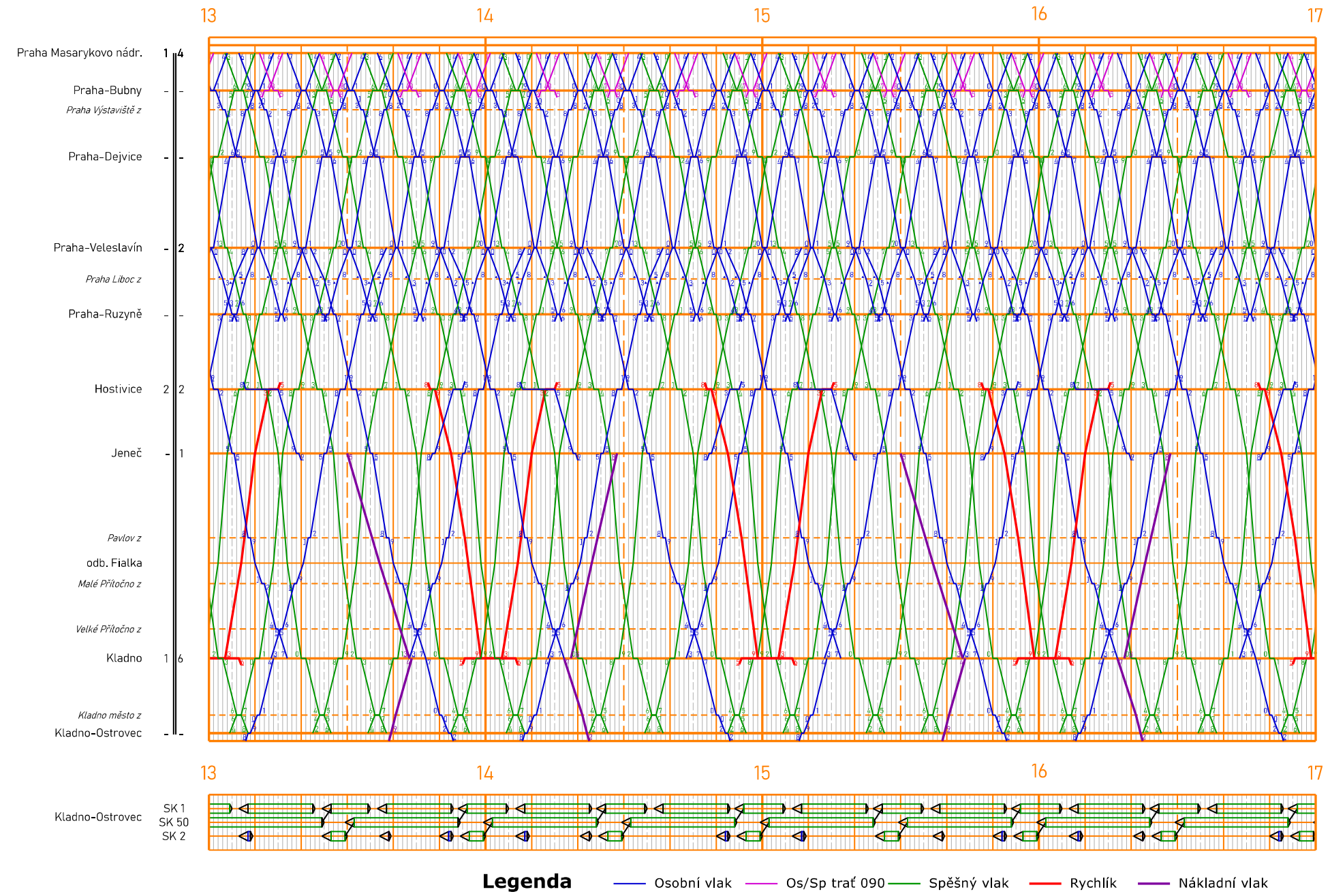
Legenda

Osobní vlak — Os/Sp trať 090 — Spěšný vlak — Os trať 070

GVD + obsazení SK varianty R1spěš

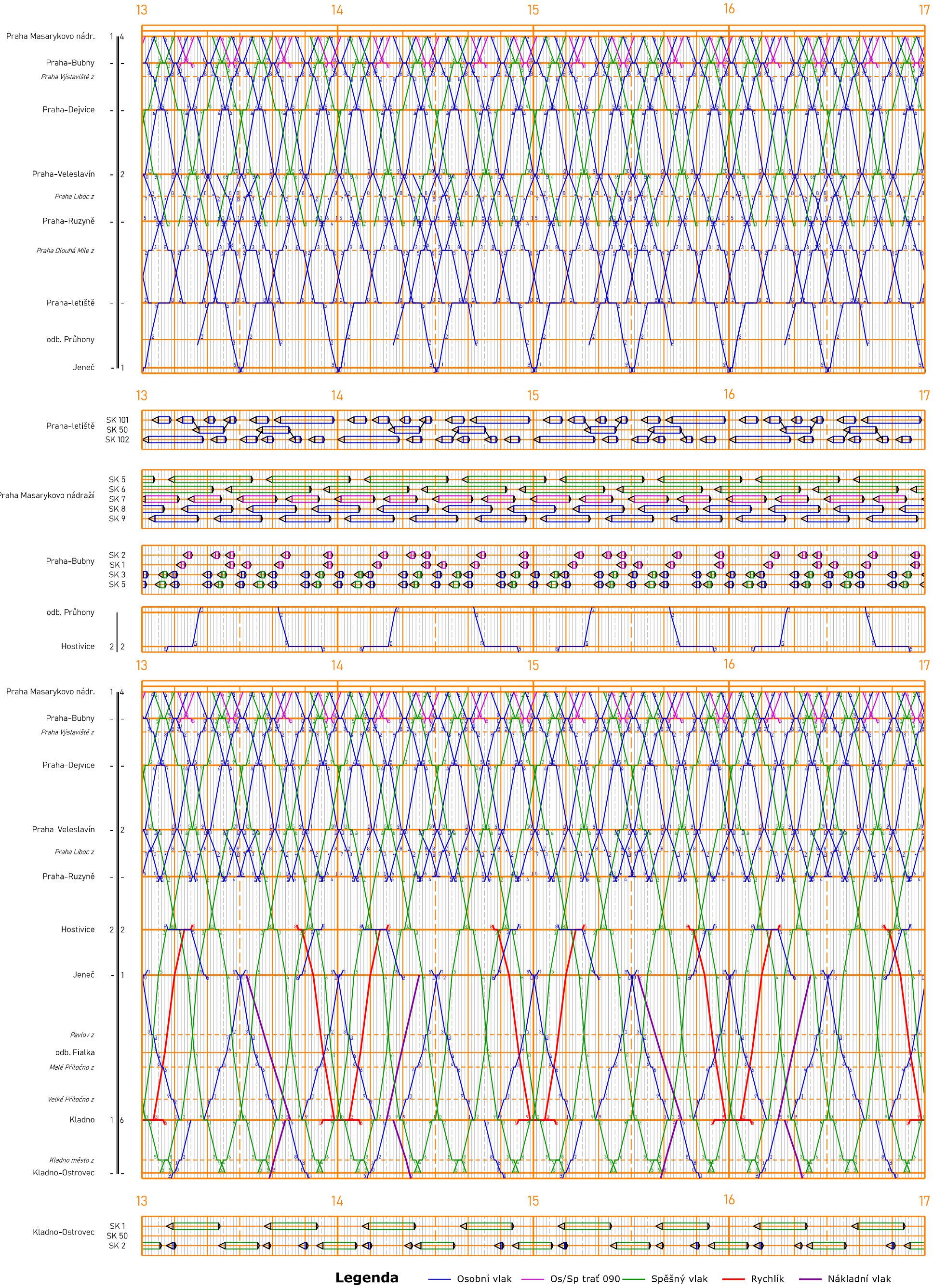






GVD + obsazení SK varianty R1spěš+

AFRY

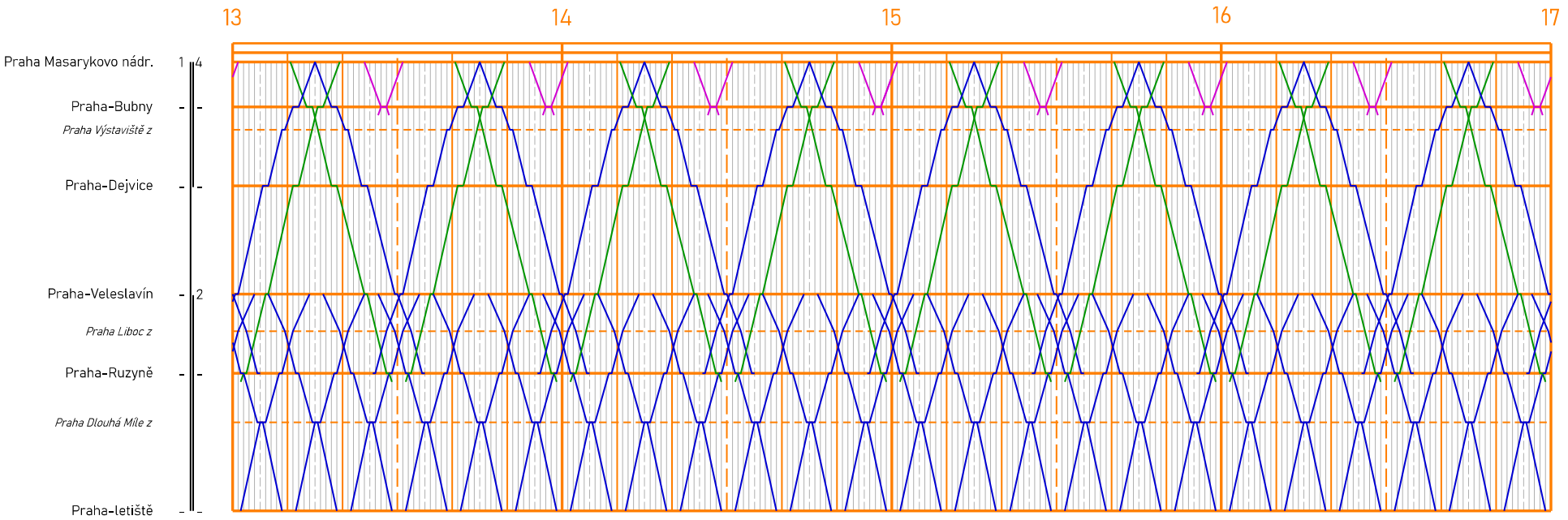


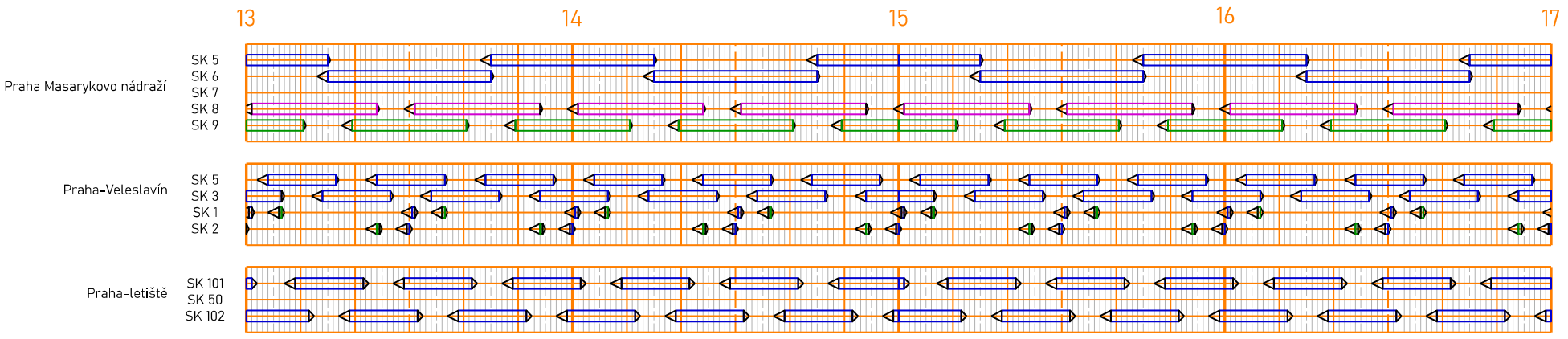
Aktualizace studie proveditelnosti železničního spojení Prahy, letiště Ruzyně a Kladna
Část B.2.3 - Dopravní a provozní technologie
Přílohová část

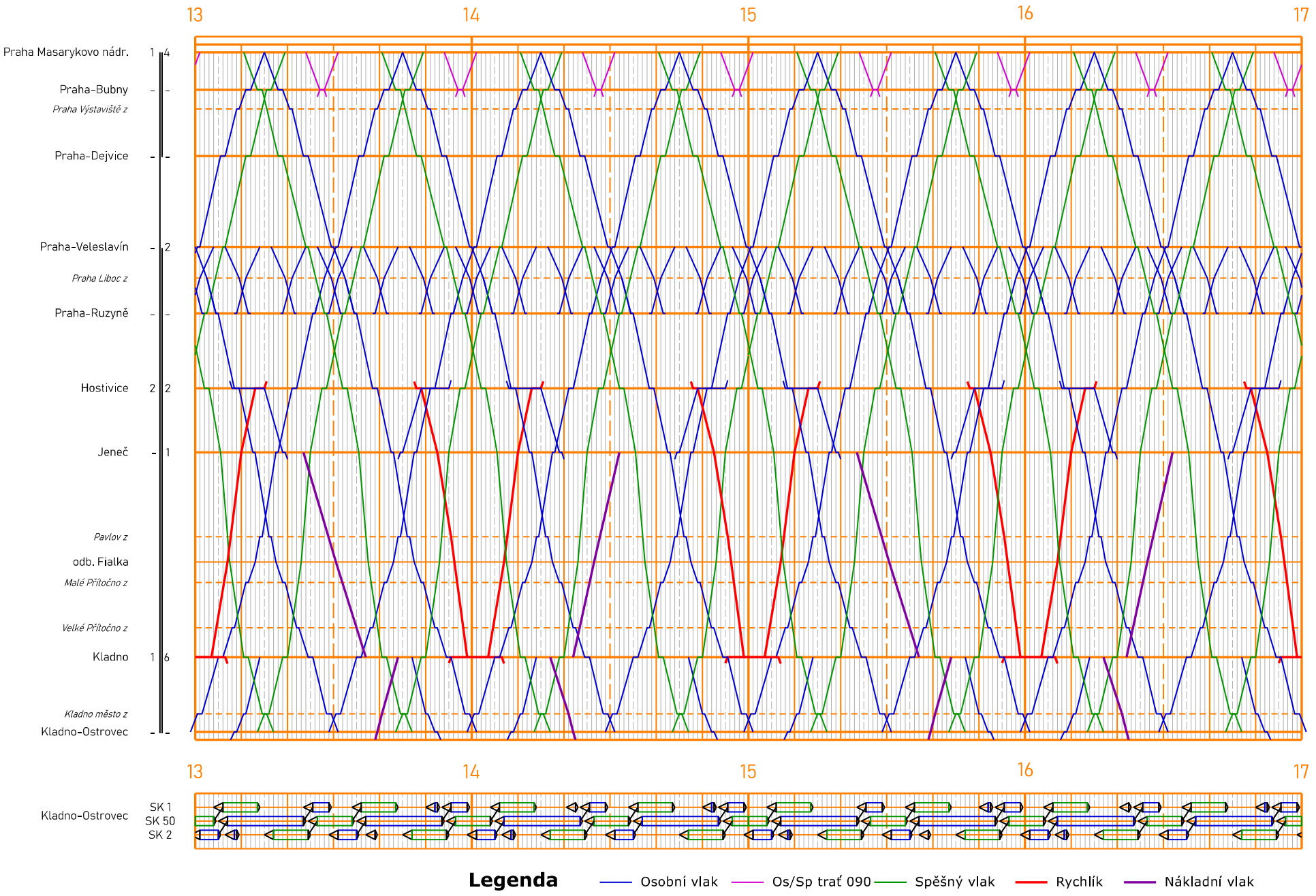
GVD + obsazení SK varianty R1spěš+
Bez měřítka
Příloha 10

GVD + obsazení SK varianty R1spěšEK

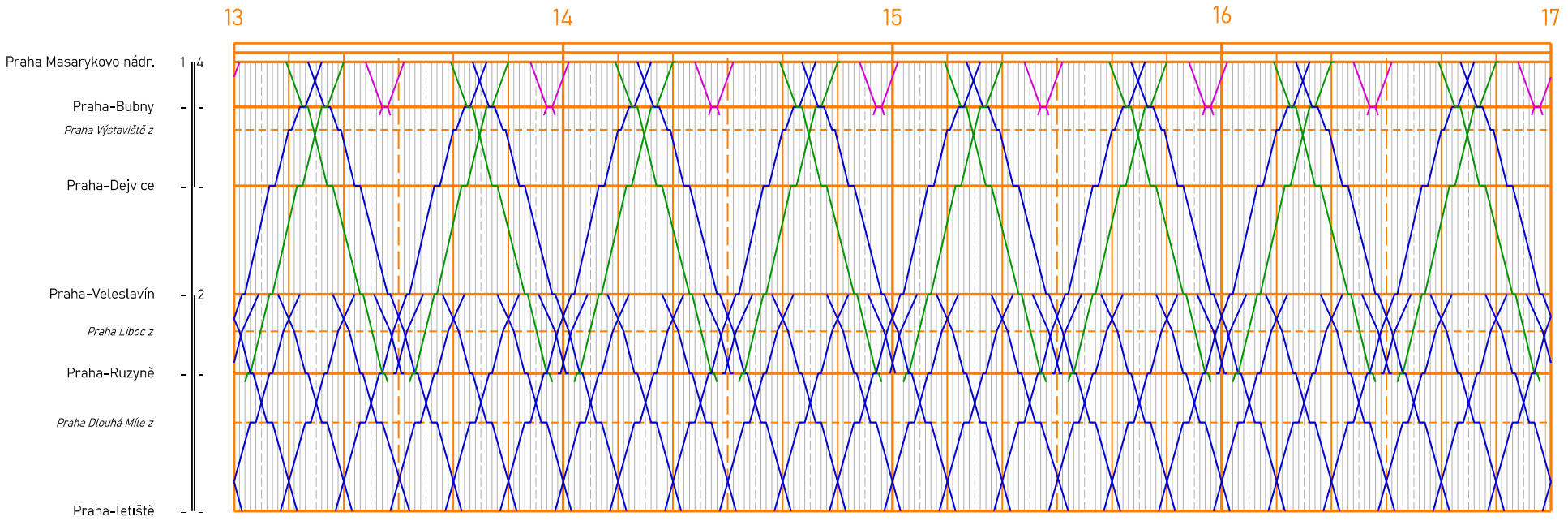
AFRY

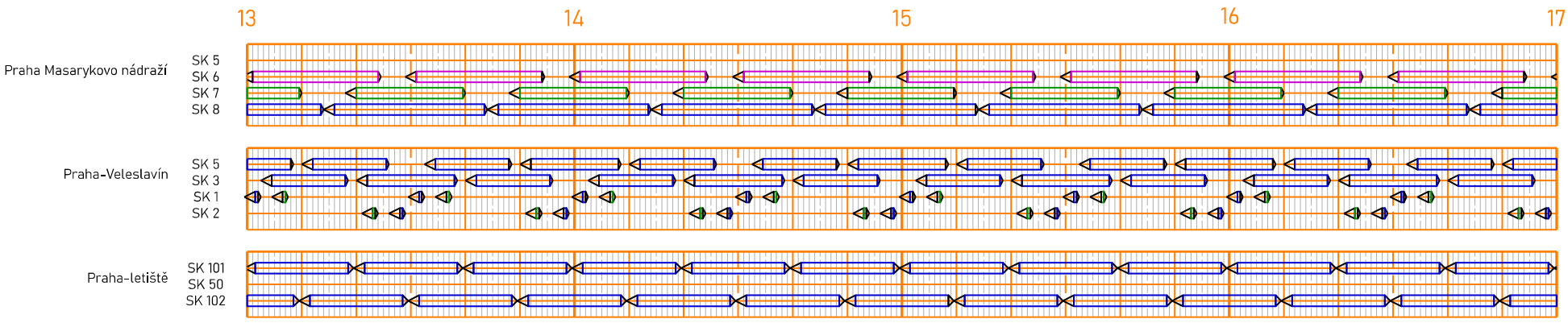


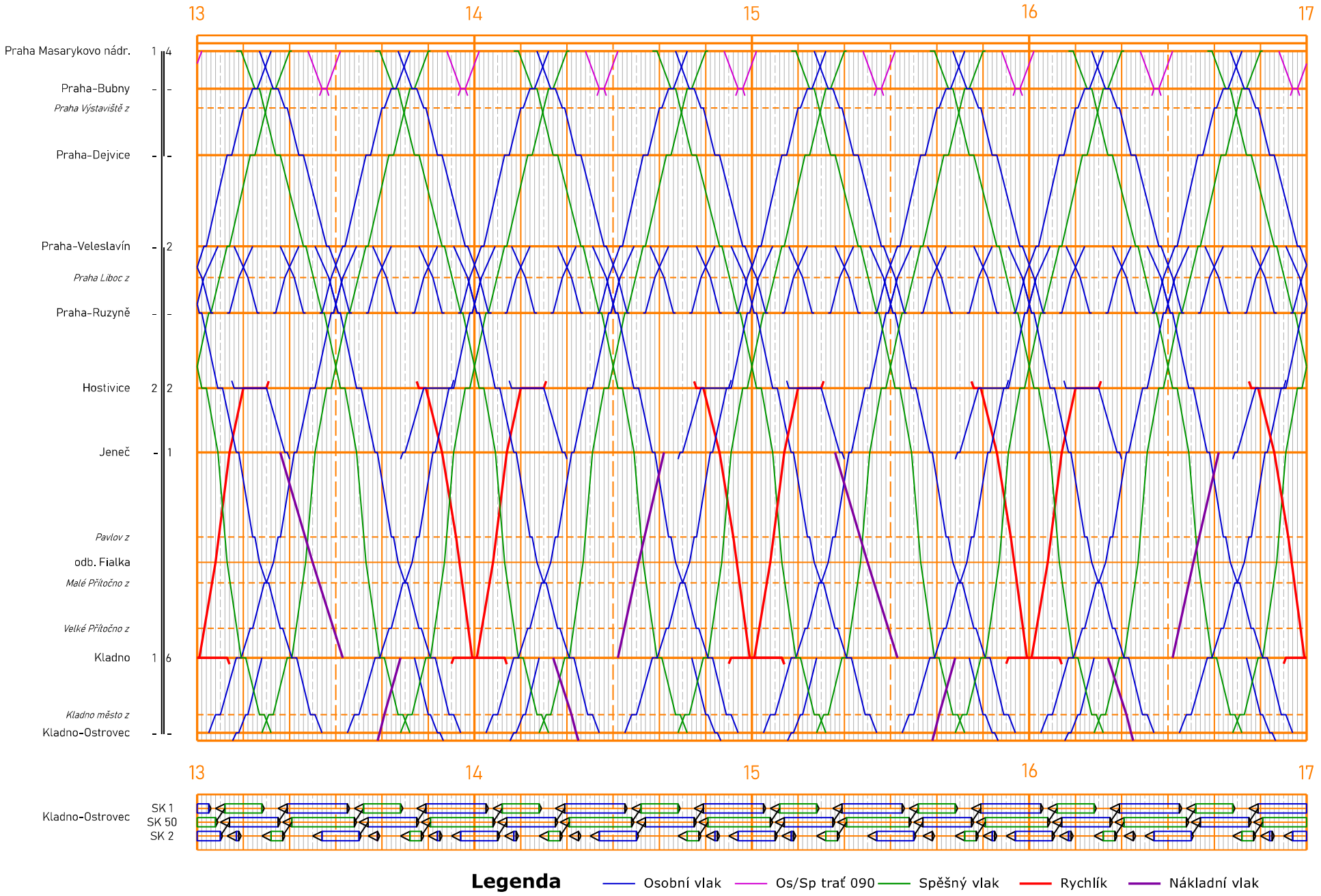




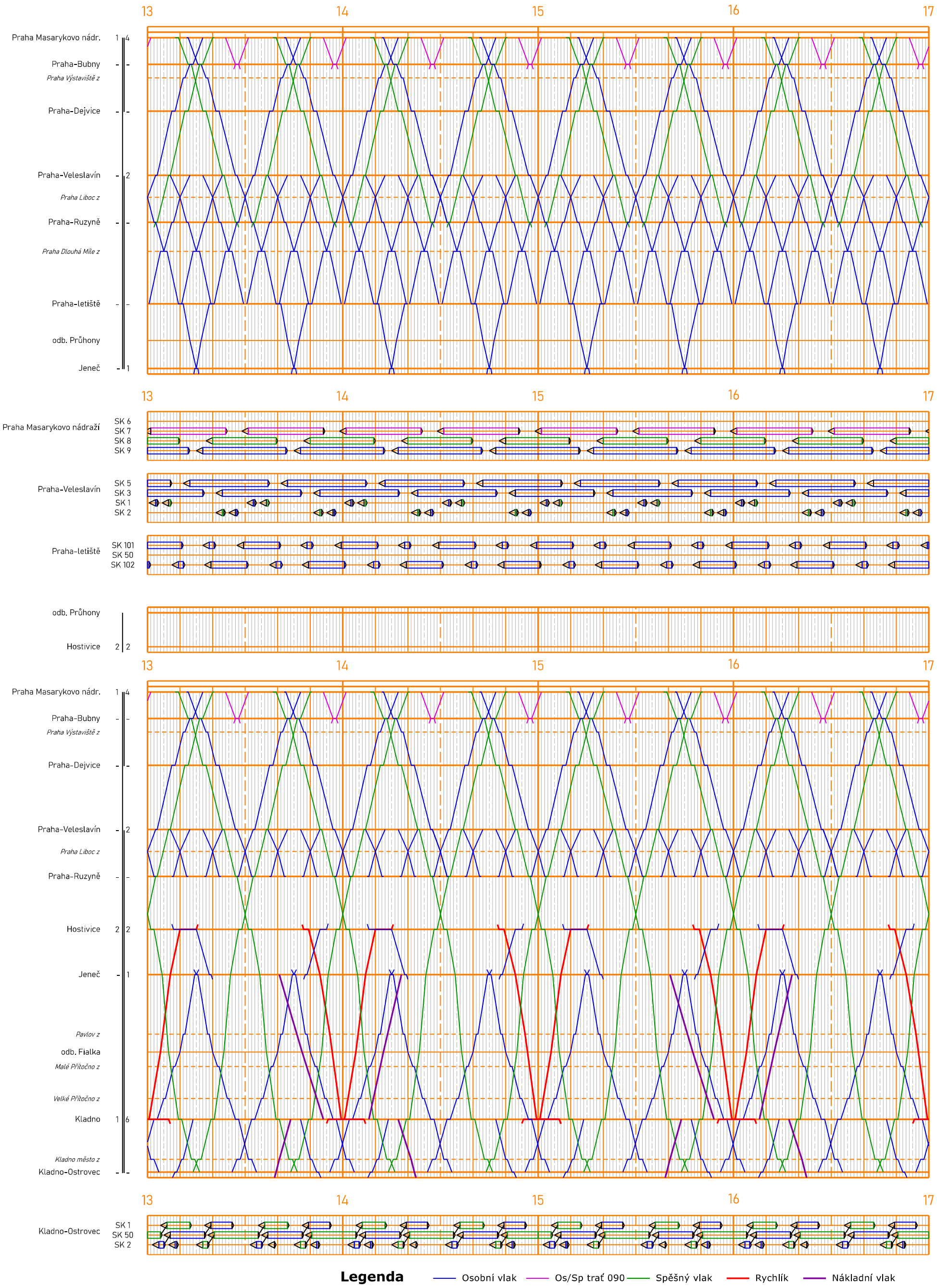
GVD + obsazení SK varianty R1spěšEL







GVD + obsazení SK varianty R1spěš+E

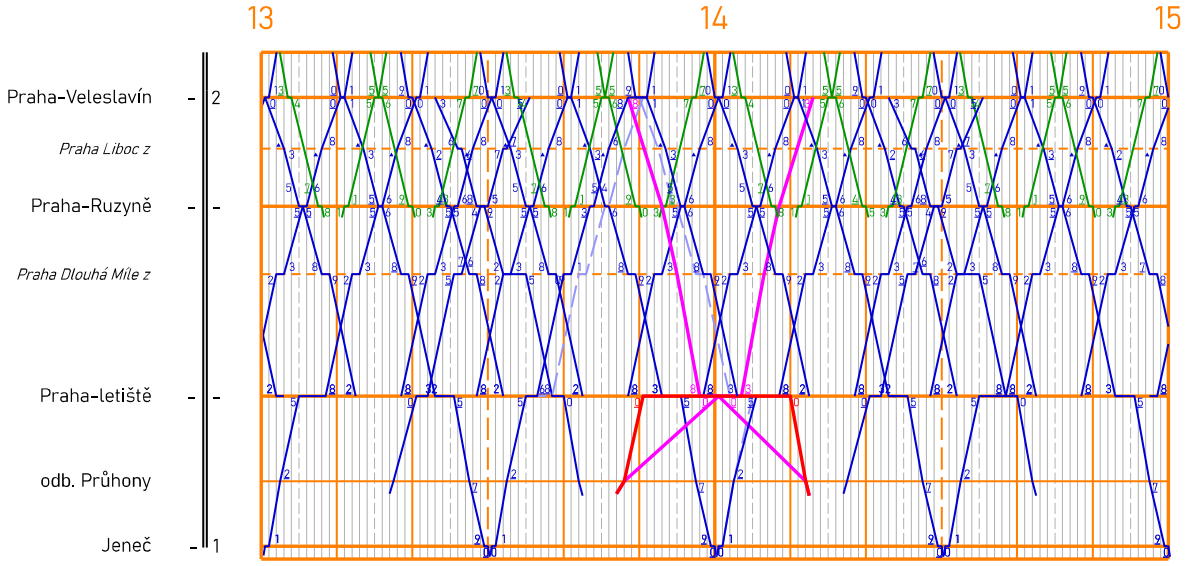


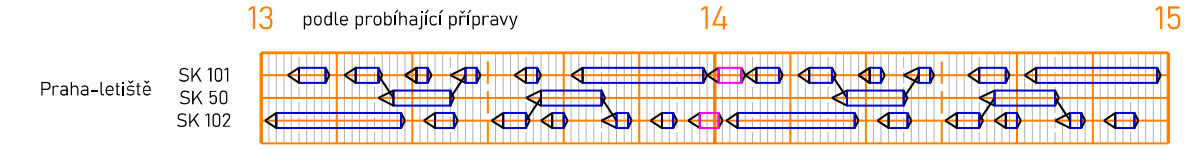
Aktualizace studie proveditelnosti železničního spojení Prahy, letiště Ruzyně a Kladna
Část B.2.3 - Dopravní a provozní technologie
Přílohová část

GVD + obsazení SK varianty R1spěš+E
Bez měřítka
Příloha 13

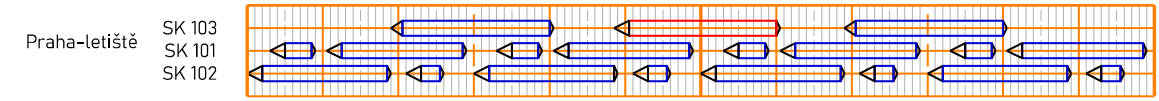
GVD + obsazení SK ŽST Letiště s linkou dálkové dopravy

AFRY

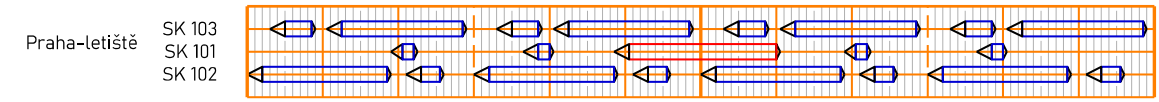




13 přidaná třetí kusá kolej s nástupištěm 14 15



13 přidaná třetí průjezdná kolej s nástupištěm 14 15



Legenda

Osobní vlak — Spěšný vlak — dálková linka s cestou do odstavů

původní trasa osobního vlaku — dálková linka ukončená na letišti