





M

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Investor:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
 <small>Správa železniční dopravní cesty</small>	Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: ING. TOMÁŠ MARTINEK
		Garant profese: -

Středisko: ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ A UZLŮ			
Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO;PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
ING. JIŘÍ SYROVÝ 	ING. TOMÁŠ KAFKA 	ING. TOMÁŠ KAFKA 	Bc. MARTIN JARATH 

Název akce:	Číslo smlouvy:
OPTIMALIZACE TRATI ČERNOŠICE (VČETNĚ) - ODB. BEROUNKA (MIMO)	18 010 209
Část:	Projektový stupeň:
SOUHRNNÁ ČÁST	ZP
PROVOZNÍ A DOPRAVNÍ TECHNOLOGIE	Datum:
	12/2019
	Číslo části:
	M



**SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
201 Středisko tratí a uzlů**

OPTIMALIZACE TRATI ČERNOŠICE (VČETNĚ) – ODB. BEROUNKA (MIMO)

Záměr projektu

Obsah

Úvod	5
1 Provozně technologické vyhodnocení současného stavu infrastruktury.....	6
1.1 Traťový úsek Praha-Radotín – Dobřichovice	6
1.1.1 Traťová rychlost a zábrzdna vzdálenost ve stávajícím stavu	6
1.1.2 Seznam přejezdů	7
1.1.3 Rozhodná stoupání, spády a třída sklonu.....	7
1.1.4 Hmotnostní normativy pro vybrané druhy lokomotiv.....	7
1.1.5 Zařazení kolejí do řádů	7
1.1.6 Hlázky (hradla), odbočky, nákladiště, zastávky a závorářská stanoviště v řešeném úseku.....	8
1.1.7 Traťové zabezpečovací zařízení, vlakový zabezpečovač a systém AVV	8
1.1.8 Personální obsazení	8
2 Rozsah dopravy a dopravní technologie ve stávajícím stavu.....	9
2.1 Stávající rozsah dopravy	9
2.1.1 Osobní doprava.....	9
2.1.1.1 Komerční vlaky.....	9
2.1.1.2 Linky dálkové dopravy.....	9
2.1.1.3 Linky spěšných vlaků	9
2.1.1.4 Linky osobních vlaků.....	9
2.1.2 Nákladní doprava	10
2.2 Sumarizace provozu ve stávajícím stavu	10
2.2.1 Traťový úsek Praha-Radotín – Dobřichovice	10
2.3 Stávající technologie provozu	10
2.3.1 Osobní doprava.....	10
2.3.2 Nákladní doprava	11
2.4 Současné jízdní doby.....	11
2.5 Současné ukazatele propustnosti	11
2.5.1 Traťové ukazatele propustnosti.....	12
2.5.1.1 Praha-Radotín – Odbočka Berounka.....	12
2.6 Špičkové hodnoty nástupů a výstupů cestujících.....	12
3 Rozsah dopravy a dopravní technologie ve výhledovém stavu	13
3.1 Výhledový rozsah dopravy	13
3.1.1 Osobní doprava.....	13
3.1.1.1 Linky dálkové dopravy.....	13
3.1.1.2 Linky regionální dopravy	13
3.1.2 Nákladní doprava	13
3.2 Výhledový rozsah dopravy	14
3.2.1 Traťový úsek Praha-Radotín – Dobřichovice	14
3.3 Výhledová technologie provozu	14
3.3.1 Osobní doprava.....	14
3.3.2 Nákladní doprava	15
3.4 Výhybna Kosoř	15
3.4.1 Posouzení ramene Praha – Beroun.....	15
3.4.2 Výlukový GVD	15
3.4.3 Výpočet provozních intervalů pro výluky.....	16
3.4.3.1 Interval křižování v ŽST Praha-Radotín, výluka 1. traťové koleje.....	16
3.4.3.2 Interval křižování v ŽST Praha-Radotín, výluka 2. traťové koleje.....	16
3.4.3.3 Interval křižování na výhybně Kosoř, výluka 1. traťové koleje.....	17
3.4.3.4 Interval křižování na výhybně Kosoř, výluka 2. traťové koleje.....	17

3.4.3.5	Interval křižování na odbočce Berounka, výluka 1. traťové koleje.....	17
3.4.3.6	Interval křižování na odbočce Berounka, výluka 2. traťové koleje.....	18
3.4.3.7	Výluková následná mezidobí bez výhybny Kosoř, výluka 1. traťové koleje	18
3.4.3.8	Výluková následná mezidobí bez výhybny Kosoř, výluka 2. traťové koleje	19
3.4.3.9	Výluková následná mezidobí s výhybnou Kosoř, výluka 1. traťové koleje	19
3.4.3.10	Výluková následná mezidobí s výhybnou Kosoř, výluka 2. traťové koleje	19
3.4.4	Výluková propustnost.....	19
3.4.4.1	Jednokolejný provoz v úseku Praha-Radotín – odbočka Berounka, výluka 1. traťové koleje 20	
3.4.4.2	Jednokolejný provoz v úseku Praha-Radotín – odbočka Berounka, výluka 2. traťové koleje 20	
3.4.4.3	Jednokolejný provoz v úseku výhybna Kosoř – odbočka Berounka výluka 1. traťové koleje 20	
3.4.4.4	Jednokolejný provoz v úseku výhybna Kosoř – odbočka Berounka výluka 2. traťové koleje 20	
3.4.5	Realizace definitivní výhybny Kosoř.....	20
3.5	Výhledové jízdní doby.....	21
3.6	Následná mezidobí.....	21
3.6.1	Následná mezidobí v sudém směru.....	21
3.6.2	Následná mezidobí v lichém směru	21
4	Navrhované úpravy.....	22
4.1	Traťový úsek Praha-Radotín – Dobřichovice	22
4.1.1	Traťová rychlost a zábrzdna vzdálenost v navrženém stavu.....	22
4.1.2	Seznam přejezdů	23
4.1.3	Hlávky (hradla), odbočky, nákladiště, zastávky a závorářská stanoviště v řešeném úseku....	23
4.1.4	Traťové zabezpečovací zařízení, vlakový zabezpečovač a systém AVV	23
4.1.5	Personální obsazení	23
4.1.6	Úspora provozních zaměstnanců.....	24
5	Stanovení dopravních opatření při jednotlivých stavebních postupech.....	25
5.1	Hlavní zásady pro tvorbu dopravních opatření.....	25
5.2	Rozsah dopravy v době konání výluk	25
5.3	Výpočet výlukové propustnosti.....	25
5.3.1	Jednokolejný provoz v úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka	26
5.3.2	Jednokolejný provoz v úseku Praha-Radotín – Odbočka Kosoř	26
5.3.3	Jednokolejný provoz v úseku Odbočka Kosoř – Odbočka Berounka	26
5.4	Stanovení dopravních opatření při jednotlivých výlukách	27
5.4.1	Stavební postup 0 – přípravné práce	27
5.4.2	Stavební postup 0.1	27
5.4.3	Stavební postup 1.1	27
5.4.4	Stavební postup 1.2	27
5.4.5	Stavební postup 2.1	27
5.4.6	Stavební postup 2.2	28
5.4.7	Stavební postup 3	28
5.4.8	Stavební postupy 4.1 a 5.1	28
5.4.9	Stavební postupy 4.2 a 5.2	28
Závěr	29	

Úvod

Posuzovaný traťový úsek Praha-Radotín (mimo) – Odbočka Berounka (mimo) leží na trati Praha-Smíchov – Beroun. Je součástí celostátní dráhy, 3. tranzitního železničního koridoru i transevropské dopravní sítě TEN-T. Trať je v celé délce dvoukolejná, v úseku Odbočka Tunel – Praha-Radotín čtyřkolejná, elektrizována stejnosměrnou trakční soustavou 3 kV. Drážní doprava je organizována a řízena podle předpisu SŽDC D1.

Stavba Optimalizace trati Černošice (včetně) – Odbočka Berounka (mimo) je součástí staveb na rameni Praha – Plzeň dle schválené Studie proveditelnosti pro trať Praha-Smíchov – Plzeň. Jejímí hlavními cíli jsou zkrácení jízdních dob, zvýšení kapacity infrastruktury na řešeném úseku trati, zlepšení technického stavu a parametrů železniční tratě a vytvoření dostatečně kapacitního spojení pro nákladní dopravu včetně zajištění interoperability.

Stavba předpokládá rekonstrukci železničního svršku, spodku, mostních objektů a trakčního vedení, zřízení elektronického automatického bloku v traťovém úseku, rekonstrukci zastávek Černošice a Černošice-Mokropsy, odstranění vybraných přejezdů a u ostatních přejezdů jejich zabezpečení světelnými PZZ 3. kategorie se závorami.

Stavba musí být koordinována se souvisejícími stavbami na rameni Praha – Beroun, kterými jsou:

- projekt **Optimalizace trati Praha-Smíchov (mimo) – Černošice (mimo)**
- přípravná dokumentace **Optimalizace trati odbočka Berounka (včetně) – Karlštejn (včetně)**
- přípravná dokumentace **Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)**
- opravné práce OŘ Praha

1 Provozně technologické vyhodnocení současného stavu infrastruktury

1.1 Traťový úsek Praha-Radotín – Dobřichovice

Posuzovaný traťový úsek Praha-Radotín – Dobřichovice leží na trati Praha-Smíchov – Beroun. Je součástí celostátní dráhy, 3. tranzitního železničního koridoru i transevropské dopravní sítě TEN-T. Trať je v celé délce dvoukolejná, v úseku Odbočka Tunel – Praha-Radotín čtyřkolejná, elektrizována stejnosměrnou trakční soustavou 3 kV. Drážní doprava je organizována a řízena podle předpisu SŽDC D1.

Trať má dle knižního jízdního řádu číslo 170 ((Praha –) Beroun – Plzeň – Cheb) a 171 (Praha – Beroun (osobní vlaky)), v nákrešných jízdních řádech a v TTP je trať označena číslem 521B (Praha-Smíchov – Beroun).

Vlaky jsou na předmětné trati omezeny délkovým normativem a to:

- u dálkových vlaků osobní dopravy na 225 m
- u zastávkových vlaků osobní dopravy na 225 m
- u vlaků nákladní dopravy na 640 m

Základní parametry trati:

- maximální traťová třída zatížení D3 (22,5 t na nápravu a 7,2 t na běžný m) s přidruženou rychlostí 100 km.h⁻¹
- skupina přechodnosti 3
- průjezdný průřez GCZ3

Trať je pokryta signálem GSM-R.

1.1.1 Traťová rychlost a zábrzdá vzdálenost ve stávajícím stavu

Traťová rychlost v úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka				
Rychlostní profil	V ₁₀₀ [km.h ⁻¹]	V ₁₃₀ [km.h ⁻¹]	V ₁₅₀ [km.h ⁻¹]	V _{nk} [km.h ⁻¹]
Směr	oba směry			
7,194	140	140	140	140
9,723	ŽST Praha-Radotín			
10,600	Konec související stavby			
	100	---	---	---
11,150	90	---	---	---
11,744	80	---	---	---
13,698	90	---	---	---
15,899	Provizorní napojení			
	100	---	---	---
16,113	Začátek související stavby			
	105	110	110	130

Souvisejícími stavbami je maximální traťová rychlost zvýšena na 160 km.h⁻¹ při provozu v systému ETCS se zábrzdnou rychlostí dle brzdných křivek jednotlivých vlaků. Do doby zavedení systému ETCS bude maximální traťová rychlost v celém úseku Praha-Smíchov – Beroun omezena na 100 km.h⁻¹ se zábrzdnou vzdáleností 700 m. V tabulce jsou uvedeny rychlosti V₁₀₀, V₁₃₀, V₁₅₀ a V_{nk} pro sousední související stavby. V předmětném úseku této stavby nejsou rychlosti V₁₃₀, V₁₅₀ a V_{nk} zavedeny.

1.1.2 Seznam přejezdů

Seznam přejezdů v úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka			
Identifikační číslo přejezdu	Poloha [km]	Křížení	Zabezpečení
P263	11,524	Účelová komunikace	PZS 3ZBI
P264	14,089	III/33016	PZS 3ZBI
P265	14,212	Účelová komunikace	PZS 3ZBI
P266	15,588	Účelová komunikace	PZS 3SNI
P267	16,048	Účelová komunikace	PZS 3SB

Na traťovém úseku se nachází celkem 5 přejezdů.

1.1.3 Rozhodná stoupání, spády a třída sklonu

Rozhodná stoupání, spády a třída sklonu v úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka				
Traťový úsek	Spád	Třída sklonu	Spád	Třída sklonu
Směr	sudý		lichý	
Praha-Radotín – Dobřichovice	2	II-III	2	II

1.1.4 Hmotnostní normativy pro vybrané druhy lokomotiv

Hmotnostní normativy pro vybrané druhy lokomotiv v úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka				
Traťový úsek	Lokomotivní řada	Sudý směr	Lichý směr	Poznámka
Praha-Radotín – Dobřichovice	163, 363, 363.5	T 2500 S 2200	T 2500 S 2200	
	383, 386, 186 DB, 189 DB, 193 DB	T ₄ 3200 T 3000 S 2800	T ₄ 3200 T 3000 S 2800	
	365, 372, 180 DB	T 2000 S 1800	T 2100 S 1900	

1.1.5 Zařazení kolejí do řádů

Zařazení kolejí do řádů												
Mezistaniční úsek	Traťová kolej	Tv [mil. t]	Tm [mil. t]	Lv	Lm	Km	Sv	Sm	Tfv	Tfm	Tf	Řád koleje
Praha-Radotín – Beroun	1	5,88	3,17	1,05	1,02	1,15	1,15	1,15	7,09	4,28	11,37	4
	2	6,11	3,78	1,05	1,02	1,15	1,15	1,15	7,38	5,10	12,48	4

1.1.6 Hlázky (hradla), odbočky, nákladiště, zastávky a závorářská stanoviště v řešeném úseku

Hradlo **Kosoř** leží v km 13,050 mezi ŽST Praha-Radotín a Dobřichovice. Je přiděleno PO Beroun. Hradlo je obsazeno hradlařem.

Zastávka **Černošice** leží v km 14,152 mezi ŽST Praha-Radotín a Dobřichovice. Je přidělena PO Beroun. Zastávka je vybavena přístřešky, elektrickým osvětlením a dvojicí nástupišť s výškou nástupní hrany 300 mm nad TK:

- vnější zvýšené nástupiště u 1. traťové koleje v délce 94 m + 112 m je přerušeno v km 14,078 – 14,090 přejezdem P264
- vnější zvýšené nástupiště u 2. traťové koleje v délce 111 m + 126 m je přerušeno v km 14,209 – 14,217 přejezdem P265

Hradlo **Kazín** leží v km 15,194 mezi ŽST Praha-Radotín a Dobřichovice. Je přiděleno PO Beroun. Hradlo je obsazeno hradlařem.

Zastávka **Černošice-Mokropsy** leží v km 15,792 mezi ŽST Praha-Radotín a Dobřichovice. Je přidělena PO Beroun. Zastávka je vybavena čekárnou, elektrickým osvětlením a nástupištěm:

- ostrovní kryté nástupiště v délce 265 m s výškou nástupní hrany 250 mm nad TK, přístup na nástupiště je podchodem

Odbočka **Berounka** je navržena navazující stavbou **Optimalizace trati odbočka Berounka (včetně) – Karlštejn (včetně)** v km 16,196 mezi ŽST Praha-Radotín a Dobřichovice. Je přidělena PO Beroun. Odbočka bude vybavena zabezpečovacím zařízením 3. kategorie typu elektronické stavědlo s dálkovým ovládáním z ŽST Dobřichovice a ve finálním stavu pak z CDP Praha.

1.1.7 Traťové zabezpečovací zařízení, vlakový zabezpečovač a systém AVV

Úsek **Praha-Radotín – Odbočka Berounka**

2. kategorie – hradlový poloautomatický blok, ve kterém je zapojeno hradlo Kosoř.

Úsek je vybaven vlakovým informačními body AVV MIB-6.

Úsek **Odbočka Berounka – Dobřichovice**

3. kategorie – se světelnými na sobě závislými trojznakovými návěstidly se zábrzdou vzdáleností 700 m.

Úsek je připraven na zavedení provozu pod ETCS.

1.1.8 Personální obsazení

Personální obsazení		
Pracovní pozice	Počet zaměstnanců ve směně	Celkový počet zaměstnanců
Hradlo Kosoř	1	5,233
Hradlo Kazín	1	5,233
Celkem	2	10,466

2 Rozsah dopravy a dopravní technologie ve stávajícím stavu

2.1 Stávající rozsah dopravy

Rozsah dopravy pochází z grafikonu vlakové dopravy, který byl platný v době zpracování dokumentace, tj. GVD 2018 / 2019.

2.1.1 Osobní doprava

Objednatel vlaků dálkové dopravy je Ministerstvo dopravy ČR, objednatel vlaků regionální dopravy je Středočeský kraj ve spolupráci se společností ROPID. Všechny vlaky Os a Sp jsou integrovány v rámci PID.

2.1.1.1 Komerční vlaky

Linka **R Praha – Beroun – Rakovník** je zastoupena jedním párem spojů o víkendech a svátcích.

Vlaky jsou obvykle tvořeny lokomotivou řady 749 a třemi historickými vozy klasické stavby a v předmětném úseku nezastavují.

2.1.1.2 Linky dálkové dopravy

Linka **Ex6 Praha – Plzeň – Německo / Cheb** je provozována celodenně v taktu 60 min.

Vlaky linky Ex6 jsou obvykle tvořeny lokomotivou řady 362 a čtyřmi až pěti vozy klasické stavby. Vlaky v předmětném úseku nezastavují.

Linka **R16 Praha – Plzeň – Klatovy** je provozována celodenně v taktu 60 min s vynechaným poledním párem spojů.

Vlaky linky Ex6 jsou obvykle tvořeny lokomotivou řady 362 a čtyřmi až pěti vozy klasické stavby. Vlaky v předmětném úseku nezastavují.

Linka **R26 Praha – Beroun – Příbram – Písek – České Budějovice** je provozována celodenně v taktu 120 min. Z konstrukčních důvodů je linka vedena po paralelní trati přes Rudnou u Prahy, v předchozích letech však byla linka vedena po předmětné trati.

Vlaky linky R26 jsou obvykle tvořeny lokomotivou řady 854 a dvěma vozy klasické stavby. Vlaky v předmětném úseku nezastavují.

2.1.1.3 Linky spěšných vlaků

Linka **Sp Praha – Beroun – Příbram – Březnice** je prezentována jedním párem spojů o víkendech a svátcích jako cykloturistický vlak.

Vlaky jsou obvykle tvořeny lokomotivou řady 749 a čtyřmi vozy klasické stavby a v předmětném úseku nezastavují.

2.1.1.4 Linky osobních vlaků

Linka **S7 (Český Brod –) Praha – Beroun** je provozována celodenně v taktu 30 min v úseku Praha – Beroun (vyjma nočních vlaků které jsou v taktu 60 min ukončeny v ŽST Řevnice), v dopravních špičkách jsou základní vlaky proloženy vlaky Os Český Brod – Řevnice a zpět v taktu 30 min na výsledný takt 20 + 10 min.

Vlaky linky S7 jsou obvykle tvořeny jednotkou 471 + 071 + 971 CityElephant, v dopravních špičkách zdvojenou a zastavují ve všech ŽST a zastávkách.

2.1.2 Nákladní doprava

Rozsah nákladní dopravy zahrnuje pravidelné vlaky GVD a zohledňuje kalendář jejich provozu. Vlaky jedoucí ad-hoc, které jsou objednávány dopravcem dle potřeb přepravce / možností dopravce, nejsou v GVD zaneseny, proto nejsou v přehledu zohledněny.

Stanovit typickou soupravu pro nákladní vlak je na trati v podstatě nemožné, jelikož se zde prolínají vlaky s prázdnými vozy i vlaky ložené, různé řady lokomotiv (zejména menší dopravci disponují především lokomotivami nezávislé trakce) i různé kategorie vlaků. Obecně lze ale stanovit, že délkové a hmotnostní normativy jednotlivých převládajících vlaků jsou přibližně následující:

- Nex vlak 363 + 1200 t, 600 m
- Pn vlak 363 + 2000 t, 500 m
- Mn vlak 742 + 650 t, 400 m.

2.2 Sumarizace provozu ve stávajícím stavu

Výše uvedený, obecný popis byl shrnut do následujících tabulek. Rozsah dopravy zahrnuje pravidelné vlaky GVD 2018 / 2019. Vlaky jedoucí ad-hoc, které jsou objednávány dopravcem dle potřeb přepravce / možností dopravce, nejsou v GVD zaneseny, proto nejsou v přehledu zohledněny.

2.2.1 Traťový úsek Praha-Radotín – Dobřichovice

Osobní doprava je konstantní v pracovních dnech s poklesem Os vlaků o víkendech a svátcích.

Nejsilnějšími dny v týdnu, co se počtu pravidelných vlaků nákladní dopravy týká, je čtvrtek. Počty vlaků jsou vyjma soboty a neděle srovnatelné.

Celkový počet vlaků projíždějících úsekem							
Druh vlaku	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
EX Cheb / Německo	16 / 16	16 / 16	16 / 16	16 / 16	16 / 16	15 / 16	16 / 15
R Plzeň / Klatovy	15 / 15	15 / 15	15 / 15	15 / 15	15 / 15	14 / 14	14 / 14
R České Budějovice	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1 / 0	1 / 1
R Rakovník	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1 / 1	1 / 1
Sp	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1 / 1	1 / 1
Os	62 / 63	62 / 63	62 / 63	62 / 63	62 / 63	40 / 40	40 / 40
Sv	3 / 0	1 / 0	1 / 0	1 / 0	1 / 2	0 / 0	0 / 0
Osobní celkem	96 / 94	94 / 94	94 / 94	94 / 94	94 / 96	72 / 72	73 / 72
Nex	5 / 5	6 / 5	5 / 5	5 / 5	4 / 5	4 / 5	6 / 3
Pn	4 / 6	5 / 6	5 / 5	6 / 6	5 / 7	5 / 3	3 / 2
Mn	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	0 / 0	0 / 0
Nákladní celkem	10 / 12	12 / 12	11 / 11	12 / 12	10 / 13	9 / 8	9 / 5
Doprava celkem	106 / 106	106 / 106	105 / 105	106 / 106	104 / 109	81 / 80	82 / 77

Údaje v tabulce jsou uvedeny v pořadí sudý / lichý směr.

2.3 Stávající technologie provozu

2.3.1 Osobní doprava

Vlaky dálkové osobní dopravy v kategoriích Ex a R projíždí posuzovaným úsekem bez zastavení, nejbližší místa zastavení jsou v ŽST Praha-Smíchov a Plzeň pro vlaky Ex a Praha-Smíchov a Beroun pro vlaky R.

Vlaky regionální osobní dopravy zastavují ve všech zastávkách v posuzovaném úseku, nejbližší místa zastavení mimo posuzovaný úsek jsou v ŽST Praha-Radotín a na zastávce Všenory.

Traťová rychlost je limitována četnými oblouky v údolí řeky Berounky a umožňuje rychlost 80 – 100 km.h⁻¹. Rychlostní profily v_{130} , v_{150} a v_{nk} nejsou zavedeny.

Charakter provozu osobní dopravy určuje spádová oblast aglomerace Praha, tzn. existence dlouhých dopravních špiček s výrazně navýšeným rozsahem osobní dopravy.

Optimální propustnost trati je v posuzovaném úseku překročena a kritická dosahuje svých limitních hodnot. To má negativní dopad do stability provozu a výrazně omezuje možnosti dalšího vedení výhledově požadovaných vlaků osobní a nákladní dopravy

Zastávka Černošice je vybavena dvojicí vnějších nástupišť o délce 206 a 237 m, která jsou rozdělena přejezdem. Výška nástupní hrany 300 mm nad TK neumožňuje bezbariérový nástup do vlaků osobní dopravy.

Zastávka Černošice-Mokropsy je vybavena ostrovním nástupištěm o délce 265 m. Výška nástupní hrany 250 mm nad TK neumožňuje bezbariérový nástup do vlaků osobní dopravy. U zastávky je umístěno parkoviště P + R pro cestující ze spádové oblasti.

2.3.2 Nákladní doprava

Možnosti vedení nákladní dopravy limituje příměstská doprava aglomerace Praha. V průběhu dopravních špiček, tj. v čase 5:30 – 9:00 a 13:30 – 19:30 jsou možnosti průjezdů vlaků nákladní dopravy omezené a téměř ve všech případech není k dispozici přímá trasa v úseku Praha – Beroun a vlaky musí být v obou směrech předjížděny – především v ŽST Dobřichovice. Zastavování a opětovné rozjždění vlaků nákladní dopravy má negativní vliv nejen na ekonomickou stránku dopravy, ale i na další snížení propustnosti v úseku.

2.4 Současné jízdní doby

Současné jízdní doby byly stanoveny výpočtem v programu Dynamika v. 3.4 pro parametry výhledových typových vlaků na stávajícím traťovém profilu při realizaci okolních staveb. Tím se jízdní doby přepočtou na nová vozidla, jejichž provoz se výhledově očekává (nebo již je částečně realizován), a zároveň se odstraní konstrukční přírážky GVD a zaokrouhlení jízdních dob na celé půlminuty. Porovnání časových úspor plynoucích z realizace stavby bude mít maximální vypovídající hodnotu.

Současné jízdní doby jsou pro přehlednost uvedeny v příloze č. 3.

2.5 Současné ukazatele propustnosti

Ukazatele propustnosti se vztahují na průměrný rozsah dopravy, byly poskytnuty ze strany SŽDC a zahrnují 3 základní výpočetní období:

- T = 1440 min – základní výpočetní období, celodenní propustnost
- T = 900 min – zkrácené výpočetní období, zahrnuje čas 5:00 – 20:00, kdy je ve vyšší míře provozována osobní doprava
- T = 120 min – zkrácené výpočetní období, zahrnuje dvouhodinovou dopravní špičku

Propustnost na síti SŽDC není stanovována pro každý mezistaniční úsek, ale vždy pro ucelené traťové úseky, ve kterých je konstantní rozsah dopravy. Ukazatele propustnosti zde uvedené byly vypočteny na základě nové metodiky pro výpočet propustnosti dle vyhlášky UIC 406 Capacity.

2.5.1 Traťové ukazatele propustnosti

2.5.1.1 Praha-Radotín – Odbočka Berounka

Posuzovaný úsek Praha-Radotín – Odbočka Berounka leží v širším traťovém úseku Praha-Radotín – Řevnice. Nový omezující úsek a jeho nové ukazatele propustnosti po realizaci navazující stavby Odbočka Berounka – Karlštejn nejsou v současnosti k dispozici, proto je uveden stávající omezující úsek trati, ve kterém je omezujícím úsek Praha-Radotín – Dobřichovice s níže uvedenými ukazateli propustnosti:

1. kolej

Ukazatele propustnosti v omezujícím úseku									
T [min]	t _{OBS} [min]	N [vlaky]	S [---]	S _{OPT} [---]	n _{OPT} [vlaky]	K _{OPT} [%]	S _{KRIT} [---]	n _{KRIT} [vlaky]	K _{KRIT} [%]
1440	6,12	107	0,45	0,40	94	114	0,60	142	75
900	6,12	85	0,58	0,40	59	145	0,60	89	96
120	6,12	12,0	0,61	0,62	12,2	99	0,75	14,7	82

2. kolej

Ukazatele propustnosti v omezujícím úseku									
T [min]	t _{OBS} [min]	N [vlaky]	S [---]	S _{OPT} [---]	n _{OPT} [vlaky]	K _{OPT} [%]	S _{KRIT} [---]	n _{KRIT} [vlaky]	K _{KRIT} [%]
1440	5,39	106	0,40	0,40	107	99	0,60	161	66
900	5,39	83	0,50	0,40	67	124	0,60	101	82
120	5,39	12,7	0,57	0,62	13,8	91	0,75	16,7	76

2.6 Špičkové hodnoty nástupů a výstupů cestujících

Pro potřeby dimenzování velikosti přístřešků, přístupových cest a dalších částí infrastruktury pro cestující bylo požádáno u dopravce ČD, a.s. o maximální počty cestujících, kteří nastupují a vystupují na zastávkách Černošice a Černošice-Mokropsy z jednoho vlaku. Dopravce ČD, a.s. tyto počty cestujících sleduje v několika sčítacích kampaních v průběhu roku.

Projektant žádal o rozdělení hodnot dle směrů, protože zejména v příměstské dopravě poblíž větších aglomerací dochází k výrazné nerovnoměrnosti mezi jednotlivými směry. Dopravce ČD, a.s. poskytl pouze maximální počty nastupujících a vystupujících cestujících bez rozdělených směrů a kategorií vlaků s odůvodněním, že taková data neposkytuje. S ohledem na tuto skutečnost je vypovídající hodnota dat omezena a vede spíše k naddimenzování infrastruktury pro cestující.

Na žádost dopravce nejsou tato data v dokumentaci uvedena.

3 Rozsah dopravy a dopravní technologie ve výhledovém stavu

Rozsah dopravy a její organizaci na trati byla koordinována se souvisejícími stavbami, kterými jsou:

- projekt **Optimalizace trati Praha-Smíchov (mimo) – Černošice (mimo)**
- přípravná dokumentace **Optimalizace trati odbočka Berounka (včetně) – Karlštejn (včetně)**
- přípravná dokumentace **Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)**

3.1 Výhledový rozsah dopravy

3.1.1 Osobní doprava

Rozsah dopravy byl koordinován se souvisejícími zpracovávanými stavbami. Data byla potvrzena na výrobních poradách zástupci O26 SŽDC, Ministerstva dopravy ČR a společností ROPID.

3.1.1.1 Linky dálkové dopravy

V dlouhodobém horizontu se na předmětné trati uvažuje provoz následujících linek dálkové dopravy:

- linka rychlého segmentu **Ex 6 Praha – Plzeň – München / Cheb**, spoje Praha – München v taktu 120 min a Praha – Cheb v taktu 120 min vzájemně proložené na výsledný takt 60 min v úseku Praha – Plzeň, referenční souprava HV řady 380 + 7 vozů
- **R 16 Praha – Plzeň – Klatovy** v taktu 60 min, v úseku Praha – Plzeň a 120 min v úseku Plzeň – Klatovy, referenční souprava HV řady 380 + 7 vozů
- **R 26 Praha – Beroun – Příbram – Písek – České Budějovice** v taktu 120 min s výhledovým rozšířením na takt 60 min v dopravních špičkách, referenční souprava 2 jednotky řady 844 RegioShark

V předmětném úseku vlaky těchto linek nezastavují a výhledově se jejich zastavování nepředpokládá.

3.1.1.2 Linky regionální dopravy

Regionální doprava je integrována do Pražské integrované dopravy, jejímž organizátorem je společnost ROPID, která v dlouhodobém horizontu uvažuje provoz následující regionální dopravy:

- linka **S7 (Český Brod –) Praha – Beroun**, v předmětném úseku provozována celodenně v taktu 10 min. Z 6 párů spojů za hodinu bude 1 pár ukončen v ŽST Dobřichovice, 3 páry v ŽST Řevnice a 2 páry v ŽST Beroun. Vlaky linky S7 budou i nadále tvořeny jednotkou 471 + 071 + 971 CityElephant, v dopravních špičkách zdvojenou a budou zastavovat ve všech ŽST a zastávkách.

3.1.2 Nákladní doprava

Nákladní doprava je též převzata ze souvisejících staveb a byla potvrzena ze strany O26 SŽDC a společnosti ŽESNAD.

U vlaků nákladní dopravy se předpokládá zvýšení počtu vlaků Nex oproti vlakům Pn. Společnost ŽESNAD odhaduje ve výhledu až 30 párů nákladních vlaků denně, pokud dojde ke zkapacitnění a elektrizaci trati Plzeň – Domažlice – Regensburg. Všechny vlaky jsou vedeny jako párové.

Jako referenční pro výpočty jízdních dob a provozních intervalů budou uvažovány soupravy:

- Nex vlak 386 + 1600 t, 740 m
- Pn vlak 363 + 2000 t, 500 m
- Mn vlak 742 + 500 t, 300 m.

3.2 Výhledový rozsah dopravy

Z výše uvedeného byl stanoven výhledový rozsah dopravy, který je shrnut po jednotlivých úsecích v tabulkách.

Následující rozsah dopravy je určen pro dopravně-technologické výpočty a pro dimenzování energetické soustavy. Uvedené počty vlaků jsou proto maximalistické. V praxi se předpokládá menší počet vlaků, především u nákladní dopravy, kde řada vlaků jezdí pouze v určitých dnech.

3.2.1 Traťový úsek Praha-Radotín – Dobřichovice

Celkový počet vlaků projíždějících úsekem			
Druh vlaku	Sudý směr	Lichý směr	Celkem
Ex Německo / Cheb	18	18	34
R Plzeň / Klatovy	15	15	30
R ČB	9	9	18
Os	84	84	168
Osobní celkem	126	126	252
Nákladní dlouhé (Nex)	13	13	26
Nákladní krátké (Pn)	2	2	4
Nákladní celkem	15	15	30
Vlaky celkem	141	141	282

3.3 Výhledová technologie provozu

Stavbou budou připraveny rychlostní profily v_{130} , v_{150} a v_{nk} pro provoz moderních vozidel. Výhledově se předpokládá provoz podle ETCS, po přechodnou dobu do implementace systému ETCS bude pro zvýšení kapacity v celém úseku Praha - Beroun zavedena jednotná zábrzdňá vzdálenost 700 metrů.

Díky snížení maximální rychlosti vlaků nevedených pod plným dohledem ETCS na 100 km/h bylo možné vhodně situovat oddílová návěstidla na trati pro zvýšení kapacity trati (oproti automatickému bloku se zábrzdňou vzdáleností 1000 m se při zábrzdňé vzdálenosti 700 m zvýší počet oddílů v úseku).

3.3.1 Osobní doprava

Vlaky dálkové osobní dopravy v kategoriích Ex a R projíždí posuzovaným úsekem bez zastavení, nejbližší místa zastavení jsou v ŽST Praha-Smíchov a Plzeň pro vlaky Ex a Praha-Smíchov a Beroun pro vlaky R.

Vlaky regionální osobní dopravy zastavují ve všech zastávkách v posuzovaném úseku, mimo posuzovaný úsek staví v ŽST Praha-Radotín a na zastávce Všenory.

Kapacita trati musí umožnit navýšení počtu vlaků v dopravních špičkách na požadovaných 6 párů vlaků linky S7, dálkové vlaky jsou vedeny bez špičkových výkyvů po celou dobu provozu.

Zastávky Černošice a Černošice-Mokropsy musí být vybaveny nástupišti o délce 200 m obdobně jako v okolních úsecích trati Praha – Beroun, aby pojalý zdvojenou jednotku řady 471 či jinou obdobnou soupravu pro osobní dopravu v délce do 190 m, s výškou nástupní hrany 550 mm nad TK pro bezpečný a pohodlný nástup a výstup cestujících, z nízkopodlažních vozidel bezbariérový. Všechna nástupiště budou bezbariérově dostupná.

3.3.2 Nákladní doprava

Trasy nákladních vlaků jsou ve studijním fragmentu GVD navrženy tak, aby projely vždy celým úsekem Praha-Krč – Beroun seř.n. bez zastavení. Modelovým GVD jsou navrženy až 3 možné trasy pro každý směr za 60 min.

3.4 Výhybna Kosoř

Ačkoliv ze zadání stavby vyplývalo pouze prověření odbočky Kosoř pouze jako provizorní po dobu výstavby, projektant prověřil a prezentoval přínosy odbočky Kosoř jako definitivní při výlukách a mimořádnostech.

Dvojici kolejových spojek v oblasti Kosoř bylo možno situovat pouze v km 12,114 – 12,212 pro směr z koleje č. 1 do koleje č. 2 (ve směru kilometráže) a v km 12,795 – 12,893 z koleje č. 2 do koleje č. 1 (ve směru kilometráže). Rovněž návěstidla byla vhodně nasituována vždy před kolejovou spojkou ve směru jízdy. Ačkoliv charakter provozu odpovídá spíše odbočce (předjíždění vlaků je možné pouze ve směru Beroun – Praha a v praxi se v podstatě nepředpokládá), z hlediska terminologie se jedná o výhybnu.

3.4.1 Posouzení ramene Praha – Beroun

Počet vlaků dosahuje svého maxima v úseku Odbočka Velká Chuchle – Praha-Radotín, kde je čtyřkolejná trať. Dále ve směru na Beroun pokračuje pouze dvoukolejná trať a počty vlaků se směrem od Prahy k Berounu pouze snižují. Dálkové osobní vlaky a vlaky nákladní dopravy jsou vedeny celým úsekem Praha-Radotín – Beroun, vlaky regionální osobní dopravy se snižují v dopravní špičce o 1 pár vlaků v ŽST Dobřichovice a o další 3 páry v ŽST Řevnice, mimo dopravní špičku budou provozovány pouze 2 páry vlaků Praha – Beroun.

Přibližný pohled na jednotlivé úseky trati Praha – Beroun je uveden níže:

• Praha-Smíchov – Odbočka Praha-Velká Chuchle	cca 4,7 km	9 párů os. vlaků
• Odbočka Praha-Velká Chuchle – Praha-Radotín	cca 2,9 km	11 párů os. vlaků
• Praha-Radotín – Odbočka Berounka	cca 5,7 / 6,2 km	9 párů os. vlaků
• Odbočka Berounka – Dobřichovice	cca 2,5 km	9 párů os. vlaků
• Dobřichovice – Řevnice	cca 3,0 km	8 párů os. vlaků
• Řevnice – Zadní Třebáň	cca 2,6 km	5 párů os. vlaků
• Zadní Třebáň – Karlštejn	cca 2,1 km	5 párů os. vlaků
• Karlštejn – Odbočka Lom	cca 3,5 km	5 párů os. vlaků
• Odbočka Lom – Beroun	cca 3,5 km	5 párů os. vlaků

Odtud je nejzatíženějším úsekem právě úsek Praha-Radotín – Dobřichovice (vyjma úseku odbočka Praha-Velká Chuchle – Praha-Radotín, který je však čtyřkolejný). Ten je odbočkou Berounka rozdělen asymetricky na dva úseky s výrazně delším úsekem Praha-Radotín – odbočka Berounka a to i při vysunutí kolejové spojky z 2. do 1. traťové koleje v ŽST Praha-Radotín.

3.4.2 Výlukový GVD

Aby se ukázal přínos realizace výhybny Kosoř jako definitivní, byl sestaven výlukový GVD pro úsek Praha-Radotín – Dobřichovice.

Typová výluka byla směřována do km 14,000 – 15,000 tak, aby byla cca v polovině úseku výhybna Kosoř – odbočka Berounka. Jedná se o nejméně příznivý stav, kde bude vlak za kolejovou spojkou první odbočky zrychlovat, poté zpomalí na rychlost 50 km.h⁻¹ v úseku výluky vedlejší traťové koleje, poté opět zrychlí na traťovou rychlost a nakonec zpomalí pro jízdu vedleším směrem na kolejové spoje druhé odbočky. Výluka, posunující se jedním či druhým směrem k výhybně Kosoř nebo odbočka Berounka bude vždy příznivější.

3.4.3 Výpočet provozních intervalů pro výluky

Výpočet jednotlivých provozních intervalů na odbočkách Kosoř a Berounka byl proveden dle **Směrnice SŽDC č. 104 Provozní intervaly a následná mezidobí** pro uvažované zabezpečovací zařízení 3. kategorie typu elektronické stavědlo.

Pro výpočet všech provozních intervalů a následných mezidobí platí, že u vlaků Ex / R se předpokládá průjezd v ŽST Praha-Radotín i Dobřichovice, vlaky Os zastavují v obou ŽST, vlaky Nex a Pn v první ŽST čekají na zařazení do sledu, druhou ŽST projíždí. Odbočku Berounka a výhybnu Kosoř vlaky projíždí

3.4.3.1 Interval křižování v ŽST Praha-Radotín, výluka 1. traťové koleje

První vlak je vlak směru Beroun – Praha, druhý vlak je vlak směru Praha – Beroun. Pro potřeby výlukové propustnosti se předpokládá, že vlaky Ex a R budou ŽST projíždět, ostatní vlaky v ŽST zastavují.

Dynamická složka 1. vlaku:

- Ex, R = 0,47 min
- Os = 0,39 min
- Nex = 0,71 min

Automatické zjištění konce vlaku = 0,0 min,

Rozpad vlakové cesty = 0,1 min,

Změna traťového souhlasu = 0,1 min,

Obsluha EZZ pro postavení vlakové cesty = 0,1 min,

Postavení výhybek (3 výhybky) = $3 \cdot 0,1 \text{ min} = 0,3 \text{ min}$,

Dohlednost návěstidla (pouze pro vlaky Ex, R) = 0,2 min,

Dynamická složka 2. vlaku (pouze pro vlaky Ex, R) = 0,83 min,

Výprava 2. vlaku:

- Os = 0,3 min
- Nex = 1,0 min

Interval křižování v ŽST Praha-Radotín			
2. vlak 1.vlak	Ex, R	Os	Nex, Pn
Ex, R	1,5	0,5	1,5
Os	1,5	0,5	1,5
Nex, Pn	1,5	1,0	1,5

3.4.3.2 Interval křižování v ŽST Praha-Radotín, výluka 2. traťové koleje

Při výluce 2. traťové koleje se mění pouze dynamické složky vlaků, ostatní části intervalů a předpoklady zůstávají shodné s předchozí situací.

Dynamická složka 1. vlaku:

- Ex, R = 0,32 min
- Os = 0,39 min
- Nex = 0,14 min

Dynamická složka 2. vlaku (pouze pro vlaky Ex, R) = 0,83 min,

Interval křižování v ŽST Praha-Radotín			
2. vlak 1.vlak	Ex, R	Os	Nex, Pn
Ex, R	1,5	1,0	1,5
Os	1,5	0,5	1,5
Nex, Pn	1,5	1,0	1,5

3.4.3.3 Interval křižování na výhybně Kosoř, výluka 1. traťové koleje

První vlak je vlak směru Beroun – Praha, druhý vlak je vlak směru Praha – Beroun.

Interval křižování tvoří následující složky:

- dynamická složka 1. vlaku = 0,0 min (Dynamickou složkou se rozumí doba jízdy z místa kótování průjezdu odbočkou po uvolnění poslední rozhodné výhybky koncem 1. vlaku. Vzhledem k tomu, že ve VNJR je 1. vlak kótován v místě opuštění poslední rozhodné výhybky na výhybně, tato dynamická složka není ve výpočtu uvažována.),
- automatické zjištění konce vlaku = 0,0 min,
- rozpad vlakové cesty = 0,1 min,
- změna traťového souhlasu = 0,1 min,
- obsluha EZZ pro postavení vlakové cesty = 0,1 min,
- postavení výhybek (2 výhybky) = $2 \cdot 0,1 \text{ min} = 0,2 \text{ min}$,
- dohlednost návěstidla = 0,2 min,
- dynamická složka 2. vlaku:
 - Ex, R = 0,44 min
 - Os = 0,44 min
 - Nex = 0,75 min

$$I_K = 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,44 = 1,14 = \mathbf{1,5 \text{ min}} \text{ (pro vlaky Ex, R)}$$

$$I_K = 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,44 = 1,14 = \mathbf{1,5 \text{ min}} \text{ (pro vlaky Os)}$$

$$I_K = 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 1,75 = 2,45 = \mathbf{2,0 \text{ min}} \text{ (pro vlaky Nex)}$$

3.4.3.4 Interval křižování na výhybně Kosoř, výluka 2. traťové koleje

Při výluce 2. traťové koleje se mění pouze dynamické složky vlaků, ostatní části intervalů a předpoklady zůstávají shodné s předchozí situací.

Dynamická složka 2. vlaku:

- Ex, R = 0,97 min
- Os = 0,95 min
- Nex = 1,51 min

$$I_K = 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,70 = 1,40 = \mathbf{1,5 \text{ min}} \text{ (pro vlaky Ex, R)}$$

$$I_K = 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,70 = 1,40 = \mathbf{1,5 \text{ min}} \text{ (pro vlaky Os)}$$

$$I_K = 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,90 = 1,6 = \mathbf{2,0 \text{ min}} \text{ (pro vlaky Nex)}$$

3.4.3.5 Interval křižování na odbočce Berounka, výluka 1. traťové koleje

První vlak je vlak směru Praha – Beroun, druhý vlak je vlak směru Beroun – Praha.

Interval křižování tvoří následující složky:

- dynamická složka 1. vlaku = 0,0 min (Dynamickou složkou se rozumí doba jízdy z místa kótování průjezdu odbočkou po uvolnění poslední rozhodné výhybky koncem 1. vlaku.

Vzhledem k tomu, že ve VNJR je 1. vlak kótován v místě opuštění poslední rozhodné výhybky na odbočce, tato dynamická složka není ve výpočtu uvažována.),

- automatické zjištění konce vlaku = 0,0 min,
- rozpad vlakové cesty = 0,1 min,
- změna traťového souhlasu = 0,1 min,
- obsluha EZZ pro postavení vlakové cesty = 0,1 min,
- postavení výhybek (2 výhybky) = $2 \cdot 0,1 \text{ min} = 0,2 \text{ min}$,
- dohlednost návěstidla = 0,2 min,
- dynamická složka 2. vlaku:
 - Ex, R = 0,97 min
 - Os = 0,95 min
 - Nex = 1,51 min

$$I_K = 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,97 = 1,67 = \mathbf{2,0 \text{ min}} \text{ (pro vlaky Ex, R)}$$

$$I_K = 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,95 = 1,65 = \mathbf{2,0 \text{ min}} \text{ (pro vlaky Os)}$$

$$I_K = 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 1,51 = 2,21 = \mathbf{2,5 \text{ min}} \text{ (pro vlaky Nex)}$$

3.4.3.6 Interval křižování na odbočce Berounka, výluka 2. traťové koleje

Při výluce 2. traťové koleje se mění pouze dynamické složky vlaků, ostatní části intervalů a předpoklady zůstávají shodné s předchozí situací.

Dynamická složka 2. vlaku:

- Ex, R = 0,97 min
- Os = 0,95 min
- Nex = 1,51 min

$$I_K = 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,82 = 1,52 = \mathbf{1,5 \text{ min}} \text{ (pro vlaky Ex, R)}$$

$$I_K = 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,82 = 1,52 = \mathbf{1,5 \text{ min}} \text{ (pro vlaky Os)}$$

$$I_K = 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 1,47 = 2,17 = \mathbf{2,5 \text{ min}} \text{ (pro vlaky Nex)}$$

3.4.3.7 Výluková následná mezidobí bez výhybny Kosoř, výluka 1. traťové koleje

Výluková následná mezidobí sudého směru			
2. vlak 1.vlak	Ex, R	Os	Nex, Pn
Ex, R	3,0	2,0	2,5
Os	5,0	3,5	3,5
Nex, Pn	5,0	4,0	4,0

Výluková následná mezidobí lichého směru			
2. vlak 1.vlak	Ex, R	Os	Nex, Pn
Ex, R	3,0	2,0	2,5
Os	4,0	3,0	3,5
Nex, Pn	6,0	5,0	5,5

3.4.3.8 Výluková následná mezidobí bez výhybny Kosoř, výluka 2. traťové koleje

Výluková následná mezidobí sudého směru			
2. vlak 1.vlak	Ex, R	Os	Nex, Pn
Ex, R	3,0	2,5	3,5
Os	5,0	3,5	3,5
Nex, Pn	5,5	4,0	4,0

Výluková následná mezidobí lichého směru			
2. vlak 1.vlak	Ex, R	Os	Nex, Pn
Ex, R	3,0	2,0	2,5
Os	5,5	3,5	3,5
Nex, Pn	6,0	4,5	5,0

3.4.3.9 Výluková následná mezidobí s výhybnou Kosoř, výluka 1. traťové koleje

Výluková následná mezidobí sudého směru jsou shodná s výlukovými následnými mezidobími v kapitole 3.4.3.6.

Výluková následná mezidobí lichého směru			
2. vlak 1.vlak	Ex, R	Os	Nex, Pn
Ex, R	3,0	2,0	2,5
Os	5,0	3,5	3,5
Nex, Pn	6,5	5,0	5,5

3.4.3.10 Výluková následná mezidobí s výhybnou Kosoř, výluka 2. traťové koleje

Výluková následná mezidobí sudého směru			
2. vlak 1.vlak	Ex, R	Os	Nex, Pn
Ex, R	3,0	2,5	3,5
Os	5,0	3,5	3,5
Nex, Pn	5,5	4,5	4,0

Výluková následná mezidobí lichého směru jsou shodná s výlukovými následnými mezidobími v kapitole 3.4.3.7.

3.4.4 Výluková propustnost

Tvorbu VNJR a výpočet výlukové propustnosti stanovuje předpis SŽDC D7/2 Organizování výlukových činností v platném znění.

Dle ustanovení článku 222 musí být ve VNJR počítáno s provozní zálohou minimálně 5 min na každou celou hodinu výluky, což odpovídá $S_0 = 0,92$.

Pro stanovení výlukové propustnosti byl vybrán svazek Ex (R) + Os+ Nex (Pn). Svazkování je navrženo vždy 15 min v jednom směru dle vlaků osobní dopravy. U vlaků Ex / R se předpokládá průjezd v ŽST Praha-Radotín i Dobřichovice, vlaky Os zastavují v obou ŽST, vlaky Nex a Pn v první ŽST čekají na zařazení do sledu, druhou ŽST projíždí.

3.4.4.1 Jednokolejný provoz v úseku Praha-Radotín – odbočka Berounka, výluka 1. traťové koleje

Celková doba obsazení	$T_{OBS} = 116,0 \text{ min}$
Počet vlaků	$N = 20 \text{ vlaků}$
Jednotková doba obsazení	$t_{OBS} = T_{OBS} / N = 116,0 / 20 = 6,33 \text{ min}$
Záloha za jednu hodinu výluky	$z = 5,80 \text{ min}$
Výpočet hodinové výlukové propustnosti	$n_{vyl}^{hod} = (t_{vyp} - z) / t_{OBS} = (60 - 5) / 5,80 = 9,4 \text{ vlaků}$

Výpočet určuje hodinovou výlukovou propustnost 9,4 vlaků. Svazkování je navrženo vždy 15 min v jednom směru dle vlaků osobní dopravy.

3.4.4.2 Jednokolejný provoz v úseku Praha-Radotín – odbočka Berounka, výluka 2. traťové koleje

Celková doba obsazení	$T_{OBS} = 118,0 \text{ min}$
Počet vlaků	$N = 20 \text{ vlaků}$
Jednotková doba obsazení	$t_{OBS} = T_{OBS} / N = 118,0 / 20 = 5,90 \text{ min}$
Záloha za jednu hodinu výluky	$z = 5 \text{ min}$
Výpočet hodinové výlukové propustnosti	$n_{vyl}^{hod} = (t_{vyp} - z) / t_{OBS} = (60 - 5) / 5,90 = 9,3 \text{ vlaků}$

Výpočet určuje hodinovou výlukovou propustnost 9,3 vlaků. Svazkování je navrženo vždy 15 min v jednom směru dle vlaků osobní dopravy.

3.4.4.3 Jednokolejný provoz v úseku výhybna Kosoř – odbočka Berounka výluka 1. traťové koleje

Celková doba obsazení	$T_{OBS} = 120,0 \text{ min}$
Počet vlaků	$N = 24 \text{ vlaků}$
Jednotková doba obsazení	$t_{OBS} = T_{OBS} / N = 120,0 / 24 = 5,00 \text{ min}$
Záloha za jednu hodinu výluky	$z = 5 \text{ min}$
Výpočet hodinové výlukové propustnosti	$n_{vyl}^{hod} = (t_{vyp} - z) / t_{OBS} = (60 - 5) / 5,00 = 11,0 \text{ vlaků}$

Výpočet určuje hodinovou výlukovou propustnost 11,0 vlaků. Svazkování je navrženo vždy 15 min v jednom směru dle vlaků osobní dopravy.

3.4.4.4 Jednokolejný provoz v úseku výhybna Kosoř – odbočka Berounka výluka 2. traťové koleje

Celková doba obsazení	$T_{OBS} = 120,0 \text{ min}$
Počet vlaků	$N = 24 \text{ vlaků}$
Jednotková doba obsazení	$t_{OBS} = T_{OBS} / N = 120,0 / 24 = 5,00 \text{ min}$
Záloha za jednu hodinu výluky	$z = 5 \text{ min}$
Výpočet hodinové výlukové propustnosti	$n_{vyl}^{hod} = (t_{vyp} - z) / t_{OBS} = (60 - 5) / 5,00 = 11,0 \text{ vlaků}$

Výpočet určuje hodinovou výlukovou propustnost 11,0 vlaků. Svazkování je navrženo vždy 15 min v jednom směru dle vlaků osobní dopravy.

3.4.5 Realizace definitivní výhybny Kosoř

Dopravní technologie doporučila realizaci definitivní odbočky Kosoř. Doporučení podpořili zástupci společností ROPID i ŽESNAD. Ačkoliv budou spojky výhybny Kosoř od spojek na zhlaví ŽST Praha-Radotín vzdáleny pouze cca 2,2 km, pro případ výluky představují nezanedbatelnou úsporu v době obsazení úseku.

V průběhu zpracování dokumentace došlo ke shodě zúčastněných a ze strany zástupců investora byla realizace definitivní odbočky Kosoř odsouhlasena. Tím se odstraní nejužší místo trati po realizaci všech staveb na rameni Praha – Beroun. V případě výluk bude výrazně navýšena kapacita řešeného úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka o téměř 2 vlaky za 120 min.

3.5 Výhledové jízdní doby

Jízdní doby po realizaci stavby byly stanoveny výpočtem v programu Dynamika v. 3.4 pro parametry výhledových typových vlaků v navrhovaném traťovém profilu při realizaci okolních staveb.

Výpočet byl proveden v první variantě pro stav bezprostředně po realizaci stavby, kdy bude rychlost omezena na 100 km/h, a v druhé variantě pro stav po realizaci stavby a zavedení systému ETCS na trať.

Jízdní doby po realizaci stavby jsou uvedeny v příloze č. 3, kde se nachází také jejich porovnání se stávajícími jízdními dobami a úspora plynoucí z realizace stavby.

3.6 Následná mezidobí

Na základě vypočtených jízdních dob byla stanovena následná mezidobí pro celý mezistaniční úsek Praha-Radotín – Dobřichovice. Pro výpočet byl využit program VÝME 1.0 pro výpočet následných a příjezdových mezidobí.

3.6.1 Následná mezidobí v sudém směru

Následná mezidobí v sudém směru				
2. vlak 1.vlak	Ex, R	Os	Nex	Pn
Ex, R	2,5	2,0	2,5	3,0
Os	5,5	3,5	5,5	5,0
Nex	3,0	2,5	3,0	3,0
Pn	3,5	2,5	3,0	3,0

3.6.2 Následná mezidobí v lichém směru

Následná mezidobí v lichém směru				
2. vlak 1.vlak	Ex, R	Os	Nex	Pn
Ex, R	2,5	2,0	2,5	3,0
Os	6,0	3,5	5,5	5,5
Nex	2,5	2,0	2,5	3,0
Pn	3,5	2,5	3,0	3,5

4 Navrhované úpravy

V souladu se zadáním projektu a s výsledky jednání z výrobních porad byly navrženy úpravy, které lze shrnout takto:

- Rekonstrukce obou traťových kolejí v předmětném úseku včetně trakčního vedení a mostních objektů
- Realizace výhybny Kosoř v km 12,114 – 12,893
- Rekonstrukce zastávky Černošice a Černošice-Mokropsy s dvojicí vnějších nástupišť o délce 200 m s výškou nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice
- Nové traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie se světelnými na sobě závislými trojznakovými návěstidly se zábrzdou vzdáleností 700 m

4.1 Traťový úsek Praha-Radotín – Dobřichovice

Řešený úsek je připraven na provoz vlaků s výhledově požadovaným délkovým normativem a to:

- u dálkových vlaků osobní dopravy na 300 m
- u zastávkových vlaků osobní dopravy na 200 m
- u vlaků nákladní dopravy na 740 m

Základní parametry trati:

- maximální traťová třída zatížení D4 (22,5 t na nápravu a 8,0 t na běžný m)
- skupina přechodnosti 3
- průjezdný průřez GCZ3

4.1.1 Traťová rychlost a zábrzdna vzdálenost v navrženém stavu

Traťová rychlost v úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka				
Rychlostní profil	V ₁₀₀ [km.h ⁻¹]	V ₁₃₀ [km.h ⁻¹]	V ₁₅₀ [km.h ⁻¹]	V _{nk} [km.h ⁻¹]
Směr	oba směry			
7,194	140	140	140	140
9,723	ŽST Praha-Radotín			
11,022	100	105	110	125
12,081				130
14,313	105	110		
16,196	Odbočka Berounka			
17,332			115	

Uvedené rychlosti platí pro provoz v systému ETCS se zábrzdou rychlostí dle brzdných křivek jednotlivých vlaků. Do doby zavedení systému ETCS bude maximální traťová rychlost v celém úseku Praha-Smíchov – Beroun omezena na 100 km.h⁻¹ se zábrzdou vzdáleností 700 m.

4.1.2 Seznam přejezdů

Seznam přejezdů v úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka			
Identifikační číslo přejezdu	Poloha [km]	Křížení	Zabezpečení
P263	11,524	Účelová komunikace	PZS 3ZBI
P264	14,080	Přechod pro pěší	PZS 3ZBI
P266	15,588	Účelová komunikace	PZS 3ZBI
P267	16,048	Účelová komunikace	PZS 3ZBI

Přejezd P264 v km 14,080 bude upraven a omezen jen pro přechod cestujících a v případě nutnosti též pro průjezd vozidla IZS. Přejezd P265 v km 14,212 bude zrušen bez náhrady. Ostatní přejezdy zůstávají zachovány.

4.1.3 Hlávky (hradla), odbočky, nákladiště, zastávky a závorářská stanoviště v řešeném úseku

Výhybna **Kosoř** je navržena v km 12,504 mezi ŽST Praha-Radotín a Dobřichovice. Je přidělena PO Beroun. Výhybna bude vybavena zabezpečovacím zařízením 3. kategorie typu elektronické stavědlo s dálkovým ovládáním z ŽST Praha-Radotín a ve finálním stavu pak z CDP Praha.

Zastávka **Černošice** leží v km 14,208 mezi ŽST Praha-Radotín a Dobřichovice. Zastávka je vybavena přístřešky, elektrickým osvětlením, audiovizuálním systémem pro cestující a dvojicí nástupišť:

- vnější nástupiště u 1. traťové koleje v délce 200 m, hrana 550 mm nad TK, bezbariérově přístupné z přechodu pro pěší
- vnější nástupiště u 2. traťové koleje v délce 200 m, hrana 550 mm nad TK, bezbariérově přístupné z přejezdu

Zastávka **Černošice-Mokropsy** leží v km 15,724 mezi ŽST Praha-Radotín a Dobřichovice. Je přidělena PO Beroun. Zastávka je vybavena čekárnou, elektrickým osvětlením, audiovizuálním systémem pro cestující a nástupištěm:

- vnější nástupiště u 1. traťové koleje v délce 200 m, hrana 550 mm nad TK, bezbariérově přístupné
- vnější nástupiště u 2. traťové koleje v délce 200 m, hrana 550 mm nad TK, bezbariérově přístupné

Odbočka **Berounka** je navržena navazující stavbou **Optimalizace trati odbočka Berounka (včetně) – Karlštejn (včetně)** v km 16,196 mezi ŽST Praha-Radotín a Dobřichovice. Je přiděleno PO Beroun. Odbočka bude vybavena zabezpečovacím zařízením 3. kategorie typu elektronické stavědlo s dálkovým ovládáním z ŽST Dobřichovice a ve finálním stavu pak z CDP Praha.

4.1.4 Traťové zabezpečovací zařízení, vlakový zabezpečovač a systém AVV

Úsek **Praha-Radotín – Výhybna Kosoř – Odbočka Berounka**

3. kategorie – se světelnými na sobě závislými trojznakovými návěstidly se zábrzdnou vzdáleností 700 m.

Úsek bude vybaven vlakovým informačním body AVV MIB-6.

4.1.5 Personální obsazení

Hradlo Kosoř a hradlo Kazín budou stavbou zrušena, výhybna Kosoř nebude obsazena dopravními zaměstnanci. V souvislosti se stavbou nezřizují žádné nové pozice.

4.1.6 Úspora provozních zaměstnanců

Personální obsazení			
Pracovní pozice	Stávající počet zaměstnanců	Počet zaměstnanců po realizaci stavby	Nárůst / úspora
Hradlo Kosoř	5,233	0	-5,233
Hradlo Kazín	5,233	0	-5,233
Celkem	10,466	0	-10,466

5 Stanovení dopravních opatření při jednotlivých stavebních postupech

5.1 Hlavní zásady pro tvorbu dopravních opatření

Při stanovení dopravních opatření po dobu výluk vyvolaných jednotlivými stavebními postupy je nutné dodržovat následující zásady:

- Všechna dopravní opatření byla počítána a stanovována dle GVD 2018/2019. Před započítáním výluky bude nutno dopravní opatření aktualizovat a přizpůsobit platnému GVD v době výluky. Lze předpokládat, že GVD v době konání výluky bude přizpůsoben tak, aby dopady výlukové činnosti byly co nejmenší.
- Pro každý stavební postup, který ovlivňuje železniční dopravu (jednokolejný provoz, apod.) musí být zpracován výlukový GVD.
- Dotčení přepravci budou dopravcem informováni o konání výluk.
- V traťovém úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka musí být vyjma nejnutnějších případů zachován alespoň jednokolejný provoz.
- Linka R 26 Praha – Beroun – Příbram – Písek – České Budějovice bude po celou dobu výluky vedena po paralelní trati přes Rudnou u Prahy (dle dnešního stavu).
- Po zřízení provizorní výhybny Kosoř budou situována návěstidla dle finálního stavu pro zkrácení následných mezidobí v úseku výluky.

5.2 Rozsah dopravy v době konání výluk

Rozsah dopravy odpovídá údajům z kapitoly č. 2.1.

5.3 Výpočet výlukové propustnosti

Tvorbu VNJR a výpočet výlukové propustnosti stanovuje předpis SŽDC D7/2 Organizování výlukových činností v platném znění.

Dle ustanovení článku 222 musí být ve VNJR počítáno s provozní zálohou minimálně 5 min na každou celou hodinu výluky, což odpovídá $S_O = 0,92$.

V projektech a běžném provozu musí celodenní $S_{O \max}$ odpovídat 0,6. Klasická dopravní špička pak dovoluje $S_{O \max} = 0,75$ a vykazuje poměrně dobrou stabilitu. Každé další zvýšení celodenní S_O zhoršuje stabilitu GVD. Vzhledem k dlouhodobému trvání výluk v úseku doporučuje projektant aplikovat provozní zálohu 10 min, což odpovídá $S_O = 0,8$. Takový stupeň obsazení umožňuje organizovat dopravu s dostatečnou stabilitou VNJR.

Pro stanovení výlukové propustnosti byl vybrán časový úsek v dopoledních hodinách 9:00 – 11:00. Toto časové rozmezí zahrnuje pravidelné celodenně jedoucí vlaky osobní dopravy, které jsou doplněny vlaky nákladní dopravy. Vypočtená doba obsazení lze pak aplikovat na celodenní provoz.

Před realizací stavby bude sestaven VNJR, který bude přesně reflektovat dopravní špičky, sedla i noční hodiny, stejně jako kalendář jízdy vlaků s odlišnostmi o víkendech, v jednotlivých ročních obdobích, apod.

5.3.1 Jednokolejný provoz v úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka

Celková doba obsazení $T_{OBS} = 114,0 \text{ min}$

Počet vlaků $N = 16 \text{ vlaků}$

Jednotková doba obsazení $t_{OBS} = T_{OBS} / N = 114,0 / 16 = 7,13 \text{ min}$

Záloha za jednu hodinu výluky $z = 5 \text{ min}$

Výpočet hodinové výlukové propustnosti $n_{vyl}^{hod} = (t_{vyp} - z) / t_{OBS} = (60 - 5) / 7,13 = 7,7 \text{ vlaků}$

Výpočet určuje hodinovou výlukovou propustnost 7,7 vlaků. Svazkování je navrženo vždy 15 min v jednom směru dle vlaků osobní dopravy.

Propustnost za 120 min dopravní špičky činí 15,4 vlaků, přičemž v čase 7:00 – 9:00 je třeba úsekem provážet 24 vlaků osobní dopravy a až 3 vlaky nákladní dopravy. Propustnost není dostatečná.

Denní propustnost (5:00 – 20:00) činí 115 vlaků, přičemž je třeba provézt 169 pravidelných vlaků. Propustnost není dostatečná.

Celodenní výluková propustnost činí 185 vlaků, přičemž je třeba provézt 209 pravidelných vlaků. Propustnost není dostatečná.

5.3.2 Jednokolejný provoz v úseku Praha-Radotín – Odbočka Kosoř

Celková doba obsazení $T_{OBS} = 100,0 \text{ min}$

Počet vlaků $N = 20 \text{ vlaků}$

Jednotková doba obsazení $t_{OBS} = T_{OBS} / N = 100,0 / 20 = 5,00 \text{ min}$

Záloha za jednu hodinu výluky $z = 5 \text{ min}$

Výpočet hodinové výlukové propustnosti $n_{vyl}^{hod} = (t_{vyp} - z) / t_{OBS} = (60 - 5) / 5,00 = 11,0 \text{ vlaků}$

Výpočet určuje hodinovou výlukovou propustnost 11,0 vlaků. Svazkování je navrženo vždy 15 min v jednom směru dle vlaků osobní dopravy.

Propustnost za 120 min dopravní špičky činí 22,0 vlaků, přičemž v čase 7:00 – 9:00 je třeba úsekem provážet 24 vlaků osobní dopravy a až 3 vlaky nákladní dopravy. Propustnost není dostatečná.

Denní propustnost (5:00 – 20:00) činí 165 vlaků, přičemž je třeba provézt 169 pravidelných vlaků. Propustnost není dostatečná.

Celodenní výluková propustnost činí 264 vlaků, přičemž je třeba provézt 209 pravidelných vlaků. Propustnost je dostatečná, ovšem vzhledem k organizaci dopravy ji není možno využít.

5.3.3 Jednokolejný provoz v úseku Odbočka Kosoř – Odbočka Berounka

Celková doba obsazení $T_{OBS} = 82,0 \text{ min}$

Počet vlaků $N = 16 \text{ vlaků}$

Jednotková doba obsazení $t_{OBS} = T_{OBS} / N = 82 / 16 = 5,13 \text{ min}$

Záloha za jednu hodinu výluky $z = 5 \text{ min}$

Výpočet hodinové výlukové propustnosti $n_{vyl}^{hod} = (t_{vyp} - z) / t_{OBS} = (60 - 5) / 5,13 = 10,7 \text{ vlaků}$

Výpočet určuje hodinovou výlukovou propustnost 10,7 vlaků. Svazkování je navrženo vždy 15 min v jednom směru dle vlaků osobní dopravy.

Propustnost za 120 min dopravní špičky činí 21,4 vlaků, přičemž v čase 7:00 – 9:00 je třeba úsekem provážet 24 vlaků osobní dopravy a až 3 vlaky nákladní dopravy. Propustnost není dostatečná.

Denní propustnost (5:00 – 20:00) činí 160 vlaků, přičemž je třeba provézt 169 pravidelných vlaků. Propustnost není dostatečná.

Celodenní výluková propustnost činí 257 vlaků, přičemž je třeba provézt 209 pravidelných vlaků. Propustnost je dostatečná, ovšem vzhledem k organizaci dopravy ji není možno využít.

5.4 Stanovení dopravních opatření při jednotlivých výlukách

Jednotlivá dopravní opatření se vztahují na jednotlivé stavební postupy dle části B.5 Zásady organizace výstavby.

5.4.1 Stavební postup 0 – přípravné práce

25 nočních výluk kolejí č. 1 i 2 bude probíhat v čase 0:00 – 4:00 pouze v pracovních dnech. Výluka započne po průjezdu vlaku R 750. Vlak Os 8800 bude v úseku Praha-Radotín – Dobřichovice nahrazen výlukovými autobusy NAD. Vlaky nákladní dopravy projedou před začátkem nebo po ukončení výluky.

Krátkodobé denní výluky kolejí č. 1 nebo 2 v délce 4x 6 hodin musí probíhat o víkendech v čase 9:00 – 15:00. V této době bude zaveden jednokolejný provoz v úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka.

Výluková propustnost činí 7,7 vlaků za hodinu. Osobní doprava vyžaduje každou hodinu 3 trasy pro dálkovou dopravu a 4 trasy pro regionální dopravu, tj. pro nákladní dopravu zbývají cca 4 trasy za výluku, přičemž je třeba provést 4 vlaky nákladní dopravy. Výluková propustnost je dostatečná, vlaky projedou úsekem dle výlukového GVD.

5.4.2 Stavební postup 0.1

Po dobu stavebního postupu bude zaveden jednokolejný provoz po traťové koleji č. 1 v úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka.

Výluková propustnost činí 7,7 vlaků za hodinu. Osobní doprava vyžaduje v dopravní špičce každou hodinu 4 trasy pro dálkovou dopravu a 8 trasy pro regionální dopravu, mimo dopravní špičku pak 3 trasy pro dálkovou dopravu a 4 trasy pro regionální dopravu. Propustnost není dostatečná. Obecně bude možné připustit aplikaci modelu 3 – 4 vlaky dálkové dopravy a 4 vlaky regionální dopravy Os Praha hl.n. – Beroun po celý den, přičemž mimo dopravní špičky budou k dispozici 1 – 2 trasy za 120 min pro nákladní dopravu. V dopravních špičkách budou vlaky linky S7 Český Brod – Praha – Řevnice ukončeny v ŽST Praha-Radotín a v úseku Praha-Radotín – Dobřichovice – Řevnice nahrazeny autobusy NAD. Pro vlaky nákladní dopravy je k dispozici volná kapacita především v nočních hodinách (22:00 – 5:00), ve dne je kapacita pouze velmi omezená v jednotkách vlaků za den mimo dopravní špičky.

Noční výluka kolejí č. 1 i 2 bude probíhat v čase 0:00 – 4:00 vybraný pracovní den. Výluka započne po průjezdu vlaku R 750. Vlak Os 8800 bude v úseku Praha-Radotín – Dobřichovice nahrazen výlukovými autobusy NAD. Vlaky nákladní dopravy projedou před začátkem nebo po ukončení výluky.

5.4.3 Stavební postup 1.1

Po dobu stavebního postupu bude zaveden jednokolejný provoz po traťové koleji č. 1 v úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka.

Po dobu stavebního postupu platí shodná dopravní opatření jako stavebním postupem 0.1.

5.4.4 Stavební postup 1.2

Po dobu stavebního postupu bude zaveden jednokolejný provoz po traťové koleji č. 2 v úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka.

Po dobu stavebního postupu platí shodná dopravní opatření jako stavebním postupem 0.1.

5.4.5 Stavební postup 2.1

Po dobu stavebního postupu bude zaveden jednokolejný provoz po traťové koleji č. 1 v úseku Praha-Radotín – výhybna Kosoř.

Výluková propustnost činí 11,0 vlaků za hodinu. Osobní doprava vyžaduje v dopravní špičce každou hodinu 4 trasy pro dálkovou dopravu a 8 trasy pro regionální dopravu, mimo dopravní špičku pak 3 trasy pro dálkovou dopravu a 4 trasy pro regionální dopravu. Propustnost v dopravní špičce není dostatečná. Ve 120 min dopravní špičky bude možné aplikovat model 4 vlaky dálkové dopravy a 6 vlaků regionální dopravy a 2 vlaky nákladní dopravy, mimo dopravní špičky je kapacita dostatečná. V dopravních špičkách bude každou hodinu 1 pár vlaků vlaky linky S7 Český Brod – Praha – Řevnice ukončen v ŽST Praha-Radotín a v úseku Praha-Radotín – Dobřichovice – Řevnice nahrazen autobusy NAD.

Noční výluka kolejí č. 1 i 2 bude probíhat v čase 0:00 – 4:00 vybraný pracovní den. Výluka započne po průjezdu vlaku R 750. Vlak Os 8800 bude v úseku Praha-Radotín – Dobřichovice nahrazen výlukovými autobusy NAD. Vlaky nákladní dopravy projedou před začátkem nebo po ukončení výluky.

5.4.6 Stavební postup 2.2

Po dobu stavebního postupu bude zaveden jednokolejný provoz po traťové koleji č. 2 v úseku Praha-Radotín – výhybna Kosoř.

Po dobu stavebního postupu platí shodná dopravní opatření jako stavebním postupu 2.1.

5.4.7 Stavební postup 3

Noční výluky kolejí č. 1 i 2 budou probíhat v čase 0:00 – 4:00 v pracovních dnech i o víkendech. Výluka započne po průjezdu vlaku R 750. Vlak Os 8800 bude v úseku Praha-Radotín – Dobřichovice nahrazen výlukovými autobusy NAD. O víkendových výlukách budou nahrazeny výlukovými autobusy NAD také vlaky Os 8801 a Os 8802. Vlaky nákladní dopravy projedou před začátkem nebo po ukončení výluky.

5.4.8 Stavební postupy 4.1 a 5.1

Po dobu stavebního postupu bude zaveden jednokolejný provoz po traťové koleji č. 2 v úseku výhybna Kosoř – odbočka Berounka.

Výluková propustnost činí 10,7 vlaků za hodinu. Osobní doprava vyžaduje v dopravní špičce každou hodinu 4 trasy pro dálkovou dopravu a 8 trasy pro regionální dopravu, mimo dopravní špičku pak 3 trasy pro dálkovou dopravu a 4 trasy pro regionální dopravu. Propustnost v dopravní špičce není dostatečná. Ve 120 min dopravní špičky bude možné aplikovat model 4 vlaky dálkové dopravy a 6 vlaků regionální dopravy a cca 1 vlak nákladní dopravy, mimo dopravní špičky je kapacita dostatečná. V dopravních špičkách bude každou hodinu 1 pár vlaků vlaky linky S7 Český Brod – Praha – Řevnice ukončen v ŽST Praha-Radotín a v úseku Praha-Radotín – Dobřichovice – Řevnice nahrazen autobusy NAD.

5.4.9 Stavební postupy 4.2 a 5.2

Po dobu stavebního postupu bude zaveden jednokolejný provoz po traťové koleji č. 1 v úseku výhybna Kosoř – odbočka Berounka.

Po dobu stavebního postupu platí shodná dopravní opatření jako stavebním postupu 4.1.

Závěr

Posuzovaný traťový úsek Praha-Radotín (mimo) – Odbočka Berounka (mimo) leží na trati Praha-Smíchov – Beroun. Je součástí celostátní dráhy, 3. tranzitního železničního koridoru i transevropské dopravní sítě TEN-T. Trať je v celé délce dvoukolejná, v úseku Odbočka Tunel – Praha-Radotín čtyřkolejná, elektrizována stejnosměrnou trakční soustavou 3 kV. Drážní doprava je organizována a řízena podle předpisu SŽDC D1.

Stavba Optimalizace trati Černošice (včetně) – Odbočka Berounka (mimo) je součástí staveb na rameni Praha – Plzeň dle schválené Studie proveditelnosti pro trať Praha-Smíchov – Plzeň. Stavbou dochází k rekonstrukci železničního svršku, spodku, mostních objektů a trakčního vedení, rekonstrukci zastávek Černošice a Černošice-Mokropsy, odstranění vybraných přejezdů a u ostatních přejezdů jejich zabezpečení světelnými PZZ 3. kategorie se závorami. V úseku bude realizováno nové traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie se světelnými na sobě závislými trojznakými návěstidly se zábrzdou vzdáleností 700 m.

V průběhu zpracování dokumentace došlo ke shodě zúčastněných a ze strany zástupců investora byla odsouhlasena realizace definitivní výhybny Kosoř (dvojice kolejových spojek v km 12,114 – 12,893). Tím se odstraní nejužší místo trati po realizaci všech staveb na rameni Praha – Beroun. V případě výluk bude výrazně navýšena kapacita řešeného úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka o téměř 2 vlaky za 120 min.

Realizace stavby přispěje ke zvýšení atraktivity regionální i dálkové železniční osobní dopravy a zároveň bude k dispozici dostatek volných tras pro nákladní dopravu. Do doby zavedení systému ETCS bude maximální traťová rychlost v celém úseku Praha-Smíchov – Beroun omezena na 100 km.h⁻¹ se zábrzdou vzdáleností 700 m.

Součástí dokumentace jsou rovněž jednotlivá dopravní opatření při stavebních postupech s vyčíslenou propustností traťového úseku.

Stavba a její průběh realizace byla koordinována se souvisejícími stavbami na rameni Praha – Beroun a projednána se zástupci jednotlivých složek SŽDC, zástupců společností ROPID, IDSK a ŽESNAD.

Přílohy

Seznam příloh:

- Příloha č. 1:** Sumarizace rozsahu dopravy pro hlukovou studii
- Příloha č. 2-1:** Fragment VNJŘ ve dvouhodinové dopravní špičce – výluka 1. TK bez výhybny Kosoř
- Příloha č. 2-2:** Fragment VNJŘ ve dvouhodinové dopravní špičce – výluka 1. TK s výhybnou Kosoř
- Příloha č. 2-3:** Fragment VNJŘ ve dvouhodinové dopravní špičce – výluka 2. TK bez výhybny Kosoř
- Příloha č. 2-4:** Fragment VNJŘ ve dvouhodinové dopravní špičce – výluka 2. TK s výhybnou Kosoř
- Příloha č. 3-1:** Přehled jízdních dob v úseku Praha-Smíchov – Dobřichovice v sudém směru, bez implementace systému ETCS
- Příloha č. 3-2:** Přehled jízdních dob v úseku Praha-Smíchov – Dobřichovice v lichém směru, bez implementace systému ETCS
- Příloha č. 3-3:** Přehled jízdních dob v úseku Praha-Smíchov – Dobřichovice v sudém směru, jízdy vlaků v systému ETCS
- Příloha č. 3-4:** Přehled jízdních dob v úseku Praha-Smíchov – Dobřichovice v lichém směru, jízdy vlaků v systému ETCS
- Příloha č. 4-1:** Návrh VNJŘ v úseku Praha-Radotín – Dobřichovice ve dvouhodinové dopravní špičce, jednokolejný provoz v úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka
- Příloha č. 4-2:** Návrh VNJŘ v úseku Praha-Radotín – Dobřichovice ve dvouhodinové dopravní špičce, jednokolejný provoz v úseku Praha-Radotín – Výhybna Kosoř
- Příloha č. 4-3:** Návrh VNJŘ v úseku Praha-Radotín – Dobřichovice ve dvouhodinové dopravní špičce, jednokolejný provoz v úseku Výhybna Kosoř – Odbočka Berounka

Příloha č. 1: Sumarizace rozsahu dopravy pro hlukovou studii

Do hlukové studie vstupuje průměrný rozsah dopravy v roce 2000, stávající rozsah dopravy presentovaný rokem 2017 (obojí poskytnuto ze strany SŽDC) a výhledový rozsah dopravy. U všech vlaků bylo zohledněno jejich omezení jízdy s ohledem na kalendář. Typové soupravy vlaků tvoří nejčastěji provozované, resp. výhledově očekávané vlaky dané kategorie. Rychlost jízdy vlaků byla stanovena jako průměrná v místě měření.

Úsek Praha-Radotín – Dobřichovice

Rozsah dopravy pro hlukovou studii									
Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkem	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkem	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkem
Časový úsek	Rok 2000			Stávající rozsah dopravy			Výhledový rozsah dopravy		
Ex	8	0	8	10	2	12	32	4	36
R Plzeň	16	3	19	26	1	27	26	4	30
R ČB	2	0	2	9	0	9	16	2	18
Sp + Os	50	9	59	101	19	120	128	24	152
Osobní celkem	76	12	88	146	22	168	202	34	236
Nex + Pn	25	9	34	10	8	18	18	8	26
Mn	2	0	2	0	0	0	2	0	2
Nákladní celkem	27	9	36	10	8	18	20	8	28
Vlaky celkem	103	21	124	156	30	186	222	42	264

Typická souprava pro rok 2000 je uvažována:

- Ex: 363, 300 m, 0% kotoučových brzd
- R Plzeň: 363, 300 m, 0% kotoučových brzd
- R ČB: 123, 110 m, 0% kotoučových brzd
- Sp + Os: 451 nebo 363, 100 m, 0% kotoučových brzd
- Nex + Pn: 363, 450 m, 0% kotoučových brzd
- Mn: 123, 400 m, 0% kotoučových brzd

Typická souprava ve stávajícím stavu je uvažována:

- Ex: 362, 200 m, 100% kotoučových brzd
- R Plzeň: 363, 200 m, 100% kotoučových brzd
- R ČB: 854, 75 m, 0% kotoučových brzd
- Sp + Os: 2x 471, 160 m, 100% kotoučových brzd
- Nex + Pn: 363, 450 m, 0% kotoučových brzd
- Mn: 123, 200 m, 0% kotoučových brzd

Typická souprava ve výhledovém stavu je uvažována:

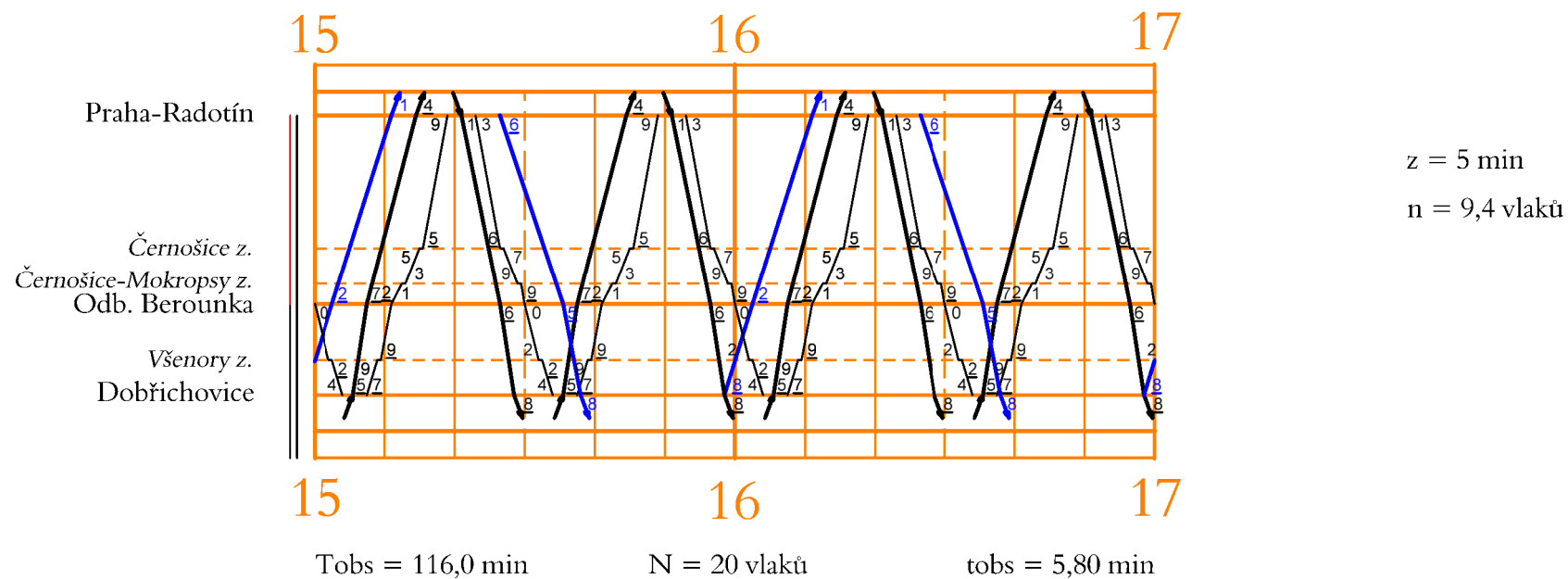
- Ex: 380, 200 m, 100% kotoučových brzd
- R Plzeň: 380, 200 m, 100% kotoučových brzd
- R ČB: 2x 844, 75 m, 100% kotoučových brzd
- Sp + Os: 2x 471, 160 m, 100% kotoučových brzd
- Nex + Pn: 386, 500 m, 50% kotoučových brzd
- Mn: 742, 200 m, 0% kotoučových brzd

Rychlosti vlaků pro hlukovou studii na začátku stavby			
Druh vlaku / rok	Rok 2000	Rok 2018	Výhled
Ex	90	90	120
R _{Plzeň}	90	90	120
R _{ČB}	90	90	105
Sp + Os	90	90	95
Nex + Pn	70	70	90
Mn	70	70	60

Rychlosti vlaků pro hlukovou studii v oblasti zastávky Černošice			
Druh vlaku / rok	Rok 2000	Rok 2018	Výhled
Ex	90	90	105
R _{Plzeň}	90	90	105
R _{ČB}	90	90	105
Sp + Os	90	90	80
Nex + Pn	70	70	80
Mn	70	70	60

Rychlosti vlaků pro hlukovou studii v oblasti zastávky Černošice-Mokropsy			
Druh vlaku / rok	Rok 2000	Rok 2018	Výhled
Ex	90	90	105
R _{Plzeň}	90	90	105
R _{ČB}	90	90	105
Sp + Os	90	90	80
Nex + Pn	70	70	80
Mn	70	70	60

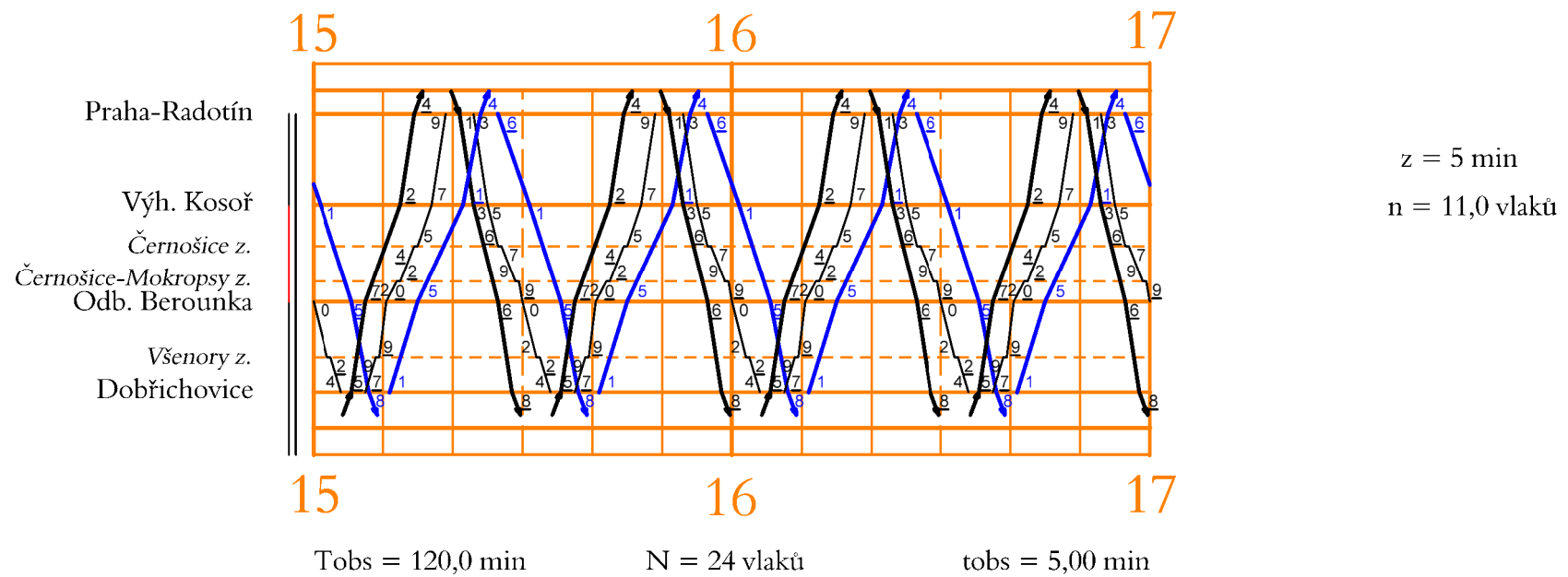
Příloha č. 2-1: Fragment VNJŘ ve dvouhodinové dopravní špičce - výluka 1. TK bez výhybny Kosoř



Legenda:

- Ex / R
- Os
- Nex / Pn

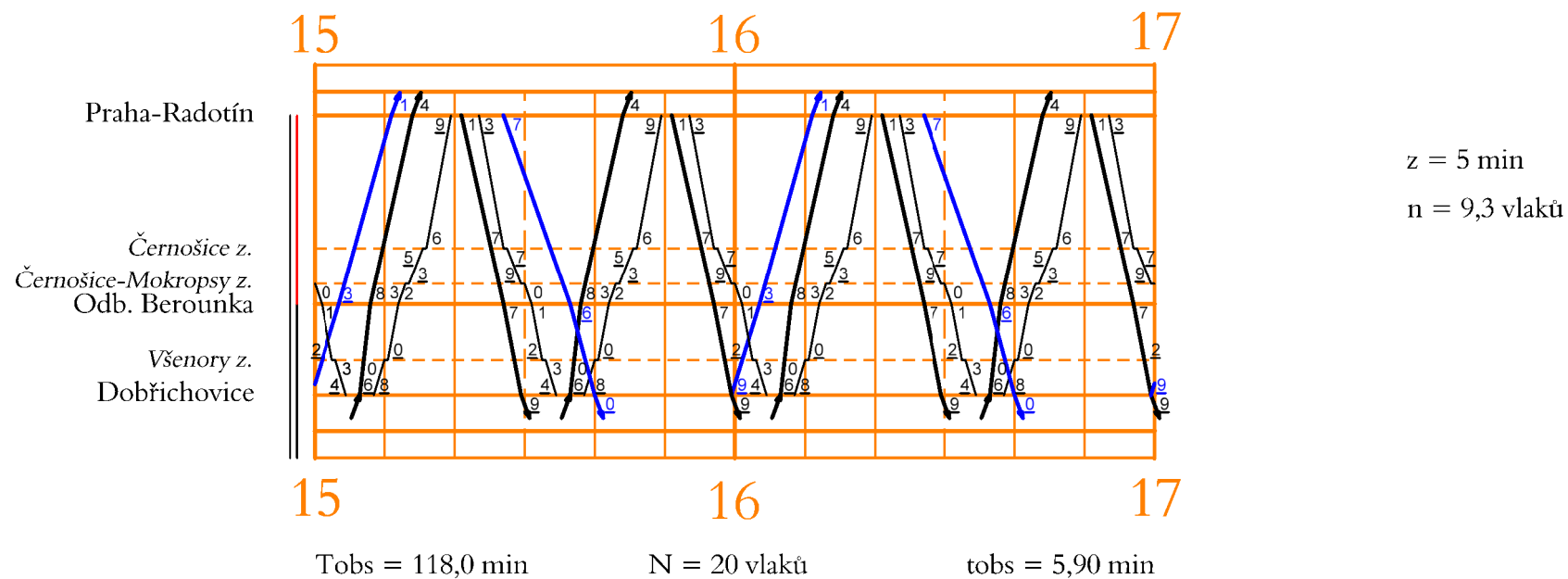
Příloha č. 2-2: Fragment VNJR ve dvouhodinové dopravní špičce - výluka 1. TK s výhybnou Kosoř



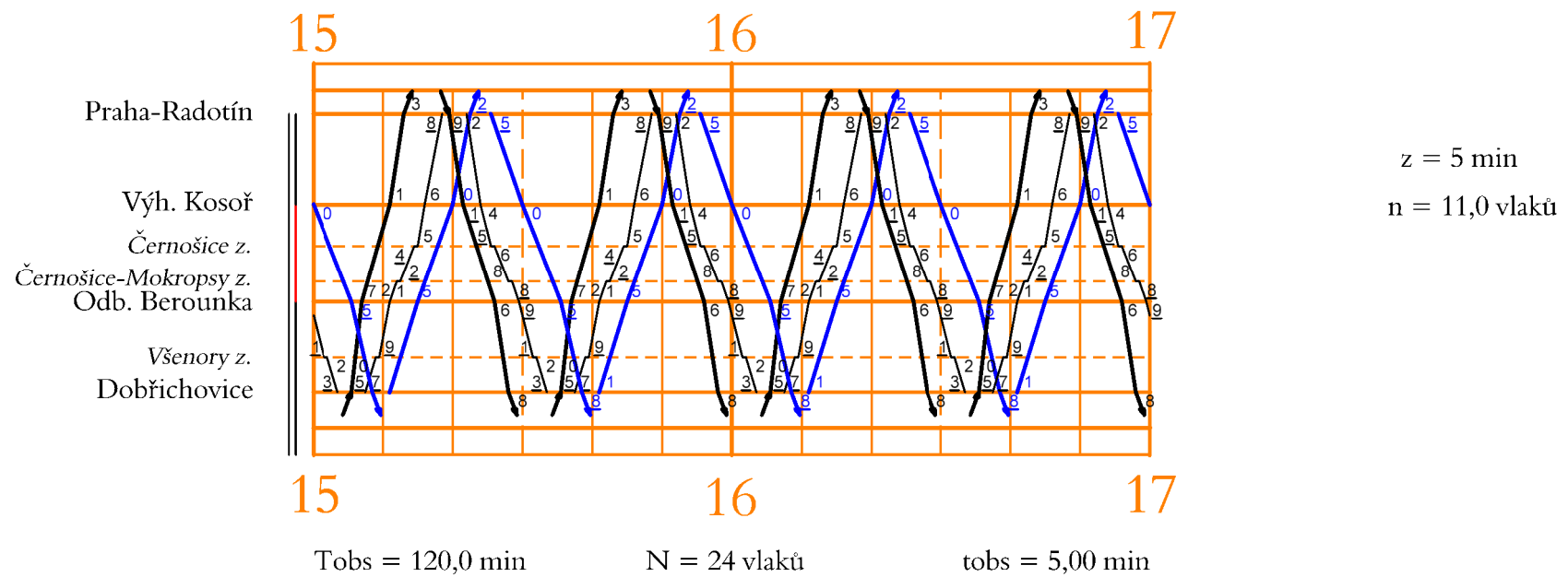
Legenda:

- Ex / R
- Os
- Nex / Pn

Příloha č. 2-3: Fragment VNJŘ ve dvouhodinové dopravní špičce - výluka 2. TK bez výhybny Kosoř



Příloha č. 2-4: Fragment VNJR ve dvouhodinové dopravní špičce - výluka 2. TK s výhybnou Kosoř



Legenda:

- Ex / R
- Os
- Nex / Pn

**Příloha č. 3-1: Přehled jízdních dob v úseku Praha-Smíchov - Dobřichovice v sudém směru,
bez implementace systému ETCS**

Typový druh vlaku	Ex, R			Os			Nex			Pn		
Řada HV nebo jednotky	380			2x 471			386			2x 471		
Vozidlový odpor a hmotnost soupravy	Rk 550t			Rk			R 1600t			S 2200t		
Délka soupravy	300 m			160 m			600 m			450 m		
Rychlostní profil	V ₁₃₀			V ₁₃₀			V ₁₀₀			V ₁₀₀		
Stav	Bez projektu	S projektem	Úspora	Bez projektu	S projektem	Úspora	Bez projektu	S projektem	Úspora	Bez projektu	S projektem	Úspora
Praha Smíchov	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Odbočka Závodiště	1,62	1,62	0,00	1,15	1,15	0,00	4,58	4,58	0,00	4,58	4,58	0,00
Velká Chuchle z.				0,75	0,75	0,00						
Praha-Radotín	2,40	2,40	0,00	2,82	2,82	0,00	2,89	2,89	0,00	3,04	3,04	0,00
Hradlo Kosoř / vžhybna Kosoř	2,19	x	x	2,59	x	x	2,58	x	x	2,68	x	x
Černošice z.				1,38	3,58	-0,39						
Černošice-Mokropsy z.				1,82	1,79	-0,03						
Odbočka Berounka	2,28	3,84	-0,63	0,48	0,50	0,02	2,82	4,07	-1,33	2,87	4,67	-0,88
Všenory z.				1,89	1,89	0,00						
Dobřichovice	2,28	2,28		1,65	1,65	0,00	2,49	2,49		2,70	2,70	
Celkem	10,77	10,14	-0,63	14,53	14,13	-0,40	15,36	14,03	-1,33	15,87	14,99	-0,88

**Příloha č. 3-2: Přehled jízdních dob v úseku Praha-Smíchov - Dobřichovice v lichém směru,
bez implementace systému ETCS**

Typový druh vlaku	Ex, R			Os			Nex			Pn		
Řada HV nebo jednotky	380			2x 471			386			2x 471		
Vozidlový odpor a hmotnost soupravy	Rk 550t			Rk			R 1600t			S 2200t		
Délka soupravy	300 m			160 m			600 m			450 m		
Rychlostní profil	V ₁₃₀			V ₁₃₀			V ₁₀₀			V ₁₀₀		
Stav	Bez projektu	S projektem	Úspora	Bez projektu	S projektem	Úspora	Bez projektu	S projektem	Úspora	Bez projektu	S projektem	Úspora
Dobřichovice	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Všenory z.				1,71	1,71	0,00						
Odbočka Berounka	1,91	1,91	0,00	1,61	1,57	-0,04	2,02	1,97	-0,05	2,20	2,20	0,00
Černošice-Mokropsy z.				0,75	0,82	0,07						
Černošice z.				1,93	1,80	-0,13						
Hradlo Kosoř	2,32	x	x	0,98	x	x	2,54	x	x	2,56	x	x
Praha-Radotín	2,50	4,20	-0,62	2,85	3,55	-0,28	3,43	4,50	-1,47	3,47	5,20	-0,83
Velká Chuchle z.				2,87	2,87	0,00						
Odbočka Závodiště	2,09	2,09	0,00	0,40	0,40	0,00	2,10	2,26	0,16	2,29	2,29	0,00
Praha Smíchov	1,51	1,51	0,00	1,58	1,58	0,00	5,45	5,45	0,00	5,45	5,45	0,00
Celkem	10,33	9,71	-0,62	14,68	14,30	-0,38	15,54	14,18	-1,36	15,97	15,14	-0,83

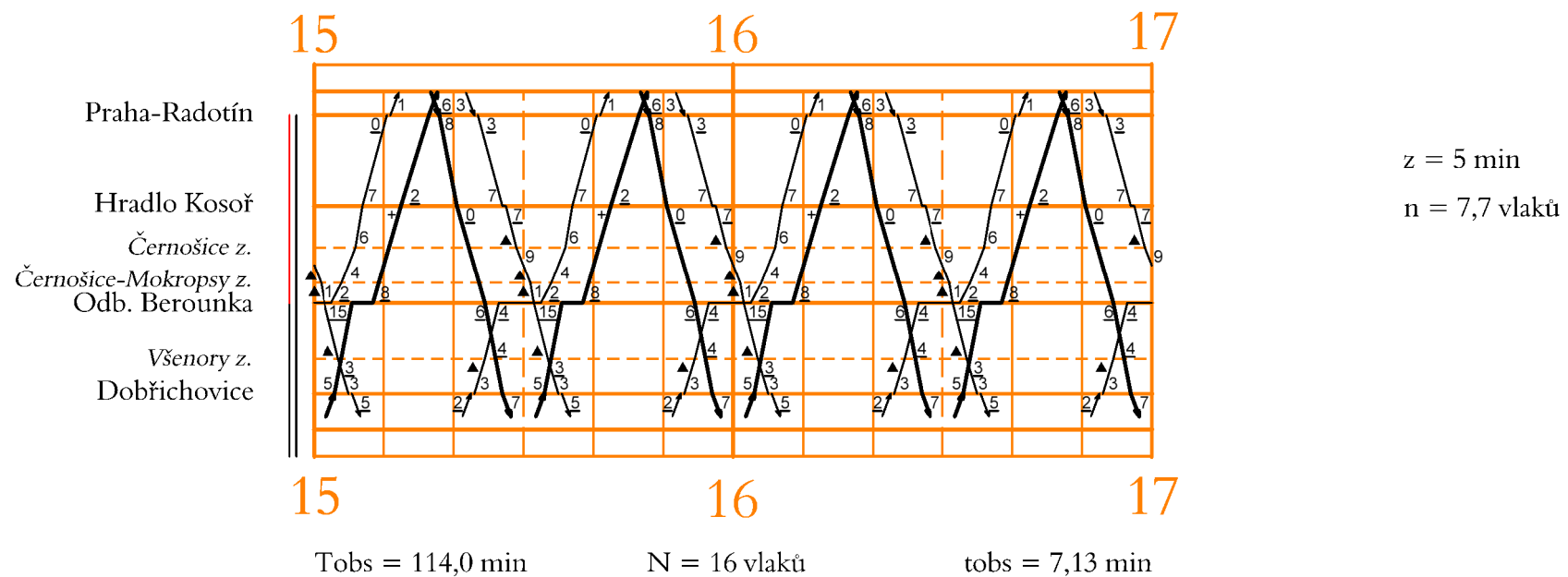
Příloha č. 3-3: Přehled jízdních dob v úseku Praha-Smíchov - Dobřichovice v sudém směru, jízdy vlaků v systému ETCS

Typový druh vlaku	Ex, R			Os		
Řada HV nebo jednotky	380			2x 471		
Vozidlový odpor a hmotnost soupravy	Rk 550t			Rk		
Délka soupravy	300 m			160 m		
Rychlostní profil	V ₁₃₀			V ₁₃₀		
Stav	Bez projektu	S projektem	Úspora	Bez projektu	S projektem	Úspora
Praha Smíchov	---	---	---	---	---	---
Odbočka Závodiště	1,62	1,62	0,00	1,15	1,15	0,00
Velká Chuchle z.				0,75	0,75	0,00
Praha-Radotín	1,95	1,94	0,01	2,67	2,67	0,00
Hradlo Kosoř	2,10	x	x	2,58	x	x
Černošice z.				1,38	3,49	-0,47
Černošice-Mokropsy z.				1,82	1,79	-0,03
Odbočka Berounka	2,28	3,54	-0,84	0,48	0,53	0,05
Všenory z.				1,84	1,79	0,05
Dobřichovice	2,11	2,03		1,66	1,66	0,00
Celkem	10,06	9,13	-0,83	14,33	13,83	-0,40

Příloha č. 3-4: Přehled jízdních dob v úseku Praha-Smíchov - Dobřichovice v lichém směru, jízdy vlaků v systému ETCS

Typový druh vlaku	Ex, R			Os		
Řada HV nebo jednotky	380			2x 471		
Vozidlový odpor a hmotnost soupravy	Rk 550t			Rk		
Délka soupravy	300 m			160 m		
Rychlostní profil	V ₁₃₀			V ₁₃₀		
Stav	Bez projektu	S projektem	Úspora	Bez projektu	S projektem	Úspora
Dobřichovice	---	---	---	---	---	---
Všenory z.				1,71	1,71	0,00
Odbočka Berounka	1,75	1,72	-0,03	1,57	1,50	-0,07
Černošice-Mokropsy z.				0,75	0,83	0,08
Černošice z.				1,93	1,80	-0,13
Hradlo Kosoř	2,32	x	x	0,98	x	x
Praha-Radotín	2,47	3,89	-0,90	2,85	3,46	-0,37
Velká Chuchle z.				2,70	2,70	0,00
Odbočka Závodiště	1,55	1,52	-0,03	0,40	0,40	0,00
Praha Smíchov	1,41	1,41	0,00	1,58	1,58	0,00
Celkem	9,50	8,54	-0,96	14,47	13,98	-0,49

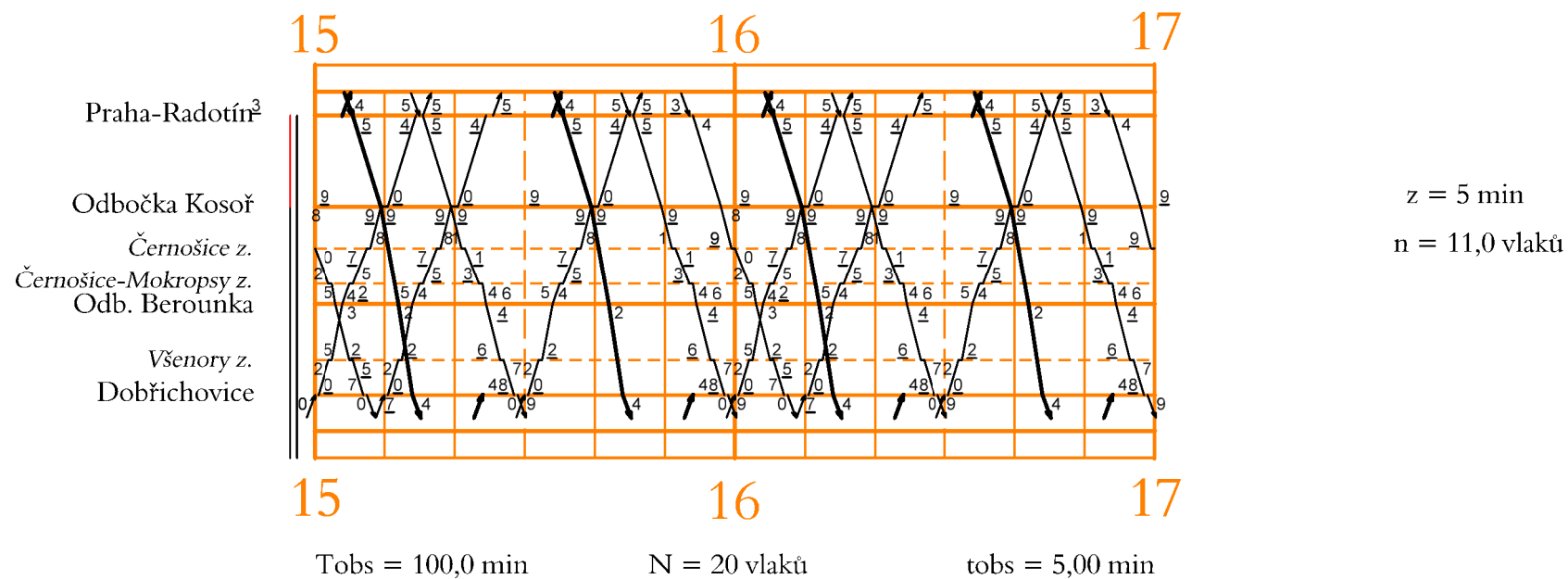
Příloha č. 4-1: Návrh VNJR v úseku Praha-Radotín - Dobřichovice ve dvouhodinové dopravní špičce, jednokolejný provoz v úseku Praha-Radotín - Odbočka Berounka



Legenda:

Ex Praha - HK a zpět	R Kolin - Rumburk a zpět	Nex
R Praha - HK a zpět	Sp Praha - Kolin a zpět	Pn
R Kolin - UNL a zpět	Os Praha - Kolin a zpět	

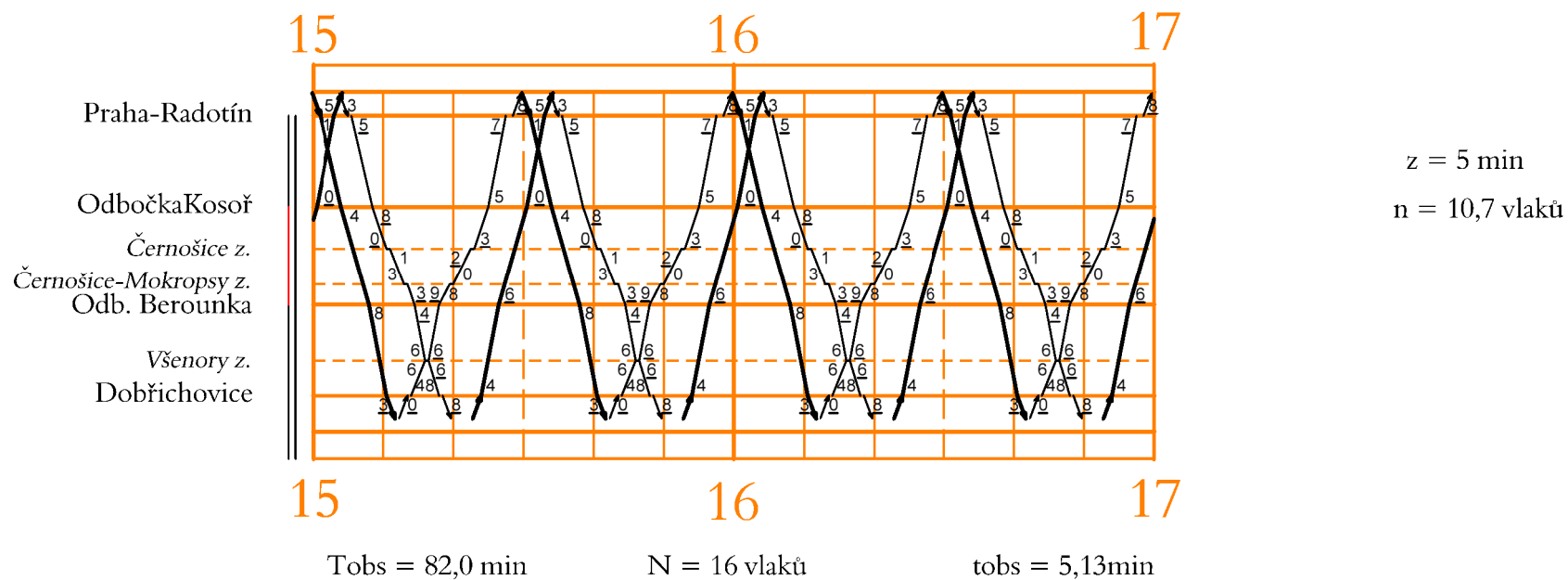
Příloha č. 4-2: Návrh VNJR v úseku Praha-Radotín - Dobřichovice ve dvouhodinové dopravní špičce,
jednokolejný provoz v úseku Praha-Radotín - Výhybna Kosoř



Legenda:

Ex Praha - HK a zpět	R Kolin - Rumburk a zpět	Nex
R Praha - HK a zpět	Sp Praha - Kolin a zpět	Pn
R Kolin - UNL a zpět	Os Praha - Kolin a zpět	

Příloha č. 4-3: Návrh VNJR v úseku Praha-Radotín - Dobřichovice ve dvouhodinové dopravní špičce,
jednokolejný provoz v úseku Výhybna Kosoř - Odbočka Berounka



Legenda:

Ex Praha - HK a zpět	R Kolin - Rumburk a zpět	Nex
R Praha - HK a zpět	Sp Praha - Kolin a zpět	Pn
R Kolin - UNL a zpět	Os Praha - Kolin a zpět	