

## VÝBOR STUDIE PROVEDITELNOSTI ŽELEZNIČNÍHO UZLU BRNO

### Zhodnocení zpracovaných variant řešení železničního uzlu Brno a doporučení výběru variant k dalšímu rozpracování a hodnocení

#### Obsah dokumentu:

1. Úvod.....	1
2. Analýza problémů a potenciálu projektu .....	2
3. Stanovení základních požadavků na řešení projektu .....	2
4. Stanovení cílů projektu .....	2
5. Prověřované varianty ŽUB.....	3
6. Porovnání z hlediska technických parametrů železniční infrastruktury .....	5
7. Porovnání z hlediska dopravní technologie.....	12
8. Porovnání z hlediska dopravního modelu a přepravní prognózy.....	18
9. Porovnání z hlediska územních dopadů .....	20
10. Porovnání z hlediska dopadu na městskou infrastrukturu .....	22
11. Porovnání z hlediska vlivu na ŽP .....	23
12. Porovnání z hlediska majetkoprávních dopadů.....	25
13. Porovnání z hlediska budoucího napojení VRT do ŽUB .....	26
14. Relativní porovnání investičních nákladů.....	26
15. Závěrečné zhodnocení a doporučení.....	28

### 1. Úvod

Hlavním cílem zpracování studie proveditelnosti je návrh a posouzení možných variant řešení železničního uzlu Brno (ŽUB), na jejímž základě bude následně Centrální komisí Ministerstva dopravy vybráno výsledné řešení ŽUB. Za tímto účelem jsou návrhy řešení ŽUB prověřeny variantně, a to z několika odborných hledisek, aby bylo možné posoudit dosahování stanovených konkrétních cílů a posoudit přínosnost a nákladovost jednotlivých variant. Během dosavadních prací bylo postupně reagováno na zjištěné problémy základních dvou projektových variant A-Řeka a B-Petrov a k těmto problémům byly hledány možnosti řešení v podobě nově zpracovaných podvariant.

Ke všem zpracovaným podvariantám je dokončen návrh technického řešení infrastruktury, návrh dopravně-technologického řešení dopravní technologie a pro dopravně rozdílné varianty je zpracována přepravní prognóza. V tuto chvíli je tak možné na základě tohoto zpracování provést zhodnocení dosahovaných parametrů.

Dle obdržených připomínek k 5. dílčímu plnění studie proveditelnosti bylo ze strany několika oslovených připomínkujících míst vysloveno vyjádření k některým podvariantám z hlediska jejich možné akceptace jako cílového řešení a z hlediska jejich předpokládané proveditelnosti. Zároveň byly vysloveny připomínky ke struktuře zpracovaných variant a doporučení k výběru variant perspektivních z hlediska dalšího sledování.

Na základě výše uvedeného a na základě zkušeností zadavatele studie proveditelnosti s obdobnými studiemi a řešenými projekty doporučuje zadavatel studie proveditelnosti zpracovat přehledné zhodnocení výsledků zpracovaných variant a na základě tohoto zhodnocení doporučit k dalšímu sledování ty variant, které budou shledány jako perspektivní z hlediska plnění stanovených cílů, z hlediska dosažení ekonomické efektivity a z hlediska přijatelnosti zjištěných rizik.

Za účelem výběru variant k dalšímu rozpracování a hodnocení byl na čtvrtém jednání Výboru studie proveditelnosti železničního uzlu Brno (VSP) představen návrh metodiky zpracování zhodnocení jednotlivých variant. Na základě této metodiky je dále v tomto dokumentu zpracováno předmětné zhodnocení variant a výsledky tohoto hodnocení, včetně doporučení dalšího postupu.

Návrhy řešení ŽUB je zpracováno ve třech základních variantách a to variantě Bez projektu, Variantě A – Řeka a variantě B – Petrov. Pro variantu A i pro variantu B je zpracováno několik různých podvariant, které se mnohdy liší pouze v určitém detailu. Těchto podvariant je možné sestavit celkem 4 pro variantu A a 24 pro variantu B. Jedná se o značný počet možných variant, jejichž úplné a samostatné hodnocení formou zpracování přepravní prognózy a analýzy CBA by bylo značně nepřehledné a neodpovídající rozsahu jednotlivých změn mezi podvariantami. Hlavním účelem tohoto dokumentu je tedy návrh způsobu zpracování a vyhodnocení přepravní prognózy a ekonomického hodnocení podvariant řešení varianty A a podvariant řešení varianty B.

## **2. Analýza problémů a potenciálu projektu**

Analýza problémů a potenciálu projektu je důležitá pro definování řešených oblastí a stanovení základních podmínek pro návrh řešení variant. Ve studii proveditelnosti je tato analýza zpracována podrobně pro řadu oblastí. Zjištěné problémy vycházely obecně z analýzy současného stavu a to z hlediska správců infrastruktury, cestujících, dopravců, atd. Jako hlavní problémy byly zjištěny nevyhovující technický stav železniční infrastruktury, nevyhovující parametry železniční infrastruktury, nedostatečná kapacita železniční infrastruktury, nedostatečná kvalita železniční osobní dopravy, vysoké zábory železničních ploch v centrální části města a další. Hlavní potenciál projektu lze spatřovat zejména ve vyšším využití veřejné dopravy cestujícími, ve zlepšení podmínek dalšího rozvoje města, ve zlepšení kvality veřejné dopravy, atd. Všechny zpracované projektové varianty řešení ŽUB jsou navrhovány tak, aby byly odstraněny největší negativa a byl uspokojen očekávaný potenciál. Jednotlivé varianty se však liší v míře dosahovaných parametrů, což je právě účelem toho, proč jsou studie proveditelnosti zpracovávány ve variantách.

## **3. Stanovení základních požadavků na řešení projektu**

Studie proveditelnosti obsahuje návrhy řešení pro řadu oblastí. Návrh řešení pro jednotlivé oblasti musí být zpracován dle jasně stanovených pravidel. Pro návrh řešení dopravní infrastruktury je důležité respektování technických předpisů, nařízení a norem. V tomto ohledu jsou všechny varianty navrhovány tak, aby byly technicky proveditelné. Jednotlivé varianty se liší v dosahovaných technických parametrech infrastruktury. Pro návrh dopravní technologie je důležité respektování stanovených metodických postupů a rovněž technických předpisů, norem a nařízení. Pro návrh dopravní technologie je rovněž důležité respektování základních strategických a koncepčních východisek. V tomto ohledu všechny projektové varianty plní základní předpoklady. Rozdíly jsou dány odlišnou koncepcí variant z hlediska zastavovací politiky a umístění dopravních terminálů. Návrhy technického řešení dopravní infrastruktury a dopravní technologie železniční dopravy i městské hromadné a veřejné hromadné dopravy představují hlavní část návrhu variant. Hlavní rozdíly mezi projektovými variantami z tohoto hlediska jsou popsány v příslušných kapitolách tohoto dokumentu.

## **4. Stanovení cílů projektu**

Cíle projektu vyplývají z analýzy problémů a potenciálu projektu. Cíle projektu jsou důležité nejen pro návrh variant řešení, ale i pro budoucí hodnocení jednotlivých variant. Jako hlavní cíle projektu lze uvést následující.

- Odstranění kapacitního problému železničního uzlu Brno v osobní dopravě. Zajištění kapacity uzlu spolu s dosažením přijatelné provozní stability;
- Umožnění kvalitního průjezdu nákladních vlaků železničním uzlem;
- Odstranění nevyhovujícího technického stavu železniční infrastruktury;
- Zkrácení cestovních dob a úspora času cestujících, a také zvýšení atraktivity železniční dopravy pro nárůst podílu železniční dopravy v rámci přepravního trhu;
- Zlepšení dopravní obslužnosti města Brna a Jihomoravského kraje, zahrnující vytvoření podmínek pro lepší provázanost mezi různými segmenty dopravy, například novými přestupními terminály, zastávkami;
- Vytvoření podmínek pro napojení nových vysokorychlostních a modernizovaných konvenčních tratí;
- Vytvoření podmínek pro rozvoj území města jižně od stávajícího hlavního nádraží včetně rozvojové zóny Heršpická;
- Stanovení podmínek rozvoje dopravy včetně městské hromadné dopravy a dopadů do dalších systémů (např. protipovodňová ochrana, technická infrastruktura).

Jednotlivé varianty se však liší v míře plnění stanovených cílů, což je právě účelem variantního posouzení ve studii proveditelnosti.

## 5. Prověřované varianty ŽUB

### 5.1. Varianta Bez projektu

Tato varianta představuje konzervaci současného technického stavu uzlu, tj. zachování provozuschopného stavu bez poklesu provozních parametrů trati za použití standardních metod údržby a provedení oprav v rozsahu vycházejícím z technického stavu a životnosti jednotlivých prvků infrastruktury. Nejsou zde vyloučeny povinné minimální investice typu výměny subsystému, pokud se jedná o jediný účinný způsob údržby.

Varianta Bez projektu bude dále zpracována dle standardních postupů. Předmětem tohoto dokumentu je zhodnocení projektových variant, proto není varianta Bez projektu v tomto dokumentu dále popisována a posuzována.

### 5.2. Varianta A a její podvarianty

Tato varianta vychází z varianty „A - Řeka“ podkladové studie „Dopracování variant řešení ŽU Brno“ (zpracovatel IKP Praha, 2014), která byla dále upravena a dopracována.

#### Stručný popis podvariant A:

**A** - převedení železniční dopravy na trasu dnešního nákladního průtahu, vybudování nového osobního nádraží u Svratky. Osobní nádraží v traťovém uspořádání, chrlická trať přivedena do severního zhlaví, přerovská i vlárská trať vedou přes Černovice.

**Aa** - převedení železniční dopravy na trasu dnešního nákladního průtahu, vybudování nového osobního nádraží u Svratky. Osobní nádraží v traťovém uspořádání, chrlická trať přivedena do podzemní stanice pod osobním nádražím v trase budoucího kolejového diametru, přerovská i vlárská trať vedou přes Černovice.

**Ab** - převedení železniční dopravy na trasu dnešního nákladního průtahu, vybudování nového osobního nádraží u Svratky. Osobní nádraží ve směrovém uspořádání, chrlická trať přivedena do severního zhlaví, přerovská i vlárská trať vedou přes Černovice.

**Ac** - převedení železniční dopravy na trasu dnešního nákladního průtahu, vybudování nového osobního nádraží u Svratky. Osobní nádraží ve směrovém uspořádání, chrlická trať přivedena do podzemní stanice pod osobním nádražím v trase budoucího kolejového diametru, přerovská i vlárská trať vedou přes Černovice.

### 5.3. Varianta B a její podvarianty

Tato varianta vychází z varianty „B - Petrov“ podkladové studie „Dopracování variant řešení ŽU Brno“, která byla dále upravena a dopracována. Pro stav infrastruktury bez existence

výhledových záměrů zaústění nových vysokorychlostních tratí jako součásti systému rychlých spojení je uvažováno řešení bez podzemních kolejí 51 až 56. Pro tento stav je současně součástí varianty zajištění stavební připravenosti pro následnou dostavbu zapojení vysokorychlostních tratí tak, aby tato dostavba mohla probíhat za plného provozu dříve vybudované infrastruktury a aby nevyvolala podstatnou přestavbu vybudované železniční infrastruktury.

**Projektová varianta B2** – tato varianta vychází z varianty „B - Petrov“ podkladové studie „Dopracování variant řešení ŽU Brno“, která byla dále upravena a dopracována. Pro stav infrastruktury bez existence výhledových záměrů zaústění nových vysokorychlostních tratí jako součásti systému RS je uvažováno s podzemními kolejemi ze skupiny 51 až 56, ale do doby stavby nových vysokorychlostních tratí Praha – Brno a Brno – Vranovice s redukcí kolejíště nadzemní části hlavního nádraží. Pro tento stav současně je součástí varianty zajištění stavební připravenosti pro následnou dostavbu zapojení vysokorychlostních tratí tak, aby tato dostavba mohla probíhat za plného provozu dříve vybudované infrastruktury a aby nevyvolala podstatnou přestavbu vybudované železniční infrastruktury.

V průběhu dosavadního zpracování studie proveditelnosti byly dále definovány další podvarianty B, které odlišným způsobem řeší návaznost tratí od Přerova a od Veselí n.M.

Dále byly definovány podvarianty, které se liší poloměrem oblouků kolejí v hlavním nádraží (uvažovány jsou oblouky  $R=300\text{m}$  a  $R=500\text{m}$ ).

#### **Výsledkem je tedy tento nejstručnější přehledný popis podvariant B:**

**B1(300), resp B1(500)** - vedení samostatných dvou dvoukolejných tratí od Přerova i Vlárského průmysku severně od logistického centra BALP v Tuřanech a tunely pod dálnicí D1. Osobní nádraží pod Petrovem s poloměry 300m, resp 500m.

**B1a(300), resp B1a(500)** - vedení samostatných dvou dvoukolejných tratí od Přerova i Vlárského průmysku hloubenými a raženými tunely pod logistickým centrem BALP a pod letištním areálem a dále pod dálnicí D1, v blízkosti stávajícího letištního terminálu navržena zastávka. Osobní nádraží pod Petrovem s poloměry 300m, resp 500m.

**B1b(300), resp B1b(500)**- vedení dvoukolejně dálkové trati od Přerova severně od logistického centra BALP v Tuřanech a tunelem pod dálnicí D1, příměstská a regionální doprava vedena přes Komárovskou spojku, Černovice, Černovickou terasu, Slatinu, Šlapanice centrum a Šlapanice. Osobní nádraží pod Petrovem s poloměry 300m, resp 500m.

**B1c(300), resp. B1c(500)** - modifikace varianty B1b, jen místo komárovské spojky je navrženo alternativní vedení trati ve směru Veselí nad Moravou přes Slatinu, Černovice, Dolní nádraží a novou spojku po estakádě na hlavní osobní nádraží. Osobní nádraží pod Petrovem s poloměry 300m, resp 500m.

**B1d(300), resp B1d(500)**- modifikace varianty B1. Stejně vedení samostatných dvou dvoukolejných tratí severně od logistického centra BALP v Tuřanech a tunelem pod dálnicí D1 jako ve variantě B1, nicméně je dvoukolejná regionální trať zapojena do stávající trati mezi Slatinou a Šlapanicemi. Osobní nádraží pod Petrovem s poloměry 300m, resp 500m.

**B1f(300), resp B1f(500)**- tato varianta řeší vedení příměstské, regionální i dálkové dopravy ve směru od Přerova a Veselí nad Moravou po stávající komárovské spoje, která bude nově trojkolejná. Tunely pod dálnicí D1 nejsou. Toto řešení bude od přemostění ulice Ostravská identické s variantou A až do Šlapanic. Osobní nádraží pod Petrovem s poloměry 300m, resp 500m.

**Podvarianty B2-** mají stejnou technickou náplň a obdobné názvy jako podvarianty B1, rozdílem je však vybudování podzemního nádraží pod Petrovem s napojením tratí ve směru Břeclav a Přerov. Osobní nádraží pod Petrovem je – stejně jako u podvariant B1 – uvažováno s poloměry 300m, resp 500m.

## **6. Porovnání z hlediska technických parametrů železniční infrastruktury**

### **6.1. Kolejové řešení**

#### **6.1.1. Podvarianty A**

Z hlediska technických parametrů tratí se podvarianty A-Aa-Ab-Ac výrazněji liší pouze v úsecích zaústěných tratí Střelice-Brno a Brno-Chrlice.

##### **Odlišnosti zaústění trati Střelice – Brno**

V podvariantách A a Aa je v úseku trati Střelice-Brno trať zaústěna do kolejiště obvodu osobního nádraží úrovně, s maximálním sklonem 13,3 promile v úseku mezi zastávkou Brno - Vídeňská a stávající žst. Brno-Horní Heršpice.

V podvariantách Ab a Ac je trať Střelice-Brno zaústěna s mimoúrovňovým křížením s kolejí č.1 trati Břeclav-Brno, což znamená ztracený spád 3,4m, výsledný maximální sklon je 15,1 promile.

V obou variantách zaústění trati Střelice-Brno jsou porovnatelné směrové poměry  $r=300\text{m}$  a rychlostní parametry  $V=80\text{km/h}$ ,  $V_{130}=85\text{km/h}$ .

##### **Odlišnosti zaústění trati Brno – Chrlice**

V podvariantách A a Ab je úsek trati Brno-Chrlice zaústěn do úrovně obvodu kolejiště osobního nádraží žst.Brno hl.n. Maximální podélný sklon na variantním úseku trati je 9,1 promile. Minimální poloměr směrového oblouku je  $r=300\text{m}$  pro rychlost  $V=60$  až  $70\text{km/h}$ .

V podvariantách Aa a Ac je úsek trati Brno-Chrlice zaústěn na úroveň 17m pod úroveň obvodu kolejiště osobního nádraží žst.Brno hl.n. Maximální podélný sklon na variantním úseku trati je 38 promile. Minimální poloměr směrového oblouku je  $r=350\text{m}$  pro rychlost  $V=60$  až  $80\text{km/h}$ .

V obvodu osobního nádraží jsou v podvariantách A-Aa vedeny koleje bez nástupištních hran určené pro tranzitní nákladní vlaky středem kolejiště vedle sebe. V podvariantách Ab-Ac je kolej pro každý směr umístěna samostatně v liché a sudé kolejové skupině. Rychlostní parametry tranzitních kolejí jsou pro všechny podvarianty shodné –  $V=80\text{km/h}$ .

##### **Použití výhybkových konstrukcí**

Z hlediska konstrukce staničních zhlaví je v podvariantách A-Aa oproti podvariantám Ab-Ac použito větší množství křižovatkových výhybek, které jsou z hlediska údržby náročnější než výhybky jednoduché. Konkrétně se jedná v podvariantách A-Aa o 23ks křižovatkových výhybek nebo kolejových křižovatek oproti 14ks v podvariantách Ab-Ac, tj. o 9ks více. V žádné variantě nejsou křižovatkové výhybky nebo kolejové křižovatky umístěny v kolejích pravidelně poježděných nákladními vlaky.

##### **Nástupištní hrany**

Směrové poměry u nástupištních hran jsou příznivější v podvariantách Aa-Ac, neboť se nezřizuje nástupiště u kusých kolejí na severním zhlaví, které jsou umístěny z větší části v poloměrech pod 500m (týká se koleje č.18).

#### **6.1.2. Podvarianty B**

##### **Porovnání žst. Brno hl.n. se směrovými oblouky o poloměru 300m nebo 500m**

V rámci studie byly navrženy dvě podvarianty řešení kolejiště žst. Brno hl.n. a to varianta se směrovými oblouky u nástupišť v hodnotě minimálně 300m označována Bx (300) a druhá varianta se směrovými oblouky u nástupišť v hodnotě minimálně 500m označována Bx (500). V této kapitole budou srovnávány návrhové parametry kolejí obou podvariant.

Dle ČSN 73 4959 "Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách" musí být nástupiště přehledná, aby byl zajištěn bezpečný nástup a výstup cestujících a mají být umístěna přednostně u koleje v přímé. Při umístění nástupiště u koleje v oblouku má být poloměr oblouku alespoň 500 m a musí být alespoň 300 m. Z hlediska porovnání návrhových parametrů dle ČSN je poloha B (500 m) vhodnější z hlediska bezpečnosti cestujících při nastupování a vystupování cestujících (menší mezera mezi hranou

nástupiště a vlakovou soupravou v obloucích), přehlednosti na nástupišti, obsluhy soupravy (dohlednost na celou soupravu) a dohlednosti na návěstidla (zaměnitelnost návěstidel).

V podvariantě B (300) je z důvodu dohlednosti na návěstidla omezena rychlost na 40 km/h ve všech kolejích, konstrukčně umožňují rychlost 50 km/h, zatímco u podvarianty B (500) může být rychlost v některých kolejích až 60 km/h. Porovnání směrových parametrů je doloženo v přílohách č.1-3 textové části.

Celková délka nástupištních hran je rozdílná z důvodu možnosti (B 500) a nemožnosti (B 300) zapojit koleje č. 9, 10 a 11 do židenického zhlaví. Z tohoto důvodu je podvarianta B 500 flexibilnější a výhodnější z hlediska postupné realizace kolejíště hlavního nádraží a využití při mimořádných událostech.

V následující tabulce je srovnání základních materiálových potřeb jednotlivých variant řešení hlavního nádraží:

	Kolej UIC 60, nová	Kolej S49, nová	Nové výhybky	Rekonstrukce železničního svršku	Konstrukční vrstvy ve stanici	Konstrukční vrstvy v trati	Výkopy	Násypy	Nové nástupiště (nástupištní hrana 550 mm nad TK)
	[m koleje]	[m koleje]	[ks]	[m koleje]	[m koleje]	[m koleje]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m koleje]
<b>B 300</b>	8 767	700	41	-	8 470	-	44 430	91 535	4 062
<b>B 500</b>	9 699	959	45	-	9 820	-	54 522	146 371	4 635

#### Podvarianty různého vedení tras Brno – Přerov a Brno – Veselí nad Moravou (B1, B1a, B1b, B1c, B1d a B1f)

Rozdílnosti uvedených jednotlivých podvariant řešení varianty B jsou dány možným různým vedením železničních tras směr Přerov a Veselí nad Moravou ve vztahu k poloze veřejného logistického centra (VLC) a areálu Brno Airport Logistic Park (BALP), řešením polohy železniční zastávky Letiště Brno-Tuřany s ohledem na docházkové vzdálenosti železniční zastávky a terminálu letiště a řešením dopravní obsluhy oblasti Slatiny, Černovic a Černovické Terasy.

V následující tabulce je srovnání základních materiálových potřeb jednotlivých variant:

	Kolej UIC 60, nová	Kolej S49, nová	Nové výhybky	Rekonstrukce železničního svršku	Konstrukční vrstvy ve stanici	Konstrukční vrstvy v trati	Výkopy	Násypy	Nové nástupiště (nástupištní hrana 550 mm nad TK)
	[m koleje]	[m koleje]	[ks]	[m koleje]	[m koleje]	[m koleje]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m koleje]
<b>B 1</b>	89 430	26 636	206	532	50 677	61 397	2 193 030	3 214 847	3 040
<b>B 1a</b>	89 640	26 814	210	532	50 866	53 437	1 462 780	3 214 847	3 040
<b>B 1b</b>	72 543	26 814	209	532	50 866	53 350	1 178 610	2 816 731	3 140
<b>B 1c</b>	73 443	26 814	209	532	50 866	53 610	1 184 032	2 846 915	3 820
<b>B 1d</b>	79 546	26 814	209	532	51 556	51 320	1 440 480	2 974 269	3 820
<b>B 1f</b>	87 559	30 467	235	532	54 165	64 842	1 611 358	2 456 464	4 790

Pozn. Uvedené hodnoty jsou u každé varianty celkové hodnoty za celý rozsah řešené oblasti oproštěné o řešení hlavního nádraží

Z výše uvedeného srovnání vyplývá rozdíl materiálových potřeb jednotlivých variant. V tabulce nejsou započítávány varianty řešení žst. Brno hl. n., které je uvedeno v přecházející tabulce a

řešení pro dlouhodobý horizont s realizací vysokorychlostních tratí (VRT) a podzemní skupinou hlavního nádraží, které je popsáno níže.

V podvariantě B1 je navrženo rychlé spojení mezi ŽUB a tratěmi (dvoukolejně regionální a dálkové) v oblasti mezi Šlapanicemi a Ponětovicemi s vyloučením kolize s VLC a BALP vedením tratí severně od těchto logistických center. Je navrženo umístění nové zastávky Letiště Brno-Tuřany v poloze odpovídající variantě A Řeka s respektováním návrhu vymezených ploch určených pro železniční dopravu v oblasti mezi letištěm a Šlapanicemi. Tato varianta nabízí oproti jiným nejrychlejší spojení ve směru Brno hl. n. - Veselí nad Moravou a společně s variantou B1b, B1c a B1d nejrychlejší spojení ve směru Brno hl. n. – Přerov. Ve variantě B1a je pouze malý rozdíl v délce a rychlostech oproti variantě B1.

Všechny podvarianty uvažují s vedením trati ve směru Brno – Přerov severně od VLC a BALP vyjma varianty B1a, která je vedena jižně pod stávajícími objekty letiště a v rozvojových plochách letiště – vedení tratí je mezi stávající vlečkou a terminály v souběhu s přistávací dráhou a s příjezdovou komunikací vedoucí z Brna na letiště. Za nově navrhovanou zastávkou Letiště Brno-Tuřany jsou obě dvoukolejné trati napojeny na vedení tratí totožné jako v podvariantě B1. Umístění tratí je navrženo tak, aby byl eliminován vliv klamavých světél na letový provoz, v případě umístění tratí blíže k terminálům, by bylo nutno tunely prodloužit, aby taktéž došlo k eliminaci těchto vlivů. Dále je nutná koordinace se stavbami výhledových záměrů letiště (nový terminál) a řešit variantu v návaznosti na podmínky vyplývající z ochranných pásem letiště. Dochází zde ke kolizi ochranných pásem dráhy a letiště. Na druhou stranu je to jediná varianta, která má vzdálenost navrhované zastávky od stávajícího odletového terminálu cca 300 m, ostatní varianty cca 850m.

Ve variantě B1b a B1c je dvoukolejná trať určená dálkové dopravě vedena přibližně ve stejné poloze jako ve variantě B1 - kříží dálnici D1 v oblasti výhledového nadjezdu ulice Průmyslová a prochází daným územím severně od VLC a BALP.

V podvariantě B1b je druhá dvoukolejná trať vedena z hlavního nádraží až za navrhovanou zastávku Brno-Komárov kde dochází k rozvětvení kolejí - jednokolejně ve směru na Chrlice a jednokolejně ve směru na Černovice (po stávající komárovské spojnici), tím se výrazně sníží náklady na realizaci těchto propojení oproti variantám sledujícím čtyřkolejné vedení tratí kolem letiště a lepší obslužnost a napojení Brno-Černovice, Černovické terasy, Slatiny a Šlapanic do hlavního nádraží. Vzhledem k navrhované rekonstrukci komárovské spojky bude ztížena, respektive prodražena případná stavba SJKD (prodloužení tunelu SJKD).

V podvariantě B1c je pro regionální dopravu ve směru na Veselí nad Moravou přímo z hlavního nádraží navržena jednokolejná spojka na stávající dolní nádraží a dále je vedena jednokolejka až k Černovicím, kde dochází ke zdvoukolejnění a napojení na stávající dvoukolejku rekonstruovanou v rámci této stavby v rozsahu a parametrech dle varianty B1b. Pro potřeby možného křížování vlaků je v oblasti dolního nádraží navržena nová výhybna se zastávkou. Stejně jako v podvariantě B1b je uvažováno s lepší obsluhou daného území Černovic, Černovické terasy, Slatiny a Šlapanic, Oproti podvariantě B1b vznikne v oblasti dolního nádraží nová zastávka Brno-Trnitá. Vzhledem k tomu, že je nutno dvoukolejný nákladní průtah převést přes navrhovanou jednokolejku je navrženo zvýšení nivelety regionální trati nad nákladní průtah v oblasti stávajícího dolního nádraží, zdvih zde dosahuje výšky až cca 14m nad stávajícím kolejištěm. Vzhledem k tomu, že by se jednalo o novostavbu a poloměr vložený do nové jednokolejné spojky je poloměru 323 m, bylo by nutno s ohledem na znění vyhlášky č. 177/1995 Sb. kterou se vydává stavební a technický řád drah a znění §13 odstavec (2) „Na dráze celostátní u staveb dráhy, u kterých se zřizuje nové drážní zemní těleso, nesmí být v traťových kolejích poloměr oblouku menší než 500 m“ projednáno navrhované řešení s DÚ s uplatněním odstavce (14) „Ustanovení odstavců 2, 3, 4 a 8 se uplatňuje vždy, nebrání-li tomu složitost místních podmínek v zastavěném území nebo státem chráněném území, popř. nepříznivé geologické podmínky. Nelze-li parametry uvedené v těchto odstavcích dodržet, musí být bezpečnost provozování dráhy a drážní dopravy zajištěna odpovídajícím stavebnětechnickým řešením a organizačním opatřením.“ Dále je nutno rozšířit těleso stávajícího dvoukolejného nákladního průtahu mezi dolním a Černovicemi s ohledem na vedení nové jednokolejné spojky na hlavní nádraží.

V podvariantě B1d je dálková trať řešena v obdobné stopě jako v podvariantě B1 a B1b s tím rozdílem, že mezi traťovými kolejemi je zřízena nová zastávka Letiště Brno-Tuřany. Regionální trať je před oddělením tratí směrově vedena stejně jako ve variantě B1, nicméně je nutno již v tunelu vedoucím pod dálnicí změnit výškové vedení tratě oproti variantě B1 z důvodu snížení nivelety kolejí pod křižující přeloženou vlečkovou kolejí letiště a z důvodu navázání na výškové vedení stávající tratě ve směru na Šlapanice. Sklon kolejí při výjezdu z tunelu je 22,7‰. Pro oddělení souběhů regionální a dálkové trati jsou použity směrové prvky pro rychlost 120/140 km/h a navrženo zvětšení osových vzdáleností pro umístění nové zastávky Brno-Tuřany. Vzhledem k novému zapojení regionální tratě je nutno navrhnout nové spojení tratě ve směru na Brno-Slatina. Spojení těchto tratí je navrženo jako jednokolejné pro rychlost 100 km/h. Kolej vlečky Letiště musí být od žst. Brno-Slatina až po vjezd do BALP přeložena do nové polohy z důvodu vzniklého nového převedení vlečky přes regionální koleje.

V podvariantě B1f je ve směru na Přerov a Veselí nad Moravou navržen výjezd z uzlu jako čtyřkolejný - dvěma samostatnými dvoukolejnými tratěmi. Dvoukolejná trať určená dálkové dopravě je vedena přibližně ve stejné poloze jako v podvariantě B1 do oblasti nové zastávky Brno – Komárov, kde je dále odkloněna severně od chrlické trati a vedena ve stopě stávající komárovské spojky. Druhá dvoukolejná trať (regionální, příměstská) je vedena z hlavního nádraží až za navrhovanou zastávku Brno-Komárov, kde dochází ke zjednodušení ve směru na Černovice - jednokolejně je úsek veden v délce cca 2490 m. Nově tedy bude komárovská spojka trojkolejná (dvě koleje pro dálkovou dopravu a jedna kolej pro regionální dopravu). Směrové vedení trojkolejné trati vychází z vedení stávající tratě komárovské spojky a je navrženo pro rychlost  $V = 80$  km/h a  $V_{130} = 90$  km/h. Úsek od odb. Černovice - Slatinská po napojení na trať Brno – Přerov v km 21,0 včetně řešení nové zastávky Brno - Černovická terasa, rekonstrukce žst. Brno - Slatina a návrhu nové zastávky Letiště Brno - Tuřany, je navržen dle varianty A – Řeka. Tato podvarianta stejně jako v podvariantě B1b navrhuje využití komárovské spojky a tím pádem bude ztížena, respektive prodražena případná stavba SJKD (prodloužení tunelu SJKD). Dále vzhledem ke ztrojkolejnosti Komárovské spojky bude nutno navrhované řešení stejně jako ve variantě B1c projednat s DÚ vzhledem k navrhovaným poloměrům min. 343 m. Tato varianta oproti jiným prodlužuje a zpomaluje spojení ve směru Brno hl. n. – Přerov.

## **Varianta B2 – podzemní stanice v hl. nádraží**

Varianta B2 vychází z varianty B1, oproti variantám B1 bude uvažováno s podzemními kolejemi 51, 52, 54 a 56 a s redukcí kolejiště nadzemní části hlavního nádraží, tzn. nebudou v hlavním nádraží koleje č. 9, 10, 11, 12 a 13. Koleje č. 51, 52, 54 a 56 jsou navrženy na užitečnou délku minimálně 250m. Zbývající koleje č. 53 a 55 stejně jako prodloužení kolejí a nástupišť u kolejí č. 51, 52, 54 a 56 s jejich zapojením do severního zhlaví budou dobudovány v dlouhodobém horizontu při realizaci VRT směr Praha. Ve směru na Přerov budou koleje zapojeny do dálkových kolejí před zastávkou Brno – Komárov vedených ve směru od nadzemní skupiny hlavního nádraží. Ve směru na Břeclav budou koleje podzemní skupiny zapojeny do kolejí ve směru na Modřice za zastávkou Brno – Štýřice.

V dlouhodobém horizontu (s VRT) budou dobudovány koleje č. 9, 10, 11, 12 a 13 v nadzemní skupině hlavního nádraží ve všech variantách.

Tato varianta s podzemní kolejovou skupinou stanice Brno hl. n. je kompatibilní se všemi variantami varianty B1, jen ve variantě B1c by muselo být navrženo nové zapojení kolejové spojky do hlavního nádraží z dolního nádraží, která je ve variantě B1c zapojena do kusých kolejí hlavního nádraží.

V následující tabulce je srovnání základních materiálových potřeb B1 a B2 s již započítanými variantami nadzemní skupiny hlavního nádraží:



	Kolej UIC 60, nová	Kolej S49, nová	Nové výhybky	Rekonstrukce železničního svršku	Konstrukční vrstvy ve stanicích	Konstrukční vrstvy v trati	Výkopy	Násypy	Nové nástupiště (nástupištní hrana 550 mm nad TK)
	[m koleje]	[m koleje]	[ks]	[m koleje]	[m koleje]	[m koleje]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m koleje]
<b>B 1 (300)</b>	98 197	27 336	247	532	59 147	61 397	2 237 460	3 306 382	7 102
<b>B 1 (500)</b>	99 129	27 595	251	532	60 496	61 397	2 247 552	3 361 218	7 675
<b>B 2 (300)</b>	106 014	26 874	256	532	58 175	63 603	2 337 376	3 652 839	7 698
<b>B 2 (500)</b>	105 956	27 113	256	532	58 879	63 603	2 347 468	3 707 676	7 626

## 6.2. Umělé stavby

### 6.2.1. Podvarianty A

Z hlediska celkového rozsahu umělých staveb je rozdíl mezi jednotlivými podvariantami A zanedbatelný. Chrlická trať bude v obou případech zapojení do hlavního nádraží (A-severním zhlavím i Aa-trasou budoucího SJKD) překonávat řeku Svitavu po víceotvorovém mostě.

Směrové uspořádání osobního nádraží (Ab a Ac) si navíc vyžádá nové mimoúrovňové vykřížení kolejí č.91 a 93 směr Okříšky s kolejí č.95 směr Břeclav přímo v prostoru již realizovaných mostních objektů v rámci stavby odstavného nádraží přes ulici Sokolská.

### 6.2.2. Podvarianty B

Z hlediska celkového rozsahu umělých staveb jsou úseky od zastávky Brno-Vídeňská přes zastávku Brno-Štýřice, žst. Brno hl. n. až po žst. Brno Židenice pro všechny podvarianty B prakticky stejné. Jedinou výjimku představuje most v hlavním nádraží, který bude ve variantách B1 širší o dvě kusé koleje. Podvarianty (500) se od podvariant (300) liší hlavně větším rozsahem opěrných zdí na ulici Uhelná. Další rozdíly jsou již pouze mezi jednotlivými podvariantami jsou zejména ve vedení přerovské trati, jak je popsáno níže.

**B1.** 4 koleje přerovské trati vedou v nové trase přes Černovický hájek, kde vzniknou dvě dvoukolejné mostní estakády délky 480 m.

**B1a.** Koleje na Přerov vedou v nové trase blíž k letišti, úhel křížení s chrlickou kolejí je menší, estakády budou tedy zkráceny na 260 m a křížení tratí bude vyřešeno tunelovým mostem dl. 140 m.

**B1b.** V nové trase vedou pouze dvě „rychlé“ koleje, vznikne zde tedy jedna mostní estakáda dl. 480 m. Navíc je zde zachována „komárovská spojka“ se 6-ti novými mostními objekty včetně rozšířeného mostu přes Olomouckou ulici.

**B1c.** Obdoba podvarianty B1b. Pouze komárovská spojka je zde nahrazena novou kolejovou spojkou přímo na hlavní nádraží, která povede na jednokolejné mostní estakádě dl. 600 m dvakrát překonávajíc řeku Svatku. Koleje nákladního průtahu povedou nad touto spojkou na vysoké dvoukolejné mostní estakádě dl. 1100 m.

**B1d.** Tato podvarianta se od technického řešení v B1 se nijak zásadně neliší.

**B1f.** Koleje na Přerov povedou po nové tříkolejné „komárovské spojkce“. Úspora na mostních objektech je vykoupěná celkově cca 1 km nových opěrných zdí, které vymezují rozsah násypového tělesa v místě zahrádkářské oblasti, Archivu města Brna a inženýrských sítí. Most Olomoucká je v této variantě 6-ti kolejný s jedním nástupištěm.

### **6.3. Podzemní stavby**

#### **6.3.1. Podvarianty A**

Z hlediska řešení podzemních staveb jsou v tomto případě pouze rozdíly v zaústění trati Brno – Chrlice do hlavního nádraží. V případě podvariant A a Ab nejsou obsaženy žádné železniční tunely, či podzemní stanice. V případě podvariant Aa a Ac je jejich součástí tunelové řešení zaústění trati Brno – Chrlice do podzemního kolejiště hlavního nádraží.

#### **6.3.2. Podvarianty B**

Z hlediska řešení podzemních staveb jsou v tomto případě pouze rozdíly v oblasti hlavního nádraží kdy skupina podvariant B1 neobsahuje v tomto prostoru žádné podzemní řešení vyjma stavební připravenosti pro zaústění vysokorychlostních tratí, kdežto varianta B2 obsahuje realizaci podzemního kolejiště ještě před realizací vysokorychlostních tratí. Další rozdíly jsou v oblasti letiště Tuřany, kdy podvarianty vedení tras tratí od Přerova a Veselí nad Moravou tímto prostorem obsahují železniční tunely.

Přehledné porovnání z hlediska podzemních staveb je zobrazeno v příloze č. 4 textové části.

### **6.4. Zabezpečovací systémy a trakční napájení**

Z hlediska zabezpečovacího zařízení a trakčního napájení nejsou jak u podvariant skupiny A, tak podvariant skupiny B žádné významné rozdíly. Z hlediska zabezpečovacího zařízení je vždy uvažováno s nasazením zabezpečovacího zařízení 3. kategorie podle TNŽ 34 2620 typu elektronické stavědlo a s využitím systémů ETCS a GSM-R. z hlediska trakčního napájení je celý rozsah kolejiště osazen trakčním vedením pro proudovou soustavu 25kV, 50Hz. U žádné podvarianty nejsou vyžadovány nové nároky v napájení trakčního vedení elektrickou energií. Ve všech podvariantách bude zajištěno napájení z trakční transformovny Modřice a Černovice.

### **6.5. Porovnání z hlediska stavebních postupů a etapizace výstavby**

#### **6.5.1. Podvarianty A**

##### **Termín realizace**

Termín realizace je závislý především na náročnosti projektových řešení z hlediska jejich projednání za předpokladu splnění bezodkladných stavebně-právních a správních lhůt. Z hlediska očekávané procesní náročnosti projektové přípravy jednotlivých podvariant lze očekávat pro všechny podvarianty téměř totožný termín zahájení jejich realizace.

##### **Doba výstavby**

Celková doba výstavby všech podvariant A je na úrovni rozlišení ve studii proveditelnosti srovnatelná. Celkovou dobu výstavby určuje délka výstavby v lokalitě obvodu osobního nádraží na místě stávající žst. Brno dolní nádraží, kde je budován 16kolejný most délky 360m. V podvariantách Aa a Ac je třeba před rozvinutím výstavby mostu provést založení podzemní stanice chrlické trati, což celkovou délku výstavby prodlouží o 8 měsíců oproti ostatním podvariantám A a Ab.

##### **Etapizace výstavby**

Základní etapizace výstavby je ve všech podvariantách A shodná. Zahrnuje zjednodušeně následující hlavní postupy:

- Výstavba provizorního objezdu nákladního průtahu Brno dolní nádraží;
- Výstavba mostu osobního nádraží a postupná výstavba v ose nákladního průtahu a mimo osu chrlické trati, výstavba přeložky kolem letiště. V podvariantách Ab, Ac navíc budování mimoúrovňového křížení v žst. Brno-Horní Heršpice;
- Dobudování tělesa v místě křížení s chrlickou tratí, napojení chrlické trati do severního zhlaví ev.do podzemní stanice.

Varianty se liší pouze délkou výluk železniční infrastruktury, viz další.

## Hlavní výluky rozhodujících prvků železničního uzlu

Ve všech podvariantách A jsou výluky rozhodujících prvků žel. uzlu srovnatelné na úrovni poznání ve studii proveditelnosti. Podvarianty Ab, Ac vyvolají delší výluku některých hlavních kolejí v prostoru stávající žst. Brno-Horní Heršpice, z důvodu budování mimoúrovňového křížení s tratí Břeclav-Brno. Předpokládá se oproti podvariantám A, Aa o 8 měsíců delší přerušení provozu veškeré osobní dopravy na trati Střelice-Brno. Ve všech podvariantách A jsou výluky navazujících tratí srovnatelné na úrovni poznání ve studii proveditelnosti.

### 6.5.2. Podvarianty B

#### Termín realizace

Termín realizace je závislý především na náročnosti projektových řešení z hlediska jejich projednání za předpokladu splnění bezodkladných stavebně-právních a správních lhůt. Z hlediska očekávané procesní náročnosti projektové přípravy jednotlivých podvariant lze očekávat pro všechny podvarianty téměř totožný termín zahájení jejich realizace.

#### Doba výstavby

Celková doba výstavby podvariant B je dána třemi na sebe navazujícími počiny – přeložkami inženýrských sítí v oblasti stávajícího Brno hl.n., výstavbou podzemních konstrukcí v oblasti Brno hl.n. a výstavbou čtyřkolejného rozpletu podél stávající trati Brno-Chrlice v oblasti Komárova a Černovic. Výstavba tunelů podél letiště Tuřany se v celkové délce stavby výrazněji neprojeví, neboť je možné je budovat „na zelené louce“ po celou dobu výstavby. Rovněž geometrie kolejí ve variantách (300) a (500) nemá výrazný vliv na celkovou délku výstavby. Celková doba stavby bude delší ve všech variantách B2, neboť je třeba po výstavbě podzemních konstrukcí z povrchu provést jejich dobudování zevnitř. Prodloužení stavby podvariant B2 oproti podvariantám B1 je odhadnuto na 18 měsíců.

#### Etapizace výstavby

Základní etapizace výstavby je ve všech podvariantách B shodná. Zahrnuje zjednodušeně následující hlavní postupy:

- Přeložky inženýrských sítí v prostoru hlavního nádraží
- Výstavba podzemních konstrukcí v prostoru Malá Amerika a nového tělesa Brno hl.n. mimo stávající kolejiště
- Výstavba podzemních konstrukcí v prostoru Odstavné „A“ a nového tělesa Brno hl.n. ve stávajícím kolejišti
- Výstavba zemních těles v ose trati Brno-Chrlice, rekonstrukce úseku Brno – Brno-Slatina
- Průběžně probíhá výstavba tunelů a přeložky podél letiště (mimo var.B1f), kterou je možno budovat na „zelené louce“, a rekonstrukce v ose nákladního průtahu

## Hlavní výluky rozhodujících částí žel. uzlu

Výluky v uzlu v jednotlivých podvariantách B se liší ve dvou základních parametrech:

- Výluka kolejí u VI. nástupiště žst.Brno hl.n. je ve variantách B2 o 12 měsíců delší než ve variantách B1, z důvodu většího rozsahu zřizování podzemních konstrukcí
- Výluka části kolejiště stávajícího žst. Brno hl.n. je pro varianty (300) o 15 měsíců delší, než ve variantách (500), z důvodu rozsáhlejší výstavby ve stávajícím kolejišti.
- Ve variantách B2 je třeba o 12 měsíců delší výluka provozu na trati Brno hl.n.-Odb. Černovice oproti variantám B1, což je vyvoláno prodloužením výstavby v podzemní kolejové skupině.

Ve všech podvariantách B jsou výluky navazujících tratí srovnatelné na úrovni poznání ve studii proveditelnosti.

### 6.6. Shrnutí

Ve výše uvedených kapitolách byly popsány základní rozdíly v technickém řešení jednotlivých podvariant řešení varianty A a varianty B a to z hlediska kolejového řešení, umělých staveb, tunelů, zabezpečovacího systému, trakčního vedení a z hlediska stavebních postupů a

etapizace výstavby. Hlavním hodnotícím parametrem technického řešení je výpočet investičních a provozních nákladů železniční infrastruktury a zůstatkové hodnoty. Tento výpočet bude kompletně zpracován pro všechny popsané podvarianty variant A a B. Výše uvedené parametry dále vstupují do výpočtů analýzy přínosů a nákladů, do tzv. CBA hodnocení. V hodnocení CBA jsou tyto parametry jedním z řady vstupů a výpočet CBA ovlivňuje na straně nákladů tím způsobem, že vyšší investiční a provozní náklady železniční infrastruktury projektových variant vedou k nižším ukazatelům čisté současné hodnoty (NPV), vnitřního výnosového procenta (IRR) a poměru přínosů a nákladů (BCR) a nižší náklady vedou naopak k vyšším hodnotám uvedených ukazatelů. Zůstatková hodnota má naopak dopady takové, že čím je vyšší její hodnota, tím jsou dosahovány vyšší uvedené ukazatele a naopak. Výše uvedené parametry patří k těm vstupům do CBA hodnocení, které je možné snáze a přehledně posoudit. Zjednodušeně lze tedy říci, že pokud se jednotlivé podvarianty budou lišit z hlediska vstupů do CBA hodnocení pouze v uvedených parametrech, bude možné zpracování detailního vyhodnocení CBA pro vybranou podvariantu a zbývající vyhodnotit z hlediska změn investičních nákladů, provozních nákladů a zůstatkové hodnoty železniční infrastruktury. Tento postup pak bude z hlediska vyhodnocení a posouzení výsledků CBA jednotlivých podvariant přehlednější a srozumitelnější.

## **7. Porovnání z hlediska dopravní technologie**

### **7.1. Linkování, intervaly, jízdní doby, zastavovací politika v železniční dopravě**

#### **7.1.1. Podvarianty A**

Linkové vedení v rozhodujících relacích je pro všechny návrhové podvarianty shodné, co se týče spojení významných sídel na provozně řešených tratích. Jízdní doby se liší pouze u linky S1, která na úseku Brno hl. n. – Chrlice tvoří pro podvarianty A a Ab 6,9 minuty, pro podvarianty Aa a Ac pak 5,8 minuty. Rozdíl jízdní doby této linky tak činí přibližně 1 minutu. Pro jiné linky není z hlediska jízdních dob mezi podvariantami A, Aa, Ab a Ac rozdíl. Stejně tak není žádný rozdíl v intervalech linek a zastavovací politice

#### **7.1.2. Podvarianty B**

Linkové vedení v rozhodujících relacích je pro všechny návrhové podvarianty shodné, co se týče spojení významných sídel na provozně řešených tratích. V některých podvariantách se liší pouze lokální trasování, respektive obsluhou nácestných tarifních bodů. Tyto rozdíly jsou popsány z hlediska intervalů linek a zastavovací politiky. Změny se týkají pouze linek S6, R6 a S7. Linka S37 obsluhuje oblast Černovické Terasy ve všech projektových variantách. Zásadní rozdíl v zastavovací politice spočívá v rozdílu mezi skupinami podvariant B1, B1a a B1d a skupinami podvariant B1b, B1c a B1f. V prvním případě vedou linky S7, S6 a R6 přes Letiště Tuřany, které zároveň obsluhují. K rozdílu dochází ještě u podvarianty B1d, kde jsou linkou S6 obsluhovány navíc Šlapanice. V případě podvariant B1b, B1c a B1f linka S7 obsluhuje Letiště Tuřany a linky S6 a R6 obsluhují oblast Černovické Terasy. K rozdílu dochází u podvarianty B1f, kdy linka S7 obsluhuje navíc oblast Černovické Terasy. Z hlediska intervalů linek nejsou vyjma rozdílu u linky S6, kde je pro podvarianty B1 a B1a užit interval 60 minut oproti intervalu 30 minut užitému u ostatních podvariant, žádné jiné rozdíly mezi podvariantami.

V případě scénáře s uvažováním VRT dochází k jedinému rozdílu v podobě neobsloužení zastávky Holubice.

Jízdní doby se pro jednotlivé varianty a podvarianty liší dle konfigurace infrastruktury. Níže je uveden přehled pro varianty B1x(300). Podvarianty B1x(500) jsou složením invariantních traťových úseků s osobní stanicí navrženou na minimální poloměr oblouků 500 m, které je možné pojíždět vyšší rychlostí. Na odjezdu se jedná o zkrácení jízdní doby oproti variantám B1x(300) o 0,0 – 0,1 minuty, na příjezdu o 0,1 – 0,3 minuty (po zaokrouhlení). Uvedené rozdíly nemají vliv na systematickou konstrukci GVD (tabulkový jízdní řád) a představují pouze rezervu, tj. lze očekávat vyšší stabilitu jízdního řádu. V níže uvedené tabulce jsou uvedeny rozdíly jízdních dob pro podvarianty řešení zaústění tratí od Přerova a Veselí nad Moravou a to pro linky S6 R6 a linky S7, R8, R12, R31 a Ex30. Rozdíl hodnot pro R8, který je patrný z uvedené tabulky bude stejný i pro linky R12, R31 a Ex30.

Podvarianty B 2035		Doba jízdy v minutách						
Relace	Linka	B1 2035	B2 2035	B1a 2035	B1b 2035	B1c 2035	B1d 2035	B1f 2035
Brno - Rousínov	S7	17,1	17,1	17,2	15,8	15,8	19,9	19,9
Brno - Vyškov	R8	15,6	15,0	15,4	15,6	15,6	15,6	18,0
Brno - Slavkov u Brna	S6	21,5	21,5	21,6	29,2	28,8	24,2	29,2
Brno - Slavkov u Brna	R6	16,9	16,9	16,8	21,7	20,2	18,7	21,7

Podvarianty B 2050		Doba jízdy v minutách						
Relace	Linka	B1 2050	B2 2050	B1a 2050	B1b 2050	B1c 2050	B1d 2050	B1f 2050
Brno - Rousínov	S7	17,1	17,1	17,2	15,8	15,8	17,6	17,6
Brno - Vyškov	R8	15,0	15,0	15,3	15,0	15,0	15,0	18,0
Brno - Slavkov u Brna	S6	21,5	21,5	21,6	29,2	28,8	24,2	29,2
Brno - Slavkov u Brna	R6	16,9	16,9	16,8	21,7	20,2	18,7	21,7

## 7.2. Koncepce městské hromadné dopravy a veřejné hromadné dopravy

Potřeba zpracování nových podvariant řešení varianty A a varianty B vznikla téměř výhradně z důvodu prověření alternativního řešení železniční infrastruktury a koncepce železničního provozu. Zásadními impulzy pro odlišné řešení koncepce MHD a VHD jsou potenciálně jiná forma obsluhy území železniční dopravou a rozdílné umístění a přepravní využití železničních stanic a zastávek.

Pro podvarianty A je užitá stejná koncepce železniční dopravy. Rozdíl jedné minuty u linky S1 nemá vliv na navazující systém MHD a VHD, zároveň pro všechny tyto podvarianty je užitá stejná zastavovací politika a tím i stejná koncepce obsluhy území města železniční dopravou. Z těchto důvodů nejsou žádné rozdíly v navrhovaném řešení MHD a VHD pro podvarianty A, Aa, Ab a Ac.

U podvariant B dochází ke změnám koncepce železniční dopravy pouze v případě různého vedení linek, S7, S6 a R6 a různého zajištění dopravní obsluhy území města těmito linkami. V podvariantách B1, B1a a B1d bude obsluhu oblasti Černovice, Černovické Terasy a Slatiny zajišťovat pouze linka S37 Královo Pole – Židenice – Šlapanice – Blažovice. Spojení do centra tak bude možné buď autobusem 77, nebo vlakem s přestupem v Židenicích. Spojení směr sever bude zajištěno přímo vlakovou linkou S37 s případným přestupem v Židenicích na vlaky směr Blansko. Ve zbývajících podvariantách B1b, B1c a B1f bude výše uvedená oblast obsluhována i vlaky linek S6 a R6, které jedou na hlavní nádraží. Návrh řešení koncepce MHD a VHD je vždy totožný pro první skupinu podvariant (B1, B1a a B1d) a pro druhou skupinu podvariant (B1b, B1c a B1f). Návrh koncepce MHD a VHD má vliv na přepravní prognózu a ekonomické hodnocení. Z výše uvedených popsanych rozdílů je nezbytné, aby byla zpracována přepravní prognóza minimálně pro libovolnou podvariantu varianty A (A, Aa, Ab a Ac) jednu z první skupiny podvariant varianty B (B1, B1a a B1d) a jednu z druhé skupiny podvariant varianty B (B1b, B1c a B1f).

## 7.3. Cestovní doby a intervaly spojů

V kapitole 4. byly popsány rozdíly z hlediska dosahovaných jízdních dob ve vybraných relacích. Z hlediska kvality dopravní nabídky je však důležitým ukazatelem dosahování cestovních dob a dosahovaného intervalu linek. Z hlediska předpokládaných dopadů navrhované koncepce železniční dopravy na přepravní prognózu je tak nutné posoudit i rozdílnost jednotlivých podvariant i v ukazatelích cestovních dob a dosahovaných intervalů linek. V níže uvedené tabulce je uvedena tzv. dostupnost hlavního nádraží z vybraných sídel a to vyjmenováním linek, dosahovaných jízdních dob a dosahovaného intervalu dané linky a to pro varianty B1 a B1f, které byly posouzeny přepravní prognózou.

Trať	Dostupnost ze zastávky	2035						
		Linka	B1-Petrov			B1f-Petrov		
			počet spojů / šp.hod	počet spojů / 24 hod	dobu jízdy [min]	počet spojů / šp.hod	počet spojů / 24 hod	dobu jízdy [min]
240	Střelice	S2	2	24	15,5	2	24	15,5
	Náměšť nad Oslavou	R11	0,5	7	38	0,5	7	38
244	Ivančice	S41	2	27	39,5	2	27	39,5
250 - sever	Tišnov	R9	1	11	24	1	11	24
	Kuřim	S3	4	51	21	4	51	21
250 - jih	Břeclav	Ex3	1	18	29	1	18	29
	Břeclav	R5	1	14	37	1	14	37
	Břeclav	R13	0,5	9	34	0,5	9	34
	Hrušovany	S3	4	54	14,5/16	4	54	14,5/16
260	Česká Třebová	Ex3	2	28	55,5	2	28	55,5
	Česká Třebová	R19	1	13	63	1	13	63
	Blansko	R19	1	13	18,5	1	13	18,5
	Adamov	S2	4	54	15/16	4	54	15/16
300	Vyškov	R12+R8+R31	4	41	16,5/15,5/16	4	41	18,5/19/18,5
	Šlapanice	S6				2	24	17,5
	Slavkov	R6	2	24	18	2	24	21,5
	Slavkov	S6	1	13	21	1	13	31,5
	Rousínov	S7	2	30	17	2	30	20,5
	Přerov	Ex30	1	15	30	1	15	33
340	Sokolnice	S1	4	51	15,5	4	51	15,5

Výsledné cestovní doby jsou výsledkem součtu časů nutných na přístup do dopravního prostředku, jízdních dob v jednotlivých dopravních prostředcích a časů nutných na přestup mezi těmito dopravními prostředky. Jak již bylo uvedeno výše, u jednotlivých podvariant řešení varianty A je použita stejná koncepce MHD a VHD. Jízdní doby a intervaly linek MHD a VHD tak vstupují do výpočtu cestovních dob stejně pro všechny příslušné podvarianty. U jednotlivých podvariant varianty B je pak rozdíl pouze v oblasti Černovic, Černovické Terasy a Slatiny a to rozdílně pro skupinu podvariant B1, B1a a B1d a skupinu podvariant B1b, B1c a B1f.

Další částí výpočtů cestovních dob jsou jízdní doby a dosahované intervaly v železniční dopravě. V případě podvariant A je odlišnost pouze u linky S1, která má v případě podvariant Aa a Ac o minutu kratší jízdní dobu než u podvariant A a Ab. Tento rozdíl z hlediska dosahovaných celkových cestovních dob cestujících využívajících tuto linku zanedbatelný. Podvarianty A, Aa, Ab a Ac budou z hlediska dosahovaných cestovních dob prakticky totožné.

U podvariant B dochází k rozdílům v dosahovaných jízdních dobách a intervalech v železniční dopravě v principu tak jak je popsáno v kapitole 7.1. Hlavní rozdíly v cestovních dobách budou pouze u linek S6, R6, S7, R8, R12, R31 a Ex30. Jízdní doby a intervaly pro podvariantu B1 jsou uvedeny ve výše uvedené tabulce. Podvarianta B1a je z hlediska jízdních dob a tedy i celkových cestovních dob stejná s podvariantou B1. Podvarianta B1b je kombinací podvariant B1 a B1f rovněž popsané ve výše uvedené tabulce, dálková doprava je vedena kolem letiště jako v podvariantě B1 a regionální doprava je vedena přes Černovickou terasu a po komárovské spojnici jako v podvariantě B1f. Z toho vyplývá, že jízdní doby dálkové dopravy v podvariantě B1b budou stejné jako v podvariantě B1 a jízdní doby regionální dopravy v podvariantě B1b budou stejné jako v podvariantě B1f.

Podvarianta B1c se od podvarianty B1b liší pouze zapojením regionální dopravy do Hlavního nádraží. Dálková doprava bude mít stejné jízdní doby jako v podvariantách B1, B1a, B1b i B1d. Regionální vlaky pojedou přes dolní nádraží a novou spojnku, čímž se zkrátí délka i jízdní doba o 0,5 minuty u linky S6 a o 1,5 minuty u linky R6. Nakonec podvarianta B1d se liší oproti variantě

B1 v jízdních dobách linek S6 a R6, které jsou v tomto případě o 2,5, respektive 2 minuty delší a zároveň je interval linky S6 30 minut.

Jak je popsáno v kapitole 8.1 níže, je rozdíl v řešení přestupu mezi systémem železniční dopravy a systémem MHD a VHD u jednotlivých podvariant hlavního nádraží ve variantě B zanedbatelný. Proto je z hlediska výpočtu celkových cestovních dob pro cestující využívající tento přestup časová náročnost přestupu totožná pro všechny dotčené podvarianty.

## 7.4. Nákladní doprava

Ve všech variantách a odpovídajících horizontech je proveden stejný rozsah nákladní dopravy. Obecně je pro stabilitu provozu nákladní dopravy lehce nevýhodnější varianta A a její podvarianty včetně Ab, protože dochází k úrovňovému křížení nákladní dopravy s osobní dopravou na vjezdu do Maloměřic a v Židenicích nebo na severním zhlaví osobní stanice, tedy v provozně exponovaných bodech infrastruktury. Ve variantách B a jejich podvariantách dochází k úrovňovému křížení s osobní dopravou u nákladních vlaků jedoucích ze směru Havlíčkův Brod do Maloměřic. Dále dochází k úrovňovému křížení, avšak na rozdíl od varianty A (Židenice/osobní stanice) pouze ve směru Brno – Břeclav, na odb. Brno-jih. Z hlediska nákladní dopravy je důležitý parametr tzv. „kvality tras“ v grafikonech vlakové dopravy, kdy je výhodnější možný návrh tras bez předjíždění a bez zbytečných prostopů. V tomto ohledu jsou návrhy tras nákladní dopravy stejné jak pro podvarianty skupiny A, tak i skupiny B.

## 7.5. Propustnost

Z pohledu propustnosti jsou jednotlivé podvarianty porovnány z hlediska propustnosti traťových kolejí a z hlediska propustnosti staničních zhlaví.

### 7.5.1. Podvarianty A

Porovnání propustnosti staničních zhlaví:

Varianta		A	Aa
jižní zhlaví	S <sub>o</sub>	0,483	0,483
	K <sub>PRAKT</sub>	99,5	99,5
severní zhlaví	S <sub>o</sub>	0,581	0,433
	K <sub>PRAKT</sub>	111,7	93,4

V případě propustnosti staničních zhlaví a traťových kolejí variant Ab a Ac lze očekávat uspokojivé výsledky, protože rozsah provozu je stejný jako ve variantách A a Aa. Díky vyšším rychlostem ve zhlaví osobní stanice lze očekávat mírně nižší hodnoty stupně obsazení zhlaví.

Porovnání propustnosti traťových kolejí:

Varianta	A	Aa
traťová kolej do Modřic	0,378	0,378
traťová kolej z Modřic	0,393	0,393
traťová kolej do Střelice	0,435	0,435
traťová kolej ze Střelice	0,443	0,443
traťová kolej do Přerova	0,312	0,312
traťová kolej z Přerova	0,337	0,337
traťová kolej do Židenic (902)	0,420	0,420
traťová kolej ze Židenic (901)	0,639	0,639
traťová kolej do Židenic (903)	0,367	0,367
traťová kolej ze Židenic (905)	0,333	0,333

### 7.5.2. Podvarianty B

Porovnání propustnosti staničních zhlaví:

Varianta		B1	B1a	B1b	B1c	B1d	B1f	B2
severní zhlaví	S <sub>0</sub>	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
	K <sub>PRAKT</sub>	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
střední zhlaví	S <sub>0</sub>	0,600	0,600	0,625	0,625	0,600	0,579	0,467
	K <sub>PRAKT</sub>	122,4	122,4	120,1	117,9	122,2	117,7	90,6

Porovnání propustnosti traťových kolejí:

Varianta	B1	B1a	B1b	B1c	B1d	B1f	B2
traťová kolej do Modřic	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403
traťová kolej z Modřic	0,358	0,358	0,358	0,358	0,358	0,358	0,358
traťová kolej do Střelice	0,418	0,418	0,418	0,418	0,418	0,418	0,418
traťová kolej ze Střelice	0,383	0,383	0,383	0,383	0,383	0,383	0,383
traťová kolej do Přerova	0,227	0,208	0,328	0,328	0,260	0,575	0,227
traťová kolej z Přerova	0,200	0,183	0,317	0,317	0,233	0,583	0,208
traťová kolej do Židenic	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
traťová kolej ze Židenic	0,408	0,408	0,408	0,408	0,408	0,408	0,408

## 7.6. Odstavování souprav

Obecně bylo odstavné nádraží se svými zařízeními navrhováno zejména na základě rozsahu provozu, který je ve všech projektových variantách stejný. V obou základních variantách (A, B) je odstavné nádraží situováno podobně vzhledem k obvodu osobního nádraží.

### 7.6.1. Podvarianty A

U podvariant A je odstavné nádraží rozděleno do dvou částí, které se nalézají podél kolejí směr Modřice a Střelice (ONA, ONB). Toto uspořádání umožňuje až 4 současné jízdy na/z odstavných kolejí. U podvarianty Aa, resp. Ac oproti variantám A a Ab je určitou nevýhodou skutečnost, že trať od Chrlic nebude napojena přímo do obvodu osobního nádraží. Soupravy linky S1 budou v sedlech (resp. při nočním přerušení provozu) odstavovány na kolejích v podzemní části nádraží. Čištění souprav bude prováděno buď na sanitární koleji v oblasti Křenovic/Slavkova u Brna/Nesovic (předpokládané varianta), nebo budou nuceny soupravy jezdit na odstavné nádraží přes Blažovice (případně určitým způsobem oběhově propojit s ostatními linkami v této oblasti, aby nedocházelo ke zbytečným soupravovým jízdám). Stejně tak budou muset být tímto způsobem naváženy soupravy na provozní ošetření (které však má interval cca 20 až 30 dní). Zváženo v dalším návrhu bude možné řešení ponechání stávajícího napojení komárovské spojky do oblasti Černovic, čímž by byl zajištěno podstatně výhodnější způsob řešení odstavování předmětných souprav.

### 7.6.2. Podvarianty B

U podvariant B tvoří odstavné nádraží jedno kompaktní kolejiště mezi tratěmi směr Modřice a Střelice. U podvariant řešení B1 umožňuje toto uspořádání až 2 současné jízdy na/z odstavných kolejí. Při přechodu mezi sedlem a špičkou bylo zjištěno, že bude docházet k odstavu (v případě přechodu z ranní špičky do dopoledního sedla) 31 souprav během přibližně 2 hodin. To znamená, že každá kolej bude zatížena v průměru 8 odstavnými jízdami za hodinu (při předpokládané době obsazení 2,5 minuty bude S<sub>0</sub> roven přibližně 0,33). U podvariant řešení B2 bude toto uspořádání umožňovat 3 současné jízdy na/z odstavných kolejí (přibude navíc 1 napojení do obvodu podzemního nádraží).



## 7.7. Shrnutí

Ve výše uvedených kapitolách byly popsány základní rozdíly z hlediska dopravní technologie železniční dopravy podvariant řešení varianty A a varianty B a to z několika hledisek.

Parametr propustnosti a odstavování souprav je využíván pro posouzení dopravně-technologické proveditelnosti variant. Jak je patrné z uvedených hodnot stupňů obsazení a praktické propustnosti, je u všech zpracovaných podvariant dosahováno uspokojivých hodnot stupňů obsazení nižších než maximálně dovolených 0,7 a tedy všechny varianty jsou dopravně technologicky proveditelné. Z hlediska spolehlivosti provozu bude dále zpracována simulace železničního provozu pro posouzení dosahované kvality železničního provozu z pohledu pravděpodobnosti plnění navrhovaného jízdního řádu a z pohledu potenciálu eliminace vzniklých zpoždění v železniční dopravě. Dle výsledků simulace bude následně přistoupeno k úpravě návrhů dopravní technologie, či technického řešení návrhů variant.

Ostatní parametry v podobě linkového vedení, jízdních dob, zastavovací politiky a dalších jsou důležitými vstupy jak do přepravní prognózy, tak i do ekonomického hodnocení. Pro variantu A jsou rozdíly mezi podvariantami z hlediska těchto parametrů pouze v případě vedení linky S1. Tento rozdíl je v podobě rozdílu 1 minuty jízdní doby, kdy je pro podvarianty A a Ab jízdní doba této linky o 1 minutu delší než pro podvarianty Aa a Ac. Z hlediska dopravní technologie se jedná o zanedbatelný rozdíl s ohledem na celkové jízdní doby dosahované na celé délce linky.

Pro variantu B jsou rozdíly mezi podvariantami z hlediska výše uvedených parametrů pouze v případě vedení linek S6 a R6 ve směru Veselí nad Moravou a S7, R8, R12, R31, Ex30 ve směru Přerov. Podoba konkrétního sledovaného řešení hlavního nádraží dle jednotlivých podvariant nemá vliv na výše uvedené parametry. Zásadní rozdíly jsou tedy výhradně v různém zaústění tras od Přerova a Veselí nad Moravou. K zásadním rozdílům dochází mezi skupinami podvariant B1, B1a, B1d (rozdíl pouze v obsluze Šlapanic linkou S6 a rozdílem jízdní doby této linky a linky R6 mezi podvariantami B1, B1a a B1d) a skupinami podvariant B1b a B1c a mezi variantou B1f. Rozdíl mezi těmito podvariantami je dán odlišnou zastavovací politikou a odlišnými jízdními dobami výše uvedených linek. Tyto rozdíly mezi uvedenými podvariantami jsou z hlediska dopravní technologie znatelné. Rozdíly jednotlivých podvariant z hlediska nákladní dopravy nejsou žádné, nebo téměř nepatrné. Toto platí jak pro podvarianty řešení varianty A, tak i pro podvarianty řešení varianty B. Rozdíly z hlediska koncepce MHD a VHD jsou již obsaženy ve výše uvedeném rozdělení podvariant do jednotlivých skupin a jsou rozdílné pouze pro některé podvarianty řešení varianty B.

Z hlediska dopadů návrhů dopravní technologie železniční dopravy do přepravní prognózy a ekonomického hodnocení lze dle výše uvedeného vyvodit následující závěry. U všech podvariant A lze očekávat z hlediska dopravní technologie železniční dopravy stejný, či velmi nepatrně rozdílný dopad do přepravní prognózy a ekonomického hodnocení. Jako účelné a postačující je zpracování jedné přepravní prognózy pro jednu vybranou podvariantu.

U podvariant B lze očekávat z hlediska dopravní technologie železniční dopravy stejný, či velmi nepatrně rozdílný dopad do přepravní prognózy a ekonomického hodnocení pro řešení dle podvariant B1, B1a a B1d. V tomto případě bude nutné zpracování dílčího posouzení rozdílnosti obsluhy Šlapanic. Dále lze očekávat z hlediska dopravní technologie železniční dopravy stejný, či velmi nepatrně rozdílný dopad do přepravní prognózy a ekonomického hodnocení pro řešení dle podvariant B1b, B1c. Jako účelné a postačující je zpracování jedné přepravní prognózy pro vybranou podvariantu z první skupiny (B1, B1a a B1d), pro vybranou podvariantu z druhé skupiny (B1b a B1c) a pro podvariantu B1f.

Z hlediska hodnocení přepravní prognózy a ekonomického hodnocení je zřejmé, že bude vhodné a účelné plnohodnotné zpracování tří podvariant varianty B a jedné podvarianty varianty A a u ostatních podvariant zpracovat dílčí rozdílové zhodnocení. Pokud vznikne potřeba plného zpracování přepravní prognózy a ekonomického hodnocení i pro jiné podvarianty na základě jiných než dopravně technologických důvodů, bude toto zpracování provedeno.

## **8. Porovnání z hlediska dopravního modelu a přepravní prognózy**

### **8.1. Počty přepravovaných cestujících**

Obecně se dopravní zatížení neliší ve variantách, které mají shodný rozsah a jízdní doby železniční dopravy. U variant, které se liší v jízdních dobách pouze minimálně (přibližně do 1 minuty) je rozdíl zatížení zanedbatelný.

#### **8.1.1. Podvarianty A**

Z hlediska počtu přepravovaných cestujících se podvarianty neliší, neboť celý systém VHD i grafiky vlakové dopravy jsou pro jednotlivé podvarianty totožné. Změna zapojení linky S1 do Hlavního nádraží ani uspořádání osobního nádraží (směrové / traťové) nemá vliv na jízdní doby vlaků.

#### **8.1.2. Podvarianty B**

Z hlediska přepravního zatížení není rozdíl mezi variantami s řešením hlavního nádraží dle B1 versus B2, ani mezi variantami, které se liší pouze poloměry (300 versus 500). Vzhledem k "narovnání" polohy stanice ve variantě B 500 se oproti B 300 kolejiště v centrální části posune v jeho vrcholu o cca 37 m od centra města. Při průměrné rychlosti chůze 4,4 km/h (stupeň úrovně kvality C) se prodlouží docházkové vzdálenosti o 30,3 s. V případě varianty B2 je část linek ukončena v podzemní stanici, kdy nástupiště jsou umístěny přibližně podél ulice Nové Sady a konce nástupišť jsou umístěny přibližně na úrovni ulice Úzká. Vzdálenost od výše uvedeného vrcholu povrchového kolejiště varianty B300 je v řádu desítek metrů a lze tedy očekávat případné prodloužení doby přestupu maximálně o 1 minutu. Nutno dodat, že při takto nízkých hodnotách rozdílů v časech na přestup mezi dvěma vlaky, či vlakem a dopravním prostředkem MHD hraje mnohdy větší roli uspořádání dveří dopravních prostředků a konkrétní výběr vozu vlakové soupravy cestujícím. Například u vlaků dálkové dopravy je často dosahována délka souprav přes 200 metrů. Rozdíl, zda cestující vystupuje z prvního, či posledního vozu je tak daleko větší, než rozdíl v poloze kolejiště jednotlivých variant.

Vliv na počty cestujících má především zapojení tratí od Přerova a Veselí nad Moravou. Podvarianty B1, B1a, B1d se liší pouze vedením Přerovské trati kolem letiště Tuřany, neliší se zásadně v kvalitě dopravní nabídky a tedy i v dopravních zátěžích. Odlišnost lze sledovat u podvarianty B1d vůči oběma ostatním v obsluze Šlapanic linkou S6 a z hlediska jízdních dob je dosahováno delších jízdních dob o přibližně 2 minuty u linky R6 a 2,5 minuty u linky S6.

Další skupinou podvariant s předpokládaným stejným nebo velmi nepatrně rozdílným zatížením jsou podvarianty B1b, Bc. Oproti skupině výše uvedených podvariant je u těchto podvariant odlišně řešeno vedení linek S6 a R6. Obě podvarianty B1b a B1c se liší pouze rozdílem jízdních dob linek S6 a R6, které činí 0,5 minuty, respektive 1,5 minuty. Tento rozdíl je z pohledu dopadů do přepravních zátěží nepatrný.

Poslední zásadně potenciálně odlišnou podvariantou vůči výše uvedeným dvěma skupinám podvariant je varianta B1f. Ta vytváří vedení linek S6 R6 i linek S7, R8, R12, R31 a Ex30 přes Komárovskou spojku a dále úsek Černovice – Šlapanice (Ponětovice). Pro linky S6 a R6 platí stejná koncepce jako u podvarianty B1b. Doba jízdy vlaků S7, R8, R12, R31 a Ex30 je v této variantě o cca 2 – 3,5 minuty delší než u podvarianty výše uvedených dvou skupin.

Z dosud zpracované přepravní prognózy pro podvarianty B1 a B1f bude v „rychlejší“ variantě B1 na trati od Vyškova více cestujících v dálkové dopravě o cca 500 za den, naopak méně cestujících v osobních vlacích (o cca 250) z důvodu neobsluhování Černovické terasy.

Rozdíl ve způsobu obsluhy Černovické terasy se projevuje i v počtu cestujících, kteří budou využívat železniční zastávku Černovická terasa. Zatímco ve variantě B1f je obrát na této zastávce v roce 2035 cca 7 000 cestujících za den, ve variantě B1 je to pouze necelých 1 500 cestujících za den.

Rozdíly v počtu cestujících mezi variantami B1 a B1f jsou graficky znázorněny v samostatné příloze č. 5 textové části.

## 8.2. Porovnání z hlediska osobokm a osobohodin

### 8.2.1. Podvarianty A

U podvariant řešení varianty A nejsou z hlediska osobohodin výrazné rozdíly, neboť jízdní doby všech linek VHD jsou stejné a jízdní doby železniční dopravy se liší pouze v případě linky S1 a to o 1 minutu. V osobokilometrech je rozdíl pouze mezi variantami A+Ab a Aa+Ac, které se liší zapojením Chrlické tratě do Hlavního nádraží. Z pohledu celého systému VHD je však tento rozdíl zanedbatelný.

### 8.2.2. Podvarianty B

Rozdíl mezi podvariantami skupiny B je závislý na zapojení Přerovské a Vlárské trati do ŽUB. Porovnání osobokilometrů a čistých osobohodin mezi variantami B1 a B1f je v následujících tabulkách. V „rychlejší“ podvariantě B1 je celkový výkon v osobokilometrech nižší o cca 75 tis. než v podvariantě B1f, spotřeba času je nižší o cca 900 osobohodin. V podvariantě B1f je sice nižší hodnota osobokilometrů v systému MHD a v integrovaných autobusech, výrazně vyšší hodnoty jsou však dosahovány ve vlacích z důvodu vedení obou tratí po delší trase s delší jízdní dobou. V níže uvedených tabulkách jsou uvedeny dosahované rozdíly osobokm a osobohodin.

osobokm	2035	
	B1-Petrov	B1f-Petrov
Autobus MHD	1 080 221	1 076 611
Autobus regionální	2 372 937	2 379 359
Autobus IDS	2 232 913	2 226 661
Tramvaj	1 831 421	1 824 377
Trolejbus	727 166	722 161
Vlak dálkový	4 064 139	4 136 670
Vlak regionální	2 359 355	2 376 764
<b>Součet</b>	<b>14668152</b>	<b>14742602</b>

osobohodiny	2035	
	B1-Petrov	B1f-Petrov
Autobus MHD	41 295	41 143
Autobus regionální	41 486	41 588
Autobus IDS	56 463	56 242
Tramvaj	87 644	87 293
Trolejbus	33 511	33 254
Vlak dálkový	40 974	42 339
Vlak regionální	37 820	38 242
<b>Součet</b>	<b>339194</b>	<b>340100</b>

Jak je patrné z výše uvedeného porovnání, je dosahovaný rozdíl osobokm a osobohodin mezi podvariantami B z hlediska celku téměř nepatrný. V případě porovnání s jinými podvariantami nelze předpokládat výraznější rozdíly. Podvarianta B1a je z hlediska cestovních dob stejná s variantou B1, liší se pouze v průchodu žel. trati kolem letiště. Z hlediska osobohodin jsou obě varianty totožné, z hlediska osobokilometrů je rozdíl téměř nulový, rozdíl délky tratě je pouze cca 70 m. Varianta B1b je kombinací části varianty B1 a části varianty B1f. Z hlediska dálkové železniční dopravy by tak hodnota byla téměř stejná jako u varianty B1 a z hlediska regionální dopravy zase téměř stejná jako u varianty B1f. Podvarianta B1c se od varianty B1b liší pouze zapojením regionální dopravy do hlavního nádraží přes dolní nádraží a novou spojku. Tato trasa je o cca 2,2 km kratší, což by se projevilo snížením osobokilometrů, z hlediska celého řešeného území je tento rozdíl opět nevýznamný. Poslední potenciálně rozdílná Varianta B1d je podobná variantě B1. U této podvarianty dochází k prodloužení trasy i jízdních dob linek S6 a

R6 oproti variantě B1, avšak nedosahuje takových hodnot jako u varianty B1f. Rozdíl tedy bude pouze u ukazatele regionální železniční dopravy a to opět nevýznamný.

### **8.3. Shrnutí**

Ve výše uvedených kapitolách byly popsány základní rozdíly z hlediska předpokládaného počtu přepravených osob, předpokládaných ukazatelů osobkm a osobohodin.

Ve výše uvedených kapitolách byly popsány základní rozdíly jednotlivých podvariant z hlediska jednotlivých příslušných parametrů. Zároveň byly stručně popsány výsledné rozdíly mezi dosahovanými výsledky podvariant B1 a B1f, které již byly prověřeny přepravní prognózou spolu s variantou A a variantou Bez projektu. Na tomto porovnání dvou podvariant B1 a B1f je patrné, jaký lze předpokládat rozdíl mezi jednotlivými podvariantami ve výsledcích přepravní prognózy.

Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že nelze předpokládat téměř žádné rozdíly v přepravní prognóze mezi podvariantami A, Aa, Ab a Ac. Rozdíly nastávají v jízdních dobách a délce trasy a to pouze u linky S1, kdy případný rozdíl jízdní doby mezi podvariantami činí 1 minutu a rozdíl délky trasy je řádově desítky metrů. Pro podvarianty A, Aa, Ab a Ac je jako účelné a postačující zpracování jedné přepravní prognózy pro jednu vybranou podvariantu.

U podvariant řešení varianty B platí obdobné závěry jako u části Dopravní technologie. V tomto případě lze očekávat stejný, či velmi nepatrně rozdílný dopad do přepravní prognózy a ekonomického hodnocení pro řešení dle podvariant B1, B1a a B1d. V tomto případě bude nutné zpracování dílčího posouzení rozdílnosti obsluhy Šlapanic. Dále lze očekávat z hlediska dopravní technologie železniční dopravy stejný, či velmi nepatrně rozdílný dopad do přepravní prognózy a ekonomického hodnocení pro řešení dle podvariant B1b, B1c. Jako účelné a postačující je zpracování jedné přepravní prognózy pro vybranou podvariantu z první skupiny (B1, B1a a B1d), pro vybranou podvariantu z druhé skupiny (B1b a B1c) a pro podvariantu B1f.

Z hlediska hodnocení přepravní prognózy a ekonomického hodnocení platí stejné závěry jako u části dopravní technologie. Je zřejmé, že bude vhodné a účelné plnohodnotné zpracování tří podvariant řešení varianty B a jedné podvarianty varianty A a u ostatních podvariant zpracovat dílčí rozdílové zhodnocení. Pokud vznikne potřeba plného zpracování přepravní prognózy a ekonomického hodnocení i pro jiné podvarianty na základě jiných důvodů, bude toto zpracování provedeno.

## **9. Porovnání z hlediska územních dopadů**

### **9.1. Shoda s územním plánem SMB**

#### **9.1.1. Podvarianty A**

Z hlediska shody s územním plánem nejsou mezi příslušnými podvariantami žádné podstatné rozdíly. Odlišnosti mezi podvariantami jsou pouze v zaústění trati Brno – Střelice a pak také trati Brno – Chrlice. V prvním případě jsou obě možná navrhovaná řešení realizována na plochách určených pro železnici. V druhém případě jsou opět obě možná navrhovaná řešení realizována na plochách určených pro železnici. V případě zaústění trati Brno – Chrlice do podzemní části jsou využity plochy určené pro kolejový diametr.

#### **9.1.2. Podvarianty B**

Z hlediska shody s územním plánem jsou mezi příslušnými podvariantami podstatné rozdíly pouze v případě různého vedení tras tratí Brno – Přerov a Brno – Veselí nad Moravou. V tomto případě největší shodu s územním plánem vykazuje podvarianta B1f, která je v úseku Černovice – Slatina – Šlapanice (Ponětovice) vedena v plochách určených pro železnici. Pokračování trasy do hlavního nádraží však již v souladu s územním plánem není a je potřeba vytvořit odpovídající územní podmínky pro realizaci této části tras. V případě podvariant B1b a B1c je situace o něco horší. Opět lze využít plochy určené pro železnici v úseku Černovice – Slatina – Šlapanice (Ponětovice), avšak pouze pro trať Brno – Veselí nad Moravou. Pro zbývající část této trasy v pokračování na hlavní nádraží a pro trasu trati Brno – Přerov je potřeba vytvořit nové územní podmínky pro jejich realizaci. Pouze v části dnešní Komárovské spojky je v dílčím úseku možné využít plochy určené pro železnici v případě podvarianty B1b.

Nejmenší shoda s územním plánem je pak v případě podvariant B1, B1a a B1d, u kterých je nutné vytvořit nové územní podmínky pro realizaci jak trati Brno – Přerov, tak trati Brno – Veselí nad Moravou.

Zákresy tras jednotlivých podvariant do územních plánů jsou doloženy v samostatné výkresové části. Z těchto výkresů je přehledně možné zjistit soulad jednotlivých podvariant s územními plány.

## **9.2. Významné územní střety a dopady**

Významné územní střety a dopady jednotlivých podvariant skupiny A a skupiny B jsou ve zjednodušenosti zřejmé z výkresových příloh. Rozhodující z nich jsou uvedeny v následujícím textovém porovnání:

### **9.2.1. Podvarianty A**

Rozdíly z hlediska územních střetů a dopadů mezi podvariantami skupiny A lze spatřovat pouze v případě zaústění trati Brno – Chrlice do hlavního nádraží.

Podvarianty A, Ab chrlické trati představuje řešení, které po mostním objektu bude zaústěno do kolejiště hlavního nádraží ze severu. Tato trasa zasáhne mostním objektem do výrobního areálu (plochy pracovních aktivit) kde bude nutné demolovat alespoň jeden významný objekt.

Podvarianty Aa, Ac chrlické trati představuje řešení bez narušení územních vztahů v lokalitě. Trať musí překonat regulovanou Svitavu a železniční trať, musí se vykříždit s pozemními komunikacemi, konkrétně u navrhované okružní křižovatky a klesnout do tunelu pod tok Ponávky a dál pod hlavní nádraží.

### **9.2.2. Podvarianty B**

Územní dopady podvariant skupiny B lze rozdělit na oblast hlavního nádraží a oblast dotčenou vedení tras tratí Brno – Přerov a Brno – Veselí nad Moravou. Rozdíly v územních dopadech dle jednotlivých řešení hlavního nádraží jsou patrné z přehledného zákresu ploch ve výkresové části v příloze č. 4.1. Oproti stávajícímu stavu dochází vždy ke změně Polohy hlavního nádraží, které se prostorově rozšiřuje směrem na jih, podle volby varianty poloměru oblouků nástupišť pak řešení v případě většího poloměru 500 vyvolává významnou demolici obchodního domu TESCO.

V případě podvariant vedení tras tratí Brno – Přerov a Brno – Veselí nad Moravou je způsob jejich vedení územím popsán v kapitole č. 6. Z hlediska zásadních střetů dochází u všech podvariant vyjma varianty B1f k zásahu do výrobního areálu plochy pracovních aktivit včetně několika demolcí při realizaci nové trasy z Komárova. V podvariantě B1a zasahuje trať oproti ostatním podvariantám méně do plochy individuální rekreace a trať se vyhybá plochám určeným pro rozvoj technické infrastruktury a pokračuje pod logistickým areálem u letiště, kde nabízí možnost pro zastávku v potenciálně výhodnější poloze vzhledem k dostupnosti letiště.

V podvariantách B1b, B1c a B1d je stopa železniční trati v úseku Ponětovice – Komárov trasovaná rovněž v tunelu mimo logistický areál blíž dálnici se kterou se kříží v menším úhlu. Minimálně odlišný je dopad na plochy pro individuální rekreaci, v tomto úseku zasáhne tunelová část plochu určenou pro technické zázemí města. Poloha zastávky u letiště je dále od areálu.

Dalším rozdílem podvariant je řešení způsobu přivedení trati od Šlapanic do hlavního nádraží. V podvariantě B1 a B1a řešeno novou stopou přes oblast letiště. V podvariantě B1b je to po stávající komárovské spojnici bez územních nároků a dopadů. V podvariantě B1c je propojení řešeno estakádou vedenou s prostoru dnešního dolního nádraží. Tato stavba by mohla být omezením, bariérou v potenciálně hodnotné rozvojové oblasti. V podvariantě B1d je propojení tratě od Šlapanic řešeno napojením stávající tratě s navrhovanou propojkou Ponětovic a Komárova nad vlečkou pro zásobování letiště. V případě podvariant B1b a B1f rovněž dochází ke střetu s plochami určenými pro severojižní kolejový diametr. Vzhledem k navrhované rekonstrukci komárovské spojky bude ztížena, respektive prodražena případná stavba SJKD (prodloužení tunelu SJKD).

### 9.3. Shrnutí

Ve výše uvedených kapitolách byly popsány základní rozdíly v dopadech jednotlivých podvariant řešení varianty A a varianty B do území a zároveň byl popsán rozdíl z hlediska souladu s územním plánem. Vyhodnocení dopadů do území bude jedním z důležitých vstupů do analýzy rizik. Do analýzy rizik se tyto dopady promítají ve smyslu pravděpodobnosti možných komplikací při procesu následné projektové přípravy a realizace. Případné následky naplnění daných rizik se promítají v principu možným navýšením investičních nákladů, možným posunem termínu zahájení realizace a možným prodloužením doby realizace. V tomto případě je možné zpracování rizikové analýzy pro vybrané podvarianty a pro zbývající zpracovat rozdílové posouzení. Tento postup pak bude opět z hlediska vyhodnocení a posouzení rizik jednotlivých variant přehlednější a srozumitelnější.

Dále se různé územní dopady promítají do možnosti využití území, což se projeví změnou přepravní prognózy, z důvodu odlišné poptávky po dopravě v dotčených územích a také změnou v hodnotnosti území. Zásadní rozdíl v tomto případě vzniká u podvarianty B1c, kdy nová spojka mezi hlavním nádražím a dolním nádražím znehodnotí část hodnotné lokality Trnitá, kde nebude možné realizovat část zástavby, tak jako u jiných podvariant skupiny B. Z hlediska přepravní prognózy se v tomto případě jeví jako dostačující posouzení zpracování rozdílového posouzení vůči podvariantě B1b. Z hlediska analýzy CBA pak bude nutné zohlednit změněnou využitelnost zasaženého území.

## 10. Porovnání z hlediska dopadu na městskou infrastrukturu

### 10.1. Pozemní komunikace a infrastruktura MHD

#### 10.1.1. Podvarianty A

Z hlediska dopadů do řešení městské dopravní infrastruktury nejsou mezi příslušnými podvariantami žádné podstatné rozdíly. Odlišnosti mezi podvariantami z tohoto hlediska jsou pouze v zaústění tratí Brno – Střelice a Brno – Chrlice, pro různá technická řešení železniční infrastruktury zaústění těchto tratí je vždy navrženo jednotné řešení pozemních komunikací i infrastruktury MHD. Řešení vnějších vztahů je shodné vždy pro celou skupinu a tedy i uspořádání dotčených komunikací a velikosti ploch je vždy shodné. Pokud se tedy nezmění vnější systém, nebude ani rozdíl uvnitř území relevantní.

#### 10.1.2. Podvarianty B

Z hlediska dopadů do řešení městské dopravní infrastruktury lze v případě podvariant řešení varianty B shledávat výraznější rozdíly v případě různého řešení hlavního nádraží mezi řešením s poloměry nástupišť 300m a 500m. Vzhledem k různým územním nárokům řešení železniční infrastruktury je nutné realizovat odpovídajícím způsobem související silniční síť v lokalitě hlavního nádraží. Tyto změny se projeví různými investičními náklady na realizaci pozemních komunikací. Řešení vnějších vztahů je shodné vždy pro celou skupinu a tedy i uspořádání dotčených komunikací a velikosti ploch je vždy shodné. Pokud se tedy nezmění vnější systém, nebude ani rozdíl uvnitř území relevantní.

### 10.2. Přeložky hlavních prvků podzemní infrastruktury

#### 10.2.1. Podvarianty A

V rámci podvariant skupiny A jsou rozdíly mezi jednotlivými podvariantami z hlediska nutných úprav, dotčení a přeložek podzemních sítí zanedbatelné. U podvariant Aa a Ac, kde je chrlická trať zaústěna trasou dle kolejového diametru do podzemní stanice, lze očekávat v oblastech poklesových kotlin nad tunelovými stavbami pro železniční objekty vyvolané přeložky vodovodních řadů a úseků kanalizace, z důvodu jejich možného porušení, způsobené výškovým pohybem. Dále bude u těchto podvariant problematičtější křížení s kanalizačními sítěmi. Co se týká protipovodňové ochrany, jsou varianty s podzemním zaústěním chrlické trati o něco rizikovější. Všechny nastíněné problémy jsou však technicky řešitelné a tyto dopady se promítnou případnou změnou investičních nákladů.

### 10.2.2. Podvarianty B

V rámci podvariant skupiny B jsou rozdíly mezi jednotlivými podvariantami z hlediska nutných úprav, dotčení a přeložek podzemních sítí významné. Hlavní rozdíly je nutno očekávat v lokalitě osobního nádraží mezi podvariantami B1x(300) a B1x(500) a dále pak mezi podvariantami skupiny B1 a B2. Významné odlišnosti se tedy realizují především v lokalitě hlavního nádraží.

Mezi podvariantami B1x(300) a podvariantami B1x(500) je hlavní rozdíl jednak v řešení přeložky hlavní kmenové stoky B02 a dále v nutnosti vybudování přemostění nad výstupní šachtou z primárních kolektorů - B1x(500). Lze očekávat, že nepatrně vyšší investiční náročnost budou mít podvarianty s poloměrem kolejových oblouků 300m, kdy bude zachován obchodní dům Tesco.

Další významné rozdíly lze očekávat mezi hlavními variantami B1 a B2 s vybudováním podzemní stanice Pod Petrovem. Rozsah dotčených sítí a jejich nutných přeložek ve variantě B2 bude větší než v B1. Při realizaci podzemní stanice bude také nutno technicky vyřešit přeložky vodovodů a kanalizací v rozsahu poklesových kotlin důlních děl, včetně zaústění kanalizací v místech sjezdů do podzemních částí nádraží. Dále bude nutné vyřešit odkanalizování podzemních částí (sociální zařízení, prosakující vody, atd.) nádraží a jejich zaústění do stávajícího kanalizačního systému (např. pomocí čerpacích stanic). U varianty B2 bude dále nutné řešit ohrožení stability konstrukce primárního kolektoru v ulici Nádražní, pokud nebude využito speciálního založení podzemní části podzemního nádraží. Podzemní část nádraží pro VRT bude založena s minimálním odstupem nad klenbou primárního kolektoru.

### 10.3. Shrnutí

Ve výše uvedených kapitolách byly popsány základní rozdíly v technickém řešení městské infrastruktury jednotlivých podvariant řešení varianty A a varianty B. Hlavním hodnotícím parametrem technického řešení je výpočet investičních a provozních nákladů železniční infrastruktury a zůstatkové hodnoty. Tento výpočet bude kompletně zpracován pro všechny popsané podvarianty variant A a B. Výše uvedené parametry dále vstupují do výpočtů analýzy přínosů a nákladů, do tzv. CBA hodnocení. V hodnocení CBA jsou tyto parametry jedním z řady vstupů a výpočet CBA ovlivňují na straně nákladů tím způsobem, že vyšší investiční a provozní náklady železniční infrastruktury projektových variant vedou k nižším ukazatelům ENPV, EIRR a BCR a nižší náklady vedou naopak k vyšším hodnotám uvedených ukazatelům. Zůstatková hodnota má naopak dopady takové, že čím je vyšší její hodnota, tím jsou dosahovány vyšší uvedené ukazatele a naopak. Výše uvedené parametry patří k těm vstupům do CBA hodnocení, které je možné snáze a přehledně posoudit. Zjednodušeně lze tedy říci, že pokud se jednotlivé podvarianty budou lišit z hlediska vstupů do CBA hodnocení pouze v uvedených parametrech, bude možné zpracování detailního vyhodnocení CBA pro vybranou podvariantu a zbývající vyhodnotit z hlediska změn investičních nákladů, provozních nákladů a zůstatkové hodnoty železniční infrastruktury. Tento postup pak bude z hlediska vyhodnocení a posouzení výsledků CBA jednotlivých variant přehlednější a srozumitelnější.

Zároveň bude vyhodnocení dopadů do městské infrastruktury jedním z důležitých vstupů do analýzy rizik. Do analýzy rizik se tyto dopady promítají ve smyslu pravděpodobnosti možných komplikací při procesu následné projektové přípravy a realizace. Případné následky naplnění daných rizik se promítají v principu možným navýšením investičních nákladů, možným posunem termínu zahájení realizace a možným prodloužením doby realizace. Stejně jako u hodnocení CBA je i v tomto případě možné zpracování rizikové analýzy pro vybrané podvarianty a pro zbývající zpracovat rozdílové posouzení. Tento postup pak bude opět z hlediska vyhodnocení a posouzení rizik jednotlivých variant přehlednější a srozumitelnější.

## 11. Porovnání z hlediska vlivu na ŽP

### 11.1. Podvarianty A

Střety jednotlivých podvariant skupiny A se složkami životního prostředí jsou popsány v příloze č. 6 textové části. Jak je patrné z této přílohy, jediný rozdíl spočívá v případě vodního toku Ponávky. Ta je dotčena v případě podvariant Aa a Ac. Z hlediska dotčení prvků soustavy

NATURA 2000 nedochází u žádné z podvariant ke střetům s těmito prvky. Z hlediska dopadů klimatických změn, bylo identifikováno největší riziko v případě záplav. Rozdíl mezi příslušnými podvariantami bude v případě Q500 u podvariant Aa a Ac kdy existuje riziko zaplavení území na vjezdu do podzemního kolejiště hlavního nádraží. Bude potřeba prověřit případná rizika a hledat vhodná technická řešení.

## **11.2. Podvarianty B**

Střety jednotlivých podvariant skupiny B se složkami životního prostředí jsou popsány v příloze č. 7 textové části. Jak je patrné z této přílohy, zásadní rozdíly spočívají v oblastech vedení tras tratí Brno – Přerov a Brno – Veselí nad Moravou. V případě variant řešení hlavního nádraží je dotčena oblast památkové ochrany. Zásadní rozdíl je mezi řešeními B1 a B2, kdy je v druhém případě nutné stavebně technicky řešit budování podzemního nádraží pod památkově chráněným objektem Malé Ameriky. Hlavní rozdílné dopady do složek ŽP jsou pak následující:

- Zásah do přírodní rezervace Černovický hájek – všechny podvarianty B vyjma B1f protínají severní část rezervace na náspu nebo estakádě. S tím souvisí i zásah do Černovického potoka, který je na tuto mokřadní oblast napojený.
- Počet křížování řeky Svatky (mj. regionální biokoridor) je nejvyšší v podvariantě B1c, kdy je řeka křížována celkem 5x (dvě křížení navíc jsou způsobena alternativním vedením trati ve směru Veselí nad Moravou přes Slatinu, Černovice, Dolní nádraží a novou spojkou po estakádě na hlavní osobní nádraží).
- Počet křížování řeky Svitavy je nejvyšší v podvariantách B1b a B1f, kdy komárovská spojkou kříží řeku.

Z hlediska dotčení prvků soustavy NATURA 2000 nedochází u žádné z podvariant ke střetům s těmito prvky. Ke střetům dochází pouze vedením trasy VRT Brno – Praha s EVL Hobrtenky, což je ovšem z hlediska posouzení podvariant skupiny B bezpředmětné. Z hlediska dopadů klimatických změn, bylo identifikováno největší riziko v případě záplav. V případě realizace řešení hlavního nádraží v podvariantě B2 může zaplavením vstupu dojít k zaplavení podzemní části nové budovy stanice hlavního nádraží. Úroveň plánované plochy pro cestující (pod kolejištěm) se nachází přibližně na hraně záplavy při Q500. Tato úroveň je shodná se vstupy do podzemní části stanice a hrozí tak riziko jejího zaplavení. V rámci hodnocení povodňových nebezpečí bude potřeba zohlednit výškové řešení této varianty a prověřit případná rizika a technická řešení. Z hlediska rizik dopadů přívalových srážek jsou citlivější varianty s novými trasami tratí Brno – Přerov a Brno – Veselí nad Moravou z důvodu realizaci dlouhého zářezu v oblasti Letiště Tuřany, u kterého bude nezbytné prověřit jeho odvodnění a posoudit technické řešení odvodnění do tunelu. Ve směru k Ponětovicím je kromě dimenzování příkopů nutné dořešit místo styku s násypovým tělesem od Šlapanic a vyústění do Zlatého potoka (Říčky). U těchto podvariant je pak nutno dimenzovat kanalizaci v tunelech směrem k Černovickému hájku. Toto se týká všech podvariant skupiny B vyjma podvarianty B1f.

## **11.3. Shrnutí**

Ve výše uvedených kapitolách byly popsány základní rozdíly v dopadech jednotlivých podvariant řešení varianty A a varianty B do složek životního prostředí. Vyhodnocení dopadů do složek životního prostředí bude jedním z důležitých vstupů do analýzy rizik. Do analýzy rizik se tyto dopady promítají ve smyslu pravděpodobnosti možných komplikací při procesu následné projektové přípravy a realizace. Případné následky naplnění daných rizik se promítají v principu možným navýšením investičních nákladů, možným posunem termínu zahájení realizace a možným prodloužením doby realizace. V tomto případě je možné zpracování rizikové analýzy pro vybrané podvarianty a pro zbývající zpracovat rozdílové posouzení. Tento postup pak bude opět z hlediska vyhodnocení a posouzení rizik jednotlivých variant přehlednější a srozumitelnější. Samostatné vyhodnocení dopadů do složek životního prostředí je pak jedním z hlavních kritérií sloužících pro celkové zhodnocení variant a výběru výsledné k dalšímu sledování. Z tohoto hlediska nebyly shledány u žádných podvariant zásadní kritické a neřešitelné střety se složkami životního prostředí.



## **12. Porovnání z hlediska majetkoprávních dopadů**

### **12.1. Trvalé zábory a opouštěné plochy**

Rozdíl v celkových záborech ploch mezi podvariantami skupiny A i B jsou popsány v níže uvedených tabulkách. Jedná se o celkovou hodnotu ploch, které bude železniční infrastruktura zabírat v řešeném území. Konkrétní zábory ploch pro jednotlivé podvarianty jsou zřejmé z příložené výkresové části. Celkové zábory ploch v případě varianty A je přibližně 55ha a tato hodnota je stejná pro všechny její podvarianty. V případě varianty B se zábory ploch liší dle podvariant a pohybují se přibližně v rozmezí 50 – 55 ha.

Celkové uvolnění ploch železniční infrastruktury u podvariant skupiny A lze předpokládat o velikosti cca 65 ha plochy. Lze konstatovat, že z hlediska jednotlivých podvariant, bude uvolňovaná plocha v zásadě neměnná.

Celkové uvolnění ploch železniční infrastruktury u podvariant skupiny B lze předpokládat o velikosti cca 39 ha plochy železniční infrastruktury. Lze konstatovat, že z hlediska jednotlivých podvariant, bude uvolňovaná celková plocha v zásadě neměnná. Rozdíly jsou v případě různého řešení hlavního nádraží pro poloměry nástupišť 300m a 500m a v případě uvolnění ploch Komárovské spojky u podvariant B1, B1a, B1c a B1d.

### **12.2. Demolice**

#### **12.2.1. Podvarianty A**

Podvarianty skupiny A jsou z hlediska posouzení demolice bez zásadnějších rozdílů. Předpoklad demolice bytových a rodinných domů (k.ú. Židenice a k.ú. Černovice), průmyslových objektů a budov, skladů a drobných drážních staveb je pro všechny podvarianty stejný.

#### **12.2.2. Podvarianty B**

Podvarianty skupiny B jsou z hlediska posouzení demolice bez zásadnějších rozdílů vyjma nezbytné demolice obchodního domu TESCO v případě řešení hlavního nádraží s poloměry nástupišť 500m. Pro všechny podvarianty platí předpoklad demolice bytových a rodinných domů (k.ú. Černovice), průmyslových objektů a budov a drobných drážních staveb.

### **12.3. Shrnutí**

Ve výše uvedených kapitolách byly popsány základní rozdíly u jednotlivých podvariant skupiny A a skupiny B z hlediska majetkoprávních dopadů.

Hlavním hodnotícím kritériem těchto parametrů je výpočet nákladů spojených s výkupy pozemků a nutnými demolice a výpočet zisků z prodeje uvolněných pozemků a přínosů ze zvýšení bonity území. Tento výpočet bude kompletně zpracován pro všechny popsané podvarianty variant A a B. Výše uvedené parametry dále vstupují do výpočtů analýzy přínosů a nákladů, do tzv. CBA hodnocení. V hodnocení CBA jsou tyto parametry jedním z řady vstupů a výpočet CBA ovlivňují na straně nákladů tím způsobem, že vyšší náklady na výkupy pozemků a demolice vedou k nižším ukazatelům ENPV, EIRR a BCR a nižší náklady vedou naopak k vyšším hodnotám uvedených ukazatelů. Podobně je tomu v případě uvolněných pozemků, kde vyšší počet uvolněných ploch vede k vyšší uvedeným ukazatelům a naopak. Výše uvedené parametry patří k těm vstupům do CBA hodnocení, které je možné snáze a přehledně posoudit. Zjednodušeně lze tedy říci, že pokud se jednotlivé podvarianty budou lišit z hlediska vstupů do CBA hodnocení pouze v uvedených parametrech, bude možné zpracování detailního vyhodnocení CBA pro vybranou podvariantu a zbývající vyhodnotit z hlediska změn investičních nákladů, provozních nákladů a zůstatkové hodnoty železniční infrastruktury. Tento postup pak bude z hlediska vyhodnocení a posouzení výsledků CBA jednotlivých variant přehlednější a srozumitelnější.

Zároveň bude vyhodnocení majetkoprávní náročnosti z důležitých vstupů do analýzy rizik. Do analýzy rizik se tyto dopady promítají ve smyslu pravděpodobnosti možných komplikací při procesu následné projektové přípravy. Případné následky naplnění daných rizik se promítají v principu možným navýšením nákladů na výkupy pozemků a demolice a možným posunem termínu zahájení realizace. Stejně jako u hodnocení CBA je i v tomto případě možné

zpracování rizikové analýzy pro vybrané podvarianty a pro zbývající zpracovat rozdílové posouzení. Tento postup pak bude opět z hlediska vyhodnocení a posouzení rizik jednotlivých variant přehlednější a srozumitelnější.

### **13. Porovnání z hlediska budoucího napojení VRT do ŽUB**

Jednou ze základních podmínek pro návrh řešení ŽUB je vytvoření podmínek pro budoucí zapojení vysokorychlostních tratí. Pro všechny podvarianty skupiny A i skupiny B je tato podmínka splněna. Pro všechny tyto podvarianty je vždy doloženo technické řešení a zpracována dopravní technologie železniční dopravy. Níže jsou popsány rozdíly pro jednotlivé skupiny podvariant právě z pohledu výše uvedených hledisek.

#### **13.1. Podvarianty A**

Z hlediska technického řešení napojení VRT jsou si všechny podvarianty skupiny A rovnocenné. Z hlediska zásahu do již vybudované kolejové infrastruktury dochází ve variantách Ab a Ac pouze k zásahu do jižního zhlaví obvodu osobního nádraží, zatímco ve variantě A je třeba dobudovat tři koleje osobního nádraží s nástupištními hranami a ve variantě Aa pět kolejí osobního nádraží s nástupištními hranami. Varianty Ab a Ac jsou tedy z hlediska zaústění VRT v tomto detailu výhodnější. Z hlediska dopravně technologického řešení VRT jsou si všechny varianty A rovnocenné. Ve variantách Aa a Ac využívá linka S1 podzemní skupinu, čímž se oproti variantám A a Ab minimalizuje přenos případného zpoždění na další linky na severním zhlaví osobní stanice.

#### **13.2. Podvarianty B**

Z hlediska technického řešení napojení VRT dochází v případě podvariant skupiny B k rozdílu pouze u varianty řešení hlavního nádraží mezi řešením dle B1 a dle B2. V prvním případě jsou realizovány v předstihu pouze nezbytné objekty z hlediska stavební připravenosti a celá podzemní stanice je realizována až s výstavbou vysokorychlostních tratí. V druhém případě je kromě uvedené stavební připravenosti realizována i část podzemní stanice. V rámci budování celého komplexu navazujících úseků vysokorychlostních tratí se z hlediska stavební náročnosti dobudování podzemní stanice jedná o principiálně obdobnou náročnost. Rozdílný bude poměr investičních nákladů mezi částmi ŽUB realizovanými před výstavbou zaústění vysokorychlostních tratí a částmi ŽUB realizovaných spolu s výstavbou zaústění vysokorychlostních tratí. Z hlediska dopravní technologie jsou si všechny podvarianty skupiny B rovnocenné kromě varianty B1f, kde je nutné projet linkou S7 zastávku Holubice (důvodem infrastrukturou vynucené polohy vlaků dálkové dopravy). Ve variantě B1f dochází jako v jediné variantě v oblasti Komárova k úrovnovému křížení směrů dálkové dopravy s linkou S1, což může vést na nižší stabilitu jízdního řádu.

#### **13.3. Shrnutí**

Ve výše uvedených kapitolách byly popsány základní rozdíly u jednotlivých podvariant skupiny A a skupiny B z hlediska budoucího napojení VRT do ŽUB. Popsané rozdíly v dopravní technologii se projeví v přepravní prognóze. To se týká podvarianty B1f a ostatních ze skupiny B. V případě technického řešení bude rozdíl posouzen z hlediska celkových investičních nákladů. Tyto rozdíly budou posouzeny v samostatné části Analýzy dopadů napojení VRT a ŽUB.

### **14. Relativní porovnání investičních nákladů**

Zásadní rozdíly v investičních nákladech lze očekávat u tunelových staveb, umělých staveb a v případě různého celkového rozsahu kolejiště. Dle předběžného posouzení investiční náročnosti jednotlivých podvariant lze očekávat, že v případě skupin podvariant A bude nejméně investičně náročná podvarianta A. O něco investičně náročnější bude podvarianta Ab, která obsahuje technicky náročnější řešení zaústění trati Brno – Zastávka u Brna. Podvarianty Aa a Ac budou investičně náročnější z důvodu realizace podzemní stanice a tunelového úseku zaústění trati Brno – Chrlice.

V případě podvariant skupiny B lze očekávat, že v případě investiční náročnosti realizace hlavního nádraží bude nejvýhodnější podvarianta řešení B1 s poloměry oblouků nástupišť

300m, o něco investičně náročnější bude podvarianta řešení dle B1 s poloměry oblouků nástupišť 500m. Výrazně investičně náročnější pak bude podvarianta B2 ať s řešením poloměrů oblouků nástupišť 300m, tak i s poloměry 500m. U řešení dle varianty B2 lze předpokládat vyšší investiční náklady o desítky % než u řešení dle varianty B1 z důvodu realizace nákladného pozemního kolejíště.

V případě různého vedení tras tratí Brno – Přerov a Brno – Veselí nad Moravou lze očekávat z hlediska investiční náročnosti nejvýhodnější podvariantu B1f. O něco vyšší investiční náročnost pak lze očekávat u podvarianty B1b, která se oproti předchozí podvariantě liší zejména náklady na realizaci tunelů na trati Brno – Přerov. Oproti této podvariantě lze očekávat vyšší investiční náročnost u podvarianty B1c z důvodu realizace technicky náročné spojky z dolního nádraží na hlavní nádraží. Jako investičně nejnáročnější lze předpokládat skupinu podvariant B1, B1a a B1d, které obsahují realizaci tunelů jak na trati Brno – Přerov, tak i na trati Brno – Veselí nad Moravou.

Výsledky výpočtů investičních nákladů budou v hodnocení CBA využity tak, jak bylo popsáno v kapitole č. 5.

## 15. Závěrečné zhodnocení a doporučení

Ve výše uvedených kapitolách byl popsán přehledně popis návrhu projektových variant ŽUB. Byla popsána základní koncepce řešení základních projektových variant (A a B) a jejich různých podvariant. Pro jednotlivé podvarianty byly popsány rozdíly z pohledu hlavních řešených oblastí, a to technického řešení, dopravní technologie, přepravní prognózy, dopadů do životního prostředí a území a další. Pro jednotlivé oblasti bylo zpracováno závěrečné shrnutí a předpokládaný dopad do hodnocení přepravní prognózy, ekonomického hodnocení a analýzy rizik.

Z dílčích závěrů jednotlivých kapitol vyplývá, že všechny zpracované podvarianty jsou technicky proveditelné s určitými předpokládanými pozitivními, či negativními dopady na hodnocení CBA. V tomto ohledu je však zásadně odlišná podvarianta řešení hlavního nádraží B2 obsahující ve svém technickém řešení vybudování části podzemního kolejiště hlavního nádraží realizovaného v případě ostatních podvariant až v rámci výstavby zaústění vysokorychlostních tratí do ŽUB. U této podvarianty byla zjištěna zásadní negativa v rámci několika hodnocených oblastí. Z pohledu předpokládaných investičních nákladů je tato podvarianta vůči ostatním příslušným podvariantám přibližně o desítky % nákladnější. Z pohledu délky výstavby je tato podvarianta výrazně náročnější, a to v delší době výstavby přibližně o 18 měsíců. Tato negativa nejsou vyvážena dostatečnými výhodami oproti ostatním příslušným podvariantám. Z tohoto důvodu není tato varianta shledána jako perspektivní z pohledu dosažení uspokojivých výsledků hodnocení CBA, a tedy i perspektivní z hlediska jejího potenciálního výběru k dalšímu sledování. Proto lze doporučit její další nesledování.

S odkazem na dílčí závěry kapitol doporučuje zadavatel studie proveditelnosti následující postup vyhodnocení jednotlivých podvariant právě ve zpracování přepravní prognózy, ekonomického hodnocení a analýzy rizik. Z hlediska výsledků přepravní prognózy se řada podvariant liší pouze v těch oblastech, které nemají dopad na výsledky přepravní prognózy, či jsou případné rozdíly v tomto ohledu nepatrné. V tomto případě je možné zpracování podrobné přepravní prognózy pro jednu typově shodnou vybranou podvariantu a pro zbývající zpracovat rozdílové posouzení. Podobně bude možné přistoupit k hodnocení podvariant hodnocením CBA, kdy bude zpracováno podrobné hodnocení CBA pro vybranou podvariantu a pro ostatní podvarianty bude provedeno rozdílové posouzení zohledňující změny parametrů, jakými jsou zejména investiční náklady, zůstatková hodnota, vliv realizace na výluky, uvolnění pozemků a podobně. V níže uvedené tabulce je popsán navrhovaný přístup k hodnocení podvariant z pohledu přepravní prognózy a hodnocení CBA.

Varianta	Podvarianta	Dopravní model		CBA	
		základní posouzení	rozdílové posouzení	základní posouzení	rozdílové posouzení
A	A	ano	ne	ano	ne
	Aa	ne	ano	ne	ano
	Ab	ne	ano	ne	ano
	Ac	ne	ano	ne	ano
B	B1(300)	ne	ano (B1d)	ne	ano (B1d)
	B1a(300)	ne	ano (B1d)	ne	ano (B1d)
	B1b(300)	ano	ne	ano	ne
	B1c(300)	ne	ano (B1b)	ano	ne
	B1d(300)	ano	ne	ano	ne
	B1f(300)	ano	ne	ano	ne
	B1x(500)	ne	ano (B1x)	ano	ne

## Výkresové přílohy

- 1.1 Situace varianty A, Aa (Ab, Ac) - Řeka 1:50 000
- 1.2 Situace varianty B1, B1a, B1d - Petrov 1:50 000
- 1.3 Situace varianty B1b - Petrov 1:50 000
- 1.4 Situace varianty B1c - Petrov 1:50 000
- 1.5 Situace varianty B1f - Petrov 1:50 000
- 2.1 Situace varianty A, Aa (Ab, Ac) - Řeka 1:10 000
- 2.2 Situace varianty B1, B1a, B1d - Petrov 1:15 000
- 2.3 Situace varianty B1b - Petrov 1:10 000
- 2.4 Situace varianty B1c - Petrov 1:10 000
- 2.5 Situace varianty B1f - Petrov 1:10 000
- 3.1 Situace žst. Brno hl. n. - varianta B1(300) 1:2000
- 3.2 Situace žst. Brno hl. n. - varianta B1(500) 1:2000
- 3.3 Situace žst. Brno hl. n. - varianta B2(300) 1:2000
- 3.4 Situace žst. Brno hl. n. - varianta B2(500) 1:2000
- 4.1 Srovnání územních dopadů v lokalitě Brno hl.n. – Petrov 1:2000
- 5.1 Zákres tras do územních plánů – varianta A – 1. část 1:5000
- 5.2 Zákres tras do územních plánů – varianta A – 2. část 1:5000
- 5.3 Zákres tras do územních plánů – varianta B – 1. část 1:5000
- 5.4 Zákres tras do územních plánů – varianta B – 2. část 1:5000
- 5.5 Zákres tras do územních plánů – varianta B – 3. část 1:5000

## Přílohy textové části

Příloha č.1 – popis návrhových směrových parametrů ve vztahu nástupiště x kolej pro řešení hlavního nádraží ve variantě B s poloměry nástupišť 300m

Varianta osobního nádraží s poloměry 300m					
nástupiště	nástupištní hrana u kol.č.	směrový prvek koleje	délka prvku koleje [m]	max. rychlost břeclavské zhlaví [km/h]	max. rychlost židenické zhlaví [km/h]
I.	1 / 1a	R=350m	30	40	40
		R=304,75m	126,9		
		R=789,5m	189,5		
		R=300m	113,5		
II.	2	R=1200m	10,5	40	40
		R=300m	134,5		
		R=784,75m	189		
		R=300m	33,8		
	3	R=500m	15,7	40	40
		R=310m	123,1		
		R=772,25m	167,3		
		R=300m	57,2		
III.	4	R=1200m	58,8	40	40
		R=300m	108,9		
		R=767,5m	164,5		
		R=325m	84,7		
	5 / 5a	R=500m	31,6	40	40
		přímá	31,8		
		R=350m	112		
		R=755m	141,9		
		R=300m	96,3		
IV.	6 / 6a	R=500m	32,6	40	40
		přímá	29,8		
		R=340m	106,2		
		R=749,9m	143,7		
		R=305m	121,8		
	7	R=300m	4,2	40	40
		přímá	53,3		
		R=400m	126,9		
		R=738,15m	121,8		
		R=300m	130,6		
V.	8 / 8a	R=300m	9	40	40
		přímá	6		
		R=3000m	39,4		
		R=400m	127,7		
		R=733,4m	120,7		
		R=300m	146,5		
	9	přímá	64,1	40	40
		R=520m	153,8		
VI.	10	R=300m	2,4	40	40
		přímá	63,1		
		R=515m	216,9		
	11	R=300m	4,7	40	40
		přímá	16,5		
		R=300m	37,7		
		přímá	14,9		
		R=504m	146,2		

Příloha č.2 – popis návrhových směrových parametrů ve vztahu nástupiště x kolej pro řešení hlavního nádraží ve variantě B s poloměry nástupišť 500m

Varianta osobního nádraží s poloměry 500m					
nástupiště	nástupištní hrana u kol.č.	směrový prvek koleje	délka prvku koleje [m]	max. rychlost břeclovské zhlaví [km/h]	max. rychlost židenické zhlaví [km/h]
I.	1 / 1a	R=505m	216,5	50	50
		přímá	228,6		
		R=500m	15,2		
II.	2	R=500m	106,9	60	60
		přímá	244,3		
	3	R=505m	96,6	50	60
		přímá	313,1		
		R=500m	37,1		
		R=600m	51,7		
III.	4	R=500m	113,9	60	60
		přímá	216,3		
		R=500m	37,9		
		R=575m	161,1		
	5 / 5a	přímá	171,5	60	60
		R=500m	85,8		
IV.	6 / 6a	R=570m	158,9	60	50
		přímá	175,3		
		R=500m	83,2		
	7	R=705m	163,3	60	60
		přímá	147,2		
		R=500m	105,9		
V.	8	R=700m	237,4	50	50
		přímá	147,2		
		R=505m	43,6		
	9 / 9a	R=1200m	35,8	50	50
		R=687,5m	198,4		
		přímá	115,3		
VI.	10 / 10a	R=500m	76,5	50	50
		R=1205m	36,5		
		R=682,5m	196		
		přímá	115,3		
	11 / 11a	R=505m	77,9	50	50
		R=500m	50,1		
		R=671,5m	180,5		
		přímá	109,8		
		R=500m	84,6		

Příloha č.3 – Porovnání geometrických parametrů nástupišť u řešení hlavního nádraží s poloměry 300m a 500m u varianty B

Srovnání

**B 300**

celková délka nástupištních hran	4062	m
délka hran v přímé	279,5	m
délka hran v obloucích o $R \geq 500\text{m}$	1943,9	m
délka hran v obloucích o $R < 500\text{m}$	1838,6	m
délka hran v přímé	6,9	%
délka hran v obloucích o $R \geq 500\text{m}$	47,9	%
délka hran v obloucích o $R < 500\text{m}$	45,3	%

**B 500**

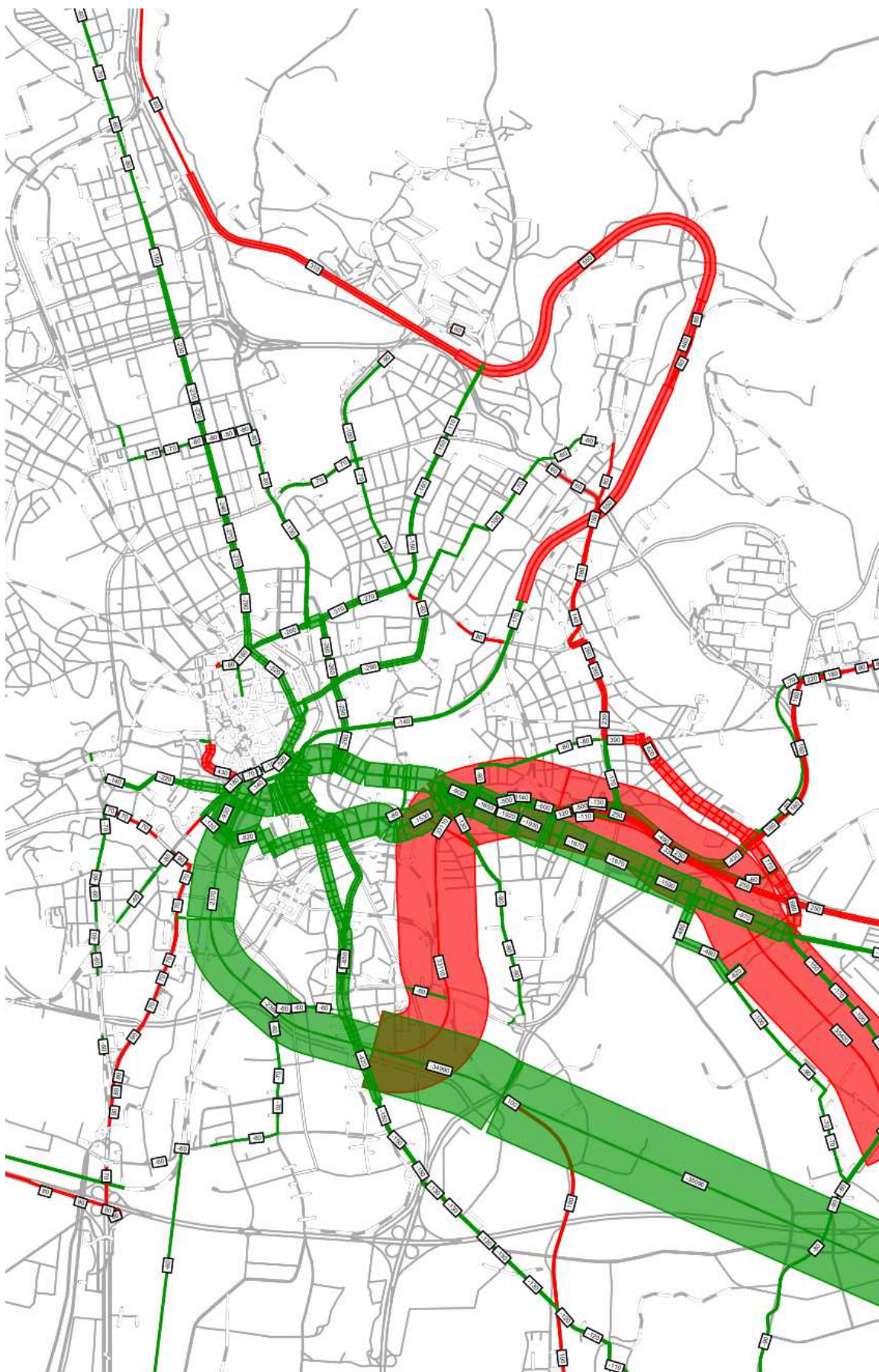
celková délka nástupištních hran	4635,2	m
délka hran v přímé	1983,9	m
délka hran v obloucích o $R \geq 500\text{m}$	2651,3	m
délka hran v obloucích o $R < 500\text{m}$	0	m
délka hran v přímé	42,8	%
délka hran v obloucích o $R \geq 500\text{m}$	57,2	%
délka hran v obloucích o $R < 500\text{m}$	0,0	%



Příloha č.4 – Porovnání podzemních staveb mezi podvariantami

Varianta	Podzemní stavba	Délka [m]	Technologie provádění	Geologické podmínky	Podmínky pro ražbu	Podmínky pro hloubené úseky
<b>A</b>	není	-	-	-	-	-
<b>Aa</b>	Dvoukolejný tunel , stavební připravenost SVJ. kolej. diametru  Podzemní zastávka	700  255	Cut and cover	Významné polohy kvartérních sedimentů. Složité hydrogeologické vazby. Neogenní vrstvy vápnitých jíílů.	-	Zajištění jam podzemními stěnami nebo převrtávanými pilotovými stěnami, kotvené resp. rozpírané.
<b>Ab</b>	není	-	-	-	-	-
<b>Ac</b>	Dvoukolejný tunel , stavební připravenost SVJ. kolej. diametru  Podzemní zastávka	700  255	Cut and cover	Významné polohy kvartérních sedimentů. Složité hydrogeologické vazby. Neogenní vrstvy vápnitých jíílů.	-	Zajištění jam podzemními stěnami nebo převrtávanými pilotovými stěnami, kotvené resp. rozpírané.
<b>B1</b>	2x dvoukolejný tunel, 3 x propojka, úniková šachta  Stavební připravenost podzemní stanice pro B2	2 x 2215	NRTM, Cut and cover  Cut and cover	Neogenní vrstvy vápnitých jíílů a písčité polohy na které je vázána podzemní voda.	NRTM Va-Vb, horizontální a vertikální členění výrubu, tuhá výztuž primárního ostění ze SB, mikropilotové deštníky, kotvení čelby, injektáže písčitých poloh atd.)	Konstrukční podzemní stěny, zastropení a úprava povrchu
<b>B1a</b>	2x dvoukolejný tunel, 5 x propojka, úniková šachta, hloubená podzemní zastávka dl. 223 m  Stavební připravenost podzemní stanice pro B2	2x 4211	NRTM, Cut and cover  Cut and cover	Neogenní vrstvy vápnitých jíílů a písčité polohy na které je vázána podzemní voda.	NRTM Va-Vb, horizontální a vertikální členění výrubu, tuhá výztuž primárního ostění ze SB, mikropilotové deštníky, kotvení čelby, injektáže písčitých poloh atd.)	Konstrukční podzemní stěny, zastropení a úprava povrchu
<b>B1b</b>	dvoukolejný tunel, 4 x propojka, úniková šachta  úniková štola Stavební připravenost podzemní stanice pro B2	2210  1510	NRTM, Cut and cover  Cut and cover	Neogenní vrstvy vápnitých jíílů a písčité polohy na které je vázána podzemní voda.	NRTM Va-Vb, horizontální a vertikální členění výrubu, tuhá výztuž primárního ostění ze SB, mikropilotové deštníky, kotvení čelby, injektáže písčitých poloh atd.)	Konstrukční podzemní stěny, zastropení a úprava povrchu

<b>B1c</b>	Dvoukolejný tunel, 4 x propojka, úniková šachta	2210	NRTM, Cut and cover	Neogenní vrstvy vápnitých jííl a písčité polohy na které je vázána podzemní voda.	NRTM Va-Vb, horizontální a vertikální členění výrubu, tuhá výztuž primárního ostění ze SB, mikropilotové deštníky, kotvení čelby, injektáže písčitých poloh atd.)	Konstrukční podzemní stěny, zastropení a úprava povrchu
	Úniková štolá Stavební připravenost podzemní stanice pro B2	1510	Cut and cover			
<b>B1d</b>	2x dvoukolejný tunel, 3 x propojka, úniková šachta	2 x 1815	NRTM, Cut and cover	Neogenní vrstvy vápnitých jííl a písčité polohy na které je vázána podzemní voda.	NRTM Va-Vb, horizontální a vertikální členění výrubu, tuhá výztuž primárního ostění ze SB, mikropilotové deštníky, kotvení čelby, injektáže písčitých poloh atd.)	Konstrukční podzemní stěny, zastropení a úprava povrchu
	Stavební připravenost podzemní stanice pro B2		Cut and cover			
<b>B1f</b>	Bez budování tunelů  Stavební připravenost B2		Cut and cover			Konstrukční podzemní stěny, zastropení a úprava povrchu
<b>B2</b>	Hloubený čtyřkolejný tunel a hloubený kolejový rozplet	1178	Cut and cover	Antropogenní sedimenty a fluvialní hlinitopísčité sedimenty	-	Konstrukční podzemní stěny, jímkování pro podchod Svratky, těsnění dna jámy. Konstrukční podzemní stěny, předstihové podchycení povrchových objektů technologií mikropilotových bárek.
	Hloubená podzemní stanice	490 (370 zkracená)	Cut and cover	Antropogenní sedimenty a fluvialní hlinitopísčité sedimenty, složité hydrogeologické vazby, v 1/3 stanice metabazické horniny	-	
<b>B2a</b>	B2 + podzemní stavba B1a					
<b>B2b</b>	B2 + podzemní stavba B1b					
<b>B2c</b>	B2 + podzemní stavba B1c					
<b>B2d</b>	B2 + podzemní stavba B1d					
<b>B2f</b>	B2 + podzemní stavba B1f					



Zelená barva značí úbytek cestujících v podvariantě B1f oproti podvariantě B1, červená barva značí naopak přírůstek cestujících v podvariantě B1f oproti podvariantě B1

		A	Aa	Ab	Ac
ZCHÚ	PR Černovický hájek	hraničí	hraničí	hraničí	hraničí
VKP ze zákona	Svratka	1 x	1 x	1 x	1 x
	Svitava	2 x	2 x	2 x	2 x
	Leskava	2 x	2 x	2 x	2 x
	Ivanovický potok	1 x	1 x	1 x	1 x
	Ponávka	1 x	2 x	1 x	2 x
	Říčka	1 x	1 x	1 x	1 x
	les k.ú. Šlapanice	protíná	protíná	protíná	protíná
VKP registrovaný	2x VKP k.ú. Šlapanice	protíná	protíná	protíná	protíná
ÚSES	RBC Černovický hájek	hraničí	hraničí	hraničí	hraničí
	LBC Kartouzky	/	protíná	/	protíná
	LBC k-ú- Šlapanice	protíná	protíná	protíná	protíná
	RBK Svratka	1 x	1 x	1 x	1 x
	RBK Svítava	2 x	2 x	2 x	2 x
	LBK Leskava	2 x	2 x	2 x	2 x
	LBK při křížení ul. Olomoucké	protíná	protíná	protíná	protíná
	LBK k.ú. Šlapanice	protíná	protíná	protíná	protíná
vodní toky	Svratka	1 x	1 x	1 x	1 x
	Svitava	2 x	2 x	2 x	2 x
	Leskava	2 x	2 x	2 x	2 x
	Ivanovický potok	1 x	1 x	1 x	1 x
	Ponávka	1 x	2 x	1 x	2 x
	Říčka	1 x	1 x	1 x	1 x
památky	žst. v MPR	NE	NE	NE	NE
	MPR a OP MPR	ANO	ANO	ANO	ANO
hluk	PHS	14 700 m	14 700 m	14 700 m	14 700 m
	IPO	20	20	20	20

**Legenda k přílohám č. 6 a 7**

EVL evropsky významná lokalita (soustava NATURA 2000)

PR přírodní rezervace

VKP významný krajinný prvek

ÚSES územní systém ekologické stability

RBC regionální biocentrum

RBK regionální biokoridor

LBC lokální biocentrum

LBK lokální biokoridor

MPR městská památková rezervace

OP MPR ochranné pásmo městské památkové rezervace

PHS protihluková stěna

IPO individuální protihlukové opatření (výměna oken)

VRT vysokorychlostní trať

Příloha č. 7 – Tabulka zásadních střetů se složkami životního prostředí pro podvarianty B

		B1	B1a	B1b	B1c	B1d	B1f
NATURA 2000	EVL Hobrtenky	VRT	VRT	VRT	VRT	VRT	VRT
ZCHÚ	PR Černovický hájek	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná	hraničí
VKP ze zákona	Svratka	3 x	3 x	3 x	5 x	3 x	3 x
	Svitava	3 x	3 x	4 x	3 x	3 x	4 x
	Leskava	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x
	Ivanovický potok	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	1 x
	Ponávka	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x
	Černovický potok	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	/
	Říčka	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x
	les k.ú. Šlapanice	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná
	les Černovický hájek	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná	/
VKP registrovaný	2x VKP k.ú. Šlapanice	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná
ÚSES	RBC Černovický hájek	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná	hraničí
	LBC Kartouzky	/	/	protíná	/	/	protíná
	LBC k-ú- Šlapanice	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná
	LBC v km 14,5 směr Přerov	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná
	RBK Svratka	3 x,VRT 1x	3 x,VRT 1x	3 x,VRT 1x	5 x,VRT 1x	3 x,VRT 1x	3 x,VRT 1x
	RBK Svítava	3 x	3 x	4 x	3 x	3 x	4 x
	LBK Leskava	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x
	LBK při křížení ul. Olomoucké	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná
	LBK k.ú. Šlapanice	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná
	LBK ul. Uhelná	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná
	LBK ul. Hněvkovského	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná
	LBK v km 14,5 směr Přerov	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná	protíná
vodní toky	Svratka	3 x	3 x	3 x	5 x	3 x	3 x
	Svitava	3 x	3 x	4 x	3 x	3 x	4 x
	Leskava	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x
	Ivanovický potok	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	1 x
	Ponávka	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x
	Říčka	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x
	Černovický potok	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	/
památky	žst. v MPR	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	MPR a OP MPR	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
hluk	PHS	13 200 m	13 200 m	13 800 m	13 200 m	13 200 m	13 800 m
	IPO	55	55	55	55	55	55