

Ekonomické hodnocení stavby

**„Modernizace ŽST Brno-Židenice a
úpravy v ŽST Brno-Maloměřice“**

Únor 2023

Zpracoval: Ing. Tomáš Funk

MORAVIA CONSULT Olomouc, a.s.

Ekonomické hodnocení je zpracováno dle Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb, (MD ČR, říjen 2017)

Obsah

1	Analytická část.....	6
1.1	Úvod	6
1.2	Současný stav	6
1.3	Cíle projektu	6
2	Návrhová část.....	6
3	Metodika ekonomického hodnocení – analýza CBA	7
3.1	Specifika tohoto ekonomického hodnocení.....	8
3.2	Stanovení referenčního období.....	8
3.3	Cenová úroveň.....	9
4	Přepravní prognóza	9
5	Finanční analýza	14
5.1	Investiční náklady	14
5.2	Provozní náklady	15
5.3	Příjmy (provozní výnosy)	16
5.4	Zůstatková hodnota.....	17
5.5	Cash flow finanční analýzy.....	19
6	Ekonomická analýza	20
6.1	Investiční náklady	20
6.1.1	Investice hrazené městem Brnem.....	20
6.2	Náklady na provozování, údržbu a opravy železniční infrastruktury	21
6.3	Provozní náklady železničních vozidel.....	21
6.4	Provozní náklady silniční a městské infrastruktury	21
6.4.1	Údržba opravy městské infrastruktury.....	21
6.4.2	Provozní náklady VHD	21
6.4.3	Provozní náklady IAD.....	22
6.5	Úspory času	22
6.6	Externí náklady dopravy	24
6.7	Vliv investičních a opravných prací na ekonomickou efektivitu projektu.....	24
6.7.1	Varianta bez projektu	25
6.7.2	Projektové varianty	25
6.8	Ostatní přínosy	26

6.8.1	Zvýšení bonity území díky uvolnění nebo zhodnocení pozemků	26
6.8.2	Dopady realizace stavby Modernizace trati Brno – Přerov	27
6.8.2.1	Časová úspora na trati Brno - Přerov	27
6.8.2.2	Externí náklady převedené dopravy na trati Brno - Přerov.....	28
6.8.2.3	Vliv převedení cestujících z trati Brno – Přerov na náklady silniční dopravy	28
6.9	Zůstatková hodnota.....	28
6.10	Cash flow ekonomické analýzy.....	29
6.11	Shrnutí výsledků finanční a ekonomické analýzy	30
7	Analýza citlivosti	30
7.1	Citlivost ukazatelů ekonomické efektivity k investičním nákladům	31
7.2	Citlivost ukazatelů ekonomické efektivity k nákladům provozuschopnosti.....	31
7.3	Citlivost ukazatelů ekonomické efektivity k přepravním výkonům osobní dopravy.....	32
8	Závěrečné vyhodnocení.....	32
	Přílohy.....	33

Seznam použitých zkratk

AH	automatické hradlo
B / C	benefit / cost (přínosy / náklady)
BP	varianta bez projektu
CIN	celkové investiční náklady
ČD a.s.	České dráhy, akciová společnost
CF	cash flow
CÚ	cenová úroveň
DC	dopravní cesta
DDTS	dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty
DK	dopravní kancelář
DKV	depo kolejových vozidel
DŘT	dispečerská řídicí technika
ED	elektro dispečink
ENPV	Economic net present value (ekonomická čistá současná hodnota)
EOV	elektrický ohřev výhybek
EPS	elektronická požární signalizace
ERR	Economic rate of return (Ekonomické vnitřní výnosové procento)
EZS	elektronický zabezpečovací systém
FNPV	Financial net present value (finanční čistá současná hodnota)
FRR	Financial rate of return (Finanční vnitřní výnosové procento)
GPK	geometrická poloha koleje
HDP	hrubý domácí produkt
IAD	individuální automobilová doprava
KO	kolejové obvody
MHD	městská hromadná doprava
MD	Ministerstvo dopravy ČR
MRS	místní radiový systém
NZZ	napájecí zdroj záložní
OŘ	oblastní ředitelství
Oshod	osobová hodina
RZZ	reléové zabezpečovací zařízení
SpS	spínací stanice
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
SŽ, s. o.	Správa železnic, státní organizace
TEN-T	Trans-European Transport Networks, Transevropská dopravní síť
TK	traťová kolej
TNS	trakční napájecí stanice
TNŽ	Technická norma železnic
TSI	technická specifikace pro interoperabilitu
TÚDC	Technická ústředna dopravní cesty
TV	trakční vedení
TZZ	traťové zabezpečovací zařízení
VB	výpravní budova

VHD	veřejná hromadná doprava
vlhod	vlakové hodiny
vlkm	vlakové kilometry
VN	vysoké napětí
VTO	venkovní telefonní objekt
ŽST	železniční stanice

1 Analytická část

1.1 Úvod

Náplní stavby je přestavba železničního mostu přes ulici Bubeníčкова v ev. km 157,880 na trati č. 324 (dle TTP) Brno-Židenice – Havlíčkův Brod.

Stavbu lze označit jako jednu z prvních etap modernizace železničního uzlu Brno, jehož je modernizace žst. Brno-Židenice součástí. Tato stavba nebude modernizovat celou žst. Brno-Židenice, ale pouze její část, nicméně svým technickým řešením směřuje k uvedení stanice do stavu vytýčeného v SP ŽUB a tedy k naplnění cílů předsevzatých v studii proveditelnosti.

Po zpracování variant řešení původně zadaného přechodového stavu žst. Židenice, zvážení rozsahu zmařených investic a v návaznosti na aktualizaci Studie proveditelnosti ŽUB, která aktuálně řeší kolejový podsmysk v Židenicích, rozhodl zadavatel o redukci původně zadaného rozsahu úprav.

1.2 Současný stav

Stávající most převádí 4 koleje na zhlaví žst. Brno - Židenice přes ulici Bubeníčkovu.

Nosná konstrukce je tvořena železobetonovou deskou o 3 polích proměnné tloušťky, která je na opěrách uložena na vrubové klouby, na podpěrách na pevná litinová ložiska. Šikmost mostu pravá 82°. Kolmé rozpětí jednotlivých polí je 10+14+10 m, délka přemostění 33.0 m. Deska nosné konstrukce je v příčném směru rozdělena třemi dilatačními spárami na čtyři díly ($7.16+4.95+4.35+5.87=22.33$ m).

Dle podrobné prohlídky konstrukce vykazuje následovné závady. Stávající izolace nosné konstrukce patrně neplní svou funkci což je doprovázeno průsaky vody a výluhy pojiva. Na podhledu se nachází místa s lokálně vydroleným betonem a obnaženou armaturou.

Na pilířích jsou nepravidelné trhliny v omítce. Opěry s lokálně popraskanou omítkou s výluhy pojiva. Římsy slabě zvětřelé s lokálně vydroleným betonem. U svršku není splněn požadavek na nutný obrys kolejového lože.

1.3 Cíle projektu

Hlavním cílem stavby je v rámci jedné z prvních etap uvést most do technického stavu, který bude splňovat platné technické normy a zároveň bude jeho prostorové uspořádání vyhovovat směrovému vedení kolejového svršku budovaného v rámci modernizace železničního uzlu Brno.

2 Návrhová část

Vzhledem k tomu, že samotná rekonstrukce mostu proběhne před samotnou výstavbou akce ŽUB, je nutné navrhnout šířku nového mostu tak, aby vyhovovala stávajícímu kolejovému řešení a zároveň respektovala výhledový stav ve variantě „Podsmysk Židenice“. Hlavním důvodem přestavby je proto nutné rozšíření žlabu kolejového lože.

Stávající mostní objekt bude zdemolován v celém rozsahu a bude nahrazen novým. Nový most je navržen jako bezúdržbová polorámová konstrukce se dvěma mezilehlými stojkami. Šikmost pravá 80°. Kolmé rozpětí jednotlivých polí je 11.75+12.7+11.75 m a vychází z dispozičního uspořádání dopravy pod mostem. Délka přemostění je 35.20 m. V prvním otvoru je veden chodník a jízdní pruh, ve druhém otvoru je veden autobusový a tramvajový pás včetně nástupiště, ve třetím otvoru je veden jízdní pruh a jízdní pás pro cyklisty a chodník.

Volná výška pod mostem je navržena s ohledem na konkrétní normy a charakter dopravy. U tramvajové a trolejbusové dopravy je dle ČSN 33 3516 požadovaná celková min. výška 4.50 m = 4.30 m (výška drátu

TV) + 0.10 m (rezerva) + 0.10 m (izolační vzdálenost). U MUK je dle ČSN 73 6201 požadovaná celková min. výška 4.35 m = 4.20 m (výška průjezdného prostoru) + 0.15 m (rezerva). U chodníků a cyklopruhů je dle ČSN 73 6201 požadovaná min. výška 2.50 m. Pro splnění výškových normových parametrů je nutné provést zahloubení komunikací pod mostem o cca 0.25 m, měřeno v ose mostu.

Šířka mostu je 45.12 m a vychází z výhledového návrhu kolejového řešení ve variantě „Podsmyk“. Most se nachází v staničním obvodu s rychlostí do 120 km/h a proto se dle ČSN 73 6201 uplatní VMP 3.0 s rezervou 125 mm.

3 Metodika ekonomického hodnocení – analýza CBA

Analýza nákladů a přínosů (cost-benefit analysis - CBA) je analytický nástroj pro posuzování ekonomických výhod nebo nevýhod investičních rozhodnutí na základě posouzení jejich nákladů a přínosů s cílem vyhodnotit jejich přínos ke změně úrovně blahobytu.

Metoda CBA je používána pro hodnocení rozličných projektů, zejména pak projektů financovaných z veřejných zdrojů. Důvodem je její variabilita a schopnost do analýz započítat i širokou škálu celospolečenských přínosů/nákladů investic.

CBA posuzuje stavbu v dlouhodobém horizontu, u železničních staveb trvá hodnotící období 30 let a zahrnuje realizační fázi stavby a provozní fázi.

V rámci CBA se vždy posuzují rozdíly mezi projektovou variantou a variantou bez projektu, rozdíl mezi oběma variantami pak definuje přínos projektové varianty, ten může být kladný i záporný. Jedná se o tzv. Přírůstkový přístup, který vychází z těchto principů:

- varianta bez projektu musí popsat, co by se stalo v případě neexistence projektu. V tomto scénáři jsou vypracovány odhady všech peněžních toků souvisejících s operacemi v rámci projektu za každý rok během trvání projektu. V případě investic zaměřených na zlepšení stávajícího aktiva by měl zahrnovat náklady a výnosy/přínosy při provozování a udržování služby na úrovni, která je stále funkční, nebo dokonce malé adaptační investice, které by se uskutečnily v každém případě. Pokud se jako srovnávací scénář použijí minimální změny, mělo by se jednat o proveditelný a věrohodný scénář, který nepovede k nepřiměřeným a nerealistickým dodatečným přínosům a nákladům;
- varianta s projektem zahrnuje peněžní toky pro situace s navrženým projektem. Jsou zde zohledněny všechny investice, finanční a ekonomické náklady a přínosy plynoucí z projektu.
- analýza nákladů a přínosů zohledňuje pouze rozdíl mezi peněžními toky ve scénáři s projektem a peněžními toky ve srovnávacím scénáři. Finanční a ekonomické ukazatele výkonnosti se počítají pouze na základě přírůstku peněžních toků.

Rozdílové peněžní toky v jednotlivých letech hodnotícího období utvářejí projektové cash flow. Záporný tok znamená náklad pro investora projektu či společnost, kladný peněžní tok pak zisk, či úsporu nákladů investora či společnosti. Tyto hodnoty jsou diskontovány a poté sečteny s cílem vypočítat čistý celkový přínos. Celková výkonnost projektu se měří ukazateli, a to ekonomickou čistou současnou hodnotou (ENPV – Economic Net Present Value), vyjádřenou v penězích, ekonomickou mírou návratnosti (ERR – Economic Rate of Return) a poměrem přínosů a nákladů (B / C – benefit / cost), což umožňuje konkurenční projekty nebo alternativy porovnat a seřadit.

Analýza nákladů a přínosů tak umožňuje posouzení vlivu projektu na společnost jako celek prostřednictvím výpočtu ukazatelů ekonomické výkonnosti, čímž dojde k posouzení očekávané změny úrovně blahobytu.

3.1 Specifika tohoto ekonomického hodnocení

Ekonomické hodnocení stavby „Modernizace ŽST Brno-Židenice a úpravy v ŽST Brno-Maloměřice“, je provedeno jako aktualizace ekonomického hodnocení studie proveditelnosti Železničního uzlu Brno, vzhledem k tomu, že z technického hlediska je tato stavba součástí náplně modernizace celého uzlu.

Studie proveditelnosti ŽUB byla schválena schvalovacím protokolem č. j 47/2018-910-IZD/17 ze dne 10. 7. 2018, kdy k dalšímu sledování byla vybrána varianta řešení Ab. Metodicky bylo EH zpracováno v intencích materiálu „Metodika pro hodnocení ekonomické efektivity a ex-post posuzování nákladů a výnosů, projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních cest“ (účinná od 1.3.2016), zkráceně nazývané jako „Přechodová metodika“.

Investiční náklady varianty Ab činily v rámci SP 42 282 423 695 Kč (včetně rezervy v CÚ 2017). Výsledek ekonomického hodnocení: ENPV = 8 878 824 075 Kč, ERR = 6,93%, B / C = 1,278

Přepínací hodnota investičních nákladů v rámci ekonomické analýzy činí 10 999 546 700 Kč. Stavba ŽUB tedy bude ekonomicky efektivní i při zvýšení investičních nákladů o necelých 11 miliard Kč bez rezervy.

V roce 2022 byl zpracován záměr projektu „Modernizace trati Brno - Přerov, 1.stavba Brno – Blažovice“, jehož ekonomické hodnocení bylo zpracováno jako souhrnné hodnocení trati „Modernizace trati Brno – Přerov,,“.

Technické řešení projektu „1. stavba trati Brno – Přerov“ začíná v km 2,690 a končí v km 14,600 stávajícího staničení. Z hlediska technického řešení tak stavba prostorově zasahuje do řešení SP ŽUB a SP Modernizace Brno – Přerov. Stavba tak svou realizací naplní nejen zadání 1. stavby SP Modernizace Brno – Přerov, ale zčásti také cíle vytyčené v SP ŽUB.

V rámci ekonomického hodnocení 1. stavby trati Brno – Přerov byla proto posouzena ekonomická efektivita ŽUB. V rámci zpracovaného ZP činily náklady úseku spadajícího do SP ŽUB (Odb. Brno Černovice – Ponětovice) 9,365 mld. Kč v CÚ 2022, po přepočtu na CÚ 2017 činily tyto náklady 8,634 mld. Kč. Oproti SP ŽUB (5,537 mld. Kč) tak došlo k navýšení o 3,097 mld. Kč. Z hlediska celkových nákladů ŽUB bez rezervy se jedná o navýšení 7,9%.

3.2 Stanovení referenčního období

Základní délka hodnotícího období, je stanovena na 30 let pro železniční i silniční projekty (podle přílohy I Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014 ze dne 3. března 2014).

Toto období zahrnuje jak investiční (7 let) tak provozní fázi projektu. Investiční fáze zahrnuje pouze časové období vlastní realizace (výstavby) projektu, nikoliv fázi inženýrské a projektové přípravy projektu. Náklady spojené s projekční a inženýrskou činností (včetně výkupů pozemků) jsou vyjádřeny ve stálých cenách a jsou přičteny k nákladům realizační fáze. Stavba „Modernizace ŽST Brno-Židenice a úpravy v ŽST Brno-Maloměřice“ bude pravděpodobně realizována v předstihu před započítáním samotné modernizace uzlu. Z pohledu ekonomického hodnocení ŽUB jsou náklady na tento projekt započteny do prvního roku hodnocení (2028). Realizace stavby proběhne v letech 2025-2027. Vzhledem k podílu, který stavba má na celkových nákladech ŽUB – 1,63%, by posun začátku hodnotícího období na první rok zahájení této stavby nedával smysl a výrazně by zkresloval výsledek ekonomického hodnocení.

Dopravní model ve studii proveditelnosti uvažoval s dokončením stavby v roce 2026. Výstupy z dopravního modelu do ekonomického hodnocení ve formě množství uspořené času a převedení cestujících byly uvažovány od roku 2027. Posun začátku realizace stavby a změna termínu dokončení na rok 2035 znamená mimo jiné, že celospolečenské přínosy uvažované v letech 2027 - 2034

nenastanou. V rámci aktualizace jsou tyto přínosy zanedbány a je uvažováno pouze s přínosy v letech 2035-2057 a to v nezměněné formě ze SP.

3.3 Cenová úroveň

Ekonomické hodnocení je vypočteno za využití tzv. stálých (reálných) cen, tedy cen v cenové úrovni jednoho konkrétní roku, nezávisle na roku referenčního období. Výsledné ceny tedy zanedbávají inflaci v průběhu referenčního období.

Výchozí cenová úroveň (CÚ) je stanovena podle roku zpracování ekonomického hodnocení, kterým je rok 2022.

Všechny vstupy importované do ekonomického hodnocení jsou přepočteny na tuto cenovou úroveň. Pro převod mezi jednotlivými cenovými úrovněmi jsou použity koeficienty zveřejněné Metodických pokynech.

Tabulka 1 Vývoj inflace, růstu HDP na hlavu a růstu reálných mezd v ČR

Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023+
Inflace	1,40%	0,40%	0,30%	0,70%	2,50%	2,10%	2,80%	3,20%	3,80%	8,50%	2,49%
Inflace stav. pr.	-1,10%	0,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,30%	2,35%	3,70%	2,00%	2,00%
HDP na hlavu	0,00%	2,30%	5,50%	2,40%	5,40%	3,20%	3,00%	-5,80%	3,10%	3,00%	1,95%
Reálné mzdy	-1,60%	2,60%	2,80%	3,80%	4,30%	6,00%	5,00%	0,00%	2,40%	-1,80%	1,85%

4 Přepavní prognóza

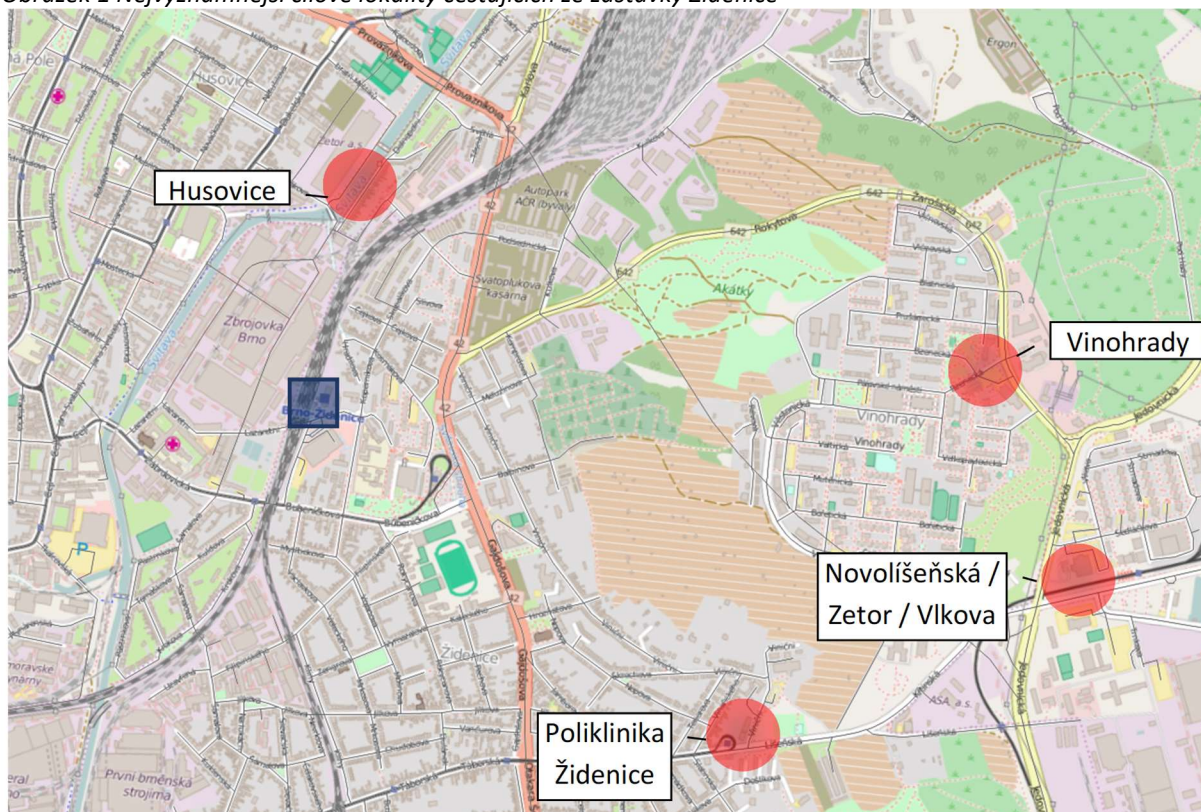
Přepavní prognóza je významným vstupem ekonomického hodnocení. Výstupem dopravní prognózy vstupujícím do ekonomického hodnocení jsou dopravní a přepravní výkonové ukazatele, které ovlivňují některé peněžní toky v rámci ekonomického hodnocení. Výchozím podkladem pro definici přepravního zatížení žst. Židenice je dopravní model zpracovaný v rámci SP ŽUB.

Detailní dopravní model SP ŽUB pro variantu Ab byl zpracován pro celou oblast brněnského uzlu, jehož je žst. Brno Židenice součástí. Součástí dopravního modelu bylo i vyhodnocení směrovosti cestujících z železničních stanic a zastávek, které bylo zpracované i pro žst. Brno – Židenice. Součástí vyhodnocení je rovněž podrobné grafické znázornění rozpadu proudu cestujících z roku 2015 a v cílovém časovém horizontu 2050 pro varianty Bez projektu (před realizací ŽUB) a variantu Ab. Uvedené detailní kartogramy zobrazují pouze proudy cestujících využívajících danou železniční stanici či zastávku, tj. pouze cestujících, kteří sem přicházejí pěšky či přijíždějí VHD a nastupují do vlaku, resp. kteří zde vystupují z vlaku a pokračují dále pěšky či jiným prostředkem hromadné dopravy.

Hlavní přepravní proudy cestujících z/do zastávky Židenice směřují především do těchto lokalit:

- Poliklinika Židenice → Novolíšeňská / Zetor / Vlkova
- Vinohrady
- Husovice

Obrázek 1 Nejvýznamnější cílové lokality cestujících ze zastávky Židenice

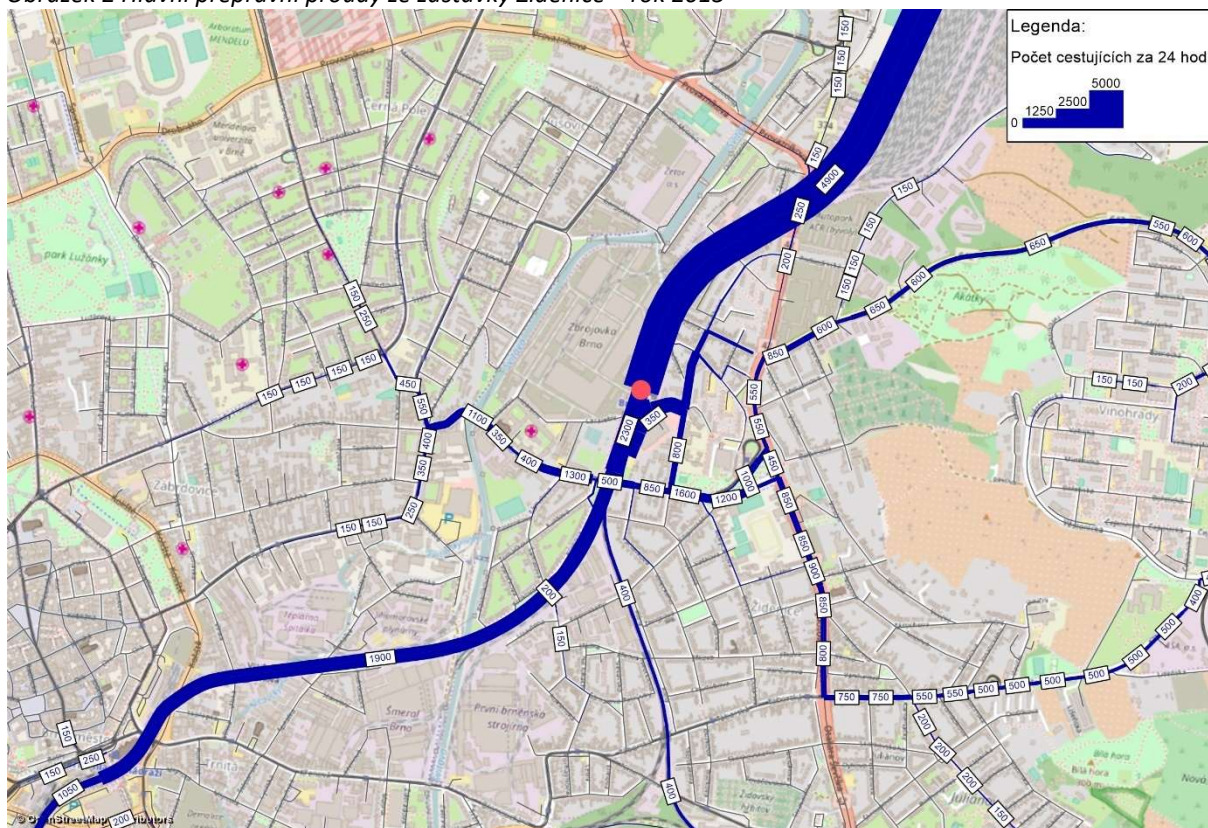


Zdroj: Studie proveditelnosti ŽUB

V případě této železniční zastávky lze ve výhledových časových horizontech očekávat pouze malé změny v proporcionálním zastoupení hlavních směrů přepravních proudů, přičemž bude v průběhu času v souvislosti s rozvojem území (zejména v okolí stávajícího areálu Zbrojovky Brno) docházet k postupnému nárůstu absolutních počtů cestujících směřujících z/na zastávku Židenice. Další nárůst pak lze očekávat rovněž po modernizaci železničního uzlu Brno, a to v souvislosti s celkově vyšším přepravním zatížením železniční sítě jak oproti stavu v letech 2015 a 2020, tak v porovnání s variantou Bez projektu.

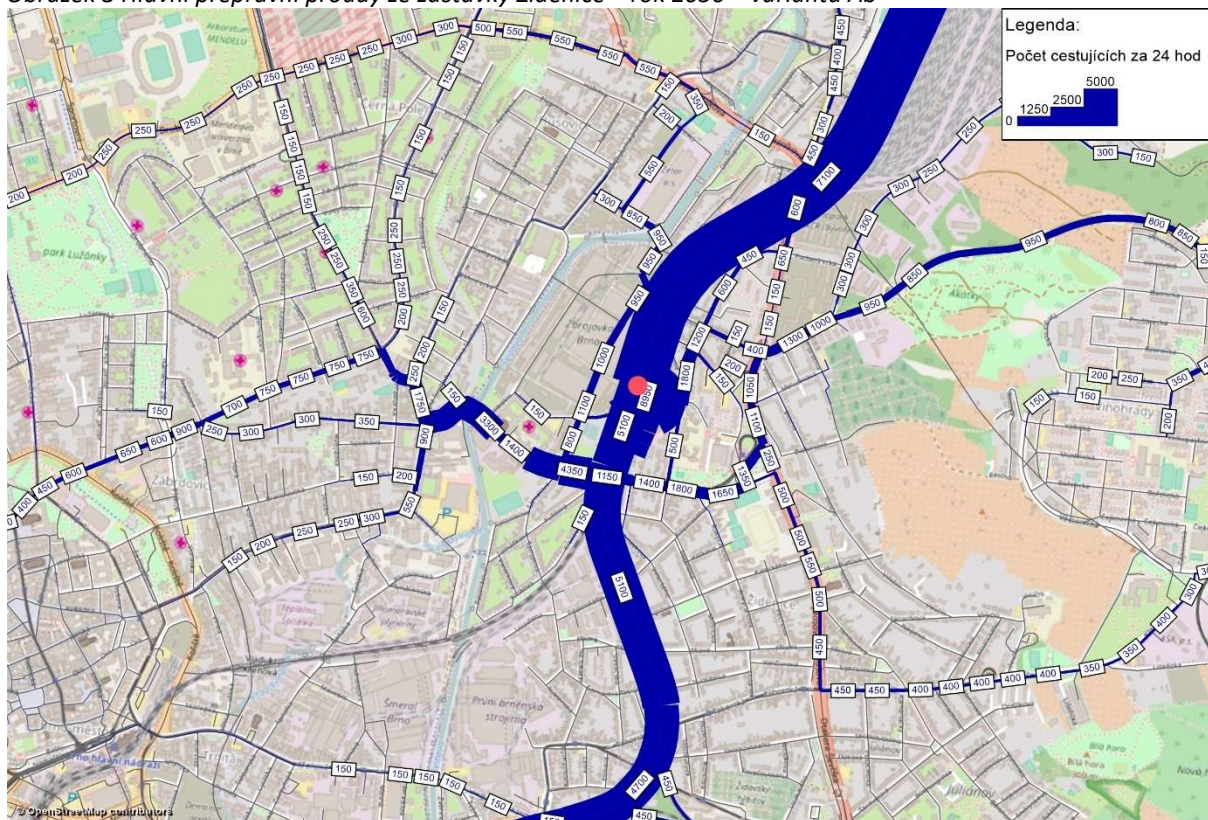
Z pohledu směřování proudů cestujících se ve výhledových časových horizontech předpokládá změna oproti výchozímu roku 2015 po realizaci modernizace ŽUB ve variantě Ab, kde vlivem odlišné polohy Hlavního nádraží a trasování veškeré železniční dopravy ze severu přes oblast Černovic dojde k proměně volby trasy části cestujících směřujících z/na železniční zastávku Židenice. Mezi hlavní změny ve variantě Ab oproti současnému stavu v roce 2015, patří konkrétně vyšší podíl přepravních proudů směřujících západně do oblasti centra města (vyšší využití místních tramvajových linek jako alternativy pro původní trasu přes dnešní Hlavní nádraží), a dále naopak pokles zastoupení přepravních proudů směřujících do oblasti jihovýchodně od Židenic (vlivem většího významu sousední železniční zastávky Černovice v této variantě). Grafické znázornění rozpadu přepravních proudů cestujících ze zastávky Židenice v letech 2015 a 2050 je předmětem následujících obrázků.

Obrázek 2 Hlavní přepravní proudy ze zastávky Židenice – rok 2015



Zdroj: Studie proveditelnosti ŽUB

Obrázek 3 Hlavní přepravní proudy ze zastávky Židenice – rok 2015 – varianta Ab



Zdroj: Studie proveditelnosti ŽUB

V případě zastávky Židenice se budou mírně lišit parametry spojení oproti výchozímu stavu z roku 2015, konkrétně v případě přepravního proudu směřujícího z železniční zastávky Židenice do cílové lokality polikliniky Židenice, jež je v letech 2015 a 2020 přímo dostupná pouze autobusovou dopravou, zatímco v pozdějších časových horizontech (2035, 2050) je ve všech variantách v provozu též tramvajová linka vedená po nové trati.

Výchozí dopravní zatížení pro zpracovaný dopravní model je uvedeno níže a na železnici činí počet cestujících v žst. Brno Židenice 12 tis. cestujících v dálkové dopravě a 18 tis. cestujících v regionální dopravě, uvedená data vycházejí z roku 2015. Dle dopravního modelování bude počet cestujících v roce 2050 v žst. Brno Židenice při nerealizaci modernizace ŽUB 17 tis. cestujících v dálkové dopravě a 20,5 tis. cestujících v regionální dopravě. Při modernizaci ŽUB bude počet cestujících v žst. Židenice v roce 2050 16 tis. cestujících v dálkové dopravě a 29 tis. cestujících v regionální dopravě.

Pro ověření uvažovaného počtu cestujících v Brně – Židenicích byly požádány České dráhy a.s. o sdělení počtu cestujících v roce 2018. Rok 2019 byl záměrně z porovnání vynechán, protože po celý rok probíhaly na v žst. Brno hl. n. rozsáhlé práce, které významně ovlivnily provoz železniční dopravy v brněnském uzlu.

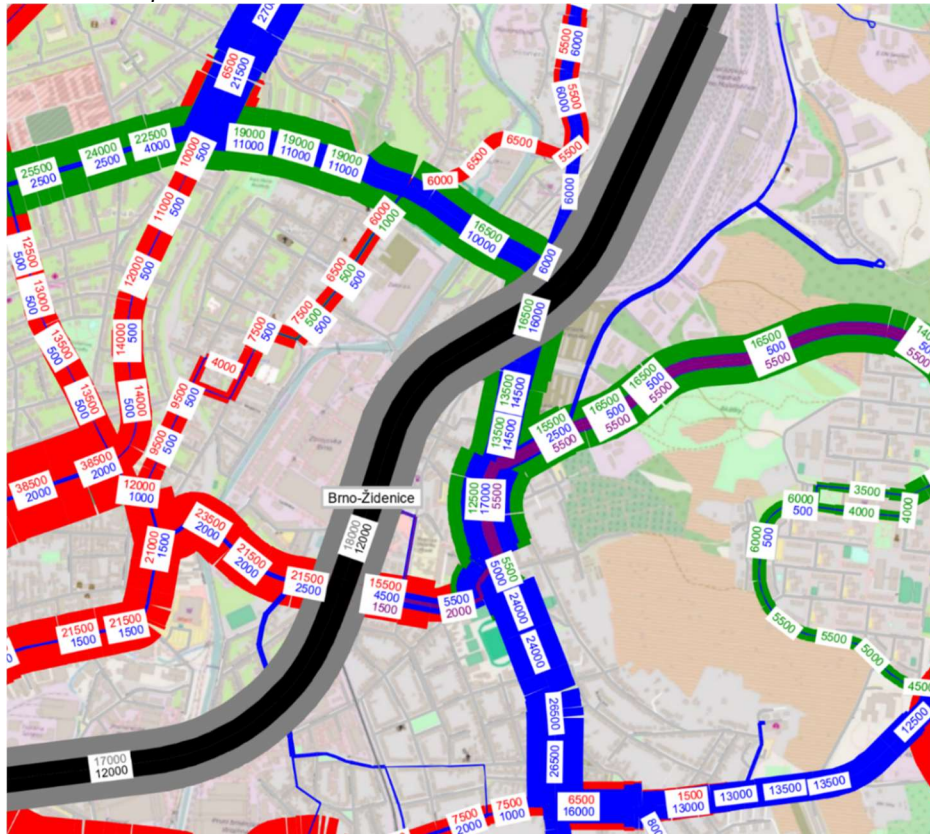
Tabulka 2 Dopravní zatížení v oblasti žst. Brno-Židenice, pouze ČD a.s.

Dopravní zatížení	Regionální vlaky		Dálkové vlaky	
	2 015	2 018	2 015	2 018
Brno hl.n. - Brno-Židenice	18 000	16 169	12 000	10 113
Brno-Židenice - Brno-Lesná	8 000	6 854	1 500	1 306
Brno-Židenice - Bílovice n.Svitavou	12000	10 932	10500	10 171
Brno-Židenice - Brno-Slatina		902		2 407
Celkem	40 015	36 875	26 015	26 016

SP ŽUB očekávala v roce 2020 plošný nárůst absolutních intenzit oproti roku 2015, a to v řádu stovek až tisíců cestujících za den v případě páteřních tras na železnici i v MHD, resp. v řádu maximálně desítek až stovek cestujících za den v případě ostatních, méně významných úseků sítě VHD v řešeném území. Z hlediska železniční dopravy byl nejvyšší nárůst počtů cestujících oproti roku 2015 očekáván na většině vlakových linek, nejvýrazněji pak na tratích směr Střelice, Břeclav a Vyškov.

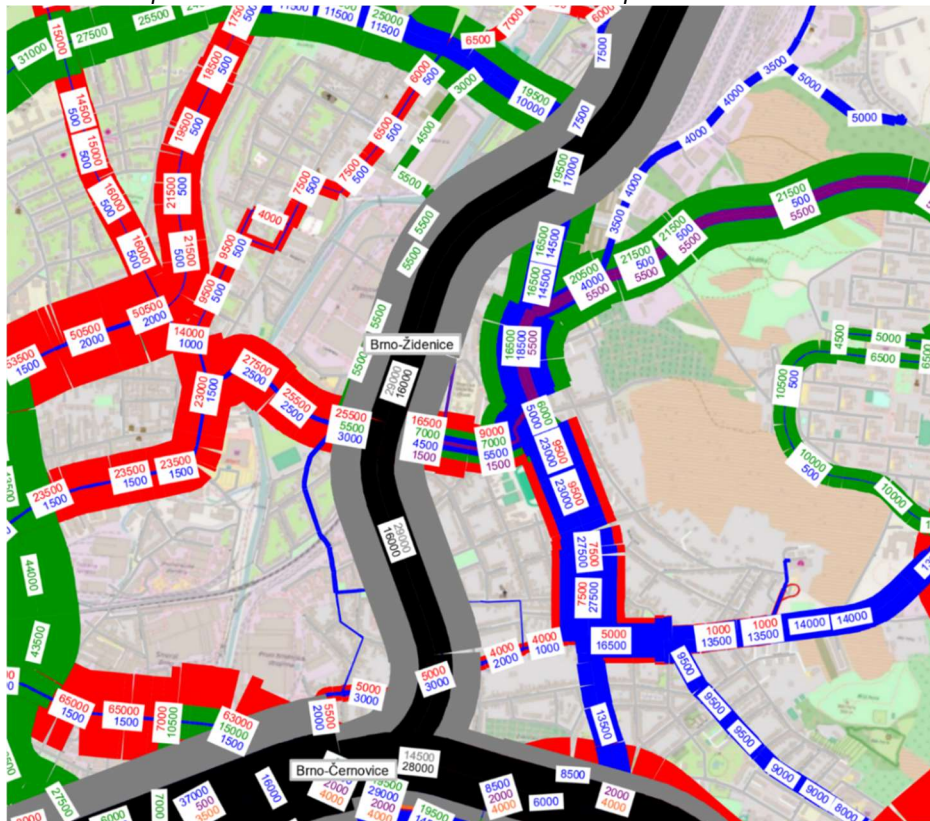
Z porovnání je patrné, že stav roku 2018 odpovídá, co se do počtu cestujících v dálkové dopravě týká, roku 2015. V regionální dopravě došlo k cca 8% poklesu počtu přepravených cestujících. Mezi lety 2018-2019 došlo k nárůstu počtu cestujících Českých drah o 1,6%, současně je třeba brát na vědomí, že obsažená data se týkají pouze Českých drah, a.s. trasu Brno hl. n. – Brno Židenice – Praha hl.n. obsluhuje kromě ČD, a.s. též společnost Regiojet, konkrétně 9 páry vlaků s kapacitou 350 – 400 míst, při 60% obsazenosti by tak počet cestujících v úsecích navazujících na žst. Židenice odpovídal předpokladům ze SP. Data přepravních výkonů v uvedených traťových úsecích ze SP tak budou brána jako relevantní a výchozí pro toto EH.

Obrázek 4 Dopravní zatížení v oblasti Židenic v roce 2015



Zdroj: Studie proveditelnosti ŽUB

Obrázek 5 Dopravní zatížení v oblasti Židenic v roce 2050 při realizaci ŽUB ve variantě Ab



Zdroj: Studie proveditelnosti ŽUB

Z vyhodnocení obrátů na jednotlivých zastávkách ŽUB vyplynulo v rámci SP, že ve výhledovém časovém horizontu lze obecně očekávat výrazně vyšší zatížení všech stávajících stanic a zastávek, což souvisí jak s vlastním rozvojem předmětného území, tak s rozvojem a zkvalitňováním nabídky v železniční dopravě, resp. v celém systému VHD. Absolutní nárůst celkové sumy obrátů za všechny železniční stanice a zastávky na území Brna mezi roky 2015 a 2050 dosahuje v případě varianty Ab hodnoty cca 105 tis. cestujících za den a v případě varianty Bez projektu hodnoty 45 tis. cestujících za den.

Jedním z důsledků obecně vyššího počtu provozovaných železničních zastávek v projektových variantách oproti roku 2015 je snížení relativního podílu stanice Hlavní nádraží na celkovém obrátu ve prospěch okolních, nově navržených zastávek.

Porovnání počtu obrátujících cestujících ze SP a skutečnosti z roku 2018 je uveden níže a opět je třeba poznamenat, že se jedná o data pouze Českých drah, a.s. Stanice je obsluhována 9 páry vlaků linky Praha – Brno – Vídeň / Bratislava společností RegioJet, po započtení obrátu cestujících této linky by se obrát cestujících ve stanici měl pohybovat v rozmezí 5 500 – 6 000 cestujících v pracovní den.

Tabulka 3 Přehled počtu cestujících obrátujících v žst. Brno-Židenice

Obrát	2015		2018	2050 BP		2050 A	
Židenice	7 100	8,10%	5 083	8 400	6,30%	12 100	6,30%

5 Finanční analýza

Do finanční analýzy vstupují:

- investiční náklady,
- náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury,
- náklady na zaměstnance řízení dopravy,
- příjmy z poplatku za použití dopravní cesty.

Výsledek finanční analýzy varianty Ab činil v rámci Studie proveditelnosti:

$$\text{FRR} = -6,06\%, \text{ FNPV} = -23,850 \text{ mld. Kč.}$$

5.1 Investiční náklady

Celkové investiční náklady železničního uzlu Brno činily 42,3 mld. Kč v cenové úrovni roku 2017 (z toho 3,3 mld. Kč rezerva). Celkové náklady byly v rámci SP děleny mezi 2 investory: Správu železnic a město Brno. Finanční analýza je zpracována pouze z pohledu Správy železnic a vstupují tak do ní pouze náklady tohoto investora, které činily v SP ŽUB 40,0 mld. Kč včetně rezervy v CÚ 2017, přepočteno na CÚ 2022 tyto náklady činí 43,89 mld. Kč včetně rezervy. Z toho investiční náklady na úsek budovaný v rámci 1. stavby trati Brno – Přerov činily 6,07 mld. Kč (CÚ 2022). Nově v rámci zpracovaného ZP činí tyto náklady 10,16 mld. Kč (CÚ 2022 včetně rezervy). Náklady na žst. Židenice činily v SP 3,37 mld. Kč (CÚ 2022 včetně rezervy).

Celkové náklady na ŽUB budou po aktualizaci nákladů v rámci zpracovaných záměrů projektů „Modernizace trati Brno - Přerov, 1.stavba Brno – Blažovice“ a „Modernizace ŽST Brno-Židenice a úpravy v ŽST Brno-Maloměřice“ budou činit 48,00 mld. Kč včetně rezervy v cenové úrovni 2022.

Tabulka 4 Porovnání Investičních nákladů ŽUB v tis. Kč, CÚ 2022

Položka	SP ŽUB	ŽUB 2022	Změna CIN	z toho Židenice
Přípravná a projektová dok.	3 213 568,92	3 550 119,55	336 550,64	61 085,27
Zábory a nákupy pozemků	1 603 458,61	1 252 778,60	-350 680,01	30 000,00
Stavby a konstrukce	33 827 041,25	37 336 452,52	3 509 411,26	643 002,83
Stroje a zařízení	0,00	0,00	0,00	
Technická asistence, propagace	338 270,41	422 532,08	84 261,67	6 430,03
Technický dozor	1 522 216,86	1 680 140,36	157 923,51	28 935,13
CIN bez rezervy	40 504 556,05	44 242 023,11	3 737 467,06	769 453,26
Rezerva	3 382 704,13	3 762 902,58	380 198,46	64 300,28
CIN včetně rezervy	43 887 260,17	48 004 925,69	4 117 665,52	833 753,54

Oproti SP ŽUB došlo k nárůstu nákladů o 4,1 mld. Kč. Náklady na posuzovanou stavbu činí 834 mil. Kč včetně rezervy v cenové úrovni roku 2022. Stavba svou realizací zčásti vybuduje infrastrukturu navrženou v rámci SP ŽUB a přispěje tak ke snížení nákladů uvažovaných na modernizaci žst. Židenice předpokládaná úspora bude činit 349,6 mil. Kč.

Rozdělení investičních nákladů Správy železnic dle úseků uvedených v SP ŽUB je rozepsán níže.

Tabulka 5 Přehled investičních nákladů v mil. Kč, CÚ 2022 bez rezervy ŽUB dle úseků

Úsek / Rok	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	Celkem
úsek Střelice-Brno	0,00	0,00	0,00	0,00	574,93	287,46	95,82	958,21
úsek Břeclav-Brno	0,00	0,00	0,00	0,00	433,47	346,77	86,69	866,93
Odstavné nádr.lichá	335,31	502,97	335,31	335,31	167,66	0,00	0,00	1 676,56
Odstavné nádr.sudá	542,77	814,15	542,77	542,77	271,38	0,00	0,00	2 713,84
Osobní nádraží	4 142,88	4 142,88	4 142,88	4 142,88	2 071,44	2 071,44	0,00	20 714,39
Brno-Černovice	0,00	0,00	588,27	698,93	821,24	629,04	0,00	2 737,48
Brno-Židenice	769,45	0,00	0,00	0,00	470,48	1 411,44	470,48	3 121,85
úsek Brno - Chrlice	208,83	417,65	417,65	417,65	417,65	208,83	0,00	2 088,26
úsek Brno-Černovice - Ponětovice	6 243,01	3 121,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9 364,51
Celkem	12 242,25	8 999,15	6 026,87	6 137,54	5 228,24	4 954,97	652,99	44 242,02

5.2 Provozní náklady

Provozní náklady infrastruktury byly převzaty ze SP ŽUB a byly převedeny na cenovou úroveň roku 2022 a současně došlo ke změně období, pro které jsou tyto náklady vypočteny. V rámci SP činily náklady na:

- Údržbu a opravy varianty bez projektu 15,8 mld. Kč,
- Provozování infrastruktury ve variantě bez projektu 2,5 mld. Kč,
- Údržbu a opravy varianty Ab 6,5 mld. Kč v letech,
- Provozování infrastruktury ve variantě Ab 1,6 mld. Kč vše v letech 2020-2049 a cenové úrovni 2017.

Celková diference provozních nákladů činila 10,2 mld. Kč za celé hodnotící období.

Nyní po úpravě cenové úrovně a hodnotícího období na roky 2028-2057 budou činit náklady na:

- Údržbu a opravy varianty bez projektu 20,8 mld. Kč,
- Provozování infrastruktury ve variantě bez projektu 3,1 mld. Kč,
- Údržbu a opravy varianty Ab 7,6 mld. Kč,
- Provozování infrastruktury ve variantě Ab 1,9 mld. Kč vše v letech 2028-2057 a cenové úrovni 2022

Celková diference provozních nákladů činí 14,3 mld. Kč za celé hodnotící období.

5.3 Příjmy (provozní výnosy)

Příjmy z dopravní cesty byly v SP vyjádřeny za pomoci očekávaných dopravních výkonů a jednotkových cen za vlkm a hrtkm na celostátních a koridorových tratích. Celkové příjmy činily pro variantu bez projektu 2,4 mld. Kč, příjmy projektové varianty činily 3,1 mld. Kč.

Nově je v rámci aktualizace výpočet příjmů provozovatele železniční infrastruktury vypočten na základě postupu uvedeného v „Prohlášení o dráze“. Celková roční částka je sumou příjmů vypočtených pro jednotlivé vlaky. Cena za užití dráhy je závislá na typu tratě, délky uvažovaného úseku a hmotnosti vlaku. Kalkulační vzorec je uveden níže.

$$C_v = \Sigma C_s + C_{PK}$$

kde: C_v = cena za použití dráhy jízdou vlaku [Kč]

C_s = cena za použití dráhy jízdou jednoho subvlaku [Kč]

C_{PK} = cena za použití přístupových komunikací pro cestující ve vlaku osobní dopravy [Kč]

$$C_s = (L * Z_{RP}) + (L * Z_I * M * P_x * k_{ETCS})$$

kde: L = délka jízdy subvlaku [km]

Z_{RP} = základní cena za řízení provozu na jednotku dopravního výkonu [Kč/km]

Z_I = základní cena za údržbu a opravy infrastruktury na jednotku dopravního výkonu [Kč/hrtkm]

M = celková hmotnost vlaku [t] (viz článek III.2 této přílohy)

P_x = hodnota produktového faktoru P1 až P5

k_{ETCS} = koeficient vybavenosti vlaku mobilní částí ETCS

Tabulka 6 Výpočet ceny za použití dráhy jízdou subvlaku – stav s projektem

Doprava	vlkm	Z _I	M	P _x	K _{etcs}	Příjem/rok
Ex3	2 352 888	0,0731	416	1	0,9	64 360,10
Ex30	741 307	0,0731	416	1	0,9	20 277,45
R11	443 401	0,0731	416	1	0,9	12 128,64
R12	482 564	0,0731	416	1	0,9	13 199,91
R13	634 165	0,0731	416	1	0,9	17 346,72
R19	729 253	0,0731	416	1	0,9	19 947,75
R31	508 338	0,0731	416	1	0,9	13 904,92
R5	694 453	0,0731	266	1	0,9	12 146,38
R6	1 428 467	0,0731	320	1	0,9	30 056,77
R8	508 338	0,0731	416	1	0,9	13 904,92
R9	608 478	0,0731	416	1	0,9	16 644,11
S1	655 733	0,0731	320	1	0,9	13 797,46
S2	2 733 406	0,0731	320	1	0,9	57 514,36
S3	2 606 867	0,0731	320	1	0,9	54 851,82
S37	277 787	0,0731	212	1	0,9	3 872,31
S41	792 220	0,0731	90	1	0,9	4 688,25
S6	584 245	0,0731	320	1	0,9	12 293,26
S7	697 898	0,0731	320	1	0,9	14 684,66
ND	251 750	0,0731	750	0,85	0,9	10 552,92
Celkový příjem z osobní dopravy v Kč						395 619,78
Celkový příjem z nákladní dopravy v Kč						10 552,92

Tabulka 7 Výpočet ceny za použití dráhy jízdou subvlaku – stav bez projektu

Doprava	vlkm	Zi	M	Px	Ketcs	Příjem/rok
Ex3	2 346 419	0,0731	416	1	0,9	64 183,16
Ex30	640 666	0,0731	416	1	0,9	17 524,56
R11	447 409	0,0731	416	1	0,9	12 238,28
R12	467 169	0,0731	416	1	0,9	12 778,78
R13	639 318	0,0731	416	1	0,9	17 487,68
R19	721 465	0,0731	416	1	0,9	19 734,71
R31	421 116	0,0731	416	1	0,9	11 519,07
R5	250 882	0,0731	266	1	0,9	4 388,07
R6	1 246 594	0,0731	320	1	0,9	26 229,93
R8	544 249	0,0731	416	1	0,9	14 887,19
R9	601 888	0,0731	416	1	0,9	16 463,84
S2	2 027 515	0,0731	320	1	0,9	42 661,52
S3	2 607 241	0,0731	320	1	0,9	54 859,68
S4	1 010 895	0,0731	90	1	0,9	5 982,34
S41	836 809	0,0731	90	1	0,9	4 952,12
S6	625 301	0,0731	320	1	0,9	13 157,13
S7	491 723	0,0731	320	1	0,9	10 346,48
ND	251 750	0,0731	750	0,85	0,9	10 552,92
Celkový příjem z osobní dopravy v Kč						349 394,53
Celkový příjem z nákladní dopravy v Kč						10 552,92

$$C_{pk} = \sum_{n=11}^{n=15} (Z_n^{pk} \times m_{pk} \times N_{zn})$$

kde: C_{pk} = cena za přístupové komunikace v železničních stanicích a zastávkách v celé trase vlaku [Kč]

Z_n^{pk} = základní cena za jedno plánované zastavení vlaku osobní dopravy pro nástup a/nebo výstup cestujících v železničních stanicích a zastávkách kategorie „n“ [Kč/zastavení*t]

m_{pk} = hmotnost vlaku pro výpočet ceny za přístupové komunikace [t]

N_{zn} = plánovaný počet zastavení vlaku osobní dopravy pro nástup a/nebo výstup cestujících v železničních stanicích a zastávkách kategorie „n“

Dle uvedeného vzorce bude činit příjem za využití přístupové komunikace v železničních stanicích a zastávkách pro variantu s projektem 8,4 mil. Kč a pro variantu bez projektu 7,5 mil. Kč.

Celkové příjmy varianty bez projektu budou činit 10,7 mld. Kč, v projektové variantě pak 11,8 mld. Kč. Diference za celé hodnotící období bude činit 1,08 mld. Kč.

5.4 Zůstatková hodnota

Podle současně platné metodiky se zůstatková hodnota určí vypočtením čisté současné hodnoty peněžních toků ve zbývajících letech životnosti zařízení. Do výpočtu se zůstatková hodnota zahrne v posledním roce hodnocení.

Peněžní toky po skončení referenčního období jsou uvažovány jako konstantní a jejich výši je třeba stanovit s ohledem na peněžní toky posledních let referenčního období. Skládají se z:

- nákladových peněžních toků (diferenční tok údržbových a provozních nákladů infrastruktury a vozidel (pouze ekonomická analýza) a finančních příjmů),
- přínosů (diferenční tok ekonomických přínosů v ekonomické analýze).

Kvůli zohlednění vývoje cash-flow a mimořádných oprav včetně reinvestic po celou dobu hodnocení, se do výpočtu zůstatkové hodnoty zahrne při vyčíslení peněžních toků na konci hodnotícího období průměrný cash-flow za provozní fázi v případě nákladových a příjmových peněžních toků a cash-flow posledního roku provozní fáze v případě přínosů.

Předpokládaná ekonomická životnost zařízení v rámci hodnocené investice je stanovena podle objektového složení jako vážený průměr podle výše investičních nákladů vynaložených na jednotlivé typy objektů a zařízení s příslušnou délkou životnosti. Zahájení životního cyklu investice je uvažováno v prvním roce provozní fáze po dokončení celé investice. Průměrná životnost zařízení a objektů budovaných Správou železnic bude činit 52 let, totožné jako v původní SP.

Tabulka 8 Stavební náklady na jednotlivé skupiny SO a PS v Kč, CÚ 2022, v tis. Kč

Struktura stavby	Životnost	SŽ	město Brno	Celkem
Zabezpečovací zařízení	20	2 552 544	13 818	2 566 362
Sdělovací zařízení	20	441 963	0	441 963
Silnoproudé rozvody a zařízení	20	1 330 798	75 012	1 405 811
Železniční svršek	30	4 343 915	177 661	4 521 576
Železniční spodek	60	4 816 419	0	4 816 419
Pevná jízdní dráha	50	0	0	0
Mosty, propustky, zdi	75	15 919 608	475 078	16 394 686
Tunely	90	0	0	0
Komunikace a zpevněné plochy	20	1 420 194	471 743	1 891 937
Trakce	30	1 342 334	48 166	1 390 500
Inženýrské sítě (trubní vedení, kabelovody)	20	1 168 607	0	1 168 607
Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	40	4 072 717	35 093	4 107 811
Objekty ochrany životního prostředí	30	233 174	0	233 174
Celková životnost investice		52	42	52
Životnost investice po skončení hod. období		29	19	29

Finanční zůstatková hodnota investice činí 7,587 mld. Kč a je o 3,582 vyšší oproti hodnotě uvedené v SP ŽUB. Důvodem vyšší zůstatkové hodnoty oproti SP je rozložení úspor provozních nákladů v čase, kdy v aktualizovaném EH je výrazně vyšší poměr těchto nákladů vynaložen v provozní fázi projektu a v posledním roce hodnocení.

5.5 Cash flow finanční analýzy

Tabulka 9 Sestava finanční analýzy, v tis. Kč

Rok	Investiční náklady	Provozní příjmy	Provozní náklady	Výsledné CF		Diskontované CF	
				Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2028	12 242 246	0	486 899	-11 755 347	-11 755 347	-11 755 347	-11 755 347
2029	8 999 154	0	1 385 245	-7 613 909	-19 369 256	-7 321 066	-19 076 413
2030	6 026 874	0	1 478 021	-4 548 853	-23 918 109	-4 205 671	-23 282 084
2031	6 137 541	0	1 102 272	-5 035 269	-28 953 379	-4 476 336	-27 758 420
2032	5 228 243	0	180 441	-5 047 802	-34 001 180	-4 314 882	-32 073 302
2033	4 954 971	0	306 010	-4 648 962	-38 650 142	-3 821 108	-35 894 410
2034	652 993	0	158 062	-494 931	-39 145 073	-391 151	-36 285 561
2035	0	47 079	848 525	895 604	-38 249 468	680 586	-35 604 975
2036	0	47 079	160 815	207 894	-38 041 574	151 906	-35 453 069
2037	0	47 079	832 834	879 913	-37 161 661	618 215	-34 834 854
2038	0	47 079	148 187	195 266	-36 966 395	131 915	-34 702 939
2039	0	47 079	483 467	530 546	-36 435 849	344 632	-34 358 306
2040		47 079	972 228	1 019 307	-35 416 542	636 656	-33 721 650
2041		47 079	140 705	187 784	-35 228 758	112 778	-33 608 872
2042		47 079	178 264	225 343	-35 003 415	130 130	-33 478 742
2043		47 079	202 007	249 086	-34 754 329	138 309	-33 340 433
2044		47 079	429 675	476 754	-34 277 575	254 543	-33 085 890
2045		47 079	268 672	315 751	-33 961 824	162 098	-32 923 792
2046		47 079	159 882	206 961	-33 754 863	102 162	-32 821 631
2047		47 079	260 900	307 979	-33 446 884	146 180	-32 675 451
2048		47 079	1 206 975	1 254 054	-32 192 830	572 334	-32 103 117
2049		47 079	669 878	716 957	-31 475 873	314 625	-31 788 492
2050		47 079	1 676 526	1 723 605	-29 752 267	727 284	-31 061 207
2051		47 079	716 808	763 887	-28 988 381	309 929	-30 751 278
2052		47 079	951 560	998 639	-27 989 742	389 591	-30 361 688
2053		47 079	259 771	306 850	-27 682 892	115 105	-30 246 583
2054		47 079	860 508	907 587	-26 775 304	327 357	-29 919 226
2055		47 079	-3 343 120	-3 296 040	-30 071 345	-1 143 121	-31 062 348
2056		47 079	202 729	249 808	-29 821 537	83 305	-30 979 042
2057	-7 587 135	47 079	904 175	8 538 389	-21 283 148	2 737 846	-28 241 196
Celkem	36 654 888	1 082 818	14 288 922	-21 283 148		-28 241 196	
Diskont	38 548 708	552 782	9 754 730				
FNPV	-28 241 196	FRR	-3,76%				

6 Ekonomická analýza

Do ekonomické analýzy vstupují:

- investiční náklady,
- provozní náklady železniční dopravy (náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury, náklady na zaměstnance řízení dopravy, náklady na provoz vlaků),
- provozní náklady městské infrastruktury a MHD
- provozní náklady ostatní silniční dopravy (náklady na údržbu a opravy silniční infrastruktury, náklady na provoz vozidel),
- efekty z úspory času,
- vnější účinky dopravy
- přínosy z dopravních omezení
- ostatní přínosy

6.1 Investiční náklady

Na rozdíl od finanční analýzy, do ekonomické analýzy vstupují investiční náklady vynaložené nejen Správou železnic, ale také náklady vynaložené městem Brnem. Ty byly převzaty ze SP a upraveny na cenovou úroveň roku 2022. Investiční náklady na městskou infrastrukturu činí 2,482 mld. Kč (z toho 253 mil. Kč činí rezerva).

Tabulka 10 Porovnání investičních nákladů v tis. Kč

Položka	SP ŽUB	ŽUB 2022	Změna CIN
Přípravná a projektová dok.	3 407 406,23	3 743 956,87	336 550,64
Zábory a nákupy pozemků	1 861 176,21	1 510 496,20	-350 680,01
Stavby a konstrukce	35 512 583,13	39 021 994,40	3 509 411,26
Stroje a zařízení	0,00	0,00	0,00
Technická asistence, propagace	355 125,83	439 387,50	84 261,67
Technický dozor	1 598 066,24	1 755 989,75	157 923,51
CIN bez rezervy	42 734 357,65	46 471 824,72	3 737 467,06
Rezerva	3 635 535,41	4 015 733,87	380 198,45
CIN včetně rezervy	46 369 893,07	50 487 558,58	4 117 665,52

Celkové náklady na železniční i městskou infrastrukturu činí 50,5 mld. Kč včetně rezervy po úpravě fiskálními korektorem budou tyto náklady činit 37,23 mld. Kč a budou o 991 mil. Kč vyšší než v SP.

6.1.1 Investice hrazené městem Brnem

Hlavními potřebnými změnami v území Trnitá-Heršpická je realizace tzv. Bulváru a zahloubení ulice Úzké v místě křížení s Bulvárem. Dále jsou navrženy další méně významné komunikace.

Tramvajové tratě

V oblasti Trnitá-Heršpická je ve variantě Řeka uvažováno s těmito stavbami:

- Tramvajová trať Bulvár
- Tramvajová trať Bulvár – Plotní
- Tramvajová trať k výškovým budovám na Heršpické
- Tramvajová trať Olomoucká – Plotní ulicemi Masná a Zvonařka

Trolejbusové tratě

V oblasti Trnitá-Heršpická je ve variantě Řeka uvažováno s těmito stavbami:

- Trolejbusová trať Mendlovo náměstí – Hlavní nádraží
- Trolejbusová trať Olomoucká – Hlavní nádraží
- Trolejbusová trať Nová městská třída – Hlavní nádraží

6.2 Náklady na provozování, údržbu a opravy železniční infrastruktury

Náklady na údržbu, opravy a provozování jsou součtem nákladů uvedených ve finanční analýze. Ty jsou upraveny na ekonomické ceny. Realizace projektu vyvolá úsporu provozních nákladů ve výši 11,9 mld. Kč v ekonomických cenách.

6.3 Provozní náklady železničních vozidel

V SP byly náklady na provoz vlaků vyjádřeny za pomoci jednosložkové jednotkové ceny vztažené na vlakovou hodinu. Celkové náklady na provoz vlaků činily v projektové variantě 34,7 mld. Kč a ve variantě bez projektu 33,1 mld. Kč. Realizace varianty Ab měla za následek nárůst nákladů o 1,6 mld. Kč v průběhu let 2027-2049.

Nově jsou dle doporučení Rezortní metodiky tyto náklady vypočteny za pomoci dvousložkové ceny vztažené k vlhod a vlkm.

Přílohu č. 6 Rezortní metodiky tvoří Metodika stanovení nákladů na provoz vlaků vstupujících do CBA železničních projektů. Tato metodika slouží jako podklad pro výpočet nákladových sazeb pro provoz vlaků pro účely ekonomického hodnocení.

Konkrétní nákladové sazby jsou vztaženy k jednotlivým druhům vlaků na trati a zohledňuje kromě provozních charakteristik samotného typu vlaku, též jeho časové vytížení, pořizovací cenu, personální obsazenost a charakteristiky trati

Pro výpočet nákladů na provoz vlaků byly použity jednotkové sazby pro:

- dálkovou osobní dopravu – 9 079,78 Kč/vlhod, 58,29 Kč/vlkm
- osobní regionální dopravu – 6 791,3 Kč/vlhod, 30,06 Kč/vlkm

Jedná se o vzorové sazby zveřejněné v Rezortní metodice převedené na cenovou úroveň roku 2022.

Provozní náklady nákladní dopravy nejsou v rámci EH řešeny, protože projekt nevyvolá v nákladech žádnou diferenci.

Celkové náklady projektové varianty za využití Rezortní metodiky budou činit v projektové variantě 100,8 mld. Kč a ve variantě bez projektu 96,4 mld. Kč. Realizace varianty Ab měla za následek nárůst nákladů o 4,4 mld. Kč v průběhu let 2035-2057.

6.4 Provozní náklady silniční a městské infrastruktury

6.4.1 Údržba opravy městské infrastruktury

Do provozních nákladů na městskou infrastrukturu jsou zařazeny náklady na údržbu a reinvestice silničních komunikací, údržbu kolejí a trolejí tramvajů a trolejbusů.

Celkové náklady bezprojektové varianty činí 35,3 mld. Kč, v projektové variantě pak 36,6 mld. Kč vše v cenové úrovni roku 2022. Diference po převedení na ekonomické ceny bude činit 1 mld. Kč za celé hodnotící období.

6.4.2 Provozní náklady VHD

Do provozních nákladů VHD jsou zahrnuty jak náklady na provoz vozidel MHD (tramvaje, trolejbusy a autobusy), tak i regionální a dálkové autobusy.

Celkové náklady bezprojektové varianty činí 136,7 mld. Kč, v projektové variantě pak 138,7 mld. Kč vše v cenové úrovni roku 2022. Diference po převedení na ekonomické ceny bude činit 1,6 mld. Kč za celé hodnotící období.

6.4.3 Provozní náklady IAD

Vzhledem k převedení části dopravy z individuální do hromadné dopravy, dochází v projektové variantě na straně IAD k poklesu dopravních výkonů a tedy i nákladů. Celková diference v nákladech na provoz IAD bude činit 1,7 mld. Kč

6.5 Úspory času

Realizace ŽUB povede ke zkrácení jízdních dob u všech linek osobní dopravy oproti stavu bez projektu a to ve všech projektových variantách s výjimkou linky S2 (Brno – Blansko).

Tabulka 11 Porovnání jízdních dob vybraných relací v oblasti ŽUB

Varianty		Doba jízdy v minutách	
Relace	Linka	BP 2035	A 2035
Brno - Střelice	S2 (S4)	17,5	15,5
Brno - Hrušovany u Brna	S3	17,8	14,0
Brno - Břeclav	R5	40,0	37,6
Brno - Břeclav	Ex3	31,1	28,7
Brno - Tišnov	S3	33,0	32,6
Brno - Tišnov	R9	24,9	24,7
Brno - Blansko	S2	24,5	26,2
Brno - Blansko	R19	19,3	19,2
Brno - Rousínov	S7	nejede	17,3
Brno - Vyškov	R8	24,9	15,3
Brno - Slavkov u Brna	S6	31,5	27,6
Brno - Slavkov u Brna	R6	23,3	19,1
Brno - Chrlice	S1	8,5	6,9

Úspora času vyjádřená v osobohodinách, která vstupuje do ekonomického hodnocení není jen rozdílem cestovních dob mezi projektovou variantou a variantou bez projektu. Do výpočtů množství uspořené času vstupuje takzvaná vnímaná cestovní doba (PJT=percieved journey time), která pracuje s jednotlivými složkami cesty „dveře – dveře“, které jsou ohodnoceny specifickými vahami. Výsledná hodnota uspořené času je tak součtem uspořené času železniční, převedené (doprava převedená ze silnice na železnici) a indukované dopravy, tj. dopravy, která je vyvolaná realizací projektu. V případě převedené a indukované dopravy bylo ve výpočtu zohledněno pravidlo 1/2.

Uspořené osobohodiny jsou oceněny dle Rezortní metodiky. Hodnota času je převedena na cenovou úroveň roku 2022 při respektování vývoje inflace a ukazatele HDP na hlavu. V případě osobní dopravy je v hodnotě času zastoupen podíl pracovní času 5%. Hodnoty času pro jednotlivé segmenty dopravy jsou uvedeny níže. Hodnota času roste v návaznosti na vývoj ukazatele HDP na hlavu při respektování elasticity 0,4 pro nepracovní a 0,5 pro pracovní čas.

Tabulka 12 Hodnota času dle dopravního prostředku v CÚ 2022

Sazba	Kč/oshod CÚ 2022
Hodnota času dálkové dopravy	356,21
Hodnota času regionální dopravy	286,04
Hodnota času IAD	326,00
Hodnota času BUS	233,03

Celkové přínosy z úspory času v osobní dopravě budou činit 31,1 mld-Kč a jsou o 0,5 mld. Kč vyšší než v SP.

Tabulka 13 Výpočet přínosů z úspory času v osobní dopravě v tis. Kč, CÚ 2022

Doprava	Stávající		Převedená na vlak			Indukovaná		Stávající - VHD		Převedená na VHD		Celkem
Segment	Dálková	Regionální	BUS	MHD	IAD	Dálková	Regionální	BUS	MHD	BUS	MHD	
2035	481 295	453 858	41 800	-9 350	45 888	8 528	8 369	18 436	30 527	1 638	-12 441	1 068 547
2036	493 795	462 448	42 405	-9 411	46 366	8 745	8 521	18 847	31 048	1 697	-12 538	1 091 922
2037	506 649	471 313	43 005	-9 473	46 843	8 961	8 669	19 259	31 565	1 756	-12 637	1 115 909
2038	519 864	480 458	43 598	-9 536	47 320	9 173	8 813	19 674	32 076	1 816	-12 736	1 140 519
2039	533 449	489 887	44 184	-9 600	47 795	9 382	8 954	20 091	32 582	1 876	-12 838	1 165 763
2040	547 412	499 604	44 764	-9 665	48 270	9 589	9 091	20 509	33 082	1 936	-12 940	1 191 653
2041	561 761	509 613	45 337	-9 732	48 744	9 792	9 225	20 930	33 577	1 997	-13 044	1 218 200
2042	576 505	519 919	45 903	-9 799	49 217	9 992	9 354	21 353	34 065	2 058	-13 150	1 245 416
2043	591 652	530 525	46 461	-9 868	49 689	10 188	9 479	21 778	34 547	2 120	-13 257	1 273 313
2044	607 210	541 437	47 011	-9 938	50 160	10 380	9 600	22 204	35 023	2 181	-13 366	1 301 902
2045	623 188	552 659	47 553	-10 010	50 629	10 568	9 718	22 633	35 492	2 243	-13 476	1 331 197
2046	639 594	564 195	48 087	-10 082	51 097	10 752	9 830	23 064	35 953	2 306	-13 588	1 361 209
2047	656 438	576 050	48 612	-10 156	51 564	10 932	9 939	23 497	36 407	2 369	-13 701	1 391 951
2048	673 728	588 229	49 128	-10 231	52 029	11 107	10 043	23 932	36 854	2 432	-13 816	1 423 435
2049	691 473	600 738	49 635	-10 308	52 492	11 278	10 143	24 369	37 292	2 495	-13 932	1 455 675
2050	709 683	613 580	50 132	-10 386	52 953	11 444	10 238	24 808	37 722	2 559	-14 050	1 488 684
2051	717 053	619 294	50 620	-10 465	53 413	11 580	10 349	25 152	37 997	2 623	-14 170	1 503 446
2052	724 233	624 898	51 097	-10 546	53 870	11 710	10 455	25 495	38 259	2 688	-14 292	1 517 867
2053	731 217	630 388	51 564	-10 628	54 326	11 834	10 556	25 835	38 508	2 753	-14 415	1 531 938
2054	737 998	635 760	52 021	-10 711	54 779	11 952	10 654	26 174	38 743	2 818	-14 540	1 545 647
2055	744 571	641 012	52 466	-10 796	55 229	12 064	10 746	26 511	38 965	2 883	-14 667	1 558 984
2056	750 542	646 186	52 889	-10 883	55 673	12 161	10 833	26 725	39 279	2 907	-14 785	1 571 527
2057	756 561	651 403	53 316	-10 971	56 121	12 258	10 921	26 941	39 596	2 930	-14 904	1 584 171
Celkem	14 575 869	12 903 453	1 101 586	-232 547	1 174 469	244 368	224 500	528 219	819 159	53 082	-313 283	31 078 876

6.6 Externí náklady dopravy

Převedením dopravy ze silnice na železnici dojde ke změně produkce externalit mezi posuzovanými variantami. Železniční doprava je oproti silniční šetrnější k životnímu prostředí a tento pozitivní vliv plynoucí z převedené dopravy je vyjádřen v tomto ekonomické toku. Konkrétně bude převedením dopravy dosaženo změn v oblasti snížení nehodovosti a hluchnosti dopravy, současně se sníží úroveň znečišťování ovzduší a zpomalí průběh klimatických změn.

V SP byly tyto přínosy vyjádřeny za pomoci postupu, který byl uveden v Přejchodové metodice, a činily 2,2 mld. Kč.

V aktuálních metodických pokynech je výpočet externích nákladů dopravy odlišný a to zejména ve výpočtu dopadů znečištění ovzduší a skleníkových plynů, kdy je nově výpočet vztažen k výkonové jednotce vozkm (vlkm) a součástí výpočtu je též výpočet množství jednotlivých plynů a částic produkovaných dopravou. Obecně lze konstatovat, že dochází k výraznému nárůstu nákladů externalit dopravy.

Změna metodického postupu bude mít za následek, že namísto úspory vyvolá projekt negativní přírůstek na straně externích nákladů dopravy. Negativní dopad je způsoben především nárůstem nákladů z klimatických změn (produkce CO₂) generovaných zvýšenou nabídkou železniční dopravy, kdy tento nárůst nedokážou plně vykompenzovat úspory na straně silniční dopravy. K uvedenému je třeba uvést, že v rámci hodnotícího období, které končí až v roce 2057, může opět dojít k úspoře externích nákladů a to tak, jak bude docházet k přechodu na bezemisní zdroje výroby elektrické energie. V takovém případě, lze očekávat nižší emisní faktory pro elektrizovanou železniční dopravu.

Diferenční ekonomický tok vyvolaný realizací projektu bude činit – 538,6 mil. Kč.

6.7 Vliv investičních a opravných prací na ekonomickou efektivitu projektu

V rámci investiční fáze projektu nebo při opravných pracích ve stavu bez projektu dojde k omezení dopravy v rámci železničního uzlu Brno. To povede k zavedení náhradní autobusové dopravy nebo ke zpoždění železniční dopravy. V rámci SP ŽUB bylo popsáno 18 vzorů chování dopravy při typických výlukových stavech, pro které byly vypočteny dopady do dopravních a přepravních výkonů dopravy, konkrétně se jedná o:

- prodloužení cestovního času v osobových hodinách
- zkrácení jízdní doby vlaků ve vlakových hodinách
- zkrácení trasy vlaků a cestujících ve vlakových kilometrech, resp. osobových kilometrech
- jízdní doba NAD ve vozohodinách
- cestovní vzdálenost NAD a cestujících ve vozokilometrech, resp. osobových kilometrech.

Na základě těchto dat byly vypočteny dopady dopravních omezení v rámci investiční fáze a opravných prací v oblasti:

- nákladů na provoz vlaků
- úspory cestovní doby
- nákladů na provoz silničních vozidel
- produkce externalit dopravy

6.7.1 Varianta bez projektu

U varianty BP jsou uvažovány výluky na základě podkladů OŘ Brno, které poskytlo soupis předpokládaných oprav v případě, že železniční uzel Brno bude udržován a nedojde k realizaci žádné projektové varianty. U jednotlivých oprav byla uvedena i předpokládaná dopravní opatření, která je nutno během jednotlivých oprav přijmout.

Pro výpočet ekonomických aspektů bylo uvažováno následující:

- V případě NAD bylo uvažováno vždy s autobusovou dopravou
- Při dimenzování NAD byl uvažováno s kapacitou 1 autobusu ve výši 40 cestujících
- Prostoje autobusů NAD byly uvažovány jako 50 % z doby jízdy s cestujícími

Detailní informace jsou uvedeny v EH SP ŽUB, níže jsou uvedeny konkrétní dopady do ekonomického hodnocení.

Tabulka 14 Vliv dopravních omezení na ekonomickou efektivitu v tis. Kč – varianta bez projektu

Rok	Vlaková doprava					Autobusová doprava				Celkem
	Prodlení času		Úspora externali	Nákl. na provoz		Prodlení času		Nárůst externali	Náklady NAD	
	Dálková	Místní		Dálková	Místní	Dálková	Místní			
2028	75 010	52 497	0	1 342	2 017	38 703	25 522	3 540	3 221	201 852
2029	167 484	124 228	0	5 285	4 034	86 390	65 904	8 688	8 065	470 079
2030	107 483	14 347	-3 722	-242	-6 172	165 479	164 145	23 004	22 310	486 632
2031	56 866	10 150	-2 956	281	-7 852	63 430	70 246	10 513	10 173	210 850
2032	15 787	-5 307	-157	1 239	0	8 793	29 425	4 310	4 417	58 506
2033	46 603	30 740	0	0	0	27 962	18 444	2 797	2 236	128 781
2034	38 549	24 737	525	873	9 644	60 303	46 405	6 233	4 844	192 114
2035	43 920	8 522	-3 232	-787	-6 314	80 430	60 450	10 802	8 771	202 564
2036	61 072	-4 176	-178	2 206	0	29 610	36 053	6 542	5 810	136 939
2037	29 465	11 779	0	454	0	16 219	7 959	1 536	1 146	68 558
2038	-57 270	-174 136	-35 817	-14 206	-68 686	76 863	278 471	59 835	49 068	114 121
2039	38 088	24 583	0	2 787	4 169	0	770	65	52	70 514
2040	4 107	-5 038	-187	0	0	2 464	32 358	5 059	4 052	42 816
2041	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2042	138 169	86 989	0	0	0	82 901	52 193	9 206	5 727	375 185
2043	112 553	81 178	-2 819	-469	-3 762	101 872	83 861	14 809	9 644	396 867
2044	51 779	32 634	-4 083	-653	-5 239	79 282	68 941	12 989	8 505	244 155
2045	75 430	-15 528	102	1 005	3 085	90 188	93 665	17 644	11 545	277 136
2046	63 197	3 423	0	2 271	0	30 076	6 847	2 758	1 912	110 483
2047	39 121	-116 152	-52 443	-14 206	-68 686	142 982	315 777	77 480	50 443	374 315
2048	596 410	81 136	-22 487	10 560	-24 853	546 056	332 970	79 297	48 711	1 647 800
2049	45 435	30 453	0	227	0	26 458	18 763	3 474	1 925	126 735
2050	69 042	-33 226	-10 760	-4 406	-5 894	196 516	179 772	40 872	23 561	455 476
2051	44 866	-7 503	-185	1 330	0	19 107	31 252	6 998	4 506	100 372
2052	121 600	7 131	3 198	-6 549	19 735	442 900	195 028	41 551	19 616	844 210
2053	94 903	77 288	0	5 367	8 068	24 136	15 205	2 991	1 527	229 486
2054	189 484	129 892	0	1 817	0	102 761	82 024	14 787	7 952	528 717
2055	53 583	-158 196	-64 767	-14 913	-75 555	176 559	399 222	104 033	61 917	481 884
2056	52 543	10 115	-7 601	-571	-8 060	68 909	84 212	17 070	9 811	226 426
2057	178 351	19 612	-12 621	-1 523	-9 906	330 956	204 975	48 005	25 240	783 089
Celkem	2 553 628	342 172	-220 190	-21 480	-240 228	3 118 305	3 000 859	636 890	416 706	9 586 662

6.7.2 Projektové varianty

Pro projektovou variantu Ab byly zpracovány 3 scénáře zavedení náhradní dopravy. Přiřazení jednotlivých vzorů etapám výluk probíhalo na základě posouzení omezení zařízení v ŽUB uvedeném

v rámci POV. Každé etapě byl buď přiřazen jeden vzorů, nebo jejich kombinace, která z hlediska ekonomických efektů byla brána jako prostý součet efektů kombinovaných vzorů. Detailní informace jsou obsaženy v SP ŽUB.

Po ukončení výstavby (vzhledem k tomu, že celý uzel je nově postaven v robustnější podobě) byly předpokládány pouze opravy zabezpečovacího zařízení.

Tabulka 15 Vliv dopravních omezení na ekonomickou efektivitu v tis. Kč – varianta Ab

Rok	Vlaková doprava					Autobusová doprava				Celkem
	Úspora času		Úspora externali	Nákl. na provoz		Prodloužení času		Nárůst externali	Náklady NAD	
	Dálková	Místní		Dálková	Místní	Dálková	Místní			
2032	54 740	29 125	0	6 237	5 186	14 583	5 356	1 124	1 053	117 405
2033	79 652	-42 683	-34 037	-14 458	-57 093	171 793	361 116	67 379	63 975	595 644
2055	77 095	94 281	0	6 525	13 111	0	0	0	0	191 011
Celkem	211 487	80 723	-34 037	-1 695	-38 796	186 376	366 472	68 503	65 028	904 060

6.8 Ostatní přínosy

Mezi další přínosy projektu lze uvažovat zvýšení bonity území díky uvolnění nebo zhodnocení pozemků

6.8.1 Zvýšení bonity území díky uvolnění nebo zhodnocení pozemků

BONITA – polohová hodnota plochy (pozemku) je vyjádřena posouzením charakteru zóny, ve které se nachází a která má následující kvalitní vlastnosti:

- Funkční využití v zóně
- Dostupnost (veřejné) dopravy
- Přístup individuální automobilovou dopravou, možnosti parkování
- Napojení na síť technické infrastruktury
- Dostupnost občanského vybavení
- Kvalita prostředí (veřejné plochy, zeleň, funkce, intenzita, stavební stav apod. okolních nemovitostí)

Aktivace území pro projekt - urbanizace, získává na hodnotě na základě zvýšení jeho využitelnosti k urbanizaci a to především díky odstranění železniční infrastruktury. Je tedy přínosem pro výrazné zvýšení bonity území. Urbanizace je v tomto případě vyčíslena změnou ceny pozemků, kdy cena pozemku je použita jako ukazatel zvýšené hodnoty. Obecně platí, že z celoplošného hlediska má větší přínos urbanizované území, než pozemek, na kterém je umístěna železniční infrastruktura.

Přínosy byly převzaty ze SP ZUB a vynásobeny koeficientem 2,0, který reprezentuje nárůst cen pozemků v Brně mezi lety 2016-2022. Index je odvozen od [HB indexu pozemků](#), který vydává Hypoteční banka. HB index udává nárůst ceny pozemků mezi 2Q/2016 a 2Q/2022 o 104%, přičemž platí, že tento index platí pro celou ČR v rámci, které město Brno patřilo mezi města s nejrychleji rostoucími cenami nemovitostí, proto lze index 2,0 považovat za spíše konzervativní odhad.

Tabulka 16 Vyčíslení zvýšení bonity území pro variantu Ab ŽUB v tis, Kč, CÚ 2022

Přínos / Varianta	Ab
Uvolněné pozemky	3 672 970
žst. Brno hl.n.	416 000
žst. Brno - Židenice	112 000
zast. Brno – Černovice	120 000
zast. Brno – Vídeňská	104 000
zast. Brno – Černovická terasa	128 000
zast. Brno – Slatina	160 000
zast. Letiště Brno - Tuřany	296 000
Celkem	5 008 970

6.8.2 Dopady realizace stavby Modernizace trati Brno – Přerov

Prioritním cílem stavby „Modernizace trati Brno – Přerov“ je zvýšení kapacity tratě, aby byla naplněna společenská poptávka po taktové dopravě a rozšířen už zavedený systém IDS a současně, aby trať byla schopná absorbovat výhledový nárůst v dálkové dopravě v segmentu „Ex“ (expresní osobní vlaky). Přínosy z realizace stavby byly monetizovány v rámci ekonomické analýzy, která byla vypracována jako součást studie proveditelnosti stavby. Centrální komisí byla vybrána k realizaci varianta M2, která uvažuje s investičními opatřeními pro dosažení souvislé traťové rychlosti $v_{\max} = 200 \text{ km/h}$ a úplným zdvoukolejněním trati.

Celospolečenské efekty investice byly popsány výše a je třeba uvést, že vycházely z předpokladu, že v době dokončení stavby Brno - Přerov bude ŽUB modernizován, resp. bude dostatečně kapacitní. Rozhraní mezi stavbami „Modernizace trati Brno – Přerov“ a „Modernizace ŽUB“ se nachází na trati Brno – Blažovice – Veselí n. M. v km novém 21,000, resp. 11,320 stávajícím v těsné blízkosti zastávky Ponětovice. Přínosy obou staveb plynoucí ze změny přepravních výkonů na železnici jsou tak pro obě stavby vztaženy vždy k této hranici, např. vypočtené uspořené osobové hodiny nejsou ve SP Brno - Přerov vypočteny pro celou trasu z Brno do Přerova, ale pouze od km 11,320 do Přerova, resp. do km 87,680 trati č.300. Velikost všech přínosů byla převzata ze SP ŽUB a níže je uvedena jejich ekonomická hodnota v rámci aktualizovaného EH.

6.8.2.1 Časová úspora na trati Brno - Přerov

Realizací obou staveb dojde k časovým úsporám na straně železniční osobní dopravy. Časová úspora na trati Brno – Přerov byla v relaci Ponětovice – Přerov uvažována již ve studii "Modernizace trati Brno - Přerov", časová úspora stávajících cestujících v relaci Brno – Ponětovice nikoliv, a proto je předmětem této studie proveditelnosti.

Denní časová úspora cestujících indukovaných a převedených z titulu realizace železničního uzlu Brno činí:

- 618 oshod pro cestující převedené z IAD na železnici
- 416 oshod pro cestující převedené z autobusů na železnici
- 172 oshod pro indukované cestující

Pozn. Hodnoty vyčísleny pro rok 2030.

6.8.2.2 Externí náklady převedené dopravy na trati Brno - Přerov

Realizací obou staveb dojde ke zkrácení jízdních dob a převedení části cestujících ze silnice na železnici. Převedení cestujících ze silnice na železnici vyvolá úsporu na straně externích nákladů projektových variant. Realizací železničního uzlu Brno bude převedeno z IAD na vlak:

- 1 173 osob/den, 127 837 oskm/den

Pozn. Hodnoty vyčísleny pro rok 2030.

6.8.2.3 Vliv převedení cestujících z trati Brno – Přerov na náklady silniční dopravy

Jak bylo uvedeno výše, bude realizací staveb "Modernizace trati Brno - Přerov" a „Modernizace železničního uzlu Brno“ převedena část cestujících ze silnice na železnici. Konkrétně se jedná o 1 173 osob denně. To povede k poklesu vozových kilometrů o 79 898 vozkm / den (při průměrné obsazenosti 1,6 cestujících / vozidlo). Výsledkem bude snížení nákladů na údržbu silniční infrastruktury a nákladů na provoz silničních vozidel.

Suma přínosů z realizace ŽUB na trati Brno – Přerov je uvedena níže.

Tabulka 17 Přehled úspor na trati Brno-Přerov, v tis. Kč

Přínos	Varianty Ab
Úspora času	3 759 140
Úspora externalit	-2 112 306
Úspora nákl. sil. dopr.	4 698 530
Celkem	6 345 364

6.9 Zůstatková hodnota

Ekonomická životnost stavby je o 29 let delší než její provozní fáze. Na rozdíl od finanční analýzy vstupují do ekonomické analýzy i celospolečenské přínosy posledního roku hodnotícího období. Ekonomická zůstatková hodnota činí 41,8 mld. Kč.

6.10 Cash flow ekonomické analýzy

Tabulka 18 Soustava ekonomické analýzy v tis. Kč, CÚ 2022

Rok	Investiční náklady	Provoz žel. infr.	Provoz vlaků	Úspora času	Údržba, opravy MI	Dopravní náklady VHD	Dopravní náklady IAD	Externí účinky	Dopravní omezení	Ostatní	Výsledné CF		Diskontované CF	
											Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2028	10 099 033	415 992							201 852		-9 481 188	-9 481 188	-9 481 188	-9 481 188
2029	7 501 316	1 183 654							470 079		-5 847 583	-15 328 771	-5 569 127	-15 050 314
2030	5 153 299	1 263 254							486 632		-3 403 414	-18 732 185	-3 086 997	-18 137 311
2031	5 405 840	941 048							210 850		-4 253 942	-22 986 126	-3 674 715	-21 812 026
2032	4 432 657	153 336							-58 899		-4 338 220	-27 324 346	-3 569 064	-25 381 090
2033	4 115 429	261 263							-466 864		-4 321 029	-31 645 375	-3 385 640	-28 766 730
2034	523 047	135 665							192 114		-195 268	-31 840 643	-145 712	-28 912 441
2035		704 999	-155 965	1 068 547	-32 243	-70 247	64 277	-11 497	202 564	5 330 500	7 100 935	-24 739 709	5 046 502	-23 865 940
2036		124 422	-155 965	1 091 922	-32 243	-70 247	65 174	-13 286	136 939	316 339	1 463 055	-23 276 653	990 253	-22 875 686
2037		701 558	-155 965	1 115 909	-32 243	-70 247	66 071	-14 995	68 558	311 182	1 989 827	-21 286 826	1 282 660	-21 593 026
2038		116 689	-155 965	1 140 519	-32 243	-70 247	66 967	-16 625	114 121	306 058	1 469 275	-19 817 551	902 007	-20 691 019
2039		403 260	-155 965	1 165 763	-32 243	-70 247	67 864	-18 175	70 514	300 967	1 731 739	-18 085 812	1 012 512	-19 678 507
2040		820 915	-155 965	1 191 653	-32 243	-70 247	68 761	-19 640	42 816	295 919	2 141 969	-15 943 844	1 192 728	-18 485 778
2041		109 326	-155 965	1 218 200	-32 243	-70 247	69 657	-21 029	0	290 889	1 408 589	-14 535 255	747 005	-17 738 774
2042		141 618	-155 965	1 245 416	-32 243	-70 247	70 554	-22 336	375 185	285 889	1 837 871	-12 697 383	928 250	-16 810 524
2043		161 300	-155 965	1 273 313	-32 243	-70 247	71 451	-23 562	396 867	280 917	1 901 830	-10 795 553	914 813	-15 895 711
2044		356 165	-155 965	1 301 902	-32 243	-70 247	72 347	-24 706	244 155	275 971	1 967 380	-8 828 173	901 280	-14 994 431
2045		218 238	-155 965	1 331 197	-32 243	-70 247	73 244	-25 767	277 136	271 052	1 886 646	-6 941 527	823 137	-14 171 294
2046		124 375	-155 965	1 361 209	-32 243	-70 247	74 141	-26 853	110 483	265 837	1 650 737	-5 290 790	685 915	-13 485 379
2047		210 665	-155 965	1 391 951	-32 243	-70 247	75 037	-27 854	374 315	260 647	2 026 306	-3 264 484	801 878	-12 683 501
2048		1 020 646	-155 965	1 423 435	-32 243	-70 247	75 934	-28 768	1 647 800	255 480	4 136 072	871 588	1 558 842	-11 124 659
2049		559 721	-155 965	1 455 675	-32 243	-70 247	76 831	-29 600	126 735	250 324	2 181 230	3 052 818	782 936	-10 341 723
2050		1 421 275	-155 965	1 488 684	-32 243	-70 247	77 727	-30 341	455 476	245 201	3 399 567	6 452 385	1 162 142	-9 179 581
2051		599 867	-155 965	1 503 446	-32 243	-70 247	77 939	-29 271	100 372	248 608	2 242 507	8 694 892	730 096	-8 449 485
2052		801 360	-155 965	1 517 867	-32 243	-70 247	78 140	-28 208	844 210	252 005	3 206 920	11 901 812	994 363	-7 455 122
2053		209 142	-155 965	1 531 938	-32 243	-70 247	78 330	-27 153	229 486	255 391	2 018 680	13 920 492	596 122	-6 859 000
2054		722 531	-155 965	1 545 647	-32 243	-70 247	78 509	-26 105	528 717	258 767	2 849 611	16 770 103	801 427	-6 057 574
2055		-2 876 106	-155 965	1 558 984	-311 072	-70 247	78 676	-25 066	290 873	262 131	-1 247 791	15 522 313	-334 219	-6 391 792
2056		159 044	-155 965	1 571 527	-32 243	-70 247	78 676	-24 267	226 426	265 451	2 018 402	17 540 715	514 882	-5 876 911
2057	-41 819 577	759 771	-155 965	1 584 171	-32 243	-70 247	78 676	-23 458	783 089	268 808	45 012 179	62 552 893	10 935 543	5 058 632
Celkem	-4 588 956	11 924 994	-3 587 193	31 078 876	-1 020 424	-1 615 673	1 684 984	-538 561	8 682 601	11 354 334	62 552 893		5 058 632	
Diskont	23 688 803	7 571 596	-1 569 846	13 062 739	-399 225	-707 059	721 847	-221 185	3 884 397	6 404 171				
NPV	5 058 632	ERR	6,00%	B/C	1,149									

6.11 Shrnutí výsledků finanční a ekonomické analýzy

Porovnání ekonomické efektivity varianty č. Ab ze SP ŽUB a současné aktualizace zpracované v rámci záměru projektu „Modernizace ŽST Brno-Židenice a úpravy v ŽST Brno-Maloměřice“ je uvedeno níže.

Tabulka 19 Porovnání ekonomické efektivity varianty Ab v SP 2017 a akt. EH 2022, diskontováno v tis. Kč

Ekonomická analýza (tis. Kč)	SP 2017	Akt 2022	Diference
Provozní náklady železnice	6 845 417	7 571 596	726 180
Úspora času	12 825 851	13 062 739	236 888
Úspora nákladů na provoz vlaků	-643 067	-1 569 846	-926 780
Náklady na údržbu a reinv. MI	-129 712	-399 225	-269 513
Provozní náklady silniční dopravy	-256 638	14 787	271 426
Úspora externalit	914 008	-221 185	-1 135 193
Úspora z dopravních omezení v BP	4 617 635	3 884 397	-733 237
Ostatní přínosy	7 082 222	6 404 171	-678 051
Zůstatková hodnota	9 560 451	10 159 912	599 462
Celkové příjmy	40 816 166	38 907 348	-1 908 818
Celkem investiční náklady stavby	31 937 342	33 848 715	1 911 373
Celkové náklady	31 937 342	33 848 715	1 911 373
Cash flow	8 878 824	5 058 632	-3 820 192

Oproti ekonomickému hodnocení zpracovanému v rámci původní SP, která byla odevzdána v roce 2017, došlo ke změnám v metodice ekonomického hodnocení, jako i ke změnám v harmonogramu a investičních nákladech projektu.

Z porovnání vyplývá, že čistá současná hodnota přínosů stavby je nižší než v SP ŽUB a to zejména z důvodu změny metodiky výpočtu externích nákladů a nákladů na provoz vlaků. Současně s mírným poklesem přínosů projektu, dochází také k nárůstu investičních nákladů o 1,9 mld. Kč. Tyto změny povedou ke snížení ekonomické efektivity projektu.

7 Analýza citlivosti

Cash-flow finanční a ekonomické analýzy je tvořeno několika peněžními toky, z nichž každý má vliv na výsledek ekonomického hodnocení. Velikost tohoto vlivu je udávána elasticitou konkrétního toku – nezávislé proměnné.

Stanovení kritických proměnných

- Investiční náklady
- Náklady na provozuschopnost (opravy a údržba)
- Prognóza přepravních výkonů osobní dopravy

Tabulka 20 Přehled citlivosti proměnných na výsledky FA a EA

Proměnná	Finanční analýza		Ekonomická analýza	
	FNPV	FRR	ENPV	ERR
Investiční náklady	1,45	1,35	6,61	1,22
Provozuschopnost	0,42	1,23	1,74	0,30
Výkony OD	0,00	0,00	3,67	0,57

Z výsledků je patrné, že za kritické proměnné lze považovat všechny posuzované proměnné, zejména pak investiční náklady.

V citlivostní analýze budou projektovány změny všech kritických proměnných do výsledků finanční a ekonomické analýzy a to vždy o 10 a 20 % oproti předpokladům z ekonomického hodnocení.

7.1 Citlivost ukazatelů ekonomické efektivity k investičním nákladům

Investiční náklady jsou jednoznačně nejvýznamnějším tokem finanční analýzy a rovněž velmi významným tokem analýzy ekonomické. Z toho je patrné, že jejich změna bude mít velký vliv na výsledky jak finanční tak ekonomické analýzy. Níže uvedené výsledky v sobě zahrnují změnu o 10 a 20% v investičních nákladech.

Tabulka 21 Citlivost výsledků ekonomického hodnocení na změnu IN

Investiční náklady			
Finanční analýza		Ekonomická analýza	
-20%	-20 044 889 tis. Kč	-20%	11 828 375 tis. Kč
	-2,58%		7,77%
-10%	-24 143 042 tis. Kč	-10%	8 443 504 tis. Kč
	-3,21%		6,81%
0	-28 241 196 tis. Kč	0	5 058 632 tis. Kč
	-3,76%		6,00%
+10%	-32 339 349 tis. Kč	+10%	1 673 761 tis. Kč
	-4,24%		5,31%
+20%	-36 437 503 tis. Kč	+20%	-1 711 111 tis. Kč
	-4,66%		4,70%

Přesné přepínací hodnoty indikující kritickou změnu proměnné pro ekonomickou a finanční analýzu jsou uvedeny níže.

Finanční analýza - - 68,92%, snížení o 30,492 mld. Kč,

Ekonomická analýza - + 15,11 %, zvýšení o 6,685 mld. Kč,

7.2 Citlivost ukazatelů ekonomické efektivity k nákladům provozuschopnosti

Úspora nákladů na opravy a údržbu trati tvoří důležitý peněžní tok finanční i ekonomické analýzy. Správné stanovení této úspory je tedy pro výsledky hodnocení projektu důležité. Náklady na údržbu byly vypočteny na základě skutečně vynaložených nákladů, proto je riziko, že by se jejich objem ve skutečnosti výrazně lišil od údajů uvedených v tomto hodnocení nižší. Náklady na opravy ve stavu bez projektu a s projektem jsou zatíženy větší mírou rizika, proto jsou níže uvedeny výsledky ekonomického hodnocení při změně úspory nákladů na opravy a údržbu o 10 a 20% oproti prognóze.

Tabulka 22 Citlivost výsledků EH na změnu nákladů na provozuschopnost

Náklady na provozuschopnost			
Finanční analýza		Ekonomická analýza	
-20%	-30 627 430 tis. Kč	-20%	3 302 149 tis. Kč
	-4,74%		5,65%
-10%	-29 434 313 tis. Kč	-10%	4 180 391 tis. Kč
	-4,23%		5,82%
0	-28 241 196 tis. Kč	0	5 058 632 tis. Kč
	-3,76%		6,00%
+10%	-27 048 079 tis. Kč	+10%	5 936 874 tis. Kč
	-3,31%		6,18%
+20%	-25 854 962 tis. Kč	+20%	6 815 116 tis. Kč
	-2,89%		6,36%

7.3 Citlivost ukazatelů ekonomické efektivity k přepravním výkonům osobní dopravy

Efekty plynoucí ze změny poptávky po osobní dopravě tvoří významnou část příjmů ekonomické analýzy, zejména pak úspora času a s ní spojený počet cestujících na trati. Proto bylo v rámci analýzy citlivosti posouzena odchylka od předpokládaných výkonů a z nich plynoucích ekonomických přínosů o 10 a 20 procent. V rámci posouzení byly změna promítnuta do peněžních toků úspory času a úspory externalit.

Tabulka 23 Citlivost výsledků EH na změnu poptávky po osobní dopravě

Vývoj poptávky po OD			
Finanční analýza		Ekonomická analýza	
-20%	-28 241 196 tis. Kč	-20%	1 342 115 tis. Kč
	-3,76%		5,28%
-10%	-28 241 196 tis. Kč	-10%	3 200 374 tis. Kč
	-3,76%		5,65%
0	-28 241 196 tis. Kč	0	5 058 632 tis. Kč
	-3,76%		6,00%
+10%	-28 241 196 tis. Kč	+10%	6 916 891 tis. Kč
	-3,76%		6,34%
+20%	-28 241 196 tis. Kč	+20%	8 775 150 tis. Kč
	-3,76%		6,66%

8 Závěrečné vyhodnocení

Náplní stavby je přestavba železničního mostu přes ulici Bubeníčková v ev. km 157,880 na trati č. 324 (dle TTP) Brno-Židenice – Havlíčkův Brod. Stavbu lze označit jako jednu z prvních etap modernizace železničního uzlu Brno, jehož je modernizace žst. Brno-Židenice součástí. Z tohoto důvodu bylo ekonomické hodnocení zpracováno jako aktualizace EH SP ŽUB.

Prioritním cílem modernizace ŽUB je zvýšení kapacity tratě, aby byla naplněna společenská poptávka po taktové dopravě a rozšířen už zavedený systém IDS a současně, aby dopravní uzel byl schopný absorbovat výhledový nárůst v osobní dopravě. Dalším efektem realizace stavby bude zkrácení cestovních dob a celkové zvýšení atraktivity železniční dopravy. Všechny uvedené přínosy povedou k převedení části dopravy ze silnice na železnici. Snížení intenzity silniční dopravy přinese snížení kongescí, hluku a emisí ze silniční dopravy, což se promítne do kvality životního prostředí. Dalším

přínosem stavby z hlediska životního prostředí je snížení hlukové zátěže okolní zástavby výstavbou nových protihlukových stěn a zřízením individuálních protihlukových opatření. Ke snížení hlučnosti rovněž přispěje použití nového typu železničního svršku. Realizace stavby se rovněž promítne do zvýšení bezpečnosti dopravy. Práce provedené v rámci „Modernizace ŽST Brno-Židenice a úpravy v ŽST Brno-Maloměřice“ jsou nedílnou součástí modernizace železničního uzlu Brno a svou realizací napomůžou k naplnění cílů ŽUB.

Přínosy projektu byly monetizovány v rámci ekonomické analýzy, která sumarizuje celospolečenské efekty investice. Do ekonomické analýzy rovněž vstupují peněžní toky z finanční analýzy přepočtené na ekonomické ceny a dohromady utváří tabulky ekonomického cash-flow. Výsledky ekonomického hodnocení jasně prokazují celospolečenský přínos akce a na jejich základě lze stavbu jednoznačně doporučit k realizaci.

Tabulka 24 Shrnutí výsledků ekonomického hodnocení

Ukazatel	Finanční analýza	Ekonomická analýza
NPV	-28 241 195 763 Kč	5 058 632 409 Kč
IRR	-3,76%	6,00%
B / C		1,149

Realizace stavby „Modernizace ŽST Brno-Židenice a úpravy v ŽST Brno-Maloměřice“ tvoří z hlediska celého ŽUBu pouze 1,63% celkových nákladů. Odchylka od předpokladů uvedených v záměru projektu se v ekonomickém hodnocení projeví zcela minimálně. Případné navýšení investičních nákladů či posun termínu realizace stavby budou mít na ekonomické hodnocení ŽUB zanedbatelný vliv.

Přílohy

Příloha 1 – Finanční CBA tabulky

Příloha 2 – Ekonomické CBA tabulky

Příloha 3 – Ekonomické hodnocení zpracované v rámci SP ŽUB (2017)

Výše uvedené přílohy jsou vyhotoveny pouze v elektronické formě.

V Brně 2. 2. 2023

Vypracoval: Ing. Tomáš Funk

MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

Tel.: 739 243 410, mail: funk@moravia.cz

Úvod

Tento jednoduchý finanční model je součástí Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb (MD ČR, 2017) a slouží pro zpracování a prezentaci výstupů ekonomického hodnocení českých dopravních infrastrukturních projektů. Model je založen na analýze výnosů a nákladů a je plně v souladu s Nařízením komise (EU) 2015/207. Na základě původního vzoru DG REGIO/F.2 zpracoval SUDOP PRAHA a.s.

Jazyk

Česky

Verze 1,10

Základní informace

Název projektu **Modernizace ŽST Brno-Židenice a úpravy v ŽST Brno-Maloměřice**

Cenová úroveň (CÚ)

2022

Začátek stavebních prací

2028

Doba hodnocení

30

Směnný kurz (CZK/EUR)

25,66

Začátek provozu

2035

Diskontní sazba

4,0 %

5,0 %

DPH

21,0 %

finanční

ekonomická

Hodnocené scénáře

BEZ PROJEKTU

Varianta Bez projektu reprezentuje stav, kdy nedojde k realizaci ani jedné z variant přestavby železničního uzlu Brno. Železniční infrastruktura je udržována v provozu postupnou obměnou zařízení a objektů.

S PROJEKTEM

Varianta Ab je definována polohou nového osobního nádraží, které je situováno v poloze stávajícího žst. Brno dolní nádraží podél ulice Rosické. Obě stopy průjezdu I. tranzitního železničního koridoru – osobní i nákladní – jsou sjednoceny do jedné stopy. Trať přes stávající žst. Brno hl. n. je zrušena. Zaústění vysokorychlostní trati od Prahy se předpokládá z jihovýchodu podél stávající trati od Sřelic. Zaústění modernizované trati Brno – Přerov je do žst. Brno-Slatina pomocí novostavby dvoukolejné trati podél letiště Brno-Tuřany. Ve variantě Ab je zaústění trati od Chřlic navrženo do severního zhlaví osobního nádraží.

Míra inflace

rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	*
inlace	3,3%	1,4%	0,4%	0,3%	0,7%	2,5%	2,1%	2,8%	3,2%	3,8%	8,5%	

zdroj: Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb (MD ČR, 2017); ČNB (Zpráva o měnové politice - zima 2022)

Index cen stavebních prací

rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	*
inlace	-0,70 %	-1,10 %	0,50 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	1,30 %	2,35 %	3,70 %	2,00 %	

zdroj: aktuálně platné opatření SFDI (č.j. 154/SFDI/320096/16105/2021)

Růst HDP na hlavu

rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	*
růst HDP	-0,7%	0,0%	2,3%	5,5%	2,4%	5,4%	3,2%	3,0%	-5,8%	3,1%	3,0%	

zdroj: Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb (MD ČR, 2017); ČNB (Zpráva o měnové politice - zima 2022)

Růst reálných mezd

rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	*
růst mezd	-0,80 %	-1,60 %	2,60 %	2,80 %	3,80 %	4,30 %	6,00 %	5,00 %	0,00 %	2,40 %	-1,80 %	

zdroj: Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb (MD ČR, 2017); ČNB (Zpráva o měnové politice - zima 2022)

1.1. Celkové investiční náklady (CZK) *			V roce															
a	(konstantní ceny)	Celkové projektové náklady	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
	CÚ 2022																	
	Projektová dokumentace	3 550 119 555	982 356 443	722 120 521	483 615 429	492 495 688	419 530 727	397 602 544	52 398 203									
	Zábory a nákupy pozemků	1 252 778 597	346 657 375	254 824 414	170 659 903	173 793 600	148 045 469	140 307 375	18 490 461									
	Stavby a konstrukce (stavební náklady)	37 336 452 516	10 331 399 863	7 594 510 024	5 086 162 373	5 179 555 674	4 412 186 353	4 181 568 613	551 069 615									
	Stroje a zařízení	0	0	0	0	0	0	0	0									
	Technická asistence, propagace	422 532 078	116 919 192	85 946 143	57 559 479	58 616 400	49 932 175	47 322 302	6 236 388									
	Technický dozor	1 680 140 363	464 912 994	341 752 951	228 877 307	233 080 005	198 548 386	188 170 588	24 798 133									
	Celkové investiční náklady bez rezervy (konstantní ceny)	44 242 023 109	12 242 245 867	8 999 154 054	6 026 874 491	6 137 541 367	5 228 243 110	4 954 971 422	652 992 799	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Rezerva	3 762 902 584	1 041 837 566	764 475 180	513 833 309	772 664 447	212 615 652	405 699 646	51 776 782	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Celkové investiční náklady včetně rezervy (konstantní ceny)	48 004 925 693	13 284 083 433	9 763 629 234	6 540 707 800	6 910 205 814	5 440 858 762	5 360 671 068	704 769 581	0	0	0	0	0	0	0	0	
	DPH 21 %	9 817 950 890	2 716 859 472	1 996 849 012	1 337 710 058	1 414 646 565	1 111 490 792	1 096 276 375	144 118 615	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Celkové investiční náklady včetně DPH (konstantní ceny)	57 822 876 583	16 000 942 906	11 760 478 246	7 878 417 859	8 324 852 379	6 552 349 554	6 456 947 443	848 888 196	0	0	0	0	0	0	0	0	

1.1. Celkové investiční náklady (CZK) *			V roce														
b	(konstantní ceny)	Celkové projektové náklady	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
	CÚ 2022																
	Projektová dokumentace																
	Zábory a nákupy pozemků																
	Stavby a konstrukce (stavební náklady)																
	Stroje a zařízení																
	Technická asistence, propagace																
	Technický dozor																
	Celkové investiční náklady bez rezervy (konstantní ceny)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rezerva																
	Celkové investiční náklady včetně rezervy (konstantní ceny)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DPH 21 %		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové investiční náklady včetně DPH (konstantní ceny)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.2. Celkové investiční náklady (CZK)																			
a	(běžné ceny)	Nezpůsobilé náklady	Způsobilé náklady	Celkové projektové náklady	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
	Způsobilost nákladů **																		
	Poplatky za plány/stavební projekt	0		0															
	Nákup pozemků	0		0															
	Výstavba	0		0															
	Prostory a strojní zařízení nebo vybavení	0		0															
	Nepředvídané události	0		0															
	Úprava ceny (v příslušném případě)	0		0															
	Propagace	0		0															
	Dozor v průběhu provádění výstavby	0		0															
	Technická pomoc	0		0															
	Celkové investiční náklady (běžné ceny)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DPH 21 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové invest. náklady vč. DPH (běžné ceny)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.2. Celkové investiční náklady (CZK)																
b	(běžné ceny)	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
	Způsobilost nákladů **															
	Poplatky za plány/stavební projekt															
	Nákup pozemků															
	Výstavba															
	Prostory a strojní zařízení nebo vybavení															
	Nepředvídané události															
	Úprava ceny (v příslušném případě)															
	Propagace															
	Dozor v průběhu provádění výstavby															
	Technická pomoc															
	Celkové investiční náklady (běžné ceny)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DPH 21 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové invest. náklady vč. DPH (běžné ceny)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.1.	Životnost investice (roky)	Náklady (CZK)	Vážení
ŽELEZNIČNÍ A OSTATNÍ INFRASTRUKTURA*	Zabezpečovací zařízení	2 552 543 909	51 050 878 188
	Sdělovací zařízení	441 963 275	8 839 265 495
	Šílnoproudé rozvody a zařízení	1 330 798 323	26 615 966 455
	Železniční svršek	4 343 915 360	130 317 460 813
	Železniční spodek	4 816 418 538	288 985 112 286
	Pevná jízdní dráha	0	0
	Mosty, propustky, zdi	15 919 607 957	1 193 970 596 779
	Tunely	0	0
	Komunikace a zpevněné plochy	1 420 193 948	28 403 878 963
	Trakce	1 342 333 884	40 270 016 515
	Inženýrské sítě (trubní vedení, kabelovody)	1 168 606 600	23 372 131 993
	Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	4 072 717 269	162 908 690 756
	Objekty ochrany životního prostředí	233 174 032	6 995 220 947
SILNIČNÍ INFRASTRUKTURA	Obrusná vrstva - netuhé asfaltové		0
	Obrusná vrstva - tuhé cementobetonové		0
	Ložná vrstva - netuhé asfaltové		0
	Podkladní vrstvy		0
	Inženýrské sítě a komunikace		0
	Odvodňovací zařízení		0
	Zemní těleso		0
	Mosty		0
	Tunely		0
VODNÍ INFRASTRUKTURA	Přístavní zdi		0
	Hrubé hydrotechnické konstrukce**		0
	Ocelové konstrukce***		0
	Mosty, propustky, tunely a štoly		0
	Pozemní stavby		0
	Komunikace a zpevněné plochy		0
	Šílnoproudá instalace		0
	Slaboproudá instalace		0
	Inženýrské objekty (trubní vedení a kabelovody)		0
OSTATNÍ	Úpravy vodní cesty a terénní úpravy		0
	Ochrana životního prostředí		0
	Ocelové konstrukce (portálový jeřáb)		0
	Manipulační technika (překladače)		0
CELKEM		37 642 273 095	1 961 729 219 188
Celková životnost investice (roky)			52

2.3. a	Výpočet zůstatkové hodnoty pro FA
	Celková životnost investice
	Délka provozní fáze hodnotícího období
	Životnost investice po skončení hodnotícího období
	Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)
ZÚSTATKOVÁ HODNOTA	

2.4. a	Diskont. zůstatková hodnota investic pro FA
	Diskontovaná zůstatková hodnota investic v EUR

2.2.	Životnost jednotlivých prvků dle dopravních módů	ekonomická životnost v letech
ŽELEZNIČNÍ A OSTATNÍ INFRASTRUKTURA*	Zabezpečovací zařízení	20
	Sdělovací zařízení	20
	Šílnoproudé rozvody a zařízení	20
	Železniční svršek	30
	Železniční spodek	60
	Pevná jízdní dráha	50
	Mosty, propustky, zdi	75
	Tunely	90
	Komunikace a zpevněné plochy	20
	Trakce	30
	Inženýrské sítě (trubní vedení, kabelovody)	20
	Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	40
	Objekty ochrany životního prostředí	30
SILNIČNÍ INFRASTRUKTURA	Obrusná vrstva - netuhé asfaltové	12
	Obrusná vrstva - tuhé cementobetonové	25
	Ložná vrstva - netuhé asfaltové	20
	Podkladní vrstvy	40
	Inženýrské sítě a komunikace	20
	Odvodňovací zařízení	50
	Zemní těleso	65
	Mosty	75
	Tunely	90
VODNÍ INFRASTRUKTURA	Přístavní zdi	50
	Hrubé hydrotechnické konstrukce**	80
	Ocelové konstrukce***	50
	Mosty, propustky, tunely a štoly	75
	Pozemní stavby	40
	Komunikace a zpevněné plochy	20
	Šílnoproudá instalace	20
	Slaboproudá instalace	20
	Inženýrské objekty (trubní vedení a kabelovody)	20
OSTATNÍ	Úpravy vodní cesty a terénní úpravy	80
	Ochrana životního prostředí	30
	Ocelové konstrukce (portálový jeřáb) ****	15
Manipulační technika (překladače) ****		8
ZÚSTATKOVÁ HODNOTA		45 275 061 869

2.3. b	Výpočet zůstatkové hodnoty pro EA
	Celková životnost investice
	Délka provozní fáze hodnotícího období
	Životnost investice po skončení hodnotícího období
	Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)
	Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)
	Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)
	Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)
ZÚSTATKOVÁ HODNOTA	

2.4. b	Diskont. zůstatková hodnota investic pro EA
	Diskontovaná zůstatková hodnota investic v EUR

3.1. a	Celkové provozní náklady (CZK)		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
	Scénář s projektem	Celkem															
	Náklady na údržbu a opravy - ŽELEZNIČNÍ infrastruktura	3 444 075 847	90 446 218	90 898 449	91 352 941	91 809 706	92 268 754	92 730 098	93 193 749	93 659 717	94 128 016	94 598 656	120 071 294	120 671 651	121 275 009	121 881 384	122 490 791
	Reinvestice (obnova) - ŽELEZNIČNÍ infrastruktura	4 148 463 633	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na řízení provozu - ŽELEZNIČNÍ doprava	1 954 903 036	77 675 232	79 112 224	80 575 800	82 064 452	83 584 681	85 130 998	94 011 675	48 426 735	49 322 630	50 235 099	51 164 448	52 110 990	53 075 044	54 056 932	55 056 985
	Náklady na běžnou údržbu - SILNIČNÍ infrastruktura	21 639 442 631	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348
	Náklady na opravy - SILNIČNÍ infrastruktura	336 343 844															
	Náklady na běžnou údržbu VODNÍ infrastruktury	0															
	Náklady na opravy VODNÍ infrastruktury	0															
	Náklady na běžnou údržbu OSTATNÍ infrastruktury	14 634 895 524	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413
	Náklady na opravy OSTATNÍ infrastruktury	0															
	Celkové PN infrastruktury	46 158 324 514	1 346 086 401	1 347 975 624	1 349 893 692	1 351 841 109	1 353 818 387	1 355 826 047	1 365 170 375	1 360 729 213	1 362 093 407	1 363 476 515	1 389 878 503	1 391 425 402	1 392 992 813	1 394 581 077	1 396 190 537

3.1. b	Celkové provozní náklady (CZK)		2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
	Scénář s projektem																
Náklady na údržbu a opravy - ŽELEZNIČNÍ infrastruktura			123 103 245	123 718 761	124 337 355	124 959 042	125 583 837	126 211 756	126 842 815	127 477 029	128 114 414	128 754 986	129 398 761	130 045 755	130 695 984	131 349 444	132 006 211
Reinvestice (obnova) - ŽELEZNIČNÍ infrastruktura			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Náklady na řízení provozu - ŽELEZNIČNÍ doprava			56 075 539	57 112 937	58 169 526	59 245 663	60 341 707	61 458 029	62 595 002	63 753 010	64 932 441	66 133 691	67 357 164	68 603 272	69 872 432	71 165 072	72 481 626
Náklady na běžnou údržbu - SILNIČNÍ infrastruktura			722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348
Náklady na opravy - SILNIČNÍ infrastruktura			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Náklady na běžnou údržbu VODNÍ infrastruktury			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Náklady na opravy VODNÍ infrastruktury			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Náklady na běžnou údržbu OSTATNÍ infrastruktury			495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413	495 661 413
Náklady na opravy OSTATNÍ infrastruktury			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Celkové PN infrastruktury			1 397 821 545	1 399 474 459	1 401 149 642	1 402 847 465	1 404 568 305	1 406 312 546	1 408 080 578	1 409 872 800	1 411 689 615	1 413 531 438	1 415 398 686	1 417 291 787	5 904 018 653	1 421 157 296	1 423 130 598

3.2. a	Celkové provozní náklady (CZK)		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
	Scénář bez projektu		Celkem															
Náklady na údržbu a opravy - ŽELEZNIČNÍ infrastruktura			3 770 183 730	103 442 687	125 585 129	123 034 692	132 740 756	110 457 938	103 895 130	117 766 552	276 753 445	141 298 405	107 684 965	110 458 366	114 827 448	123 994 503	118 034 396	112 864 751
Reinvestice (obnova) - ŽELEZNIČNÍ infrastruktura			16 988 019 124	473 902 196	1 350 558 738	1 446 339 499	1 061 340 855	1 62 052 044	294 844 691	140 795 217	625 548 335	73 023 452	778 374 979	115 662 145	446 393 361	925 797 324	100 032 126	142 545 779
Náklady na řízení provozu - ŽELEZNIČNÍ doprava			3 078 162 131	77 675 232	79 112 224	80 575 800	82 064 452	83 584 681	85 130 998	86 705 922	88 309 981	89 943 716	91 607 674	93 302 416	95 028 511	96 786 539	98 577 090	100 400 766
Náklady na běžnou údržbu - SILNIČNÍ infrastruktura			21 476 021 302	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377
Náklady na opravy - SILNIČNÍ infrastruktura			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Náklady na běžnou údržbu VODNÍ infrastruktury			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Náklady na opravy VODNÍ infrastruktury			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Náklady na běžnou údržbu OSTATNÍ infrastruktury			13 862 927 236	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575
Náklady na opravy OSTATNÍ infrastruktury			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Celkové PN infrastruktury			59 175 313 523	1 832 985 066	2 733 221 042	2 827 914 942	2 454 113 014	1 534 259 615	1 661 835 770	1 523 232 642	2 168 576 713	1 482 230 524	2 155 632 569	1 497 387 879	1 834 214 272	2 324 543 317	1 494 608 562	1 533 776 247

3.2. b	Celkové provozní náklady (CZK)	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
	Scénář bez projektu															
	Náklady na údržbu a opravy - ŽELEZNIČNÍ infrastruktura	120 501 942	117 857 317	116 603 389	125 636 778	125 469 990	119 948 024	135 848 242	134 727 063	129 482 394	117 057 016	114 250 088	124 418 954	126 127 994	123 915 129	115 300 244
	Reinvestice (obnova) - ŽELEZNIČNÍ infrastruktura	158 425 879	398 499 769	228 498 383	110 410 459	211 317 866	1 162 623 382	609 320 686	1 616 770 483	661 962 592	908 791 863	219 445 476	809 635 018	752 366 626	151 553 500	861 186 400
	Náklady na řízení provozu - ŽELEZNIČNÍ doprava	102 258 180	104 149 956	106 076 730	108 039 150	110 037 874	112 073 575	114 146 936	116 288 654	118 409 459	120 600 014	122 831 114	125 103 490	127 417 905	129 775 136	132 175 974
	Náklady na běžnou údržbu - SILNIČNÍ infrastruktura	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377	715 867 377
	Náklady na opravy - SILNIČNÍ infrastruktura															
	Náklady na běžnou údržbu VODNÍ infrastruktury															
	Náklady na opravy VODNÍ infrastruktury															
	Náklady na běžnou údržbu OSTATNÍ infrastruktury	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575	462 097 575
	Náklady na opravy OSTATNÍ infrastruktury															
	Celkové PN infrastruktury	1 559 150 953	1 788 471 993	1 629 143 454	1 522 051 338	1 624 790 681	2 572 609 932	2 037 280 816	3 045 721 152	2 087 819 377	2 324 413 844	1 634 491 630	2 237 122 414	2 183 877 476	1 583 208 716	2 286 627 571

3.3. a	Přírůstkové celkové provozní náklady (CZK)		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
	Celkem																	
Náklady na údržbu a opravy - ŽELEZNIČNÍ infrastruktura			-326 107 883	-12 996 470	-34 686 680	-31 681 751	-40 931 050	-18 389 184	-11 165 032	-24 572 804	-183 093 728	-47 170 389	-13 086 309	9 612 929	5 844 203	-2 719 494	3 846 988	9 626 040
Reinvestice (obnova) - ŽELEZNIČNÍ infrastruktura			-12 839 555 491	-473 902 196	-1 350 558 738	-1 446 339 499	-1 061 340 855	-1 62 052 044	-294 844 691	-140 795 217	-625 502 346	-778 423 542	-1 466 269 719	-1 466 269 719	-925 799 248	-10 025 799 248	-10 025 799 248	-10 025 799 248
Náklady na řízení provozu - ŽELEZNIČNÍ doprava			-1 233 259 095	0	0	0	0	0	0	7 305 753	389 236 246	-40 621 086	-41 372 576	-42 137 968	-42 917 521	-43 711 495	-44 520 158	-45 343 781
Náklady na běžnou údržbu - SILNIČNÍ infrastruktura			146 621 329	0	0	0	0	0	0	0	7 113 971	7 113 971	7 113 971	7 113 971	7 113 971	7 113 971	7 113 971	7 113 971
Náklady na opravy - SILNIČNÍ infrastruktura			334 343 844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Náklady na běžnou údržbu VODNÍ infrastruktury			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Náklady na opravy VODNÍ infrastruktury			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Náklady na běžnou údržbu OSTATNÍ infrastruktury			771 968 288	0	0	0	0	0	0	0	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839
Náklady na opravy OSTATNÍ infrastruktury			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Přírůstkové celkové PN infrastruktury			-13 016 989 009	-486 898 646	-1 385 245 419	-1 478 021 250	-1 102 271 905	-1 80 441 228	-306 009 723	-158 062 268	-807 847 499	-120 137 117	-792 154 054	-107 509 376	-442 788 870	-931 550 504	-100 027 486	-137 585 711

8.1.	Celkové provozní příjmy (CZK)		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
a	Scénář s projektem	Celkem															
	Provozní příjmy - osobní doprava	11 791 781 636	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497
	Provozní příjmy - nákladní doprava	316 587 539	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918
	Ostatní příjmy	0															
	Celkové provozní příjmy (CZK)	12 108 369 175	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415

8.1.	Celkové provozní příjmy (CZK)		2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
b	Scénář s projektem																
	Provozní příjmy - osobní doprava		404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497	404 044 497
	Provozní příjmy - nákladní doprava		10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918
	Ostatní příjmy																
	Celkové provozní příjmy (CZK)		414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415	414 597 415

8.2.	Celkové provozní příjmy (CZK)		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
a	Scénář bez projektu	Celkem															
	Provozní příjmy - osobní doprava	10 708 963 749	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458
	Provozní příjmy - nákladní doprava	316 587 539	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918
	Ostatní příjmy	0															
	Celkové provozní příjmy (CZK)	11 025 551 288	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376

8.2.	Celkové provozní příjmy (CZK)		2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
b	Scénář bez projektu																
	Provozní příjmy - osobní doprava		356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458	356 965 458
	Provozní příjmy - nákladní doprava		10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918	10 552 918
	Ostatní příjmy		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové provozní příjmy (CZK)		367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376	367 518 376

8.3.	Celkové přírůstkové provozní příjmy (CZK)		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
a	Přírůstek cash-flow	Celkem															
	Provozní příjmy - osobní doprava	1 082 817 887	0	0	0	0	0	0	0	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039
	Provozní příjmy - nákladní doprava	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ostatní příjmy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové přírůstkové provozní příjmy (CZK)	1 082 817 887	0	0	0	0	0	0	0	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039

8.3.	Celkové přírůstkové provozní příjmy (CZK)		2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
b	Přírůstek cash-flow																
	Provozní příjmy - osobní doprava		47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039
	Provozní příjmy - nákladní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ostatní příjmy		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové přírůstkové provozní příjmy (CZK)		47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039

Scénář s projektem (CZK)	12 108 369 175
Scénář bez projektu (CZK)	11 025 551 288
Přírůstek cash-flow (CZK)	1 082 817 887

10.1. a	Kalkulace finančního vnitřního výnosového procenta		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		Celkem															
	Celkové přírůstkové provozní příjmy	1 082 817 887	0	0	0	0	0	0	0	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039
	Celkové výnosy	1 082 817 887	0	0	0	0	0	0	0	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039
	Celkové přírůstkové provozní náklady infrastruktury	-14 288 922 469	-486 898 666	-1 385 245 419	-1 478 021 250	-1 102 271 905	-180 441 228	-306 009 723	-158 062 268	-848 525 309	-160 814 927	-832 833 863	-148 187 185	-483 466 679	-972 228 313	-140 705 295	-178 263 520
	Celkové přírůstkové provozní náklady vozidel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové invest. náklady bez rezervy	44 242 023 109	12 242 245 867	8 999 154 054	6 026 874 491	6 137 541 367	5 228 243 110	4 954 971 422	652 992 799	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zůstatková hodnota (záporná)	-7 587 134 763	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové náklady	22 365 965 877	11 755 347 201	7 613 908 635	4 548 853 241	5 035 269 462	5 047 801 882	4 648 961 699	494 930 531	-848 525 309	-160 814 927	-832 833 863	-148 187 185	-483 466 679	-972 228 313	-140 705 295	-178 263 520
	Cash Flow		-11 755 347 201	-7 613 908 635	-4 548 853 241	-5 035 269 462	-5 047 801 882	-4 648 961 699	-494 930 531	895 604 347	207 893 965	879 912 902	195 266 224	530 545 718	1 019 307 352	187 784 334	225 342 559
	Diskontní sazba	4%	1,00	0,96	0,92	0,89	0,85	0,82	0,79	0,76	0,73	0,70	0,68	0,65	0,62	0,60	0,58
	Diskontované cash flow	-28 241 195 763	-11 755 347 201	-7 321 065 995	-4 205 670 526	-4 476 336 216	-4 314 882 204	-3 821 107 639	-391 150 788	680 585 697	151 906 084	618 215 133	131 914 864	344 632 382	636 656 365	112 778 405	130 129 713

10.1. b	Kalkulace finančního vnitřního výnosového procenta		2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
	Celkové přírůstkové provozní příjmy		47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039
	Celkové výnosy		47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039	47 079 039
	Celkové přírůstkové provozní náklady infrastruktury		-202 007 217	-429 675 344	-268 671 622	-159 881 683	-260 900 186	-1 206 975 195	-669 878 047	-1 676 526 162	-716 807 571	-951 560 216	-259 770 753	-860 508 436	3 343 119 524	-202 729 229	-904 174 783
	Celkové přírůstkové provozní náklady vozidel		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové invest. náklady bez rezervy		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zůstatková hodnota (záporná)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7 587 134 763
	Celkové náklady		-202 007 217	-429 675 344	-268 671 622	-159 881 683	-260 900 186	-1 206 975 195	-669 878 047	-1 676 526 162	-716 807 571	-951 560 216	-259 770 753	-860 508 436	3 343 119 524	-202 729 229	-8 491 309 546
	Cash Flow		249 086 256	476 754 383	315 750 660	206 960 721	307 979 224	1 254 054 234	716 957 086	1 723 605 201	763 886 609	998 639 254	306 849 792	907 587 475	-3 296 040 485	249 808 268	8 538 388 584
	Diskontní sazba	4%	0,56	0,53	0,51	0,49	0,47	0,46	0,44	0,42	0,41	0,39	0,38	0,36	0,35	0,33	0,32
	Diskontované cash flow		138 308 756	254 543 063	162 097 941	102 161 632	146 180 006	572 333 982	314 624 860	727 284 499	309 928 913	389 590 618	115 104 513	327 357 030	-1 143 121 456	83 305 429	2 737 846 379

Finanční vnitřní výnosové procento investice FRR/C	-3,76%
Finanční čistá současná hodnota investice FNPV/C (CZK)	-28 241 195 763
Finanční čistá současná hodnota investice FNPV/C (EUR)	-1 100 592 197

Finanční analýza se provádí pro infrastrukturu **ZELEZNICNÍ**
Do konsolidované finanční analýzy jsou zahrnuty provozní náklady vozidel

Úvod

Tento jednoduchý finanční model je součástí Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb (MD ČR, 2017) a slouží pro zpracování a prezentaci výstupů ekonomického hodnocení českých dopravních infrastrukturních projektů. Model je založen na analýze výnosů a nákladů a je plně v souladu s Nařízením komise (EU) 2015/207.

Na základě původního vzoru DG REGIO/F.2 zpracoval SUDOP PRAHA a.s.

Jazyk

Česky

Verze 1,10

Základní informace

Název projektu **Modernizace ŽST Brno-Židenice a úpravy v ŽST Brno-Maloměřice**

Cenová úroveň (CÚ)

2022

Začátek stavebních prací

2028

Doba hodnocení

30

Směnný kurz (CZK/EUR)

25,66

Začátek provozu

2035

Diskontní sazba

4,0 %

5,0 %

DPH

21,0 %

finanční

ekonomická

Hodnocené scénáře

BEZ PROJEKTU

Varianta Bez projektu reprezentuje stav, kdy nedojde k realizaci ani jedné z variant přestavby železničního uzlu Brno. Železniční infrastruktura je udržována v provozu postupnou obměnou zařízení a objektů.

S PROJEKTEM

Varianta Ab je definována polohou nového osobního nádraží, které je situováno v poloze stávajícího žst. Brno dolní nádraží podél ulice Rosické. Obě stopy průjezdu I. tranzitního železničního koridoru – osobní i nákladní – jsou sjednoceny do jedné stopy. Trať přes stávající žst. Brno hl. n. je zrušena. Zaústění vysokorychlostní trati od Prahy se předpokládá z jihovýchodu podél stávající trati od Sřelic. Zaústění modernizované trati Brno – Přerov je do žst. Brno-Slatina pomocí novostavby dvoukolejné trati podél letiště Brno-Tuřany. Ve variantě Ab je zaústění trati od Chřlic navrženo do severního zhlaví osobního nádraží.

Míra inflace

rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	*
inlace	3,3%	1,4%	0,4%	0,3%	0,7%	2,5%	2,1%	2,8%	3,2%	3,8%	8,5%	

zdroj: Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb (MD ČR, 2017); ČNB (Zpráva o měnové politice - zima 2022)

Index cen stavebních prací

rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	*
inlace	-0,70 %	-1,10 %	0,50 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	1,30 %	2,35 %	3,70 %	2,00 %	

zdroj: aktuálně platné opatření SFDI (č.j. 154/SFDI/320096/16105/2021)

Růst HDP na hlavu

rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	*
růst HDP	-0,7%	0,0%	2,3%	5,5%	2,4%	5,4%	3,2%	3,0%	-5,8%	3,1%	3,0%	

zdroj: Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb (MD ČR, 2017); ČNB (Zpráva o měnové politice - zima 2022)

Růst reálných mezd

rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	*
růst mezd	-0,80 %	-1,60 %	2,60 %	2,80 %	3,80 %	4,30 %	6,00 %	5,00 %	0,00 %	2,40 %	-1,80 %	

zdroj: Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb (MD ČR, 2017); ČNB (Zpráva o měnové politice - zima 2022)

1.1. Celkové investiční náklady (CZK) *		V roce															
a	(konstantní ceny) CÚ 2022	Celkové projektové náklady	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
	Projektová dokumentace	3 743 956 871	1 015 643 641	754 367 137	518 192 965	543 531 775	445 741 660	413 871 970	52 607 723								
	Zábory a nákupy pozemků	1 510 496 200	409 760 559	304 348 777	209 064 509	219 287 430	179 834 092	166 976 293	21 224 541								
	Stavby a konstrukce (stavební náklady)	39 021 994 398	10 585 709 672	7 862 513 168	5 400 949 760	5 665 047 596	4 645 814 355	4 313 647 369	548 312 477								
	Stroje a zařízení	0	0	0	0	0	0	0	0								
	Technická asistence, propagace	439 387 500	119 195 048	88 531 867	60 814 673	63 788 413	52 311 851	48 571 652	6 173 996								
	Technický dozor	1 755 989 746	476 356 935	353 813 092	243 042 739	254 927 142	209 061 646	194 114 131	24 674 061								
	Celkové investiční náklady bez rezervy (konstantní ceny)	46 471 824 715	12 606 665 855	9 363 574 041	6 432 064 645	6 746 582 355	5 532 763 604	5 137 181 416	652 992 799	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rezerva	4 015 733 866	1 083 158 181	805 795 795	559 776 745	841 721 988	247 144 422	426 359 953	51 776 782	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové investiční náklady včetně rezervy (konstantní ceny)	50 487 558 581	13 689 824 036	10 169 369 836	6 991 841 390	7 588 304 343	5 779 908 027	5 563 541 369	704 769 581	0	0	0	0	0	0	0	0
	DPH 21 %	10 285 183 100	2 788 813 330	2 071 654 422	1 424 383 145	1 547 493 552	1 176 015 526	1 133 278 666	143 544 458	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové investiční náklady včetně DPH (konstantní ceny)	60 772 741 682	16 478 637 366	12 241 024 258	8 416 224 535	9 135 797 895	6 955 923 553	6 696 820 035	848 314 039	0	0	0	0	0	0	0	0

1.1. Celkové investiční náklady (CZK) *																
b	(konstantní ceny) CÚ 2022	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
	Projektová dokumentace															
	Zábory a nákupy pozemků															
	Stavby a konstrukce (stavební náklady)															
	Stroje a zařízení															
	Technická asistence, propagace															
	Technický dozor															
	Celkové investiční náklady bez rezervy (konstantní ceny)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rezerva															
	Celkové investiční náklady včetně rezervy (konstantní ceny)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DPH 21 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové investiční náklady včetně DPH (konstantní ceny)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.2. Celkové investiční náklady (CZK)				V roce													
a	(běžné ceny) Způsobilost nákladů **	Nezpůsobilé náklady	Způsobilé náklady	Celkové projektové náklady	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
	Poplatky za plány/stavební projekt	0		0													
	Nákup pozemků	0		0													
	Výstavba	0		0													
	Prostory a strojní zařízení nebo vybavení	0		0													
	Nepředvídané události	0		0													
	Úprava ceny (v příslušném případě)	0		0													
	Propagace	0		0													
	Dozor v průběhu provádění výstavby	0		0													
	Technická pomoc	0		0													
	Celkové investiční náklady (běžné ceny)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DPH 21 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové invest. náklady vč. DPH (běžné ceny)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.2. Celkové investiční náklady (CZK)																
b	(běžné ceny) Způsobilost nákladů **	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
	Poplatky za plány/stavební projekt															
	Nákup pozemků															
	Výstavba															
	Prostory a strojní zařízení nebo vybavení															
	Nepředvídané události															
	Úprava ceny (v příslušném případě)															
	Propagace															
	Dozor v průběhu provádění výstavby															
	Technická pomoc															
	Celkové investiční náklady (běžné ceny)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DPH 21 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové invest. náklady vč. DPH (běžné ceny)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.1.	Životnost investice (roky)	Náklady (CZK)	Vázení
ŽELEZNIČNÍ A OSTATNÍ INFRASTRUKTURA*	Zabezpečovací zařízení	2 566 361 960	51 327 239 191
	Sdělovací zařízení	441 963 275	8 839 265 495
	Silnoproudé rozvody a zařízení	1 405 810 595	28 116 211 903
	Železniční svršek	4 521 576 006	135 647 280 170
	Železniční spodek	4 816 418 538	288 985 112 286
	Pevná jízdní dráha	0	0
	Mosty, propustky, zdi	16 394 685 682	1 229 601 426 183
	Tunely	0	0
	Komunikace a zpevněné plochy	1 891 936 698	37 838 733 962
	Trakce	1 390 499 659	41 714 989 763
SILNIČNÍ INFRASTRUKTURA	Inženýrské sítě (trubní vedení, kabelovody)	1 168 606 600	23 372 131 993
	Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	4 107 810 730	164 312 429 187
	Objekty ochrany životního prostředí	233 174 032	6 995 220 947
	Obrusná vrstva - netuhé asfaltové		0
	Obrusná vrstva - tuhé cementobetonové		0
	Ložná vrstva - netuhé asfaltové		0
	Podkladní vrstvy		0
	Inženýrské sítě a komunikace		0
	Odvodňovací zařízení		0
	Zemní těleso		0
VODNÍ INFRASTRUKTURA	Mosty		0
	Tunely		0
	Přístavní zdi		0
	Hrubé hydrotechnické konstrukce**		0
	Ocelové konstrukce***		0
	Mosty, propustky, tunely a štoly		0
	Pozemní stavby		0
	Komunikace a zpevněné plochy		0
	Silnoproudá instalace		0
	Slaboproudá instalace		0
OSTATNÍ	Inženýrské objekty (trubní vedení a kabelovody)		0
	Úpravy vodní cesty a terénní úpravy		0
	Ochrana životního prostředí		0
	Ocelové konstrukce (portálový jeřáb)		0
	Manipulační technika (překladače)		0
	CELKEM	38 938 843 773	2 016 750 041 080
	Celková životnost investice (roky)		52

2.3. a	Výpočet zůstatkové hodnoty pro FA
	Celková životnost investice
	Délka provozní fáze hodnotícího období
	Životnost investice po skončení hodnotícího období
	Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)
	ZÚSTATKOVÁ HODNOTA
	7 195 634 463

2.4. a	Diskont. zůstatková hodnota investic pro FA
	Diskontovaná zůstatková hodnota investic v EUR
	89 917 785

2.2.	Životnost jednotlivých prvků dle dopravních módů	ekonomická životnost v letech
ŽELEZNIČNÍ A OSTATNÍ INFRASTRUKTURA*	Zabezpečovací zařízení	20
	Sdělovací zařízení	20
	Silnoproudé rozvody a zařízení	20
	Železniční svršek	30
	Železniční spodek	60
	Pevná jízdní dráha	50
	Mosty, propustky, zdi	75
	Tunely	90
	Komunikace a zpevněné plochy	20
	Trakce	30
SILNIČNÍ INFRASTRUKTURA	Inženýrské sítě (trubní vedení, kabelovody)	20
	Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	40
	Objekty ochrany životního prostředí	30
	Obrusná vrstva - netuhé asfaltové	12
	Obrusná vrstva - tuhé cementobetonové	25
	Ložná vrstva - netuhé asfaltové	20
	Podkladní vrstvy	40
	Inženýrské sítě a komunikace	20
	Odvodňovací zařízení	50
	Zemní těleso	65
VODNÍ INFRASTRUKTURA	Mosty	75
	Tunely	90
	Přístavní zdi	50
	Hrubé hydrotechnické konstrukce**	80
	Ocelové konstrukce***	50
	Mosty, propustky, tunely a štoly	75
	Pozemní stavby	40
	Komunikace a zpevněné plochy	20
	Silnoproudá instalace	20
	Slaboproudá instalace	20
OSTATNÍ	Inženýrské objekty (trubní vedení a kabelovody)	20
	Úpravy vodní cesty a terénní úpravy	80
	Ochrana životního prostředí	30
	Ocelové konstrukce (portálový jeřáb) ****	15
	Manipulační technika (překladače) ****	8

2.3. b	Výpočet zůstatkové hodnoty pro EA
	Celková životnost investice
	Délka provozní fáze hodnotícího období
	Životnost investice po skončení hodnotícího období
	Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)
	Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)
	Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)
	Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)
	Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)
	Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)
	ZÚSTATKOVÁ HODNOTA
	41 819 576 814

2.4. b	Diskont. zůstatková hodnota investic pro EA
	Diskontovaná zůstatková hodnota investic v EUR
	10 159 912 336
	395 943 583

3.1. b.	Celkové provozní náklady (CZK)	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
	Scénář s projektem															
	Náklady na údržbu a opravu - ŽELEZNIČNÍ infrastruktura	123 103 245	0	123 718 761	124 337 355	124 599 042	125 583 837	0	126 211 756	0	126 842 815	0	127 477 029	0	128 754 986	0
	Reinvestice (obnova) - ŽELEZNIČNÍ infrastruktura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na řízení provozu - ŽELEZNIČNÍ doprava	56 073 539	57 112 957	58 169 526	59 245 106	60 341 707	61 458 022	62 595 074	63 753 041	64 932 444	66 133 699	67 357 144	68 603 275	69 872 432	71 165 527	72 481 626
	Náklady na běžnou údržbu - SILNIČNÍ infrastruktura	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348	722 981 348
	Náklady na opravu - SILNIČNÍ infrastruktura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na běžnou údržbu VODNÍ infrastruktury	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na opravu VODNÍ infrastruktury	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na běžnou údržbu OSTATNÍ infrastruktury	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na opravu OSTATNÍ infrastruktury	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové PN infrastruktury	1 397 821 545	1 399 474 459	1 401 149 642	1 402 847 465	1 404 568 305	1 406 312 546	1 408 080 578	1 409 872 800	1 411 689 615	1 413 531 438	1 415 398 686	1 417 291 787	5 904 018 653	1 421 157 296	1 423 130 598

3.2.	Celkové provozní náklady (CZK)	Scénář bez projektu														
		2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
	Náklady na údržbu a opravy - ŽELEŽNIČNÍ infrastruktura	120 501 942	117 857 317	116 603 389	125 636 778	125 469 990	119 948 024	135 848 242	134 727 123	129 482 394	117 057 016	114 250 088	124 418 954	126 127 994	123 915 129	111 300 244
	Reinvestice (obnova) - ŽELEŽNIČNÍ infrastruktura	158 425 879	388 497 769	228 698 383	110 410 459	211 317 866	1 162 623 382	609 320 886	6 116 770 483	661 962 592	908 791 863	219 445 476	809 633 018	752 366 626	511 553 500	861 186 400
	Náklady na řízení projektu - ŽELEŽNIČNÍ doprava	120 501 942	117 857 317	116 603 389	125 636 778	125 469 990	119 948 024	135 848 242	134 727 123	129 482 394	117 057 016	114 250 088	124 418 954	126 127 994	123 915 129	111 300 244
	Náklady na běžnou údržbu - SILNIČNÍ infrastruktura	715 267 387	715 267 387	715 267 387	715 267 387	715 267 387	715 267 387	715 267 387	715 267 387	715 267 387	715 267 387	715 267 387	715 267 387	715 267 387	715 267 387	715 267 387
	Náklady na opravy - SILNIČNÍ infrastruktura															
	Náklady na běžnou údržbu VODNÍ infrastruktury															
	Náklady na opravy VODNÍ infrastruktury															
	Náklady na běžnou údržbu OSTATNÍ infrastruktury															
	Náklady na opravy OSTATNÍ infrastruktury															
	Celkové PN infrastruktury	1 559 150 953	1 788 471 993	1 629 143 454	1 522 051 338	1 624 790 681	2 572 409 932	2 037 280 816	3 045 721 152	2 087 819 377	2 324 413 844	1 634 491 630	2 237 122 414	2 183 877 476	1 583 208 716	2 286 627 571

3. b.	Přírůvkové celkové provozní náklady (CZK)	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
	Náklady na údržbu a opravy - ŽELEZNIČNÍ infrastruktura	2 601 303	5 861 444	7 233 966	677 737	113 847	6 263 733	-9 005 427	-7 250 034	-1 367 980	11 697 971	15 148 673	5 626 801	4 567 990	7 434 335	16 705 967
	Reinvestice (obnova) - ŽELEZNIČNÍ infrastruktura	-158 425 697	-388 497 769	-228 498 383	-110 410 459	-211 317 866	-1 162 623 382	-609 320 686	-1 616 770 483	-667 292 592	-908 791 863	-219 445 476	-809 633 018	3 396 097 007	-151 553 500	-861 186 400
	Náklady na řízení provozu - OSTATNÍ infrastruktura	-46 182 645	-47 037 074	-47 907 204	-48 793 481	-49 695 167	-50 615 544	-51 551 934	-52 505 144	-53 476 494	-54 446 322	-55 416 771	-56 390 274	-57 365 472	-58 341 610	-59 318 250
	Náklady na běžnou údržbu - SILNIČNÍ infrastruktura	71 133 971	71 133 971	71 133 971	71 133 971	71 133 971	71 133 971	71 133 971	71 133 971	71 133 971	71 133 971	71 133 971	71 133 971	71 133 971	71 133 971	71 133 971
	Náklady na opravy - SILNIČNÍ infrastruktura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	336 343 844	0	0
	Náklady na běžnou údržbu VODNÍ infrastruktury	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na opravy VODNÍ infrastruktury	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na běžnou údržbu OSTATNÍ infrastruktury	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839	33 563 839
	Náklady na opravy OSTATNÍ infrastruktury	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Přírůvkové celkové FN infrastruktury	-161 329 408	-388 997 535	-227 993 812	-119 203 873	-220 222 376	-1 166 297 386	-629 200 238	-1 635 848 353	-676 129 761	-910 882 406	-219 092 744	-819 830 627	3 720 141 177	-162 051 420	-863 496 973

Scénář s projektem (CZK)	46 158 324 514
Scénář bez projektu (CZK)	59 175 313 523
Přírůstkové cash-flow (CZK)	-13 016 989 009

4.1. b	Celkové provozní náklady (CZK) Scénář s projektem	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
		Náklady na provoz VLAKU – osobní	3 405 044 672	3 405 044 672	3 405 044 672	3 405 044 672	3 405 044 672	3 405 044 672	3 405 044 672	3 405 044 672	3 405 044 672	3 405 044 672	3 405 044 672	3 405 044 672	3 405 044 672	3 405 044 672
	Náklady na provoz VLAKU – nákladní															
	Náklady na provoz SILNIČNÍCH vozidel – osobní	35 845 640 898	35 981 251 139	36 111 816 190	36 237 336 051	36 357 810 722	36 473 240 202	36 583 624 493	36 688 963 593	36 784 135 546	36 874 269 227	36 959 364 634	37 039 421 768	37 114 440 629	37 114 440 629	37 114 440 629
	Náklady na provoz SILNIČNÍCH vozidel – nákladní															
	Náklady na provoz PLAVIDEL – osobní															
	Náklady na provoz PLAVIDEL – nákladní															
	Náklady na provoz MÍSTNÍCH AUTOBUSŮ	830 202 329	830 202 329	830 202 329	830 202 329	830 202 329	830 202 329	830 202 329	830 202 329	830 202 329	830 202 329	830 202 329	830 202 329	830 202 329	830 202 329	830 202 329
	Náklady na provoz TRAMVÁJÍ, TROLEJBUSŮ, METRA	1 563 544 565	1 563 544 565	1 563 544 565	1 563 544 565	1 563 544 565	1 563 544 565	1 563 544 565	1 563 544 565	1 563 544 565	1 563 544 565	1 563 544 565	1 563 544 565	1 563 544 565	1 563 544 565	1 563 544 565
	Celkové provozní náklady vozidel	41 644 432 465	41 780 040 706	41 903 627 615	42 027 610 756	42 156 602 288	42 272 031 768	42 382 416 059	42 487 755 159	42 582 927 113	42 675 400 793	42 758 156 200	42 838 213 334	42 913 232 196	42 913 232 196	42 913 232 196

4.2. b	Celkové provozní náklady (CZK)	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
	Scénář bez projektu															
	Náklady na provoz VLAKU - osobní	3 212 969 661	3 212 969 661	3 212 969 661	3 212 969 661	3 212 969 661	3 212 969 661	3 212 969 661	3 212 969 661	3 212 969 661	3 212 969 661	3 212 969 661	3 212 969 661	3 212 969 661	3 212 969 661	3 212 969 661
	Náklady na provoz VLAKU - nákladní															
	Náklady na provoz SILNIČNÍCH vozidel - osobní	35 918 740 442	36 052 247 341	36 186 709 050	36 313 125 570	36 434 496 898	36 550 823 037	36 662 103 986	36 768 339 745	36 863 723 893	36 954 058 535	37 039 343 670	37 119 579 299	37 194 765 422	37 194 765 422	37 194 765 422
	Náklady na provoz SILNIČNÍCH vozidel - nákladní															
	Náklady na provoz PLAVIDEL - osobní															
	Náklady na provoz PLAVIDEL - nákladní															
	Náklady na provoz MĚSTSKÝCH AUTOBUSŮ	840 360 174	840 360 174	840 360 174	840 360 174	840 360 174	840 360 174	840 360 174	840 360 174	840 360 174	840 360 174	840 360 174	840 360 174	840 360 174	840 360 174	840 360 174
	Náklady na provoz TRAMVÁJÍ, TROLEJBUSŮ, METRA	1 464 845 405	1 464 845 405	1 464 845 405	1 464 845 405	1 464 845 405	1 464 845 405	1 464 845 405	1 464 845 405	1 464 845 405	1 464 845 405	1 464 845 405	1 464 845 405	1 464 845 405	1 464 845 405	1 464 845 405
	Celkové provozní náklady vozidel	41 436 915 682	41 573 422 581	41 704 884 291	41 831 300 810	41 952 672 139	42 068 998 277	42 180 279 226	42 286 514 985	42 381 899 133	42 472 233 775	42 557 518 910	42 637 754 539	42 712 940 662	42 712 940 662	42 712 940 662

4.3. b	Přírůstkové celkové provozní náklady (CZK)	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
	Náklady na provoz VLAKŮ - osobní	192 075 011	192 075 011	192 075 011	192 075 011	192 075 011	192 075 011	192 075 011	192 075 011	192 075 011	192 075 011	192 075 011	192 075 011	192 075 011	192 075 011	192 075 011
	Náklady na provoz VLAKŮ - nákladní	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na provoz SILNIČNÍCH vozidel - osobní	-73 099 544	-73 996 202	-74 892 860	-75 789 519	-76 686 177	-77 582 835	-78 479 493	-79 376 152	-79 888 347	-79 789 308	-79 979 036	-80 157 531	-80 324 793	-80 324 793	-80 324 793
	Náklady na provoz SILNIČNÍCH vozidel - nákladní	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na provoz PLÁVIDEL - osobní	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na provoz PLÁVIDEL - nákladní	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na provoz MĚSTSKÝCH AUTOBUSŮ	-10 157 846	-10 157 846	-10 157 846	-10 157 846	-10 157 846	-10 157 846	-10 157 846	-10 157 846	-10 157 846	-10 157 846	-10 157 846	-10 157 846	-10 157 846	-10 157 846	-10 157 846
	Náklady na provoz TRAMVAJÍ, TROLEJBUSŮ, METRA	98 699 161	98 699 161	98 699 161	98 699 161	98 699 161	98 699 161	98 699 161	98 699 161	98 699 161	98 699 161	98 699 161	98 699 161	98 699 161	98 699 161	98 699 161
	Přírůstkové celkové PM vozidel	207 516 783	206 620 124	205 723 466	204 826 808	203 930 149	203 033 491	202 136 833	201 240 174	202 027 980	200 827 018	200 637 290	200 458 795	200 291 534	200 291 534	200 291 534

5.1. a	Úspory z cestovních dob stávající dopravy (CZK)		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
ŽELEZNICE		Celkem	12 903 453 105														
	Osobní - příměstská		0	0	0	0	0	0	0	453 858 410	462 447 591	471 312 821	480 457 978	489 887 039	499 604 080	509 613 277	519 918 900
	Osobní - dálková		0	0	0	0	0	0	0	481 294 503	493 794 723	506 648 503	519 863 894	533 449 015	547 412 050	561 761 255	576 504 960
	Nákladní - místní		0														
	Nákladní - dálková		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SILNICE	Osobní a nákladní doprava silniční (dle HDM-4)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové úspory z cestovních dob v železniční dopravě		27 479 322 226	0	0	0	0	0	0	935 152 913	956 242 314	977 961 323	1 000 321 872	1 023 336 053	1 047 016 130	1 071 374 531	1 096 423 860

5.1. b	Úspory z cestovních dob stávající dopravy (CZK)		2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
ŽELEZNICE			530 525 320	541 437 005	552 658 519	564 194 523	576 049 776	588 229 136	600 737 557	613 580 091	619 294 328	624 897 945	630 387 665	635 760 131	641 011 908	646 186 318	651 402 790
	Osobní - příměstská		591 651 572	607 209 577	623 187 543	639 594 124	656 438 061	673 728 185	691 473 420	709 682 784	717 053 307	724 233 304	731 216 898	737 998 139	744 571 005	750 541 715	756 560 585
	Osobní - dálková		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nákladní - místní		0														
	Nákladní - dálková		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SILNICE	Osobní a nákladní doprava silniční (dle HDM-4)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové úspory z cestovních dob v železniční dopravě		1 122 176 892	1 148 646 582	1 175 846 061	1 203 788 646	1 232 487 837	1 261 957 322	1 292 210 977	1 323 262 874	1 336 347 635	1 349 131 249	1 361 604 562	1 373 758 270	1 385 582 913	1 396 728 033	1 407 963 375

5.2. a	Úspory z cestovních dob indukované dopravy (CZK)		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		Celkem	224 500 390	0	0	0	0	0	0	8 368 838	8 520 686	8 668 925	8 813 498	8 954 344	9 091 403	9 224 609	9 353 895
	Osobní - příměstská		244 368 393	0	0	0	0	0	0	8 527 706	8 745 431	8 960 569	9 172 952	9 382 411	9 588 774	9 791 870	9 991 525
	Osobní - dálková		0														
	Nákladní - místní		0														
	Nákladní - dálková		0														
	Celkové úspory z cestovních dob indukované dopravy		468 868 783	0	0	0	0	0	0	16 896 544	17 266 117	17 629 494	17 986 450	18 336 755	18 680 177	19 016 479	19 345 421

5.2. b	Úspory z cestovních dob indukované dopravy (CZK)		2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
			9 479 192	9 600 426	9 717 523	9 830 407	9 938 996	10 043 210	10 142 963	10 238 169	10 348 564	10 454 689	10 556 434	10 653 686	10 746 329	10 833 076	10 920 528
	Osobní - příměstská		10 187 567	10 379 818	10 568 103	10 752 242	10 932 054	11 107 359	11 277 970	11 443 704	11 579 720	11 709 912	11 834 109	11 952 136	12 063 820	12 160 560	12 258 080
	Osobní - dálková																
	Nákladní - místní																
	Nákladní - dálková																
	Celkové úspory z cestovních dob indukované dopravy		19 666 759	19 980 244	20 285 626	20 582 648	20 871 050	21 150 568	21 420 933	21 681 873	21 928 284	22 164 601	22 390 543	22 605 822	22 810 149	22 993 636	23 178 608

5.3. a	Úspory z cestovních dob převedené dopravy (CZK)		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		Celkem	2 216 416 873	0	0	0	0	0	0	81 412 716	82 889 266	84 355 816	85 811 879	87 256 960	88 690 557	90 112 154	91 521 230
	BUS		914 267 774	0	0	0	0	0	0	35 084 789	35 524 497	35 962 608	36 399 020	36 833 624	37 266 312	37 696 971	38 125 489
	IAD		0														
	LNV		0														
	TNV		0														
	Celkové úspory z cestovních dob převedené dopravy		3 130 684 647	0	0	0	0	0	0	116 497 506	118 413 763	120 318 424	122 210 899	124 090 585	125 956 868	127 809 125	129 646 719

5.3. b	Úspory z cestovních dob převedené dopravy (CZK)		2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
			92 917 251	94 299 675	95 667 949	97 021 513	98 359 792	99 682 204	100 988 156	102 277 043	103 304 045	104 305 176	105 279 665	106 226 725	107 145 557	108 010 026	108 881 518
	BUS		38 551 750	38 975 637	39 397 029	39 815 805	40 231 841	40 645 009	41 055 180	41 462 224	41 866 007	42 266 393	42 663 243	43 056 416	43 445 768	43 795 034	44 147 126
	IAD																
	LNV																
	TNV																
	Celkové úspory z cestovních dob převedené dopravy		131 469 001	133 275 312	135 064 979	136 837 318	138 591 632	140 327 213	142 043 336	143 739 268	145 170 052	146 571 569	147 942 908	149 283 141	150 591 325	151 805 061	153 028 644

5.4. a	Celkové úspory z cestovních dob (CZK)		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		Celkem	27 479 322 226	0	0	0	0	0	0	935 152 913	956 242 314	977 961 323	1 000 321 872	1 023 336 053	1 047 016 130	1 071 374 531	1 096 423 860
	Celkové úspory z cestovních dob v ŽELEZNIČNÍ dopravě		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové úspory z cestovních dob v SILNIČNÍ dopravě (dle HDM-4)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové úspory z cestovních dob INDUKOVANÉ dopravy		468 868 783	0	0	0	0	0	0	16 896 544	17 266 117	17 629 494	17 986 450	18 336 755	18 680 177	19 016 479	19 345 421
	Celkové úspory z cestovních dob PŘEVEDENÉ dopravy		3 130 684 647	0	0	0	0	0	0	116 497 506	118 413 763	120 318 424	122 210 899	124 090 585	125 956 868	127 809 125	129 646 719
	Celkové úspory z cestovních dob		31 078 875 656	0	0	0	0	0	0	1 068 546 963	1 091 922 194	1 115 909 242	1 140 519 221	1 165 763 393	1 191 653 175	1 218 200 135	1 245 415 999

5.4. b	Celkové úspory z cestovních dob (CZK)		2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
			1 122 176 892	1 148 646 582	1 175 846 061	1 203 788 646	1 232 487 837	1 261 957 322	1 292 210 977	1 323 262 874	1 336 347 635	1 349 131 249	1 361 604 562	1 373 758 270	1 385 582 913	1 396 728 033	1 407 963 375
	Celkové úspory z cestovních dob v ŽELEZNIČNÍ dopravě		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové úspory z cestovních dob v SILNIČNÍ dopravě (dle HDM-4)		19 666 759	19 980 244	20 285 626	20 582 648	20 871 050	21 150 568	21 420 933	21 681 873	21 928 284	22 164 601	22 390 543	22 605 822	22 810 149	22 993 636	23 178 608
	Celkové úspory z cestovních dob INDUKOVANÉ dopravy		131 469 001	133 275 312	135 064 979	136 837 318	138 591 632	140 327 213	142 043 336	143 739 268	145 170 052	146 571 569	147 942 908	149 283 141	150 591 325	151 805 061	153 028 644
	Celkové úspory z cestovních dob PŘEVEDENÉ dopravy																
	Celkové úspory z cestovních dob		1 273 312 652	1 301 902 138	1 331 196 666	1 361 208 613	1 391 950 520	1 423 435 102	1 455 675 247	1 488 684 015	1 503 445 971	1 517 867 419	1 531 938 013	1 545 647 233	1 558 984 388	1 571 526 729	1 584 170 628

Úspory z cestovních dob v železniční dopravě (CZK)	27 479 322 226
Úspory z cestovních dob v silniční dopravě dle HDM-4 (CZK)	0
Úspory z cestovních dob indukované dopravy (CZK)	468 868 783
Úspory z cestovních dob převedené dopravy (CZK)	3 130 684 647
Celkové úspory z cestovních dob (CZK)	31 078 875 656

[illegible]

sumární nákladní doprava	Hluk Znečištění ovzduší Klimatické změny	0 0 0	
VODNÍ os. doprava	Nehody Hluk	0 0	
VODNÍ nákladní doprava	Nehody Hluk Znečištění ovzduší Klimatické změny	0 0 0 0	
OSTATNÍ osobní doprava	Nehody Hluk Znečištění ovzduší Klimatické změny	0 0 0 0	
OSTATNÍ nákladní doprava	Nehody Hluk Znečištění ovzduší Klimatické změny	0 0 0 0	
Celkové externí náklady		1 427 417 926 060	25 525 701 486 26 631 014 294 27 747 901 073 29 347 390 545 30 961 222 762 32 590 473 827 34 231 464 425 35 885 259 742 37 515 207 725 39 157 025 658 40 810 212 819 42 474 266 830 44 147 045 154 45 831 312 323 47 524 928 972

6.2. b	Externí náklady (CZK) Scénář bez projektu	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
ŽELEZNÍČNÍ osobní doprava	Nehody	68 685 368	69 925 077	71 178 217	72 444 822	73 724 919	75 018 534	76 325 689	77 646 404	78 837 559	80 035 140	81 238 942	82 448 752	83 664 345	84 804 363	85 963 970
	Hluk	140 985 755	143 530 421	146 102 657	148 702 529	151 330 097	153 985 412	156 668 520	159 379 460	161 824 463	164 282 656	166 753 618	169 236 911	171 732 076	174 076 218	176 452 359
	Znečištění ovzduší	38 842 587	39 372 789	39 910 227	40 455 002	41 007 213	41 566 961	42 134 350	42 709 484	43 292 468	43 883 411	44 482 419	45 089 604	45 705 077	46 328 952	46 961 342
	Klimatické změny	1 720 800 764	1 797 485 474	1 874 170 185	1 953 649 075	2 033 127 965	2 112 606 855	2 192 189 234	2 271 668 124	2 271 668 124	2 271 668 124	2 271 668 124	2 271 668 124	2 271 668 124	2 271 668 124	2 271 668 124
ŽELEZNÍČNÍ nákladní doprava	Nehody															
	Hluk															
	Znečištění ovzduší															
	Klimatické změny															
SILNIČNÍ osobní doprava	Nehody	13 002 000 166	13 232 427 259	13 464 613 109	13 698 534 004	13 934 164 863	14 171 479 201	14 410 449 085	14 651 045 097	14 890 745 453	15 131 970 256	15 374 685 208	15 618 854 367	15 864 440 097	16 080 989 704	16 300 495 214
	Hluk	818 589 540	833 108 441	847 729 683	862 451 424	877 271 725	892 188 549	907 199 758	922 303 110	937 337 954	952 459 771	967 666 063	982 954 221	998 321 521	1 011 948 609	1 025 761 708
	Znečištění ovzduší	7 599 636 967	7 731 076 978	7 863 651 386	7 997 352 503	8 132 172 026	8 268 101 017	8 405 129 890	8 543 248 387	8 681 149 793	8 820 081 871	8 960 031 474	9 100 984 688	9 242 926 816	9 369 092 767	9 496 980 884
	Klimatické změny	25 837 844 438	27 091 244 294	28 349 415 540	29 654 288 429	30 963 249 834	32 275 799 791	33 593 024 187	34 911 255 933	35 001 310 876	35 086 598 434	35 167 118 607	35 242 871 393	35 313 856 795	35 313 856 795	35 313 856 795
SILNIČNÍ nákladní doprava	Nehody															
	Hluk															
	Znečištění ovzduší															
	Klimatické změny															
VODNÍ os. doprava	Nehody															
	Hluk															
	Znečištění ovzduší															
	Klimatické změny															
VODNÍ nákladní doprava	Nehody															
	Hluk															
	Znečištění ovzduší															
	Klimatické změny															
OSTATNÍ osobní doprava	Nehody															
	Hluk															
	Znečištění ovzduší															
	Klimatické změny															
OSTATNÍ nákladní doprava	Nehody															
	Hluk															
	Znečištění ovzduší															
	Klimatické změny															
Celkové externí náklady		49 227 385 586	50 938 170 732	52 656 771 005	54 427 877 789	56 206 048 641	57 990 746 320	59 783 120 712	61 579 255 998	62 066 166 690	62 550 979 662	63 033 644 455	63 514 108 060	63 992 314 850	64 352 767 532	64 718 140 394

6.3. a	Celkem externí efekty - úspory (CZK)		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
Osobní	Nehody	833 489 668	0	0	0	0	0	0	0	27 267 388	28 012 143	28 772 149	29 547 684	30 339 031	31 146 475	31 970 310	32 810 833
	Hluk	37 741 444	0	0	0	0	0	0	0	1 157 323	1 197 605	1 238 772	1 280 839	1 323 823	1 367 743	1 412 615	1 458 457
	Znečištění ovzduší	244 717 142	0	0	0	0	0	0	0	7 439 170	7 703 992	7 974 657	8 251 277	8 533 962	8 822 827	9 117 988	9 419 563
	Klimatické změny	-1 654 509 298	0	0	0	0	0	0	0	-47 361 374	-50 199 682	-52 980 835	-55 704 833	-58 371 676	-60 977 132	-63 529 705	-66 025 123
Nákladní	Nehody	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hluk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Znečištění ovzduší	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Klimatické změny	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Celkem externí efekty - úspory		-538 561 043	0	0	0	0	0	0	0	-11 497 493	-13 285 941	-14 995 256	-16 625 033	-18 174 860	-19 640 087	-21 028 792	-22 336 270

6.3. b	Celkem externí efekty - úspory (CZK)	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
Osobní	Nehody	33 668 345	34 543 153	35 435 571	36 345 915	37 274 510	38 221 683	39 187 769	40 173 107	40 800 454	41 430 321	42 062 561	42 697 024	43 333 553	43 925 056	44 524 633
	Hluk	1 505 287	1 553 124	1 601 987	1 651 894	1 702 865	1 754 920	1 808 079	1 862 362	1 892 616	1 922 595	1 952 275	1 981 632	2 010 640	2 038 085	2 065 905
	Znečištění ovzduší	9 727 672	10 042 437	10 363 983	10 692 436	11 027 925	11 370 580	11 720 536	12 077 926	12 290 143	12 503 363	12 717 537	12 932 619	13 148 555	13 328 033	13 509 961
	Klimatické změny	-68 463 386	-70 844 494	-73 168 448	-75 543 291	-77 858 898	-80 115 267	-82 316 285	-84 454 140	-84 255 801	-84 064 068	-83 884 940	-83 716 418	-83 558 501	-83 558 501	-83 558 501
Nákladní	Nehody	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hluk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Znečištění ovzduší	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Klimatické změny	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Celkem externí efekty - úspory		-23 562 082	-24 705 779	-25 766 907	-26 853 046	-27 853 598	-28 768 084	-29 599 902	-30 340 746	-29 270 588	-28 207 789	-27 152 566	-26 105 143	-25 065 753	-24 267 327	-23 458 002

Externí náklady - scénář s projektem (CZK)	1 427 956 487 104
Externí náklady - scénář bez projektu (CZK)	1 427 417 926 060
Celkem externí efekty - úspory (CZK)	-538 561 043

9.1.			2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
a	Scénář s projektem	Celkem															
	Přínosy z omezení dopravy v BP	8 682 601 388	201 852 324	470 078 957	486 631 829	210 850 085	-58 898 512	-466 863 728	192 114 119	202 563 624	136 939 046	68 557 963	114 120 651	70 514 070	42 815 583	0	375 185 372
	Zvýšení bonity pozemků	5 008 970 000								5 008 970 000							
	Dopočet nákladů města v ekonomických cer	-6 689 405	-1 093 260	-1 093 260	-1 215 570	-1 827 123	-913 561	-546 630	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Úspora z trati Brno - Přerov	6 345 364 409	0	0	0	0	0	0	0	321 530 272	316 338 914	311 181 934	306 058 311	300 967 020	295 919 015	290 889 287	285 888 798
	Celkové ostatní přínosy (CZK)	20 030 246 393	200 759 064	468 985 697	485 416 258	209 022 962	-59 812 073	-467 410 358	192 114 119	5 533 063 896	453 277 960	379 739 897	420 178 962	371 481 090	338 734 598	290 889 287	661 074 170

9.1.			2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
b	Scénář s projektem																
	Přínosy z omezení dopravy v BP		396 866 932	244 154 985	277 136 287	110 483 000	374 315 012	1 647 799 938	126 734 771	455 475 591	100 371 637	844 209 986	229 486 311	528 717 401	290 873 030	226 426 182	783 088 941
	Zvýšení bonity pozemků																
	Dopočet nákladů města v ekonomických cenách																
	Úspora z trati Brno - Přerov		280 916 511	275 971 382	271 052 366	265 837 239	260 646 798	255 479 944	250 323 717	245 200 738	248 608 002	252 004 917	255 391 273	258 766 854	262 131 430	265 451 236	268 808 454
	Celkové ostatní přínosy (CZK)		677 783 443	520 126 367	548 188 653	376 320 239	634 961 810	1 903 279 882	377 058 488	700 676 329	348 979 639	1 096 214 902	484 877 584	787 484 255	553 004 460	491 877 418	1 051 897 395

9.2.			2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
a	Scénář s projektem	Celkem															
	Přínosy z omezení dopravy v BP	8 682 601 388	201 852 324	470 078 957	486 631 829	210 850 085	-58 898 512	-466 863 728	192 114 119	202 563 624	136 939 046	68 557 963	114 120 651	70 514 070	42 815 583	0	375 185 372
	Zvýšení bonity pozemků	5 008 970 000	0	0	0	0	0	0	0	5 008 970 000	0	0	0	0	0	0	0
	Dopočet nákladů města v ekonomických cer	-6 689 405	-1 093 260	-1 093 260	-1 215 570	-1 827 123	-913 561	-546 630	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Úspora z trati Brno - Přerov	6 345 364 409	0	0	0	0	0	0	0	321 530 272	316 338 914	311 181 934	306 058 311	300 967 020	295 919 015	290 889 287	285 888 798
	Celkové ostatní přínosy (CZK)	20 030 246 393	200 759 064	468 985 697	485 416 258	209 022 962	-59 812 073	-467 410 358	192 114 119	5 533 063 896	453 277 960	379 739 897	420 178 962	371 481 090	338 734 598	290 889 287	661 074 170

9.2.			2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
b	Scénář s projektem																
	Přínosy z omezení dopravy v BP		396 866 932	244 154 985	277 136 287	110 483 000	374 315 012	1 647 799 938	126 734 771	455 475 591	100 371 637	844 209 986	229 486 311	528 717 401	290 873 030	226 426 182	783 088 941
	Zvýšení bonity pozemků		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dopočet nákladů města v ekonomických cenách		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Úspora z trati Brno - Přerov		280 916 511	275 971 382	271 052 366	265 837 239	260 646 798	255 479 944	250 323 717	245 200 738	248 608 002	252 004 917	255 391 273	258 766 854	262 131 430	265 451 236	268 808 454
	Celkové ostatní přínosy (CZK)		677 783 443	520 126 367	548 188 653	376 320 239	634 961 810	1 903 279 882	377 058 488	700 676 329	348 979 639	1 096 214 902	484 877 584	787 484 255	553 004 460	491 877 418	1 051 897 395

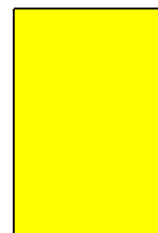
Výnosy (CZK)	20 030 246 393
--------------	----------------

12.1.	Ekonomická analýza (CZK)		KF	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
a		Celkem																
	Celkem PN infrastruktury železnice - úspora	11 924 993 983	11.3.	415 992 473	1 183 654 191	1 263 253 603	941 047 957	153 335 951	261 263 256	135 665 327	704 998 719	124 421 807	701 557 515	116 689 437	403 260 006	820 915 116	109 325 759	141 618 098
	Celkem PN infrastruktura silnice - úspora	-408 253 517	11.3.	0	0	0	0	0	0	0	-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151
	Celkem PN infrastruktura voda - úspora	0	11.3.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkem PN infrastruktura ostatní - úspora	-612 170 852	11.3.	0	0	0	0	0	0	0	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124
	Celkem PN vozidel železnice - úspora	-3 587 192 905	0.81	0	0	0	0	0	0	0	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909
	Celkem PN vozidel silnice - úspora	1 722 908 030	1.00	0	0	0	0	0	0	0	65 926 277	66 822 935	67 719 594	68 616 252	69 512 910	70 409 569	71 306 227	72 202 885
	Celkem PN plavidel - úspora	0	0.76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkem PN vozidel MHD (vč. městský BUS) - úspora	-1 653 597 602	0.81	0	0	0	0	0	0	0	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548
	Celkem úspory z cestovních dob	31 078 875 656		0	0	0	0	0	0	0	1 068 546 963	1 091 922 194	1 115 909 242	1 140 519 221	1 165 763 393	1 191 653 175	1 218 200 135	1 245 415 999
	Celkem externality	-538 561 043		0	0	0	0	0	0	0	-11 497 493	-13 285 941	-14 995 256	-16 625 033	-18 174 860	-19 640 087	-21 028 792	-22 336 270
	Celkem přínosy osobní rekreační plavby	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ostatní přínosy	20 030 246 393		200 759 064	468 985 697	485 416 258	209 022 962	-59 812 073	-467 410 358	192 114 119	5 533 063 896	453 277 960	379 739 897	420 178 962	371 481 090	338 734 598	290 889 287	661 074 170
	Celkové příjmy	57 957 248 142		616 751 537	1 652 639 888	1 748 669 861	1 150 070 919	93 523 877	-206 147 102	327 779 447	7 100 934 630	1 463 055 223	1 989 827 260	1 469 275 107	1 731 738 808	2 141 968 639	1 408 588 884	1 837 871 151
	Celkem investiční náklady bez rezervy	37 223 931 597	11.3.	10 097 939 350	7 500 222 807	5 152 083 781	5 404 012 467	4 431 743 647	4 114 882 314	523 047 232	0	0	0	0	0	0	0	0
	Životková hodnota (záporná)	-41 819 576 814		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové náklady	-4 595 645 217		10 097 939 350	7 500 222 807	5 152 083 781	5 404 012 467	4 431 743 647	4 114 882 314	523 047 232	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cash Flow	62 552 893 360		-9 481 187 813	-5 847 582 919	-3 403 413 919	-4 253 941 548	-4 338 219 770	-4 321 029 417	-195 267 785	7 100 934 630	1 463 055 223	1 989 827 260	1 469 275 107	1 731 738 808	2 141 968 639	1 408 588 884	1 837 871 151
	Diskontní sazba	5.0%		1.00	0.95	0.91	0.86	0.82	0.78	0.75	0.71	0.68	0.64	0.61	0.58	0.56	0.53	0.51
	Diskontní cash flow	5 058 632 409		-9 481 187 813	-5 569 126 589	-3 086 996 752	-3 674 714 651	-3 569 064 141	-3 385 639 614	-145 711 828	5 046 501 668	990 253 364	1 282 660 393	902 007 461	1 012 511 815	1 192 728 287	747 004 760	928 249 820

12.1.	Ekonomická analýza (CZK)		2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
b																	
	Celkem PN infrastruktury železnice - úspora		161 300 284	356 165 203	218 238 343	124 375 039	210 664 981	1 020 645 891	559 720 534	1 421 275 203	599 867 199	801 360 208	209 141 977	722 530 900	-2 876 105 761	159 044 148	759 770 619
	Celkem PN infrastruktura silnice - úspora		-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151	-5 627 151	-284 456 197	-5 627 151	-5 627 151
	Celkem PN infrastruktura voda - úspora		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkem PN infrastruktura ostatní - úspora		-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124	-26 616 124
	Celkem PN vozidel železnice - úspora		-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909	-155 964 909
	Celkem PN vozidel silnice - úspora		73 099 544	73 996 202	74 892 860	75 789 519	76 686 177	77 582 835	78 479 493	79 376 152	79 588 347	79 789 308	79 979 036	80 157 531	80 324 793	80 324 793	80 324 793
	Celkem PN plavidel - úspora		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkem PN vozidel MHD (vč. městský BUS) - úspora		-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548	-71 895 548
	Celkem úspory z cestovních dob		1 273 312 652	1 301 902 138	1 331 196 666	1 361 208 613	1 391 950 520	1 423 435 102	1 455 675 247	1 488 684 015	1 503 445 971	1 517 867 419	1 531 938 013	1 545 647 233	1 558 984 388	1 571 526 729	1 584 170 628
	Celkem externality		-23 562 082	-24 705 779	-25 766 907	-26 853 046	-27 853 598	-28 768 084	-29 599 902	-30 340 746	-29 270 588	-28 207 789	-27 152 566	-26 105 143	-25 065 753	-24 267 327	-23 458 002
	Celkem přínosy osobní rekreační plavby		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ostatní přínosy		677 783 443	520 126 367	548 188 653	376 320 239	634 961 810	1 903 279 882	377 058 488	700 676 329	348 979 639	1 096 214 902	484 877 584	787 484 255	553 004 460	491 877 418	1 051 897 395
	Celkové příjmy		1 901 830 109	1 967 380 398	1 886 645 884	1 650 736 632	2 026 306 159	4 136 071 895	2 181 230 129	3 399 567 222	2 242 506 836	3 206 920 317	2 018 680 312	2 849 611 045	-1 247 790 651	2 018 402 029	3 192 601 700
	Celkem investiční náklady bez rezervy		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Životková hodnota (záporná)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové náklady		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-41 819 576 814
	Cash Flow		1 901 830 109	1 967 380 398	1 886 645 884	1 650 736 632	2 026 306 159	4 136 071 895	2 181 230 129	3 399 567 222	2 242 506 836	3 206 920 317	2 018 680 312	2 849 611 045	-1 247 790 651	2 018 402 029	45 012 178 514
	Diskontní sazba		0.48	0.46	0.44	0.42	0.40	0.38	0.36	0.34	0.33	0.31	0.30	0.28	0.27	0.26	0.24
	Diskontní cash flow		914 812 800	901 279 629	823 137 350	685 915 167	801 878 154	1 558 841 998	782 935 900	1 162 141 617	730 095 879	994 363 081	596 121 891	801 426 704	-334 218 628	514 881 515	10 935 543 174

Ekonomické vnitřní výnosové procento ERR	6.000%
Ekonomická čistá současná hodnota ENPV (CZK)	5 058 632 409
Rentabilita nákladů	1.149
Ekonomická čistá současná hodnota ENPV (EUR)	197 140 780

Investiční náklady jsou vynaloženy na infrastrukturu **ŽELEZNICNI**

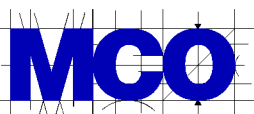


KONEČNÉ PLNĚNÍ

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno





MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
LEGIONÁŘSKÁ 1085/8 , 779 00 Olomouc

tel.: +420 585 570 444
fax: +420 585 570 412
e-mail: moravia@moravia.cz
http://www.moravia.cz



AF-CITYPLAN s.r.o.

AF-CITYPLAN s.r.o.
Magistrů 1275/13
140 00 Praha 4

OBJEDNATEL	 <small>Správa železniční dopravní cesty</small>	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace v zastoupení: SZDC, s.o., Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc	
ZHOTOVITEL	Společnost pro "Studii proveditelnosti ŽUB" - SUDOP Brno spol. s r.o. MORAVIA CONSULT Olomouc a.s., AF-CITYPLAN s.r.o.		JEDNATEL SUDOP Brno spol. s r.o. ING. JIŘÍ MOLÁK
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. STANISLAV VÁVRA		G. ŘEDITEL MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. ING. VÁCLAV KRATOCHVÍL
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	NAVRHL, VYPRACOVAL		EXTERNÍ SUBDODAVATEL
DLE PŘÍLOH	DLE PŘÍLOH		-
KRAJ: JIHMORAVSKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: Magistrát města Brna		OBEC: BRNO
"Studie proveditelnosti železničního uzlu Brno" Díl B6 - Ekonomické hodnocení a hodnocení rizik		ZAK. ČÍSLO MCO	15 - 023 - 235- SP
		ÚČEL	SP
		DATUM	ŘÍJEN 2017
		FORMÁT	
Textová část		MĚŘÍTKO	
		ČÁST B.6.1	POŘ. Č.

Název akce				Studie proveditelnosti železničního uzlu Brno			
Stupeň dokumentace		Studie proveditelnosti – KONEČNÉ PLNĚNÍ DÍL B6 – Ekonomické hodnocení a hodnocení rizik					
Datum zpracování		Říjen 2017					
Objednatel		SŽDC s.o., Stavební správa východ Nerudova 1 772 58 Olomouc					
Zpracovatel		Společnost pro "Studii proveditelnosti ŽUB" <ul style="list-style-type: none">SUDOP Brno spol.s r.o.MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.AF Cityplan s r.o.			  		
Odpovědný zpracovatel studie		Ing. Stanislav Vávra MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.			Podpis		
Zpracovatelé hlavních dílčích částí B.6		Ing. Ladislav Dorazil (MCO)			Vedoucí projektu		
		Ing. Tomáš Funk (MCO)			Finanční a ekonomická analýza, kvantitativní analýza rizik		
		Ing. Pavel Vorlíček (B.I.R.T. GROUP, a. s.)			Stanovení hodnoty nemovitosti, Dornych č.p. 404 a č.p. 420		
		Martina Šenkýřová (SUDOP Brno)			Výpočet zvýšení bonity pozemků		
Kontroloval		Ing. Ladislav Dorazil (MCO)			Podpis		

1. ÚVOD DO ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	13
1.1. Obsah dílu	13
1.2. Struktura dílu	14
1.3. Provázanost s jinými díly	14
2. VÝCHODISKA ZPRACOVÁNÍ EKONOMICKÉHO HODNOCENÍ	15
2.1. Úvod	15
2.2. Ekonomické hodnocení – analýza CBA	16
2.3. Analýza rizik	17
2.4. Definice základních pojmů	17
2.4.1. Stanovení referenčního období	17
2.4.2. Diskontování a čistá současná hodnota	18
2.4.3. Cenová úroveň	20
3. ZÁKLADNÍ INFORMACE O ŘEŠENÉM PROJEKTU A ZPŮSOBU HODNOCENÍ JEHO EKONOMICKÉ EFEKTIVITY	20
3.1. Úvod do specifikace ekonomického hodnocení projektu ŽUB	20
3.2. Popis projektu a kontextové informace	20
3.2.1. Nabídka veřejné dopravy	24
3.2.2. Výhledový rozvoj železniční infrastruktury	24
3.2.3. Výhledový rozvoj silniční infrastruktury	25
3.2.4. Výhledový rozvoj infrastruktury MHD	25
3.2.4.1. Tramvajové tratě	26
3.2.4.2. Trolejbusové tratě	26
3.2.5. Předpokládaný vývoj dopravní a přepravní poptávky	27
3.3. Cíle projektu	27
3.4. Návrh řešení projektu	29
3.5. Vztah řešení ŽUB k dopravní koncepci města Brna	31
3.6. Způsob ekonomického hodnocení projektu	31
3.7. Investor projektu	38
3.7.1. Správa železniční dopravní cesty, s.o.	38
3.7.2. Město Brno	39
3.8. Závěr k úvodním kapitolám k ekonomickému hodnocení	40
4. FINANČNÍ ANALÝZA Z POHLEDU SŽDC, S.O.	40
4.1. Investiční a stavební náklady SŽDC, s.o.	40
4.2. Finanční příjmy	42

4.2.1.	Příjmy z poplatku za dopravní cestu	42
4.2.2.	Příjmy z prodeje kapacity železniční dopravní cesty	42
4.3.	Náklady na provozování dopravy	43
4.4.	Náklady na opravy a údržbu	44
4.4.1.	Varianta bez projektu	44
4.4.2.	Varianty s projektem.....	49
4.5.	Zůstatková hodnota.....	52
4.6.	Shrnutí výsledků finanční analýzy.....	53
4.6.1.	Finanční výnosnost investice.....	53
4.6.2.	Finanční výnosnost národního kapitálu	53
4.6.3.	Zajištění finanční životaschopnosti (udržitelnosti)	54
4.7.	Výpočet finanční efektivnosti	56
5.	FINANČNÍ ANALÝZA Z POHLEDU MĚSTA BRNA	61
5.1.	Investiční a stavební náklady – město Brno	61
5.2.	Provozní náklady	62
5.2.1.	Náklady na provoz MHD.....	62
5.2.2.	Náklady na údržbu silničních komunikací	63
5.3.	Náklady na reinvestice	63
5.4.	Příjmy z provozování MHD	64
5.5.	Zůstatková hodnota.....	64
5.6.	Shrnutí výsledků finanční analýzy.....	65
5.6.1.	Finanční výnosnost investice.....	65
5.6.2.	Výpočet finanční efektivnosti	66
5.6.1.	Zajištění finanční životaschopnosti (udržitelnosti)	68
6.	EKONOMICKÁ ANALÝZA.....	70
6.1.	Fiskální úpravy.....	70
6.2.	Investiční náklady	70
6.3.	Náklady na provozování, údržbu a opravy železniční infrastruktury	71
6.4.	Náklady na provoz vlaků	71
6.5.	Přínosy z úspory času.....	72
6.5.1.	Struktura časové úspory.....	78
6.5.1.1.	Varianta A.....	79
6.5.1.2.	Varianta B1b, B1c.....	80
6.5.1.3.	Varianta B1d.....	81
6.5.1.4.	Varianta B1f.....	82
6.6.	Údržba a opravy městské infrastruktury.....	82

6.7. Provozní náklady silniční dopravy	83
6.8. Přínosy vnějších účinků způsobených převedením dopravy	84
6.8.1. Výpočet uhlíkové stopy projektu	86
6.9. Vliv investičních a opravných prací na ekonomickou efektivitu projektu	88
6.9.1. Varianta bez projektu	88
6.9.2. Projektové varianty	90
6.10. Ostatní přínosy	93
6.10.1. Zvýšení bonity území díky uvolnění nebo zhodnocení pozemků	93
6.10.2. Dopady realizace stavby Modernizace trati Brno – Přerov	94
6.10.2.1. Časová úspora na trati Brno - Přerov.....	95
6.10.2.2. Externí náklady převedené dopravy na trati Brno - Přerov.....	95
6.10.2.3. Vliv převedení cestujících z trati Brno – Přerov na náklady silniční dopravy.....	95
6.11. Zůstatková hodnota	96
6.12. Shrnutí výsledků ekonomické analýzy	96
 7. VÝSLEDKY FINANČNÍ A EKONOMICKÉ EFEKTIVITY VARIANT AA, AB, AC, B1 A B1A	 104
7.1. Finanční analýza	104
7.2. Ekonomická analýza.....	105
7.2.1. Náklady na provoz vlaků	105
7.2.2. Přínosy z úspory času	105
7.2.3. Provozní náklady silniční dopravy	106
7.2.4. Externí účinky.....	106
7.2.5. Vliv investičních a opravných prací na ekonomickou efektivitu projektu.....	106
7.2.6. Ostatní přínosy	107
7.2.7. Zůstatková hodnota.....	107
7.2.8. Výsledky ekonomické efektivity variant.....	108
 8. VLIV SMĚROVÝCH OBLOUKŮ O POLOMĚRU 500M V ŽST. BRNO HL.N. NA EKONOMICKOU EFEKTIVITU PROJEKTU.....	 109
8.1. Náklady realizace variant B1 s využitím oblouků o poloměru 500m.....	109
8.2. Příjmy realizace variant B1 s využitím oblouků o poloměru 500m.....	110
8.3. Výsledky ekonomické efektivity variant B1 s využitím oblouků o poloměru 500m.....	111
 9. EKONOMICKÉ HODNOCENÍ NOVĚ BUDOVANÝCH ZASTÁVEK	 113
9.1. Finanční analýza	113
9.1.1. Investiční a stavební náklady	113
9.1.2. Náklady na opravy a údržbu.....	114
9.1.3. Zůstatková hodnota.....	115
9.1.4. Finanční analýza	115

9.2. Ekonomická analýza.....	115
9.2.1. Náklady na provoz vlaků	115
9.2.2. Přínosy z úspory času	116
9.2.3. Externí účinky.....	117
9.2.4. Zvýšení bonity pozemků.....	117
9.2.5. Zůstatková hodnota.....	118
9.2.6. Vyhodnocení ekonomické efektivity.....	118
10. DALŠÍ NEKVANTIFIKOVATELNÉ PŘÍNOSY PROJEKTU.....	121
10.1. Zvýšení komfortu a bezpečnosti cestujících	121
10.2. Zvýšení atraktivity okolí železniční infrastruktury	121
10.3. Zvýšení prestiže města Brna	122
11. ANALÝZA DOPADŮ NAPOJENÍ VRT DO ŽUB.....	123
11.1. Investiční náklady.....	123
11.2. Náklady na údržbu.....	125
11.3. Příjmy z poplatku za DC	125
11.4. Náklady na provoz vlaků.....	125
11.5. Celospolečenské přínosy řešení VRT	125
11.6. Závěr k hodnocení VRT	126
12. POSOUZENÍ RIZIK	128
12.1. Analýza citlivosti	128
12.1.1. Stanovení kritických proměnných.....	128
12.1.2. Citlivost ukazatelů ekonomické efektivity k investičním nákladům	129
12.1.3. Citlivost ukazatelů ekonomické efektivity k nákladům provozuschopnosti	130
12.1.4. Citlivost ukazatelů ekonomické efektivity k přepravním výkonům osobní dopravy	130
12.2. Analýza vybraných scénářů.....	131
12.3. Kvantitativní analýza	133
12.3.1. Kritické proměnné a pravděpodobnostní rozdělení.....	133
12.4. Citlivost ekonomického hodnocení na dopravní nabídku	138
12.5. Citlivost ekonomického hodnocení na změnu hodnotícího období	140
12.6. Kvalitativní analýza rizik	142
12.6.1. Identifikace rizik	144
12.6.2. Míra rizika	146
12.6.3. Vyhodnocení míry rizika	147
12.6.4. Porovnání rizikovosti variant	154

12.6.5.	Hodnocení významných a nepřijatelných rizik	154
12.6.6.	Návrh zmírňujících opatření a zbytkové riziko	158
12.7.	Shrnutí výsledků analýzy citlivosti a rizik.....	160
13.	PŘÍLOHY.....	164

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Rozvržení referenčního období projektu.....	18
Tabulka 2 Diskontní faktory pro diskontní sazby 4% a 5%	19
Tabulka 3 Investiční náklady dle variant, v tis. Kč	41
Tabulka 4 Členění investičních nákladů v čase, v tis. Kč.....	41
Tabulka 5 Struktura stavebních nákladů variant, v tis. Kč.....	42
Tabulka 6 Příjmy z poplatku za dopravní cestu, v tis. Kč	42
Tabulka 7 Příjmy z prodeje kapacity dopravní cesty	43
Tabulka 8 Počty pracovníků ve stavu BP a po dokončení realizace variant, v tis. Kč.....	44
Tabulka 9 Roční náklady na provozuschopnost, v tis. Kč	45
Tabulka 10 Roční náklady na údržbu, v tis. Kč.....	45
Tabulka 11 Stavby realizované před samotnou přestavbou ŽUB.....	45
Tabulka 12 Soupis opravných prací ve variantě bez projektu.....	48
Tabulka 13 Roční náklady na údržbu - Varianta A, v tis. Kč.....	50
Tabulka 14 Roční náklady na údržbu - Varianty B1b, B1c, B1d, B1f, v tis. Kč.....	51
Tabulka 15 Náklady na reinvestice železniční infrastruktury	52
Tabulka 16 Finanční výnosnost národního kapitálu.....	54
Tabulka 17 Udržitelnost projektu dle variant.....	55
Tabulka 18 Finanční analýza - Varianta A, v tis. Kč.....	56
Tabulka 19 Finanční analýza - Varianta B1b, v tis. Kč.....	57
Tabulka 20 Finanční analýza - Varianta B1c, v tis. Kč	58
Tabulka 21 Finanční analýza - Varianta B1d, v tis. Kč.....	59
Tabulka 22 Finanční analýza - Varianta B1f, v tis. Kč.....	60
Tabulka 23 Investiční náklady města Brna, v tis. Kč	61
Tabulka 24 Členění investičních nákladů v čase, v tis. Kč.....	62
Tabulka 25 Struktura stavebních nákladů variant, v tis. Kč.....	62

Tabulka 26 Nákladové sazby na provozování MHD	62
Tabulka 27 Diferenční náklady na provoz MHD dle variant, v tis. Kč.....	63
Tabulka 28 Výpočet nákladů na údržbu nově budovaných komunikací, v tis. Kč/rok	63
Tabulka 29 Náklady na reinvestice dle variant, v tis. Kč.....	64
Tabulka 30 Příjmy z provozování MHD v roce 2015.....	64
Tabulka 31 Diferenční příjmy z provozování MHD dle variant, v tis. Kč.....	64
Tabulka 32 Finanční analýza, město Brno - Varianta A, v tis. Kč.....	66
Tabulka 33 Finanční analýza, město Brno - Varianta B, v tis. Kč	67
Tabulka 34 Vyčíslení změny provozní dotace města Brna – var. A, v tis. Kč	68
Tabulka 35 Vyčíslení změny provozní dotace města Brna – var. B1f, v tis. Kč	69
Tabulka 36 Celkové investiční náklady ekonomické, v tis. Kč	71
Tabulka 37 Přehled provozních nákladů v ek. cenách, v tis. Kč	71
Tabulka 38 Nákladové sazby na provoz vlaků	71
Tabulka 39 Náklady na provoz vlaků v ekonomických cenách dle variant, v tis. Kč.....	72
Tabulka 40 Porovnání dob jízdy pro vybrané relace a projektové varianty	72
Tabulka 41 Porovnání dob jízdy pro podvarianty B1	73
Tabulka 42 Hodnota času železniční a individuální automobilové dopravy	74
Tabulka 43 Hodnota času autobusové dopravy	74
Tabulka 44 Přínosy z úspory času – varianta A, tis. Kč	75
Tabulka 45 Přínosy z úspory času – varianta B1b, B1c, tis. Kč	76
Tabulka 46 Přínosy z úspory času – varianta B1d, B1f, tis. Kč.....	77
Tabulka 47 Diferenční náklady na městskou infrastrukturu v ekonomických cenách, v tis. Kč.....	83
Tabulka 48 Měrné náklady silniční dopravy	83
Tabulka 49 Úspora provozních nákladů silniční dopravy, v tis. Kč	83
Tabulka 50 Ohodnocení průměrných vnějších nákladů dopravy	85
Tabulka 51 Přínosy z externích účinků železniční dopravy, v tis. Kč	85

Tabulka 52 Celková produkce CO ₂ v tunách dle projektových variant.....	87
Tabulka 53 Vliv dopravních omezení na ekonomickou efektivitu v tis. Kč – varianta bez projektu	90
Tabulka 54 Vliv dopravních omezení na ekonomickou efektivitu v tis. Kč – varianta A	92
Tabulka 55 Vliv dopravních omezení na ekonomickou efektivitu v tis. Kč – varianty B1, B1a, B1d	92
Tabulka 56 Vliv dopravních omezení na ekonomickou efektivitu v tis. Kč – varianty B1b, B1c.....	92
Tabulka 57 Vliv dopravních omezení na ekonomickou efektivitu v tis. Kč – varianta B1f	93
Tabulka 58 Vyčíslení zvýšení bonity území dle variant.....	94
Tabulka 59 Přehled úspor na trati Brno-Přerov, v tis. Kč	96
Tabulka 60 Přehled zůstatkových hodnot, v tis. Kč.....	96
Tabulka 61 Shrnutí výsledků ekonomické analýzy – diskontované hodnoty, v tis. Kč.....	97
Tabulka 62 Ekonomická analýza - varianta A, v tis. Kč	99
Tabulka 63 Ekonomická analýza - varianta B1b, v tis. Kč	100
Tabulka 64 Ekonomická analýza - varianta B1c, v tis. Kč.....	101
Tabulka 65 Ekonomická analýza - varianta B1d, v tis. Kč	102
Tabulka 66 Ekonomická analýza - varianta B1f, v tis. Kč	103
Tabulka 67 Investiční náklady sekundárních variant, v tis. Kč.....	104
Tabulka 68 Porovnání příjmů sekundárních variant se základními variantami.....	104
Tabulka 69 Porovnání nákladů provozuschopnosti sekundárních variant se základními variantami.....	104
Tabulka 70 Porovnání nákladů na provoz vlaků sekundárních variant, v tis. Kč.....	105
Tabulka 71 Porovnání časových úspor sekundárních variant, v tis. Kč	106
Tabulka 72 Porovnání nákladů na provoz silniční dopravy sekundárních variant, v tis. Kč	106
Tabulka 73 Porovnání externích účinků sekundárních variant, v tis. Kč	106
Tabulka 74 Porovnání zůstatkových hodnot sekundárních variant, v tis. Kč	107
Tabulka 75 Výsledky ekonomické efektivy sekundárních variant– diskontované hodnoty, v tis. Kč	108
Tabulka 76 Porovnání investičních nákladů varianty B1f při využití poloměru R300m a R500m, v tis. Kč	110

Tabulka 77 Porovnání celospolečenských nákladů z omezení dopravy v rámci realizace stavby, v tis. Kč	111
Tabulka 78 Výsledky ekonomické efektivity variant B1f 500 v diskontovaných hodnotách, v tis. Kč	111
Tabulka 79 Investiční náklady nově budovaných zastávek, v tis. Kč	113
Tabulka 80 Struktura stavebních nákladů nově budovaných zastávek, v tis. Kč.....	114
Tabulka 81 Náklady na údržbu inv. částí, v tis. Kč	115
Tabulka 82 Zvýšené náklady na provoz vlaků	115
Tabulka 83 Časová úspora z realizace inv. částí, v tis. Kč	116
Tabulka 84 Přehled externích účinků realizace zastávek	117
Tabulka 85 Přehled zvýšení bonity pozemků v okolí inv. částí.....	118
Tabulka 86 Přehled zůstatkových hodnot.....	118
Tabulka 87 Výsledky ekonomické analýzy inv. částí - varianta Aa, v tis. Kč	119
Tabulka 88 Výsledky ekonomické analýzy inv. částí - varianta B1b, v tis. Kč	119
Tabulka 89 Výsledky ekonomické analýzy inv. částí - varianta B1d, v tis. Kč	119
Tabulka 90 Výsledky ekonomické analýzy inv. částí - varianta B1f, v tis. Kč.....	120
Tabulka 91 Porovnání nákladů zapojení VRT do ŽUB, v tis. Kč.....	123
Tabulka 92 Struktura stavebních nákladů, v tis. Kč	124
Tabulka 93 Porovnání nákladů na údržbu, v tis. Kč	125
Tabulka 94 Elasticita proměnných	128
Tabulka 95 Citlivost výsledků ekonomického hodnocení na změnu IN	129
Tabulka 96 Citlivost výsledků EH na změnu nákladů na provozuschopnost	130
Tabulka 97 Citlivost výsledků EH na změnu poptávky po osobní dopravě	131
Tabulka 98 Analýza scénářů - varianta A.....	131
Tabulka 99 Analýza scénářů - varianta B1b.....	132
Tabulka 100 Analýza scénářů - varianta B1c	132
Tabulka 101 Analýza scénářů - varianta B1d.....	132
Tabulka 102 Analýza scénářů - varianta B1f.....	133

Tabulka 103 Výsledky kvantitativní analýzy rizik - var. A	134
Tabulka 104 Výsledky kvantitativní analýzy rizik - var. B1b	135
Tabulka 105 Výsledky kvantitativní analýzy rizik - var. B1c.....	136
Tabulka 106 Výsledky kvantitativní analýzy rizik - var. B1d	137
Tabulka 107 Výsledky kvantitativní analýzy rizik - var. B1f	138
Tabulka 108 Analýza citlivosti modifikace dopravní nabídky, modifikace 1-5	139
Tabulka 109 Analýza citlivosti modifikace dopravní nabídky, modifikace 6-11	140
Tabulka 110 Vyčíslení vlivu změny hodnotícího období na výsledky finanční analýzy	141
Tabulka 111 Vyčíslení vlivu změny hodnotícího období na výsledky ekonomické analýzy	142
Tabulka 112 Legenda stanovení míry rizika	146
Tabulka 113 Vyhodnocení rizikovosti posuzovaných variant.....	154
Tabulka 114 Vyhodnocení rizikovosti variant po implementaci zmírňujících opatření	158
Tabulka 115 Dopad rizik na proměnné ekonomického hodnocení.....	161

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Průběh diskontního faktoru v hodnotícím období pro diskontní sazbu 4%.....	19
Graf 2 Rozdělení časových úspor	78
Graf 3 Rozdělení časových úspor stávajících cestujících dle tratí – var. A	79
Graf 4 Rozdělení časových úspor převedených a indukovaných cestujících – var. A	79
Graf 5 Rozdělení časových úspor stávajících neželezničních cestujících - var. A	79
Graf 6 Rozdělení časových úspor stávajících cestujících dle tratí – var. B1b, B1c	80
Graf 7 Rozdělení časových úspor převedených a indukovaných cestujících – var. B1b, B1c.....	80
Graf 8 Rozdělení časových úspor stávajících neželezničních cestujících - var. B1b, B1c	80
Graf 9 Rozdělení časových úspor stávajících cestujících dle tratí – var. B1d	81
Graf 10 Rozdělení časových úspor převedených a indukovaných cestujících – var. B1d	81
Graf 11 Rozdělení časových úspor stávajících neželezničních cestujících - var. B1d	81

Graf 12 Rozdělení časových úspor stávajících cestujících dle tratí – var. B1f	82
Graf 13 Rozdělení časových úspor převedených a indukovaných cestujících – var. B1f	82
Graf 14 Rozdělení časových úspor stávajících neželezničních cestujících - var. B1f	82
Graf 15 Náklady na provoz silniční dopravy	84
Graf 16 Rozdělení externích nákladů dopravy	85
Graf 17 Vývoj externích nákladů dopravy v čase dle variant	86
Graf 18 Interval pravděpodobnosti rozdělení FNPV, varianta A.....	134
Graf 19 Interval pravděpodobnosti rozdělení ENPV, varianta A.....	134
Graf 20 Interval pravděpodobnosti rozdělení FNPV, varianta B1b.....	135
Graf 21 Interval pravděpodobnosti rozdělení ENPV, varianta B1b.....	135
Graf 22 Interval pravděpodobnosti rozdělení FNPV, varianta B1c	136
Graf 23 Interval pravděpodobnosti rozdělení ENPV, varianta B1c	136
Graf 24 Interval pravděpodobnosti rozdělení FNPV, varianta B1d.....	137
Graf 25 Interval pravděpodobnosti rozdělení ENPV, varianta B1d.....	137
Graf 26 Interval pravděpodobnosti rozdělení FNPV, varianta B1f.....	138
Graf 27 Interval pravděpodobnosti rozdělení ENPV, varianta B1f.....	138

1. Úvod do řešené problematiky

1.1. Obsah dílu

Tato část studie se věnuje problematice ekonomického hodnocení stavby a její rizikové analýzy. Konkrétně se věnuje finanční analýze z pohledu budoucích správců budované infrastruktury – SŽDC, s.o. a města Brna, ekonomické neboli celospolečenské analýze projektu a analýze rizik, která jsou s projektem spojena. Hodnocení projektu je provedeno separátně pro varianty A, Aa, Ab, Ac, B1, B1a, B1b, B1c, B1d a B1f. V případě variant B je provedeno hodnocení pro dvě technická řešení hlavního nádraží, a to s využitím oblouků s minimálním poloměrem 300m a 500m, konkrétně je toto posouzení provedeno pro variantu B1f. Celkově je tedy ekonomicky vyhodnoceno 11 variant projektu.

Významnou součástí ekonomického hodnocení je varianta Bez projektu, která reprezentuje stav, kdy nedojde k realizaci ani jedné z variant přestavby železničního uzlu Brno. S touto hypotetickou variantou jsou srovnávány varianty projektové. Rozdíly mezi variantou Bez projektu a posuzovanými variantami jsou promítnuty do finančních toků každé z variant. Suma těchto finančních toků za celé hodnocené období indikuje finanční či ekonomickou efektivitu varianty.

Finanční analýza je zpracována z pohledu budoucího správce infrastruktury a vstupují do ní pouze přínosy a náklady daného správce. Finanční analýza z pohledu SŽDC, s.o., jakožto správce železniční infrastruktury, zahrnuje investiční náklady, náklady na provozuschopnost (údržba a opravy), náklady na provozování infrastruktury, příjmy z poplatku za dopravní cestu a prodeje kapacity dopravní cesty. Aby bylo možné vyhodnotit všechny změny, které realizací projektu nastanou, byla analyzována skladba nákladů na provozování a provozuschopnost v minulých letech a dopravní výkony v řešené oblasti.

Součástí finanční analýzy z pohledu města Brna jsou investiční náklady na městskou infrastrukturu související s realizací jednotlivých variant ŽUB, provozní náklady na MHD, náklady na údržbu silničních komunikací a příjmy z provozování MHD.

Ekonomická analýza posuzuje projekt z celospolečenského hlediska a shrnuje tak v sobě peněžní toky z obou finančních analýz. Současně rozšiřuje hodnocení o přínosy a náklady nejen budoucích majitelů infrastruktury, ale rovněž o přínosy a náklady celé společnosti. Do ekonomické analýzy se tedy kromě investičních nákladů a provozních nákladů promítne časová úspora cestujících, náklady na provoz vlaků, náklady na externality dopravy (emise, hluk, kongesce), či přínosy ze zvýšení bonity území.

Závěr dílu se věnuje analýze rizik, která zahrnuje identifikaci rizik a posouzení citlivosti ekonomické efektivity k rizikům. Součástí hodnocení rizik je kvalitativní a kvantitativní analýza rizik. V rámci kvalitativní analýzy byla rizika rozčleněna do několika skupin a pro každé z rizik byla stanovena pravděpodobnost výskytu rizika a jeho závažnost. Na základě těchto parametrů byla určena úroveň míry rizika, současně s tím byl určen i správce rizika, opatření pro zmírnění rizika a zbytkové riziko. V rámci kvantitativní analýzy byl vyhodnocen dopad změn rizikových proměnných do ekonomické efektivity projektu.

1.2. Struktura dílu

V úvodu je vymezen metodický rámec zpracování ekonomického hodnocení a definovány jeho základní parametry. Součástí této části je rovněž vysvětlení základních principů ekonomického hodnocení, jako jsou diskontování, čistá současná hodnota a cenová úroveň.

Další část se věnuje popisu projektu, vymezení řešeného území z hlediska technického řešení v rámci železniční a silniční infrastruktury a v rámci dopravního modelování. Součástí této části je i popis současné nabídky veřejné dopravy a popis výhledového rozvoje železniční, silniční a městské infrastruktury, společně s predikcí budoucí dopravní a přepravní poptávky. V neposlední řadě jsou v této části popsány cíle projektu a technická řešení jednotlivých variant, které jsou posuzovány v rámci ekonomického hodnocení. Jedná se o varianty A, Aa, Ab, Ac, B1, B1a, B1b, B1c, B1d, B1f. Ve stejné kapitole jsou rovněž popsány dopady výběru varianty na dopravní koncepci města Brna.

Po úvodních třech kapitolách následuje finanční analýza variant z pohledu SŽDC, s.o. a města Brna. Součástí finanční analýzy je též vyhodnocení finanční udržitelnosti projektu. Na finanční analýzu navazuje ekonomická analýza, která zahrnuje veškeré celospolečenské dopady, mezi které patří: investiční náklady, náklady na provozování, údržbu a opravy, náklady na provoz vlaků, přínosy z úspory času, přínosy z vnějších účinků, provozní náklady silniční dopravy, zvýšení bonity území a rovněž vyhodnocení dopadů opravných a stavebních prací na provoz železniční dopravy.

Následně je posouzen vliv užití směrových oblouků o poloměru 500 m v žst. Brno hl.n. ve variantách B1 na ekonomickou efektivitu projektu. Dále jsou ekonomicky posouzeny zastávky Brno Vídeňská, Brno letiště Tuřany, Brno Černovice, Brno Černovická terasa, Brno Štýřice a Brno Komárov. Výsledkem tohoto posouzení je ekonomická efektivita realizace dané zastávky v rámci jednotlivých řešených variant. Posledním krokem ekonomického hodnocení je vzájemné posouzení napojení VRT do železničního uzlu Brno ve variantách A a B.

Na ekonomické hodnocení navazuje posouzení rizik, které se skládá z kvalitativní a kvantitativní analýzy rizik a analýzy citlivosti vybraných vstupů finanční a ekonomické analýzy. Kvalitativní analýza rizik zahrnuje vyhodnocení několika skupin rizik, společně s predikcí jejich závažnosti, pravděpodobnosti výskytu a stanovení celkové míry rizika.

1.3. Provázanost s jinými díly

Ekonomické hodnocení projektu posuzuje rozdíly mezi projektovou variantou a stavem bez projektu. Vstupem do ekonomického hodnocení jsou tak na jedné straně investiční náklady vycházející z technického řešení variant, náklady na opravy ve stavu bez projektu či změna personálního obsazení uvedená v dopravní technologii stavby. Z dopravní technologie do ekonomického hodnocení vstupují rovněž dopady do provozu železniční dopravy v průběhu provádění opravných prací ve stavu bez projektu a stavebních prací ve stavu s projektem. Významným vstupem do ekonomického hodnocení jsou data z dopravního modelu, která umožňují promítnout změny v dopravní nabídce a poptávce vyvolané realizací každé z variant do ekonomického hodnocení.

Z uvedeného vyplývá, že výsledek ekonomického hodnocení v sobě syntetizuje výstupy ze všech dílčích částí dokumentace.

2. Východiska zpracování ekonomického hodnocení

2.1. Úvod

Studie proveditelnosti slouží k posouzení reálnosti a proveditelnosti projektu jak po stránce technické a finanční, tak i po stránce marketingové, provozní a personální, ke zhodnocení efektivnosti využití předpokládaných finančních prostředků včetně hodnocení ekonomické efektivnosti, k ověření smysluplnosti projektu pro společnost, k posouzení možných variant projektu a nalezení vhodné varianty či variant k realizaci.

Ekonomická efektivita projektu definuje celospolečenskou přínosnost projektu a je tak jedním z kritérií při schvalování projektu či rozhodování o variantě řešení projektu. Legislativně a metodicky je zakotveno v těchto dokumentech:

- a) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1303/2013 ze dne 17. prosince 2013 o společných ustanoveních o Evropském fondu pro regionální rozvoj, Evropském sociálním fondu, Fondu soudržnosti, Evropském zemědělském fondu pro rozvoj venkova a Evropském námořním a rybářském fondu, o obecných ustanoveních o Evropském fondu pro regionální rozvoj, Evropském sociálním fondu, Fondu soudržnosti a Evropském námořním a rybářském fondu a o zrušení nařízení Rady (ES) č. 1083/2006
- b) Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014 ze dne 3 března 2014, kterým se doplňuje nařízení (EU) č. 1303/2013.
- c) Prováděcí nařízení Komise (EU) 2015/207 ze dne 20. ledna 2015, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1303/2013, pokud jde o vzory pro zprávu o pokroku, předkládání informací o velkém projektu, společný akční plán, zprávy o provádění pro cíl Investice pro růst a zaměstnanost, prohlášení řídicího subjektu, auditní strategii, výrok auditora a výroční kontrolní zprávu a o metodiku provádění analýzy nákladů a přínosů, a nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1299/2013, pokud jde o vzor zpráv o provádění pro cíl Evropská územní spolupráce
- d) Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020 (EK, prosinec 2014)
- e) Metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti a ex-post posuzování nákladů a výnosů, projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních cest

Ad c) Jedná se o prováděcí pravidla k nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1303/2013, která mimo jiné obsahují v příloze III Metodiku provádění analýzy nákladů a přínosů

Ad d) Průvodce analýzou nákladů a přínosů investičních projektů, ekonomický nástroj pro hodnocení politiky soudržnosti v letech 2014 – 2020, který je ovšem svým charakterem pouze doporučující.

Ad e) Z pohledu pravidel pro zpracování CBA je tato metodika klíčovým a závazným materiálem „Prováděcího nařízení Komise (EU) 2015/207 ze dne 20. ledna 2015“. V tomto nařízení se v příloze III

stanoví „Metodika provádění analýzy nákladů a přínosů“, ze které tento materiál nejvíce čerpá. Jedná se o stěžejní národní metodický podklad pro zpracování ekonomického hodnocení železničních projektů.

2.2. Ekonomické hodnocení – analýza CBA

Analýza nákladů a přínosů (cost-benefit analysis - CBA) je analytický nástroj pro posuzování ekonomických výhod nebo nevýhod investičních rozhodnutí na základě posouzení jejich nákladů a přínosů s cílem vyhodnotit jejich přínos ke změně úrovně blahobytu.

Metoda CBA je používána pro hodnocení rozličných projektů, zejména pak projektů financovaných z veřejných zdrojů. Důvodem je její variabilita a schopnost do analýz započítat i širokou škálu celospolečenských přínosů/nákladů investic.

CBA posuzuje stavbu v dlouhodobém horizontu, u železničních staveb trvá hodnotící období 30 let a zahrnuje realizační fázi stavby a provozní fázi.

V rámci CBA se vždy posuzují rozdíly mezi projektovou variantou a variantou bez projektu, rozdíl mezi oběma variantami pak definuje přínos projektové varianty, ten může být kladný i záporný. Jedná se o tzv. Přírůstkový přístup, který vychází z těchto principů:

- varianta bez projektu musí popsat, co by se stalo v případě neexistence projektu. V tomto scénáři jsou vypracovány odhady všech peněžních toků souvisejících s operacemi v rámci projektu za každý rok během trvání projektu. V případě investic zaměřených na zlepšení stávajícího aktiva by měl zahrnovat náklady a výnosy/přínosy při provozování a udržování služby na úrovni, která je stále funkční, nebo dokonce malé adaptační investice, které by se uskutečnily v každém případě. Pokud se jako srovnávací scénář použijí minimální změny, mělo by se jednat o proveditelný a věrohodný scénář, který nepovede k nepřiměřeným a nerealistickým dodatečným přínosům a nákladům;
- varianta s projektem zahrnuje peněžní toky pro situace s navrženým projektem. Jsou zde zohledněny všechny investice, finanční a ekonomické náklady a přínosy plynoucí z projektu.
- analýza nákladů a přínosů zohledňuje pouze rozdíl mezi peněžními toky ve scénáři s projektem a peněžními toky ve srovnávacím scénáři. Finanční a ekonomické ukazatele výkonnosti se počítají pouze na základě přírůstku peněžních toků.

Rozdílové peněžní toky v jednotlivých letech hodnotícího období utvářejí projektové cash flow. Záporný tok znamená náklad pro investora projektu či společnost, kladný peněžní tok pak zisk, či úsporu nákladů investora či společnosti. Tyto hodnoty jsou diskontovány a poté sečteny s cílem vypočíst čistý celkový přínos. Celková výkonnost projektu se měří ukazateli, a to ekonomickou čistou současnou hodnotou (ENPV – Economic Net Present Value), vyjádřenou v penězích, ekonomickou mírou návratnosti (ERR – Economic Rate of Return) a poměrem přínosů a nákladů (BCR – Benefit Cost Ratio), což umožňuje konkurenční projekty nebo alternativy porovnat a seřadit.

Analýza nákladů a přínosů tak umožňuje posouzení vlivu projektu na společnost jako celek prostřednictvím výpočtu ukazatelů ekonomické výkonnosti, čímž dojde k posouzení očekávané změny úrovně blahobytu.

2.3. Analýza rizik

Cílem analýzy rizik je řešit nejistotu, která je součástí všech investičních projektů. Analýza rizik je zpracována v těchto krocích:

- citlivostní analýza,
- kvalitativní analýza rizik,
- kvantitativní analýza rizik,

Analýza citlivosti

V rámci analýzy je posuzována citlivost významných vstupů ekonomického hodnocení na výsledky ekonomického hodnocení. Výsledkem je elasticita proměnné, která udává poměr mezi změnou nezávislé proměnné a změnou výsledku ekonomického hodnocení (NPV). Proměnné, jejichž elasticita je nejvyšší se označují za kritické proměnné a zpravidla jsou to proměnné s elasticitou vyšší než 1.

Kvalitativní analýza rizik

V rámci kvalitativní analýzy byl vypracován seznam rizik a následně matice rizik, obsahující pravděpodobnost výskytu rizika, závažnost rizika a úroveň rizika. Součástí matice je rovněž příčina vzniku rizika, opatření pro jeho zmírnění, správce rizika a zbytkové riziko.

Kvantitativní analýza

Kvantitativní posouzení zbytkových rizik projektu sestává z těchto kroků:

1. Rozdělení pravděpodobnosti u kritických proměnných, které udává pravděpodobnost výskytu dané procentní změny kritických proměnných. Výpočet rozdělení pravděpodobnosti u kritických proměnných je nezbytný k provedení kvantitativní analýzy rizik. Pro modelování předpokládaného chování kritické proměnné se zvolí příslušné rozdělení podle toho, zda existují informace o chování proměnné v minulosti. Gaussovo rozdělení je nejčastěji používaným rozdělením pravděpodobnosti, trojúhelníkové rozdělení se používá v případech, kdy neexistují podrobné informace o chování proměnné v minulosti.
2. Výpočet pravděpodobnosti NPV a IRR založený na simulaci metodou Monte Carlo, která poskytuje jako výstup rozdělení pravděpodobnosti a statistické ukazatele pro očekávaný výsledek (např. směrodatnou odchylku) u ukazatelů finanční a ekonomické výkonnosti projektu. Metoda Monte Carlo využívá opakovaných náhodných extrakcí sad hodnot kritických proměnných v příslušných definovaných intervalech pro výpočet výkonových ukazatelů (ENPV, ERR, FNPV, FRR) pro tyto sady hodnot. Opakováním tohoto postupu pro dostatečně velký počet extrahovaných hodnot (obecně ne více než několik set) lze získat pravděpodobnostní rozdělení ENPV, ERR, FNPV, FRR.

Výsledkem je kumulovaná pravděpodobnost ENPV, ERR, FNPV, FRR ve výsledném intervalu hodnot.

2.4. Definice základních pojmů

2.4.1. Stanovení referenčního období

Základní délka hodnotícího období, je stanovena na 30 let pro železniční i silniční projekty (podle přílohy I Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014 ze dne 3. března 2014).

Toto období zahrnuje jak investiční tak provozní fázi projektu. Investiční fáze zahrnuje pouze časové období vlastní realizace (výstavby) projektu, nikoliv fázi inženýrské a projektové přípravy projektu. Náklady spojené s projekční a inženýrskou činností (včetně výkupů pozemků) jsou vyjádřeny ve stálých cenách základního roku a započítány v prvním roce hodnocení.

Jelikož jednotlivé projektové varianty jsou odlišné z hlediska dosaženého stupně projektového rozpracování a projednávání a z hlediska souladu s územně-plánovacími dokumentacemi, jsou uvažována rozdílná referenční období pro varianty A a varianty B. Zároveň jsou jednotlivé varianty rozdílné z hlediska délky jejich realizace, která je dána územním rozsahem, náročností technického řešení a možností omezení dopravy během realizace. Dle těchto specifik byly stanoveny možné termíny zahájení realizace projektových variant a délka jejich realizace. Tyto termíny jsou stanoveny v následující tabulce.

Tabulka 1 Rozvržení referenčního období projektu

Fáze	Varianta A	Varianta B
Realizační	2020-2026	2026-2033
Provozní	2027-2049	2034-2055
Celkem	30 let	30 let

2.4.2. Diskontování a čistá současná hodnota

Diskontní sazba umožňuje porovnávat finanční toky projektu v různých časových obdobích a mimo jiné nám udává minimální požadovanou míru výnosnosti posuzované investice.

Diskontní hodnota je součinem peněžního toku a diskontního faktoru

Čistá současná hodnota (NPV) je sumou diskontovaných peněžních toků varianty v jednotlivých letech hodnotícího období

NPV > 0 → projekt je ekonomicky efektivní,

Diskontní faktor

Vzorec diskontního faktoru: $1 / (1+i)^{n-1}$,

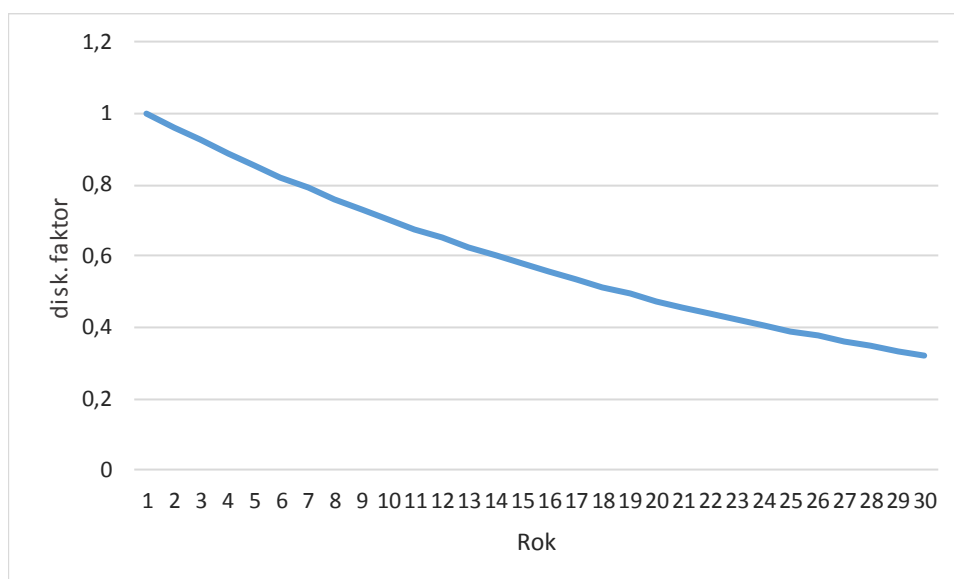
kde: i = diskontní sazba, n = rok referenčního období

Z uvedeného vyplývá, že v prvním roce hodnocení je diskontní faktor roven 1 a následně klesá, viz tabulka 2.

Tabulka 2 Diskontní faktory pro diskontní sazby 4% a 5%

Rok	Diskontní faktor	
	DS 4,0%	DS 5,0%
1	1,000	1,000
2	0,962	0,952
3	0,925	0,907
4	0,889	0,864
5	0,855	0,823
10	0,703	0,645
15	0,577	0,505
20	0,475	0,396
30	0,321	0,243

Graf 1 Průběh diskontního faktoru v hodnotícím období pro diskontní sazbu 4%



Důsledek:

Náklady a přínosy vstupující do EH na začátku hodnotícího období mají větší váhu než položky vstupující do EH v následujících letech.

Současně s platností vztahu $NPV > 0$ platí, že RR projektu $>$ diskontní sazba a naopak

RR (Rate of Return) je míra návratnosti projektu a vyjadřuje výnosnost projektu či varianty za celé hodnotící období v procentech.

Jak čistá současná hodnota, tak míra návratnosti je vypočtena pro finanční (FRR , $FNPV$) i ekonomickou analýzu (ERR , $ENPV$).

Aby byl projekt ekonomicky efektivní, tedy dostatečně přínosný pro veřejnost, musí být $ERR > 5\%$ a $ENPV > 0$. Aby byl projekt současně způsobilý pro veřejnou podporu či příspěvek z EU, musí být $FRR < 4\%$ a $FNPV < 0$. Nesmí se tedy jednat o projekt finančně efektivní, tedy projekt generující zisk po odečtení investičních a provozních nákladů.

2.4.3. Cenová úroveň

Ekonomické hodnocení je vypočteno za využití tzv. stálých (reálných) cen, tedy cen v cenové úrovni jednoho konkrétní roku, nezávisle na roku referenčního období. Výsledné ceny tedy zanedbávají inflaci v průběhu referenčního období.

Výchozí cenová úroveň (CÚ) je stanovena podle roku zpracování ekonomického hodnocení, kterým je rok 2017.

Všechny vstupy importované do ekonomického hodnocení jsou přepočteny na tuto cenovou úroveň. Pro převod mezi jednotlivými cenovými úrovněmi jsou použity koeficienty zveřejněné *Metodických pokynech*.

Vývoj inflace, růstu HDP na hlavu a růstu reálných mezd v ČR

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020-2029	2030-2060
Inflace	3,30%	1,40%	0,40%	0,30%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	2,00%	2,00%
Inflace stav. pr.	-0,70%	-1,10%	0,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
HDP na hlavu	-1,00%	-0,50%	1,80%	4,70%	2,80%	2,90%	3,00%	3,00%	2,00%	1,00%
Reálné mzdy	-0,80%	-1,50%	1,90%	2,80%	3,00%	2,50%	3,00%	3,00%	2,50%	2,00%

3. Základní informace o řešeném projektu a způsobu hodnocení jeho ekonomické efektivity

3.1. Úvod do specifikace ekonomického hodnocení projektu ŽUB

V předchozí kapitole byla popsána základní obecná východiska pro zpracování ekonomického hodnocení velkých projektů pro oblast rozvoje železniční infrastruktury. Dle těchto principů je zpracováno ekonomické hodnocení projektu ŽUB se zohledněním specifik řešeného projektu. Ekonomické hodnocení je zpracováno ve velmi úzké vazbě na konkrétní návrh řešení projektu a v určitém celospolečenském, ekonomickém a územním kontextu. Samotné ekonomické hodnocení projektu ŽUB je zpracováno v kapitole č. 4 a dále. Pro správné pochopení zpracování předmětného ekonomického hodnocení je nutné znát základní informace o řešeném projektu a konkrétních použitých specifických postupech. V následujících bodech jsou uvedeny nezbytné základní informace poskytující základní přehled o řešeném projektu a specifikách jeho ekonomického hodnocení.

3.2. Popis projektu a kontextové informace

Definice projektu železničního uzlu Brno je podrobně popsána v části A v kapitole 2. V této části dokumentace týkající se ekonomického hodnocení a hodnocení rizik je popsán řešený projekt specifickým způsobem za účelem pochopení vstupů do ekonomického hodnocení za jednotlivé odborné oblasti a za území, ke kterému se jednotlivé přínosy a náklady projektu vztahují.

Železniční uzel Brno je pro potřeby zpracování předmětné studie proveditelnosti definován hranicemi pro zpracování technického řešení, dopravní technologie a přepravní prognózy. V případě technického

řešení a dopravní technologie je dále uvažováno s rozdělením na železniční infrastrukturu, silniční infrastrukturu a infrastrukturu MHD a VHD. Tyto zpracované oblasti jsou ve vztahu k ekonomickému hodnocení projektu popsány níže.

Technické řešení:

Technické řešení projektu zahrnuje nejen železniční infrastrukturu, ale i infrastrukturu silniční, MHD a VHD.

Rozsah železniční infrastruktury dotčené v rámci technického řešení variant:

- na trati Břeclav – Brno v km 138,176, kde naváže na řešení ze stavby „Modernizace traťového úseku Modřice (mimo) – Brno Horní Heršpice (mimo)“. Ve stejném místě naváže rovněž výhledová VRT Brno – Vranovice;
- na trati Brno – Česká Třebová a Brno – Havlíčkův Brod v km 158,883=0,911, kde naváže na řešení ze stavby „Modernizace traťového úseku Brno Maloměřice (včetně) – Brno Židenice (mimo)“;
- na trati Brno – Blažovice – Veselí n. M. v km novém 21,000, resp. 8,125 stávajícím, kde naváže na rozpracovanou Studii proveditelnosti Modernizace trati Brno – Přerov;
- na trati Brno – Chrlice – Přerov v km 5,235;
- na trati Brno – Střelice – Jihlava v km 151,655, kde naváže na Studii proveditelnosti Elektrizace trati vč. PEÚ Brno – Zastávka u Brna;
- na VRT Praha – Brno v km 187,0 varianty H4 podle rozpracované Územně technické studie RS 1 Benešov – Brno;
- součástí železniční infrastruktury jsou rovněž odbavovací prostory pro cestující (výpravní budovy a podobné prostory) v ŽUB.

Nákladově jsou do ekonomického hodnocení zahrnuty pouze náklady variantní k variantě bez projektu, tzn. investice, které by musely být realizovány i při nerealizaci ŽUB, jsou v ekonomickém hodnocení zanedbány. Diferenční tok by byl v takovém případě roven nule, viz kapitola 2.2 metodika CBA.

- oblast dotčená zajištěním obsluhy železniční stanice Brno hl. n. pro cestující (silnice a plochy budované s cílem zajistit napojení VHD a IAD na tuto stanici, P+R, K+R, B+R apod.),
- lokality dotčené zajištěním přestupních vazeb nových nebo rekonstruovaných železničních stanic a zastávek ŽUB pro VHD a IAD vč. P+R apod.,
- lokality dotčené stavebním řešením železniční infrastruktury ŽUB (vyvolané přeložky silnic apod.).

22

Dopravně-technologické řešení:

Rozsah infrastruktury pro provozní model (dopravní technologie)

1. Rozsah železniční sítě pro provozní model je definován hranicemi takto:
 - síť SŽDC, s. o. v rozsahu provozu železničních linek procházejících ŽUB a linek na ně přímo navazujících nebo s nimi provázaných.
2. Rozsah MHD a VHD (tramvajové, trolejbusové a autobusové linky) je definován takto:
 - oblast celé MHD města Brna (zejména z důvodu nutnosti úpravy linkového vedení ve vazbě na obsluhu železniční stanice Brno hl. n. a nácestných stanic),
 - oblast VHD Jihomoravského kraje.

Detailní informace o železniční a silniční dopravní síti jsou uvedeny v části A, kapitole 2.1.

Přepravní prognóza:

1. Rozsah železniční sítě pro přepravní prognózu je definován hranicemi takto:
 - síť SŽDC, s. o. v rozsahu provozu železničních linek procházejících ŽUB a linek na ně přímo navazujících nebo s nimi provázaných.
2. Rozsah MHD a VHD (tramvajové, trolejbusové a autobusové linky) pro přepravní prognózu je definován takto:
 - oblast celé MHD města Brna,
 - oblast VHD Jihomoravského kraje.
3. Rozsah IAD pro přepravní prognózu je definován takto:
 - relevantní část Jihomoravského kraje,
 - zohlednění zásadních vazeb do navazujících krajů, resp. do Rakouska a na Slovensko.

Podkladem pro ekonomické hodnocení z dopravního modelu jsou výstupy v podobě přepravních a dopravních výkonů. Požadované výstupy jsou definovány v dokumentu „Pokyny pro zpracování přepravních prognóz a jejich výstupů“ (SUDOP PRAHA a.s., březen 2011). Jedná se o roční hodnoty výkonu ve:

- Vozokilometrech (resp. vlakokilometrech)
- Vozohodinách (resp. vlakohodinách)
- Osobokilometrech
- Osobohodinách

Výše uvedené veličiny jsou zpracovány pro každou variantu samostatně pro všechny dopravní subsystémy (autobusy městské, regionální a dálkové, vlaky regionální a dálkové, tramvaje, trolejbusy a osobní vozidla). Výjimku tvoří údaje o spotřebě času v osobohodinách, které jsou v modelu VHD vypočteny dohromady za všechny subsystémy, neboť v sobě zahrnují nejen dobu strávenou v daném dopravním prostředku, ale rovněž dobu na přestup a dobu čekání. Hodnoty pro VHD i IAD se vztahují na celé území zahrnuté do dopravního modelu.

Spotřeba času v osobohodinách je vypočtena jako součin matice přepravních vztahů a matice času mezi jednotlivými dopravními zónami. Matice času je vypočtena na základě vnímané cestovní doby. Spotřeba času pro jednotlivé dopravní subsystémy je dopočtena podle poměru čisté doby strávené ve vozidle.

Výkonové ukazatele jsou vypočteny z dopravního modelu pro posuzované časové horizonty (roky 2020, 2035 a 2050). Údaje pro ostatní roky v průběhu hodnotícího období jsou vypočteny interpolací nebo extrapolací.

3.2.1. Nabídka veřejné dopravy

Jedním ze základních vstupů do ekonomického hodnocení jsou data vycházející z dopravního modelu, který je utvářen současnou a budoucí dopravní nabídkou a poptávkou.

Základní kostrou veřejné hromadné dopravy je Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje (IDS JMK). Ten zahrnuje většinu regionálních autobusových linek, všechny osobní vlaky, spěšné vlaky a rychlíky na území kraje a tramvaje, trolejbusy a autobusy v rámci městské hromadné dopravy v Brně.

Kromě Jihomoravského kraje je do integrovaného systému zahrnuto i několik obcí sousedních krajů. Systém páteřní železniční dopravy v rámci IDS je tvořen dálkovými linkami R (rychlíky a spěšné vlaky) a místními linkami S (osobní vlaky). Celkový počet linek je 23, z nichž je 6 dálkových a 17 místních.

Hromadná doprava v Brně je tvořena sítí tramvají, trolejbusů a autobusů. Provoz zajišťuje 11 tramvajových linek, 13 trolejbusových linek a 47 autobusových linek (z toho 11 nočních). Součástí MHD jsou i některé regionální autobusové linky, které na území města Brna doplňují síť městských autobusů, a slouží i pro cesty pouze na území Brna. Jedná se celkem o 25 regionálních autobusových linek.

Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje zahrnuje celkem 228 regionálních autobusových linek, z nichž 25 zajíždí na území města Brna. Regionální autobusy obsluhují území celého Jihomoravského kraje a vybrané obce sousedních krajů. Kromě toho jsou na území kraje a města Brna vedeny dálkové vlaky a dálkové autobusové linky, které nejsou součástí IDS JMK a neslouží primárně pro obsluhu v rámci kraje.

Detailní popis nabídky veřejné dopravy ve výchozím stavu (k 1. 12. 2015) v řešeném území je uveden v části B3 v kapitole 2.5 MHD, IDS. V dalších kapitolách dílu B3 jsou popsány navrhované předpokládané změny v nabídce veřejné dopravy pro jednotlivé varianty ŽUB.

3.2.2. Výhledový rozvoj železniční infrastruktury

Projekt ŽUB jakožto významný železniční uzel souvisí technicky, provozně i přepravně s jeho širším okolím. Využití i funkčnost projektu, a tím i jeho ekonomickou efektivitu po celou dobu hodnocení ovlivňuje vývoj okolní infrastruktury. Pro účely zohlednění realizace jednotlivých záměrů byly stanoveny předpokládané harmonogramy realizace souvisejících staveb na ovlivněném území. Tyto projekty mohou mít dopad na projekt jednak invariantní, kdy se realizace těchto staveb promítne obdobně ve všech variantách, anebo mohou mít dopad na projekt variantní, kdy dopad realizace jednotlivých staveb je pro řešené varianty různý. Tyto stavby byly definovány na základě zpracovaných studií či záměrů projektu a jejich seznam je uveden níže:

- Trať č. 240 - Elektrizace trati vč. PEU Brno – Zastávka u Brna a Revitalizace trati Okříšky – Zastávka u Brna.
- Trať č. 250 - Modernizace a elektrizace trati Šakvice – Hustopeče u Brna a Elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice.
- Trať č. 260 – Předpokládá se zprovoznění Boskovické spojky.
- Trať č. 300 - Modernizace trati Brno – Přerov.
- Trať č. 340 – Elektrizace v úseku Brno – Veselí nad Moravou.

Z hlediska vlivu těchto staveb na řešení a hodnocení projektu ŽUB jsou dopady staveb invariantní s výjimkou staveb Modernizace trati Brno – Přerov, Elektrizace trati Brno – Veselí nad Moravou a Elektrizace trati Brno – Zastávka u Brna. Největší rozdíl je dosažen v případě modernizace tratě Brno – Přerov, kdy v projektových variantách dochází k výraznému navýšení rozsahu železniční dopravy v ŽUB vedeného z této trati.

Pro dlouhodobý horizont je dále uvažováno se scénářem výstavby vysokorychlostních tratí, na jejichž realizaci by měl být ŽUB připraven. Jedná se o směry Praha – Brno, Brno – Přerov - Ostrava a Brno – Břeclav. Jedná se o výhledové záměry, které jsou dosud zpracovány na úrovni územně-technických studií v několika variantách. Jelikož dosud nebylo stabilizováno konkrétní územní a technické řešení těchto záměrů, ani jejich časový a finanční harmonogram jejich realizace, není možné převzít konkrétní řešení. Pro účely zpracování této studie proveditelnosti a možnosti zhodnocení vztahů jednotlivých variant řešení k budoucí výstavbě vysokorychlostních tratí, bylo uvažováno s určitými předpoklady, které vycházely z poskytnutých projektových dokumentací k řešení předmětných VRT.

3.2.3. Výhledový rozvoj silniční infrastruktury

Obdobně jako u železniční infrastruktury, bude na dotčeném území docházet k rozvoji infrastruktury silniční. Plánovaný rozvoj většiny komunikací je invariantní a není závislý na konkrétní variantě přestavby ŽUB. Vedení jižní části VMO a Bratislavské radiály bylo navrženo tak, aby tyto komunikace nebyly v kolizi ani s jednou variantou přestavby ŽUB. U VMO a Bratislavské radiály se jejich invariantnost týká pouze územního vedení a funkčnosti z hlediska dopravního.

Výhledová síť místních komunikací se liší dle variant řešení ŽUB pouze v bezprostředním okolí hlavního nádraží. Tato síť musí obsloužit nejen hlavní nádraží, ale i rozvojovou oblast Trnitá-Heršpická, a to ve všech variantách řešení ŽUB.

Rozsah komunikační sítě v centrální oblasti města Brna jižně od současného Hlavního nádraží je odlišná pro každou z posuzovaných variant (Bez projektu, A – Řeka, B – Petrov). Podrobný popis rozvoje a úprav silniční infrastruktury je uveden v díle B1 technické řešení dopravní infrastruktury. Z hlediska vazby této infrastruktury k předmětnému řešenému projektu ŽUB je jejich využití z větší části nezávislé. Proto je nutné náklady i přínosy z jejich realizace hodnotit samostatně mimo hodnocení projektu ŽUB.

3.2.4. Výhledový rozvoj infrastruktury MHD

Rozvoj infrastruktury městské hromadné dopravy je obecně předpokládán dle strategických plánů města Brna v podobě generelu veřejné dopravy a územního plánu. Tento rozvoj představuje výstavbu

tramvajových a trolejbusových tratí a výstavbu nových dopravních terminálů a zastávek. Většina výhledových záměrů nemá přímou souvislost s řešením ŽUB, a je proto invariantní. Jelikož je vazba železniční dopravy na systém městské hromadné dopravy významná, je v ekonomickém hodnocení nutno uvažovat se zahrnutím nákladů i přínosů z realizace těchto staveb MHD, které jsou přímo vázány na řešení ŽUB a jsou pro jednotlivé varianty rozdílné. Invariantní záměry se z hlediska nákladů i přínosů dotýkají všech variant stejně, proto nejsou do ekonomického hodnocení zahrnuty.

3.2.4.1. Tramvajové tratě

Ve výhledu je uvažováno s realizací celkem 10 nových tramvajových staveb, které lze považovat za invariantní ve vztahu k řešení ŽUB a je s nimi uvažováno v určitém časovém horizontu bez ohledu na variantu ŽUB. Jedná se o následující stavby:

- Prodloužení trati Merhautova – Lesná
- Propojení Generála Píky – Merhautova
- Obnovení provozu trati Stránská skála – Líšeň, Holzova
- Přeložení trati v „Trianglu Olomoucká“ v návaznosti na systém Park and Ride
- Úprava Mendlova náměstí
- Prodloužení tramvajové trati Bystrc – Kamechy
- Propojení Stará Osada – Tábořská ulicí Gajdošovou
- Prodloužení tratě k ulici Viniční
- Nová tramvajová trať Osová – Nemocnice Bohunice
- Tramvajová trať Plotní

Přímou souvislost s variantami přestavby ŽUB mají tramvajové tratě v oblasti Trnitá-Heršpická. Jejich rozsah je závislý na konkrétní variantě realizace přestavby ŽUB a je popsán v díle B3.

3.2.4.2. Trolejbusové tratě

Ve výhledu je uvažováno s realizací celkem 6 nových trolejbusových staveb, které lze považovat za invariantní ve vztahu k řešení ŽUB a je s nimi uvažováno v určitém časovém horizontu bez ohledu na variantu ŽUB.

- Prodloužení trati Osová - železniční stanice Starý Lískovec
- Trať Žabovřesky - Kounicova - Šumavská - Sportovní - Nová Třída - Hlavní nádraží
- Průjezd trolejbusových linek přestupním terminálem Bystrc, ZOO
- Obsluha rozvojového území Zbrojovka trolejbusovou dopravou
- Trolejbusová trať Kejbaly
- Prodloužení trolejbusové tratě ze zastávky Novolíšeňská do zastávky Jírova

Přímou souvislost s variantami přestavby ŽUB mají pouze trolejbusové tratě v lokalitě hlavního nádraží, a to Mendlovo nám. – Hlavní nádraží a Olomoucká – Hlavní nádraží.

3.2.5. Předpokládaný vývoj dopravní a přepravní poptávky

Výhledová poptávka po železniční dopravě v řešeném území bude ovlivněna nejen samotnou realizací / nerealizací posuzované stavby, ale rovněž zmíněnými uvažovanými stavbami. Dále bude ovlivněna územním rozvojem na území města Brna i jednotlivých sídel v Jihomoravském kraji. Ovlivněna bude rovněž demografickým a ekonomickým vývojem.

Pro stanovení předpokládané poptávky po přepravě byl v rámci studie proveditelnosti zpracován čtyřstupňový multimodální dopravní model. Dopravní model byl sestaven pro modelování dopravních vztahů na území Jihomoravského kraje a části Kraje Vysočina a jeho nastavení a výpočtové funkce vychází zejména z výstupů zpracované multimodální explorační studie dopravního chování obyvatel Jihomoravského kraje a následné kalibrace se současným stavem zatížení dopravních sítí. Na základě předpokládaného rozvoje území a socioekonomických a demografických charakteristik jsou pro každou dopravní zónu zpracovány příslušné vstupní parametry. Podrobně je prognóza přepravních vztahů popsána v části B.4 v kapitole 9 Prognóza přepravních vztahů.

Obecně se úroveň dopravního zatížení neliší na úsecích, kde nedochází k žádným změnám v území, v rozvoji dopravní infrastruktury a ke změnám v dopravní nabídce veřejné dopravy, či jsou změny velmi malé a téměř nepatrné. K odlišnostem mezi variantami dochází až v případě odlišného územního řešení a odlišné nabídky veřejné dopravy. Podrobné výpočty předpokládané výhledové poptávky a popis dopravního modelu jsou uvedeny v části B4 kapitole 10 Analýza výstupů z dopravního modelu.

3.3. Cíle projektu

Cíle projektu vyplývají z analýzy stávajících problémů a požadavků na řešení projektu. Jelikož je projekt zaměřen primárně na řešení železničního projektu, týká se většina cílů oblasti železničního provozu a železniční infrastruktury. Železniční osobní doprava je jednou ze součástí celkového systému veřejné hromadné dopravy, proto jsou hodnoceny i cíle vztažené obecně k systému veřejné hromadné dopravy, ale i k systému individuální automobilové dopravy. Dopravní provoz generuje i externality, které působí negativně na zdraví obyvatel, proto jsou hodnoceny i cíle týkající se negativních dopadů železničního provozu na okolí. Poslední hodnocenou oblastí je pak potenciál územního rozvoje, jelikož uspořádání železniční infrastruktury a její konkrétní technické provedení vytváří podmínky využití přilehlých ploch. Jednotlivé cíle projektu jsou rozděleny do dvou skupin:

- a) Socioekonomické cíle. Jedná se o celospolečenské cíle, které budou mít dopad na jednu, či více společenských skupin. Tyto skupiny tvoří například cestující, obyvatelé, přepravci, samosprávy, apod. Hodnocení plnění cílů je zpravidla přímo vyčísleno v analýze CBA. V případě, že nelze žádnou vhodnou metodou plnění těchto cílů vyčíslit, užívá se slovní hodnocení.
- b) Provozní cíle. Jedná se dosažení výkonnosti a technické úrovně a parametrů projektu, jejichž realizace umožní splnění socioekonomických cílů. Jedná se například o cíl „navýšení kapacity dopravní infrastruktury“, kdy samotné navýšení kapacity infrastruktury bude mít pro společnost přímý přínos, ale umožní zvýšení nabídky železniční osobní dopravy, což už je přínos, který bude mít pozitivní dopad pro cestující. Míru plnění těchto cílů zpravidla není možné vyčíslit, a proto není plnění těchto cílů hodnocení v analýze CBA, ale je hodnoceno pouze slovně.

Socioekonomické cíle

Cíle hodnocené v analýze CBA

- Zkrácení celkových cestovních dob cestujících ve veřejné hromadné dopravě
 - Zkrácení jízdních dob v železniční dopravě
 - Zvýšení počtu spojů v regionální železniční dopravě
 - Zvýšení počtu spojů v dálkové železniční dopravě
- Zvýšení počtu cestujících ve veřejné hromadné dopravě přesunem z IAD
- Snížení negativních účinků dopravy
 - Snížení externalit ze silniční dopravy
 - Snížení nákladů silniční dopravy
 - Snížení negativních účinků hluku z železniční dopravy
- Zlepšení podmínek provozu nákladní dopravy
- Zlepšení podmínek pro rozvoj území Trnitá-Heršpická
 - Zvýšení bonity pozemků
 - Snížení bariérového efektu železniční infrastruktury
- Snížení nákladů na provozuschopnost železniční infrastruktury

Cíle hodnocené slovně

- Zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti dopravy
- Zvýšení komfortu cestujících
- Zvýšení atraktivity okolí železniční infrastruktury
- Zvýšení prestiže města Brna

Provozní cíle hodnocené slovně

- Dosažení technické úrovně a parametrů železniční infrastruktury odpovídající soudobým legislativním a normovým požadavkům
- Odstranění nevyhovujícího technického stavu železniční infrastruktury
- Vytvoření vhodných podmínek pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace
- Zlepšení přestupních vazeb mezi železniční dopravou a městskou hromadnou dopravou
- Zvýšení kapacity železničního uzlu pro osobní a nákladní železniční dopravu
- Dosažení koordinace se souvisejícími záměry rozvoje železniční infrastruktury
- Vytvoření podmínek pro rozvoj území města Brna jižně od stávajícího hlavního nádraží včetně rozvojové zóny Heršpická
- Vytvoření podmínek pro budoucí realizaci zaústění vysokorychlostních tratí

3.4. Návrh řešení projektu

Návrh řešení projektu je zpracován komplexně v podobě technického řešení železniční infrastruktury, technického řešení městské dopravní infrastruktury, dopravně-technologického řešení železniční dopravy a dopravního řešení městské hromadné dopravy a veřejné hromadné dopravy. Návrh řešení těchto oblastí pro jednotlivé varianty je jedním z hlavních faktorů, jež vstupují do ekonomického hodnocení. Návrh řešení projektu je podrobně popsán v příslušných dílech B1 – B3. Dále je v textu uveden pouze velmi stručný popis navržených variant hodnocených v ekonomickém hodnocení.

Varianta A Řeka

Varianta A je definována polohou nového osobního nádraží, které je situováno v poloze stávajícího žst. Brno dolní nádraží podél ulice Rosické. Obě stopy průjezdu I. tranzitního železničního koridoru – osobní i nákladní – jsou sjednoceny do jedné stopy. Trať přes stávající žst. Brno hl. n. je zrušena. Zaústění vysokorychlostní trati od Prahy se předpokládá z jihovýchodu podél stávající trati od Střelice. Zaústění modernizované trati Brno – Přerov je do žst. Brno-Slatina pomocí novostavby dvoukolejné trati podél letiště Brno-Tuřany. Ve variantě A je zaústění trati od Chrlic navrženo do severního zhlaví osobního nádraží.

Varianta Aa Řeka

Shodná se základní variantou A řeka s výjimkou toho, že ve variantě Aa je trať od Chrlic zaústěna a ukončena kuse v podzemní stanici pod osobním nádražím.

Varianta Ab Řeka

Ve variantě Ab je řešeno odlišné kolejové uspořádání (směrové) v oblasti obvodu osobního nádraží, s čímž souvisí realizace bezkolizního mimoúrovňového napojení tratě Střelice-Brno v prostoru podjezdu ulice Sokolova. Uspořádání kolejiště je odlišné i v úseku osobní nádraží-Brno-Židenice, byť ve stejné stopě.

Varianta Ac Řeka

Varianta Ac představuje variantu Ab se zaústěním trati od Chrlic do podzemního nástupiště pod osobním nádražím, obdobně jako ve variantě Aa.

Varianta B1 Petrov

Tato varianta, jakožto i ostatní varianty B1a, B1b, B1c a B1d vychází z varianty „B - Petrov“ podkladové studie „Dopracování variant řešení ŽU Brno“. Shodným řešením pro všechny varianty B1 je řešení žst. Brno Židenice, Odstavného nádraží a řešení mezistaničních úseků Střelice – Brno hl. n., Modřice - Brno hl. n. a Brno hl. n. – Brno Židenice.

Rozdílnosti jednotlivých variant od varianty B1 jsou dány možným různým řešením vedení 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.

Ve variantě B1 je ve směru na Přerov a Veselí nad Moravou navržen výjezd z uzlu jako čtyřkolejný - dvěma samostatnými dvoukolejnými tratěmi. Jedna trať je určena pro regionální dopravu s maximální rychlostí 160 km/h. Druhá dvoukolejná trať je určena pouze pro dálkovou dopravu s maximální rychlostí 200 km/h. Obě tratě kříží dálnici D1 v oblasti výhledového nadjezdu ulice Průmyslová a prochází daným územím ve vzájemném souběhu severně od VLC a BALP. U Ponětovic dochází k napojení na čtyřkolejný úsek řešený v rámci SP Brno – Přerov a k propojení nové regionální dvoukolejné trati se stávající dvoukolejnou tratí ve směru na Šlapanice. Zastávka Letiště Brno- Tuřany je navržena na regionální trati.

Variantá B1a

Oproti předchozí variantě tratě kříží dálnici D1 mezi stávající čerpací stanicí a plochami firmy zabývající se likvidací stavebního odpadu a prochází daným územím ve vzájemném souběhu jižně od VLC a BALP. Obě tratě jsou vedeny pod stávajícími objekty letiště a v rozvojových plochách letiště – vedení tratí je mezi stávající vlečkou a terminály v souběhu s přístávací 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 ve variantě B1.

Variantá B1b

Ve variantě B1b 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 ve variantě B1. Za navrhovanou zastávkou Letiště Brno-Tuřany dochází k napojení na dvoukolejný úsek řešený v rámci SP Brno – Přerov. Zastávka Letiště Brno-Tuřany je navržena na dálkové trati. Druhá dvoukolejná trať je 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 spojkě). V návrhu je počítáno s rekonstrukcí jednokolejné komárovské spojky a dále je navrženo zdvoukolejnění a rekonstrukce vlárské trati až po nově navrhovanou zastávku Brno – Černovice.

Variantá B1c

Ve variantě B1c je pro dálkovou dopravu ve směru na Přerov navrženo stejné vedení dvoukolejné tratě jako ve variantě B1b. Pro regionální dopravu ve směru na Veselí nad Moravou je 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. Pro potřeby možného křížování vlaků je v oblasti dolního nádraží navržena nová výhybna a zastávka Brno-Trnitá a dále je navržena nová zastávka Brno-Černovice na mostním objektu přes ulici Olomouckou.

Ve směru na Chrlice je pro regionální dopravu navržena dvoukolejka vedená z uzlu až za novou zastávku Brno-Komárov, kde dochází k navázání do stávající jednokolejné trati.

Variantá B1d

Ve variantě B1d je ve směru na Přerov a Veselí nad Moravou navrženo vedení dvou dvoukolejných tratí jako ve variantě B1 s tím rozdílem, že trať pro regionální dopravu je nad areálem BALP oddělena a v km 8,8 napojena do traťového úseku Brno-Slatina – Šlapanice tratě 340. Trať dálkové dopravy pokračuje do obdobné stopy jako ve variantě B1 a B1b a v km 20,0 se napojuje směrově i výškově do trasy modernizace tratě Brno – Přerov zpracovávané v rámci SP Brno - Přerov. U letiště Brno Tuřany je na obou tratích navržena zastávka. Nově vzniklá odbočka Šlapanice-průmyslová ve směru na Šlapanice je navržena jako jednokolejná s rychlostí 100 km/h.

Varianta B1f

Základní myšlenkou pro rozdílnost této varianty od ostatních je navrhnout dálkové spojení mezi ŽU Brno a navrhovanou dálkovou tratí řešenou v rámci SP Brno – Přerov v oblasti mezi Šlapanicemi a Ponětovicemi s vyloučením kolize s VLC a BALP a využitím návrhu řešení odpovídající variantě A Řeka mezi odb. Černovice a napojením na SP Brno – Přerov. Dálková doprava směr Brno – Přerov je v návrhu této varianty vedena přes Komárovskou spojku, která bude nově trojkolejná (dvě koleje pro dálkovou dopravu a jedna kolej pro regionální dopravu), dále přes odb. Černovice, zast. Černovická terasa, žst. Brno-Slatina a zast. Letiště Brno-Tuřany. Tímto se podaří snížit náklady na realizaci tunelových vedení železničních tratí pod dálnicí D1 a kolem letiště. Naopak se zvýší dojezdová doba do a z uzlu ve směru Brno – Přerov.

3.5. Vztah řešení ŽUB k dopravní koncepci města Brna

Dlouhodobá koncepce základního komunikačního systému města Brna uvažuje s vybudováním okružně-radiálního systému. Hlavními částmi tohoto systému jsou Velký městský okruh (VMO) a radiály. Realizace těchto staveb, a to především Bratislavské radiály a jižního segmentu VMO, tak jak jsou navrženy v ÚP, je možná pouze za určitých podmínek souvisejících s přestavbou ŽUB. Nutnou podmínkou pro realizaci těchto staveb je zrušení Přerovské trati a Komárovské spojky.

Realizace ve variantě Řeka umožňuje realizovat dopravní systém dle dlouhodobé koncepce podle územního plánu. Jedná se především o Bratislavskou radiálu (I/41), jižního segmentu VMO a napojení rozvojové zóny Heršpická.

Varianta Petrov – negativně ovlivňuje realizaci navržené koncepce páteřní komunikační sítě (Bratislavská radiála a VMO) dle ÚP a napojení oblasti Heršpická přes těleso železniční trati do oblasti ulice Opuštěná.

Stav bez projektu umožňuje realizaci komunikační sítě dle ÚP, ale zároveň je nutné realizovat takové řešení, které by v budoucnosti neznemožnilo realizaci přestavby ŽUB v jedné ze dvou navrhovaných variant. Pro účely zpracování Studie proveditelnosti ŽUB bylo dohodnuto (za účasti ŘSD, KÚ JmK, MMB, zadavatele a zpracovatele) vedení tras obou komunikací, které není v kolizi s projektovými variantami přestavby ŽUB. Ve variantě bez projektu dochází pouze k odlišnému výškovému vedení VMO vůči variantám projektovým.

3.6. Způsob ekonomického hodnocení projektu

Základní principy hodnocení ekonomické efektivity vychází z metodických dokumentů popsanych v úvodních kapitolách. Řešení železničního uzlu Brno představuje složitý a rozsáhlý projekt, kdy hodnocení

jednotlivých variant z hlediska stanovení přínosů a nákladů vyžaduje specifický přístup. V této kapitole jsou dále popsána základní specifika hodnocení projektu ŽUB.

Městská infrastruktura

Studie proveditelnosti je zadána jako projekt zahrnující nejen železniční, ale také městskou dopravní infrastrukturu. Z tohoto důvodu je v rámci ekonomického hodnocení provedena finanční analýza z pohledu obou budoucích správců infrastruktury, tedy SŽDC, s.o. a města Brna. Řešení městské infrastruktury je v ekonomickém hodnocení zahrnuto v těch případech, které přímo souvisí s řešením železničního uzlu Brno a zároveň generují v ekonomickém hodnocení variantní přínosy a náklady v hodnocení jednotlivých variant.

Primární a sekundární varianty

Řešení železničního uzlu Brno je zpracováno v několika variantách, jak je popsáno v kapitole 3.4. Ekonomické hodnocení je zpracováno pro všechny navrhované varianty s využitím konkrétních vstupních hodnot a parametrů vycházejících s ostatních zpracovaných částí studie proveditelnosti. Jelikož je však řada těchto parametrů společná pro více variant, jsou pro zestručnění a zpřehlednění popisu výsledků ekonomického hodnocení popsány podrobně typové (základní) varianty a zbývající jsou následně popsány stručněji. Podrobně jsou popsány varianty A, B1b, B1c, B1d a B1f.

Za zbývající varianty jsou považovány varianty Aa, Ab, Ac, B1 a B1a. Tyto varianty jsou rovněž ekonomicky posouzeny, ale jejich popis je zpracován zjednodušeně. Výsledky ekonomického hodnocení těchto sekundárních variant jsou uvedeny v kapitole Výsledky ekonomické efektivity variant Aa, Ab, Ac, B1 a B1a. Metodicky je ekonomické hodnocení zpracováno pro všechny varianty shodně, pouze jednotlivé výstupy z ekonomického hodnocení pro sekundární varianty nejsou rozepsány tak detailně jako u primárních variant.

Poloměry směrových oblouků v žst. Brno hl. n.

V průběhu zpracování studie proveditelnosti bylo při posuzování konkrétního technického řešení hlavního nádraží ve variantě B doporučeno prověření dvou alternativních řešení v různé úrovni komfortu pro cestující a v různé úrovni záboru nových ploch. Pro tyto účely bylo zpracováno základní řešení s použitím normově minimálními hodnotami poloměrů nástupišť, které zároveň zabírá minimum mimodrážních ploch. Toto řešení je popisováno s indexem „300“ představující minimální použitý poloměr koleje. Pro druhé řešení byl použit přístup s maximalizací přímých délek nástupišť, či vysokých poloměrů minimálně o hodnotě 500 m. Toto řešení je uživatelsky komfortnější, avšak vyžaduje vyšší zábor pozemků a vyšší rozsah demolic. Toto řešení je označováno s indexem „500“. Ekonomické hodnocení všech podvariant B1 je provedeno pro technické řešení směrových oblouků v žst. Brno hl. n. s poloměry min. 300m. V kapitole Vliv směrových oblouků o poloměru 500 m v žst. Brno hl. n. na ekonomickou efektivitu projektu jsou uvedeny výsledky ekonomické efektivity pro řešení žst. Brno hl. n. s využitím směrových oblouků s poloměrem min. 500 m příkladově pro variantu B1f. Míra změny výsledku ekonomického hodnocení, kterou toto technické řešení vyvolá, bude u ostatních podvariant shodná. Z tohoto důvodu není provedeno toto posouzení pro všechny podvarianty B1.

Hodnocení nových železničních zastávek v uzlu Brno

Navrhované varianty jsou hodnoceny vždy jako celek, jehož součástí je i návrh realizace nových železničních zastávek, které mohou mít různý pozitivní, či negativní vliv na celkovou efektivitu daných variant. Aby bylo možné tento vliv odhadnout, byla v kapitole Ekonomické hodnocení nově budovaných zastávek zjednodušeně posouzena ekonomická efektivita zastávek: Brno – Vídeňská, Brno – Černovická terasa, Letiště Brno – Tuřany, Brno – Černovice, Brno Štýřice a Brno - Komárov. Toto posouzení neslouží primárně pro výběr varianty ŽUB, ale pro diskuzi o smysluplnosti a vhodnosti realizace dané zastávky ve vybrané variantě ŽUB.

Hodnocení možnosti zaústění vysokorychlostních tratí do ŽUB

Výhledová řešení ŽUB musí umožnit v budoucnu možné zapojení do infrastruktury ŽUB za podmínky, kdy bude umožněna provozní provázanost s konvenčním železničním systémem a zároveň nebude docházet k zásadnímu omezování provozu, či přestavbě již vybudované infrastruktury. Na základě výchozích podmínek a průběžného rozpracování daných řešení bylo dosaženo závěru, kdy ve variantě Bez projektu není možné splnit výše uvedené podmínky z důvodu vyčerpané kapacity částí železničního uzlu a z důvodu nevyhovujícího stavebně-technického řešení hlavního nádraží. V projektových variantách je pro skupinu variant A i B navrženo vždy jedno řešení vyplývající z výchozích podkladů. Z těchto důvodů je v rámci kapitoly Analýza dopadů napojení VRT do ŽUB posouzen dopad vybrané varianty na ekonomickou efektivitu zapojení vysokorychlostních tratí do železničního uzlu Brno metodou porovnání řešení pro variantu A a pro variantu B zjednodušenou metodou popsanou v příslušné kapitole.

Synergie staveb „Modernizace trati Brno – Přerov“ a „Modernizace železničního uzlu Brno“

Z analýzy stávajících problémů ŽUB a z analýzy strategických dokumentů pro oblast dopravy vyplynul problém stávajících nedostatečných kapacitních a rychlostních parametrů na trati Brno – Přerov a v příslušné části ŽUB. Řešením tohoto problému se zabývají studie proveditelnosti „Modernizace trati Brno – Přerov“ a „Modernizace železničního uzlu Brno“, ve kterých je zpracováno ekonomické hodnocení obou záměrů. Jelikož pro dosažení požadovaných cílů, a tím i přínosů je nezbytná realizace obou záměrů, je nutné při jejich ekonomickém hodnocení postupovat tak, aby byla zajištěna jejich vzájemná synergie, ale zároveň aby nedocházelo k započítávání duplicitních nákladů, či přínosů v ekonomickém hodnocení obou záměrů. Prioritním cílem stavby „Modernizace trati Brno – Přerov“ je zvýšení kapacity tratě, zkrácení cestovních dob a celkové zvýšení atraktivity železniční dopravy. Tyto efekty povedou k převedení části dopravy ze silnice na železnici. Přínosy plynoucí z naplnění cílů stavby byly monetizovány ve studii proveditelnosti této stavby. Dle závěrů studie proveditelnosti a doporučení hodnotitelů byla Centrální komisí vybrána k realizaci varianta M2, která uvažuje s investičními opatřeními pro dosažení souvislé traťové rychlosti $v_{\max} = 200 \text{ km/h}$ a úplného zdvoukolejnění trati.

Celospolečenské efekty investice vycházejí z předpokladu, že v době dokončení stavby Brno - Přerov bude ŽUB modernizován, resp. bude dostatečně kapacitní. Rozhraní mezi stavbami „Modernizace trati Brno – Přerov“ a „Modernizace ŽUB“ se nachází na trati Brno – Blažovice – Veselí n. M. v km novém 21,000, resp. 11,320 stávajícím v těsné blízkosti zastávky Ponětovice. Náklady obou staveb jsou rozděleny tímto dělicím bodem. Přínosy obou staveb plynoucí ze změny přepravních výkonů na železnici jsou pak obdobně pro obě stavby vztaženy vždy k této hranici, např. vypočtené uspořené osobové hodiny nejsou ve SP Brno - Přerov vypočteny pro celou trasu z Brna do Přerova, ale pouze od km 11,320 do Přerova, resp. do km 87,680 trati č. 300.

Vzhledem k tomu, že přínosy plynoucí ze zvýšení kapacity v úseku Brno – Přerov byly zahrnuty do ekonomického hodnocení stavby „Modernizace trati Brno – Přerov“, efekty plynoucí z vyšší kapacity železničního uzlu Brno pro tuto trať nejsou do tohoto ekonomického hodnocení započítány. Do tohoto ekonomického hodnocení je započítána úspora času stávajících cestujících v úseku Ponětovice – Brno a přínosy plynoucí z převedení cestujících, kteří byli převedeni na železnici vlivem zkrácení jízdních dob v úseku Brno – Ponětovice. Ovšem nejedná se pouze o cestující v relaci Brno – Ponětovice, ale rovněž ve významných navazujících dálkových relacích. Podrobně jsou přínosy plynoucí z tratě Brno – Přerov popsány v kapitole 6.10.1 Dopady realizace stavby Modernizace trati Brno – Přerov.

Výstupy dopravního modelu

Varianta Bez projektu (pro variantu A)

- míra rozvoje území Trnitá-Heršpická je dle územní studie Prověření územních dopadů variant přestavby ŽUB totožná jako ve variantě Bez projektu
- síť místních komunikací je převzata z varianty A
- linkové vedení VHD odpovídá návrhu pro variantu Bez projektu
- železniční trať Brno – Přerov je modernizována (v úseku Ponětovice – Přerov), z důvodu omezené kapacity železniční infrastruktury na území Brna však varianta Bez projektu neumožňuje na trati Brno – Přerov provoz vlaků v plném rozsahu; to bude umožněno až realizací ŽUB. Projektové varianty ŽUB tím pádem povedou k přínosům souvisejícím nejen se samotnou realizací ŽUB, ale i k přínosům, které se projeví na trati Brno – Přerov v podobě převedené a indukované dopravy po zvýšení počtu vlaků. Tyto přínosy jsou však již započteny do ekonomického hodnocení trati Brno – Přerov. Aby tyto přínosy nebyly započteny duplicitně (v SP Brno – Přerov i v SP ŽUB), je varianta Bez projektu upravena pro účely ekonomického hodnocení tak, že přínosy plynoucí z navýšení počtu vlaků na trati Brno – Přerov (v úseku Ponětovice – Přerov) jsou odečteny a není s nimi počítáno v této SP. Přínosy plynoucí z převedené a indukované dopravy v úseku Brno – Ponětovice jsou v ekonomickém hodnocení vyčísleny samostatně na základě výstupů ze SP Brno – Přerov.

Varianta A

- míra rozvoje území Trnitá-Heršpická je dle územní studie Prověření územních dopadů variant přestavby ŽUB totožná jako ve variantě Bez projektu
- síť místních komunikací odpovídá variantě A
- linkové vedení VHD odpovídá návrhu pro variantu A
- železniční trať Brno – Přerov je modernizována a předpokládá se plný rozsah železniční dopravy dle var. A i na území Brna

Varianta Bez projektu (pro variantu B)

- míra rozvoje území Trnitá-Heršpická je dle územní studie Prověření územních dopadů variant přestavby ŽUB totožná jako ve variantě Bez projektu

- síť místních komunikací je převzata z varianty B
- linkové vedení VHD odpovídá návrhu pro variantu Bez projektu
- železniční trať Brno – Přerov je modernizována (v úseku Ponětovice – Přerov), z důvodu omezené kapacity železniční infrastruktury na území Brna však varianta Bez projektu neumožňuje na trati Brno – Přerov provoz vlaků v plném rozsahu; to bude umožněno až realizací ŽUB. Projektové varianty ŽUB tím pádem povedou k přínosům souvisejícím nejen se samotnou realizací ŽUB, ale i k přínosům, které se projeví na trati Brno – Přerov v podobě převedené a indukované dopravy po zvýšení počtu vlaků. Tyto přínosy jsou však již započteny do ekonomického hodnocení trati Brno – Přerov. Aby tyto přínosy nebyly započteny duplicitně (v SP Brno – Přerov i v SP ŽUB), je varianta Bez projektu upravena pro účely ekonomického hodnocení tak, že přínosy plynoucí z navýšení počtu vlaků na trati Brno – Přerov (v úseku Ponětovice – Přerov) jsou odečteny a není s nimi počítáno v této SP. Přínosy plynoucí z převedené a indukované dopravy v úseku Brno – Ponětovice jsou v ekonomickém hodnocení vyčísleny samostatně na základě výstupů ze SP Brno – Přerov.

Varianty B

- míra rozvoje území Trnitá-Heršpická je dle územní studie Prověření územních dopadů variant přestavby ŽUB totožná jako ve variantě Bez projektu
- síť místních komunikací odpovídá variantě B
- linkové vedení VHD odpovídá návrhu pro variantu B
- železniční trať Brno – Přerov je modernizována a předpokládá se plný rozsah železniční dopravy dle var. B i na území Brna

Tímto způsobem byl vytvořen úplný čtyřstupňový dopravní model pro základní varianty Bez projektu, Aa, B1b, B1d a B1f. Zbývající varianty (A, Ab, Ac, B1a, B1c) nebyly plnohodnotně počítány pomocí dopravního modelu, výstupy pro ekonomické hodnocení jsou pro tyto varianty dopočteny z výstupů základních variant pouze na základě rozdílu v jízdních dobách a v délce trasy vlakových linek se zohledněním počtu spojů a cestujících.

Konkrétní postup výpočtu výstupů pro ekonomické hodnocení je následující:

- Varianta A: dopočet podle varianty Aa, rozdíl je pouze v lince S1, která je ve variantě A o 0,45 km delší, jízdní doba je vyšší o 1 min. Údaje o dopravním výkonu, které vstupují do ekonomického hodnocení (vozokm, vozohod, osobokm a osobohod) jsou výsledkem součtu těchto výkonů pro variantu Aa a rozdílových výkonů, spočítaných v odlišném zapojení tratě 340 do Hlavního nádraží. Rozdíl v délce je 0,45 km, rozdíl v jízdní době vlaku je 1 minuta, rozdíl v cestovní době cestujících je 1 minuta (čas navíc strávený ve vlaku) + 0,5 minuty pěší cesta z nástupiště před výpravní budovu. Počet cestujících, kterých se tento rozdíl týká, je pro účely tohoto porovnání převzat z vypočtených zátěžových kartogramů pro jednotlivé časové horizonty. Konkrétní uvažované hodnoty jsou 7 550 cestujících za den v roce 2035 a 7770 cestujících za den v roce 2050.
- Varianta Aa: výstupy vychází přímo z dopravního modelu

- Varianta Ab: hodnoty jsou stejné jako pro variantu A
- Varianta Ac: hodnoty jsou stejné jako pro variantu Aa
- Varianta B1: dopočet podle varianty B1d, liší se linky R6 (jízdní doba nižší o 1,5 min), S6 (jízdní doba nižší o 2,5 min, délka nižší o 0,7 km) a S7 (jízdní doba nižší o 3 min)
- Varianta B1a: dopočet podle varianty B1, liší se délka trasy pro linky Ex1, Ex30, R6, R8, R12, R31 a S7 o cca 70 m.
- Varianta B1b: výstupy vychází přímo z dopravního modelu
- Varianta B1c: dopočet podle varianty B1b, liší se linky R6 (jízdní doba nižší o 1,5 min) a S6 (jízdní doba nižší o 0,5 min), délka je nižší o 2,24 km
- Varianta B1d: výstupy vychází přímo z dopravního modelu
- Varianta B1f: výstupy vychází přímo z dopravního modelu

Kromě výkonů ve vozokm, vozohod, osobokm a osobohod pro celé řešené území jsou pro účely ekonomického hodnocení vytvořeny další výstupy:

- Výkony ve vozokm, vozohod a osobokm pro vlakové linky projíždějící uzlem Brno
- Časová úspora stávajících železničních cestujících
- Časová úspora cestujících převedených z IAD na železnici; je použito pravidlo jedné poloviny
- Časová úspora cestujících převedených z ostatních subsystémů VHD (MHD, regionální a dálkové autobusy) na železnici
- Časová úspora cestujících na nových zastávkách
- Přínosy indukovaných cestujících
- Úspora osobokm cestujících na nových zastávkách

Objem převedené a indukované dopravy probíhá v dopravním modelu na základě vnímané cestovní doby. Úpravy systému železniční dopravy v projektových variantách povedou v některých relacích ke zrychlení, a tím pádem ke snížení vnímané cestovní doby. Do výpočtu vnímané cestovní doby však kromě jízdní doby vstupují i další faktory, jako počet přestupů nebo doba čekání. Proto na některých relacích může dojít i přes zrychlení železniční dopravy k nárůstu vnímané cestovní doby vlivem zhoršení přestupních vazeb nebo zvýšení počtu přestupů.

Na základě výstupů pro ekonomické hodnocení byly podrobně analyzovány hodnoty vnímaných cestovních dob pro všechny mezizonální vztahy. Z analýzy vyplývá, že u vztahů na delší vzdálenosti, které jsou vůči řešenému území tranzitní, dochází v projektových variantách ke snížení vnímané cestovní doby, neboť tyto vztahy se odehrávají většinou pouze za použití železniční dopravy s lepší nabídkou. U vztahů, které se odehrávají pouze na území Brna, dochází ve většině případů ke zvýšení vnímané cestovní doby z důvodu navržených úprav v systému MHD. V projektových variantách A je nárůst vnímané cestovní doby způsoben jednak prodloužením tramvajových linek, které obsluhují Hlavní nádraží v nové poloze a pro vnitroměstské vztahy tedy dojde k prodloužení jízdní doby, a jednak zkrácením autobusových linek

na nové terminály, které se nachází dále od historického centra. Podobně v projektových variantách B se prodloužení jízdní doby týká tramvajové linky 10 a autobusových linek od západu.

U regionálních vztahů mají ve všech projektových variantách negativní vliv na vnímanou cestovní dobu úpravy regionálních autobusových linek, zejména zrušení linky 107, a zkrácení linky 109 do Sokolnic a linky 106 do Slavkova mimo špičku. Přestože tyto úpravy jsou z pohledu integrovaného systému logické, tak mají negativní dopad na výstupy z dopravního modelu a následné ekonomické hodnocení. Pro všechny vztahy, které se ve variantě Bez projektu odehrávají těmito autobusy, dojde po jejich omezení ke zvýšení vnímané cestovní doby z důvodu nárůstu počtu přestupů a doby čekání v přestupním bodě. V důsledku nárůstu vnímané cestovní doby na těchto vztazích může dojít ke změně dělby přepravní práce, a některé vztahy, které se ve variantě Bez projektu odehrávají veřejnou dopravou, se začnou odehrávat za použití individuální dopravy.

Obdobný problém nastává ve variantách A u autobusů 47, 49 a 77, které jsou ukončeny v terminálu Černovice. Tím opět může dojít k růstu vnímané cestovní doby pro některé vztahy vlivem zvýšení počtu přestupů.

Aby mohly být tyto negativní vlivy eliminovány, je nutné pro ekonomické hodnocení uvažovat pouze s takovými úpravami systému VHD, které bezprostředně souvisí s danou variantou, tj. pouze s úpravami tramvajových, trolejbusových a autobusových linek v oblasti Trnitá-Heršpická, které jsou změněny v projektových variantách z důvodu obsluhy Hlavního nádraží a oblasti Trnitá-Heršpická a jsou nutné pro funkčnost systému. Ostatní změny v podobě zkracování a rušení autobusových linek naopak nejsou podmínkou pro realizaci jakékoliv varianty. V ekonomickém hodnocení jsou tedy tyto autobusové linky uvažovány ve shodné trase i ve stejném rozsahu ve všech variantách včetně varianty. Tím se odstraní negativní vliv většího počtu přestupů na zvýšení vnímané cestovní doby v projektových variantách.

V rámci zpracovaných výstupů dopravního modelu pro účely ekonomického hodnocení jsou zohledněny přepravní proudy na železnici odpovídající průměrnému pracovnímu dni, čímž je vyřešen původně zjištěný problém použití nevhodných dat ze sčítání ve vlacích Českých drah, jež namísto počtů cestujících za období průměrného pracovního dne obsahovala hodnoty za průměrný den. Na základě nových dat ze sčítání bylo tedy nutné provést korekci dosahovaného zatížení železniční sítě v dopravním modelu prostřednictvím dodatečného navýšení poptávkové matice cestujících ve VHD na úroveň průměrného pracovního dne, a to jak v modelu současného stavu (rok 2015), tak ve všech výše popsaných výhledových variantách dopravního modelu pro účely ekonomického hodnocení. Pro ověření míry závažnosti popsaného problému a následného opravného opatření z hlediska výsledků ekonomického hodnocení byl proveden samostatný přepočtení výhledových variant dopravního modelu potřebných k vyčíslení výstupů do ekonomické hodnocení. Z výsledků přepočtu nicméně vyplývá, že samotné narovnání modelových přepravních proudů na úroveň průměrného pracovního dne nemá zásadní dopady na výsledné hodnoty ani trendy přepravních výkonů a časové úspory cestujících, a není tedy z hlediska ekonomického hodnocení projektu samo o sobě rozhodující. I navzdory tomu však pochopitelně bylo provedené navýšení poptávkové matice cestujících VHD ve výstupech modelu pro ekonomické hodnocení zohledněno v plném rozsahu, a z tohoto hlediska je tedy zaručena korektnost dosažených výsledků.

Všechny výše zmíněné dodatečné úpravy dopravního modelu byly navrhovány a realizovány za účelem odstranění zjištěných diskrepancí a zpřesnění výstupů pro ekonomické hodnocení. Pro ověření potřebnosti a smysluplnosti konkrétních opatření (změny linkového vedení MHD, změny provozní koncepce autobusových linek IDS, navýšení poptávkové matice cestujících VHD) byla před každou zásadní úpravou provedena analýza jednotlivých opatření formou zvláštního, samostatného přepočtu příslušných variant dopravního modelu a následného vyhodnocení dopadů na výstupy pro ekonomické hodnocení. Kromě toho pak byl v rámci obecné analýzy citlivosti dopravního modelu posuzován rovněž možný vliv jednotlivých úprav na výslednou dělbu přepravní práce mezi veřejnou a individuální automobilovou dopravu. Na základě provedených výpočtů přitom nelze v případě žádné z navrhovaných úprav, navzdory možným drobným lokálním dopadům, předpokládat zásadní změny celkového modal splitu VHD vůči IAD, které by vedly k významnému nárůstu zatížení na konkrétních úsecích sítě VHD, a tím ke zkreslení původních výsledků dopravní prognózy.

3.7. Investor projektu

Řešený projekt zahrnuje nejen železniční, ale také městskou dopravní infrastrukturu. Z toho vyplývá, že stavba má dva investory SŽDC, s.o. pro oblast železniční infrastruktury a město Brna jako investora městské infrastruktury.

3.7.1. Správa železniční dopravní cesty, s.o.

Správa železniční dopravní cesty, s.o. (SŽDC) vznikla 1. 1. 2003 na základě zákona 77/2002 Sb. jako nástupnická organizace Českých drah, s.o. Na základě tohoto zákona hospodaří s železniční infrastrukturou vlastněnou Českou republikou (ČR) tj. zajišťuje zejména tyto činnosti: 1) modernizace a rozvoj železniční dopravní cesty, 2) provozování železniční dopravní cesty, 3) provozuschopnost železniční dopravní cesty. V souvislosti se zajišťováním výše uvedených činností využívá SŽDC také fondy EU.

Tato část projektu bude financována ze Státního fondu dopravní infrastruktury a z fondů Evropské unie.

Po dokončení investiční fáze bude SŽDC, s.o. zajišťovat též provozování a provozuschopnost železničního uzlu Brno, konkrétně bude tato činnost spadat do působnosti SŽDC, s.o., Oblastního ředitelství Brno se sídlem Kounicova 26, 611 43 Brno.

Zajištění provozuschopnosti dráhy spočívá v dlouhodobém komplexním udržení bezpečné a kapacitní železniční dopravní cesty.

Součástí kontinuálního režimu zajišťování provozuschopnosti jsou mimo jiné tyto vybrané činnosti:

- správcovská, dohlédací a kontrolní činnost daná platnými zákony, prováděcími předpisy k zákonům, normami a vnitřními předpisy SŽDC
- plánování a zajištění údržby a oprav
- operativní, technické řešení mimořádností a mimořádných událostí
- zajištění provozuschopnosti dráhy v zimním období
- zajištění bezpečnosti na železničních přejezdech

- sběr, evidence a aktualizace dat do informačních systémů SŽDC

Činnosti spojené se zajišťováním provozuschopnosti jsou z hlediska jejich četnosti a výskytu prováděny v různém režimu. Standardně lze rozlišovat činnosti prováděné periodicky, činnosti plánované dle potřeby a činnosti prováděné operativně.

Plánovat a koordinovat jednotlivé činnosti je třeba tak, aby docházelo k co nejmenšímu narušení plynulosti železniční dopravy a k co nejmenšímu omezení provozování dráhy.

Celá řada úkonů, které mají správcovský a kontrolní charakter je prováděna bez přerušení železničního provozu a klade tak velké nároky na pracovníky, kteří tyto činnosti provádějí a to především z hlediska bezpečnosti práce.

Při činnostech spojených s údržbou a při provádění opravných prací je často třeba přistoupit k omezení provozování dráhy. Tyto činnosti jsou pak prováděny v takzvaných výlukových časech.

Při zajišťování provozuschopnosti dráhy se nelze vyhnout mimořádnostem. Ve snaze těmto případům předcházet nebo je operativně řešit je zpracovávána denní analýza stavu provozu infrastruktury.

Zvláštní důraz je kladen na zajištění provozuschopnosti v zimním období, kdy je třeba zajistit sjízdnost tratí při zvýšeném sněžení a při minusových teplotách.

Postupy při zajišťování provozuschopnosti jsou v podmínkách SŽDC upraveny celou řadou vnitřních dokumentů a předpisů, jejichž cílem je sjednotit postupy a organizaci práce, stanovit jednotnou úroveň parametrů dopravní cesty jak z hlediska komfortu pro cestující v osobní dopravě, tak z hlediska ekonomiky jízdy vlakových souprav a především z hlediska zajištění bezpečnosti železniční dopravy.

Zdroj: [SŽDC, s.o.](#)

3.7.2. Město Brno

Podle zákona o obcích č. 128/2000 Sb. je Brno statutárním městem. Člení se na 29 městských částí. Nejvyšším orgánem samostatné působnosti je zastupitelstvo města a v městských částech zastupitelstva městských částí. V čele Magistrátu města Brna stojí primátor.

Výkonným orgánem v oblasti samostatné působnosti na úrovni města je jedenáctičlenná Rada města Brna v čele s primátorem a jeho náměstký. Nadřízeným všech pracovníků Magistrátu města Brna je tajemník MMB, který plní funkci statutárního orgánu zaměstnavatele dle zvláštních předpisů. Řízení Magistrátu města Brna je rozděleno do 5 úseků. Vedoucí úseků řídí přidělené odbory.

Provozování městské hromadné dopravy je zajišťováno prostřednictvím Dopravního podniku města Brna, a.s., jehož zakladatelem je město Brno. Sídlo společnosti je na adrese Hlinky 64/151, Pisárky, 603 00 Brno. DPMB zajišťuje nejen provoz vozidel MHD (autobusy, trolejbusy a tramvaje), ale rovněž údržba trolejových vedení a tramvajových tratí.

Silniční komunikace spravuje společnost Brněnské komunikace a. s., jejímž zakladatelem je město Brno. Sídlo společnosti je na adrese Renneská třída 787/1a, 639 00, Brno – Štýřice.

Společnost zajišťuje pro statutární město Brno i veřejnost zimní a letní údržbu komunikací, správu komunikací a dopravních staveb včetně tunelů, správu a údržbu světelné signalizace a dopravního značení, stavební činnost v dopravě, centrální řízení dopravy, organizaci dopravy a ostatní činnosti.

3.8. Závěr k úvodním kapitolám k ekonomickému hodnocení

Ve výše zpracovaných kapitolách bylo snahou poskytnout přehledně základní informace důležité pro pochopení konkrétního zpracování finanční a ekonomické analýzy variant ŽUB, které je popsáno v následujících kapitolách. Ekonomické hodnocení je zpracované dle závazných, či jiných obecně uznávaných a používaných východisek a postupů. Zároveň je zpracováno tak, aby zohlednilo specifika řešeného projektu a ve svých nákladech i přínosech zahrnovalo pouze ty, které přímo souvisí s řešeným projektem. Konkrétní forma zpracování a popisu ekonomického hodnocení je pro daný projektový stupeň (studie proveditelnosti) zpracována nadstandardně podrobně a průkazně s přihlédnutím k přehlednosti textu. Ekonomické hodnocení je zpracováno pro investičně velmi náročný projekt s velmi dlouhou dobou hodnocení s využitím řady obtížně predikovatelných výhledových předpokladů. Ty předpoklady, jejichž dosažení či nedosažení může ovlivňovat výsledky ekonomické efektivity, jsou dále hodnoceny v analýze rizik a následně posuzovány analýzou citlivosti jejich vlivu na změnu ekonomické efektivity variant. V tomto kontextu je nutné vnímat podrobnost a přesnost zpracování ekonomického hodnocení.

4. Finanční analýza z pohledu SŽDC, s.o.

Finanční analýza z pohledu SŽDC s.o. zahrnuje přírůstkové peněžní toky vzniklé v souvislosti s projektem pouze pro společnost SŽDC s.o. Ty se započítají jako rozdíl mezi peněžními toky projektové a bezprojektové varianty. Použitá diskontní sazba pro výpočet současné hodnoty peněžních toků je 4%.

Do finanční analýzy vstupují:

- investiční náklady
- finanční příjmy
- náklady na údržbu a opravy infrastruktury
- náklady na provozování infrastruktury
- zůstatková hodnota

4.1. Investiční a stavební náklady SŽDC, s.o.

Investiční náklady ve stálých cenách v cenové úrovni roku 2017 jsou uvedeny níže. Náklady byly stanoveny na základě technického řešení variant a obsahují pouze náklady na objekty a zařízení spravované SŽDC, s.o. Pro potřeby ekonomického hodnocení byly z celkových investičních nákladů železniční infrastruktury odečteny náklady třetích stran, které přímo nesouvisí se zajištěním provozu v uzlu. Jedná se o objekty: objekt pro pohotovost ST – část objektu, provozní budova – část objektu, úběžiště posunovačů, stáčení a výdej LTO, vakuové stanice, hala provozního ošetření lokomotiv, hala provozního ošetření vozových souprav v celkové hodnotě 733,7 mil. Kč bez rezervy. Pro varianty B nejsou v nákladech zahrnuty náklady spojené se stavební připraveností VRT ve výši 1 501 mil. Kč. bez rezervy. Tyto náklady bude nutné vynaložit pouze v případě budoucí realizace podzemní stanice VRT a

výjezdů tratí ve směru Přerov a Břeclav. Další komentář je uveden v kapitole v 11 Analýza dopadů napojení VRT do ŽUB.

Kalkulace nákladů pro každou z variant je uvedena v části B.1.2.16 Investiční náklady.

Tabulka 3 Investiční náklady dle variant, v tis. Kč

Položka	Var. A	Var. B1b	Var. B1c	Var. B1d	Var. B1f
Přípravná a projektová dok.	2 852 584,80	3 484 652,81	3 314 752,60	3 672 575,27	3 072 184,92
Zábory a nákupy pozemků	1 462 115,00	1 640 853,50	1 906 603,50	1 741 603,50	1 653 303,50
Stavby a konstrukce	30 027 208,42	35 620 029,63	36 628 974,75	38 658 687,06	30 925 630,70
Stroje a zařízení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Technická asistence, propagace	300 272,08	356 200,30	366 289,75	386 586,87	309 256,31
Technický dozor	1 351 224,38	1 602 901,33	1 648 303,86	1 739 640,92	1 391 653,38
CIN bez rezervy	35 993 404,68	42 704 637,58	43 864 924,46	46 199 093,62	37 352 028,80
Rezerva	3 002 720,84	3 562 002,96	3 662 897,48	3 865 868,71	3 092 563,07
CIN včetně rezervy	38 996 125,53	46 266 640,54	47 527 821,94	50 064 962,32	40 444 591,87

Nejvyšších nákladů dosahuje varianta B1d, nejnižších nákladů dosahují varianty A a B1f. Důvodem nejvyšší investiční náročnosti varianty B1d jsou náklady na tunelové objekty, které činí cca 7,5 miliardy korun. Významnou výhodou varianty A z hlediska ekonomické efektivity je její kratší doba výstavby, která tak prodlužuje provozní fázi projektu v rámci hodnotícího období. Finanční a ekonomické přínosy se v případě varianty A budou generovat delší období než u zbylých variant.

Rozdělení investičních nákladů bez rezervy v čase je uvedeno níže a vychází z etapizace výstavby úseků jednotlivých variant.

Tabulka 4 Členění investičních nákladů v čase, v tis. Kč

Rok / Var.	Var. A	Var. B1b	Var. B1c	Var. B1d	Var. B1f
1	4 869 310	2 529 815	2 543 317	3 025 147	1 659 484
2	5 463 247	4 817 629	4 835 940	5 560 628	3 512 133
3	6 032 729	5 113 064	5 143 045	5 832 851	3 826 094
4	7 154 789	6 622 370	6 669 853	7 307 340	5 363 190
5	5 859 802	9 296 393	9 877 865	9 310 102	9 768 939
6	5 997 607	7 899 435	8 373 757	7 804 457	8 490 603
7	615 920	4 263 889	4 274 047	4 712 798	3 430 611
8	0	2 162 043	2 147 100	2 645 770	1 300 976
Celkem	35 993 405	42 704 638	43 864 924	46 199 094	37 352 029

Náklady jsou uvedeny ve stálých cenách roku 2017 a jedná se investiční náklady bez rezervy. Rozdělení nákladů v čase v jednotlivých úsecích je uvedeno v příloze č. 1.

Rozdělení stavebních nákladů jednotlivých variant je uvedeno níže, společně s průměrnou životností investice. Ta je vypočtena jako vážený průměr životnosti jednotlivých skupin stavebních objektů a provozních souborů.

Tabulka 5 Struktura stavebních nákladů variant, v tis. Kč

Struktura stavby	Životnost	Var. A	Var. B1b	Var. B1c	Var. B1d	Var. B1f
Zabezpečovací zařízení	20	2 203 264	2 176 482	2 155 527	2 239 952	2 279 002
Sdělovací zařízení	20	350 900	499 392	499 392	507 911	487 845
Silnoproudé rozvody a zařízení	20	1 156 045	1 285 213	1 298 963	1 290 163	1 288 513
Železniční svršek	30	3 551 325	3 782 790	3 798 369	3 920 682	4 121 998
Železniční spodek	60	3 392 347	5 264 888	5 479 842	5 692 496	5 535 702
Mosty, propustky, zdi	75	12 169 660	9 143 008	10 006 053	9 458 730	9 064 017
Tunely	90	0	5 437 476	5 437 476	7 543 404	0
Komunikace a zpevněné plochy	20	1 109 356	877 309	877 309	877 309	877 309
Trakce	30	1 043 482	1 264 025	1 271 862	1 307 661	1 274 303
Inženýrské sítě, kabelovody	20	1 201 703	1 557 072	1 464 437	1 446 699	1 694 399
Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	40	3 624 352	4 036 145	4 073 545	4 107 480	4 006 313
Objekty ochrany životního prostředí	30	224 774	296 230	266 200	266 200	296 230
Celková životnost investice		51	54	55	57	48
Životnost investice po skončení hod. období		28	32	33	35	26

Průměrná životnost stavby je u 3 nejdražších variant vyšší než u variant A a B1f, které jsou investičně nejméně náročné. Důvodem je absence tunelových staveb v těchto variantách. Objekty tunelů jsou investičně náročné a současně se jedná o objekty s nejvyšší ekonomickou životností.

4.2. Finanční příjmy

4.2.1. Příjmy z poplatku za dopravní cestu

Příjmy z poplatku za dopravní cestu (DC) jsou vyjádřeny na základě dopravních výkonů (vlkm, hrtkm) v jednotlivých variantách vynásobených sazbami uvedených v „Prohlášení o dráze celostátní a regionální platné pro jízdní řád 2016 a 2017“ (příloha C, část C).

Tabulka 6 Příjmy z poplatku za dopravní cestu, v tis. Kč

Doprava	Trat'	Var. BP_A	Var. BP_B	Var. A	Var. B1b	Var. B1c	Var. B1d	Var. B1f
Osobní	TEN-T	9 784 056	9 987 921	10 371 625	10 495 768	10 483 319	10 478 520	10 576 948
	Celostátní	1 507 973	1 539 394	1 598 533	1 617 666	1 615 748	1 615 008	1 630 178
Nákladní	TEN-T	545 954	545 954	545 954	545 954	545 954	545 954	545 954
	Celostátní	2 611	2 611	2 611	2 611	2 611	2 611	2 611
Celkem		11 840 595	12 075 880	12 518 723	12 661 999	12 647 632	12 642 094	12 755 691

4.2.2. Příjmy z prodeje kapacity železniční dopravní cesty

Příjmy z prodeje kapacity železniční dopravní cesty jsou vyjádřeny na základě údajů uvedených v *Aktualizované metodice pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC, s. o. (věstník dopravy 23/09 – 5. 11. 09, v platnosti od 5. 10. 09)*, kde je tento příjem vyjádřen sazbou 129,02 Kč / 1 000 vlkm (CÚ 2017).

Tabulka 7 Příjmy z prodeje kapacity dopravní cesty

Doprava	Var. BP_A	Var. BP_B	Var. A	Var. B1b	Var. B1c	Var. B1d	Var. B1f
Osobní	75 865	77 445	80 421	81 383	81 287	81 249	82 013
Nákladní	974	974	974	974	974	974	974
Celkem	76 839	78 420	81 395	82 358	82 261	82 224	82 987

Z výsledků je patrné, že nárůst příjmů z poplatku za dopravní cestu a z prodeje kapacity železniční dopravní cesty je v projektových variantách minimální. Důvodem je jen o málo větší rozsah železniční dopravy v projektových variantách ve srovnání s variantami bezprojektovými. Vyjádřeno ve vlakových kilometrech dojde u variant A i B k cca 7% navýšení počtu vlakových kilometrů v řešeném území ročně po dokončení realizace stavby.

Dopravní výkony jsou převzaty z Dopravní prognózy zpracované v rámci této Studie proveditelnosti a jejich přehled je uveden v CBA tabulkách jednotlivých variant tohoto ekonomického hodnocení.

4.3. Náklady na provozování dopravy

Podkladem pro stanovení nákladů na řízení dopravy byly počty pracovníků potřebných k obsluze dopravní cesty v jednotlivých variantách. Ty ve variantě bez projektu vycházejí ze stávajících počtu pracovníků upraveného v návaznosti na realizaci staveb plánovaných ještě před započítáním výstavby železničního uzlu. Uvedené náklady zahrnují zaměstnance všech dopravců spadajících do oblasti řešené v rámci stavby, konkrétně se jedná o žst. Brno hlavní nádraží, Brno dolní nádraží, Brno-Horní Heršpice, Brno-Slatina, odb. Brno-Černovice, a odb. Brno-Židenice. Samotné náklady byly stanoveny jako součin počtu zaměstnanců v jednotlivých profesích a jednotkových ročních nákladů na danou profesi uvedených *Metodických pokynech*. V projektových variantách dojde po dokončení stavby k úspoře 48,1 pracovníka (na pozici výpravčí 35,75 a na pozici signalista 12,35). Důvodem je bezobslužný provoz na stanicích železničního uzlu Brno vyjma hlavního nádraží.

Tabulka 8 Počty pracovníků ve stavu BP a po dokončení realizace variant, v tis. Kč

Stanice	Var. BP_A	Var. A, B1
Brno hlavní nádraží	52,52	58,04
Výpravčí	33,79	39,32
Dozorčí provozu - vedoucí směny	5,53	5,53
Operátor železniční dopravy	9,29	9,29
Staniční dozorce	3,91	3,91
Brno dolní nádraží	6,94	0,00
Výpravčí	5,49	
Signalista	1,45	
Brno-Horní Heršpice	9,85	0,00
Výpravčí	9,85	
Brno-Slatina	16,39	0,00
Výpravčí	5,49	
Signalista	10,90	
odb. Brno-Černovice	5,49	0,00
Výpravčí	5,49	
odb. Brno-Židenice	9,44	0,00
Výpravčí	9,44	
Šlapanice	5,53	0,00
Výpravčí	5,53	
Celkem	106,14	58,04

Celková úspora nákladů na provozování bude činit pro všechny podvarianty A 916 669 tis. Kč za celé hodnotící období a pro všechny podvarianty B1 996 599 tis. Kč. Úspora nákladů je v podvariantách B1 vyšší i přes kratší provozní období v rámci hodnocení a to z důvodu předpokladu vyšších reálných mezd v hodnoceném období 2026-2055 oproti období 2020-2049. V úsporách nákladů jsou započteny i náklady spojené s odstupným zaměstnanců, které bude činit v podvariantách A cca 5,6 mil. Kč a v podvariantách B1 6,6 mil. Kč. Důvodem pro rozdílnou výši odstupného je valorizace mzdových nákladů mezi lety 2026 a 2033.

4.4. Náklady na opravy a údržbu

4.4.1. Varianta bez projektu

Údržba

Náklady na údržbu vycházejí ze skutečně vynaložených nákladů let 2010-2014, které byly pro účely této studie poskytnuty investorem. Náklady v sobě zahrnují nejen průběžnou údržbu potřebnou pro zajištění provozu infrastruktury, ale též náklady na opravy a výměnu dožitých či vadných částí infrastruktury. Pod uvedeným soupisem nákladů jsou z tohoto důvodu z celkových nákladů vyčleněny pouze náklady na údržbu, všechny částky jsou převedeny na cenovou úroveň roku 2017.

Uzel je rozdělen na části:

- Brno hlavní nádraží
- Trať 240 – zahrnuje úsek Brno hl. n. (mimo) – Brno-Horní Heršpice (včetně)

- Trať 250 – zahrnuje úseky Brno-Horní Heršpice (mimo) – Modřice (mimo) a Brno hl. n. (mimo) – Brno-Židenice – Brno-Maloměřice (mimo) do km 158,883
- Trať 300 – zahrnuje úsek Brno hl. n. (mimo) – Brno-Chrlice (mimo) pouze do km 5,235
- Trať 340 – zahrnuje úsek Brno hl. n. (mimo) – Brno-Černovice – Blažovice (mimo) pouze do km 11,320
- Nákladní průtah - zahrnuje úsek nákladního průtahu v trase Horní Heršpice (mimo) – odb. Brno-Černovice (včetně)

Tabulka 9 Roční náklady na provozuschopnost, v tis. Kč

Provozuschopnost	Brno hl.n.	T240	T250	T300	T340	Průtah	Celkem
Společné náklady	6 092	3 597	4 099	325	2 259	2 716	19 089
Zařízení staveb že. spodku	3 549	309	1 099	83	2 634	2 390	10 064
Provozní budovy a inž. sítě	384	93	1 148	0	94	147	1 866
Traťové hospodářství	25 131	8 323	5 161	1 405	10 555	6 325	56 901
Sdělovací a zabezp.technika	10 606	1 176	2 033	366	1 646	2 073	17 901
Elektrotechnická zařízení	14 081	2 563	4 281	172	1 274	3 138	25 508
Celkem	59 844	16 062	17 821	2 351	18 462	16 789	131 328

Tabulka 10 Roční náklady na údržbu, v tis. Kč

Údržba	Brno hl.n.	T240	T250	T300	T340	Průtah	Celkem
Společné náklady	6 092	3 597	4 099	325	2 259	2 716	19 089
Zařízení staveb žel. spodku	1 438	90	171	43	260	240	2 241
Provozní budovy a inž. sítě	252	69	789	0	26	108	1 244
Traťové hospodářství	17 752	3 748	2 562	952	4 543	2 790	32 348
Sdělovací a zabezp.technika	5 289	1 126	1 323	254	1 085	1 052	10 129
Elektrotechnická zařízení	6 468	2 148	3 133	146	1 157	2 317	15 369
Celkem	37 292	10 779	12 076	1 721	9 329	9 223	80 421

Před realizací každé z posuzovaných variant bude v oblasti ŽUBu realizováno několik staveb, jejichž zprovoznění se promítne do nákladů na údržbu jednotlivých traťových úseků a stanic. Tyto stavby jsou uvedeny níže, současně s úsporami nákladů na údržbu, kterou vzniknou jejich realizací.

Tabulka 11 Stavby realizované před samotnou přestavbou ŽUB

Stavba	Dokončení	Úspora (tis. Kč)
Modernizace traťového úseku Brno Maloměřice (včetně) - Brno Židenice (mimo)	2016	0,00
Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st.hr., úsek Brno Černovice - Slatina (včetně)	2016	295,34
Zvýšení traťové rychlosti v úseku Brno Slatina - Blažovice	2017	658,91
Modernizace traťového úseku Modřice (mimo) a Brno Horní Heršpice (mimo)	2016	1 333,89
Rekonstrukce výhybek pod St.5 v žst. Brno hl.n.	2018	2 790,70
Rekonstrukce mostu v km 143,143 v žst. Brno hl.n. (Hybešova)	2018	8,03
Rekonstrukce mostů v km 142,550 a 142,552 v žst. Brno hl.n. (Křídlovická)	2018	0,00
Rekonstrukce zab.zař. v žst. Brno hl.n.	2017	1 180,16
Celková úspora za jeden rok		6 267,03

Úspory v nákladech na údržbu jsou vypočteny jako průměrné roční hodnoty uspořené nákladů na údržbu v provozní fázi jednotlivých staveb a byly vypočteny na základě dat uvedených v ekonomických hodnoceních těchto staveb. Uvedené částky byly převedeny a cenovou úroveň roku 2017.

Celkové náklady na údržbu po započtení úspor vzniklých realizací plánovaných či již prováděných staveb činí **74 154 tis. Kč**, v rámci ekonomického hodnocení je počítáno s meziročním růstem těchto nákladů o 0,5%, aby bylo zohledněno postupné stárnutí dotčené infrastruktury.

Opravy

Rozsah opravných prací a náklady potřebné na jejich realizaci byly pro účely této studie poskytnuty správcem infrastruktury SŽDC, s.o. – Oblastním ředitelstvím Brno.

Součástí poskytnutých podkladů byla i prognóza, kdy by měly být jednotlivé opravné práce provedeny. Všechny níže uvedené náklady na opravné práce jsou uvedeny v cenové úrovni roku 2017.

Nad rámec opravných prací budou muset být rovněž v průběhu hodnoceného období vybudována protihluková opatření, náklady na jejich výstavbu a následnou údržbu v průběhu hodnoceného období činí 298,9 mil. Kč a jsou zahrnuty do nákladů železničního svršku a spodku.

Železniční svršek, spodek, přejezdy a nástupiště

Opravné práce budou zahrnovat sanace žel. spodku, výměnu kolejového roštu a výhybek, obnovu odvodnění, opravu nástupišť a zdí. V případě bezprojektové varianty je třeba zdůraznit, že některé součásti železničního svršku a spodku budou na začátku hodnoceného období za hranicí své ekonomické životnosti, proto je v této variantě uvažováno s opravnými pracemi zejména v první polovině hodnotícího období.

Celkově bude na opravy železničního svršku a protihluková opatření vynaloženo 5 647,5 mil. Kč.

Mosty, propustky

Opravné práce budou zahrnovat zejména celkové sanace objektů, rekonstrukce hydroizolací, nátěry ocelových konstrukcí, rekonstrukce říms a zábradlí. Celkově bude na opravy mostů, nadjezdů a propustků vynaloženo 6 510,8 mil. Kč.

Pozemní objekty

V případě pozemních objektů se bude jednat o průběžné opravy, které budou probíhat v návaznosti na technický stav jednotlivých objektů. Celkově bude na pozemních objektech vynaloženo 359,5 mil. Kč.

Zabezpečovací a sdělovací zařízení

Do roku 2030 je uvažováno s výměnou takřka všech traťových a staničních zabezpečovacích zařízení. V dalších letech hodnoceného období je pak počítáno s výměnou přejezdových zabezpečovacích zařízení a dílčími opravami jako jsou nátěry, opravy kabelů, ojedinělé výměny prvků, výměna měničů pro kolejové obvody, výměna baterií atd. Současně s tím bude probíhat i výměna sdělovacích zařízení v jednotlivých stanicích, která bude zahrnovat rekonstrukci zapojovače, rozhlasu, hodin. Celkové náklady na opravu zabezpečovacích a sdělovacích zařízení budou činit 3 324,5 mil. Kč.

Energetická zařízení a trakční vedení

Vzhledem k nevyhovujícímu stavu stávajícího trakčního vedení a energetických zařízení by tato zařízení, v zájmu zachování spolehlivého a bezpečného provozu, měla být vyměněna. V průběhu referenčního období, tak bude vyměněno kompletně trakční vedení, většina kabelových rozvodů, osvětlení zastávek a stanic a ostatních technologických zařízení. Celkové náklady na opravy energetických zařízení budou činit 1 718,0 mil. Kč.

Rozpis opravných prací v průběhu hodnoceného období je uveden v tabulce na následující straně. Podrobný rozpis opravných prací po letech je přílohou č. 2.

Organizace údržby a oprav

Organizace údržby a oprav je prováděna Správou železniční dopravní cesty, státní organizací, a to buď vlastními zaměstnanci, nebo dodavatelsky. Externím dodavatelům jsou obvykle zadávány ty činnosti, na které SŽDC nemá vlastní kapacity nebo technické vybavení.

Železniční uzel Brno spadá do působnosti Oblastního ředitelství Brno se sídlem Kounicova 26, 611 43 Brno. Oblastní ředitelství Brno zajišťuje provozuschopnost tratí (údržbu a opravy železniční dopravní cesty), řízení provozu a správu movitého a nemovitého majetku a další činnosti související s předmětem podnikání Správy železniční dopravní cesty, státní organizace, na území města Brna, Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina. Řešený úsek spadá pod provozní obvod Brno.

Organizace údržby a oprav jednotlivých zařízení je členěna na následující správy:

a) Správa tratí Brno – zajišťuje kontrolní a dohlédací činnost a základní údržbu kolejí, výhybek a železničního spodku. Kontrolní a dohlédací činnost zajišťují obvykle vlastní zaměstnanci, základní údržba kolejí a výhybek je zajišťována jak vlastními zaměstnanci, tak dodavatelsky.

Zaměstnanci traťového okrsku jsou vybaveni měřicími pomůckami (např. rozchodky), běžným ručním náradím pro údržbu kolejí a výhybek (podbíjačky, vidle na štěrky, lopaty, klíče na upevňovač, hydraulické zvedáky), drobnými mechanizačními prostředky (vrtačky na kolejnice a pražce, motorové zatáčečky, motorová a elektrická podbíjecí kladiva, svářečky, křovinořezy, pily, sekačky trávy), kolejovou mechanizací pro přepravu osob a nákladů (MUV s přívěsnými vozíky) a silničními vozidly pro přepravu osob a nákladů.

b) Správa elektrotechniky a energetiky organizuje a provádí údržbu určených technických zařízení elektrických tj. kvalifikované činnosti v oboru silnoproudé elektrotechniky pro nízké napětí do 1000V 50Hz, vysoké napětí 6kV pro napájení zabezpečovacího zařízení, vysokého napětí 22kV 50Hz lokální distribuční soustavy železniční a střídavé trakční proudové soustavy. Základní povinností je zajištění bezpečného a spolehlivého provozu těchto zařízení. Činnost je zajišťována vlastními zaměstnanci, správa trakčního vedení je vybavena standardním montážním vozem pro údržbu a opravy trakčního vedení.

c) Správa sdělovací a zabezpečovací techniky Brno organizuje a provádí údržbu určených technických zařízení elektrických zabezpečovacích zařízení, jejichž elektrické obvody plní funkci přímého zajišťování bezpečnosti drážní dopravy dle Vyhlášky č.100/1995 Sb. a sdělovacích zařízení tj. telekomunikačních, rozhlasových, hodinových, informačních a zařízení EPS, EZS. Veškerá údržba je prováděna vlastními zaměstnanci, větší opravy dodavatelsky.

d) Správa mostů a tunelů zajišťuje veškerou údržbu a opravy na mostních objektech a tunelech. Činnost je zajišťována dodavatelsky na základě Rámcové smlouvy.

e) Správa budov a bytového hospodářství v rámci obvodu má ve správě přístřešky, budovy stavědel, trafostanice apod. Dále zajišťuje úklid veřejných prostorů. Činnost je zajišťována dodavatelsky.

Systém organizace údržby a oprav bude přiměřeně shodný pro varianty projektové i variantu bez projektu. Výhledový rozsah činností bude záviset na vybrané variantě a rozsahu technického řešení.

Tabulka 12 Soupis opravných prací ve variantě bez projektu

Rok	ST + PHO	SMT	SBBH	SSZT	SEE	Opravy	Údržba	Celkem
2020	1 163 520,0	296 841,0	11 110,0	406 929,0	272 700,0	2 151 100,0	74 153,5	2 225 253,5
2021	293 910,0	156 853,0	2 525,0	85 345,0	0,0	538 633,0	74 555,6	613 188,6
2022	375 215,0	107 060,0	0,0	11 312,0	0,0	493 587,0	74 959,7	568 546,7
2023	25 250,0	26 765,0	0,0	4 343,0	0,0	56 358,0	75 365,9	131 723,9
2024	13 635,0	249 369,0	21 816,0	10 302,0	0,0	295 122,0	75 774,0	370 896,0
2025	228 938,7	557 925,0	27 270,0	259 166,0	368 650,0	1 441 949,7	76 184,2	1 518 134,0
2026	10 605,0	465 812,0	0,0	33 734,0	0,0	510 151,0	76 596,5	586 747,5
2027	0,0	92 112,0	1 010,0	17 776,0	0,0	110 898,0	77 010,8	187 908,8
2028	4 545,0	14 039,0	34 845,0	10 403,0	0,0	63 832,0	77 427,2	141 259,2
2029	0,0	208 565,0	9 090,0	353 399,0	0,0	571 054,0	77 845,7	648 899,7
2030	261 943,5	467 024,0	20 200,0	16 867,0	79 790,0	845 824,5	78 266,2	924 090,7
2031	0,0	35 350,0	808,0	25 553,0	0,0	61 711,0	78 688,9	140 399,9
2032	21 437,3	52 015,0	11 615,0	7 878,0	0,0	92 945,3	79 113,7	172 058,9
2033	80 800,0	155 338,0	0,0	6 262,0	0,0	242 400,0	79 540,6	321 940,6
2034	51 585,8	62 822,0	3 030,0	13 332,0	0,0	130 769,8	79 969,6	210 739,4
2035	72 388,7	432 561,7	117 261,0	17 978,0	0,0	640 189,5	80 400,8	720 590,3
2036	5 681,3	53 833,0	505,0	25 654,0	0,0	85 673,3	80 834,1	166 507,4
2037	0,0	6 565,0	808,0	629 028,0	0,0	636 401,0	81 269,6	717 670,6
2038	42 354,4	19 695,0	1 010,0	40 198,0	0,0	103 257,4	81 707,3	184 964,7
2039	50 500,0	0,0	2 323,0	320 675,0	0,0	373 498,0	82 147,2	455 645,2
2040	147 965,0	15 554,0	8 383,0	406 828,0	383 800,0	962 530,0	82 589,3	1 045 119,3
2041	0,0	0,0	8 080,0	85 143,0	0,0	93 223,0	83 033,5	176 256,5
2042	117 291,3	0,0	1 010,0	5 454,0	0,0	123 755,3	83 480,1	207 235,4
2043	74 740,0	47 167,0	9 090,0	10 908,0	0,0	141 905,0	83 928,8	225 833,8
2044	105 994,5	289 567,0	1 010,0	9 393,0	0,0	405 964,5	84 379,8	490 344,2
2045	356 974,4	73 023,0	2 626,0	6 464,0	12 120,0	451 207,4	84 833,0	536 040,4
2046	787,8	81 103,0	9 494,0	33 936,0	0,0	125 320,8	85 288,5	210 609,3
2047	166 650,0	0,0	6 565,0	17 271,0	0,0	190 486,0	85 746,3	276 232,3
2048	496 046,4	437 128,0	5 555,0	11 211,0	0,0	949 940,4	86 206,3	1 036 146,7
2049	60 600,0	94 233,0	7 070,0	353 500,0	0,0	515 403,0	86 668,7	602 071,7
2050	320 321,5	567 621,0	13 130,0	15 756,0	255 530,0	1 172 358,5	87 133,4	1 259 491,9
2051	316 130,0	204 424,0	17 170,0	11 918,0	0,0	549 642,0	87 600,4	637 242,4
2052	250 990,1	583 477,0	0,0	31 108,0	0,0	865 575,1	88 069,7	953 644,8
2053	25 250,0	26 765,0	2 020,0	5 757,0	0,0	59 792,0	88 541,4	148 333,4
2054	272 467,7	259 772,0	0,0	13 231,0	0,0	545 470,7	89 015,5	634 486,2
2055	232 978,7	370 468,0	3 030,0	10 504,0	345 420,0	962 400,7	89 491,9	1 051 892,6
Celkem	5 647 497	6 510 847	359 459	3 324 516	1 718 010	17 560 329	2 937 818	20 498 146

Celkové náklady na údržbu a opravy varianty bez projektu činí v období:

- 2020 – 2049: 15 813 055 tis. Kč

- 2026 – 2055: 15 070 403 tis. Kč.

4.4.2. Varianty s projektem

Údržba

V rámci projektových variant dojde k výrazné přestavbě železniční infrastruktury, tudíž pro stanovení nákladů na údržbu nejsou využity současné náklady údržby. V případě vyčíslení nákladů na údržbu žst. Brno hl. n., odstavného nádraží, žst. Brno – Židenice a žst. Brno - Slatina jsou pro výpočet použity jednotkové sazby údržby převzaté z již rekonstruované žst. Břeclav, které jsou vztaženy k počtu výhybek a délce kolejí. V případě mezistaničních úseků jsou pro vyčíslení nákladů údržby uvažovány průměrné náklady údržby zrekonstruovaného dvoukolejného úseku Modřice (mimo) – Břeclav (mimo). Jak stanice Břeclav, tak uvedený traťový úsek byly v nedávné době rekonstruovány a jedná se o části železniční sítě patřící do TEN-T stejně jako železniční uzel Brno. Současně je provozuschopnost těchto úseků zajišťována stejným správcem (SŽDC, s.o. – OŘ Brno) jako v případě ŽUB, z tohoto důvodu byl úsek Modřice (mimo) – Břeclav (mimo) a žst. Břeclav vybrány jako vhodný zdroj pro stanovení budoucích nákladů údržby infrastruktury v obvodu stavby železničního uzlu Brno.

Průměrné náklady na údržbu žst. Břeclav činily v letech 2011-2015 37 542 640 Kč, tj. **1 360 Kč/m** kolejí a kusů výhybek (CÚ 2017).

Průměrné náklady na údržbu mezistaničního úseku Modřice (mimo) – Břeclav (mimo) na trati č. 250 činily v letech 2011-2015 46 122 227 Kč, tj. **913 Kč/m dvoukolejné tratě** (CÚ 2017).

V případě jednokolejné tratě jsou použity náklady na údržbu tratě č. 248 Znojmo – Retz, konkrétně nově rekonstruovaný úsek Šatov (mimo) – Znojmo (mimo), kde průměrné roční náklady na údržbu činí **478 Kč/m jednokolejné tratě** (CÚ 2017).

Pro ocenění údržby nově budovaných zastávek byly jako podklad použity náklady na nově vzniklou zastávku Frenštát pod Radhoštěm zastávka, která byla vybudována v roce 2014. Náklady na její údržbu v roce 2015 činily 58 175 Kč/rok (CÚ 2017). Jedná se o zastávku s jednostranným nástupištěm délky 170m, tedy s délkou shodnou s nástupištěm ve většině zastávek budovaných v rámci železničního uzlu Brno. V případě, že má zastávka budovaná v rámci ŽUBu nástupiště delší než 170m, jsou náklady na její údržbu upraveny přímou úměrou k jeho délce.

Níže jsou vypočteny náklady údržby pro jednotlivé varianty, které se skládají z nákladů vyjádřených pro jednotlivé mezistaniční úseky a stanice. V případě nákladů údržby pro mezistaniční úseky je rozhodující počet kolejí a jejich délka, v případě železničních stanic je to délka kolejí a počet výhybek ve stanici. Jak u varianty A, tak i u všech podvariant B1 jsou celkové náklady sníženy o plánovanou úsporu nákladů údržby vyvolanou realizací staveb „Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st. hr., úsek Brno Černovice - Slatina (včetně)“ a „Zvýšení traťové rychlosti v úseku Brno Slatina – Blažovice“.

Tabulka 13 Roční náklady na údržbu - Varianta A, v tis. Kč

Varianta	A		
Úsek	Kolejí	Délka	Náklad
Střelice - Brno	2	2,042	1 864,98
Břeclav - Brno	2	1,748	1 596,47
Brno - Chrlice	1	3,49	1 669,48
Brno - Brno-Slatina	3 ; 4	1,24 ; 1,62	4 248,72
Brno-Slatina – Ponětovice směr Přerov	2	3,791	3 462,36
Brno - Černovice	3 ; 4	1,082 ; 0,94	2 961,69
Slatina - Šlapanice - Ponětovice*			1 323,25
Celkem traťové úseky			17 126,95
Stanice	Výhybek	Kolejiště	Náklad
Odstav.nádr.lichá skupina	33	6,981	9 538,65
Odstav.nádr.sudá skupina	65	9,772	13 377,78
Brno hl.n.	107	21,602	29 523,04
Brno - Židenice	23	8,246	11 245,38
Brno-Slatina	27	10,867	14 815,24
Šlapanice*			3 344,74
Celkem stanice			81 844,84
Zastávky	Nástupiště		Náklad
Brno - Černovická terasa	1x250, 1x170, 1x170/250		143,73
Letiště Brno - Tuřany	1x 170 oboustr		58,18
Brno - Vídeňská	1x 170 oboustr		58,18
Brno - Černovice	2x 170 oboustr		116,35
Celkem zastávky			376,43
Korekce			Úspora
- Brno Černovice - Slatina			295,34
- Brno Slatina - Blažovice			658,91
Celkem varianta			98 393,97

* úsek Slatina (mimo) - Šlapanice – Ponětovice (mimo) oceněn podle současných nákladů na údržbu, vzhledem k tomu, že projektu do tohoto úseku nezasahuje

Tabulka 14 Roční náklady na údržbu - Varianty B1b, B1c, B1d, B1f, v tis. Kč

Variantha 300	B1b			B1c			B1d			B1f		
Úsek	Koleji	Délka	Náklad	Koleji	Délka	Náklad	Koleji	Délka	Náklad	Koleji	Délka	Náklad
Brno h.l.n. - Židenice	2	1,74	1 589,16	2	1,74	1 589,16	2	1,74	1 589,16	2	1,74	1 589,16
Horní Heršpice - žst. Židenice "Nákladní průtah"	2	5,019	4 583,91	2	5,019	4 583,91	2	5,019	4 583,91	2	5,019	4 583,91
Střelice - Brno h.l.n.	2	3,275	2 991,09	2	3,275	2 991,09	2	3,275	2 991,09	2	3,275	2 991,09
Modřice - Brno h.l.n.	2	2,707	2 472,33	2	2,707	2 472,33	2	2,707	2 472,33	2	2,707	2 472,33
Brno h.l.n. - odb. Brno-Komárov	4	1,605	2 638,56	4	1,605	2 638,56	4	1,605	2 638,56	4	1,605	2 638,56
odb. Brno-Komárov - Chrlice	1	2,238	1 070,57	1	2,467	1 180,11	1	2,076	993,08	1; 2	1,929; 0,611	1 480,79
odb. Brno-Komárov - Blažovice (Přerov)	4	8,9	8 128,47	2	8,9	8 128,47	2	15,232	13 911,56			0,00
odb. Brno-Komárov (odb. Černovice) - Slatina	2; 1	3,797; 2,46	4 644,61	2; 1	6,808; 1,9	7 126,71	2	3,46	3 160,06	3	13,731	17 556,95
Slatina - Blažovice (Přerov)			0,00			0,00			0,00	2	3,994	3 647,77
Slatina - Šlapanice - Ponětovice*			1 323,25			1 323,25			1 323,25			1 323,25
Celkem traťové úseky			29 441,96			32 033,60			33 663,00			38 283,81
Stanice	Výhybek	Kolejiště	Náklad	Výhybek	Kolejiště	Náklad	Výhybek	Kolejiště	Náklad	Výhybek	Kolejiště	Náklad
Brno h.l.n.	41	16,720	22 794,04	41	16,720	22 794,04	41	16,720	22 794,04	41	16,720	22 794,04
Židenice	26	6,312	8 619,33	26	6,312	8 619,33	26	6,312	8 619,33	26	6,312	8 619,33
Slatina	24	8,376	11 422,86	24	8,376	11 422,86	24	8,376	11 422,86	24	19,459	26 495,98
Brno odstavné nádraží	107	18,906	25 856,63	107	18,906	25 856,63	107	18,906	25 856,63	107	18,906	25 856,63
Šlapanice*	0	0,000	3 344,74	0	0,000	3 344,74	0	0,690	3 344,74			3 344,74
Celkem stanice			72 037,60			72 037,60			72 037,60			87 110,72
Zastávky	Nástupiště		Náklad	Nástupiště		Náklad	Nástupiště		Náklad			
Brno - Štýřice	1x 170 oboustr		58,18	1x 170 oboustr		58,18	1x 170 oboustr		58,18	3x 170 oboustr		174,53
Brno - Vídeňská	1x 170 oboustr		58,18	1x 170 oboustr		58,18	1x 170 oboustr		58,18	1x 170 oboustr		58,18
Brno - Černovická terasa	1x 170 oboustr		58,18	1x 170 oboustr		58,18	1x 170 oboustr		58,18	1x 170 oboustr		58,18
Letiště Brno - Tuřany	2x 220 jednostr		150,57	2x 220 jednostr		150,57	1x 170 oboustr		58,18	2x 400 jednostr		273,77
Brno - Černovice	1x 170 oboustr		58,18	1x 170 oboustr		58,18			X	1x 170 oboustr		58,18
Brno - Komárov	1x 170 oboustr		58,18	1x 170 oboustr		58,18	1x 170 oboustr		58,18	1x 170 oboustr		58,18
Brno - Tmítá			X	1x 170 oboustr		58,18			X			X
Brno - Tuřany			X			X	1x 170 oboustr		58,18			X
Celkem zastávky			441,45			499,62			349,05			680,99
Korekce			Úspora			Úspora			Úspora			
- Brno Černovice - Slatina									295,34			
- Brno Slatina - Blažovice			658,91			658,91			658,91			658,91
Celkem varianta			101 262,09			103 911,91			105 095,40			125 416,62

* úsek Slatina (mimo) - Šlapanice – Ponětovice (mimo) oceněn podle současných nákladů na údržbu, vzhledem k tomu, že projektu do tohoto úseku nezasahuje

Náklady na reinvestice

Vzhledem k tomu, že životnost některých objektů je kratší než hodnocené období, bude potřeba v rámci projektové varianty provést reinvestici do těchto objektů. Konkrétně se jedná o objekty komunikací, silnoproudých rozvodů, zabezpečovacího a sdělovacího zařízení. Náklady na reinvestice jsou vyčísleny jako 60% z pořizovacích nákladů těchto objektů.

Tabulka 15 Náklady na reinvestice železniční infrastruktury

Položka	Var. A	Var. B1b	Var. B1c	Var. B1d	Var. B1f
Zabezpečovací zařízení	1 321 959	1 305 889	1 293 316	1 343 971	1 367 401
Sdělovací zařízení	210 540	299 635	299 635	304 747	292 707
Silnoproudé rozvody a zařízení	693 627	771 128	779 378	774 098	773 108
Komunikace a zpevněné plochy	665 614	526 386	526 386	526 386	526 386
Inženýrské sítě, kabelovody	721 022	934 243	878 662	868 019	1 016 640
Celkem	3 612 761	3 837 281	3 777 376	3 817 221	3 976 241

4.5. Zůstatková hodnota

Pokud je předpokládána ekonomická životnost zařízení vkládaného v rámci investice delší než 30leté referenční období, určí se jeho zůstatková hodnota vypočtením čisté současné hodnoty peněžních toků ve zbývajících letech životnosti zařízení. Do výpočtu se zůstatková hodnota zahrne v posledním roce hodnocení.

Peněžní toky po skončení referenčního období jsou uvažovány jako konstantní a jejich výši je třeba stanovit s ohledem na peněžní toky posledních let referenčního období. Skládají se z:

- nákladových peněžních toků (diferenční tok údržbových a provozních nákladů infrastruktury a vozidel a finančních příjmů),
- přínosů (diferenční tok ekonomických přínosů v ekonomické analýze).

Kvůli zohlednění vývoje cash-flow a mimořádných oprav včetně reinvestic po celou dobu hodnocení, se do výpočtu zůstatkové hodnoty zahrne při vyčíslení peněžních toků na konci hodnotícího období průměrný cash-flow za provozní fázi v případě nákladových a příjmových peněžních toků a cash-flow posledního roku provozní fáze v případě přínosů.

Předpokládána ekonomická životnost zařízení v rámci hodnocené investice je stanovena podle objektového složení jako vážený průměr podle výše investičních nákladů vynaložených na jednotlivé typy objektů a zařízení s příslušnou délkou životnosti a je vypočtena v kapitole 4.1. Zahájení životního cyklu investice je uvažováno v prvním roce provozní fáze po dokončení celé investice.

4.6. Shrnutí výsledků finanční analýzy

4.6.1. Finanční výnosnost investice

Finanční analýza investice je provedena z hlediska investora stavby a v jejím výsledku jsou zahrnuty veškeré finanční toky, které svou realizací projekt ovlivní. V případě posuzované investice se jedná o investiční náklady, zůstatkovou hodnotu, náklady na údržbu, opravy a řízení infrastruktury a finanční příjmy.

Varianta A	ENPV	-23 038 745 tis. Kč
	FIRR	-6,03%
Varianta B1b	ENPV	-29 139 313 tis. Kč
	FIRR	-5,52%
Varianta B1c	ENPV	-30 116 471 tis. Kč
	FIRR	-5,61%
Varianta B1d	ENPV	-32 266 252 tis. Kč
	FIRR	-5,82%
Varianta B1f	ENPV	-24 901 680 tis. Kč
	FIRR	-5,68%

Z výsledků finanční analýzy je patrné, že největším finančním přínosem plynoucím z realizace stavby je zůstatková hodnota a úspora provozních nákladů, vyvolaná snížením počtu pracovníků obsluhy dopravní cesty a nižší potřebou oprav v projektových variantách oproti stavu bez projektu. Tyto přínosy nedokáží plně kompenzovat investiční náklady, proto jsou všechny projektové varianty finančně neefektivní.

4.6.2. Finanční výnosnost národního kapitálu

Ukazatele finanční čisté současné hodnoty a finanční míry návratnosti kapitálu (ENPV(K) a FRR(K)) indikují, v jakém rozsahu jsou čisté příjmy projektu schopny zajistit splacení finančních zdrojů poskytnutých z vnitrostátních fondů.

Tabulka 16 Finanční výnosnost národního kapitálu

Stále ceny	Var. A	Var. B1b	Var. B1c	Var. B1d	Var. B1f
Zůstatková hodnota	3 911 327	5 974 908	6 053 319	6 163 936	4 903 397
Přírůstek celkových provozních příjmů	584 538	505 149	493 279	489 442	581 908
Celkové příjmy	4 495 866	6 480 058	6 546 598	6 653 378	5 485 305
Přírůstkové celkové provozní náklady	678 128	586 119	571 752	566 213	679 811
Příspěvky žadatele + národní zdroje	8 787 088	10 783 411	11 004 668	11 437 033	9 617 133
Celkové náklady	9 465 217	11 369 530	11 576 420	12 003 246	10 296 944
Cash Flow	-2 819 827	-5 109 936	-5 029 822	-4 918 045	-6 192 992
Diskontované cash flow	-6 724 420	-7 525 272	-7 685 023	-8 055 601	-6 811 220
FRR/K	-3,10%	-2,34%	-2,37%	-2,44%	-2,69%
ENPV/K	-6 724 420	-7 525 272	-7 685 023	-8 055 601	-6 811 220

FNPV(K) zůstává negativní, protože grant EU nepokrývá celý rozdíl, ale jen cca 75% nákladů bez rezervy. Výpočet finančního vnitřního výnosového procenta kapitálu (FRR/K) je uvedena v CBA tabulkách, které tvoří přílohu č. 5.

Pro zajištění celkové udržitelnosti je potřeba zvýšená provozní dotace od státu k pokrytí negativního provozního cash flow v průběhu období výstavby a následně v letech provozu.

4.6.3. Zajištění finanční životaschopnosti (udržitelnosti)

Analýza finanční udržitelnosti je založena na odhadech nediskontovaných peněžních toků. Používá se především s cílem prokázat, že projekt bude mít každoročně k dispozici dostatečné peněžní prostředky, které během celého referenčního období umožní hradit výdaje na investice a provozní činnosti.

Pro zajištění celkové udržitelnosti je potřeba zvýšená provozní dotace od státu k pokrytí negativního provozního cash flow v průběhu období výstavby a následně v letech provozu. Což je důsledkem zvýšení nákladů na provoz a údržbu, které jsou potřeba pro kvalitní provoz.

Rozdíl mezi příjmy a výdaji určí deficit nebo přebytek. Udržitelnosti je dosaženo v případě, že jsou celkové generované peněžní toky pro všechny roky projektu kladné.

Jako příjmy jsou uvažovány zdroje financování (např. příspěvky z fondů), provozní výnosy a dotace. Zároveň i jiné finanční zisky, které nepocházejí z poplatků placených uživateli za užívání dopravní infrastruktury.

Mezi výdaje patří počáteční investice, náklady na reinvestice, provozní náklady, splácení půjček a úroků a daně z kapitálu, příjmů a dalších přímých daní.

Tabulka 17 Udržitelnost projektu dle variant

Stále ceny	Var. A	Var. B1b	Var. B1c	Var. B1d	Var. B1f
Provozní příjmy	3 092 752	3 236 991	3 222 527	3 216 951	3 331 312
Úvěry	0	0	0	0	0
Celkové zdroje žadatele	0	0	0	0	0
Zdroje státního rozpočtu	8 787 088	10 783 411	11 004 668	11 437 033	9 617 133
Granty EU	27 206 316	31 921 227	32 860 256	34 762 061	27 734 895
Dotace	5 026 228	5 408 402	5 424 326	5 497 159	6 013 920
Celkové příjmy	44 112 384	51 350 030	52 511 777	54 913 204	46 697 262
Celkové provozní náklady	8 101 032	8 626 483	8 628 040	8 695 334	9 325 693
Celkové investiční náklady	35 993 405	42 704 638	43 864 924	46 199 094	37 352 029
Splácení jistiny úvěru	0	0	0	0	0
Splácení úroků z úvěru	0	0	0	0	0
Celkové výdaje	44 094 437	51 331 120	52 492 964	54 894 428	46 677 722

Výše příspěvku z fondů Evropské unie je vypočtena pouze orientačně a může se měnit v závislosti na stanovení skutečných uznatelných nákladů projektu a pravidel pro spolufinancování dopravní infrastruktury z prostředků EU. Udržitelnost projektu v rámci celého hodnoceného období je uvedena v CBA tabulkách, které jsou přílohou č. 5.

4.7. Výpočet finanční efektivity

Tabulka 18 Finanční analýza - Varianta A, v tis. Kč

A Rok	Investiční náklady	Poplatek za DC	Řízení dopravy	Opravy údržba	Výsledné CF		Diskontované CF	
					Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2020	4 869 310	0	0	2 151 100	-2 718 210	-2 718 210	-2 718 210	-2 718 210
2021	5 463 247	0	0	538 664	-4 924 583	-7 642 794	-4 735 176	-7 453 386
2022	6 032 729	0	0	493 650	-5 539 079	-13 181 873	-5 121 190	-12 574 577
2023	7 154 789	0	0	56 452	-7 098 336	-20 280 209	-6 310 395	-18 884 972
2024	5 859 802	0	0	295 248	-5 564 553	-25 844 762	-4 756 603	-23 641 575
2025	5 997 607	0	0	1 442 108	-4 555 499	-30 400 262	-3 744 288	-27 385 864
2026	615 920	0	-5 638	510 341	-111 217	-30 511 479	-87 897	-27 473 760
2027		29 682	31 680	89 515	150 876	-30 360 603	114 654	-27 359 106
2028		29 682	32 472	42 373	104 527	-30 256 076	76 377	-27 282 730
2029		29 682	33 283	549 519	612 485	-29 643 591	430 324	-26 852 406
2030		29 682	33 949	824 213	887 844	-28 755 747	599 796	-26 252 610
2031		29 682	34 628	40 023	104 333	-28 651 413	67 773	-26 184 837
2032		29 682	35 321	71 180	136 183	-28 515 231	85 059	-26 099 778
2033		29 682	36 027	220 558	286 267	-28 228 964	171 924	-25 927 854
2034		29 682	36 748	108 850	175 279	-28 053 685	101 219	-25 826 634
2035		29 682	37 483	618 191	685 355	-27 368 330	380 554	-25 446 081
2036		29 682	38 232	63 596	131 510	-27 236 819	70 214	-25 375 867
2037		29 682	38 997	614 245	682 924	-26 553 896	350 595	-25 025 272
2038		29 682	39 777	81 022	150 480	-26 403 415	74 281	-24 950 991
2039		29 682	40 572	351 183	421 437	-25 981 979	200 032	-24 750 959
2040		29 682	41 384	940 134	1 011 200	-24 970 779	461 498	-24 289 460
2041		29 682	42 211	70 747	142 640	-24 828 139	62 595	-24 226 865
2042		29 682	43 056	101 198	173 935	-24 654 203	73 393	-24 153 472
2043		29 682	43 917	119 266	192 865	-24 461 339	78 250	-24 075 222
2044		29 682	44 795	383 244	457 721	-24 003 618	178 567	-23 896 655
2045		29 682	45 691	428 404	503 777	-23 499 841	188 975	-23 707 680
2046		29 682	46 605	102 435	178 722	-23 321 119	64 463	-23 643 217
2047		29 682	47 537	-3 445 244	-3 368 025	-26 689 144	-1 168 087	-24 811 304
2048		29 682	48 488	926 888	1 005 058	-25 684 086	335 164	-24 476 140
2049	-3 911 327	29 682	49 457	492 267	4 482 733	-21 201 353	1 437 395	-23 038 745
Celkem	32 082 077	682 684	916 669	9 281 371	-21 201 353		-23 038 745	
Diskont	31 231 788	348 513	450 550	7 393 981				
FNPV	-23 038 745	FRR	-6,03%					

Tabulka 19 Finanční analýza - Varianta B1b, v tis. Kč

B1b Rok	Investiční náklady	Poplatek za DC	Řízení dopravy	Opravy údržba	Výsledné CF		Diskontované CF	
					Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2026	2 529 815	0	0	510 151	-2 019 664	-2 019 664	-2 019 664	-2 019 664
2027	4 817 629	0	0	110 929	-4 706 700	-6 726 363	-4 525 673	-6 545 336
2028	5 113 064	0	0	63 895	-5 049 170	-11 775 533	-4 668 241	-11 213 577
2029	6 622 370	0	0	571 148	-6 051 222	-17 826 755	-5 379 514	-16 593 091
2030	9 296 393	0	0	845 951	-8 450 442	-26 277 197	-7 223 473	-23 816 565
2031	7 899 435	0	0	61 869	-7 837 565	-34 114 762	-6 441 907	-30 258 472
2032	4 263 889	0	0	93 136	-4 170 753	-38 285 515	-3 296 207	-33 554 679
2033	2 162 043	0	-6 573	242 623	-1 925 993	-40 211 508	-1 463 597	-35 018 275
2034		26 821	36 748	109 477	173 046	-40 038 463	126 443	-34 891 833
2035		26 821	37 483	618 822	683 125	-39 355 337	479 955	-34 411 878
2036		26 821	38 232	64 230	129 283	-39 226 054	87 339	-34 324 539
2037		26 821	38 997	614 882	680 700	-38 545 355	442 169	-33 882 370
2038		26 821	39 777	81 662	148 260	-38 397 095	92 603	-33 789 767
2039		26 821	40 572	351 826	419 219	-37 977 876	251 772	-33 537 995
2040		26 821	41 384	940 781	1 008 986	-36 968 890	582 664	-32 955 331
2041		26 821	42 211	71 397	140 429	-36 828 462	77 975	-32 877 356
2042		26 821	43 056	101 851	171 728	-36 656 734	91 687	-32 785 669
2043		26 821	43 917	119 923	190 660	-36 466 074	97 880	-32 687 789
2044		26 821	44 795	383 904	455 519	-36 010 554	224 857	-32 462 932
2045		26 821	45 691	429 068	501 579	-35 508 975	238 071	-32 224 861
2046		26 821	46 605	103 102	176 527	-35 332 448	80 565	-32 144 296
2047		26 821	47 537	168 187	242 545	-35 089 903	106 437	-32 037 860
2048		26 821	48 488	927 561	1 002 870	-34 087 034	423 166	-31 614 693
2049		26 821	49 457	492 943	569 221	-33 517 812	230 948	-31 383 745
2050		26 821	50 447	1 149 818	1 227 085	-32 290 727	478 712	-30 905 033
2051		26 821	51 455	527 020	605 296	-31 685 431	227 057	-30 677 976
2052		26 821	52 485	842 871	922 177	-30 763 254	332 619	-30 345 357
2053		26 821	53 534	37 006	117 361	-30 645 893	40 703	-30 304 654
2054		26 821	54 605	-3 314 678	-3 233 253	-33 879 146	-1 078 217	-31 382 871
2055	-5 974 908	26 821	55 697	939 449	6 996 875	-26 882 271	2 243 558	-29 139 313
Celkem	36 729 729	590 057	996 599	8 260 803	-26 882 271		-29 139 313	
Diskont	35 313 009	294 537	480 436	5 398 724				
FNPV	-29 139 313	FRR	-5,52%					

Tabulka 20 Finanční analýza - Varianta B1c, v tis. Kč

B1c Rok	Investiční náklady	Poplatek za DC	Řízení dopravy	Opravy údržba	Výsledné CF		Diskontované CF	
					Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2026	2 543 317	0	0	510 151	-2 033 166	-2 033 166	-2 033 166	-2 033 166
2027	4 835 940	0	0	110 929	-4 725 011	-6 758 177	-4 543 280	-6 576 446
2028	5 143 045	0	0	63 895	-5 079 150	-11 837 327	-4 695 959	-11 272 405
2029	6 669 853	0	0	571 148	-6 098 705	-17 936 032	-5 421 726	-16 694 132
2030	9 877 865	0	0	845 951	-9 031 914	-26 967 946	-7 720 518	-24 414 650
2031	8 373 757	0	0	61 869	-8 311 888	-35 279 834	-6 831 766	-31 246 416
2032	4 274 047	0	0	93 136	-4 180 912	-39 460 745	-3 304 235	-34 550 651
2033	2 147 100	0	-6 573	242 623	-1 911 050	-41 371 795	-1 452 241	-36 002 892
2034		26 163	36 748	106 827	169 738	-41 202 057	124 026	-35 878 866
2035		26 163	37 483	616 159	679 805	-40 522 252	477 622	-35 401 244
2036		26 163	38 232	61 554	125 949	-40 396 303	85 087	-35 316 157
2037		26 163	38 997	612 192	677 352	-39 718 950	439 995	-34 876 162
2038		26 163	39 777	78 959	144 899	-39 574 051	90 503	-34 785 658
2039		26 163	40 572	349 109	415 845	-39 158 206	249 746	-34 535 913
2040		26 163	41 384	938 051	1 005 598	-38 152 609	580 708	-33 955 205
2041		26 163	42 211	68 653	137 027	-38 015 581	76 086	-33 879 118
2042		26 163	43 056	99 093	168 312	-37 847 269	89 863	-33 789 255
2043		26 163	43 917	117 151	187 231	-37 660 037	96 120	-33 693 136
2044		26 163	44 795	381 118	452 077	-37 207 961	223 158	-33 469 978
2045		26 163	45 691	426 268	498 123	-36 709 838	236 430	-33 233 548
2046		26 163	46 605	100 288	173 056	-36 536 782	78 981	-33 154 567
2047		26 163	47 537	165 360	239 060	-36 297 722	104 908	-33 049 659
2048		26 163	48 488	924 720	999 371	-35 298 351	421 690	-32 627 970
2049		26 163	49 457	490 088	565 708	-34 732 643	229 523	-32 398 447
2050		26 163	50 447	1 146 948	1 223 558	-33 509 085	477 336	-31 921 111
2051		26 163	51 455	524 136	601 754	-32 907 331	225 728	-31 695 382
2052		26 163	52 485	839 973	918 620	-31 988 710	331 337	-31 364 046
2053		26 163	53 534	34 093	113 790	-31 874 920	39 464	-31 324 582
2054		26 163	54 605	-3 257 702	-3 176 934	-35 051 853	-1 059 436	-32 384 017
2055	-6 053 319	26 163	55 697	936 507	7 071 687	-27 980 167	2 267 546	-30 116 471
Celkem	37 811 605	575 593	996 599	8 259 246	-27 980 167		-30 116 471	
Diskont	36 272 483	287 317	480 436	5 388 259				
FNPV	-30 116 471	FRR	-5,61%					

Tabulka 21 Finanční analýza - Varianta B1d, v tis. Kč

B1d Rok	Investiční náklady	Poplatek za DC	Řízení dopravy	Opravy údržba	Výsledné CF		Diskontované CF	
					Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2026	3 025 147	0	0	510 151	-2 514 996	-2 514 996	-2 514 996	-2 514 996
2027	5 560 628	0	0	110 929	-5 449 698	-7 964 694	-5 240 094	-7 755 090
2028	5 832 851	0	0	63 895	-5 768 957	-13 733 651	-5 333 725	-13 088 815
2029	7 307 340	0	0	571 148	-6 736 192	-20 469 842	-5 988 450	-19 077 265
2030	9 310 102	0	0	845 951	-8 464 151	-28 933 994	-7 235 192	-26 312 457
2031	7 804 457	0	0	61 869	-7 742 588	-36 676 582	-6 363 843	-32 676 300
2032	4 712 798	0	0	93 136	-4 619 663	-41 296 244	-3 650 986	-36 327 286
2033	2 645 770	0	-6 573	242 623	-2 409 720	-43 705 964	-1 831 189	-38 158 475
2034		25 910	36 748	105 644	168 301	-43 537 663	122 976	-38 035 499
2035		25 910	37 483	614 969	678 362	-42 859 301	476 608	-37 558 891
2036		25 910	38 232	60 358	124 500	-42 734 801	84 108	-37 474 783
2037		25 910	38 997	610 991	675 898	-42 058 903	439 050	-37 035 733
2038		25 910	39 777	77 752	143 438	-41 915 465	89 591	-36 946 142
2039		25 910	40 572	347 896	414 378	-41 501 087	248 865	-36 697 277
2040		25 910	41 384	936 831	1 004 125	-40 496 962	579 857	-36 117 420
2041		25 910	42 211	67 427	135 548	-40 361 413	75 265	-36 042 155
2042		25 910	43 056	97 862	166 827	-40 194 586	89 070	-35 953 084
2043		25 910	43 917	115 913	185 740	-40 008 846	95 354	-35 857 730
2044		25 910	44 795	379 874	450 579	-39 558 267	222 419	-35 635 312
2045		25 910	45 691	425 018	496 619	-39 061 648	235 716	-35 399 595
2046		25 910	46 605	99 032	171 547	-38 890 101	78 292	-35 321 304
2047		25 910	47 537	164 097	237 544	-38 652 557	104 242	-35 217 062
2048		25 910	48 488	923 451	997 848	-37 654 709	421 047	-34 796 014
2049		25 910	49 457	488 812	564 179	-37 090 530	228 902	-34 567 112
2050		25 910	50 447	1 145 666	1 222 023	-35 868 507	476 737	-34 090 374
2051		25 910	51 455	522 847	600 213	-35 268 294	225 150	-33 865 225
2052		25 910	52 485	838 678	917 072	-34 351 222	330 778	-33 534 446
2053		25 910	53 534	32 792	112 236	-34 238 986	38 925	-33 495 521
2054		25 910	54 605	-3 298 854	-3 218 339	-37 457 325	-1 073 244	-34 568 765
2055	-6 163 936	25 910	55 697	935 193	7 180 736	-30 276 590	2 302 513	-32 266 252
Celkem	40 035 157	570 017	996 599	8 191 952	-30 276 590		-32 266 252	
Diskont	38 392 597	284 534	480 436	5 361 376				
FNPV	-32 266 252	FRR	-5,82%					

Tabulka 22 Finanční analýza - Varianta B1f, v tis. Kč

B1f Rok	Investiční náklady	Poplatek za DC	Řízení dopravy	Opravy údržba	Výsledné CF		Diskontované CF	
					Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2026	1 659 484	0	0	510 151	-1 149 333	-1 149 333	-1 149 333	-1 149 333
2027	3 512 133	0	0	110 929	-3 401 203	-4 550 536	-3 270 388	-4 419 720
2028	3 826 094	0	0	63 895	-3 762 200	-8 312 735	-3 478 365	-7 898 085
2029	5 363 190	0	0	571 148	-4 792 042	-13 104 777	-4 260 107	-12 158 193
2030	9 768 939	0	0	845 951	-8 922 988	-22 027 765	-7 627 408	-19 785 601
2031	8 490 603	0	0	61 869	-8 428 734	-30 456 499	-6 927 805	-26 713 405
2032	3 430 611	0	0	93 136	-3 337 475	-33 793 974	-2 637 655	-29 351 060
2033	1 300 976	0	-6 573	242 623	-1 064 925	-34 858 899	-809 256	-30 160 316
2034		31 108	36 748	85 323	153 178	-34 705 721	111 926	-30 048 390
2035		31 108	37 483	594 547	663 137	-34 042 584	465 911	-29 582 479
2036		31 108	38 232	39 833	109 174	-33 933 410	73 754	-29 508 725
2037		31 108	38 997	590 363	660 468	-33 272 942	429 028	-29 079 697
2038		31 108	39 777	57 021	127 906	-33 145 036	79 890	-28 999 808
2039		31 108	40 572	327 062	398 742	-32 746 294	239 474	-28 760 334
2040		31 108	41 384	915 893	988 385	-31 757 909	570 768	-28 189 566
2041		31 108	42 211	46 384	119 703	-31 638 206	66 467	-28 123 099
2042		31 108	43 056	76 713	150 877	-31 487 329	80 555	-28 042 544
2043		31 108	43 917	94 659	169 684	-31 317 645	87 111	-27 955 433
2044		31 108	44 795	358 514	434 417	-30 883 228	214 440	-27 740 993
2045		31 108	45 691	403 551	480 350	-30 402 878	227 994	-27 512 998
2046		31 108	46 605	77 457	155 170	-30 247 708	70 818	-27 442 181
2047		31 108	47 537	142 414	221 059	-30 026 648	97 008	-27 345 172
2048		31 108	48 488	901 660	981 256	-29 045 393	414 046	-26 931 126
2049		31 108	49 457	466 912	547 478	-28 497 915	222 126	-26 709 000
2050		31 108	50 447	1 123 657	1 205 211	-27 292 703	470 179	-26 238 821
2051		31 108	51 455	500 728	583 292	-26 709 412	218 803	-26 020 019
2052		31 108	52 485	816 448	900 041	-25 809 371	324 635	-25 695 384
2053		31 108	53 534	10 451	95 093	-25 714 278	32 980	-25 662 404
2054		31 108	54 605	-3 480 327	-3 394 614	-29 108 892	-1 132 027	-26 794 431
2055	-4 903 397	31 108	55 697	912 627	5 902 830	-23 206 062	1 892 751	-24 901 680
Celkem	32 448 631	684 378	996 599	7 561 593	-23 206 062		-24 901 680	
Diskont	30 798 631	341 619	480 436	5 074 897				
ENPV	-24 901 680	FRR	-5,68%					

5. Finanční analýza z pohledu města Brna

Finanční analýza z pohledu města Brna zahrnuje přírůstkové peněžní toky vzniklé v souvislosti s projektem pouze pro město Brno, resp. Dopravní podnik města Brna a Brněnské komunikace. Ty se započítají jako rozdíl mezi peněžními toky projektové a bezprojektové varianty. Použitá diskontní sazba pro výpočet současné hodnoty peněžních toků je 4%.

Do finanční analýzy vstupují:

- investiční náklady
- náklady na reinvestice
- provozní náklady
- příjmy z provozování MHD
- zůstatková hodnota

Vstupy pro všechny podvarianty B1 jsou totožné, proto bude v rámci finanční analýzy provedeno posouzení pro variantu A a B1f, která bude v tomto případě reprezentovat všechny podvarianty B1.

5.1. Investiční a stavební náklady – město Brno

Investiční náklady ve stálých cenách v cenové úrovni roku 2017 jsou uvedeny níže. Náklady byly stanoveny na základě technického řešení variant a obsahují pouze náklady vynaložené na městskou infrastrukturu spravovanou městem Brnem.

Tabulka 23 Investiční náklady města Brna, v tis. Kč

Položka	Var. A	Var. B
Přípravná a projektová dok.	176 750,71	54 925,40
Zábory a nákupy pozemků	235 000,00	75 000,00
Stavby a konstrukce	1 536 962,70	477 612,20
Stroje a zařízení		
Technická asistence, propagace	15 369,63	4 776,12
Technický dozor	69 163,32	21 492,55
CIN bez rezervy	2 033 246,36	633 806,27
Rezerva	230 544,41	71 641,83
CIN včetně rezervy	2 263 790,76	705 448,10

Rozdělení investičních nákladů bez rezervy v čase je uvedeno níže a vychází z etapizace výstavby úseků jednotlivých variant.

Náklady jsou uvedeny ve stálých cenách roku 2017 a jedná se investiční náklady bez rezervy.

Tabulka 24 Členění investičních nákladů v čase, v tis. Kč

Rok / Var.	Var. A	Var. B
1	332 113	29 245
2	332 113	58 491
3	369 381	58 491
4	555 722	58 491
5	277 861	231 612
6	166 057	182 854
7	0	14 623
Celkem	2 033 246	633 806

Rozdělení stavebních nákladů jednotlivých variant je uvedeno níže, společně s průměrnou životností investice. Ta je vypočtena jako vážený průměr životnosti jednotlivých skupin stavebních objektů a provozních souborů.

Tabulka 25 Struktura stavebních nákladů variant, v tis. Kč

Struktura stavby	Životnost	Var. A	Var. B
Zabezpečovací zařízení	20	12 600	2 275
Silnoproudé rozvody a zařízení	20	68 400	14 950
Kolejový svršek	30	162 000	29 250
Mosty, propustky, zdi	75	433 200	142 200
Komunikace a zpevněné plochy	20	430 159	164 389
Trakce	30	43 920	7 930
Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	40	32 000	6 400
Celková životnost investice		42	43
Životnost investice po skončení hod. období		19	21

5.2. Provozní náklady

5.2.1. Náklady na provoz MHD

Náklady na provozování městské hromadné dopravy jsou vyjádřeny pomocí jednotkových sazeb v Kč na vozové kilometry, které pro potřeby této studie poskytl Dopravní podnik města Brna. Jedná se o nákladové sazby roku 2015, které v sobě zahrnují nejen náklady na samotný provoz vozidel, ale i náklady spojené s údržbou dopravní infrastruktury s výjimkou silnic.

Tabulka 26 Nákladové sazby na provozování MHD

MHD	Celkem	z toho tratě	z toho troleje
Tramvaj	93,80 Kč/vozk	23,41 Kč/vozk	1,40 Kč/vozk
Trolejbus	61,00 Kč/vozk	0,00 Kč/vozk	3,60 Kč/vozk
Autobus	48,86 Kč/vozk	0,00 Kč/vozk	0,00 Kč/vozk

Zdroj: DPMB, a.s.

Rozdílné dopravní výkony MHD v jednotlivých variantách tedy povedou k rozdílným provozním nákladům MHD. V následující tabulce jsou uvedeny diferenční náklady na provozování MHD vyvolané

realizací projektu. Jedná se rozdílové hodnoty projektových variant oproti stavu bez projektu a to a celé hodnocené období.

Tabulka 27 Diferenční náklady na provoz MHD dle variant, v tis. Kč

Příjmy	Var. A	Var. B
Tramvaj	1 820 549	57 568
Trolejbus	475 547	539 006
Autobus	-192 825	100 279
Celkem	2 103 271	696 853

Vzhledem k nové poloze nádraží ve variantě A k vyššímu růstu nákladů na provoz MHD a to v zejména v segmentu tramvajové dopravy. Tento růst je dán delšími trasami linek, které obsluhují hlavní nádraží a realizací nových tratí (Bulvár, trať k Heršpické, propojení na Olomouckou). Pokles výkonů u autobusů je dán zkrácením některých linek na terminál Černovice a zkrácením linek z jižního směru z Úzké k hlavnímu nádraží.

Ve var. B dojde k nárůstu dopravních výkonů zejména u autobusové dopravy z důvodu prodloužení linek vedených od jihu a jihovýchodu z Úzké přes Nové Sady až k hlavnímu nádraží.

U trolejbusů je nárůst způsoben prodloužením l. 31, 34 a 36 od dnešního hl. nádraží až k novému hl. nádraží a linka 33 je prodloužena až na Mendlovo náměstí.

5.2.2. Náklady na údržbu silničních komunikací

Nově budované silnice v rámci železničního uzlu Brno zvýší celkové náklady na údržbu silniční sítě. Tyto náklady činily v roce 2015 500 mil. Kč, při celkové délce udržovaných komunikací 1 040 km (zdroj: [Výroční zpráva Brněnských komunikací a.s.](#)). Jednotkové náklady na údržbu 1 km komunikací činil v roce 2015 480,4 tis. Kč.

V rámci varianty A bude nově budováno 10,25 km silnic a v rámci podvariant B 4,26 km silnic. Celkové navýšení nákladů na údržbu silničních komunikací je vypočteno níže.

Tabulka 28 Výpočet nákladů na údržbu nově budovaných komunikací, v tis. Kč/rok

	Var. A	Var. B
Délka nových kom.	10,247	4,261
Náklady údržby	4 922,50	2 046,92

5.3. Náklady na reinvestice

Vzhledem k tomu, že životnost některých objektů je kratší než hodnocené období, bude potřeba v rámci projektové varianty provést reinvestici do těchto objektů. Konkrétně se jedná o objekty komunikací, silnoproudých rozvodů a zabezpečovacího zařízení. Náklady na reinvestice jsou vyčísleny jako 60% z pořizovacích nákladů těchto objektů.

Tabulka 29 Náklady na reinvestice dle variant, v tis. Kč

Skupina objektů	Varianta A		Varianta B	
	rok	tis. Kč	rok	tis. Kč
Zabezpečovací zařízení	2046	7 560	2053	1 365
Silnoproudé rozvody a zařízení	2046	41 040	2053	8 970
Komunikace	2046	258 095	2053	98 633

5.4. Příjmy z provozování MHD

Příjmy z poplatku za provozování MHD jsou vyjádřeny na základě skutečných příjmů z roku 2015 a dopravních výkonů realizovaných v roce 2015. Údaje, které pro potřeby této studie poskytl Dopravní podnik města Brna, zahrnují celkový počet vozových kilometrů, režijní výkony a celkové příjmy z provozování. Vzhledem k tomu, že výkonové ukazatele v dopravní prognóze neuvažují s režijními výkony, jsou celkové výkony MHD očištěny o režijní jízdy a z těchto očištěných dopravních výkonů je vypočten průměrný příjem na jeden vozový kilometr realizovaný jednotlivými segmenty MHD.

Tabulka 30 Příjmy z provozování MHD v roce 2015

Segment	Výkon (vozkm)	z toho režijní	Očištěné vozkm	Příjmy (tis. Kč)	Příjem (Kč/vozkm)
Tramvaj	14 330 539	145 233	14 185 306	530 345	37,39
Trolejbus	5 989 229	32 641	5 956 588	125 504	21,07
Autobus	17 255 952	277 624	16 978 328	317 055	18,67
Celkem	37 575 720	455 498	37 120 222	972 904	26,21

Zdroj: DPMB, a.s.

Rozdílné dopravní výkony v jednotlivých variantách generují rozdílné příjmy z provozování, jejich diferenční hodnota je uvedena níže a stejně jako v případě nákladů na provozování se jedná o rozdílový peněžní tok projektové a bezprojektové varianty. Uvedená částka udává navýšení provozních příjmů za celé hodnocené období.

Tabulka 31 Diferenční příjmy z provozování MHD dle variant, v tis. Kč

Příjmy	Var. A	Var. B
Tramvaj	725 651	22 946
Trolejbus	164 252	186 170
Autobus	-73 693	38 324
Celkem	816 210	247 440

Důvody změny příjmů v jednotlivých segmentech MHD jsou totožné s důvody uvedenými v kapitole 5.2.1 Náklady na provoz MHD.

5.5. Zůstatková hodnota

Zůstatková hodnota varianty A činí -977 563 tis. Kč, zůstatková hodnota variant B činí -386 095 tis. Kč.

5.6. Shrnutí výsledků finanční analýzy

5.6.1. Finanční výnosnost investice

Finanční analýza investice je provedena z hlediska investora stavby a v jejím výsledku jsou zahrnuty veškeré finanční toky, které svou realizací projekt ovlivní. V případě posuzované investice se jedná o investiční náklady, zůstatkovou hodnotu, náklady na údržbu, opravy a řízení infrastruktury a finanční příjmy.

Varianta A	FNPV	-2 777 200 tis. Kč
	FIRR	< 0 %
Varianta B	FNPV	-702 455 tis. Kč
	FIRR	< 0 %

Z výsledků finanční analýzy je patrné, že všechny posuzované varianty jsou z hlediska finanční analýzy neefektivní. Varianta A vyvolá potřebu rozsáhlejší výstavby nových městských komunikací a současně s tím vzrostou i náklady na provoz městské hromadné dopravy. Tyto dvě skutečnosti zapříčiňují výrazně více zápornou čistou současnou hodnotu této varianty.

5.6.2. Výpočet finanční efektivnosti

Tabulka 32 Finanční analýza, město Brno - Varianta A, v tis. Kč

A Rok	Investiční náklady	Příjmy z provozu	Úspora prov. nákl.	Reinve- stice	Výsledné CF		Diskontované CF	
					Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2020	332 113	0	0		-332 113	-332 113	-307 057	-307 057
2021	332 113	0	0		-332 113	-664 226	-295 247	-602 305
2022	369 381	0	0		-369 381	-1 033 608	-315 749	-918 053
2023	555 722	0	0		-555 722	-1 589 329	-456 763	-1 374 816
2024	277 861	0	0		-277 861	-1 867 190	-219 597	-1 594 413
2025	166 057	0	0		-166 057	-2 033 246	-126 189	-1 720 603
2026	0	0	-4 923		-4 923	-2 038 169	-3 597	-1 724 199
2027		35 487	-96 369		-60 882	-2 099 051	-42 775	-1 766 974
2028		35 487	-96 369		-60 882	-2 159 932	-41 129	-1 808 104
2029		35 487	-96 369		-60 882	-2 220 814	-39 548	-1 847 651
2030		35 487	-96 369		-60 882	-2 281 696	-38 027	-1 885 678
2031		35 487	-96 369		-60 882	-2 342 577	-36 564	-1 922 242
2032		35 487	-96 369		-60 882	-2 403 459	-35 158	-1 957 399
2033		35 487	-96 369		-60 882	-2 464 341	-33 805	-1 991 205
2034		35 487	-96 369		-60 882	-2 525 222	-32 505	-2 023 710
2035		35 487	-96 369		-60 882	-2 586 104	-31 255	-2 054 965
2036		35 487	-96 369		-60 882	-2 646 986	-30 053	-2 085 018
2037		35 487	-96 369		-60 882	-2 707 867	-28 897	-2 113 915
2038		35 487	-96 369		-60 882	-2 768 749	-27 786	-2 141 701
2039		35 487	-96 369		-60 882	-2 829 631	-26 717	-2 168 418
2040		35 487	-96 369		-60 882	-2 890 513	-25 689	-2 194 107
2041		35 487	-96 369		-60 882	-2 951 394	-24 701	-2 218 808
2042		35 487	-96 369		-60 882	-3 012 276	-23 751	-2 242 559
2043		35 487	-96 369		-60 882	-3 073 158	-22 838	-2 265 397
2044		35 487	-96 369		-60 882	-3 134 039	-21 959	-2 287 357
2045		35 487	-96 369		-60 882	-3 194 921	-21 115	-2 308 471
2046		35 487	-96 369	-306 695	-367 577	-3 562 498	-122 579	-2 431 050
2047		35 487	-96 369		-60 882	-3 623 380	-19 522	-2 450 572
2048		35 487	-96 369		-60 882	-3 684 261	-18 771	-2 469 343
2049	977 563	35 487	-96 369		-1 038 445	-4 722 706	-307 858	-2 777 200
Celkem	3 010 809	816 210	-2 221 411	-306 695	-4 722 706		-2 777 200	
Diskont	2 010 411	385 242	-1 049 755	-102 276				
ENPV	-2 777 200	FRR	< 0%					

Tabulka 33 Finanční analýza, město Brno - Varianta B, v tis. Kč

B Rok	Investiční náklady	Příjmy z provozu	Úspora prov. nákl.	Reinve- stice	Výsledné CF		Diskontované CF	
					Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2026	29 245	0	0		-29 245	-29 245	-21 369	-21 369
2027	58 491	0	0		-58 491	-87 736	-41 095	-62 464
2028	58 491	0	0		-58 491	-146 227	-39 514	-101 978
2029	58 491	0	0		-58 491	-204 717	-37 994	-139 973
2030	231 612	0	0		-231 612	-436 329	-144 664	-284 637
2031	182 854	0	0		-182 854	-619 184	-109 818	-394 454
2032	14 623	0	0		-14 623	-633 806	-8 444	-402 899
2033	0	0	-2 047		-2 047	-635 853	-1 137	-404 035
2034	0	11 248	-33 724		-22 476	-658 329	-12 000	-416 035
2035		11 248	-33 724		-22 476	-680 805	-11 539	-427 574
2036		11 248	-33 724		-22 476	-703 281	-11 095	-438 669
2037		11 248	-33 724		-22 476	-725 757	-10 668	-449 337
2038		11 248	-33 724		-22 476	-748 233	-10 258	-459 594
2039		11 248	-33 724		-22 476	-770 709	-9 863	-469 458
2040		11 248	-33 724		-22 476	-793 185	-9 484	-478 942
2041		11 248	-33 724		-22 476	-815 661	-9 119	-488 061
2042		11 248	-33 724		-22 476	-838 137	-8 768	-496 829
2043		11 248	-33 724		-22 476	-860 613	-8 431	-505 260
2044		11 248	-33 724		-22 476	-883 089	-8 107	-513 367
2045		11 248	-33 724		-22 476	-905 565	-7 795	-521 162
2046		11 248	-33 724		-22 476	-928 041	-7 495	-528 657
2047		11 248	-33 724		-22 476	-950 517	-7 207	-535 864
2048		11 248	-33 724		-22 476	-972 993	-6 930	-542 794
2049		11 248	-33 724		-22 476	-995 469	-6 663	-549 457
2050		11 245	-33 717		-22 472	-1 017 941	-6 406	-555 863
2051		11 245	-33 717		-22 472	-1 040 412	-6 159	-562 022
2052		11 245	-33 717		-22 472	-1 062 884	-5 922	-567 945
2053		11 245	-33 717	-108 968	-131 440	-1 194 324	-33 309	-601 254
2054		11 245	-33 717		-22 472	-1 216 795	-5 476	-606 729
2055	386 095	11 245	-33 717		-408 567	-1 625 362	-95 726	-702 455
Celkem	1 019 902	247 440	-743 932	-108 968	-1 625 362		-702 455	
Diskont	493 360	90 252	-271 733	-27 614				
FNPV	-702 455	FRR	< 0%					

5.6.1. Zajištění finanční životaschopnosti (udržitelnosti)

Analýza finanční udržitelnosti je založena na odhadech nediskontovaných peněžních toků. Používá se především s cílem prokázat, že projekt bude mít každoročně k dispozici dostatečné peněžní prostředky, které během celého referenčního období umožní hradit výdaje na investice a provozní činnosti.

Analýza předpokládá, že náklady na realizaci projektu budou částečně pokryty prostřednictvím grantu EU a vlastního příspěvku příjemce. Jak lze očekávat u těchto projektů, při projektových činnostech se budou generovat negativní peněžní toky. Aby byl projekt udržitelný, musí být dosaženo rovnováhy mezi příjmy a výdaji, a to prostřednictvím zvýšené kompenzace ze strany města. Pro zajištění finanční udržitelnosti projektu bude nezbytně nutné, aby město Brno navýšilo provozní dotaci na městskou infrastrukturu a provoz městské hromadné dopravy tak, aby pokrývala očekávané provozní ztráty provozovatele dopravy.

V roce 2015 byla provozní dotace města Brna na provoz MHD cca 1 808 mil. Kč, při celkových výnosech DPMB 3 091 mil. Kč (včetně provozní dotace města Brna) a celkových nákladech 2 805 mil. Kč. Výsledek hospodaření DPMB dosahoval v roce 2015 + 286 mil. Kč.

Tabulka 34 Vyčíslení změny provozní dotace města Brna – var. A, v tis. Kč

Rok	Provozní příjmy MHD	Provozní náklady MHD	Provozní dotace MHD	Údržba silnic	Investiční náklady	Granty EU*	Zdroje žadatele	Celkové náklady	Navýšení oproti 2015
2015	981 189	2 805 187	1 807 769	499 600				2 307 369	
2020	993 502	2 838 938	1 845 436	499 600	332 113	249 085	83 028	2 428 064	120 695
2021	993 502	2 838 938	1 845 436	499 600	332 113	249 085	83 028	2 428 064	120 695
2022	993 502	2 838 938	1 845 436	499 600	369 381	277 036	92 345	2 437 381	130 012
2023	993 502	2 838 938	1 845 436	499 600	555 722	416 791	138 930	2 483 966	176 597
2024	993 502	2 838 938	1 845 436	499 600	277 861	208 396	69 465	2 414 501	107 132
2025	1 019 505	2 906 347	1 886 842	499 600	166 057	124 542	41 514	2 427 956	120 587
2026	1 019 505	2 906 347	1 886 842	504 523				2 391 364	83 995
2027	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2028	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2029	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2030	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2031	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2032	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2033	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2034	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2035	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2036	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2037	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2038	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2039	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2040	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2041	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2042	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2043	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2044	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2045	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2046	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523	306 695		306 695	2 754 019	446 650
2047	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2048	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955
2049	1 054 993	2 997 794	1 942 801	504 523				2 447 324	139 955

* Příspěvek EU stanoven orientačně jako 75% z investičních nákladů

Realizace projektu si vyžádá investice města v případě variant A 42 – 139 mil. Kč ročně v období 2020-2025. V roce 2046 je uvažováno s reinvesticí do nově budovaného zařízení v hodnotě 307 mil. Kč.

Realizace variant A povede oproti současnosti k nárůstu provozní potřebné provozní dotace MHD až o 130 mil. ročně (navýšení oproti současnosti 7,2%). Kč ročně. Současně s těmito náklady vyvstane potřeba údržby nově budovaných komunikací v hodnotě 4,9 mil. Kč.

Tabulka 35 Vyčíslení změny provozní dotace města Brna – var. B1f, v tis. Kč

Rok	Provozní příjmy MHD	Provozní náklady MHD	Provozní dotace MHD	Údržba silnic	Investiční náklady	Granty EU*	Zdroje žadatele	Celkové náklady	Navýšení oproti 2015
2015	981 189	2 805 187	1 807 769	499 600				2 307 369	
2026	1 019 505	2 906 347	1 886 842	499 600	29 245	21 934	7 311	2 393 753	86 384
2027	1 019 505	2 906 347	1 886 842	499 600	58 491	43 868	14 623	2 401 065	93 696
2028	1 019 505	2 906 347	1 886 842	499 600	58 491	43 868	14 623	2 401 065	93 696
2029	1 019 505	2 906 347	1 886 842	499 600	58 491	43 868	14 623	2 401 065	93 696
2030	1 019 505	2 906 347	1 886 842	499 600	231 612	173 709	57 903	2 444 345	136 976
2031	1 019 505	2 906 347	1 886 842	499 600	182 854	137 141	45 714	2 432 156	124 787
2032	1 019 505	2 906 347	1 886 842	499 600	14 623	10 967	3 656	2 390 098	82 729
2033	1 019 505	2 906 347	1 886 842	501 647	0	0	0	2 388 489	81 120
2034	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2035	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2036	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2037	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2038	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2039	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2040	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2041	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2042	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2043	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2044	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2045	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2046	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2047	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2048	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2049	1 030 754	2 938 025	1 907 271	501 647				2 408 918	101 549
2050	1 030 751	2 938 017	1 907 267	501 647				2 408 914	101 545
2051	1 030 751	2 938 017	1 907 267	501 647				2 408 914	101 545
2052	1 030 751	2 938 017	1 907 267	501 647				2 408 914	101 545
2053	1 030 751	2 938 017	1 907 267	501 647	108 968		108 968	2 517 882	210 513
2054	1 030 751	2 938 017	1 907 267	501 647				2 408 914	101 545
2055	1 030 751	2 938 017	1 907 267	501 647				2 408 914	101 545

* Příspěvek EU stanoven orientačně jako 75% z investičních nákladů

Realizace projektu si vyžádá investice města v případě variant B 4 – 58 mil. Kč ročně v období 2026-2032. V roce 2053 je uvažováno s reinvesticí do nově budovaného zařízení v hodnotě 109 mil. Kč.

Realizace variant B povede oproti současnosti k nárůstu provozní potřebné provozní dotace MHD až o 97 mil. ročně (navýšení oproti současnosti 5,3%). Kč ročně. Současně s těmito náklady vyvstane potřeba údržby nově budovaných komunikací v hodnotě 2 mil. Kč.

K uvedenému je potřeba poznamenat, že i při nerealizaci ani jedné z projektových variant dojde k potřebě navýšit provozní dotaci MHD z důvodu realizace invariantních staveb, které povedou k úpravě linkového vedení, případně navýšení počtu spojů a tedy i k navýšení provozní dotace. Navýšení provozní dotace bude činit cca 75 mil. Kč ročně.

6. Ekonomická analýza

Ekonomická analýza, stejně jako analýza finanční, posuzuje investici metodou CBA. V rámci ekonomické analýzy jsou posuzovány celospolečenské efekty investice a to jak náklady, tak přínosy. Na straně investičních a provozních nákladů tedy do ekonomické analýzy vstupují jak náklady města Brna, tak náklady SŽDC s.o. Konkrétně do ekonomické analýzy vstupují tyto peněžní toky:

- Investiční náklady
- Náklady na provozování, údržbu a opravy železniční infrastruktury
- Náklady na provoz vlaků
- Přínosy z úspory času
- Údržba a opravy městské infrastruktury
- Provozní náklady neželezniční dopravy
- Externí účinky (snížení nehodovosti, hluku, znečištění ovzduší a zpomalení klimatických změn)
- Vlivy investičních a opravných prací
- Ostatní přínosy - zvýšení bonity území, dopady realizace stavby Modernizace trati Brno – Přerov
- Zůstatková hodnota

Z těchto finančních toků je sestavena tabulka cash-flow a z ní vypočteno ekonomické vnitřní výnosové procento (ERR), ekonomická čistá současná hodnota (ENPV) a rentabilita nákladů (BCR). Při výpočtu čisté současné hodnoty je použita diskontní sazba 5,0%.

Pro potřeby ekonomické analýzy je potřeba některé finanční toky převést na ekonomické ceny. Pro tyto účely slouží fiskální korektory.

6.1. Fiskální úpravy

Fiskálními úpravami se rozumí úpravy kapitálových nákladů na ekonomické náklady. Úpravy se používají z důvodu odstranění daní a poplatků z dalších výpočtů. Tato fiskální úprava se týká investičních nákladů, nákladů na údržbu a opravy infrastruktury, nákladů na řízení dopravy a nákladů na provoz vlaků. Fiskální úprava se provede vynásobením těchto toků fiskálním korektorem, který je v případě investičních nákladů, nákladů na údržbu a opravy a nákladů na provoz vlaků 0,93, v případě nákladů na provozování je 0,82. Uvedené koeficienty jsou převzaty z Metodiky pro hodnocení ekonomické efektivnosti.

6.2. Investiční náklady

Celkové investiční náklady projektu převedené na ekonomické ceny jsou uvedeny níže.

Tabulka 36 Celkové investiční náklady ekonomické, v tis. Kč

Rok / Var.	Var. A	Var. B1b	Var. B1c	Var. B1d	Var. B1f
1	4 837 324	2 379 926	2 392 483	2 840 585	1 570 518
2	5 389 685	4 534 791	4 551 821	5 225 780	3 320 680
3	5 953 963	4 809 546	4 837 428	5 478 948	3 612 664
4	7 170 774	6 213 200	6 257 360	6 850 222	5 042 163
5	5 708 026	8 861 045	9 401 814	8 873 794	9 300 513
6	5 732 208	7 516 529	7 957 648	7 428 200	8 066 315
7	572 806	3 979 016	3 988 463	4 396 501	3 204 067
8	0	2 010 700	1 996 803	2 460 566	1 209 907
Celkem	35 364 785	40 304 753	41 383 820	43 554 597	35 326 827

6.3. Náklady na provozování, údržbu a opravy železniční infrastruktury

Náklady na údržbu, opravy a provozování jsou součtem nákladů uvedených ve finanční analýze. Ty jsou upraveny na ekonomické ceny. Pro variantu bez projektu jsou uvedeny 2 údaje a to pro variantu bez projektu se začátkem hodnotícího období v roce 2020 a se začátkem hodnotícího období v roce 2026.

Tabulka 37 Přehled provozních nákladů v ek. cenách, v tis. Kč

Varianta	Údržba	Reinvestice	Opravy	Provozování	Celkem
BP 2020	2 239 408		12 466 733	2 038 535	16 744 676
BP 2026	2 312 747		11 702 728	2 307 054	16 322 530
A	2 714 598	3 359 868		1 286 866	7 361 332
B1b	2 764 258	3 568 671		1 489 843	7 822 772
B1c	2 821 416	3 512 960		1 489 843	7 824 220
B1d	2 846 945	3 550 015		1 489 843	7 886 804
B1f	3 285 290	3 697 904		1 489 843	8 473 038

6.4. Náklady na provoz vlaků

Vzhledem k tomu, že je ve všech projektových variantách počítáno s nárůstem objemu osobní dopravy dojde oproti stavu bez projektu k navýšení nákladů na provoz osobních vlaků ve většině variant. Náklady na provoz vlaků jsou oceněny pomocí nákladových sazeb převzatých z Metodických pokynů a vztahují se k ukazateli vlakových hodin.

Tabulka 38 Nákladové sazby na provoz vlaků

Sazba	Kč/vlhod CÚ 2012	Kč/vlhod CÚ 2017
Osobní místní	3 106,00	3 267,35
Osobní dálková	3 601,00	3 788,06
Nákladní místní	5 290,00	5 564,80
Nákladní dálková	5 802,00	6 103,40

Nárůst realizovaných vlakových hodin na dotčené trati v jednotlivých variantách je patrný z prognózy dopravních výkonů, které jsou uvedeny v CBA tabulkách, které tvoří přílohu ekonomického hodnocení.

Tabulka 39 Náklady na provoz vlaků v ekonomických cenách dle variant, v tis. Kč

Segment	BP_A	BP_B	Var. A	Var. B1b	Var. B1c	Var. B1d	Var. B1f
Dálková	8 823 710	8 841 235	8 694 769	8 697 975	8 668 585	8 697 975	8 811 746
Místní	21 960 615	22 165 697	23 559 003	23 112 255	23 103 805	23 215 766	23 366 806
Celkem	30 784 326	31 006 932	32 253 772	31 810 230	31 772 391	31 913 740	32 178 553

Nárůst nákladů na provoz vlaků bude činit cca 0,76-2,1 miliardy korun v celém sledovaném území a to za 30 let hodnotícího období. Oproti variantě bez projektu se jedná o navýšení o 2,5-6,7%, absolutně o 35-90 mil. Kč ročně (průměrně). Vzhledem k finanční náročnosti projektu se tedy nejedná o výrazný peněžní tok projektu.

V segmentu nákladní dopravy není uvažováno s rozdílnou poptávkou po nákladní dopravě mezi bezprojektovou variantou a projektovými variantami. Proto nebude s náklady na provoz nákladních vlaků v ekonomickém hodnocení uvažováno.

6.5. Přínosy z úspory času

Realizace investice povede ke zkrácení jízdních dob u všech linek osobní dopravy oproti stavu bez projektu a to ve všech projektových variantách s výjimkou linky S2 (Brno – Blansko) ve variantě A.

Tabulka 40 Porovnání dob jízdy pro vybrané relace a projektové varianty

Varianty		Doba jízdy v minutách		
Relace	Linka	BP 2035	A 2035	B1 2035
Brno - Střelice	S2 (S4)	17,5	15,5	15,7
Brno - Hrušovany u Brna	S3	17,8	14,0	17,5
Brno - Břeclav	R5	40,0	37,6	38,4
Brno - Břeclav	Ex3	31,1	28,7	29,2
Brno - Tišnov	S3	33,0	32,6	32,0
Brno - Tišnov	R9	24,9	24,7	23,8
Brno - Blansko	S2	24,5	26,2	23,7
Brno - Blansko	R19	19,3	19,2	18,5
Brno - Rousínov	S7	nejede	17,3	17,1
Brno - Vyškov	R8	24,9	15,3	15,6
Brno - Slavkov u Brna	S6	31,5	27,6	21,5
Brno - Slavkov u Brna	R6	23,3	19,1	16,9
Brno - Chrlice	S1	8,5	6,9	8,8

Jízdní doby Brno hl. n. – Chrlice pro variantu A: 6,9 minuty, pro variantu Aa: 5,8 minuty. Pro jiné linky není mezi variantami A a Aa rozdíl.

Tabulka 41 Porovnání dob jízdy pro podvarianty B1

Podvarianty B 2035		Doba jízdy v minutách					
Relace	Linka	B1 2035	B1a 2035	B1b 2035	B1c 2035	B1d 2035	B1f 2035
Brno - Rousínov	S7	17,1	17,2	15,8	15,8	19,9	19,9
Brno - Vyškov	R8	15,6	15,4	15,6	15,6	15,6	18,0
Brno - Slavkov u Brna	S6	21,5	21,6	29,2	28,8	24,2	29,2
Brno - Slavkov u Brna	R6	16,9	16,8	21,7	20,2	18,7	21,7
Podvarianty B 2050		Doba jízdy v minutách					
Relace	Linka	B1 2050	B1a 2050	B1b 2050	B1c 2050	B1d 2050	B1f 2050
Brno - Rousínov	S7	17,1	17,2	15,8	15,8	17,6	17,6
Brno - Vyškov	R8	12,0	15,3	15,0	15,0	15,0	18,0
Brno - Slavkov u Brna	S6	21,5	21,6	29,2	28,8	24,2	29,2
Brno - Slavkov u Brna	R6	16,9	16,8	21,7	20,2	18,7	21,7

Úspora času vyjádřená v osobohodinách, která vstupuje do ekonomického hodnocení je rozdílem cestovních dob mezi projektovou variantou a variantou bez projektu. Ovšem nejedná se o pouhý rozdíl mezi jízdními dobami na železnici uvedenými v přehledu výše. Do výpočtů množství uspořené času vstupuje takzvaná vnímaná cestovní doba (PJT=percieved journey time), která pracuje s jednotlivými složkami cesty „dveře – dveře“, které jsou ohodnoceny specifickými vahami. Výsledná hodnota uspořené času je tak součtem uspořené času železniční, převedené (doprava převedená ze silnice na železnici) a indukované dopravy, tj. dopravy, která je vyvolaná realizací projektu. V případě převedené a indukované dopravy bylo ve výpočtu zohledněno pravidlo 1/2.

Vnímaná cestovní doba (PJT = perceived journey time) je vypočtena jako:

$PJT (VHD) = 1 \times \text{čistá doba strávená ve všech vozidlech VHD} + 1,5 \times \text{doba, která představuje délku napojení počáteční dopravní zóny na modelovou síť} + 1,5 \times \text{doba, která představuje délku napojení cílové dopravní zóny na modelovou síť} + 2 \times \text{suma všech pěších cest} + 1,5 \times \text{doba čekání na první spoj} + 1,5 \times \text{doba čekání na spoj při přestupu} + 3 \text{ min} \times \text{počet přestupů}$

Kde doba čekání na první spoj = $2,2 \times (\text{interval})^{0,64}$, maximálně 100 minut

Uspořené osobohodiny jsou oceněny dle Metodických pokynů. Hodnota času je převedena na cenovou úroveň roku 2017 při respektování vývoje inflace a ukazatele HDP na hlavu. V případě osobní dopravy je v hodnotě času zastoupen podíl pracovní času 5%. Hodnoty času pro jednotlivé segmenty dopravy jsou uvedeny níže. Hodnota času roste v návaznosti na vývoj ukazatele HDP na hlavu při respektování elasticity 0,7.

Tabulka 42 Hodnota času železniční a individuální automobilové dopravy

Sazba	Kč/oshod CÚ 2012	Kč/oshod CÚ 2017	Podíl žel. dopr.	Podíl IAD
Dlouhá dojíždka	337,80	385,29	32,00%	20,50%
Krátká dojíždka	263,20	300,20	32,00%	20,50%
Ostatní - dlouhá vzdálenost	282,90	322,67	63,00%	27,00%
Ostatní - krátká vzdálenost	220,60	251,61	63,00%	27,00%
Pracovní čas	653,20	745,03	5,00%	5,00%
Hodnota času dálkové dopravy			363,83	
Hodnota času regionální dopravy			291,83	
Hodnota času individuální automobilové dopravy				332,83

Tabulka 43 Hodnota času autobusové dopravy

Sazba	Kč/oshod CÚ 2012	Podíl	Kč/oshod CÚ 2017
Dlouhá dojíždka	243,10	15,36%	277,27
Krátká dojíždka	189,10	16,64%	215,68
Ostatní - dlouhá vzdálenost	203,70	30,24%	232,34
Ostatní - krátká vzdálenost	158,40	32,76%	180,67
Pracovní čas	524,10	5,00%	597,78
Hodnota času autobusové dopravy			237,81

Rozdělení typů cest je převzato z explorační studie provedené v oblasti ŽUB.

Přínosy z úspory času jsou pro jednotlivé varianty uvedeny níže a jsou součinem uspořené osobových hodin v jednotlivých segmentech dopravy a hodnoty času. Množství uspořené oshod je převzato z dopravní prognózy a přehled těchto hodnot v letech hodnotícího období je uveden v CBA tabulkách, které tvoří přílohu ekonomického hodnocení.

Časová úspora je rozdělena na železniční a neželezniční cestující, tyto dvě skupiny se pak dále dělí na stávající cestující a cestující převedené a v případě železničních cestujících ještě na indukované. Stávající a indukovaní cestující jsou rozděleny podle délky dojíždky na dálkové a místní, převedení cestující jsou rozděleni podle dopravního prostředku, ze kterého byli převedeni.

Tabulka 44 Přínosy z úspory času – varianta A, tis. Kč

Variantha	Varianty A											
Doprava	Stávající		Převedená			Indukovaná		Stávající - VHD		Převedená na VHD		Celkem
Segment	Dálková	Regionální	BUS	MHD	IAD	Dálková	Regionální	BUS	MHD	BUS	MHD	
2027	473 195	458 154	41 998	-10 167	48 062	7 830	7 904	17 931	30 864	1 348	-13 384	1 063 735
2028	485 992	468 635	42 987	-10 287	48 898	8 128	8 169	18 431	31 575	1 421	-13 564	1 090 385
2029	498 852	479 163	43 981	-10 410	49 742	8 427	8 434	18 935	32 287	1 494	-13 746	1 117 161
2030	508 238	486 356	44 670	-10 462	50 246	8 666	8 639	19 311	32 771	1 558	-13 835	1 136 158
2031	517 523	493 469	45 352	-10 516	50 748	8 901	8 840	19 686	33 247	1 623	-13 925	1 154 948
2032	526 704	500 501	46 027	-10 570	51 249	9 134	9 038	20 059	33 714	1 687	-14 017	1 173 526
2033	535 774	507 450	46 695	-10 625	51 749	9 362	9 232	20 432	34 172	1 752	-14 110	1 191 882
2034	544 731	514 314	47 355	-10 681	52 247	9 587	9 422	20 804	34 620	1 817	-14 204	1 210 011
2035	553 569	521 091	48 007	-10 739	52 743	9 808	9 609	21 174	35 060	1 883	-14 300	1 227 905
2036	567 377	530 393	48 651	-10 797	53 238	10 049	9 773	21 623	35 621	1 948	-14 396	1 253 478
2037	581 561	539 990	49 287	-10 857	53 731	10 285	9 932	22 073	36 175	2 014	-14 495	1 279 698
2038	596 132	549 887	49 914	-10 918	54 222	10 519	10 087	22 524	36 723	2 081	-14 594	1 306 576
2039	611 095	560 086	50 532	-10 979	54 711	10 748	10 237	22 977	37 263	2 147	-14 695	1 334 123
2040	626 460	570 592	51 142	-11 042	55 198	10 973	10 383	23 431	37 795	2 214	-14 798	1 362 350
2041	642 235	581 408	51 741	-11 107	55 683	11 195	10 524	23 887	38 320	2 281	-14 901	1 391 267
2042	658 428	592 539	52 332	-11 172	56 166	11 411	10 660	24 344	38 836	2 349	-15 007	1 420 886
2043	675 047	603 987	52 912	-11 239	56 646	11 624	10 792	24 802	39 344	2 416	-15 113	1 451 218
2044	692 101	615 757	53 482	-11 306	57 124	11 831	10 918	25 261	39 844	2 484	-15 221	1 482 275
2045	709 598	627 853	54 042	-11 376	57 599	12 033	11 040	25 722	40 335	2 552	-15 331	1 514 068
2046	727 546	640 280	54 591	-11 446	58 072	12 231	11 156	26 184	40 816	2 621	-15 442	1 546 608
2047	745 954	653 041	55 129	-11 518	58 542	12 423	11 267	26 647	41 288	2 689	-15 555	1 579 907
2048	764 830	666 142	55 655	-11 591	59 009	12 609	11 373	27 112	41 750	2 758	-15 669	1 613 979
2049	784 183	679 585	56 170	-11 665	59 473	12 790	11 474	27 578	42 202	2 827	-15 785	1 648 833
Celkem	14 027 126	12 840 674	1 142 652	-251 469	1 245 099	240 564	228 904	520 926	844 623	47 967	-336 088	30 550 978

Tabulka 45 Přínosy z úspory času – varianta B1b, B1c, tis. Kč

Varianta	Varianta B1b												Varianta B1c											
	Stávající		Převedená			Indukovaná		Stávající - VHD		Převedená na VHD		Celkem	Stávající		Převedená			Indukovaná		Stávající - VHD		Převedená na VHD		Celkem
Segment	Dálková	Regionální	BUS	MHD	IAD	Dálková	Regionální	BUS	MHD	BUS	MHD		Dálková	Regionální	BUS	MHD	IAD	Dálková	Regionální	BUS	MHD	BUS	MHD	
2034	615 497	604 540	51 026	650	36 177	7 522	7 388	105 975	176 360	993	2 768	1 608 895	615 497	604 540	51 026	650	36 177	7 522	7 388	105 975	176 360	993	2 768	1 608 895
2035	627 663	614 528	51 782	657	36 702	7 718	7 556	107 943	178 733	1 040	2 848	1 637 169	627 663	614 528	51 782	657	36 702	7 718	7 556	107 943	178 733	1 040	2 848	1 637 169
2036	643 914	625 889	52 528	663	37 220	7 928	7 706	110 271	181 660	1 088	2 918	1 671 785	643 914	625 889	52 528	663	37 220	7 928	7 706	110 271	181 660	1 088	2 918	1 671 785
2037	660 360	637 353	53 264	670	37 731	8 134	7 851	112 638	184 603	1 135	2 978	1 706 717	660 360	637 353	53 264	670	37 731	8 134	7 851	112 638	184 603	1 135	2 978	1 706 717
2038	676 751	648 680	53 988	676	38 235	8 338	7 992	115 010	187 508	1 183	3 029	1 741 389	676 751	648 680	53 988	676	38 235	8 338	7 992	115 010	187 508	1 183	3 029	1 741 389
2039	693 079	659 870	54 701	683	38 731	8 537	8 128	117 389	190 373	1 231	3 069	1 775 791	693 079	659 870	54 701	683	38 731	8 537	8 128	117 389	190 373	1 231	3 069	1 775 791
2040	709 339	670 920	55 402	689	39 218	8 733	8 260	119 774	193 198	1 280	3 098	1 809 912	709 339	670 920	55 402	689	39 218	8 733	8 260	119 774	193 198	1 280	3 098	1 809 912
2041	725 523	681 830	56 091	696	39 698	8 925	8 387	122 165	195 980	1 328	3 117	1 843 739	725 523	681 830	56 091	696	39 698	8 925	8 387	122 165	195 980	1 328	3 117	1 843 739
2042	741 624	692 596	56 768	702	40 170	9 112	8 510	124 562	198 719	1 377	3 124	1 877 264	741 624	692 596	56 768	702	40 170	9 112	8 510	124 562	198 719	1 377	3 124	1 877 264
2043	757 636	703 218	57 431	708	40 632	9 296	8 628	126 965	201 413	1 426	3 121	1 910 473	757 636	703 218	57 431	708	40 632	9 296	8 628	126 965	201 413	1 426	3 121	1 910 473
2044	773 551	713 693	58 082	715	41 086	9 474	8 741	129 373	204 060	1 475	3 106	1 943 356	773 551	713 693	58 082	715	41 086	9 474	8 741	129 373	204 060	1 475	3 106	1 943 356
2045	789 362	724 019	58 719	721	41 531	9 648	8 849	131 788	206 659	1 524	3 080	1 975 901	789 362	724 019	58 719	721	41 531	9 648	8 849	131 788	206 659	1 524	3 080	1 975 901
2046	805 063	734 194	59 343	727	41 966	9 817	8 953	134 209	209 209	1 573	3 041	2 008 096	805 063	734 194	59 343	727	41 966	9 817	8 953	134 209	209 209	1 573	3 041	2 008 096
2047	820 647	744 215	59 952	733	42 392	9 981	9 051	136 635	211 708	1 623	2 991	2 039 929	820 647	744 215	59 952	733	42 392	9 981	9 051	136 635	211 708	1 623	2 991	2 039 929
2048	836 106	754 080	60 547	739	42 808	10 140	9 145	139 067	214 155	1 672	2 928	2 071 388	836 106	754 080	60 547	739	42 808	10 140	9 145	139 067	214 155	1 672	2 928	2 071 388
2049	851 434	763 786	61 127	745	43 214	10 293	9 233	141 506	216 548	1 722	2 852	2 102 460	851 434	763 786	61 127	745	43 214	10 293	9 233	141 506	216 548	1 722	2 852	2 102 460
2050	866 906	773 584	61 691	751	43 610	10 440	9 316	143 987	218 941	1 772	2 764	2 133 763	866 906	773 584	61 691	751	43 610	10 440	9 316	143 987	218 941	1 772	2 764	2 133 763
2051	875 316	780 197	62 240	757	43 995	10 560	9 412	145 806	220 266	1 822	2 662	2 153 033	875 316	780 197	62 240	757	43 995	10 560	9 412	145 806	220 266	1 822	2 662	2 153 033
2052	883 666	786 829	62 773	763	44 369	10 673	9 503	147 646	221 567	1 873	2 547	2 172 209	883 666	786 829	62 773	763	44 369	10 673	9 503	147 646	221 567	1 873	2 547	2 172 209
2053	891 664	793 222	63 290	769	44 732	10 779	9 589	149 470	222 786	1 923	2 418	2 190 642	891 664	793 222	63 290	769	44 732	10 779	9 589	149 470	222 786	1 923	2 418	2 190 642
2054	899 302	799 372	63 789	774	45 084	10 878	9 669	151 277	223 921	1 974	2 275	2 208 316	899 302	799 372	63 789	774	45 084	10 878	9 669	151 277	223 921	1 974	2 275	2 208 316
2055	906 569	805 271	64 271	780	45 424	10 971	9 745	153 067	224 971	2 024	2 118	2 225 211	906 569	805 271	64 271	780	45 424	10 971	9 745	153 067	224 971	2 024	2 118	2 225 211
Celkem	17 050 972	15 711 887	1 278 806	15 767	904 725	207 895	191 613	2 866 524	4 483 338	33 058	62 851	42 807 439	17 050 972	15 711 887	1 278 806	15 767	904 725	207 895	191 613	2 866 524	4 483 338	33 058	62 851	42 807 439

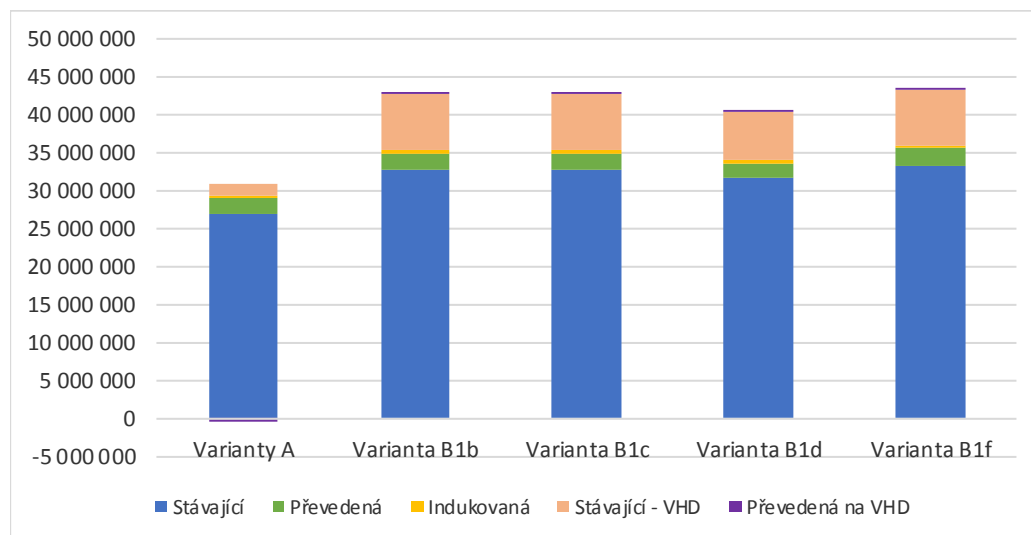
Tabulka 46 Přínosy z úspory času – varianta B1d, B1f, tis. Kč

Varianta	Varianta B1d												Varianta B1f																			
Doprava	Stávající			Převedená			Indukovaná			Stávající - VHD			Převedená na VHD			Celkem	Stávající			Převedená			Indukovaná			Stávající - VHD			Převedená na VHD			Celkem
Segment	Dálková	Regionální	BUS	MHD	IAD	Dálková	Regionální	BUS	MHD	BUS	MHD	Dálková	Regionální	BUS	MHD		IAD	Dálková	Regionální	BUS	MHD	BUS	MHD	IAD	Dálková	Regionální	BUS	MHD	BUS	MHD		
2034	592 100	581 559	47 036	505	31 624	7 360	7 229	92 249	153 518	401	2 004	1 515 586	619 435	608 408	49 031	1 521	40 173	7 374	7 243	106 273	176 854	1 270	2 256	1 619 839								
2035	604 052	591 412	47 763	499	32 163	7 554	7 396	94 108	155 825	465	2 045	1 543 283	632 470	619 235	49 704	1 541	40 725	7 568	7 409	108 260	179 258	1 322	2 315	1 649 807								
2036	620 033	602 676	48 480	493	32 693	7 762	7 545	96 337	158 706	529	2 082	1 577 337	649 927	631 733	50 369	1 562	41 270	7 775	7 557	110 615	182 226	1 375	2 367	1 686 775								
2037	636 207	614 041	49 185	488	33 214	7 967	7 690	98 604	161 603	594	2 115	1 611 708	667 600	644 341	51 026	1 581	41 808	7 979	7 701	113 008	185 210	1 427	2 413	1 724 095								
2038	652 326	625 268	49 880	483	33 726	8 169	7 830	100 874	164 461	658	2 143	1 645 818	685 211	656 790	51 673	1 601	42 339	8 179	7 840	115 408	188 156	1 480	2 451	1 761 128								
2039	668 382	636 356	50 562	478	34 228	8 367	7 966	103 148	167 278	723	2 166	1 679 656	702 751	669 079	52 311	1 620	42 863	8 376	7 975	117 813	191 061	1 533	2 481	1 797 864								
2040	684 370	647 304	51 233	474	34 720	8 561	8 097	105 426	170 054	788	2 185	1 713 212	720 213	681 205	52 940	1 639	43 378	8 570	8 105	120 225	193 925	1 587	2 504	1 834 292								
2041	700 281	658 108	51 892	470	35 203	8 751	8 224	107 707	172 786	854	2 199	1 746 474	737 588	693 168	53 560	1 658	43 886	8 759	8 231	122 642	196 745	1 640	2 520	1 870 397								
2042	716 109	668 768	52 538	466	35 675	8 937	8 346	109 991	175 474	920	2 208	1 779 431	754 869	704 965	54 169	1 677	44 386	8 944	8 352	125 065	199 521	1 694	2 527	1 906 170								
2043	731 847	679 282	53 171	463	36 137	9 118	8 463	112 279	178 115	985	2 212	1 812 073	772 047	716 594	54 769	1 695	44 877	9 124	8 469	127 494	202 252	1 748	2 527	1 941 596								
2044	747 488	689 647	53 791	460	36 587	9 295	8 576	114 569	180 710	1 051	2 211	1 844 387	789 115	728 053	55 357	1 713	45 360	9 301	8 581	129 928	204 935	1 802	2 518	1 976 664								
2045	763 026	699 862	54 398	458	37 027	9 467	8 683	116 863	183 255	1 118	2 205	1 876 362	806 065	739 339	55 935	1 730	45 834	9 472	8 688	132 369	207 570	1 857	2 501	2 011 361								
2046	778 452	709 925	54 990	456	37 455	9 634	8 786	119 160	185 750	1 184	2 193	1 907 986	822 890	750 451	56 503	1 748	46 299	9 639	8 790	134 815	210 154	1 911	2 475	2 045 673								
2047	793 760	719 832	55 568	455	37 871	9 796	8 884	121 459	188 194	1 251	2 176	1 939 247	839 580	761 384	57 058	1 765	46 755	9 800	8 887	137 266	212 687	1 966	2 441	2 079 588								
2048	808 944	729 582	56 132	454	38 275	9 953	8 977	123 761	190 584	1 318	2 154	1 970 132	856 128	772 137	57 602	1 781	47 201	9 956	8 980	139 724	215 166	2 021	2 397	2 113 092								
2049	823 995	739 172	56 680	453	38 667	10 105	9 064	126 065	192 919	1 385	2 126	2 000 631	872 526	782 707	58 134	1 798	47 637	10 107	9 067	142 187	217 590	2 076	2 345	2 146 173								
2050	839 189	748 851	57 213	453	39 047	10 250	9 147	128 411	195 256	1 452	2 092	2 031 361	889 083	793 375	58 654	1 813	48 063	10 253	9 149	144 693	220 015	2 131	2 283	2 179 513								
2051	847 387	755 303	57 730	453	39 413	10 368	9 241	130 067	196 490	1 519	2 052	2 050 024	897 887	800 315	59 162	1 829	48 479	10 370	9 243	146 525	221 351	2 187	2 212	2 199 558								
2052	855 524	761 771	58 231	454	39 766	10 480	9 331	131 742	197 700	1 587	2 007	2 068 592	906 622	807 269	59 656	1 844	48 884	10 481	9 333	148 377	222 664	2 242	2 131	2 219 504								
2053	863 310	767 998	58 715	456	40 106	10 584	9 416	133 396	198 827	1 654	1 955	2 086 416	914 963	813 948	60 137	1 859	49 278	10 586	9 417	150 213	223 893	2 298	2 040	2 238 632								
2054	870 735	773 979	59 182	457	40 431	10 682	9 495	135 028	199 868	1 722	1 897	2 103 478	922 898	820 346	60 605	1 873	49 662	10 684	9 496	152 031	225 036	2 354	1 939	2 256 924								
2055	877 792	779 709	59 632	460	40 743	10 773	9 569	136 637	200 823	1 790	1 833	2 119 761	930 419	826 456	61 058	1 887	50 033	10 774	9 571	153 830	226 093	2 410	1 828	2 274 361								
Celkem	16 475 307	15 180 407	1 184 003	10 289	804 770	203 935	187 957	2 537 881	3 968 196	23 948	46 259	40 622 954	17 390 286	16 021 300	1 219 415	37 737	999 190	204 071	188 085	2 878 758	4 502 361	40 334	51 468	43 533 000								

6.5.1. Struktura časové úspory

Struktura časové úspory v rozdělení na původní, převedenou a indukovanou dopravu je znázorněna v grafu 2

Graf 2 Rozdělení časových úspor



Z rozdělení časové úspory je patrné, že dominantní složkou časové úspory je úspora stávajících cestujících, naopak velikost úspory indukovaných cestujících je zanedbatelná. Poměr mezi jednotlivými složkami časové úspory je mezi variantami B1 velmi podobný a pohybuje se v rozmezí:

- Stávající cestující na železnici 76,5% - 78,0%
- Převedení cestujících na železnici 4,9% - 5,2%
- Indukovaní cestující 0,93% - 0,96%
- Stávající cestující VHD (mimo železnici) 16,0% - 17,2%
- Převedení cestujících do VHD (mimo železnici) 0,2%

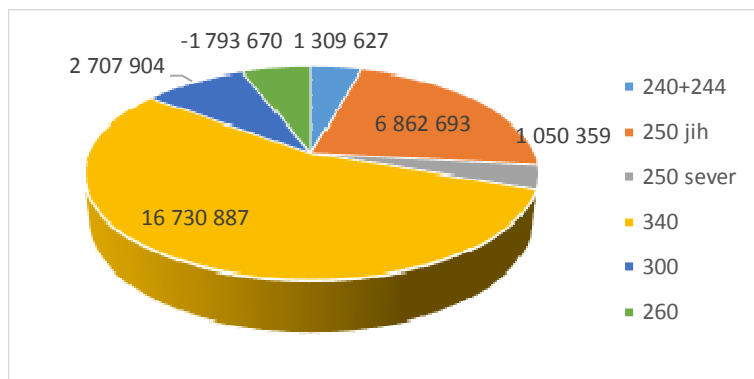
Ve variantě A je přínos z časové úspory převedených a indukovaných cestujících vyšší oproti variantám B1, nižší časová úspora je v segmentu stávajících cestujících na železnici, kde je pokles oproti variantám B1 o cca 1/5. V segmentu převedených cestujících z MHD na vlak je úspora záporná, dochází tedy k nárůstu vnímané cestovní doby cestujících. Jednotlivé složky časové úspory jsou u varianty A zastoupeny v poměru:

- Stávající cestující na železnici 88,0%
- Převedení cestujících na železnici 7,0%
- Indukovaní cestující 1,5%
- Stávající cestující VHD (mimo železnici) 4,5%
- Převedení cestujících do VHD (mimo železnici) -1,0%

Analýza jednotlivých složek časových úspor dle tratí a segmentů dopravy je uvedena v následujících grafech.

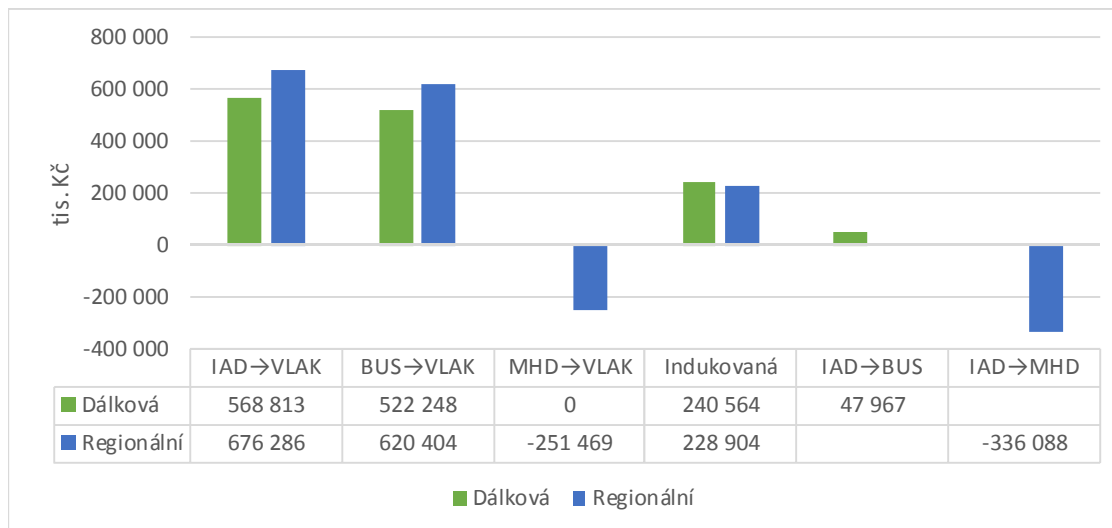
6.5.1.1. Varianta A

Graf 3 Rozdělení časových úspor stávajících cestujících dle tratí – var. A

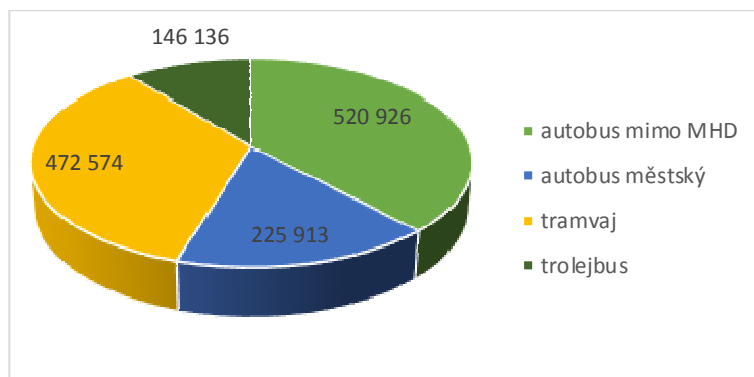


V přínosech tratě 340 jsou zahrnuty úspory ve směru Brno – Přerov, to platí i pro všechny níže uvedené varianty.

Graf 4 Rozdělení časových úspor převedených a indukovaných cestujících – var. A

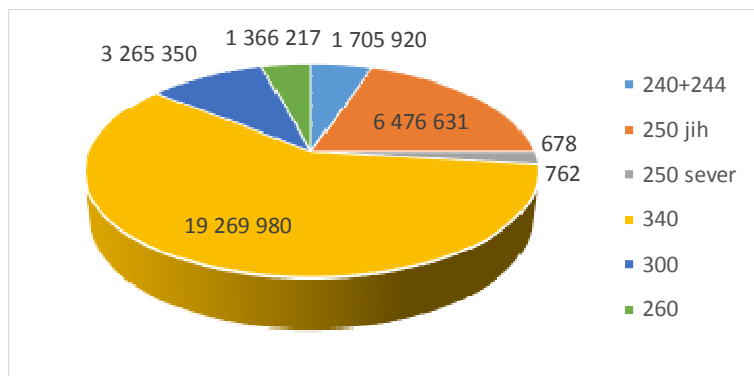


Graf 5 Rozdělení časových úspor stávajících neželezničních cestujících - var. A

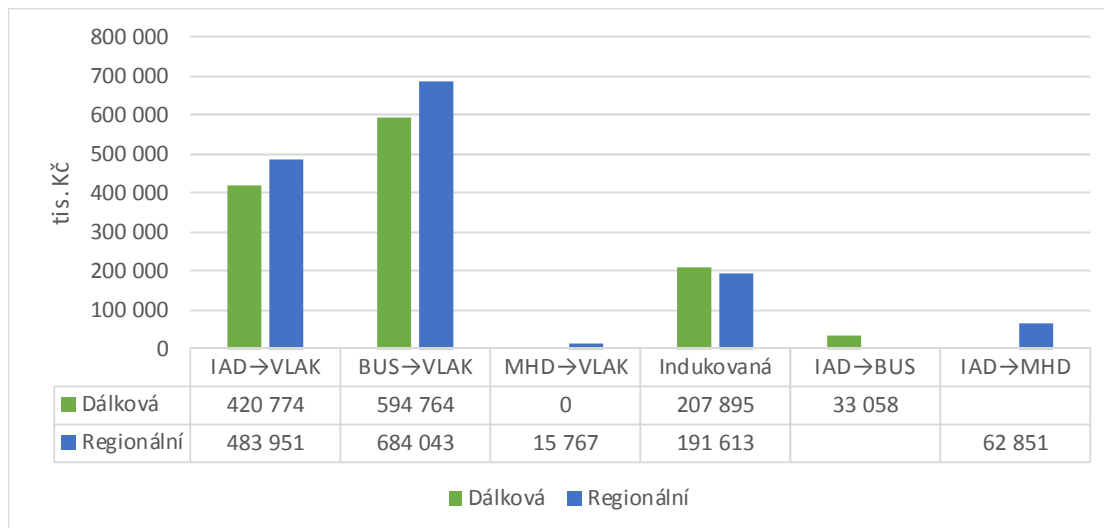


6.5.1.2. Varianta B1b, B1c

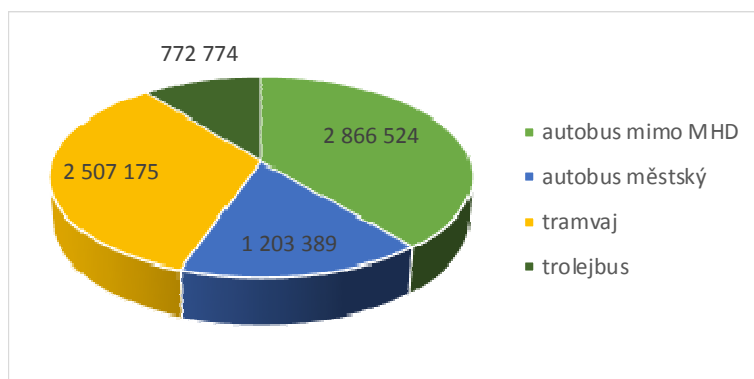
Graf 6 Rozdělení časových úspor stávajících cestujících dle tratí – var. B1b, B1c



Graf 7 Rozdělení časových úspor převedených a indukovaných cestujících – var. B1b, B1c

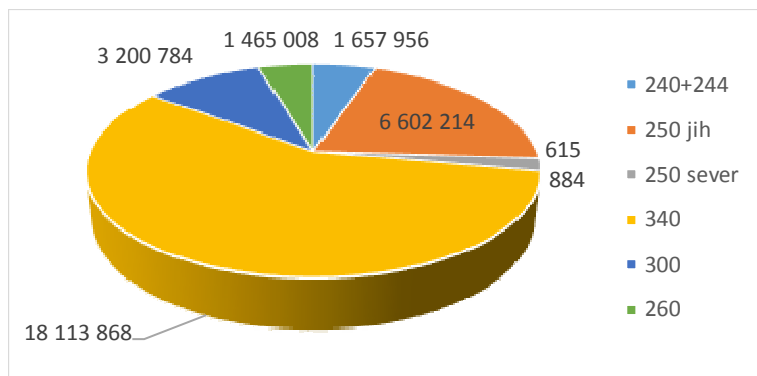


Graf 8 Rozdělení časových úspor stávajících neželezničních cestujících - var. B1b, B1c

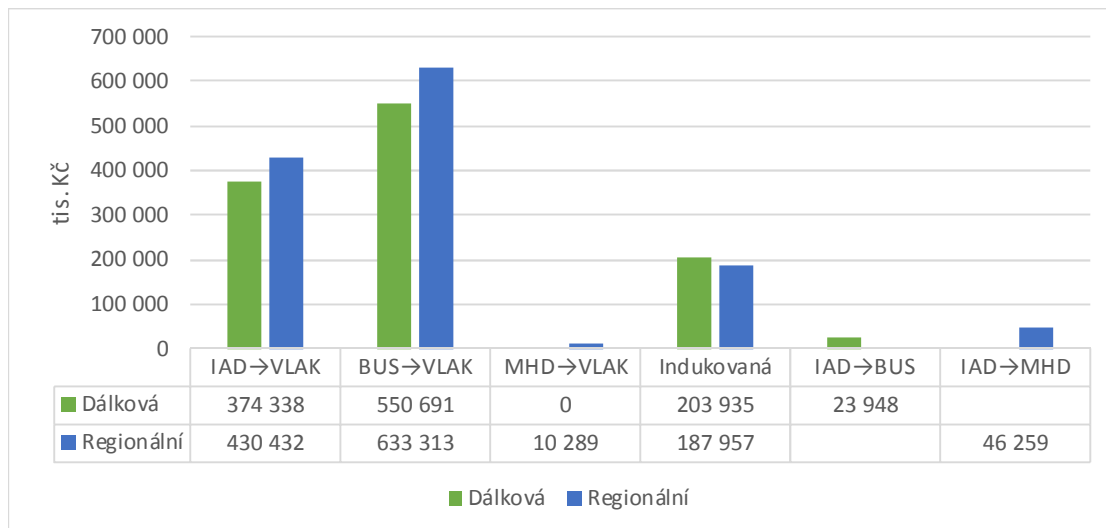


6.5.1.3. Varianta B1d

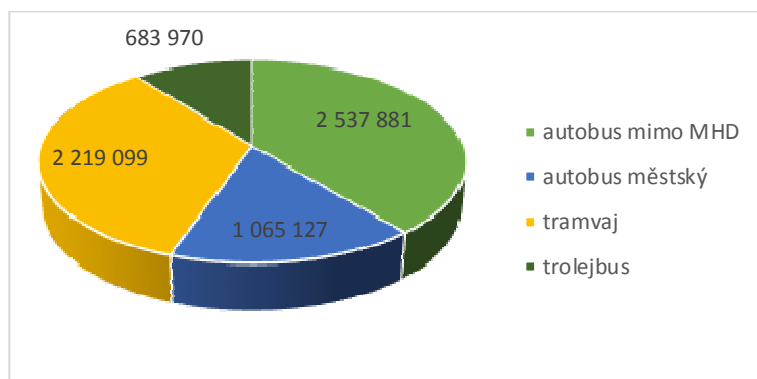
Graf 9 Rozdělení časových úspor stávajících cestujících dle tratí – var. B1d



Graf 10 Rozdělení časových úspor převedených a indukovaných cestujících – var. B1d

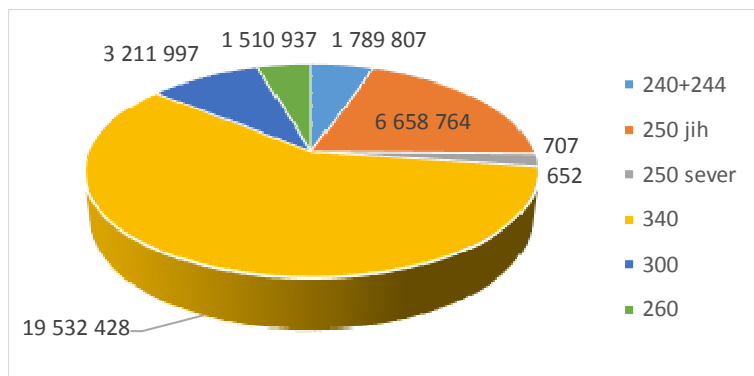


Graf 11 Rozdělení časových úspor stávajících neželezničních cestujících - var. B1d

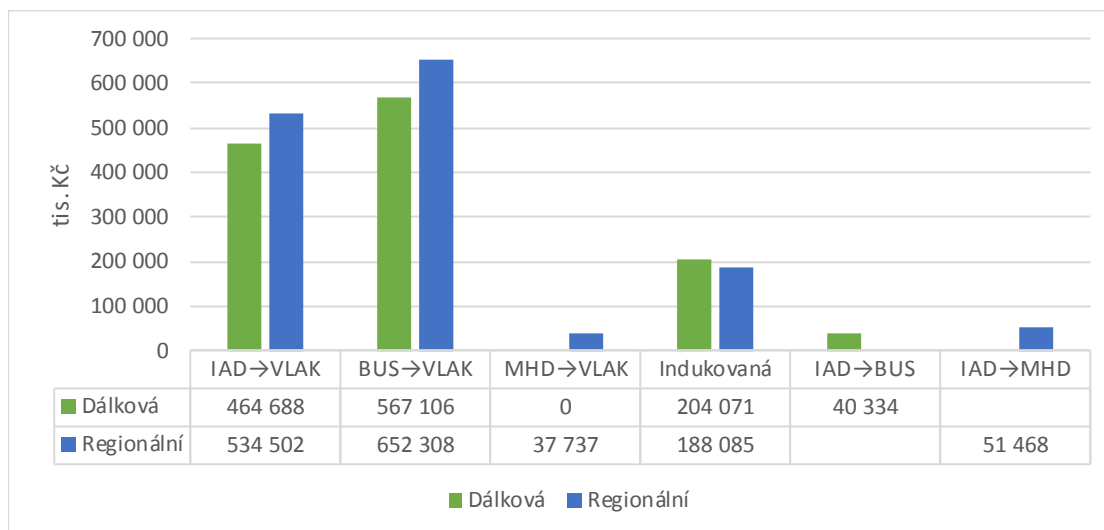


6.5.1.4. Varianta B1f

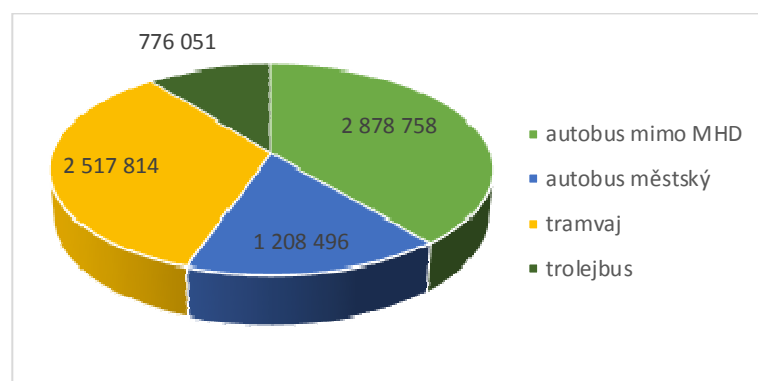
Graf 12 Rozdělení časových úspor stávajících cestujících dle tratí – var. B1f



Graf 13 Rozdělení časových úspor převedených a indukovaných cestujících – var. B1f



Graf 14 Rozdělení časových úspor stávajících neželezničních cestujících - var. B1f



6.6. Údržba a opravy městské infrastruktury

Do ekonomické analýzy vstupují hodnoty převzaté z finanční analýzy z pohledu města Brna upravené na ekonomické ceny fiskálním korektorem ve výši 0,93.

Tabulka 47 Diferenční náklady na městskou infrastrukturu v ekonomických cenách, v tis. Kč

Dif. Náklady	Varianty A	Varianty B
Údržba	109 870	43 784
Reinvestice	285 227	101 341
Celkem za celé období	395 097	145 124

6.7. Provozní náklady silniční dopravy

Realizací projektu dojde ke změně dopravních výkonů nejen na železnici, ale rovněž na silnici. Tato změna bude mít vliv mimo jiné i na provozní náklady městské hromadné dopravy, individuální automobilové dopravy a silniční dopravy jako celku. Současně s tím dojde i ke změně nákladů na údržbu silniční infrastruktury z důvodu rozdílného zatížení dopravou v bezprojektové a projektových variantách.

Pro stanovení velikosti této úspory jsou použity nákladové sazby vztažené k osobovým kilometrům. V případě provozních nákladů vozidel k vozovým kilometrům. Konkrétní nákladové sazby jsou v případě IAD, dálkových autobusů a údržby infrastruktury převzaty z Metodických pokynů. Zbylé nákladové sazby jsou skutečné nákladové sazby poskytnuté pro účely této studie DPMB a.s. resp. Kordis JMK, a.s. Tyto sazby byly převedeny na ekonomické ceny pomocí koeficientu 0,93. Všechny nákladové sazby jsou převedeny na CÚ 2017.

Tabulka 48 Měrné náklady silniční dopravy

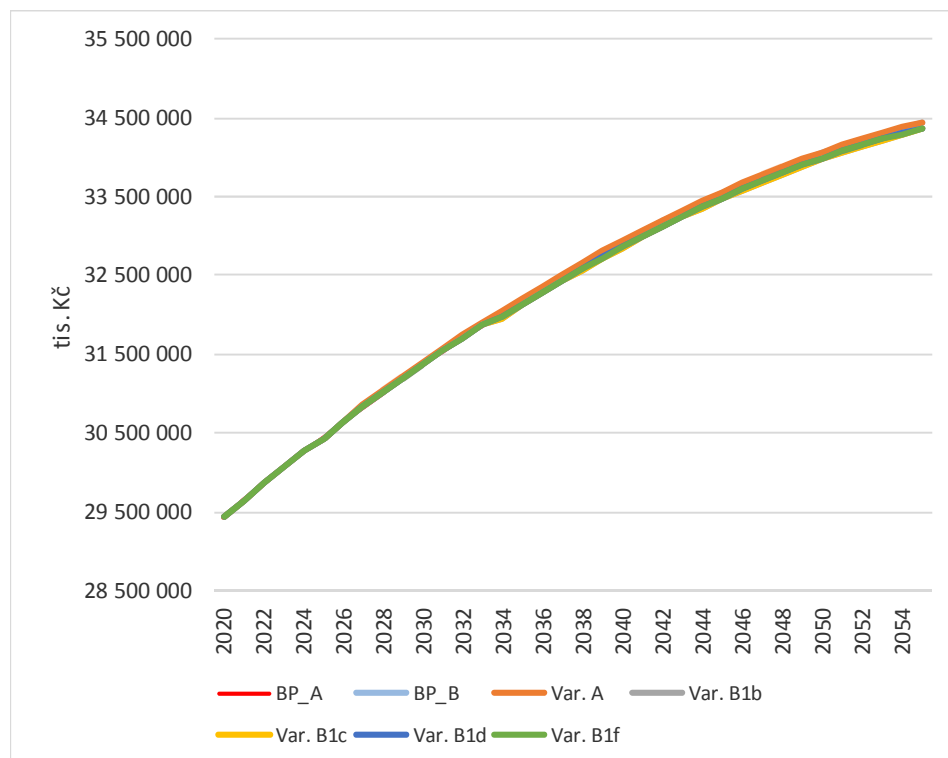
Údržba infrastruktury		4,62 Kč/1000oskm
		151,24 Kč/1000tkm
Provoz vozidel	Tramvaj	87,23 Kč/vozkm
	Trolejbus	56,73 Kč/vozkm
	BUS - městský	45,44 Kč/vozkm
	BUS - regionál	25,28 Kč/vozkm
	BUS - dálkový	20,31 Kč/vozkm
	IAD	5,98 Kč/vozkm

Tabulka 49 Úspora provozních nákladů silniční dopravy, v tis. Kč

Úspora	Varianty A	Varianta B1b	Varianta B1c	Varianta B1d	Varianta B1f
Tramvaj	-1 693 111	-53 538	-53 538	-53 538	-53 538
Trolejbus	-442 259	-501 276	-501 276	-501 276	-501 276
Bus - městský	179 328	-93 259	-93 259	-93 259	-93 259
Bus - regionální	13 852	2 383	2 383	2 383	2 383
Bus dálkový	15 932	-157	-157	-157	-157
IAD	1 368 722	2 248 082	2 248 082	1 924 926	2 030 195
Infrastruktura	1 612	2 632	2 632	1 561	1 640
Celkem	-555 923	1 604 867	1 604 867	1 280 640	1 385 988

V projektových variantách dochází k záporné úspoře v rámci MHD, tedy k nárůstu provozních nákladů. Důvodem je přesun cestujících z IAD do hromadné dopravy, jejíž vyšší výkony vyvolávají zvýšené diferenční náklady oproti variantě bez projektu. Na straně nákladů IAD naopak dochází k úspoře, tato úspora je u všech podvariant B1 dostatečně vysoká, aby kompenzovala zvýšené náklady na provoz MHD. U varianty A je úspora na straně provozních nákladů IAD nižší, než zvýšení nákladů na provoz MHD, celková úspora provozních nákladů silniční dopravy je tedy záporná.

Graf 15 Náklady na provoz silniční dopravy



Z grafu je patrné, že průběh nákladů v čase je pro všechny varianty velmi podobný. Ve variantě A dochází k nárůstu provozních nákladů silniční dopravy po zprovoznění stavby průměrně o cca 0,08% ročně, u podvariant B1 dojde po zprovoznění k poklesu průměrně o cca 0,2.

6.8. Přínosy vnějších účinků způsobených převedením dopravy

Realizace stavby povede ke zvýšení poptávky po železniční dopravě. Část z této vyšší poptávky vznikne převedením dopravy ze silnic na železnici. Železniční doprava je oproti silniční šetrnější k životnímu prostředí a tento pozitivní vliv plynoucí z převedené dopravy je vyjádřen v tomto ekonomické toku. Konkrétně bude převedením dopravy dosaženo změn v oblasti snížení nehodovosti a hluchnosti dopravy, současně se sníží úroveň znečišťování ovzduší a zpomalí průběh klimatických změn.

Finančně je přínos investice ohodnocen prostřednictvím sazeb z Metodických pokynů, které v průběhu hodnoceného období rostou v závislosti na předpokládaném vývoji HDP na hlavu. Níže jsou uvedeny hodnoty v cenové úrovni 2017. Pro stanovení externích nákladů trolejbusové a tramvajové dopravy byly použity nákladové sazby autobusové dopravy.

Tabulka 50 Ohodnocení průměrných vnějších nákladů dopravy

Osobní doprava [CZK/1000 oskm]				
	Automobil	Motocykl	Autobus	Železnice
Nehody	2 002,6	13 909,9	172,3	49,6
Hluk	317,4	945,3	72,0	217,1
Znečištění ovzduší	963,0	439,0	1 090,4	272,6
Klimatické změny	885,1	771,8	495,6	295,0
Nákladní doprava [CZK/1000 čistých tkm]				
	LUV	TUV	Železnice	Vodní
Nehody	5 564,2	378,8	639,6	0,0
Hluk	1 986,1	283,2	194,7	0,0
Znečištění ovzduší	7 288,3	1 803,2	223,0	539,3
Klimatické změny	7 455,9	840,2	262,0	233,7

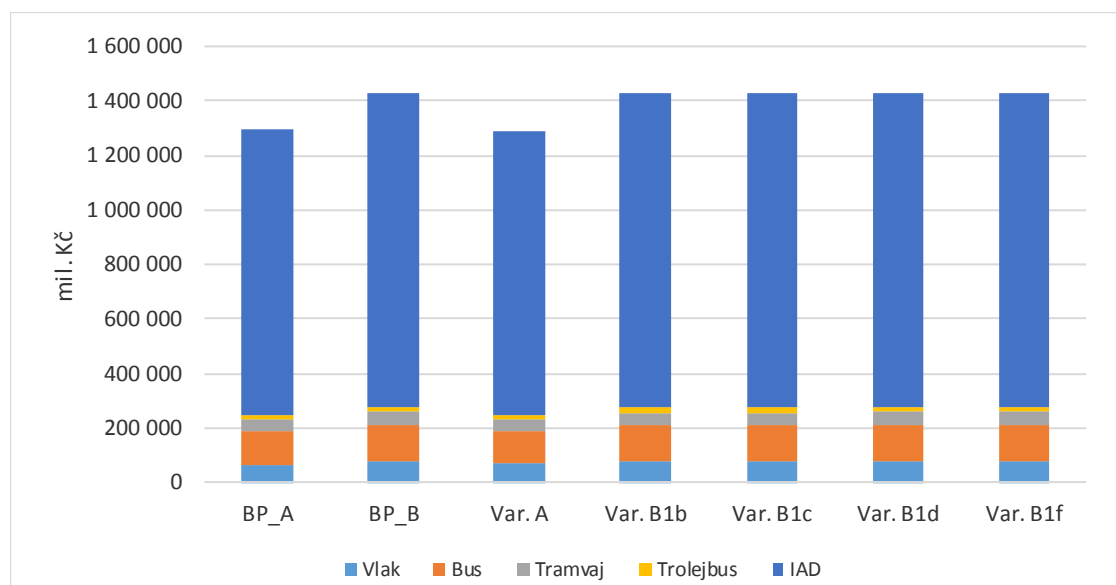
Přínos v osobní dopravě je tvořen součtem kladných efektů převedené individuální a hromadné automobilové dopravy, převedení dopravy z motocyklů na vlak se neuvažuje. S převedením nákladní dopravy ze silnice na železnici se v rámci tohoto projektu nepočítá. Množství převedených osobových kilometrů je uvedeno v CBA tabulkách.

Tabulka 51 Přínosy z externích účinků železniční dopravy, v tis. Kč

Rok	Varianta A	Varianta B1b	Varianta B1c	Varianta B1d	Varianta B1f
2027	74 147	0	0	0	0
2034	85 219	143 815	144 404	117 249	95 310
2049	120 963	182 498	184 846	157 874	118 438
2055		193 263	199 049	169 985	126 363
Celkem	2 188 967	3 725 802	3 783 864	3 178 053	2 441 372

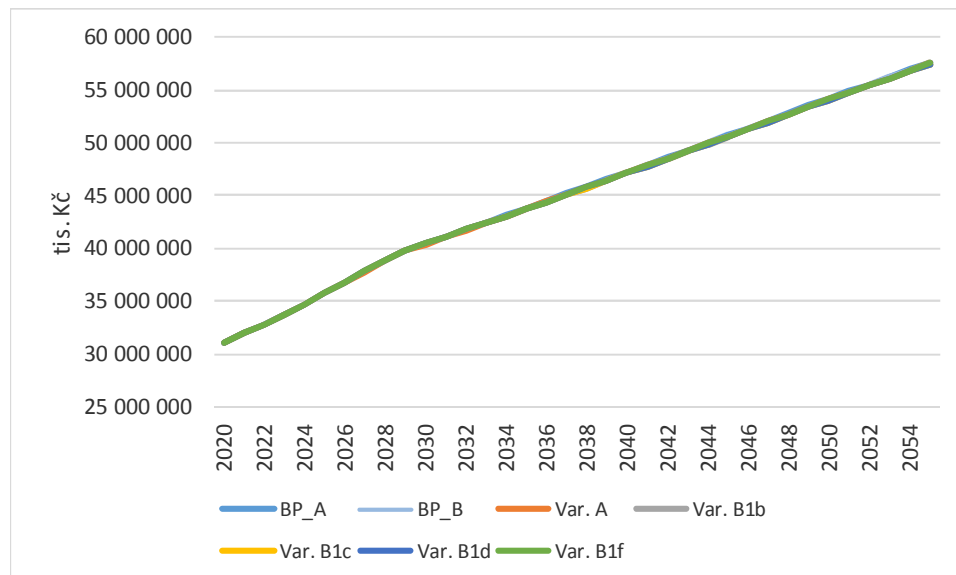
Rozdělení externích nákladů dopravy pro jednotlivé varianty projektu je patrné z níže uvedených grafů.

Graf 16 Rozdělení externích nákladů dopravy



Z grafu je patrné, že dominantní složku externích nákladů tvoří individuální automobilová doprava. Současně s tím je patrné, že složení externích nákladů zůstává ve všech variantách velmi podobné.

Graf 17 Vývoj externích nákladů dopravy v čase dle variant



Vývoj externích nákladů v čase kopíruje nejen zvyšování jednotkové ceny externalit v čase v závislosti na růstu HDP, ale rovněž postihuje rostoucí počet přepravených osob ve sledovaném území. Počet osobokilometrů je v rámci hodnoceného období ve všech variantách v segmentu veřejné hromadné dopravy velmi podobný, ve všech projektových variantách pak dojde k poklesu osobokilometrů v IAD. Celkově dojde k poklesu externích nákladů dopravy ve všech projektových variantách 0,17-0,29% oproti bezprojektové variantě. Vzhledem k celkové velikosti těchto nákladů se jedná o 2,2-3,8 mld. Kč za celé hodnotící období.

6.8.1. Výpočet uhlíkové stopy projektu

Součástí kapitoly výpočtu externích dopadů projektu v rámci ekonomického hodnocení je stanovení uhlíkové stopy projektu. Na základě uhlíkové stopy lze alternativně monetizovat vliv projektu na klimatické změny. Na základě doporučení Přechodové metodiky byly jako podklad pro stanovení uhlíkové stopy použity dokumenty: [The carbon footprint of projects financed by the Bank \(version 10.1\)](#), vydaný Evropskou komisí v dubnu 2014 a [Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects](#), vydaný Evropskou investiční bankou v prosinci 2014. Na základě těchto dokumentů bylo množství skleníkových plynů produkovaných v rámci jednotlivých variant vypočteno jako ekvivalent CO₂ v případě:

a) železniční dopravy jako součin množství spotřebované elektrické energie pro provoz vlaků a národního emisního faktoru, který činí pro Českou republiku:

- průměrně 0,636 kg CO₂/kWh
- pro síť vysokého napětí 0,649 kg CO₂/kWh
- pro síť středního napětí 0,662 kg CO₂/kWh
- pro síť nízkého napětí 0,683 kg CO₂/kWh

Spotřeba elektrické energie v uzlu Brno činila v roce 2015 27 500 000 kWh/rok v oblasti na železniční síti ohraničené zastávkami a stanicemi:

- trať 250 od zastávky Brno – Lesná po žst. Modřice (mimo)
- trať 260 po žst. Maloměřice (včetně)
- trať 340 po žst. Blažovice (včetně)
- trať 300 po žst. Holubice (mimo)

V tomto vymezeném prostoru železniční sítě bylo na trati realizováno 2 062 769 vlakových kilometrů, přepočtem tedy vychází průměrná spotřeba energie 13,33 kWh/vlkm.

b) Obdobně jako železniční doprava je vypočtena produkce CO₂ i pro tramvajovou a trolejbusovou dopravu, kde je průměrná spotřeba elektrické energie při provozu 4,12 kWh/vozkm pro tramvaj a 1,84 kWh/vozkm pro trolejbus. Průměrné jednotkové hodnoty jsou vypočteny jako podíl celkové spotřeby elektrické energie pro provoz těchto vozidel poskytnuté DPMB a.s. a vozokilometrů z dopravního modelu.

c) silniční dopravy jako součin vozokilometrů a průměrného emisního faktoru na vozokilometr, který je pro:

- osobní automobil s dieselovým motorem 0,20 kg CO₂ / vozkm,
- osobní automobil s benzínovým motorem 0,21 kg CO₂ / vozkm
- městský autobus 0,135 kg CO₂ / vozkm
- regionální a dálkový autobus 0,037 kg CO₂ / vozkm

Výpočet celkového ekvivalentu CO₂ pro jednotlivé varianty je součinem dopravních výkonů jednotlivých dopravních prostředků a jednotkových sazeb produkce CO₂ uvedených výše.

Z porovnání produkce CO₂ jednotlivých variant vyplývá, že realizace projektu zvýší produkci CO₂ a s tím spojené navýšení dopravního zatížení bude znamenat nárůst produkce CO₂ o necelé 1%, největší nárůst bude v oblasti železniční dopravy.

Tabulka 52 Celková produkce CO₂ v tunách dle projektových variant

Dopr. prostředek	BP_A	BP_B	A	B1b	B1c	B1d	B1f
Železnice	5 087 659	5 193 668	5 393 192	5 457 746	5 451 273	5 448 777	5 499 959
Tramvaj	906 085	915 187	958 005	916 829	916 829	916 829	916 829
Trolejbus	228 806	230 955	238 123	241 515	241 515	241 515	241 515
BUS - městský	6 416	6 388	6 357	6 418	6 418	6 418	6 418
BUS - regio	2 508	2 489	2 507	2 489	2 489	2 489	2 489
BUS - dálkový	858	858	856	5 411	5 411	5 411	858
IAD	29 642 059	30 529 573	29 594 755	30 451 878	30 451 878	30 463 047	30 459 409
Celkem CO₂	35 874 390	36 879 117	36 193 795	37 082 287	37 075 814	37 084 487	37 127 477

6.9. Vliv investičních a opravných prací na ekonomickou efektivitu projektu

V rámci investiční fáze projektu nebo při opravných pracích ve stavu bez projektu dojde k omezení dopravy v rámci železničního uzlu Brno. To povede k zavedení náhradní autobusové dopravy nebo ke zpoždění železniční dopravy. Tyto stavy jsou popsány jako 18 vzorů chování dopravy při typických výlukových stavech. Těchto 18 scénářů obsahuje konkrétní dotčené vlakové linky a omezení, která v rámci těchto scénářů nastanou. Jedná se vždy o prodloužení jízdní doby vlaků nebo zavedení náhradní autobusové dopravy. Pro každý z těchto scénářů byly vypočteno:

- prodloužení cestovního času v osobových hodinách
- zkrácení jízdní doby vlaků ve vlakových hodinách
- zkrácení trasy vlaků a cestujících ve vlakových kilometrech, resp. osobových kilometrech
- jízdní doba NAD v vozohodinách
- cestovní vzdálenost NAD a cestujících ve vozokilometrech, resp. osobových kilometrech.

Na základě těchto dat byly vypočteny dopady dopravních omezení v rámci investiční fáze a opravných prací v oblasti:

- nákladů na provoz vlaků
- úspory cestovní doby
- nákladů na provoz silničních vozidel
- produkce externalit dopravy

6.9.1. Varianta bez projektu

U varianty BP jsou uvažovány výluky na základě podkladů OŘ Brno, které poskytlo soupis předpokládaných oprav v případě, že železniční uzel Brno bude udržován a nedojde k realizaci žádné projektové varianty. U jednotlivých oprav byla uvedena i předpokládaná dopravní opatření, která je nutno během jednotlivých oprav přijmout. Pro účely zjištění ekonomických aspektů těchto oprav na provoz v uzlu byla tato dopravní opatření seskupena do celkem 13 vzorů výluk. Určení rozsahu vyloučení zařízení vycházelo z dokumentu Prováděcí nařízení k předpisu SŽDC D7, část B – Zásady řízení provozu na vybraných tratích (část věnovaná uzlu Brno). Věcné řešení jednotlivých vzorů bylo řešeno s ohledem na skutečnost, že se jedná o plánovaná opatření a že ve stanici Brno hl. n. jsou k dispozici 3 nástupištní hrany (předpokládaný stav po provedení projektu Rekonstrukce žst. Brno hl. n.). Jednotlivé vzory použité v rámci varianty BP jsou následující:

- Vzor 0 - Žádné nebo nepodstatné ovlivnění provozu:
 - U opatření se předpokládá zanedbatelné ovlivnění provozu
- Vzor 1 - Brno hl. n. bez 1 průjezdné koleje:
 - Popis opatření: Polovina S3 přes Brno hl. n., polovina S2, která pravidelně končí na Brno hl. n., je ukončena na Brno hl. n., R19 vedena do Brno hl. n.
 - NAD Brno hl. n. - Brno hl. n. pro všechny linky
- Vzor 2 - Brno hl. n. bez 2 průjezdných kolejí:

- Popis opatření: Ex3 celá přes Brno dol. n. (odstav Brno-jih/Modřice), polovina S3 přes Brno dol. n., polovina S2, která pravidelně končí na Brno hl. n., bude ukončena na Brno dol. n., R19 vedena do Brno dol.n.
 - NAD Brno hl. n. - Brno dol. n. pro všechny linky
- Vzor 3 - Brno hl. n. bez 2 průjezdných kolejí:
 - Popis opatření: S41 celá a část S4 ("pomalá") jezdící v taktu 60 minut na Brno dol. n.
 - NAD Brno hl. n. - Brno dol. n. pro všechny linky
- Vzor 4 - Brno hl. n. bez 2 průjezdných kolejí:
 - Ex3 celá přes Brno dol. n. (odstav Brno-jih/Modřice), S2 ze severu celá ukončena Brno-Židenice, R19 ukončena Brno dol. n. (obrat v koleji), R9 propojena s R8 (Brno-Kr. Pole - Brno-Židenice - trať 300), S3 ze severu vedena přes Brno dol. n. do Modřic, z jihu vedena do Brna hl. n. (přestup v Modřicích)
 - NAD Brno hl. n. - Brno dol. n. (S3 ze severu), NAD Brno-Židenice - Brno hl. n. (S2, R8), NAD Brno-Královo Pole - Brno hl. n. (R9)
- Vzor 5 - Brno hl. n. neprůjezdné mezi St. 4 a St. 5 (koleje 5k – 13k v provozu):
 - Popis opatření: Ex3 celá přes Brno dol. n. (odstav Brno-jih/Modřice), S2 ze severu celá ukončena v Brně hl.n., S2 z jihu ukončena v Brně-Chrlicích, R9 propojena s R8 (Brno-Kr. Pole - Brno-Židenice - trať 300), polovina S3 ukončena v Brně-Králově Poli, druhá polovina S3 vedena přes Brno dol. n., R12 odkloněna přes Brno-Židenice do Brna hl.n., R6 a S6 odkloněny do Brna-Židenic (odstav Brno-Maloměřice)
 - NAD Brno hl. n. - Brno dol. n. (Ex3, S3 z jihu), NAD Brno hl.n. - Sokolnice-Telnice/Brno-Chrlice (S2 z jihu), NAD Brno hl. n. - Brno-Královo Pole (S3 ze severu, R9), NAD Brno-Židenice - Brno hl. n. (R8, R6, S6)
- Vzor 6 - Provozoschopná pouze 1 TK Modřice - Brno-Horní Heršpice:
 - Popis opatření: Využití Brna-jihu, nejsou odřeknuty spoje
 - NAD není zavedena
- Vzor 7 - Snížení počtu průjezdných kolejí v úseku Brno-Židenice až km 158,883=0,911:
 - Popis opatření: Využití Brna-Maloměřic, nejsou odřeknuty spoje
 - NAD není zavedena
- Vzor 8 - Nesjízdné obě TK Brno-Horní Heršpice zhlaví Státní silnice – Střelice:
 - S4 ukončena v Zastávce u Brna a S41 odřeknuta od Moravského Krumlova/Ivančic, R11 ukončena v Náměšti nad Oslavou
 - NAD Brno hl.n. - zastávka u Brna (S4), Brno hl.n. - Mor. Krumlov/Ivančice (S41), Brno hl.n. - Náměšť nad Oslavou (R11)
- Vzor 9 - Vyloučena tzv. Komárovská spojka:
 - Popis opatření: R8, R12 vedeny odklonem přes Brno-Židenice do Brna hl.n., R6 a S6 vedeny odklonem do Brna-Židenic (odstav Brno-Maloměřice), kde jsou ukončeny
 - NAD Brno-Židenice - Brno hl.n. (R6, S6)
- Vzor 10 - Vyloučena kolej Brno-Chrlice - Brno hl. n.:
 - Popis opatření: Linka S2 odřeknuta v úseku Brno-Chrlice - Brno hl.n.
 - NAD Sokolnice-Telnice/Brno-Chrlice - Brno hl. n. (prodloužení linek VLD)
- Vzory 1+9:
 - Současný průběh obou vzorů současně (efekty se sčítají)
- Vzory 2+ 8:
 - Současný průběh obou vzorů současně (efekty se sčítají)

Pro výpočet ekonomických aspektů bylo uvažováno následující:

- V případě NAD bylo uvažováno vždy s autobusovou dopravou

- Při dimenzování NAD byl uvažováno s kapacitou 1 autobusu ve výši 40 cestujících
- Prostoje autobusů NAD byly uvažovány jako 50 % z doby jízdy s cestujícími

Konkrétní dopady do ekonomického hodnocení jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 53 Vliv dopravních omezení na ekonomickou efektivitu v tis. Kč – varianta bez projektu

Rok	Vlaková doprava					Autobusová doprava				Celkem
	Prodloužení času		Úspora externalit	Nákl. na provoz		Prodloužení času		Nárůst externalit	Náklady NAD	
	Dálková	Místní		Dálková	Místní	Dálková	Místní			
2020	231 762	56 438	-23 785	515	-10 078	216 980	324 314	85 155	33 127	914 428
2021	16 889	32 886	-1 280	829	0	9 172	45 506	8 561	3 589	116 153
2022	48 014	-265 675	-92 318	-12 177	-68 827	342 201	725 522	234 560	88 301	999 601
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	32 482	21 390	0	0	0	19 489	12 834	3 743	1 043	90 982
2025	123 269	17 198	-15 603	-177	-8 931	157 299	184 111	50 425	17 261	524 853
2026	117 859	61 536	-7 760	949	1 860	143 881	136 586	36 582	11 196	502 689
2027	19 641	-884	-1 009	695	0	10 907	19 438	5 117	1 898	55 804
2028	51 510	33 920	0	0	0	30 906	20 352	6 077	1 565	144 329
2029	60 479	48 679	0	1 243	0	34 675	33 154	8 013	2 384	188 626
2030	111 096	7 900	-12 392	474	-2 730	183 396	184 261	50 946	15 223	538 176
2031	14 421	2 639	0	614	115	6 868	2 518	984	303	28 463
2032	13 768	-9 039	-2 059	592	0	7 477	32 134	8 103	2 961	53 936
2033	53 709	35 368	0	0	0	32 225	21 221	6 450	1 565	150 538
2034	44 382	28 432	-1 672	672	4 681	69 428	53 336	14 149	3 390	216 799
2035	50 516	9 785	-7 494	-207	-2 772	92 507	69 405	22 972	6 139	240 851
2036	70 172	-4 790	-2 298	1 054	0	34 022	41 350	12 410	4 066	155 988
2037	33 822	13 495	0	217	0	18 618	9 119	3 244	802	79 316
2038	-65 672	-199 300	-50 377	-4 948	-31 005	88 139	318 711	112 616	34 340	202 504
2039	43 632	28 106	0	1 332	2 297	0	880	123	36	76 406
2040	20 749	4 187	-2 391	0	0	12 449	42 921	10 900	3 240	92 055
2041	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2042	157 803	99 139	0	0	0	94 682	59 483	19 063	4 008	434 178
2043	128 418	92 418	-4 835	-123	-1 651	116 231	95 473	28 689	6 749	461 370
2044	101 690	63 922	-6 801	-172	-2 300	115 969	94 489	29 432	7 021	403 251
2045	220 173	66 722	-7 028	624	1 343	183 263	157 027	48 249	11 420	681 793
2046	71 887	3 885	0	1 085	0	34 212	7 770	4 514	1 338	124 691
2047	44 455	-131 677	-53 302	-4 948	-31 005	162 480	357 982	131 067	35 303	510 354
2048	677 056	91 882	-34 479	5 711	-10 910	619 894	377 073	137 752	34 091	1 898 071
2049	51 527	34 450	0	109	0	30 006	21 225	6 458	1 347	145 121
2050	61 704	-48 029	-22 104	-1 418	-2 673	212 729	196 863	68 912	16 091	482 076
2051	50 779	-8 469	-2 266	636	0	21 625	35 279	10 604	3 153	111 340
2052	222 159	66 151	-23 867	-167	14 640	591 810	259 910	99 590	16 224	1 246 450
2053	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2054	70 823	56 333	0	868	0	30 161	38 401	8 682	2 225	207 493
2055	192 386	-166 077	-87 638	-5 538	-39 944	449 060	604 065	226 553	56 199	1 229 067
Celkem	3 143 361	142 922	-462 758	-11 657	-187 892	4 172 764	4 582 713	1 500 697	427 601	13 307 751

Rozpis opravných prací v jednotlivých letech společně s dopravními omezeními je uveden v příloze č. 4.

6.9.2. Projektové varianty

U projektových variant bylo předpokládáno do začátku výstavby stejné schéma oprav, jako u varianty BP, avšak během výstavby vyplynuly jednotlivé výluky z POV jednotlivých variant. Navíc oproti opravám v rámci varianty BP byly uvažovány následující vzory výluk:

- Vzor 11 - Jednokolejný provoz od Slatiny (dlouhý) u variant A:

- Popis opatření: R8, R12 vedeny odklonem do Brna dol. n. (do už nově zbudovaných staničních kolejí v případě varianty A), R6 a S6 ukončeny ve Slavkově u Brna
- NAD Brno dol. n. - Brno hl. n. (R12, R8), Slavkov u Brna - Brno hl.n. (R6, S6)
- Vzor 12 – Etapa 10 u variant A:
 - Popis opatření: R8, R12, R6, S6, S2 převedeny do Brna dol. n., polovina S3 ukončena v Brně-Kr. Poli, zpoždění všech linek přes Židenice
 - NAD Brno dol. n. - Brno hl. n. (R8, R12, R6, S6, S2), NAD Brno - Kr. Pole - Brno hl. n. (S3)
- Vzor 13 – Etapa 11 u variant A:
 - R8, R12, R6, S6, S2 převedeny do Brna dol. n., polovina S3 ukončena v Brně-Kr. Poli, všechny linky od Židenic převedeny do Brna dol. n., doprava ze směru Střelice nahrazena NAD
 - NAD Brno dol. n. - Brno hl. n. (R8, R12, R6, S6, S2 z obou směrů, Ex3, R19, S3), NAD Brno - Kr. Pole - Brno hl. n. (S3), NAD Náměšť/Střelice/Ivančice - Brno hl. n. (R11, S4, S41)
- Vzor 14 – Etapa 5 u variant B:
 - Popis opatření: S2, S3, Ex3, R19 jako vzor 2, R9 provozně spojena s R8 přes Brno-Kr. Pole, R12 zkrácena do Židenic, R6 a S6 ukončena ve Slavkově u Brna, provoz od Střelice dle vzoru 8
- Vzor 15 - Etapa 9 u variant B - b, c, f:
 - Popis opatření: S3 ze severu z poloviny ukončena v Brně-Kr. Poli, S2 z jihu ukončena v Brně-Chrlicích, R9 provozně spojena s R8 přes Brno-Kr. Pole, R12 zkrácena do Židenic, R6 a S6 ukončena v Brně-Černovicích, provoz od Střelice dle vzoru 8
- Vzor 16 - Etapy 6 až 8 u variant B:
 - Popis opatření: S2, S3, Ex3, R19 jako vzor 2, R9 provozně spojena s R8 přes Brno-Kr. Pole, R12 zkrácena do Židenic, R6 a S6 ukončena ve Slavkově u Brna, od Střelice v provozu pouze S41
- Vzor 17 - Etapa 9 u variant B - základní, a, d:
 - Popis opatření: S3 ze severu z poloviny ukončena v Brně-Kr. Poli, S2 z jihu ukončena v Brně-Chrlicích, R9 provozně spojena s R8 přes Brno-Kr. Pole, R12 zkrácena do Židenic, R6 a S6 ukončena ve Slavkově u Brna, provoz od Střelice dle vzoru 8
- Vzor 18 - Jednokolejný provoz od Slatiny (dlouhý) u variant B:
 - Popis opatření: R6 a S6 ukončena ve Slavkově u Brna, R8 a R12 prodloužena jízdní doba
 - NAD Slavkov u Brna - Brno hl.n. (R6, S6)

Podrobný rozpis vzorů dopravních omezení při výstavbě je uveden v příloze č. 3

Přiřazení jednotlivých vzorů etapám výluk probíhalo na základě posouzení omezení zařízení v ŽUB uvedeném v rámci POV. Každé etapě byl buď přiřazen jeden vzorů, nebo jejich kombinace, která z hlediska ekonomických efektů byla brána jako prostý součet efektů kombinovaných vzorů.

Po ukončení výstavby (vzhledem k tomu, že celý uzel je nově postaven v robustnější podobě) byly předpokládány pouze opravy zabezpečovacího zařízení v termínech a dobách trvání podle potřeby jednotlivých variant. Pro tento účel byl vytvořen jednotný vzor 2_var_A_B zohledňující omezený provoz v rámci těchto výluk. Tento vzor je charakterizován následovně:

- Vzor 2_var_A_B - Varianty A i B - oprava SZZ (provoz z horizontu 2035):
 - Popis opatření: S2, S3, Ex3 a R19 mají prodloužené jízdní doby.
 - NAD není zavedena

Tabulka 54 Vliv dopravních omezení na ekonomickou efektivitu v tis. Kč – varianta A

Rok	Vlaková doprava					Autobusová doprava				Celkem
	Úspora času		Úspora externali	Nákl. na provoz		Prodloužení času		Nárůst externali	Náklady NAD	
	Dálková	Místní		Dálková	Místní	Dálková	Místní			
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	57 690	30 645	0	2 980	2 858	15 368	5 635	2 126	737	118 039
2025	84 442	-45 175	-54 581	-3 283	-24 530	182 125	382 197	122 059	44 773	688 026
2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2047	82 186	100 225	0	3 118	7 224	0	0	0	0	192 754
Celkem	224 318	85 695	-54 581	2 815	-14 448	197 493	387 832	124 184	45 510	998 819

Tabulka 55 Vliv dopravních omezení na ekonomickou efektivitu v tis. Kč – varianty B1, B1a, B1d

Rok	Vlaková doprava					Autobusová doprava				Celkem
	Úspora času		Úspora externali	Nákl. na provoz		Prodloužení času		Nárůst externali	Náklady NAD	
	Dálková	Místní		Dálková	Místní	Dálková	Místní			
2026	60 648	206 931	0	0	0	36 389	124 158	20 402	6 889	455 417
2027	61 497	209 828	0	0	0	36 898	125 897	20 810	6 889	461 819
2028	61 793	-192 931	-87 511	-9 544	-59 796	268 891	676 648	222 067	75 351	954 968
2029	-2 417	-432 603	-159 334	-24 329	-106 132	660 892	1 079 295	391 748	127 935	1 535 054
2030	-85 043	-171 845	-139 899	-33 693	-62 499	853 577	645 206	317 536	89 653	1 412 993
2031	-85 639	-173 048	-141 298	-33 693	-62 499	859 552	649 723	320 712	89 653	1 423 463
2032	-118 132	-202 139	-116 296	-27 331	-54 664	686 412	579 693	260 880	75 396	1 083 819
2033	-75 538	-115 814	-45 390	-10 484	-23 414	255 403	254 325	99 910	30 570	369 567
2054	86 299	105 241	0	3 118	7 224	0	0	0	0	201 882
Celkem	-96 532	-766 381	-689 728	-135 956	-361 778	3 658 012	4 134 945	1 654 064	502 336	7 898 982

Tabulka 56 Vliv dopravních omezení na ekonomickou efektivitu v tis. Kč – varianty B1b, B1c

Rok	Vlaková doprava					Autobusová doprava				Celkem
	Úspora času		Úspora externali	Nákl. na provoz		Prodloužení času		Nárůst externali	Náklady NAD	
	Dálková	Místní		Dálková	Místní	Dálková	Místní			
2026	60 648	206 931	0	0	0	36 389	124 158	20 402	6 889	455 417
2027	61 497	209 828	0	0	0	36 898	125 897	20 810	6 889	461 819
2028	61 793	-192 931	-87 511	-9 544	-59 796	268 891	676 648	222 067	75 351	954 968
2029	-2 417	-432 603	-159 334	-24 329	-106 132	660 892	1 079 295	391 748	127 935	1 535 054
2030	-85 043	-171 845	-139 899	-33 693	-62 499	853 577	645 206	317 536	89 653	1 412 993
2031	-85 639	-173 048	-141 298	-33 693	-62 499	859 552	649 723	320 712	89 653	1 423 463
2032	-29 131	-158 958	-95 312	-20 398	-43 177	583 017	519 239	217 361	62 509	1 035 152
2033	14 086	-72 331	-24 196	-3 551	-11 928	151 284	193 449	55 956	17 683	320 452
2054	86 299	105 241	0	3 118	7 224	0	0	0	0	201 882
Celkem	82 095	-679 717	-647 549	-122 090	-338 806	3 450 499	4 013 615	1 566 591	476 562	7 801 200

Tabulka 57 Vliv dopravních omezení na ekonomickou efektivitu v tis. Kč – varianta B1f

Rok	Vlaková doprava					Autobusová doprava				Celkem
	Úspora času		Úspora externali	Nákl. na provoz		Prodloužení času		Nárůst externali	Náklady NAD	
	Dálková	Místní		Dálková	Místní	Dálková	Místní			
2026	-27 515	128 130	-41 824	-10 738	-25 597	260 421	251 630	105 037	34 301	673 845
2027	-27 900	129 924	-42 661	-10 738	-25 597	264 067	255 153	107 137	34 301	683 686
2028	61 793	-192 931	-87 511	-9 544	-59 796	268 891	676 648	222 067	75 351	954 968
2029	-2 417	-432 603	-159 334	-24 329	-106 132	660 892	1 079 295	391 748	127 935	1 535 054
2030	-85 043	-171 845	-139 899	-33 693	-62 499	853 577	645 206	317 536	89 653	1 412 993
2031	-85 639	-173 048	-141 298	-33 693	-62 499	859 552	649 723	320 712	89 653	1 423 463
2032	-29 131	-158 958	-95 312	-20 398	-43 177	583 017	519 239	217 361	62 509	1 035 152
2033	14 086	-72 331	-24 196	-3 551	-11 928	151 284	193 449	55 956	17 683	320 452
2054	86 299	105 241	0	3 118	7 224	0	0	0	0	201 882
Celkem	-95 466	-838 422	-732 034	-143 565	-390 001	3 901 699	4 270 344	1 737 554	531 386	8 241 495

V příloze č.4 je uveden výpočet jednotlivých efektů plynoucích z omezení dopravy při výstavbě za jeden den omezení, společně s počtem dní kdy toto omezení potrvá.

6.10. Ostatní přínosy

Mezi další přínosy projektu lze uvažovat zvýšení bonity území díky uvolnění nebo zhodnocení pozemků

6.10.1. Zvýšení bonity území díky uvolnění nebo zhodnocení pozemků

BONITA – polohová hodnota plochy (pozemku) je vyjádřena posouzením charakteru zóny, ve které se nachází a která má následující kvalitní vlastnosti:

- Funkční využití v zóně
- Dostupnost (veřejné) dopravy
- Přístup individuální automobilovou dopravou, možnosti parkování
- Napojení na síť technické infrastruktury
- Dostupnost občanského vybavení
- Kvalita prostředí (veřejné plochy, zeleň, funkce, intenzita, stavební stav apod. okolních nemovitostí)

Aktivace území pro projekt - urbanizace, získává na hodnotě na základě zvýšení jeho využitelnosti k urbanizaci a to především díky odstranění železniční infrastruktury. Je tedy přínosem pro výrazné zvýšení bonity území. Urbanizace je v tomto případě vyčíslena změnou ceny pozemků, kdy cena pozemku je použita jako ukazatel zvýšené hodnoty. Obecně platí, že z celoplošného hlediska má větší přínos urbanizované území, než pozemek, na kterém je umístěna železniční infrastruktura.

Výpočet konkrétních přínosů pro jednotlivé varianty je uveden v příloze 7. Níže je uvedeno pouze jejich shrnutí.

Tabulka 58 Vyčíslení zvýšení bonity území dle variant

Přínos / Varianta	A	B1b	B1c	B1d	B1f
Uvolněné pozemky	1 836 485	409 370	409 370	738 170	409 370
žst. Brno hl.n.	208 000	208 000	208 000	208 000	208 000
žst. Brno - Židenice	56 000	56 000	56 000	56 000	56 000
zast. Brno – Černovice	60 000	60 000	60 000	X	60 000
zast. Brno – Vídeňská	52 000	52 000	52 000	52 000	52 000
zast. Brno – Černovická tera	64 000	64 000	64 000	64 000	64 000
zast. Brno – Slatina	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000
zast. Letiště Brno - Tuřany	148 000	148 000	148 000	148 000	148 000
zast. Brno - Komárov	X	44 000	44 000	44 000	44 000
zast. Brno - Štýřice	X	100 000	100 000	100 000	100 000
zast. Brno - Tuřany	X	X	X	64 000	X
zast. Brno - Trnitá	X	X	170 400	X	X
Celkem	2 504 485	1 221 370	1 391 770	1 554 170	1 221 370

6.10.2. Dopady realizace stavby Modernizace trati Brno – Přerov

Prioritním cílem stavby „Modernizace trati Brno – Přerov“ je zvýšení kapacity tratě, aby byla naplněna společenská poptávka po taktové dopravě a rozšířen už zavedený systém IDS a současně, aby trať byla schopná absorbovat výhledový nárůst v dálkové dopravě v segmentu „Ex“ (expresní osobní vlaky). Dalším efektem realizace stavby bude zkrácení cestovních dob a celkové zvýšení atraktivity železniční dopravy. Všechny uvedené přínosy povedou k převedení části dopravy ze silnice na železnici. Snížení intenzity silniční dopravy přinese snížení kongescí, hluku a emisí ze silniční dopravy, zejména z individuální osobní dopravy, což se promítne do kvality životního prostředí v okolí tratě. Dalším přínosem stavby z hlediska životního prostředí je snížení hlukové zátěže okolní zástavby výstavbou nových protihlukových stěn a zřízením individuálních protihlukových opatření. Ke snížení hlučnosti rovněž přispěje použití nového typu železničního svršku.

Realizace stavby se rovněž promítne do zvýšení bezpečnosti dopravy, kde lze sledovat tři aspekty:

- zvýšení bezpečnosti železniční dopravy použitím nového zabezpečovacího zařízení 3. kategorie
- zvýšení bezpečnosti úrovnových přejezdů s pozemními komunikacemi použitím nových přejezdových zabezpečovacích zařízení nebo jejich úplným odstraněním (v závislosti na variantách řešení)
- zvýšení bezpečnosti cestujících výstavbou bezbariérových nástupišť se zabezpečeným přístupem mimoúrovňovým podchodem

Výše popsané přínosy jednotlivých variant byly monetizovány v rámci ekonomické analýzy, která byla vypracována jako součást studie proveditelnosti stavby. Centrální komisí byla vybrána k realizaci varianta M2, která uvažuje s investičními opatřeními pro dosažení souvislé traťové rychlosti $v_{\max} = 200$ km/h a úplným zdvoukolejněním trati.

Celospolečenské efekty investice byly popsány výše a je třeba uvést, že vycházely z předpokladu, že v době dokončení stavby Brno - Přerov bude ŽUB modernizován, resp. bude dostatečně kapacitní. Rozhraní mezi stavbami „Modernizace trati Brno – Přerov“ a „Modernizace ŽUB“ se nachází na trati Brno – Blažovice – Veselí n. M. v km novém 21,000, resp. 11,320 stávajícím v těsné blízkosti zastávky Ponětovice. Přínosy obou staveb plynoucí ze změny přepravních výkonů na železnici jsou tak pro obě stavby vztaženy vždy k této hranici, např. vypočtené uspořené osobové hodiny nejsou ve SP Brno -

Přerov vypočteny pro celou trasu z Brno do Přerova, ale pouze od km 11,320 do Přerova, resp. do km 87,680 trati č.300.

6.10.2.1. Časová úspora na trati Brno - Přerov

Realizací obou staveb dojde k časovým úsporám na straně železniční osobní dopravy. Časová úspora na trati Brno – Přerov byla v relaci Ponětovice – Přerov uvažována již ve studii "Modernizace trati Brno - Přerov", časová úspora stávajících cestujících v relaci Brno – Ponětovice nikoliv, a proto je předmětem této studie proveditelnosti. Časová úspora stávajících cestujících je součástí časové úspory vyjádřené v kapitole 6.5 Přínosy z úspory času.

Denní časová úspora cestujících indukovaných a převedených z titulu realizace železničního uzlu Brno činí:

- Pro všechny varianty kromě B1f
 - 618 oshod pro cestující převedené z IAD na železnici
 - 416 oshod pro cestující převedené z autobusů na železnici
 - 172 oshod pro indukované cestující
- Pro variantu B1f
 - 425 oshod pro cestující převedené z IAD na železnici
 - 291 oshod pro cestující převedené z autobusů na železnici
 - 119 oshod pro indukované cestující

Pozn.: hodnoty vyčísleny pro rok 2030.

6.10.2.2. Externí náklady převedené dopravy na trati Brno - Přerov

Realizací obou staveb dojde ke zkrácení jízdních dob a převedení části cestujících ze silnice na železnici. Převedení cestujících ze silnice na železnici vyvolá úsporu na straně externích nákladů projektových variant. Realizací železničního uzlu Brno bude převedeno z IAD na vlak:

- 1 173 osob/den, 127 837 oskm/den pro všechny varianty kromě B1f
- 835 osob/den, 91 391 oskm/den pro variantu B1f

Pozn.: hodnoty vyčísleny pro rok 2030.

6.10.2.3. Vliv převedení cestujících z trati Brno – Přerov na náklady silniční dopravy

Jak bylo uvedeno výše, bude realizací staveb "Modernizace trati Brno - Přerov" a „Modernizace železničního uzlu Brno“ převedena část cestujících ze silnice na železnici. Konkrétně se jedná o 835 – 1 173 osob denně v závislosti na variantě. To povede u varianty B1f k poklesu vozových kilometrů o 57 119 vozkm / den, u ostatních variant o 79 898 vozkm / den (při průměrné obsazenosti 1,6 cestujících

/ vozidlo). Výsledkem bude snížení nákladů na údržbu silniční infrastruktury a nákladů na provoz silničních vozidel.

Suma přínosů z realizace ŽUB na trati Brno – Přerov je uvedena níže v pro všechny posuzované varianty.

Tabulka 59 Přehled úspor na trati Brno-Přerov, v tis. Kč

Přínos	Varianta A	Varianta B1, a,b,c,d	Varianta B1f
Úspora času	3 989 533	4 034 758	2 790 417
Úspora externalit	5 139 658	5 300 214	3 789 137
Úspora nákl. sil. dopr.	4 068 195	3 929 599	2 809 281
Celkem	13 197 386	13 264 571	9 388 834

6.11. Zůstatková hodnota

Do ekonomické zůstatkové hodnoty vstupuje kromě nákladových a příjmových finančních toků také ekonomické přínosy, konkrétně suma ekonomických toků v posledním roce hodnotícího období. Zůstatkové hodnoty pro jednotlivé varianty jsou uvedeny níže.

Tabulka 60 Přehled zůstatkových hodnot, v tis. Kč

Varianta	A	B1b	B1c	B1d	B1f
Zůstatková hodnota	39 337 052	72 946 659	73 988 353	72 327 562	62 560 719

6.12. Shrnutí výsledků ekonomické analýzy

Prioritním cílem stavby je zvýšení kapacity tratě, aby byla naplněna společenská poptávka po taktové dopravě a rozšířen už zavedený systém IDS a současně, aby dopravní uzel byl schopný absorbovat výhledový nárůst v osobní dopravě. Dalším efektem realizace stavby bude zkrácení cestovních dob a celkové zvýšení atraktivity železniční dopravy. Všechny uvedené přínosy povedou k převedení části dopravy ze silnice na železnici. Snížení intenzity silniční dopravy přinese snížení kongescí, hluku a emisí ze silniční dopravy, což se promítne do kvality životního prostředí. Dalším přínosem stavby z hlediska životního prostředí je snížení hlukové zátěže okolní zástavby výstavbou nových protihlukových stěn a zřízením individuálních protihlukových opatření. Ke snížení hlučnosti rovněž přispěje použití nového typu železničního svršku. Realizace stavby se rovněž promítne do zvýšení bezpečnosti dopravy.

Varianta A	ENPV =	9 638 328 tis.Kč
	ERR =	7,13%
	BCR =	1,309
Varianta B1b	ENPV =	12 731 270 tis.Kč
	ERR =	6,81%
	BCR =	1,374
Varianta B1c	ENPV =	12 248 200 tis.Kč
	ERR =	6,71%
	BCR =	1,351
Varianta B1d	ENPV =	8 452 036 tis.Kč
	ERR =	6,15%
	BCR =	1,229
Varianta B1f	ENPV =	11 815 551 tis.Kč
	ERR =	6,91%
	BCR =	1,399

Přínosy jednotlivých variant byly monetizovány v rámci ekonomické analýzy, která sumarizuje celospolečenské efekty investice. Do ekonomické analýzy rovněž vstupují peněžní toky z finanční analýzy přepočtené na ekonomické ceny a dohromady utváří tabulky ekonomického cash-flow. Z těchto toků je odvozeno ekonomické vnitřní výnosové procento (EIRR), ekonomická čistá současná hodnota (ENPV) a rentabilita nákladů (BCR). Při výpočtu čisté současné hodnoty je použita v ekonomické analýze diskontní sazba 5,0 %.

Tabulka 61 Shrnutí výsledků ekonomické analýzy – diskontované hodnoty, v tis. Kč

Varianta	A	B1b	B1c	B1d	B1f
Celkem prov. nákl. železnice	6 851 177	4 902 663	4 892 803	4 872 599	4 650 271
Náklady na provoz vlaků	-643 067	-341 573	-325 483	-385 587	-498 189
Úspory z cestovních dob	12 825 851	17 644 552	17 644 552	16 726 025	17 917 302
Náklady na údržbu a reinv. MI	-129 712	-46 305	-46 305	-46 305	-46 305
Úspora silniční dopravy	-256 638	674 841	674 841	532 726	582 476
Externí účinky	914 008	1 538 389	1 560 586	1 303 359	1 010 425
Úspora z dopravních omezení v BP	4 617 635	-1 662 774	-1 662 774	-1 733 995	-2 092 503
Ostatní přínosy	7 082 222	6 305 295	6 420 629	6 466 161	4 681 157
Zůstatková hodnota	9 556 792	17 722 122	17 975 198	17 571 715	15 198 897
Celkové diskontované příjmy	40 818 267	46 737 211	47 134 047	45 306 699	41 403 530
Celkem inv. náklady stavby	31 179 940	34 005 941	34 885 847	36 854 662	29 587 979
Celkové diskontované náklady	31 179 940	34 005 941	34 885 847	36 854 662	29 587 979
Diskontní cash flow	9 638 328	12 731 270	12 248 200	8 452 036	11 815 551
ERR	7,13%	6,81%	6,71%	6,15%	6,91%
BCR	1,31	1,37	1,35	1,23	1,40

Z výsledků ekonomického posouzení variant vyplývá, že investiční náklady a ekonomické přínosy všech podvariant B1 jsou velmi podobné. Nejvyšších ekonomických přínosů dosahují podvarianty B1b a B1c, varianty B1d a B1f dosahují přínosů o 3,0%, resp. 11,4% nižších. Nižší přínosy varianty B1f jsou způsobeny poklesem v položce ostatních přínosů, konkrétně v přínosu plynoucího z trati Brno – Přerov,

kde v této variantě dochází k nižšímu převedení cestujících na trati Brno – Přerov. Současně je tato varianta náročnější z hlediska dopravních omezení v rámci výstavby. Přestože je varianta B1f investičně nejméně náročná, je její ekonomická efektivita díky nižším přínosům srovnatelná s variantou B1b, která je o 12,5% dražší.

Varianta A, která je nejlevnější variantou a současně přináší nejmenší dopravní omezení v rámci výstavby projektu, generuje z posuzovaných variant nejnižší ekonomické přínosy. Důvodem je zejména nízká úspora vnímané cestovní doby v osobní dopravě a vyšší náklady na provoz městské hromadné dopravy. Varianta tak ze všech posuzovaných generuje druhou nejnižší čistou současnou hodnotu, ale současně díky nízkým investičním nákladům nejvyšší výnosové procento.

Tabulka 62 Ekonomická analýza - varianta A, v tis. Kč

A Rok	Investiční náklady	Řízení dopravy	Opravy, údržba ŽI	Provoz vlaků	Úspora času	Údržba, opravy MI	Provoz silnice	Externí účinky	Dopravní omezení	Ostatní	Výsledné CF		Diskontované CF	
											Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2020	4 837 324	0	2 000 523	0	0		0	0	914 428	0	-1 922 373	-1 922 373	-1 922 373	-1 922 373
2021	5 389 685	0	500 958	0	0		0	0	116 153	0	-4 772 574	-6 694 947	-4 545 309	-6 467 681
2022	5 953 963	0	459 094	0	0		0	0	999 601	0	-4 495 268	-11 190 215	-4 077 340	-10 545 022
2023	7 170 774	0	52 501	0	0		0	0	0	0	-7 118 274	-18 308 488	-6 149 032	-16 694 054
2024	5 708 026	0	274 581	0	0		0	0	-27 057	0	-5 460 503	-23 768 991	-4 492 369	-21 186 423
2025	5 732 208	0	1 341 160	0	0		0	0	-163 173	0	-4 554 220	-28 323 211	-3 568 351	-24 754 774
2026	572 806	-4 624	474 617	0	0	-4 578	0	0	502 689	0	395 300	-27 927 911	294 979	-24 459 795
2027	0	25 977	83 249	-63 889	1 063 735	-4 578	-29 924	74 147	55 804	1 189 077	2 393 599	-25 534 312	1 701 086	-22 758 709
2028	0	26 627	39 407	-63 889	1 090 385	-4 578	-29 561	76 244	144 329	528 110	1 807 074	-23 727 238	1 223 099	-21 535 610
2029	0	27 292	511 053	-63 889	1 117 161	-4 578	-29 206	78 374	188 626	535 238	2 360 071	-21 367 168	1 521 322	-20 014 288
2030	0	27 838	766 519	-63 889	1 136 158	-4 578	-28 861	79 748	538 176	539 327	2 990 437	-18 376 731	1 835 869	-18 178 419
2031	0	28 395	37 222	-63 889	1 154 948	-4 578	-28 523	81 119	28 463	543 418	1 776 575	-16 600 156	1 038 727	-17 139 692
2032	0	28 963	66 198	-63 889	1 173 526	-4 578	-28 195	82 489	53 936	547 513	1 855 962	-14 744 193	1 033 469	-16 106 223
2033	0	29 542	205 119	-63 889	1 191 882	-4 578	-27 875	83 855	150 538	551 610	2 116 204	-12 627 989	1 122 268	-14 983 955
2034	0	30 133	101 230	-63 889	1 210 011	-4 578	-27 564	85 219	216 799	2 392 195	3 939 557	-8 688 432	1 989 744	-12 994 211
2035	0	30 736	574 918	-63 889	1 227 905	-4 578	-27 261	86 579	240 851	559 811	2 625 072	-6 063 360	1 262 705	-11 731 506
2036	0	31 350	59 144	-63 889	1 253 478	-4 578	-26 474	88 791	155 988	564 317	2 058 128	-4 005 233	942 852	-10 788 654
2037	0	31 977	571 248	-63 889	1 279 698	-4 578	-25 686	91 038	79 316	568 834	2 527 958	-1 477 275	1 102 940	-9 685 714
2038	0	32 617	75 350	-63 889	1 306 576	-4 578	-24 898	93 321	202 504	573 363	2 190 366	713 091	910 142	-8 775 572
2039	0	33 269	326 600	-63 889	1 334 123	-4 578	-24 111	95 641	76 406	577 903	2 351 364	3 064 455	930 515	-7 845 058
2040	0	33 935	874 325	-63 889	1 362 350	-4 578	-23 323	97 997	92 055	582 454	2 951 326	6 015 781	1 112 324	-6 732 734
2041	0	34 613	65 794	-63 889	1 391 267	-4 578	-22 535	100 392	0	587 017	2 088 081	8 103 863	749 501	-5 983 233
2042	0	35 306	94 114	-63 889	1 420 886	-4 578	-21 748	102 824	434 178	591 591	2 588 684	10 692 547	884 941	-5 098 292
2043	0	36 012	110 917	-63 889	1 451 218	-4 578	-20 960	105 295	461 370	596 175	2 671 561	13 364 108	869 784	-4 228 508
2044	0	36 732	356 417	-63 889	1 482 275	-4 578	-20 172	107 806	403 251	600 771	2 898 612	16 262 720	898 766	-3 329 742
2045	0	37 467	398 416	-63 889	1 514 068	-4 578	-19 385	110 355	681 793	605 376	3 259 624	19 522 343	962 576	-2 367 166
2046	0	38 216	95 265	-63 889	1 546 608	-289 805	-18 597	112 946	124 691	609 993	2 155 427	21 677 771	606 194	-1 760 972
2047	0	38 980	-3 204 077	-63 889	1 579 907	-4 578	-17 809	115 576	317 600	614 619	-623 669	21 054 102	-167 049	-1 928 020
2048	0	39 760	862 006	-63 889	1 613 979	-4 578	-17 021	118 249	1 898 071	619 256	5 065 831	26 119 934	1 292 261	-635 759
2049	-39 337 052	40 555	457 808	-63 889	1 648 833	-4 578	-16 234	120 963	145 121	623 903	42 289 533	68 409 467	10 274 086	9 638 328
Celkem	-3 972 266	751 669	8 631 675	-1 469 446	30 550 978	-395 097	-555 923	2 188 967	9 032 506	15 701 871	68 409 467		9 638 328	
Diskont	21 623 148	313 794	6 537 383	-643 067	12 825 851	-129 712	-256 638	914 008	4 617 635	7 082 222				
NPV	9 638 328	ERR	7,13%	BCR	1,309									

Tabulka 63 Ekonomická analýza - varianta B1b, v tis. Kč

B1b Rok	Investiční náklady	Řízení dopravy	Opravy, údržba ŽI	Provoz vlaků	Úspora času	Údržba, opravy MI	Provoz silnice	Externí účinky	Dopravní omezení	Ostatní	Výsledné CF		Diskontované CF	
											Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2026	2 379 926	0	474 440	0	0		0	0	47 272		-1 858 213	-1 858 213	-1 858 213	-1 858 213
2027	4 534 791	0	103 164	0	0		0	0	-406 015		-4 837 642	-6 695 855	-4 607 278	-6 465 491
2028	4 809 546	0	59 422	0	0		0	0	-810 639		-5 560 763	-12 256 618	-5 043 776	-11 509 267
2029	6 213 200	0	531 168	0	0		0	0	-1 346 428		-7 028 461	-19 285 079	-6 071 449	-17 580 716
2030	8 861 045	0	786 734	0	0		0	0	-874 818		-8 949 128	-28 234 207	-7 362 470	-24 943 186
2031	7 516 529	0	57 538	0	0		0	0	-1 395 000		-8 853 991	-37 088 198	-6 937 333	-31 880 519
2032	3 979 016	0	86 616	0	0		0	0	-981 216		-4 873 615	-41 961 813	-3 636 767	-35 517 286
2033	2 010 700	-5 390	225 639	0	0	-1 904	0	0	-169 914		-1 962 269	-43 924 081	-1 394 548	-36 911 833
2034	0	30 133	101 814	-36 514	1 608 895	-1 904	68 337	143 815	216 799	1 367 710	3 499 086	-40 424 995	2 368 319	-34 543 514
2035	0	30 736	575 504	-36 514	1 637 169	-1 904	68 863	144 762	240 851	559 811	3 219 279	-37 205 716	2 075 176	-32 468 338
2036	0	31 350	59 734	-36 514	1 671 785	-1 904	69 306	147 220	155 988	564 317	2 661 284	-34 544 432	1 633 797	-30 834 540
2037	0	31 977	571 840	-36 514	1 706 717	-1 904	69 749	149 713	79 316	568 834	3 139 730	-31 404 702	1 835 735	-28 998 806
2038	0	32 617	75 946	-36 514	1 741 389	-1 904	70 192	152 241	202 504	573 363	2 809 834	-28 594 868	1 564 621	-27 434 185
2039	0	33 269	327 198	-36 514	1 775 791	-1 904	70 635	154 804	76 406	577 903	2 977 589	-25 617 279	1 579 079	-25 855 105
2040	0	33 935	874 926	-36 514	1 809 912	-1 904	71 078	157 403	92 055	582 454	3 583 346	-22 033 933	1 809 833	-24 045 272
2041	0	34 613	66 399	-36 514	1 843 739	-1 904	71 521	160 039	0	996 387	3 134 281	-18 899 652	1 507 643	-22 537 629
2042	0	35 306	94 722	-36 514	1 877 264	-1 904	71 964	162 712	434 178	591 591	3 229 318	-15 670 333	1 479 388	-21 058 242
2043	0	36 012	111 528	-36 514	1 910 473	-1 904	72 406	165 422	461 370	596 175	3 314 970	-12 355 364	1 446 310	-19 611 931
2044	0	36 732	357 030	-36 514	1 943 356	-1 904	72 849	168 171	403 251	600 771	3 543 743	-8 811 621	1 472 498	-18 139 433
2045	0	37 467	399 033	-36 514	1 975 901	-1 904	73 292	170 957	681 793	605 376	3 905 403	-4 906 218	1 545 500	-16 593 932
2046	0	38 216	95 884	-36 514	2 008 096	-1 904	73 735	173 783	124 691	609 993	3 085 981	-1 820 237	1 163 074	-15 430 859
2047	0	38 980	156 414	-36 514	2 039 929	-1 904	74 178	176 648	510 354	614 619	3 572 705	1 752 468	1 282 395	-14 148 463
2048	0	39 760	862 632	-36 514	2 071 388	-1 904	74 621	179 553	1 898 071	619 256	5 706 863	7 459 331	1 950 890	-12 197 573
2049	0	40 555	458 437	-36 514	2 102 460	-1 904	75 064	182 498	145 121	623 903	3 589 621	11 048 952	1 168 678	-11 028 895
2050	0	41 366	1 069 331	-36 514	2 133 763	-1 904	75 514	185 485	482 076	628 559	4 577 676	15 626 628	1 419 390	-9 609 505
2051	0	42 193	490 129	-36 514	2 153 033	-1 904	75 800	187 004	111 340	632 707	3 653 790	19 280 418	1 078 974	-8 530 531
2052	0	43 037	783 870	-36 514	2 172 209	-1 904	76 071	188 541	1 246 450	636 851	5 108 613	24 389 031	1 436 750	-7 093 781
2053	0	43 898	34 416	-36 514	2 190 642	-103 244	76 328	190 097	0	640 990	3 036 612	27 425 643	813 351	-6 280 429
2054	0	44 776	-3 082 651	-36 514	2 208 316	-1 904	76 568	191 670	5 612	645 122	50 997	27 476 639	13 009	-6 267 420
2055	-72 946 659	45 672	873 688	-36 514	2 225 211	-1 904	76 794	193 263	1 229 067	649 249	78 201 185	105 677 824	18 998 690	12 731 270
Celkem	-32 641 906	817 211	7 682 547	-803 297	42 807 439	-145 124	1 604 867	3 725 802	2 860 534	14 485 941	105 677 824		12 731 270	
Diskont	16 283 819	332 747	4 569 916	-341 573	17 644 552	-46 305	674 841	1 538 389	-1 662 774	6 305 295				
NPV	12 731 270	ERR	6,81%	BCR	1,374									

Tabulka 64 Ekonomická analýza - varianta B1c, v tis. Kč

B1c Rok	Investiční náklady	Řízení dopravy	Opravy, údržba ŽI	Provoz vlaků	Úspora času	Údržba, opravy MI	Provoz silnice	Externí účinky	Dopravní omezení	Ostatní	Výsledné CF		Diskontované CF	
											Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2026	2 392 483	0	474 440	0	0		0	0	47 272		-1 870 771	-1 870 771	-1 870 771	-1 870 771
2027	4 551 821	0	103 164	0	0		0	0	-406 015		-4 854 671	-6 725 442	-4 623 496	-6 494 267
2028	4 837 428	0	59 422	0	0		0	0	-810 639		-5 588 645	-12 314 087	-5 069 066	-11 563 332
2029	6 257 360	0	531 168	0	0		0	0	-1 346 428		-7 072 620	-19 386 707	-6 109 595	-17 672 928
2030	9 401 814	0	786 734	0	0		0	0	-874 818		-9 489 897	-28 876 604	-7 807 362	-25 480 290
2031	7 957 648	0	57 538	0	0		0	0	-1 395 000		-9 295 110	-38 171 714	-7 282 962	-32 763 252
2032	3 988 463	0	86 616	0	0		0	0	-981 216		-4 883 063	-43 054 777	-3 643 816	-36 407 068
2033	1 996 803	-5 390	225 639	0	0	-1 904	0	0	-169 914		-1 948 371	-45 003 148	-1 384 671	-37 791 739
2034	0	30 133	99 350	-34 794	1 608 895	-1 904	68 337	144 404	216 799	1 538 110	3 669 331	-41 333 817	2 483 548	-35 308 192
2035	0	30 736	573 028	-34 794	1 637 169	-1 904	68 863	146 766	240 851	559 811	3 220 527	-38 113 290	2 075 980	-33 232 211
2036	0	31 350	57 245	-34 794	1 671 785	-1 904	69 306	149 247	155 988	564 317	2 662 542	-35 450 748	1 634 570	-31 597 641
2037	0	31 977	569 339	-34 794	1 706 717	-1 904	69 749	151 763	79 316	568 834	3 140 998	-32 309 750	1 836 477	-29 761 165
2038	0	32 617	73 432	-34 794	1 741 389	-1 904	70 192	154 314	202 504	573 363	2 811 114	-29 498 636	1 565 333	-28 195 831
2039	0	33 269	324 672	-34 794	1 775 791	-1 904	70 635	156 901	76 406	577 903	2 978 880	-26 519 756	1 579 763	-26 616 068
2040	0	33 935	872 387	-34 794	1 809 912	-1 904	71 078	159 524	92 055	582 454	3 584 647	-22 935 109	1 810 490	-24 805 578
2041	0	34 613	63 847	-34 794	1 843 739	-1 904	71 521	162 184	0	996 387	3 135 594	-19 799 515	1 508 274	-23 297 303
2042	0	35 306	92 157	-34 794	1 877 264	-1 904	71 964	164 881	434 178	591 591	3 230 643	-16 568 872	1 479 995	-21 817 308
2043	0	36 012	108 951	-34 794	1 910 473	-1 904	72 406	167 616	461 370	596 175	3 316 306	-13 252 566	1 446 893	-20 370 415
2044	0	36 732	354 440	-34 794	1 943 356	-1 904	72 849	170 389	403 251	600 771	3 545 091	-9 707 475	1 473 059	-18 897 357
2045	0	37 467	396 430	-34 794	1 975 901	-1 904	73 292	173 201	681 793	605 376	3 906 763	-5 800 712	1 546 039	-17 351 318
2046	0	38 216	93 268	-34 794	2 008 096	-1 904	73 735	176 052	124 691	609 993	3 087 354	-2 713 358	1 163 591	-16 187 726
2047	0	38 980	153 785	-34 794	2 039 929	-1 904	74 178	178 943	510 354	614 619	3 574 091	860 733	1 282 893	-14 904 834
2048	0	39 760	859 989	-34 794	2 071 388	-1 904	74 621	181 874	1 898 071	619 256	5 708 262	6 568 995	1 951 369	-12 953 465
2049	0	40 555	455 782	-34 794	2 102 460	-1 904	75 064	184 846	145 121	623 903	3 591 033	10 160 027	1 169 137	-11 784 328
2050	0	41 366	1 066 662	-34 794	2 133 763	-1 904	75 514	187 859	482 076	628 559	4 579 101	14 739 128	1 419 832	-10 364 496
2051	0	42 193	487 446	-34 794	2 153 033	-1 904	75 800	190 142	111 340	632 707	3 655 965	18 395 094	1 079 617	-9 284 879
2052	0	43 037	781 174	-34 794	2 172 209	-1 904	76 071	192 404	1 246 450	636 851	5 111 500	23 506 594	1 437 562	-7 847 317
2053	0	43 898	31 706	-34 794	2 190 642	-103 244	76 328	194 644	0	640 990	3 040 169	26 546 763	814 304	-7 033 013
2054	0	44 776	-3 029 663	-34 794	2 208 316	-1 904	76 568	196 859	5 612	645 122	110 893	26 657 656	28 288	-7 004 725
2055	-73 988 353	45 672	870 951	-34 794	2 225 211	-1 904	76 794	199 049	1 229 067	649 249	79 247 648	105 905 305	19 252 925	12 248 200
Celkem	-32 604 533	817 211	7 681 099	-765 458	42 807 439	-145 124	1 604 867	3 783 864	2 860 534	14 656 341	105 905 305		12 248 200	
Diskont	16 910 649	332 747	4 560 056	-325 483	17 644 552	-46 305	674 841	1 560 586	-1 662 774	6 420 629				
NPV	12 248 200	ERR	6,71%	BCR	1,351									

Tabulka 65 Ekonomická analýza - varianta B1d, v tis. Kč

B1d Rok	Investiční náklady	Řízení dopravy	Opravy, údržba ŽI	Provoz vlaků	Úspora času	Údržba, opravy MI	Provoz silnice	Externí účinky	Dopravní omezení	Ostatní	Výsledné CF		Diskontované CF	
											Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2026	2 840 585	0	474 440	0	0		0	0	47 272		-2 318 872	-2 318 872	-2 318 872	-2 318 872
2027	5 225 780	0	103 164	0	0		0	0	-406 015		-5 528 630	-7 847 502	-5 265 362	-7 584 234
2028	5 478 948	0	59 422	0	0		0	0	-810 639		-6 230 165	-14 077 668	-5 650 944	-13 235 178
2029	6 850 222	0	531 168	0	0		0	0	-1 346 428		-7 665 483	-21 743 150	-6 621 732	-19 856 910
2030	8 873 794	0	786 734	0	0		0	0	-874 818		-8 961 878	-30 705 028	-7 372 959	-27 229 869
2031	7 428 200	0	57 538	0	0		0	0	-1 395 000		-8 765 662	-39 470 690	-6 868 125	-34 097 995
2032	4 396 501	0	86 616	0	0		0	0	-1 029 883		-5 339 768	-44 810 459	-3 984 617	-38 082 612
2033	2 460 566	-5 390	225 639	0	0	-1 904	0	0	-219 029		-2 461 249	-47 271 708	-1 749 164	-39 831 776
2034	0	30 133	98 249	-41 219	1 515 586	-1 904	51 187	117 249	216 799	1 371 710	3 357 791	-43 913 917	2 272 685	-37 559 091
2035	0	30 736	571 922	-41 219	1 543 283	-1 904	51 621	119 079	240 851	559 811	3 074 179	-40 839 737	1 981 644	-35 577 447
2036	0	31 350	56 133	-41 219	1 577 337	-1 904	52 348	121 587	155 988	564 317	2 515 939	-38 323 798	1 544 568	-34 032 879
2037	0	31 977	568 222	-41 219	1 611 708	-1 904	53 076	124 134	79 316	568 834	2 994 144	-35 329 654	1 750 614	-32 282 265
2038	0	32 617	72 309	-41 219	1 645 818	-1 904	53 803	126 719	202 504	573 363	2 664 011	-32 665 642	1 483 421	-30 798 843
2039	0	33 269	323 543	-41 219	1 679 656	-1 904	54 531	129 344	76 406	577 903	2 831 530	-29 834 112	1 501 621	-29 297 222
2040	0	33 935	871 253	-41 219	1 713 212	-1 904	55 259	132 009	92 055	582 454	3 437 054	-26 397 058	1 735 946	-27 561 277
2041	0	34 613	62 707	-41 219	1 746 474	-1 904	55 986	134 714	0	1 325 187	3 316 560	-23 080 498	1 595 322	-25 965 955
2042	0	35 306	91 012	-41 219	1 779 431	-1 904	56 714	137 460	434 178	591 591	3 082 569	-19 997 930	1 412 160	-24 553 794
2043	0	36 012	107 799	-41 219	1 812 073	-1 904	57 441	140 247	461 370	596 175	3 167 996	-16 829 934	1 382 186	-23 171 608
2044	0	36 732	353 283	-41 219	1 844 387	-1 904	58 169	143 077	403 251	600 771	3 396 547	-13 433 387	1 411 335	-21 760 273
2045	0	37 467	395 267	-41 219	1 876 362	-1 904	58 896	145 949	681 793	605 376	3 757 988	-9 675 399	1 487 163	-20 273 110
2046	0	38 216	92 100	-41 219	1 907 986	-1 904	59 624	148 864	124 691	609 993	2 938 351	-6 737 049	1 107 433	-19 165 676
2047	0	38 980	152 610	-41 219	1 939 247	-1 904	60 352	151 823	510 354	614 619	3 424 862	-3 312 186	1 229 328	-17 936 348
2048	0	39 760	858 809	-41 219	1 970 132	-1 904	61 079	154 826	1 898 071	619 256	5 558 811	2 246 625	1 900 279	-16 036 069
2049	0	40 555	454 595	-41 219	2 000 631	-1 904	61 807	157 874	145 121	623 903	3 441 363	5 687 988	1 120 409	-14 915 660
2050	0	41 366	1 065 469	-41 219	2 031 361	-1 904	62 541	160 967	482 076	628 559	4 429 218	10 117 206	1 373 358	-13 542 302
2051	0	42 193	486 248	-41 219	2 050 024	-1 904	62 792	162 818	111 340	632 707	3 505 001	13 622 206	1 035 036	-12 507 265
2052	0	43 037	779 970	-41 219	2 068 592	-1 904	63 030	164 646	1 246 450	636 851	4 959 455	18 581 661	1 394 801	-11 112 465
2053	0	43 898	30 496	-41 219	2 086 416	-103 244	63 254	166 451	0	640 990	2 887 043	21 468 703	773 290	-10 339 175
2054	0	44 776	-3 067 934	-41 219	2 103 478	-1 904	63 465	168 231	5 612	645 122	-80 371	21 388 332	-20 502	-10 359 677
2055	-72 327 562	45 672	869 729	-41 219	2 119 761	-1 904	63 663	169 985	1 229 067	649 249	77 431 565	98 819 897	18 811 714	8 452 036
Celkem	-28 772 965	817 211	7 618 515	-906 808	40 622 954	-145 124	1 280 640	3 178 053	2 762 752	14 818 741	98 819 897		8 452 036	
Diskont	19 282 947	332 747	4 539 853	-385 587	16 726 025	-46 305	532 726	1 303 359	-1 733 995	6 466 161				
NPV	8 452 036	ERR	6,15%	BCR	1,229									

Tabulka 66 Ekonomická analýza - varianta B1f, v tis. Kč

B1f Rok	Investiční náklady	Řízení dopravy	Opravy, údržba ŽI	Provoz vlaků	Úspora času	Údržba, opravy MI	Provoz silnice	Externí účinky	Dopravní omezení	Ostatní	Výsledné CF		Diskontované CF	
											Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2026	1 570 518	0	474 440	0	0		0	0	-171 156		-1 267 233	-1 267 233	-1 267 233	-1 267 233
2027	3 320 680	0	103 164	0	0		0	0	-627 882		-3 845 397	-5 112 630	-3 662 283	-4 929 516
2028	3 612 664	0	59 422	0	0		0	0	-810 639		-4 363 881	-9 476 511	-3 958 169	-8 887 685
2029	5 042 163	0	531 168	0	0		0	0	-1 346 428		-5 857 423	-15 333 934	-5 059 862	-13 947 547
2030	9 300 513	0	786 734	0	0		0	0	-874 818		-9 388 596	-24 722 531	-7 724 021	-21 671 569
2031	8 066 315	0	57 538	0	0		0	0	-1 395 000		-9 403 777	-34 126 308	-7 368 105	-29 039 674
2032	3 204 067	0	86 616	0	0		0	0	-981 216		-4 098 667	-38 224 975	-3 058 488	-32 098 162
2033	1 209 907	-5 390	225 639	0	0	-1 904	0	0	-169 914		-1 161 476	-39 386 450	-825 439	-32 923 601
2034	0	30 133	79 350	-53 255	1 619 839	-1 904	58 819	95 310	216 799	1 205 378	3 250 470	-36 135 981	2 200 046	-30 723 556
2035	0	30 736	552 928	-53 255	1 649 807	-1 904	59 294	96 668	240 851	396 278	2 971 402	-33 164 578	1 915 393	-28 808 163
2036	0	31 350	37 045	-53 255	1 686 775	-1 904	59 696	98 024	155 988	399 463	2 413 182	-30 751 396	1 481 484	-27 326 679
2037	0	31 977	549 038	-53 255	1 724 095	-1 904	60 097	99 408	79 316	402 656	2 891 428	-27 859 968	1 690 558	-25 636 121
2038	0	32 617	53 029	-53 255	1 761 128	-1 904	60 499	100 821	202 504	405 858	2 561 298	-25 298 671	1 426 226	-24 209 894
2039	0	33 269	304 167	-53 255	1 797 864	-1 904	60 901	102 264	76 406	409 068	2 728 780	-22 569 890	1 447 130	-22 762 764
2040	0	33 935	851 780	-53 255	1 834 292	-1 904	61 303	103 736	92 055	412 285	3 334 227	-19 235 664	1 684 011	-21 078 753
2041	0	34 613	43 137	-53 255	1 870 397	-1 904	61 705	105 239	0	824 881	2 884 814	-16 350 850	1 387 645	-19 691 108
2042	0	35 306	71 343	-53 255	1 906 170	-1 904	62 106	106 774	434 178	418 745	2 979 463	-13 371 387	1 364 926	-18 326 182
2043	0	36 012	88 033	-53 255	1 941 596	-1 904	62 508	108 340	461 370	421 986	3 064 686	-10 306 701	1 337 112	-16 989 069
2044	0	36 732	333 418	-53 255	1 976 664	-1 904	62 910	109 939	403 251	425 235	3 292 989	-7 013 712	1 368 305	-15 620 765
2045	0	37 467	375 302	-53 255	2 011 361	-1 904	63 312	111 570	681 793	428 491	3 654 137	-3 359 576	1 446 066	-14 174 699
2046	0	38 216	72 035	-53 255	2 045 673	-1 904	63 714	113 235	124 691	431 755	2 834 160	-525 416	1 068 165	-13 106 534
2047	0	38 980	132 445	-53 255	2 079 588	-1 904	64 116	114 934	510 354	435 026	3 320 284	2 794 868	1 191 791	-11 914 743
2048	0	39 760	838 544	-53 255	2 113 092	-1 904	64 517	116 668	1 898 071	438 304	5 453 798	8 248 666	1 864 380	-10 050 363
2049	0	40 555	434 229	-53 255	2 146 173	-1 904	64 919	118 438	145 121	441 589	3 335 865	11 584 530	1 086 062	-8 964 301
2050	0	41 366	1 045 001	-53 255	2 179 513	-1 904	65 328	120 244	482 076	444 881	4 323 249	15 907 780	1 340 501	-7 623 800
2051	0	42 193	465 677	-53 255	2 199 558	-1 904	65 586	121 504	111 340	447 814	3 398 513	19 306 293	1 003 590	-6 620 210
2052	0	43 037	759 297	-53 255	2 219 504	-1 904	65 831	122 746	1 246 450	450 743	4 852 449	24 158 742	1 364 706	-5 255 504
2053	0	43 898	9 719	-53 255	2 238 632	-103 244	66 062	123 971	0	453 669	2 779 452	26 938 193	744 471	-4 511 032
2054	0	44 776	-3 236 704	-53 255	2 256 924	-1 904	66 280	125 177	5 612	456 591	-336 503	26 601 690	-85 840	-4 596 872
2055	-62 560 719	45 672	848 744	-53 255	2 274 361	-1 904	66 484	126 363	1 229 067	459 508	67 555 757	94 157 447	16 412 423	11 815 551
Celkem	-27 233 893	817 211	7 032 281	-1 171 620	43 533 005	-145 124	1 385 988	2 441 372	2 420 239	10 610 204	94 157 447		11 815 551	
Diskont	14 389 082	332 747	4 317 524	-498 189	17 917 302	-46 305	582 476	1 010 425	-2 092 503	4 681 157				
NPV	11 815 551	ERR	6,91%	BCR	1,399									

7. Výsledky finanční a ekonomické efektivity variant Aa, Ab, Ac, B1 a B1a

V ekonomickém hodnocení byly posouzeny varianty Aa, Ab, Ac, B1 a B1a. Tyto varianty jsou posouzeny rozdílově k variantě A (var. Aa, Ab, Ac) a k variantě B1d (var. B1 a B1a). Investiční náklady těchto variant jsou shrnuty níže. Rozdělení nákladů v čase je uvedeno v příloze č. 1.

7.1. Finanční analýza

Investiční náklady

Tabulka 67 Investiční náklady sekundárních variant, v tis. Kč

Položka	Var. Aa	Var. Ab	Var. Ac	Var. B1	Var. B1a
Přípravná a projektová dok.	3 004 866,67	2 930 295,36	3 099 041,52	3 784 147,90	4 024 124,84
Zábory a nákupy pozemků	1 547 180,00	1 462 115,00	1 547 180,00	1 741 603,50	1 764 103,50
Stavby a konstrukce	31 630 175,45	30 845 214,35	32 621 489,67	39 833 135,78	42 596 050,96
Stroje a zařízení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Technická asistence, propagace	316 301,75	308 452,14	326 214,90	398 331,36	425 960,51
Technický dozor	1 423 357,90	1 388 034,65	1 467 967,04	1 792 491,11	1 916 822,29
CIN bez rezervy	37 921 881,76	36 934 111,50	39 061 893,12	47 549 709,65	50 727 062,11
Rezerva	3 163 017,54	3 084 521,43	3 262 148,97	3 983 313,58	4 259 605,10
CIN včetně rezervy	41 084 899,31	40 018 632,93	42 324 042,09	51 533 023,23	54 986 667,20

Finanční příjmy jsou u rozdílových variant velmi podobné se základními variantami A a B1d.

Tabulka 68 Porovnání příjmů sekundárních variant se základními variantami

Doprava	Var. A	Var. Aa	Var. Ab	Var. Ac	Var. B1d	Var. B1	Var. B1a
Osobní	12 050 578	12 044 186	12 044 229	12 044 186	12 174 778	12 172 174	12 174 185
Nákladní	549 539	549 539	549 539	549 539	549 539	549 539	549 539
Celkem	12 600 118	12 593 726	12 593 768	12 593 726	12 724 317	12 721 713	12 723 724

Náklady na údržbu a opravy infrastruktury se od základních variant liší pouze velmi mírně

Tabulka 69 Porovnání nákladů provozuschopnosti sekundárních variant se základními variantami

Varianta	Údržba	Reinvestice	Celkem
Varianta A	2 918 923	3 612 761	6 531 684
Varianta Aa	2 911 238	3 619 086	6 530 324
Varianta Ab	2 996 946	3 509 739	6 506 685
Varianta Ac	3 016 735	3 563 250	6 579 985
Varianta B1d	3 061 231	3 817 221	6 878 452
Varianta B1	3 129 271	3 800 910	6 930 181
Varianta B1a	3 134 732	3 859 582	6 994 314

V rámci celého hodnoceného období se jedná o rozdíl v rozmezí -0,38 až +1,68%, jedná se tedy o zanedbatelnou částku.

Náklady na provozování infrastruktury jsou pro všechny podvarianty A a podvarianty B totožné.

Varianta Aa	FNPV	-24 607 526 tis. Kč
	FIRR	-6,23%
Varianta Ab	FNPV	-23 849 715 tis. Kč
	FIRR	-6,06%
Varianta Ac	FNPV	-25 668 727 tis. Kč
	FIRR	-6,42%
Varianta B1	FNPV	-33 508 628 tis. Kč
	FIRR	-5,98%
Varianta B1a	FNPV	-36 304 309 tis. Kč
	FIRR	-6,26%

Hlavními rozdíly oproti primárně sledovaným variantám jsou z hlediska finanční efektivity v investičních nákladech a v životnosti investice.

Varianta A je v porovnání s podvariantami Aa, Ab a Ac nejlevnější, současně má tato varianta nižší ekonomickou životnost o 2 roky, kdy varianta A dosahuje průměrné životnosti 51 let a varianty Aa a Ac 53 let. Důvodem je absence tunelových objektů ve variantách A a Ab, které mají vysokou životnost.

Varianta B1 je z hlediska finanční analýzy srovnatelná s variantou B1d. Varianta B1a je o 4,5 mld. Kč dražší oproti variantě B1d, současně dosahuje vyšší průměrné životnosti z důvodu vyšších nákladů na tunelové stavby. Průměrná životnost objektů varianty B1a je 59 let oproti 57 letům varianty B1d.

7.2. Ekonomická analýza

7.2.1. Náklady na provoz vlaků

Náklady na provoz vlaků rozdílových variant jsou srovnatelné s primárními variantami.

Tabulka 70 Porovnání nákladů na provoz vlaků sekundárních variant, v tis. Kč

Segment	Var. A	Var. Aa	Var. Ab	Var. Ac	Var. B1d	Var. B1	Var. B1a
Dálková	8 694 769	8 694 769	8 694 769	8 694 769	8 697 975	8 668 585	8 668 585
Místní	23 559 003	23 502 687	23 559 003	23 502 687	23 215 766	23 127 746	23 127 746
Celkem	32 253 772	32 197 455	32 253 772	32 197 455	31 913 740	31 796 332	31 796 332

7.2.2. Přínosy z úspory času

Přínosy z úspory času jsou pro sekundární varianty totožné jako u primárních variant. Pro výpočet úspory vnímané cestovní doby je potřeba pracovat s vnímanou cestovní dobou celé VHD, pro jejíž výpočet je potřeba plnohodnotný dopravní model u všech variant. Ten byl zpracován pouze pro varianty Aa, B1b, B1d, B1f. Z tohoto důvodu jsou časové úspory uvažovány stejné jako u nejpodobnější

modelované varianty (Aa=Ac, B1=B1a=B1d, B1c=B1b), protože vzhledem k podobnosti příslušných variant lze předpokládat, že se i časové úspory budou vyvíjet podobně.

Tabulka 71 Porovnání časových úspor sekundárních variant, v tis. Kč

Doprava	Varianty A	Varianta Aa	Varianta Ab	Varianta Ac	Varianta B1d	Varianta B1	Varianta B1a
Stávající	26 867 800	27 369 055	26 867 800	27 369 055	31 655 715	31 655 715	31 655 715
Převedená	2 136 282	2 136 282	2 136 282	2 136 282	1 999 063	1 999 063	1 999 063
Indukovaná	469 468	469 468	469 468	469 468	391 892	391 892	391 892
Stávající - VHD	1 365 549	1 365 549	1 365 549	1 365 549	6 506 078	6 506 078	6 506 078
Převedená na VHD	-288 121	-288 121	-288 121	-288 121	70 207	70 207	70 207
Celkem	30 550 978	31 052 233	30 550 978	31 052 233	40 622 954	40 622 954	40 622 954

7.2.3. Provozní náklady silniční dopravy

Rozdílové podvarianty Aa, Ab, Ac, B1 a B1a dosahují stejných výsledků jako primární varianty A a B1d. Rozdělení diferenčních nákladů projektových variant je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka 72 Porovnání nákladů na provoz silniční dopravy sekundárních variant, v tis. Kč

Úspora	Varianty A	Varianta Aa	Varianta Ab	Varianta Ac	Varianta B1d	Varianta B1	Varianta B1a
Tramvaj	-1 693 111	-1 693 111	-1 693 111	-1 693 111	-53 538	-53 538	-53 538
Trolejbus	-442 259	-442 259	-442 259	-442 259	-501 276	-501 276	-501 276
Bus - městský	179 328	179 328	179 328	179 328	-93 259	-93 259	-93 259
Bus - regionální	13 852	13 852	13 852	13 852	2 383	2 383	2 383
Bus dálkový	15 932	15 932	15 932	15 932	-157	-157	-157
IAD	1 368 722	1 368 722	1 368 722	1 368 722	1 924 926	1 924 926	1 924 926
Infrastruktura	1 612	1 612	1 612	1 612	1 561	1 561	1 561
Celkem	-555 923	-555 923	-555 923	-555 923	1 280 640	1 280 640	1 280 640

7.2.4. Externí účinky

Externí účinky sekundárních variant se liší od těch primárních velmi mírně a to v závislosti na počtu osob přepravených v jednotlivých segmentech hromadné dopravy a v IAD.

Tabulka 73 Porovnání externích účinků sekundárních variant, v tis. Kč

	Varianty A	Varianta Aa	Varianta Ab	Varianta Ac	Varianta B1d	Varianta B1	Varianta B1a
Ext. Náklady	2 188 967	2 211 311	2 188 967	2 211 311	3 178 053	3 191 269	3 183 320

7.2.5. Vliv investičních a opravných prací na ekonomickou efektivitu projektu

Pro podvarianty Aa, Ab, Ac jsou dopady na ekonomickou efektivitu plynoucí z omezení dopravy při výstavbě a reinvesticích totožné s variantou A a mají celkovou hodnotu **998 819 tis. Kč**.

Pro varianty B1 a B1a jsou dopady totožné jako ve variantě B1d a mají celkovou hodnotu **7 898 982 tis. Kč** za celé hodnocené období.

7.2.6. Ostatní přínosy

Ostatní přínosy jsou pro varianty Aa, Ab a Ac shodné s variantou A a činí 15,7 mld. Kč za celé hodnotící období.

Varianty B1 a B1a se od varianty B1d nepatrně liší v přínosech ze zvýšení bonity území. Jejich celková hodnota je nižší 64 mil. Kč z důvodu nerealizace zastávky Brno – Tuřany. Celkové ostatní přínosy činí za celé hodnotící období 14,7 mld. Kč.

7.2.7. Zůstatková hodnota

Vzhledem k tomu, že rozdíly mezi porovnávanými variantami jsou v jednotlivých peněžních tocích ekonomické analýzy minimální popř. nulové, jsou i zůstatkové hodnoty posuzovaných skupin variant velmi podobné s variantami primárními.

Tabulka 74 Porovnání zůstatkových hodnot sekundárních variant, v tis. Kč

Varianta	A	Aa	Ab	Ac	B1d	B1	B1a
Zůstatková hodnota	39 337 052	40 380 525	39 352 111	40 966 729	72 327 562	72 390 160	74 662 217

7.2.8. Výsledky ekonomické efektivity variant

Tabulka 75 Výsledky ekonomické efektivity sekundárních variant– diskontované hodnoty, v tis. Kč

Varianta	A	Aa	Ab	Ac
Celkem prov. nákl. železnice	6 851 177	6 852 696	6 845 417	6 824 118
Náklady na provoz vlaků	-643 067	-618 421	-643 067	-618 421
Úspory z cestovních dob	12 825 851	13 041 118	12 825 851	13 041 118
Náklady na údržbu a reinv. MI	-129 712	-129 712	-129 712	-129 712
Úspora silniční dopravy	-256 638	-256 638	-256 638	-256 638
Externí účinky	914 008	924 883	914 008	924 883
Úspora z dopravních omezení v BP	4 617 635	4 617 635	4 617 635	4 617 635
Ostatní přínosy	7 082 222	7 082 222	7 082 222	7 082 222
Zůstatková hodnota	9 556 792	9 810 300	9 560 451	9 952 716
Celkové diskontované příjmy	40 818 267	41 324 081	40 816 166	41 437 919
Celkem inv. náklady stavby	31 179 940	32 616 515	31 937 342	33 534 989
Celkové diskontované náklady	31 179 940	32 616 515	31 937 342	33 534 989
Diskontní cash flow	9 638 328	8 707 566	8 878 824	7 902 931
ERR	7,13%	6,86%	6,93%	6,64%
BCR	1,31	1,27	1,28	1,24

Varianta	B1b	B1c	B1d	B1f	B1	B1a
Celkem prov. nákl. železnice	4 902 663	4 892 803	4 872 599	4 650 271	4 849 820	4 833 763
Náklady na provoz vlaků	-341 573	-325 483	-385 587	-498 189	-335 663	-335 663
Úspory z cestovních dob	17 644 552	17 644 552	16 726 025	17 917 302	16 726 025	16 726 025
Náklady na údržbu a reinv. MI	-46 305	-46 305	-46 305	-46 305	-46 305	-46 305
Úspora silniční dopravy	674 841	674 841	532 726	582 476	532 726	532 726
Externí účinky	1 538 389	1 560 586	1 303 359	1 010 425	1 310 413	1 305 235
Úspora z dopravních omezení v BP	-1 662 774	-1 662 774	-1 733 995	-2 092 503	-1 733 995	-1 733 995
Ostatní přínosy	6 305 295	6 420 629	6 466 161	4 681 157	6 422 843	6 422 843
Zůstatková hodnota	17 722 122	17 975 198	17 571 715	15 198 897	17 586 923	18 138 911
Celkové diskontované příjmy	46 737 211	47 134 047	45 306 699	41 403 530	45 312 788	45 843 540
Celkem inv. náklady stavby	34 005 941	34 885 847	36 854 662	29 587 979	37 938 076	40 473 803
Celkové diskontované náklady	34 005 941	34 885 847	36 854 662	29 587 979	37 938 076	40 473 803
Diskontní cash flow	12 731 270	12 248 200	8 452 036	11 815 551	7 374 713	5 369 737
ERR	6,81%	6,71%	6,15%	6,91%	5,99%	5,69%
BCR	1,37	1,35	1,23	1,40	1,19	1,13

Z výsledků ekonomické hodnocení je patrné, že výsledky posuzovaných variant jsou velmi podobné. Jako nejvíce efektivní se ze skupiny podvariant A jeví varianta A, která při nejnižších nákladech generuje srovnatelné přínosy s ostatními podvariantami A.

Z dvojice variant B1 a B1a je ekonomicky efektivnější varianta B1, která při investičních nákladech nižších o 6% generuje ekonomické přínosy nižší pouze o 1,1%. Ve srovnání s porovnávací variantou B1d dosahuje varianta mírně horších výsledků EIRR o 0,16% a nižší čisté současné hodnoty. Jako ekonomicky nejefektivnější se ze skupiny variant B1 jeví varianty B1f a B1b, které dosahují nejvyššího ERR.

8. Vliv směrových oblouků o poloměru 500m v žst. Brno hl.n. na ekonomickou efektivitu projektu

V rámci studie byly navrženy dvě varianty řešení kolejiště žst. Brno hl.n. a to varianta se směrovými oblouky u nástupišť v hodnotě minimálně 300m označována B (300) a druhá varianta se směrovými oblouky u nástupišť v hodnotě minimálně 500m označována B (500). Dopady obou řešení jsou shrnuty v následujícím textu.

Co se týče stávající polohy nádraží, tak varianta B (300) respektuje v maximální míře rozsah ploch stávajícího nádraží bez nutnosti demolice obchodního domu Tesco.

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 umísťována 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) 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).

Ve variantě 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 varianty B (500) může být rychlost v některých kolejích až 60 km/h.

Z porovnání návrhových směrových parametrů vyplývá, že 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 varianta B 500 flexibilnější a výhodnější z hlediska postupné realizace rekonstrukce a využití při mimořádných událostech.

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 jižněji. Při průměrné rychlosti chůze 4,4 km/h (stupeň úrovně kvality C) se prodlouží docházkové vzdálenosti o 30,3 s.

8.1. Náklady realizace variant B1 s využitím oblouků o poloměru 500m

Jako vzorová varianta pro porovnání ekonomické efektivity řešení žst. Brno hl.n. s využitím oblouků o poloměru 300 a 500m byla vybrána varianta B1f, která je z podvariant B1 ekonomicky jednou z nejefektivnějších. Vzhledem k tomu, že změny v technickém řešení a v rámci výstavby by byly stejné pro všechny podvarianty B1, bude i výsledek posouzení pro všechny varianty totožný, tzn., vyjde-li jako ekonomicky efektivnější řešení žst. Brno hl.n. s využitím oblouků o poloměru 300m u varianty B1f, bylo by toto řešení ekonomicky efektivnější u všech ostatních podvariant B1.

Z porovnání investiční náročnosti obou variant řešení vychází jako investičně náročnější varianta s oblouky o poloměru 500m.

Tabulka 76 Porovnání investičních nákladů varianty B1f při využití poloměru R300m a R500m, v tis. Kč

Poloměr / Varianta	Var. B1f
R 300	37 985 835
R 500	39 566 591
Rozdíl	1 580 756

Vyšší investiční náklady varianty s využitím oblouků o poloměru 500m vyplývají zejména z nutnosti demolice obchodního domu Tesco (OC Tesco). Pro potřeby této studie proveditelnosti byla provedena expertiza, která vyjadřuje ekonomickou újmu společnosti vzniklou demolicí objektů OC Tesco.

Expertízou je stanoven odhad újmy vlastníku nemovitosti, která by vznikla realizací činností stanovených „Studii proveditelnosti železničního uzlu Brno“. V rámci expertízy je rámcově stanovena cena nemovitosti pro účely výše uvedené studie proveditelnosti a dále odhad propadu příjmů (výluky), který je vyčíslen na základě modelu ušlých výnosů z potenciálního pronájmu budovy.

Cena nemovitosti, objektů včetně pozemků a ostatních částí a příslušenství nemovitosti adresou Dornych, č. p. 404 a č. p. 420, Brno, v majetku společnosti Department store Brno s.r.o. je stanovena pro současný stav nemovitostí. Na základě provedené analýzy a při zohlednění výsledků všech propočtů byla konečná cena nemovitosti, objektů na adrese Dornych č. p. 404 a č. p. 420, Brno ve vlastnictví společnosti Department store Brno, s.r.o. stanovena výrokem ke dni ocenění na **1 000 000 tis. Kč**. Tato cena rámcově odpovídá předpokládané obvyklé ceně nemovitosti tak, jak bývá stanovována např. pro bankovní účely či podle příslušných cenových předpisů.

Pro potřeby „Studie proveditelnosti železničního uzlu Brno“ však uvedená cena není dostačující. Ta sice vyjadřuje „tržní“ hodnotu nemovitého majetku, ale nevyjadřuje újmu, kterou by její vlastník jejím prodejem trpěl, kdyby byl k prodeji nucen. Je několik způsobů, jak tuto újmu nad rámec stanovené ceny ohodnotit. Pro potřeby této práce byla stanovena metoda nejjednodušší, která vychází z kalkulované výše nájemného, které lze pronájmem nemovitosti získat, a z odhadu doby, po kterou by vlastník nemovitosti realizoval nový záměr po jejím „nuceném“ prodeji. Tato doba je odhadnuta na 5 let (nákup pozemků, příprava projektu, výstavba). Roční výnos byl vypočten na 61 425 tis. Kč. Budeme-li předpokládat 5 letou lhůtu na realizaci nového projektu, potom hodnota újmy je tímto způsobem stanovena na, zaokrouhleně **300 000 tis. Kč**.

Celkové odstupné vlastníkovu nemovitosti specifikované na LV 165, k.ú. Trnitá adresou Dornych, č.p. 404 a č.p. 420, známé jako OC TESCO v případě realizace jedné z variant projektu tak, jak jsou popsány v Studii proveditelnosti železničního uzlu Brno je touto expertízou stanoveno ke dni jejímu zpracování na **1 300 000 tis. Kč**. Expertiza vyjadřující ekonomickou újmu společnosti z demolice OC Tesco je přílohou č. 6 ekonomického hodnocení.

8.2. Příjmy realizace variant B1 s využitím oblouků o poloměru 500m

Jak bylo uvedeno výše, realizace variant B 500 je flexibilnější a výhodnější z hlediska postupné realizace rekonstrukce a využití při mimořádných událostech. To snižuje celospolečenské náklady v rámci investiční fáze projektu vyvolané omezením dopravy v rámci železničního uzlu Brno. Omezení dopravy,

která byla popsána v kapitole 6.9, povedou k zavedení náhradní autobusové dopravy nebo ke zpoždění železniční dopravy.

Tabulka 77 Porovnání celospolečenských nákladů z omezení dopravy v rámci realizace stavby, v tis. Kč

Poloměr / Varianta	B1f
R 300	8 241 495
R 500	7 986 086
Rozdíl	-255 409

Realizace variant B (500) by ve srovnání s variantou B (300) přinesla úsporu celospolečenských nákladů ve výši 255 409 tis. Kč.

8.3. Výsledky ekonomické efektivity variant B1 s využitím oblouků o poloměru 500m

Výsledky ekonomické efektivity podvariant B1 s využitím oblouků o poloměru 500m jsou uvedeny níže a je z nich patrné, že jediné změny, které lze kvantifikovat pro ekonomické hodnocení jsou změny investičních nákladů, nepatrné změny nákladů na údržbu žst. Brno hl. n., ekonomická újma společnosti Tesco a náklady dopravních omezení v rámci výstavby.

Tabulka 78 Výsledky ekonomické efektivity variant B1f 500 v diskontovaných hodnotách, v tis. Kč

Varianta	B1f 500	Změna
Celkem prov. nákl. železnice	4 666 960	16 689
Náklady na provoz vlaků	-498 189	0
Úspory z cestovních dob	17 917 302	0
Náklady na údržbu a reinv. MI	-46 305	0
Úspora silniční dopravy	582 476	0
Externí účinky	1 010 425	0
Úspora z dopravních omezení v BP	-1 860 840	231 663
Ostatní přínosy	4 681 157	0
Zůstatková hodnota	15 203 707	4 811
Celkové příjmy	41 656 693	253 163
Celkem inv. náklady stavby	30 887 136	1 299 157
Celkové náklady	30 887 136	1 299 157
Cash flow	10 769 557	-1 045 994
Diskontní sazba	5,00%	5,00%
Diskontní cash flow	10 769 557	-1 045 994
IRR	6,71%	-0,21%
BCR	1,35	-0,05

Úspora celospolečenských nákladů v rámci výstavby varianty B (500) nekompensuje zvýšené náklady na realizaci této varianty společně s náklady spojenými s demolicí OC Tesco. Čistě z hlediska ekonomické efektivity se jeví jako příhodnější realizace variant žst. Brno hl.n. s poloměry oblouků o poloměru 300m.

Nicméně i přes nižší ekonomickou efektivitu má technické řešení s využitím oblouků o poloměru 500 m nesporné výhody z hlediska bezpečnosti cestujících při nastupování a vystupování cestujících spočívající v menší mezeře mezi hranou nástupiště a dveřmi vlakové soupravy v místě oblouků. V případě zastavení

vlaku u nástupiště s malým poloměrem oblouku hodnotě 300 – 500 metrů vzniká pro cestující větší mezera mezi nástupištěm a dveřmi vlaku, což vytváří diskomfort pro cestující a potenciální bezpečností riziko úrazu cestujících při nastupování a vystupování z vlaku. Nejvíce rizikovou skupinou jsou v tomto ohledu malé děti, méně pohybliví cestující a cestující s kočárky, koly a těžkými zavazadly. Tento diskomfort může vést k delší době nástupu a výstupu cestujících z vlakových souprav a tím i ke zpoždění odjezdu vlaku a také k potenciálním mimořádnostem spojeným s úrazy cestujících při nástupu a výstupu z vlakových souprav.

Dalším negativním faktorem u nástupišť s malými poloměry je snížená přehlednost pracovníků obsluhy vlaku o nástupu a výstupu cestujících a obecně o situaci na nástupišti. Při použití dlouhých vlakových souprav a zastavení u malého nástupiště se snižuje dohled obsluhy vlaku na celou soupravu. Tato situace je komplikovanější v případě zastavení vlaku v protisměrných malých obloucích. V těchto případech může docházet k prodloužení doby kontroly ukončení nástupu a výstupu cestujících a tím ke zpoždění při výpravě a následném odjezdu vlaku.

Určitým technickým problémem, který se může při projednávání navazující projektové přípravy vyskytnout je otázka viditelnosti návěstidel. V případě malých poloměrů kolejí a obecně komplikovanějším návrhu geometrie kolejiště může docházet ke ztrátě viditelnosti, či k záměně návěstidel. Dopad faktoru viditelnosti návěstidel se pak může projevit v případných komplikacích v navazující projektové přípravě a nutnosti hledat úpravy technického řešení kolejiště.

Přestože výsledek ekonomického hodnocení je příznivější pro řešení hlavního nádraží ve variantě B s poloměry minimálně 300 m, je nutné zohlednit výše uvedené faktory a pozitiva řešení hlavního nádraží s poloměry 500, které nebylo možné v ekonomickém hodnocení kvantifikovat. V potaz je rovněž nutné vzít i celkový očekávaný denní obrat cestujících na hlavním nádraží a dlouhodobost životnosti projektu. Nově vybudované hlavní nádraží bude využívat k nástupu, či výstupu ve výhledu více než 100 tisíc cestujících denně a takto bude cestujícím sloužit desítky let. Při rozhodování o výběru výsledného řešení projektu by mělo být důkladně zváženo, jaké konkrétní řešení hlavního nádraží v případě výběru varianty B bude podporováno.

9. Ekonomické hodnocení nově budovaných zastávek

V rámci ekonomického hodnocení nově budovaných zastávek je posouzena ekonomická efektivita zastávek: Brno – Vídeňská, Brno – Černovická terasa, Brno – Černovice, Letiště Brno – Tuřany, Brno – Štýřice a Brno - Komárov.

Každá ze zmíněných zastávek byla posouzena v rámci varianty řešení Aa, B1b, B1d a B1f, protože přínosy a náklady každé ze zastávek se liší v závislosti na vybrané variantě. Varianty B obsahují všechny výše uvedené zastávky, kromě varianty B1d, která neobsahuje zastávku Brno-Černovice. V řešení varianty Aa se nevyskytují zastávky Brno-Komárov a Brno-Štýřice.

Výstavba zastávky je pro potřeby ekonomického hodnocení uvažovaná vždy jeden rok s rokem zprovoznění shodným s vybranou variantou, tzn. hodnotící období pro zastávky posuzované v rámci varianty Aa bude 2026-2055 (rok zprovoznění 2027) a v rámci variant B 2033-2062 (rok zprovoznění 2034).

Ekonomické hodnocení je zpracováno metodicky na stejných principech jako hodnocení celkového projektu a využívá stejné diskontní sazby, stejný předpoklad vývoje makroekonomických ukazatelů a totožné konverzní faktory.

9.1. Finanční analýza

Do finanční analýzy vstupují:

- investiční náklady
- náklady na údržbu a opravy infrastruktury
- náklady na provozování infrastruktury
- zůstatková hodnota

9.1.1. Investiční a stavební náklady

Investiční náklady ve stálých cenách v cenové úrovni roku 2017 jsou uvedeny níže. Náklady byly stanoveny na základě technického řešení jednotlivých zastávek.

Tabulka 79 Investiční náklady nově budovaných zastávek, v tis. Kč

CIN bez rezervy	Vídeňská	Čern. terasa	Černovice	Letiště	Štýřice	Komárov
Var. Aa	44 015,68	69 233,45	81 111,80	75 371,23		
Var. B1b	44 015,68	49 499,45	63 958,40	79 039,73	78 973,95	80 744,95
Var. B1d	44 015,68	49 499,45	0,00	75 371,23	78 973,95	80 744,95
Var. B1f	44 015,68	49 499,45	63 958,40	90 197,03	78 973,95	80 744,95

Rozdělení stavebních nákladů jednotlivých variant je uvedeno níže, společně s průměrnou životností investice. Ta je vypočtena jako vážený průměr životnosti jednotlivých skupin stavebních objektů a provozních souborů.

Tabulka 80 Struktura stavebních nákladů nově budovaných zastávek, v tis. Kč

Struktura stavby	Životnost	Vídeňská	Čern. terasa	Černovice	Letiště	Štýřice	Komárov
Varianta A							
Sdělovací zařízení	20	3 630	4 180	3 630	3 630		
Silnoproudé rozvody a zařízení	20	9 900	31 900	42 350	32 450		
Mosty, propustky, zdi	75	11 402	0	0	19 472		
Trakce	30	88	88	352	88		
Inženýrské sítě, kabelovody	20	660	0	1 320	0		
Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	40	12 595	24 035	22 880	9 900		
Celková životnost investice		43	28	27	39		
Životnost investice po skončení hodnotícího období		14	-1	-2	10		
Varianta B1b							
Sdělovací zařízení	20	3 630	4 180	3 630	3 630	3 080	3 080
Silnoproudé rozvody a zařízení	20	9 900	31 900	39 050	32 450	32 450	33 330
Mosty, propustky, zdi	75	11 402	0	0	19 472	19 371	19 371
Trakce	30	88	88	176	88	352	352
Inženýrské sítě, kabelovody	20	660	0	1 320	0	1 320	1 320
Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	40	12 595	6 875	11 440	13 090	12 100	12 760
Celková životnost investice		43	23	24	39	39	39
Životnost investice po skončení hodnotícího období		14	-6	-5	10	10	10
Varianta B1d							
Sdělovací zařízení	20	3 630	4 180	0	3 630	3 080	3 080
Silnoproudé rozvody a zařízení	20	9 900	31 900	0	32 450	32 450	33 330
Mosty, propustky, zdi	75	11 402	0	0	19 472	19 371	19 371
Trakce	30	88	88	0	88	352	352
Inženýrské sítě, kabelovody	20	660	0	0	0	1 320	1 320
Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	40	12 595	6 875	0	9 900	12 100	12 760
Celková životnost investice		43	23		39	39	39
Životnost investice po skončení hodnotícího období		14	-6		10	10	10
Varianta B1f							
Sdělovací zařízení	20	3 630	4 180	3 630	3 630	3 080	3 080
Silnoproudé rozvody a zařízení	20	9 900	31 900	39 050	32 450	32 450	33 330
Mosty, propustky, zdi	75	11 402	0	0	19 472	19 371	19 371
Trakce	30	88	88	176	88	352	352
Inženýrské sítě, kabelovody	20	660	0	1 320	0	1 320	1 320
Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	40	12 595	6 875	11 440	22 792	12 100	12 760
Celková životnost investice		43	23	24	39	39	39
Životnost investice po skončení hodnotícího období		14	-6	-5	10	10	10

9.1.2. Náklady na opravy a údržbu

Ve variantě bez projektu jsou náklady na údržbu nulové.

Ve stavu s projektem jsou náklady na údržbu stanoveny dle skutečných nákladů vynaložených na údržbu nově vybudované zastávky Frenštát pod Radhoštěm, které činí 57,035 tis. Kč / rok. Jedná se o zastávku na jednokolejně trati s jednostranným nástupištěm délky 170m. Níže je uveden výpočet nákladů na

údržbu nově budovaných zastávek, kde pro oboustranné nástupiště je použita přírážka 60%, nástupiště s délkou rozdílnou než 170 jsou náklady poměrově upraveny vzhledem k jejich délce.

Tabulka 81 Náklady na údržbu inv. částí, v tis. Kč

Variant	A		B1b		B1d		B1f	
Zastávka	Nástupiště	Náklady	Nástupiště	Náklady	Nástupiště	Náklady	Nástupiště	Náklady
Brno - Vídeňská	1x 170 oboustr	58,18	1x 170 oboustr	58,18	1x 170 oboustr	58,18	1x 170 oboustr	58,18
Brno - Černovická terasa	1x250, 1x170, 1x170/250	143,73	1x 170 oboustr	58,18	1x 170 oboustr	58,18	1x 170 oboustr	58,18
Letiště Brno-Tuřany	1x 170 oboustr	58,18	2x 220 oboustr	150,57	1x 170 oboustr	58,18	2x 400 oboustr	273,77
Brno - Černovice	2x 170 oboustr	116,35	1x 170 oboustr	58,18			1x 170 oboustr	58,18
Brno - Štýřice			1x 170 oboustr	58,18	1x 170 oboustr	58,18	1x 170 oboustr	58,18
Brno - Komárov			1x 170 oboustr	58,18	1x 170 oboustr	58,18	1x 170 oboustr	58,18

9.1.3. Zůstatková hodnota

V případě, že je předpokládaná ekonomická životnost zastávek kratší než 30leté referenční období, bude finanční zůstatková hodnota rovna nule.

9.1.4. Finanční analýza

Vzhledem k tomu, že všechny zastávky generují zvýšené náklady na údržbu a současně neprodukují žádné finanční příjmy nebo úspory bude výsledek finanční analýzy vždy záporný. Z finančního hlediska vyvolají investiční náklady jen další náklady, z tohoto důvodu není finanční výnosové procento a čistá současná hodnota vyčíslena.

9.2. Ekonomická analýza

Investiční náklady a náklady na údržbu a opravy zůstávají totožné, jako ve finanční analýze pouze jsou upraveny na ekonomické ceny.

9.2.1. Náklady na provoz vlaků

Realizace zastávek povede k nárůstu nákladu na provoz vlaků vlivem zastavování na zastávce. Toto zastavení bude znamenat nárůst spotřeby trakční energie při zastavení a opětovném rozjetí vlaku. Celkové zvýšené náklady na provoz vlaků jsou uvedeny v přehledu níže a jsou vypočteny na základě prodloužení jízdní doby vlaku vlivem zastavení na zastávce a nákladové sazby na provoz vlaků ve vlakových hodinách.

Tabulka 82 Zvýšené náklady na provoz vlaků

Zastávka	Zpoždění	Var. Aa	Var. B1b	Var. B1d	Var. B1f
Brno - Vídeňská	1,05 min	79 802	79 802	79 802	79 802
Brno - Černovická terasa	1,40 min	139 141	98 217	32 739	139 141
Letiště Brno-Tuřany	2,20 min	64 309	64 309	64 309	64 309
Brno - Černovice	1,70 min	213 681	39 755	0	39 755
Brno - Štýřice	1,45 min	0	64 309	64 309	64 309
Brno - Komárov	1,65 min	0	76 294	76 294	76 294

Z přehledu je patrné, že k nejvyššímu nárůstu nákladů dochází na zastávce Brno-Černovice ve variantě Aa a to z důvodu že na této zastávce bude zastavovat nejvyšší počet vlaků (linky S2, S3, S6, R9 a R19+R2).

9.2.2. Přínosy z úspory času

Realizace zastávek povede k úspoře času cestujících využívajících tyto zastávky. Úspora je vypočtena na základě rozdílu vnímané cestovní doby v rámci projektové varianty se scénářem realizace zastávky a bez realizace zastávky. Proti této úspoře bude působit zpoždění ostatních cestujících, kteří by v případě nerealizace zastávky projeli daný úsek trati bez zastavení na zastávce. Toto zpoždění činí od 1 do 2,2 minuty. Po sečtení těchto dvou protichůdných efektů je výsledná časová úspora plynoucí z realizace zastávek následující:

Tabulka 83 Časová úspora z realizace inv. částí, v tis. Kč

Varianta Aa			
Zastávka	Zpoždění	Úspora	Celkem
Brno - Vídeňská	-358 611	657 546	298 934
Brno - Černovická terasa	-1 027 869	2 974 280	1 946 411
Letiště Brno-Tuřany	-436 147	126 876	-309 271
Brno - Černovice	-1 732 273	8 996 331	7 264 058
Varianta B1b			
Zastávka	Zpoždění	Úspora	Celkem
Brno - Vídeňská	-656 755	758 517	101 763
Brno - Černovická terasa	-344 642	148 135	-196 506
Letiště Brno-Tuřany	-469 221	92 687	-376 534
Brno - Černovice	-168 673	419 447	250 774
Brno - Štýřice	-965 939	191 192	-774 748
Brno - Komárov	-790 110	183 902	-606 208
Varianta B1d			
Zastávka	Zpoždění	Úspora	Celkem
Brno - Vídeňská	-655 949	714 764	58 814
Brno - Černovická terasa	-158 599	59 529	-99 070
Letiště Brno-Tuřany	-1 416 726	243 996	-1 172 730
Brno - Štýřice	-959 492	189 325	-770 168
Brno - Komárov	-989 211	469 479	-519 732
Varianta B1f			
Zastávka	Zpoždění	Úspora	Celkem
Brno - Vídeňská	-664 239	726 779	62 540
Brno - Černovická terasa	-1 095 254	2 364 180	1 268 926
Letiště Brno-Tuřany	-452 142	65 313	-386 829
Brno - Černovice	-223 337	458 810	235 473
Brno - Štýřice	-968 938	194 673	-774 265
Brno - Komárov	-791 682	184 794	-606 888

Rozdílný výsledek pro zastávku Brno – Černovická terasa je způsoben odlišným obratem cestujících na zastávce v jednotlivých variantách, který vychází z odlišného provozního modelu. Ve variantách Aa a B1f zastavuje na Černovické terase větší počet vlaků a dochází tak k většímu obratu cestujících na zastávce,

což zvyšuje přínosy z jejich časové úspory. Časová ztráta cestujících, kteří zastávku nevyužijí, naopak klesá.

V zastávce Černovice je ve variantě A plánován terminál MHD a na zastávce zastavuje mnohem více vlaků než ve variantách B, proto se výsledné přínosy z časové úspory mezi variantami A a B opět výrazně liší.

Vyšší obrat cestujících a časová úspora na zastávce Brno-Komárov ve variantě B1d je způsobena celkově vyšším počtem linek/spojů, které zde zastavují. Ve variantě B1d tuto zastávku obsluhují dvě linky S1 a S6, v ostatních variantách B zde zastavuje pouze linka S1.

Obraty cestujících na zastávkách a úspora vnímané cestovní doby je uvedena v příloze č. 8 a 9.

9.2.3. Externí účinky

Převedení cestujících na železnici způsobí snížení externalit dopravy železničním uzlu Brno. Výpočet je proveden na základě změny rozdělení osobových kilometrů v rámci hromadné dopravy, kdy v případě nerealizace zastávky pojedou více lidí autobusy, trolejbusy, případně tramvají, resp. pojedou delší část své cesty některým ze jmenovaných dopravních prostředků namísto jízdy vlakem.

Tabulka 84 Přehled externích účinků realizace zastávek

Zastávka	Var. Aa	Var. B1b	Var. B1d	Var. B1f
Brno - Vídeňská	74 062	136 236	133 012	141 846
Brno - Černovická terasa	374 612	10 098	10 729	413 548
Letiště Brno-Tuřany	18 230	24 844	29 605	27 914
Brno - Černovice	282 307	25 597	0	40 945
Brno - Štýřice		31 552	31 597	32 265
Brno - Komárov		58 451	109 270	92 662

9.2.4. Zvýšení bonity pozemků

Zvýšení bonity pozemků v okolí nově budovaných zastávek vychází z předpokladu vyšší ceny pozemků po realizaci zastávky. Měrná cena vychází vždy z dané posuzované oblasti. Základním parametrem bylo posouzení projektové varianty z hlediska vlastní bonity:

- Funkčnost
- Dostupnost MHD dopravy
- Dostupnost občanského vybavení
- Kvalita prostředí (veřejné plochy, zeleň, funkce, intenzita, stavební stav apod. okolních nemovitostí)

Další kritéria posouzení:

- Možnost další nově vznikající zástavby dle ploch v ÚP města Brna
- Samostatně byla posouzena plocha u nově vzniklé zastávky Letiště Brno Tuřany (výstavba zastávky na ploše nezátížené žel. infrastrukturou)

Pro možnost posouzení byla stanovena plocha v rozsahu 200 x 200 m jednotlivých zastávek. Konkrétní vyčíslení je uvedeno v příloze č. 7.

Tabulka 85 Přehled zvýšení bonity pozemků v okolí inv. částí

Zastávka	Hodnota BP	Hodnota SP	Přínos
Brno – Černovice	60 000	120 000	60 000
Brno – Vídeňská	60 000	112 000	52 000
Brno – Černovická terasa	60 000	124 000	64 000
Letiště Brno - Tuřany	32 000	180 000	176 800
Brno - Štýřice	100 000	200 000	100 000
Brno - Komárov	60 000	104 000	44 000

9.2.5. Zůstatková hodnota

Do ekonomické zůstatkové hodnoty vstupuje kromě finančních toků také ekonomické přínosy, konkrétně suma ekonomických toků v posledním roce hodnotícího období. V případě, že je suma ekonomických toků záporná, je záporná i zůstatková hodnota. V případě, že je průměrná ekonomická životnost objektů a zařízení budovaných v rámci zastávky kratší než 29 let, je zůstatková hodnota rovna nule.

Tabulka 86 Přehled zůstatkových hodnot

Zastávka	Var. Aa	Var. B1b	Var. B1d	Var. B1f
Brno - Vídeňská	109 007	64 663	47 402	52 570
Brno - Černovická terasa	0	0	0	0
Letiště Brno-Tuřany	-98 948	-117 635	-350 017	-118 238
Brno - Černovice	0	0	0	0
Brno - Štýřice	0	-238 600	-236 747	-237 834
Brno - Komárov	0	-189 598	-149 293	-170 370

9.2.6. Vyhodnocení ekonomické efektivity

Níže jsou uvedeny výsledky ekonomické analýzy pro jednotlivé zastávky ve variantách řešení Aa, B1b, B1d a B1f. Zastávky vyvolají zvýšené náklady na údržbu železniční infrastruktury a současně zvýšené náklady na provoz vlaků vlivem zastavení a opětovného rozjíždění vlaků. Přínosem zastávek je převedení části cestujících z hromadné dopravy provozované po silnici na železnici a v některých případech též úspora času cestujících.

Z výsledků je patrná ekonomická efektivita zastávek Vídeňská a Černovice a to ve všech variantách řešení. Zastávka Černovická terasa je efektivní pouze ve variantách B1f a Aa, zastávky Letiště Tuřany, Komárov a Štýřice nejsou efektivní ani v jedné z variant. Důvodem pro neefektivitu zmíněných zastávek je to, že časová úspora cestujících využívajících danou zastávku je nižší než časová ztráta cestujících zastávkou projíždějících.

Tabulka 87 Výsledky ekonomické analýzy inv. částí - varianta Aa, v tis. Kč

Varianta	Vídeňská	Čern. terasa	Černovice	Letiště
Celkem prov. nákl. železnice	1 684	4 160	3 368	1 684
Náklady na provoz vlaků	-74 215	-129 401	-198 723	-59 807
Úspory z cestovních dob	298 934	1 946 411	7 264 058	-309 271
Externí účinky	74 062	374 612	282 307	18 230
Zůstatková hodnota	109 007	0	0	-98 948
Ostatní přínosy	52 000	64 000	60 000	176 800
Celkové příjmy	461 471	2 259 781	7 411 009	-271 312
Celkem inv. náklady stavby	40 935	64 387	75 434	70 095
Celkové náklady	40 935	64 387	75 434	70 095
Cash flow	420 537	2 195 394	7 335 575	-341 408
Diskontní sazba	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Diskontní cash flow	189 963	1 125 203	3 743 338	-105 431
IRR	79,95%	170,74%	366,76%	< 0%
BCR	5,64	18,48	50,62	-0,50

Tabulka 88 Výsledky ekonomické analýzy inv. částí - varianta B1b, v tis. Kč

Varianta	Vídeňská	Čern. terasa	Černovice	Letiště	Štýrice	Komárov
Celkem prov. nákl. železnice	1 684	1 684	1 684	4 358	1 684	1 684
Náklady na provoz vlaků	-74 215	-91 342	-36 972	-59 807	-70 953	-112 139
Úspory z cestovních dob	101 763	-196 506	250 774	-376 534	-774 748	-606 208
Externí účinky	136 236	10 098	25 597	24 844	31 552	58 451
Zůstatková hodnota	64 663	0	0	-117 635	-238 600	-189 598
Ostatní přínosy	52 000	64 000	60 000	176 800	100 000	-878 903
Celkové příjmy	282 129	-212 066	301 084	-347 974	-951 065	-1 726 713
Celkem inv. náklady stavby	40 935	46 034	59 481	73 507	73 446	75 093
Celkové náklady	40 935	46 034	59 481	73 507	73 446	75 093
Cash flow	241 195	-258 101	241 603	-421 481	-1 024 511	-1 801 806
Diskontní sazba	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Diskontní cash flow	108 475	-127 332	120 791	-142 143	-449 498	-416 245
IRR	60,81%	< 0%	43,58%	< 0%	< 0%	< 0%
BCR	3,65	-1,77	3,03	-0,93	-3,15	-2,78

Tabulka 89 Výsledky ekonomické analýzy inv. částí - varianta B1d, v tis. Kč

Varianta	Vídeňská	Čern. terasa	Letiště	Štýrice	Komárov
Celkem prov. nákl. železnice	1 684	1 684	1 684	1 684	1 684
Náklady na provoz vlaků	-74 215	-30 447	-59 807	-70 953	-112 139
Úspory z cestovních dob	58 814	-99 070	-1 172 730	-770 168	-519 732
Externí účinky	133 012	10 729	29 605	31 597	109 270
Zůstatková hodnota	47 402	0	-350 017	-236 747	-149 293
Ostatní přínosy	52 000	64 000	176 800	100 000	-701 303
Celkové příjmy	218 697	-53 104	-1 374 466	-944 587	-1 371 514
Celkem inv. náklady stavby	40 935	46 034	70 095	73 446	75 093
Celkové náklady	40 935	46 034	70 095	73 446	75 093
Cash flow	177 762	-99 139	-1 444 561	-1 018 033	-1 446 607
Diskontní sazba	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Diskontní cash flow	80 504	-45 495	-600 508	-446 963	-336 383
IRR	53,18%	< 0%	< 0%	< 0%	< 0%
BCR	2,97	0,01	-7,57	-3,14	-2,40

Tabulka 90 Výsledky ekonomické analýzy inv. částí - varianta B1f, v tis. Kč

Varianta	Vídeňská	Čern. terasa	Černovice	Letiště	Štýřice	Komárov
Celkem prov. nákl. železnice	1 684	1 684	1 684	7 924	1 684	1 684
Náklady na provoz vlaků	-74 215	-129 401	-36 972	-59 807	-70 953	-76 254
Úspory z cestovních dob	62 540	1 268 926	235 473	-386 829	-774 265	-606 888
Externí účinky	141 846	413 548	40 945	27 914	32 265	92 662
Zůstatková hodnota	52 570	0	0	-118 238	-237 834	-170 370
Ostatní přínosy	52 000	64 000	60 000	176 800	100 000	-790 259
Celkové příjmy	236 425	1 618 757	301 131	-352 236	-949 103	-1 549 425
Celkem inv. náklady stavby	40 935	46 034	59 481	83 883	73 446	75 093
Celkové náklady	40 935	46 034	59 481	83 883	73 446	75 093
Cash flow	195 490	1 572 722	241 649	-436 119	-1 022 548	-1 624 518
Diskontní sazba	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Diskontní cash flow	87 886	813 081	120 743	-154 975	-448 925	-375 565
IRR	54,86%	202,66%	43,53%	< 0%	< 0%	< 0%
BCR	3,15	18,66	3,03	-0,85	-3,15	-2,58

10. Další nekvantifikovatelné přínosy projektu

V ekonomickém hodnocení jsou hodnoceny hlavní přínosy projektu pro společnost. Řadu potenciálních přínosů projektu nelze kvantifikovat, či je lze kvantifikovat jen velmi obtížně. Tyto přínosy je však vhodné okomentovat a zohlednit při závěrečném vyhodnocení studie proveditelnosti a výběru výsledného řešení projektu.

10.1. Zvýšení komfortu a bezpečnosti cestujících

Stávající stav hlavního nádraží a dalších železničních stanic a zastávek v železničním uzlu Brno je pro cestující veřejnost nevyhovující a neodpovídá standardům 21. století. Nástupiště jsou nízká o malých poloměrech, což snižuje komfort a bezpečnost cestujících při nástupu a výstupu z vlakových souprav. Prostory pro cestující na hlavním nádraží jsou stísněné a orientace v nich je pro neznalé velmi komplikovaná. Pohyb cestujících se sníženou pohyblivostí a orientací je komplikovaný z důvodu absence výtahů, eskalátorů a prvků pro orientaci nevidomých v prostorách hlavního nádraží a v přístupových cestách na nástupiště. Počet cestujících využívajících hlavní nádraží se každoročně zvyšuje, a dle odhadů vývoje poptávky po železniční dopravě bude ve výhledu dosahovat obrát cestujících na hlavním nádraží o třetinu větší hodnoty, než je dosahováno v současné době. Negativum stísněnosti prostor hlavního nádraží tak bude ve výhledu ještě více snižovat komfort cestujících. U ostatních železničních stanic a zastávek jsou hlavními nedostatky nevhodné přístupové cesty na nástupiště a nevhodné parametry nástupišť. Obecně je pak společným problémem špatný technický stav infrastruktury

Návrhy řešení přestavby ŽUB v sobě zahrnují realizaci moderních, prostorných a bezpečných prostor pro cestující, včetně prvků pro bezpečný pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace. Přestože se koncepce řešení přestavby ŽUB liší mezi navrhovanými variantami, jsou pro jednotlivé návrhy použity jednotné standardy a principy technického řešení. Uvažované dimenzování prostor pro cestující odpovídá zvyšující se přepravní poptávce a parametry nástupišť jsou navrhovány tak, aby byl umožněn komfortní a bezpečný nástup a výstup cestujících z vlakových souprav. Určitou výjimkou je v tomto ohledu návrh řešení hlavního nádraží varianty B s využitím poloměrů nástupišť o minimální hodnotě 300 m. Přestože se jedná o normami minimální povolenou hodnotu, jsou komfort s bezpečností cestujících při nástupu a výstupu z vlaku u nástupišť s takovým poloměrem sníženy. Přesto se i v tomto případě jedná o značné zvýšení komfortu a bezpečnosti cestujících oproti stávajícímu stavu.

10.2. Zvýšení atraktivity okolí železniční infrastruktury

Stávající okolí železniční infrastruktury působí na mnoha místech ŽUB nevzhledně a neumožňuje kvalitnější využití ploch, či jen omezené využití ploch. Na těchto zasažených plochách se nachází bývalé drážní objekty, sklady a výrobní areály mnohdy v havarijním stavu. Přilehlé volné plochy jsou často zasaženy náletovými dřevinami, a v některých případech i odpadky. Kulturnost a bezpečnost těchto lokalit je silně negativně vnímána obyvateli města Brna, což dokládají průzkumy veřejnosti. Realizace projektu může být impulzem pro budoucí rozvoj okolního území přiléhajícího k železniční infrastruktuře a ke vhodnějšímu využití volných ploch. Jedním z důvodů nevhodného využití přilehlých ploch k železniční infrastruktuře je i otázka hluku a bariérového efektu. Stávající stav dopravní infrastruktury a absence protihlukových opatření je příčinou negativního vlivu hluku ze železniční dopravy na okolí.

Konkrétní technické řešení železniční infrastruktury pak svými náspy a nedostatečnými podjezdovými výškami mostů představuje bariéru rozvoje přilehlých ploch.

Navržená řešení přestavby ŽUB představují určitý potenciál souběžné, či dodatečné revitalizace přilehlých ploch. Při realizaci přestavby ŽUB se nabízí možnost demolice nepotřebných objektů a vyklizení nevyužívaných ploch. Tyto plochy mohou složit po dobu realizace přestavby ŽUB staveništním potřebám a po dokončení realizace mohou být využity k vhodným účelům. Realizace tak významného rozvojového prvku, jako je nové hlavní nádraží s denním obratem více, než 100 tisíc cestujících denně bude velkým impulzem pro realizaci návazných komerčních objektů. Realizace nového hlavního nádraží a souvisejících komerčních objektů bude klást velké nároky na kvalitu a funkčnost řešení veřejných prostranství, pěších zón, terminálů a zastávek MHD a ostatní dopravní infrastruktury pro individuální automobilovou dopravu a cyklistickou dopravu. Obě navrhovaná základní řešení přestavby ŽUB představují výrazný rozvojový potenciál lokalit přilehlých k železniční infrastruktuře. Technické řešení železniční infrastruktury obsahuje prvky protihlukové ochrany a rovněž je navrženo odpovídající výškové řešení umožňující prostupnost infrastruktury a omezení bariérového efektu.

10.3. Zvýšení prestiže města Brna

Hledání řešení přestavby železničního uzlu Brno je proces trvající již téměř jedno století. V minulosti bylo již několikrát posuzováno několik možností řešení přestavby ŽUB, byla přijata rozhodnutí o jeho výsledné koncepci řešení a probíhala projektová příprava dílčích staveb železničního uzlu, z nichž některé již byly realizovány. Přesto dosud nedošlo k realizaci přestavby centrální části železničního uzlu Brno. Jakékoliv snahy o realizaci projektu jsou rozporovány a napadány částí odborné, politické i laické veřejnosti. Tyto rozpory se nejvíce projevují na úrovni města Brna. Téma železničního uzlu Brno je pravidelnou součástí programů místních politických stran, zároveň jsou v této otázce aktivní místní občanská sdružení vyjadřující podporu, či odpor proti realizaci projektu, a rovněž se konala již dvě referenda o poloze hlavního nádraží. Obraz města Brna je pak ve světle těchto dlouhodobě trvajících neshod velmi rozpačitý. Město Brno je tak vnímáno, jako místo, kde nelze dojít ke shodě nad řešením přestavby železničního uzlu. Zároveň cestující prvně navštěvující město železniční dopravou si dle prvního dojmu po vystoupení z vlaku vytvoří představu o městě. Stávající stav hlavního nádraží a veřejných prostranství nepůsobí pozitivním dojmem ani pro příjezdějící cestující, ani pro místní obyvatele, jak dokládá například pocitová mapa Brna.

Vláda ČR dala svým usnesením z 1. 7. 2015 státním institucím, krajské samosprávě a samosprávě města Brna možnost se znovu rozhodnout o výsledném řešení přestavby železničního uzlu Brno. Jako již několikrát v minulosti, je i nyní dán opětovně prostor pro diskuzi nad výsledným řešením přestavby železničního uzlu Brno, ze které vzejde rozhodnutí o výsledné podobě řešení, které bude následně projektově připravováno a realizováno. Je jen na politických představitelích města Brna, občanských sdruženích a další brněnské veřejnosti, zda dosáhne shody nad cílovým řešením přestavby ŽUB, které budou podporovat i v budoucnu. Jak vyplývá z dosahovaných přínosů projektu, bude realizace jakéhokoliv z navržených řešení projektu představovat řadu celospolečenských přínosů pro celou společnost, zejména pak pro cestující a pro obyvatele města Brna. Úspěšná realizace projektu by byla velkým úspěchem zejména pro město Brno, které by tak bylo vnímáno jako úspěšné město schopné dohody a cestující příjezdějící na moderní hlavní nádraží by měli pozitivní první dojem z nádraží i města.

11. Analýza dopadů napojení VRT do ŽUB

Hodnocení ekonomické efektivity zapojení VRT není z několika důvodů možné. Hlavním důvodem je fakt, že dosud nebyl schválen konkrétní záměr realizace vysokorychlostních tratí Praha – Brno a Brno – Vranovice. Ve vládou ČR schváleném „Programu rozvoje Rychlých železničních spojení v České republice“ jsou stanoveny pouze úkoly pro budoucí projektovou přípravu VRT bez konkrétních informací o technických parametrech, termínech realizace a finančním plánu. Bez znalosti těchto informací nelze sestavit konkrétní harmonogram období realizace. Dalším důvodem pak je nemožnost sestavení varianty Bez projektu, jelikož pro variantu ŽUB ve stavu Bez projektu, nelze VRT realizovat. Ekonomické hodnocení by pak muselo být zpracováno pouze metodou porovnání varianty A a B, což by vedlo ke zkresleným informacím. Třetím důvodem pak je absence konkrétního marketingového a zákaznického pojetí VRT, bez něhož nelze stanovit konkrétní strukturu cestujících a následně i konkrétní zdroje a cíle cest cestujících.

Posouzení ekonomické efektivity VRT je nutné zpracovat v příslušných studiích proveditelnosti vysokorychlostních tratí. Ekonomická efektivita VRT však bude ovlivněna konkrétním řešením ŽUB. Zároveň může případné rozhodnutí o realizaci VRT zpětně vyvolat změny technického řešení ŽUB s dopadem na jeho ekonomickou efektivitu. V této kapitole jsou vyhodnoceny jednotlivé sledované odborné oblasti řešení VRT a jejich potenciální dopad na výpočet ekonomické efektivity vysokorychlostních tratí. Jedná se o vyhodnocení investičních nákladů, nákladů na údržbu, příjmů z poplatku za použití dopravní cesty, nákladů na provoz vlaků, jízdních do a ostatních celospolečenských přínosů. Koncepce řešení VRT pro variantu A i B bylo převzato z jiných dokumentací a předmětem studie proveditelnosti ŽUB nebyl tedy návrh jiných řešení VRT. V průběhu zpracování SP ŽUB byly tyto převzaté návrhy VRT posuzovány a při zjištění negativ těchto návrhů byly vysloveny doporučení pro hledání alternativních návrhů eliminujících zjištěná negativa.

11.1. Investiční náklady

Tabulka 91 Porovnání nákladů zapojení VRT do ŽUB, v tis. Kč

Položka	Var. A	Var. B
Přípravná a projektová dok.	1 720 459,62	3 572 415,19
Zábory a nákupy pozemků	579 020,00	470 417,50
Stavby a konstrukce	18 110 101,30	37 604 370,47
Stroje a zařízení		
Technická asistence, propagace	181 101,01	376 043,70
Technický dozor	814 954,56	1 692 196,67
CIN bez rezervy	21 405 636,49	43 715 443,54
Rezerva	1 811 010,13	3 760 437,05
CIN včetně rezervy	23 216 646,62	47 475 880,58

Z porovnání je patrné, že zapojení vysokorychlostních tratí do železničního uzlu Brno je z investičního hlediska rozdílné pro varianty A a B. V případě výběru řešení ŽUB ve variantě A bude nutné při realizaci zapojení VRT do ŽUB vynaložit celkové investiční náklady ve výši cca 23 mld. Kč. V případě výběru řešení VRT ve variantě B bude nutné při realizaci zapojení VRT do ŽUB vynaložit celkové investiční náklady ve

výši cca 47 mld. Kč jednoznačně výhodnější v jedné z variant A, jejichž náklady dosahují 50% nákladů variant B.

Tabulka 92 Struktura stavebních nákladů, v tis. Kč

Struktura stavby	Životnost	Var. A	Var. B
Zabezpečovací zařízení	20	237 490	368 225
Sdělovací zařízení	20	254 540	126 500
Silnoproudé rozvody a zařízení	20	112 640	672 623
Železniční svršek	30	1 367 497	1 145 983
Železniční spodek	60	3 791 627	5 077 924
Mosty, propustky, zdi	75	2 868 668	1 694 614
Tunely	90	8 674 721	26 794 024
Komunikace a zpevněné plochy	20	0	0
Trakce	30	542 256	454 821
Inženýrské sítě, kabelovody	20	71 925	59 437
Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	40	103 499	1 154 560
Objekty ochrany životního prostředí	30	85 239	55 660
Celková životnost investice		72	79
Životnost investice po skončení hod. období		49	57

Z hlediska ekonomické životnosti jsou na tom lépe varianty B, které dosahují průměrné ekonomické životnosti 79 let, zatímco varianta A dosahuje životnosti 72 let. Zásadním rozdílovým prvkem jsou tunelové objekty, jejichž rozsah je výrazně vyšší ve variantě B.

Základní ekonomické hodnocení ŽUB neobsahuje žádné investiční náklady nutné pro budoucí realizaci VRT. V případě, že v budoucnu bude rozhodnuto o realizaci VRT, bude nutné upravit technické řešení ŽUB tak, aby bylo v budoucnu technicky možné zapojení VRT do ŽUB realizovat bez zásadního omezení železničního provozu během realizace. V tomto ohledu se rovněž dopady zapojení VRT na technické řešení a investiční náklady ŽUB liší dle variant. Pro variantu A bude nutné vybudovat nové nástupiště s dvěma kolejemi na hlavním nádraží, které je nutné zapojit do severního zhlaví stanice. Realizace těchto úprav je však možná až v období realizace VRT a nebude tak nutné upravit technické řešení ŽUB, ani vynaložit dodatečné investiční náklady. Pro variantu B bude nutné vybudovat tunelové mosty pod infrastrukturou ŽUB v oblasti jižního zhlaví a opěrnou zeď v místě základů budovy Malé Ameriky. Tyto úpravy jsou nutné pro budoucí možnost realizace podzemní stanice VRT a výjezdů tratí ve směru Přerov a Břeclav. Realizace těchto objektů je však nutná v předstihu jako součást ŽUB, jelikož by v případě dodatečné realizace bylo nutné přebudovat část již vybudované infrastruktury s nezbytným omezením železničního provozu. Tyto dodatečné úpravy technického řešení varianty B budou vyžadovat vynaložení dodatečných nákladů ve výši cca 1,5 mld. Kč.

S ohledem na tato zjištěná negativa varianty B byly diskutovány případné jiné alternativní možnosti spočívající v eliminaci nutnosti budovat novou podzemní stanici a soustavu tunelů pod historickým centrem města Brna. Jednou z možností je zaústění VRT Praha - Brno do hlavního nádraží od jihu podél D1 a vybudování nových nástupišť k budově OD TESCO. Další možností je zapojení VRT ze severu do oblasti Maloměřic a Židenic a následně do Hlavního nádraží. Toto řešení by si kromě vybudování nových nástupišť u OD TESCO vyžádalo i zkapacitnění úseku Židenice – Hlavní nádraží. Krajní možností je řešení

VRT systému separátně od konvenčního s vybudováním nového terminálu v oblasti křížení dálnice D1 a ulice Vídeňská, to by ovšem bylo v rozporu s aktuální koncepcí Rychlých spojení. Uvedená řešení popisují základní ideové možnosti řešení, kdy každé má určité výhody i nevýhody. Je ke zvážení jejich prověření a posouzení a následné porovnání s dosud sledovaným řešením s podzemní stanicí. Tuto otázku je již nutné řešit v rámci zpracování celé trasy VRT Praha – Brno.

11.2. Náklady na údržbu

Jednotkové náklady na údržbu vysokorychlostních tratí byly stanoveny jako 1,5 násobek jednotkových nákladů konvenční dvoukolejné trati, tedy 1 343 tis. Kč/km tratě.

Tabulka 93 Porovnání nákladů na údržbu, v tis. Kč

Variantá	Var. A	Var. B
VRT Brno - Břeclav	4,044	2,881
VRT Praha - Brno	18,88	18,831
Celkem	22,924	21,712
Údržba Kč/km	1 343	1 343
Údržba celkem	30 789 tis. Kč	29 161 tis. Kč

Z hlediska dopadů na ekonomickou efektivitu VRT je vliv nákladů na údržbu infrastruktury takřka totožný. Z důvodu mírně kratší kilometrické délky tras ve variantě B, lze očekávat mírně nižší náklady na údržbu VRT právě v případě varianty B.

11.3. Příjmy z poplatku za DC

Trasa VRT ve směru na Prahu a Vranovice je ve variantách A delší o 3,5 km oproti variantám B. Vlaky ve variantách A najedou ročně o 231 560,1 vlkm víc, což povede k vyššímu výběru příjmů z poplatku za dopravní cestu a z prodeje kapacity dopravní cesty oproti variantě B. Jelikož sazby za použití dopravní cesty pro infrastrukturu VRT nejsou dosud známy, nelze vyčíslit jejich přesnou výši.

11.4. Náklady na provoz vlaků

Realizace vysokorychlostních tratí povede k zavedení nových dálkových linek na VRT a tedy i v řešeném prostoru železničního uzlu Brno. Tato nově vzniklá doprava povede k nárůstu nákladů na provoz vlaků. Ve variantách A jsou jízdní doby vlaků oproti variantám B delší o 2 minuty. Delší jízdní doby společně s delší trasou rychlého spojení povedou k vyšším nákladům na provoz vlaků ve variantách A oproti variantě B. Jelikož není znám konkrétní provozovaný vozový park a další cenové faktory ovlivňující konkrétní náklady na provozování vysokorychlostních vlaků, nelze vyčíslit jejich přesnou výši.

11.5. Celospolečenské přínosy řešení VRT

Celospolečenské přínosy realizace VRT představují zejména přínosy z úspory času, kdy tyto přínosy závisí na počtu cestujících na VRT a na dosahovaných cestovních dobách. Uvažované linkové vedení železničních spojů na VRT a intervaly spojů je pro variantu A i B totožné. Jízdní doby těchto spojů se liší mezi variantou A a B liší o 2 minuty na VRT Praha – Brno ve prospěch varianty B. Tento z hlediska celkových předpokládaných jízdních dob na VRT nepatrný rozdíl nebude mít vliv na počet cestujících

využívajících železniční spoje na VRT. Rovněž rozdílná poloha uvažovaného nádraží pro VRT nebude mít dopad na počty cestujících, jelikož ani v případě konvenční dálkové železniční dopravy nedochází k výraznějším rozdílům přepravního zatížení dálkových spojů mezi variantou A a B.

Celkové cestovní doby se skládají z jednotlivých jízdních dob, počtu a délky přestupů, apod. Pro výpočet celkových cestovních dob je nutné znát zdroje a cíle cest cestujících na VRT. Zdroje a cíle cest cestujících souvisí úzce se skladnou cestujících, kteří využívají VRT. Dosud není známo konkrétní marketingové pojetí VRT, ani dopravní chování a průzkumy cestujících využívajících tento systém. Nelze tak stanovit, jaký lze očekávat podíl obchodních cest, turistických cest, každodenní cestovní do zaměstnání, či studií, apod. Lze tak učinit pouze hodnocení faktorů, které mají pro variantu A, či B vliv na výpočet úspory času:

- Varianta B má obecně výhodnější polohu hlavního nádraží, ze které je dostupnější větší část města Brna vyjma jižní a východní části města. Pokud nebudou převažovat cíle cestujících na VRT v jižní nebo východní části města, lze očekávat větší úspory cestovních dob pro variantu B.
- Ve variantě A je navržen ucelený dopravní terminál, kde autobusové nádraží, nástupiště pro konvenční železniční spoje a nástupiště pro vysokorychlostní železniční spoje je úzce propojeno. Ve variantě B je pro vysokorychlostní železniční spoje navrženo samostatné podzemní nádraží pod autobusovým nádražím. V případě těch cestujících, kteří budou z vysokorychlostních železničních spojů přestupovat na konvenční železniční dopravu je potenciálně výhodnější varianta A, u které bude dosahováno kratších přestupních dob. V těchto případech lze očekávat větší úspory času u varianty A.
- Přestupy na systém MHD jsou dány vzdáleností nástupišť od zastávek MHD, v případě varianty B hraje roli navíc rozdílná výšková úroveň, jelikož je nádraží budováno v podzemí. Doba na přestup mezi systémem vysokorychlostní železnice a MHD lze očekávat přibližně obdobnou u obou variant.

Z hlediska vlivu konkrétního řešení ŽUB na celospolečenské přínosy VRT v případě její následné výstavby lze velmi obtížně odhadnout. Každá z řešených variant má v tomto ohledu silné i slabé stránky, které mohou ovlivnit výslednou ekonomickou efektivitu vysokorychlostních tratí. S ohledem na očekávané dominantní složky výpočtu cestovních dob v podobě jízdních dob na dlouhé vzdálenosti budou mít výše popsané vlivy rozdílného řešení zaústění VRT do ŽUB velmi malý dopad v celkovém rozdílu několika málo minut v některých případech ve prospěch varianty A, a v některých případech ve prospěch varianty B. Ostatní celospolečenské přínosy, jako úspory nákladů silniční dopravy, přínosy z úspory externalit a další hodnocené přínosy lze očekávat velmi podobné pro popsané varianty ŽUB.

11.6. Závěr k hodnocení VRT

Napojení VRT uvažované v rámci variant A a B se od sebe z hlediska celospolečenských dopadů liší jen nepatrně, a to z důvodu kratšího napojení VRT ve variantě B, které by mělo vést k úsporám na straně provozních nákladů železniční dopravy a úspora času cestujících či úspore externalit dopravy. V kontextu celkového řešení budované infrastruktury a rozsahu provozované dopravy na VRT však budou tyto dopady, vzhledem ke své rozdílnosti, zcela zanedbatelné. Vysoké investiční náklady spjaté s napojením

VRT v případě variant B však za zanedbatelné považovat nelze. Naopak lze očekávat, že dodatečných 22 mld. Kč oproti variantě A znatelně ovlivní celkovou ekonomickou efektivitu vysokorychlostních tratí. V tuto chvíli však nelze predikovat, jak velký tento dopad bude.

12. Posouzení rizik

Zpracování rizikové analýzy je nezbytnou součástí zpracování studií proveditelnosti. Studie proveditelnosti železničního uzlu Brno představuje základní koncepční dokument, na jehož základě se předpokládá financování realizace projektu v programovém období EU 2014 – 2020. Zároveň se jedná o projekt, jenž svou předpokládanou výší investičních nákladů jednoznačně spadá do kategorie tzv. velkých projektů. Riziková analýza je proto zpracována dle příslušných legislativních požadavků a doporučujících pravidel pro programové období EU 2014 – 2020.

V rámci posouzení rizik je provedena analýza citlivosti vybraných proměnných ekonomického hodnocení, kvantitativní analýza rizik a kvalitativní analýza rizik.

12.1. Analýza citlivosti

Cash-flow finanční a ekonomické analýzy je tvořeno několika peněžními toky, z nichž každý má vliv na výsledek ekonomického hodnocení. Velikost tohoto vlivu je udávána elasticitou konkrétního toku – nezávislé proměnné.

12.1.1. Stanovení kritických proměnných

Elasticita udává poměr mezi změnou nezávislé proměnné a změnou výsledku ekonomického hodnocení (NPV). Proměnné, jejichž elasticita je nejvyšší se označují za kritické proměnné a zpravidla jsou to proměnné s elasticitou vyšší než 1.

Změnou takto zjištěných proměnných je možné nejvíce ovlivnit ekonomické výsledky celého projektu a to jak negativně, tak pozitivně. Ostatní proměnné nebudou v rámci hodnocení rizik posuzovány.

V případě nákladů na provozuschopnost je posuzována změna diferenčního toku úspory nákladů. V rámci posuzování prognózy přepravních výkonů osobní dopravy je uvažováno se změnou těchto výkonů oproti předpokládaným hodnotám.

Tabulka 94 Elasticita proměnných

Proměnná	Finanční analýza				
	A	B1b	B1c	B1d	B1f
Investiční náklady	1,41	1,28	1,27	1,25	1,30
Provozuschopnost	0,36	0,24	0,23	0,21	0,25
Proměnná	Ekonomická analýza				
	A	B1b	B1c	B1d	B1f
Investiční náklady	3,23	2,67	2,85	4,36	2,50
Provozuschopnost	0,74	0,43	0,45	0,65	0,39
Poptávka po OD	2,09	2,24	2,34	3,20	2,31

Z výsledků je patrné, že za kritické proměnné lze považovat zejména investiční náklady a poptávku po osobní dopravě. V citlivostní analýze budou projektovány změny všech proměnných – investičních nákladů, úspory nákladů na provozuschopnost, včetně prognózy přepravních výkonů osobní dopravy do výsledků finanční a ekonomické analýzy. V případě investičních nákladů a nákladů na provozuschopnost to bude změna o 10 a 20 a v případě přepravních výkonů to bude snížení a zvýšení ekonomických přínosů vztahených k počtu cestujících pro jednotlivé varianty.

12.1.2. Citlivost ukazatelů ekonomické efektivity k investičním nákladům

Investiční náklady jsou u všech variant jednoznačně nejvýznamnějším tokem finanční analýzy a rovněž velmi významným tokem analýzy ekonomické. Z toho je patrné, že jejich změna bude mít velký vliv na výsledky jak finanční tak ekonomické analýzy. Níže uvedené výsledky v sobě zahrnují jak změnu o 10 resp. 20% v investičních nákladech, tak i změnu v položce ostatních příjmů investora a v zůstatkové hodnotě.

Tabulka 95 Citlivost výsledků ekonomického hodnocení na změnu IN

Varianta	A	B1b	B1c	B1d	B1f
Finanční analýza					
-20%	-16 541 553	-21 693 539	-22 473 773	-24 192 437	-18 427 498
	-4,78%	-4,40%	-4,50%	-4,72%	-4,52%
-10%	-19 790 149	-25 416 426	-26 295 122	-28 229 344	-21 664 589
	-5,45%	-5,00%	-5,09%	-5,31%	-5,14%
0	-23 038 745	-29 139 313	-30 116 471	-32 266 252	-24 901 680
	-6,03%	-5,52%	-5,61%	-5,82%	-5,68%
+10%	-26 287 341	-32 862 201	-33 937 820	-36 303 159	-28 138 772
	-6,53%	-5,98%	-6,07%	-6,27%	-6,15%
+20%	-29 535 937	-36 585 088	-37 759 169	-40 340 066	-31 375 863
	-6,97%	-6,39%	-6,48%	-6,67%	-6,58%
Ekonomická analýza					
-20%	15 874 316	19 532 458	19 225 369	15 822 969	17 733 146
	9,23%	8,14%	8,04%	7,44%	8,23%
-10%	12 756 322	16 131 864	15 736 785	12 137 503	14 774 349
	8,07%	7,43%	7,33%	6,75%	7,53%
0	9 638 328	12 731 270	12 248 200	8 452 036	11 815 551
	7,13%	6,81%	6,71%	6,15%	6,91%
+10%	6 520 334	9 330 676	8 759 615	4 766 570	8 856 753
	6,34%	6,26%	6,16%	5,61%	6,36%
+20%	3 402 340	5 930 082	5 271 031	1 081 104	5 897 955
	5,65%	5,76%	5,66%	5,13%	5,86%

Přesné přepínací hodnoty indikující kritickou změnu proměnné, při jejímž dosažení bude ENPV = 0 a ERR = 5,0% jsou uvedeny níže.

Varianta A = 30,91 %, zvýšení o 11,1 mld. Kč,

Varianta B1b = 37,43 %, zvýšení o 15,9 mld. Kč,

Varianta B1c = 35,12 %, zvýšení o 15,4 mld. Kč,

Varianta B1d = 22,93 %, zvýšení o 10,6 mld. Kč,

Varianta B1f = 39,93 %, zvýšení o 14,9 mld. Kč,

12.1.3. Citlivost ukazatelů ekonomické efektivity k nákladům provozuschopnosti

Úspora nákladů na opravy a údržbu trati tvoří důležitý peněžní tok finanční i ekonomické analýzy. Správné stanovení této úspory je tedy pro výsledky hodnocení projektu důležité. Náklady na údržbu byly vypočteny na základě skutečně vynaložených nákladů, proto je riziko, že by se jejich objem ve skutečnosti výrazně lišil od údajů uvedených v tomto hodnocení nižší. Náklady na opravy ve stavu bez projektu a s projektem jsou zatíženy větší mírou rizika, proto jsou níže uvedeny výsledky ekonomického hodnocení při změně úspory nákladů na opravy a údržbu o 10 a 20% oproti prognóze.

Tabulka 96 Citlivost výsledků EH na změnu nákladů na provozuschopnost

Varianta	A	B1b	B1c	B1d	B1f
Finanční analýza					
-20%	-24 693 806	-30 519 221	-31 498 806	-33 648 228	-26 152 493
	-6,80%	-6,33%	-6,41%	-6,61%	-6,47%
-10%	-23 866 275	-29 829 267	-30 807 639	-32 957 240	-25 527 087
	-6,41%	-5,91%	-6,00%	-6,20%	-6,06%
0	-23 038 745	-29 139 313	-30 116 471	-32 266 252	-24 901 680
	-6,03%	-5,52%	-5,61%	-5,82%	-5,68%
+10%	-22 211 214	-28 449 360	-29 425 303	-31 575 263	-24 276 274
	-5,66%	-5,15%	-5,24%	-5,45%	-5,31%
+20%	-21 383 684	-27 759 406	-28 734 136	-30 884 275	-23 650 868
	-5,29%	-4,80%	-4,89%	-5,11%	-4,96%
Ekonomická analýza					
-20%	8 219 805	11 630 289	11 146 877	7 354 740	10 802 585
	6,78%	6,65%	6,55%	6,00%	6,74%
-10%	8 929 066	12 180 779	11 697 538	7 903 388	11 355 373
	6,95%	6,73%	6,63%	6,07%	6,83%
0	9 638 328	12 731 270	12 248 200	8 452 036	11 815 551
	7,13%	6,81%	6,71%	6,15%	6,91%
+10%	10 347 589	13 281 760	12 798 861	9 000 685	12 322 033
	7,32%	6,89%	6,79%	6,23%	7,00%
+20%	11 056 850	13 832 251	13 349 523	9 549 333	12 828 516
	7,50%	6,97%	6,87%	6,30%	7,09%

12.1.4. Citlivost ukazatelů ekonomické efektivity k přepravním výkonům osobní dopravy

Efekty plynoucí ze změny poptávky po osobní dopravě tvoří významnou část příjmů ekonomické analýzy, zejména pak úspora času a s ní spojený počet cestujících na trati. Proto bylo v rámci analýzy citlivosti posouzena odchylka od předpokládaných výkonů a z nich plynoucích ekonomických přínosů o 10 procent.

Tabulka 97 Citlivost výsledků EH na změnu poptávky po osobní dopravě

Varianta	A	B1b	B1c	B1d	B1f
Ekonomická analýza					
-10	7 623 774	9 884 475	9 385 192	5 748 310	9 084 350
	6,73%	6,44%	6,34%	5,80%	6,50%
TREND	9 638 328	12 731 270	12 248 200	8 452 036	11 815 551
	7,13%	6,81%	6,71%	6,15%	6,91%
+10	11 652 881	15 578 065	15 111 208	11 155 763	14 546 752
	7,51%	7,17%	7,07%	6,49%	7,30%

12.2. Analýza vybraných scénářů

V této části je uvedeno několik možných scénářů kombinujících různé odchylky od předpokládaných vstupů ekonomického hodnocení. Scénáře zahrnují jak minimální scénář, tedy pokles poptávky po osobní dopravě o 10%, zvýšení investičních nákladů o 20% a snížení úspory nákladů provozuschopnosti o 20%, tak scénář maximální tedy scénář s nárůstem poptávky po osobní dopravě o 10%, poklesem investičních nákladů o 20% a zvýšení úspory nákladů na provozuschopnost o 20%. Současně s těmito scénáři je v přehledu uvedeno ještě 10 scénářů uvažující s odchylkou jednotlivých vstupů o 10%.

Tabulka 98 Analýza scénářů - varianta A

Scénář	Vykony OD	IN	Provozusch.	FRR	FNPV	ERR	ENPV
1 (min)	-10%	+20%	-20%	-7,69%	-31 190 998	4,99%	-30 737
2			+10%	-6,63%	-28 708 406	5,42%	2 097 047
3		-10%	-10%	-6,89%	-27 114 871	7,45%	10 032 507
4			+10%	-6,17%	-25 459 810	7,87%	11 451 029
5	TREND	+10%	-10%	-6,89%	-27 114 871	6,18%	5 811 072
6			+10%	-6,17%	-25 459 810	6,50%	7 229 595
7		-10%	-10%	-5,86%	-20 617 679	7,87%	12 047 060
8			+10%	-5,06%	-18 962 618	8,29%	13 465 583
9	+10%	+10%	-10%	-6,89%	-27 114 871	6,55%	7 825 626
10			+10%	-6,17%	-25 459 810	6,87%	9 244 149
11		-20%	-10%	-5,21%	-17 369 083	9,39%	17 179 608
12 (max)			+20%	-3,95%	-14 886 492	10,17%	19 307 392

Tabulka 99 Analýza scénářů - varianta B1b

Scénář	Vykony OD	IN	Provozusch.	FRR	FNPV	ERR	ENPV
1 (min)	-10%	+20%	-20%	-7,42%	-38 096 346	5,14%	1 028 498
2			+10%	-6,28%	-36 058 319	5,36%	2 663 069
3		-10%	-10%	-6,61%	-33 694 116	6,84%	11 775 138
4			+10%	-5,85%	-32 335 431	7,02%	12 864 852
5	TREND	+10%	-10%	-6,61%	-33 694 116	6,06%	7 767 597
6			+10%	-5,85%	-32 335 431	6,22%	8 857 311
7		-10%	-10%	-5,64%	-26 248 342	7,23%	14 568 785
8			+10%	-3,77%	-20 592 687	7,41%	15 658 499
9	+10%	+10%	-10%	-6,61%	-33 694 116	6,42%	10 561 244
10			+10%	-5,85%	-32 335 431	6,57%	11 650 958
11		-20%	-10%	-5,05%	-22 525 455	8,32%	20 763 027
12 (max)			+20%	-3,86%	-20 487 427	8,60%	22 397 598

Tabulka 100 Analýza scénářů - varianta B1c

Scénář	Vykony OD	IN	Provozusch.	FRR	FNPV	ERR	ENPV
1 (min)	-10%	+20%	-20%	-7,54%	-39 297 126	5,02%	140 744
2			+10%	-6,41%	-37 262 346	5,23%	1 772 289
3		-10%	-10%	-6,74%	-34 797 517	6,72%	11 150 347
4			+10%	-5,99%	-33 440 998	6,90%	12 238 043
5	TREND	+10%	-10%	-6,74%	-34 797 517	5,94%	6 971 139
6			+10%	-5,99%	-33 440 998	6,09%	8 058 835
7		-10%	-10%	-5,77%	-27 154 820	7,11%	13 948 308
8			+10%	-3,76%	-20 604 596	7,28%	15 036 005
9	+10%	+10%	-10%	-6,74%	-34 797 517	6,29%	9 769 100
10			+10%	-5,99%	-33 440 998	6,44%	10 856 797
11		-20%	-10%	-5,19%	-23 333 471	8,19%	20 234 854
12 (max)			+20%	-4,01%	-21 298 691	8,48%	21 866 399

Tabulka 101 Analýza scénářů - varianta B1d

Scénář	Vykony OD	IN	Provozusch.	FRR	FNPV	ERR	ENPV
1 (min)	-10%	+20%	-20%	-7,81%	-41 921 918	4,48%	-4 039 912
2			+10%	-6,69%	-39 899 893	4,69%	-2 417 383
3		-10%	-10%	-7,01%	-37 211 002	6,14%	7 557 330
4			+10%	-6,28%	-35 862 986	6,31%	8 639 016
5	TREND	+10%	-10%	-7,01%	-37 211 002	5,37%	2 818 097
6			+10%	-6,28%	-35 862 986	5,52%	3 899 783
7		-10%	-10%	-6,06%	-29 137 188	6,51%	10 189 030
8			+10%	-3,81%	-20 651 363	6,67%	11 270 715
9	+10%	+10%	-10%	-7,01%	-37 211 002	5,70%	5 449 797
10			+10%	-6,28%	-35 862 986	5,85%	6 531 483
11		-20%	-10%	-5,49%	-25 100 281	7,55%	16 506 195
12 (max)			+20%	-4,33%	-23 078 256	7,82%	18 128 724

Tabulka 102 Analýza scénářů - varianta B1f

Scénář	Vykony OD	IN	Provozusch.	FRR	FNPV	ERR	ENPV
1 (min)	-10%	+20%	-20%	-7,25%	-32 586 807	5,39%	2 673 874
2			+10%	-6,14%	-30 694 657	5,62%	4 202 028
3		-10%	-10%	-6,44%	-28 718 999	7,09%	12 059 652
4			+10%	-5,70%	-27 457 566	7,28%	13 078 422
5	TREND	+10%	-10%	-6,44%	-28 718 999	6,35%	8 903 758
6			+10%	-5,70%	-27 457 566	6,51%	9 922 528
7		-10%	-10%	-5,44%	-22 244 817	7,50%	14 821 354
8			+10%	-4,29%	-21 127 571	7,69%	15 840 123
9	+10%	+10%	-10%	-6,44%	-28 718 999	6,73%	11 665 460
10			+10%	-5,70%	-27 457 566	6,89%	12 684 229
11		-20%	-10%	-4,84%	-19 007 726	8,61%	20 541 853
12 (max)			+20%	-3,65%	-17 115 576	8,91%	22 070 008

Z uvažovaných scénářů je patrné, že v případě variant B1b, B1c a B1f je ekonomicky efektivní i nejpesimističtější uvažovaný scénář a u varianty A pak všechny scénáře kromě scénáře minimálního. Varianta s nejnižší ekonomickou efektivitou B1d pak dosahuje kladných výsledků ve všech scénářích, kromě scénáře se sníženou poptávkou po osobní dopravě a náklady zvýšenými o 20%. Lze tedy konstatovat, že ani kombinace odchylek kritických proměnných od hodnot uvažovaných v ekonomickém hodnocení by neměla ohrozit ekonomickou efektivitu variant vyjma výše uvedených případů.

12.3. Kvantitativní analýza

Riziko investičního projektu lze vyjádřit jako nebezpečí, že skutečné výdaje a příjmy plynoucí z investice se budou lišit od těch předpokládaných. Analýza rizik zkoumá statistické závislosti mezi vybranými nezávislými proměnnými a ukazateli efektivnosti projektu.

12.3.1. Kritické proměnné a pravděpodobnostní rozdělení

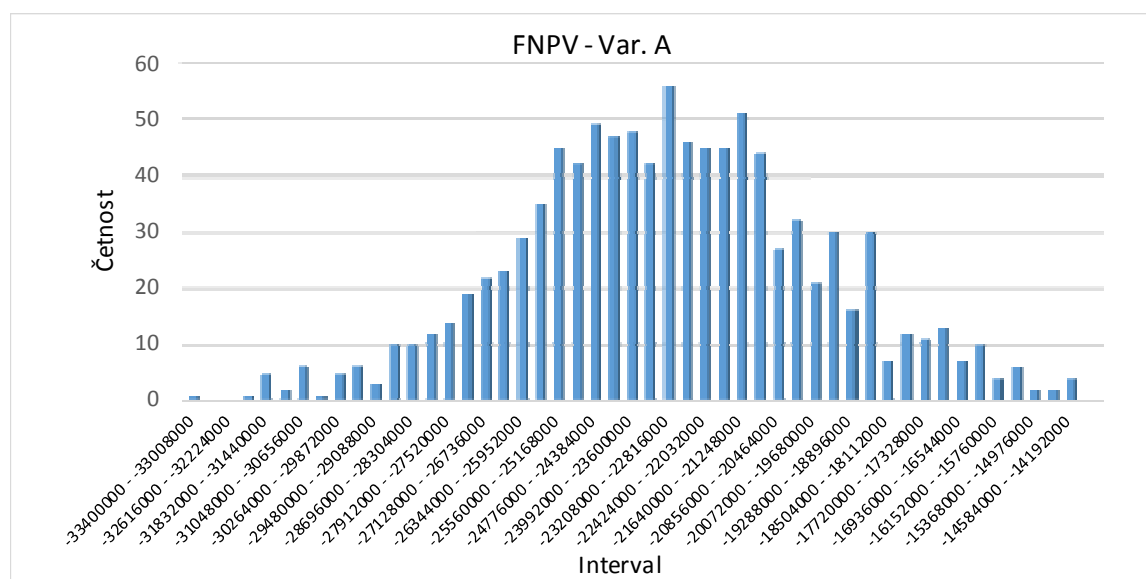
Na základě výsledků analýzy citlivosti byly jako stochasticky nezávislé a statisticky významné proměnné zvoleny investiční náklady, náklady na provozuschopnost a poptávka po osobní dopravě. Hodnoty výsledných ukazatelů finanční a ekonomické analýzy (čistá současná hodnota a vnitřní výnosové procento) pak představují stochasticky závislé proměnné, neboť změny výše uvedených proměnných ovlivňují hodnoty těchto ukazatelů.

Pro výpočet pravděpodobnostního rozdělení byla pro všechny kritické proměnné uvažována směrodatná odchylka 10 % a střední hodnota je 1.

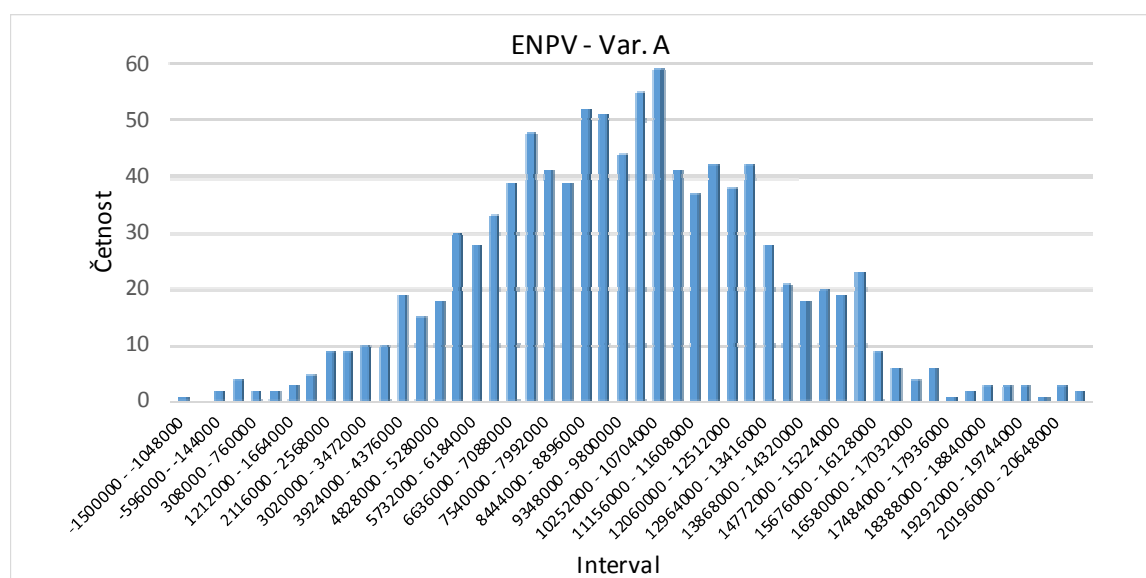
Pro výpočet pravděpodobných výsledků finanční a ekonomické efektivnosti byla použita metoda Monte Carlo, ta se skládá z opakovatelných náhodných extrahovaných sad hodnot kritických proměnných branných v příslušných definovaných intervalech a poté výpočtů výkonových ukazatelů (ENPV, EIRR, FNPV, FIRR). Opakováním tohoto postupu pro dostatečně velký počet (1000 iterací) extrahovaných hodnot lze získat předem definované přiblížení výpočtu jako pravděpodobnostní rozdělení ENPV, EIRR, FNPV, FIRR.

Jako výstup bylo použito pravděpodobnostní rozdělení ENPV a FNPV.

Graf 18 Interval pravděpodobnosti rozdělení FNPV, varianta A



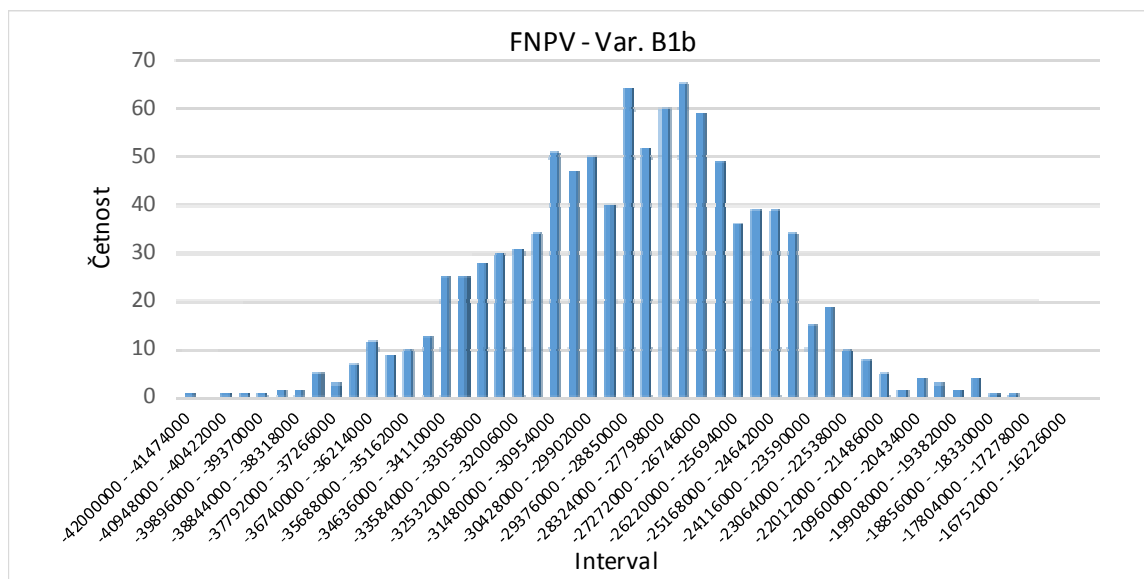
Graf 19 Interval pravděpodobnosti rozdělení ENPV, varianta A



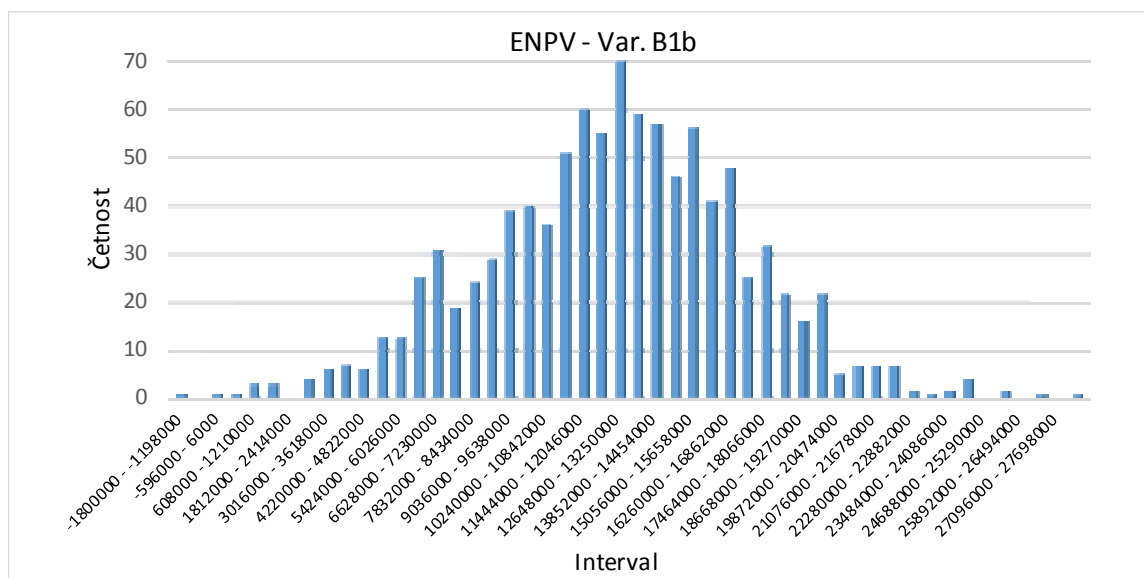
Tabulka 103 Výsledky kvantitativní analýzy rizik - var. A

Ukazatel	Projektovaná hodnota	Střední hodnota
FNVP	-23 038 745	-23 066 775
FIRR	-6,03%	-6,04%
ENPV	9 638 328	9 652 442
EIRR	7,13%	7,14%

Graf 20 Interval pravděpodobnosti rozdělení FNPV, varianta B1b



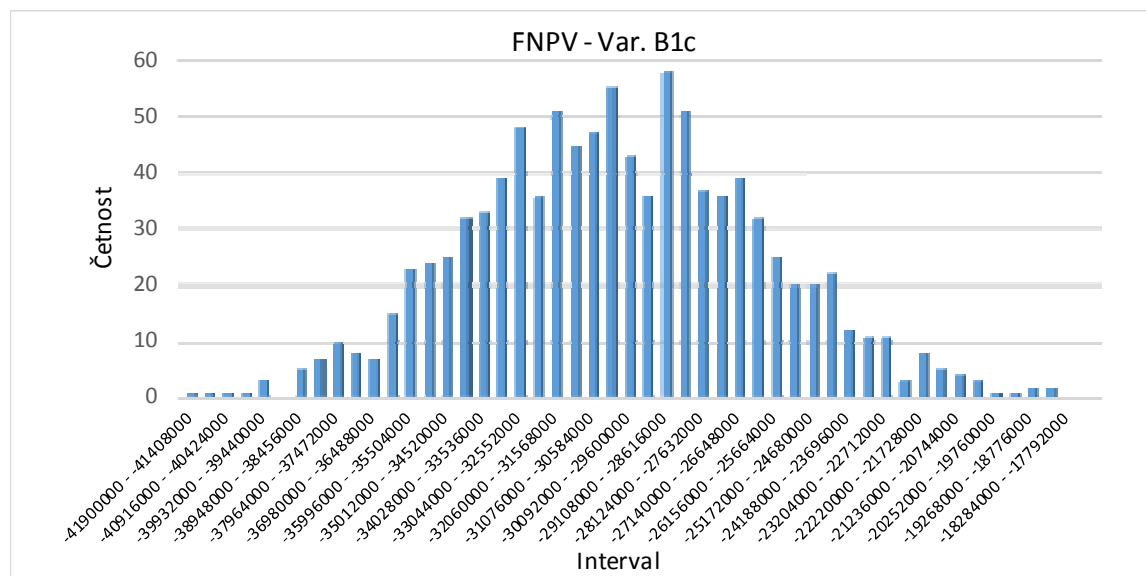
Graf 21 Interval pravděpodobnosti rozdělení ENPV, varianta B1b



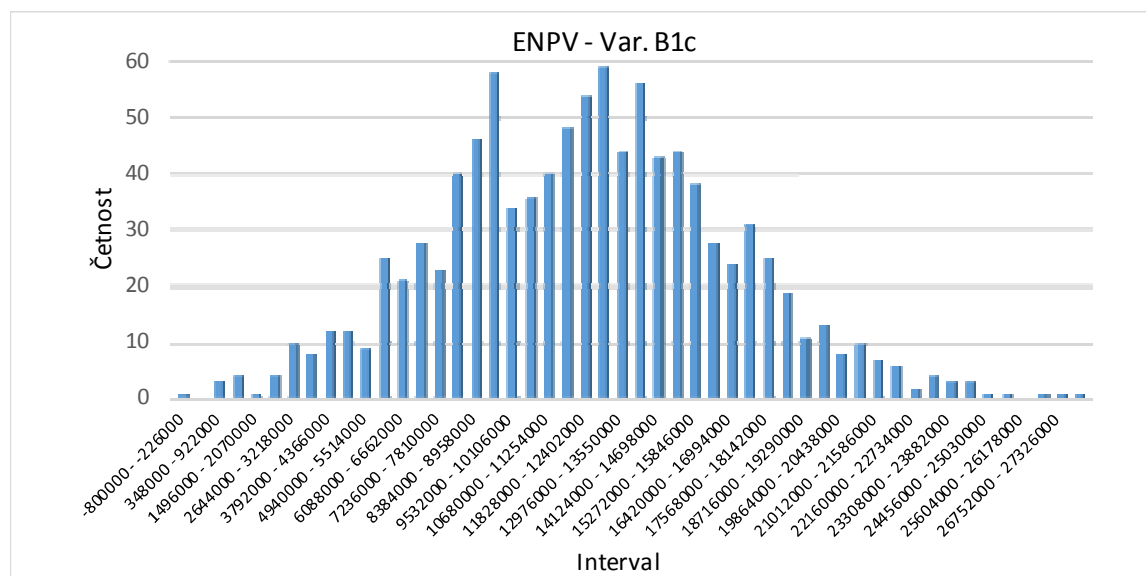
Tabulka 104 Výsledky kvantitativní analýzy rizik - var. B1b

Ukazatel	Projektovaná hodnota	Střední hodnota
FNPV	-29 139 313	-28 782 466
FIRR	-5,52%	-5,40%
ENPV	12 731 270	12 933 510
EIRR	6,81%	6,84%

Graf 22 Interval pravděpodobnosti rozdělení FNPV, varianta B1c



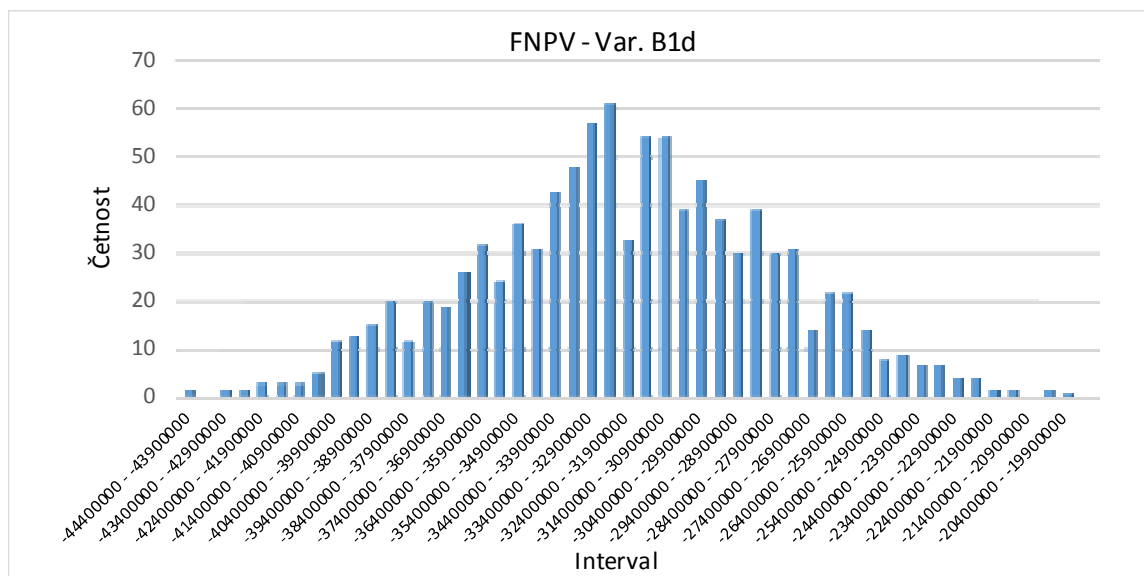
Graf 23 Interval pravděpodobnosti rozdělení ENPV, varianta B1c



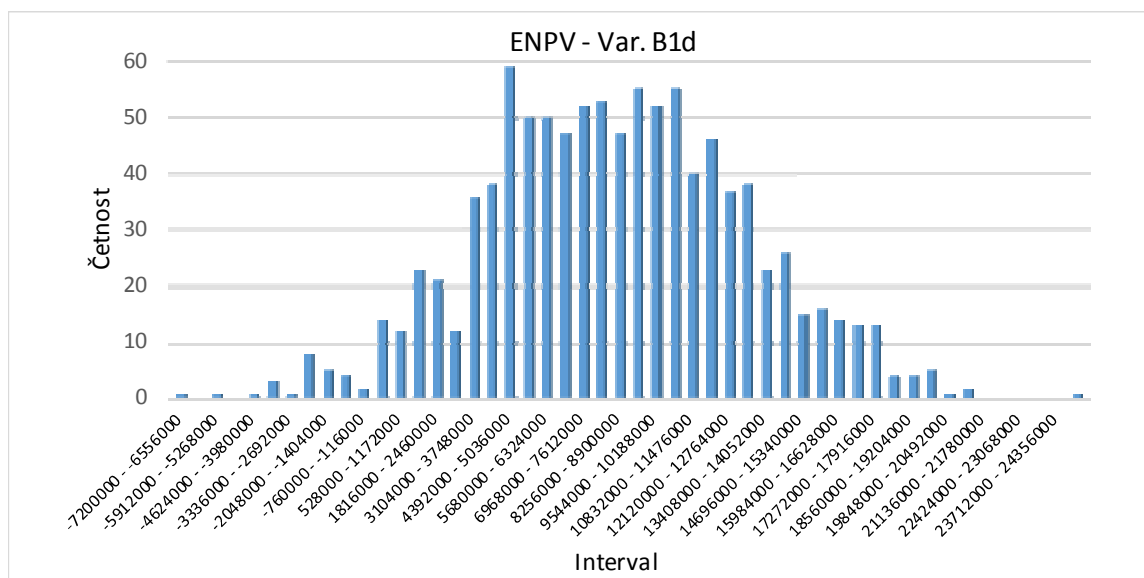
Tabulka 105 Výsledky kvantitativní analýzy rizik - var. B1c

Ukazatel	Projektovaná hodnota	Střední hodnota
FNPV	-30 116 471	-30 235 246
FIRR	-5,61%	-5,65%
ENPV	12 248 200	12 226 344
EIRR	6,71%	6,71%

Graf 24 Interval pravděpodobnosti rozdělení FNPV, varianta B1d



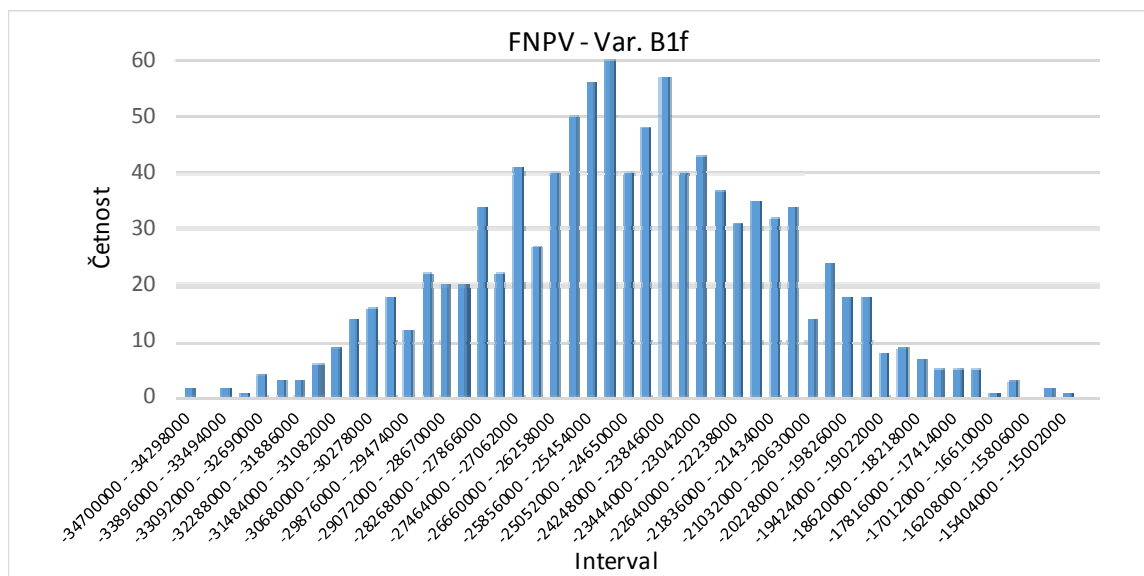
Graf 25 Interval pravděpodobnosti rozdělení ENPV, varianta B1d



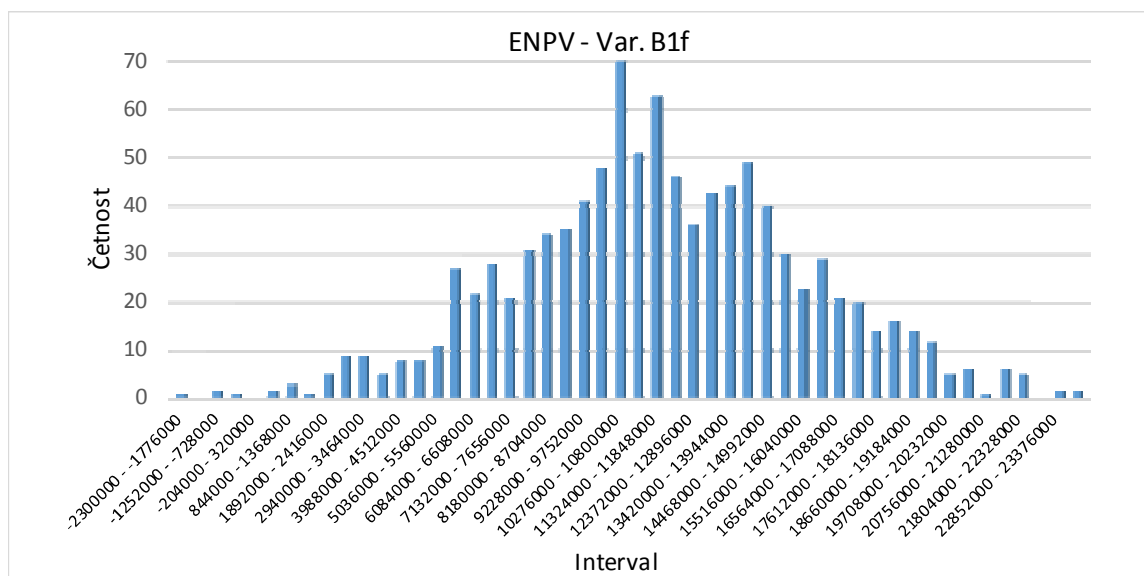
Tabulka 106 Výsledky kvantitativní analýzy rizik - var. B1d

Ukazatel	Projektovaná hodnota	Střední hodnota
FNPV	-32 266 252	-32 248 610
FIRR	-5,82%	-5,81%
ENPV	8 452 036	8 393 517
EIRR	6,15%	6,14%

Graf 26 Interval pravděpodobnosti rozdělení FNPV, varianta B1f



Graf 27 Interval pravděpodobnosti rozdělení ENPV, varianta B1f



Tabulka 107 Výsledky kvantitativní analýzy rizik - var. B1f

Ukazatel	Projektovaná hodnota	Střední hodnota
FNPV	-24 901 680	-24 880 641
FIRR	-5,68%	-5,67%
ENPV	11 815 551	11 576 976
EIRR	6,91%	6,87%

12.4. Citlivost ekonomického hodnocení na dopravní nabídku

V rámci posouzení citlivosti návrhu dopravní obsluhy v Brně byl proveden test citlivosti výsledků na provádění různých úprav dopravní nabídky (prodlužování linek, úpravy JŘ, změny linkového vedení).

Celkově bylo posouzeno 11 dílčích úprav, které jsou popsány níže. Výsledky ekonomické analýzy jednotlivých variant po aplikaci těchto změn jsou uvedeny v tabulkách 108 a 109.

Konkrétně se jedná o 5 úprav MHD (úprava JŘ, prodloužení některých linek), které ovlivní všechny projektové varianty:

1. Prodloužení tramvajové linky 10 (ve všech variantách)
2. Prodloužení trolejbusové linky 37 (ve všech projektových variantách)
3. Prodloužení trolejbusových linek 37 a 35 (ve všech projektových variantách)
4. Optimalizace JŘ trolejbusové linky 25 kvůli návaznostem v žel. zastávce Starý Lískovec (všechny varianty)
5. Optimalizace JŘ autobusové linky 77 kvůli návaznostem v žel. zastávce Černovická terasa (všechny projektové varianty)

Tabulka 108 Analýza citlivosti modifikace dopravní nabídky, modifikace 1-5

Modifikace		A		B1b		B1c		B1d		B1f	
	Ukazatel	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR
1	Výsledek EA	9 619 053	7,13%	13 079 303	6,85%	12 597 559	6,76%	8 802 676	6,19%	12 154 201	6,96%
	Změna	-0,20%	-0,05%	2,73%	0,66%	2,85%	0,66%	4,15%	0,73%	2,87%	0,72%
2	Ukazatel	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR
	Výsledek EA	10 864 338	7,37%	13 680 838	6,93%	13 201 565	6,83%	9 409 334	6,27%	12 737 918	7,04%
	Změna	12,72%	3,34%	7,46%	1,78%	7,78%	1,79%	11,33%	1,97%	7,81%	1,94%
3	Ukazatel	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR
	Výsledek EA	11 111 865	7,42%	13 632 984	6,92%	13 153 514	6,83%	9 361 257	6,27%	12 691 795	7,04%
	Změna	15,29%	4,00%	7,08%	1,69%	7,39%	1,70%	10,76%	1,87%	7,42%	1,84%
4	Ukazatel	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR
	Výsledek EA	9 755 485	7,15%	13 015 838	6,85%	12 533 864	6,75%	8 738 720	6,19%	12 092 098	6,95%
	Změna	1,22%	0,32%	2,24%	0,54%	2,33%	0,54%	3,39%	0,59%	2,34%	0,59%
5	Ukazatel	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR	ENPV	EIRR
	Výsledek EA	9 843 005	7,17%	12 587 246	6,79%	12 103 584	6,69%	8 471 421	6,15%	11 598 793	6,88%
	Změna	2,12%	0,57%	-1,13%	-0,27%	-1,18%	-0,27%	0,23%	0,04%	-1,83%	-0,46%

Z posouzení vyplývá, že změna č. 1 bude mít negativní dopad na ekonomickou efektivitu varianty A a pozitivní dopad na ekonomickou efektivitu variant B. Změna č. 5 bude mít negativní dopad na efektivitu variant B a pozitivní dopad na variantu A. Ostatní úpravy mají pozitivní dopad na všechny posuzované varianty. Nejvýrazněji se do výsledku ekonomické efektivity promítnou změny 2 a 3, které zlepší výsledek ERR o 0,1 – 0,3 %. Zbylé úpravy se v ekonomické efektivitě projeví změnou menší než 0,05% ERR, jedná se tedy o zanedbatelné změny.

Dále bylo posouzeno celkem 6 návrhů úprav linkového vedení tramvají pouze ve variantě A, které neovlivní výsledky projektových variant B:

6. Změna linkového vedení ve variantě A - návrh č. 1 – změna trasy linek 8A, 8B
7. Změna linkového vedení ve variantě A - návrh č. 2 – změna trasy linek 8A, 8B, 9A, 12
8. Změna linkového vedení ve variantě A - návrh č. 3 – změna trasy linek 1, 8A, 8B

9. Změna linkového vedení ve variantě A - návrh č. 4a – změna trasy linek 4, 8A, 8B, 9B (na lince 9B uvažován interval 10 minut a kapacitnější soupravy)
10. Změna linkového vedení ve variantě A - návrh č. 4b – změna trasy linek 4, 8A, 8B, 9B (na lince 9B uvažován interval 5 minut a méně kapacitní soupravy)
11. Změna linkového vedení ve variantě A - návrh č. 5 – změna trasy linek 4, 9B (na lince 9B uvažován interval 5 minut a méně kapacitní soupravy)

Tabulka 109 Analýza citlivosti modifikace dopravní nabídky, modifikace 6-11

Modifikace		A	
6	Ukazatel	ENPV	EIRR
	Výsledek EA	9 209 968	7,05%
	Změna	-4,44%	-1,20%
7	Ukazatel	ENPV	EIRR
	Výsledek EA	8 743 534	6,95%
	Změna	-9,28%	-2,49%
8	Ukazatel	ENPV	EIRR
	Výsledek EA	7 905 784	6,78%
	Změna	-17,98%	-4,88%
9	Ukazatel	ENPV	EIRR
	Výsledek EA	8 827 316	6,97%
	Změna	-8,41%	-2,27%
10	Ukazatel	ENPV	EIRR
	Výsledek EA	9 297 588	7,06%
	Změna	-3,54%	-0,97%
11	Ukazatel	ENPV	EIRR
	Výsledek EA	9 829 479	7,17%
	Změna	1,98%	0,52%

Změny č. 6 – 10 vedly ke zhoršení výsledků ekonomického hodnocení a změna č. 11 k jeho zlepšení, přičemž nejvyšší dopad na výsledek ekonomické efektivity má změna č. 8 (změna ERR o 0,35%) a změny č. 6 a 7, které vedou k poklesu efektivity ERR o 0,15%. Ostatní změny svým dopadem nepřesáhnou změnu ERR o 0,1% a lze je tak považovat za zanedbatelné.

12.5. Citlivost ekonomického hodnocení na změnu hodnotícího období

V rámci studie proveditelnosti byla stanovena realizace varianty A do let 2020-2026 a realizace varianty B do let 2026-2033. Celková délka hodnotícího období je pro všechny varianty totožná v délce 30 let, kdy prvním rokem období je rok zahájení výstavby. Posouzení bylo provedeno pro varianty A a B1b.

Posouzení vlivu hodnotícího období na výsledky EH bylo provedeno tak, že začátek realizace varianty A byl posunut do roku 2026 a začátek realizace varianty B1b do roku 2020. Délka výstavby a rozložení nákladů v jednotlivých letech výstavby zůstalo stejné. Úspora osobových hodin, osobových kilometrů, případně jiných parametrů zůstala nezměněna, tzn., pokud v prvním roce provozní fáze varianty činila úspora osobových hodin 100 oshod, bude i po posunutí hodnotícího období činit v prvním roce provozní fáze 100 oshod, to samé platí i pro ostatní vstupy v letech referenčního období.

Výsledky po provedené změně činí:Finanční analýza**Tabulka 110 Vyčíslení vlivu změny hodnotícího období na výsledky finanční analýzy**

Varianta	A	Rozdíl	B1b	Rozdíl
Příjmy z poplatku za DC	348 513	0	294 537	0
Náklady na provozování	507 715	57 166	426 626	-53 810
Náklady na provozuschopnost	5 439 814	-1 954 167	7 356 928	1 958 204
Zůstatková hodnota	1 855 417	601 245	1 278 148	-637 714
Celkové příjmy	8 151 459	-1 295 757	9 356 239	1 266 680
Celkem inv. náklady stavby	32 485 961	0	37 228 872	0
Celkové náklady	32 485 961	0	37 228 872	0
Diskontní cash flow	-24 334 501	-1 295 757	-27 872 633	1 266 680
FRR	-4,34%	1,69%	-7,65%	-2,13%

Posun hodnotícího období se do výsledků finanční analýzy promítne dvěma způsoby:

- 1) V nákladech na provozuschopnost varianty bez projektu, které byly stanoveny ve spolupráci s provozovatelem železniční infrastruktury (SŽDC, s. o.). Ty činí v období 2020-2049 15,8 mld. Kč, v období 2026-2055 tyto náklady činí 15,0 mld. Kč. Varianty hodnocené v období 2020-2049 tak vyvolávají vyšší úsporu diferenčních nákladů projektové a bezprojektové varianty. Z tohoto důvodu, přesun varianty A do hodnotícího období 2026-2055 vyvolá pokles kladné úspory nákladů provozuschopnosti, naopak posunutí doby realizace varianty B1b vyvolá navýšení úspory nákladů na provozuschopnost. Druhotně se posunutí hodnotícího období projeví v zůstatkové hodnotě, ta je vypočtena jako součin průměrného ročního peněžního toku (součet všech příjmů a nákladů) v rámci provozní fáze projektu (od dokončení výstavby do konce referenčního období) a délky životnosti investice po konci referenčního období. Pro referenční období 2020-2049 je v porovnání s obdobím 2026-2055 rozložena menší část nákladů na provozuschopnost varianty bez projektu do provozního období stavby. Z toho plyne, že v rámci provozního období stavby dojde u varianty A k nižší úspoře diferenčních nákladů na provozuschopnost. To znamená, že do výpočtu zůstatkové hodnoty bude vstupovat nižší část úspory než u varianty B1b. Posunem začátku referenčního období varianty A na rok 2026 tak, snížíme celkovou úsporu nákladů na provozuschopnost, ale zvýšíme úsporu těchto nákladů v rámci provozní fáze stavby, tím dojde ke zvýšení zůstatkové hodnoty. U varianty B1b bude efekt opačný.
- 2) Současně s výše popsány dopady se posunutí referenčního období promítne do všech jednotkových cen oceňujících jednotlivé vstupy ekonomického hodnocení, které se mění v čase. V případě finanční analýzy se jedná o jednotkové náklady na pracovníky obsluhy dopravní cesty, tedy náklady na provozování. Jednotkové ceny se mění v čase v závislosti na očekávaném vývoji makroekonomických ukazatelů. Vzhledem k tomu, že metodické pokyny uvažují s růstem české ekonomiky, tedy i makroekonomických ukazatelů, jsou jednotkové ceny tím vyšší, čím vyšší je rok referenčního období. V případě úspory nákladů na provozování, tak varianta realizovaná později bude dosahovat vyšší úspory nákladů i přes totožnou úsporu pracovních pozic. Posunem

začátku referenčního období varianty A na rok 2026 dojde ke zvýšení úpory nákladů na provozování. U varianty B1b bude efekt opačný.

Ekonomická analýza

Tabulka 111 Vyčíslení vlivu změny hodnotícího období na výsledky ekonomické analýzy

Variantá	A	Rozdíl	B1b	Rozdíl
Celkem prov. nákl. železnice	4 944 345	-1 906 832	6 815 548	1 912 885
Náklady na provoz vlaků	-643 067	0	-341 573	0
Úspory z cestovních dob	13 390 399	564 548	16 914 094	-730 458
Náklady na údržbu a reinv. MI	-129 712	0	-46 305	0
Úspora silniční dopravy	-256 638	0	674 841	0
Externí účinky	971 894	57 885	1 448 333	-90 056
Úspora z dopravních omezení v BP	4 017 326	-600 308	-620 721	1 042 053
Ostatní přínosy	7 353 092	270 869	6 056 125	-249 170
Zůstatková hodnota	14 230 584	4 673 792	12 675 018	-5 047 104
Celkové příjmy	43 878 222	3 059 955	43 575 360	-3 161 851
Celkem inv. náklady stavby	31 179 940	0	34 005 941	0
Celkové náklady	31 179 940	0	34 005 941	0
Diskontní cash flow	12 698 283	3 059 955	9 569 419	-3 161 851
ERR	7,21%	0,08%	6,68%	-0,13%
BCR	1,407	0,098	1,281	-0,093

Dopady změn do ekonomické analýzy jsou totožné se změnami uvedenými ve finanční analýze, pouze vstupů, jejichž hodnota se mění na základě bodů 1) a 2) komentáře finanční analýzy je více.

- 1) V rámci ekonomické analýzy je kromě samotné úspory nákladů na provozuschopnost varianty bez projektu vyhodnocen i vliv dopravních omezení v rámci opravných prací varianty bez projektu. Náklady spojené s dopravními omezení varianty bez projektu byly vypočteny pro referenční období 2020-2049 na 8,6 mld. Kč a pro období 2026-2055 na 9,3 mld. Kč. Posunem začátku referenčního období varianty A na rok 2026 tak, zvýšíme celkovou úsporu těchto nákladů. U varianty B1b bude efekt opačný.
- 2) Jak bylo uvedeno v rámci komentáře u finanční analýzy, mění se některé jednotkové ceny vstupů do ekonomického hodnocení v čase. V rámci ekonomické analýzy se jedná kromě nákladů na provozování o přínosy z úspory z cestovních dob, úspory externích účinků dopravy a přínosy plynoucí z tratě Brno-Přerov (ostatní přínosy). Posunem začátku referenčního období varianty A na rok 2026 dojde ke zvýšení všech uvedených přínosů. U varianty B1b bude efekt opačný.

Z výsledků je patrné, že změnou záměnou začátku referenčního období variant dochází k mírnému zlepšení výsledků u varianty A a mírnému poklesu výsledků ekonomického hodnocení u varianty B1b. Obdobný efekt lze očekávat vždy pro celou skupinu variant A a B.

12.6. Kvalitativní analýza rizik

Legislativní požadavky na rizikovou analýzu

Požadavky na kvalitativní analýzu rizik podle směrnice 2015/207, přílohy III

Kvalitativní analýza rizik včetně jejich prevence a zmírnění, která musí obsahovat následující prvky:

- seznam rizik, která v rámci projektu hrozí;
- matice rizika pro každé zjištěné riziko;
- možné příčiny neúspěchu;
- propojení s analýzou citlivosti, pokud to dává smysl;
- negativní dopad na projekt;
- stupeň pravděpodobnosti (např. velmi nepravděpodobné, nepravděpodobné, vyrovnaná pravděpodobnost, pravděpodobné, velmi pravděpodobné) tohoto rizika a stupeň vážnosti jeho důsledků;
- úroveň rizika (tj. kombinace pravděpodobnosti a dopadu);
- určení preventivních a zmírňujících opatření, a to včetně subjektu, který má prevenci a zmírnění hlavních rizik na starosti, a včetně standardních postupů (jsou-li potřeba) a zohlednění osvědčených postupů, je-li to možné, jejichž uplatněním lze omezit míru rizika tam, kde je to považováno za nutné;
- interpretace matice rizika včetně posouzení zbytkových rizik po provedení preventivních a zmírňujících opatření.

Minimální sada rizik podle směrnice 2015/207, přílohy III:

- **Rizika poptávky:** Skutečnost se liší od údajů odhadnutých v dopravních předpovědích
- **Rizika návrhu projektu:** Nedostatečný průzkum lokality, Nedostatečné odhady nákladů ve fázi projektu
- **Administrativní rizika a rizika výběru dodavatele:** Procesní zpoždění, EIA, Územní řízení, Stavební povolení, Povolení v oblasti veřejných služeb, Zadávací řízení
- **Rizika výkupu pozemků:** Ceny pozemků vyšší, než bylo očekáváno, Procesní zpoždění
- **Rizika výstavby:** Překročení projektových nákladů, Zápavy, sesuvy půdy apod., Archeologické nálezy, Rizika související s dodavatelem (bankrot, nedostatek prostředků)
- **Provozní rizika:** Náklady na provoz a údržbu vyšší než očekávané
- **Finanční rizika:** Výběr poplatků nižší než očekávaný
- **Regulační rizika:** Změny požadavků na ochranu životního prostředí
- **Jiná rizika:** Nesouhlas veřejnosti

Kvalitativní analýza pracuje jak se závažností rizika na samotnou realizaci a ekonomickou efektivitu projektu, tak i s pravděpodobností výskytu tohoto rizika. Součinem pravděpodobnosti rizika (P) a závažnosti jeho následků (S) je míra rizika (R).

Klasifikace pravděpodobnosti výskytu rizikového jevu:

- A. Velmi nepravděpodobná (pravděpodobnost 0–10 %)
- B. Nepravděpodobná (pravděpodobnost 10–33 %)
- C. Neutrální (pravděpodobnost 33–66 %)

- D. Pravděpodobná (pravděpodobnost 66–90 %)
- E. Velmi pravděpodobná (pravděpodobnost 90–100 %)

Klasifikace závažnosti rizik:

Žádný významný dopad na sociální blahobyť, a to i bez nápravných opatření.

Projekt povede k mírnému zhoršení blahobytu, minimální vliv na dlouhodobé dopady projektu. Je však potřeba přijmout nápravná opatření.

Střední: snížení sociálního blahobytu v důsledku projektu, většinou se jedná o finanční škody, a to i ve středním až dlouhém období. Nápravná opatření mohou problém vyřešit.

Kritický: Projekt povede k významnému snížení sociálního blahobytu; výskyt rizika povede ke ztrátě primárních funkcí projektu. Zamezit vážným škodám není možné ani přijetím nápravných opatření velkého rozsahu.

Katastrofální: Selhání projektu, které může vést k vážné nebo dokonce úplné ztrátě funkcí projektu. Hlavní dopady projektu se ve střednědobém ani dlouhodobém horizontu nenaplní.

12.6.1. Identifikace rizik

Riziko projektu reprezentuje jev, který může ohrozit naplnění cílů projektu a tím ohrozit výsledky ekonomické efektivity projektu, které tak nemusí dosáhnout předpokládaných hodnot.

Prvním krokem nezbytným k hodnocení je identifikace rizik projektu. Identifikace rizik spočívá ve zjištění významných rizik, které mohou projekt ovlivnit. Vzhledem k množství rizik, které se mohou projektu týkat je nutné identifikovat pouze ty nejvýznamnější a ty jež mají vysokou pravděpodobnost výskytu.

Na základě zkušeností investora, hodnotitele a projektantského týmu byla pro projekt definována níže uvedená rizika:

Rizika poptávky

- Nedojde k naplnění socioekonomických, demografických a dalších předpokladů
- Nedojde k předpokládanému rozvoji související dopravní infrastruktury
- Nebude dosažena dostatečná kvalitativní úroveň nabídky veřejné dopravy

Rizika návrhu projektu

- Návrh se během realizace nebo po realizaci ukáže jako technicky nebo urbanisticky nekvalitní
- Výhledová koncepce rychlých spojení nebude realizována, nebo bude odlišná od předpokládané
- Návrh nebude v souladu s ostatními záměry jiných subjektů v lokalitě
- Nedostatečný odhad inv. Nákladů
- Návrh bude v kolizi s památkově chráněnými objekty

Administrativní rizika a rizika výběru dodavatele

- Rizika spojená s přijímáním změn územně-plánovacích dokumentací
- Zpoždění přijetí změny
- Přijetí jiné než očekávané změny
- Nepřijetí očekávané změny
- Rizika spojená s nezbytnými správními rozhodnutími (EIA, ÚR, SP)
- Pozdější získání jednotlivých rozhodnutí
- Napadání rozhodnutí veřejností
- Rizika spojená se zadávacími řízeními

Rizika výkupu pozemků

- Včasné nezískání pozemků a práv k nim
- Změna výše hodnoty vykupovaných pozemků

Rizika výstavby

- Neočekávané archeologické nálezy a požadavky památkové ochrany
- Zhoršené geologické a hydrogeologické podmínky a vznik mimořádných jevů během realizace, vysoká spodní voda – čerpání
- Nedostatečná finanční, odborná a materiální úroveň dodavatele
- Nedostatečná odborná úroveň investora
- Nedojde k včasné realizaci všech částí projektu
- Neočekávané změny stavebních postupů a etapizace
- Neočekávaná stará ekologická zátěž

Provozní rizika

- Nebude zajištěno dostatečně kvalitní provozování infrastruktury
- Nedostatečná technická a kvalitativní úroveň vozového parku
- Zhoršení předpokládaných dopadů na kvalitu dopravní nabídky během výstavby
- Budoucí rozsah dopravy bude vyšší, než se předpokládalo
- Odlišný provozní model od předpokládaného

Finanční rizika

- Výběr poplatků za použití dopravní cesty nižší než se předpokládalo
- Předpokládaná výše cen stavebních prací vyšší než se předpokládalo
- Vyšší náklady na provozování dopravy než očekávané

Regulační rizika

- Neočekávaná změna stavební a správní legislativy
- Neočekávaná změna technických norem a předpisů

- Neočekávaná změna podmínek ochrany životního prostředí
- Nepředvídaná změna možnosti uložení odpadů
- Nepředvídaná změna v rozsahu památkové ochrany

Jiná rizika

- Nesouhlas veřejnosti s řešením projektu
- Nedostatečná politická podpora projektu
- Změna odborných, politických a společenských požadavků na projekt
- Přísnější požadavky na zajištění bezpečnosti cestujících

Rizika životního prostředí a klimatických změn

- Extrémní povodně
- Bouřky a přivalové deště

Výše uvedená rizika byla podrobena kvalitativní analýze rizik.

12.6.2. Míra rizika

Pro výpočet míry rizika je použita bodová metoda, která pracuje s parametry dle vzorce:

$$R = P \times S,$$

kde R je míra rizika

P je pravděpodobnost výskytu rizika

S je závažnost následků rizika

Tabulka 112 Legenda stanovení míry rizika

Úroveň rizika	Barva	Závažnost /pravděpodobnost	I	II	III	IV	V
Nízké		A	nízké	nízké	nízké	nízké	střední
Střední		B	nízké	nízké	střední	střední	vyšoké
Vysoké		C	nízké	střední	střední	vyšoké	vyšoké
Nepřijatelné		D	nízké	střední	vyšoké	velmi vyšoké	velmi vyšoké
		E	střední	vyšoké	velmi vyšoké	velmi vyšoké	velmi vyšoké

Pro kategorii míry rizika:

I. není vyžadováno žádné zvláštní opatření. Nejedná se však o 100% přijatelnost rizika, proto je nutno na existující riziko upozornit.

II. je vhodné zvážit odpovídající opatření

III. je nutno provést odpovídající opatření.

IV. je nezbytné snížit míru rizika na přijatelnou úroveň.

V. je vyžadováno odložení projektu do doby realizace nezbytných opatření a nového vyhodnocení rizik. Projekt je nevyhovující, dokud se míra rizika nesníží.

12.6.3. Vyhodnocení míry rizika

Kompletní matice rizik je uvedena v příloze č. 10. V matici jsou rizika nejen popsána, ale je v ní uvedena příčina vzniku, ovlivněná proměnná ekonomického hodnocení, negativní dopad rizika, jeho časová povaha a vliv na cash flow. Součástí matice rizik je rovněž vyhodnocení pravděpodobnosti výskytu rizika, jeho závažnosti a celkové úrovně v rozdělení dle jednotlivých variant. Závěrem jsou k rizikům uvedena opatření pro jejich zmírnění a zbytkové riziko.

Ve výše uvedené matici rizik byly jako rizika se střední a vyšší mírou rizikovosti vyhodnoceny tyto faktory v dělení dle skupin rizik:

Rizika poptávky

- *Nedojde k naplnění socioekonomických, demografických a dalších předpokladů*

Toto riziko spojené s projektem může mít několik příčin. Ta, která může ohrozit projekt nejzávažněji je nenaplnění plánovaného rozvoje území dle předpokladů územně-plánovacích dokumentací a strategických rozvojových plánů.

Úroveň rizika byla vyhodnocena jako střední a je totožná pro všechny varianty řešení.

Opatřením pro zmírnění rizika je kvalitní projektová a majetkoprávní příprava staveb a zejména přidělení nejvyšší priority vytvoření a schválení nového územního plánu města Brna a dále zásad územního rozvoje Jihomoravského kraje.

- *Nedojde k předpokládanému rozvoji související dopravní infrastruktury*

Příčinou vzniku tohoto rizika je, že nebudou včas dokončeny související stavby na železniční, dálniční a silniční síti a stavby či projekty na městských komunikacích a síti městské hromadné dopravy.

Úroveň rizika se v závislosti na jeho příčině a projektové variantě liší a pohybuje se od střední, přes vysokou až po nepřijatelnou úroveň. Přičemž za nepřijatelné riziko je považováno nedokončení potřebných staveb na síti MHD a to pouze pro varianty A. Pro varianty B je úroveň rizika spojená s touto jeho příčinou kvalifikována jako vysoká. Vysokou úroveň rizika pro všechny posuzované varianty pak vykazuje včasná nerealizace navazujících staveb na železniční infrastrukturu a pro varianty A nerealizace navazujících staveb na městských komunikacích.

Opatřením pro zmírnění rizika plynoucích z včasné nerealizaci staveb na městské infrastrukturu a síti MHD je zřízení gremia pro zajištění přípravy a realizace souvisejících staveb městské infrastruktury. V případě realizace železničních staveb je opatřením zřízení pracovních skupin na úrovni MD a GŘ SŽDC pro plynulou projektovou přípravu souvisejících staveb.

- *Nebude dosažena dostatečná kvalitativní úroveň nabídky veřejné dopravy*

Riziko střední úrovně spočívá v nezajištění kvalitní nabídky spojů městské hromadné dopravy v podobě odpovídajícího linkového vedení, intervalů spojů a jízdních dob. Toto riziko je pro všechny varianty shodné.

Opatřením pro jeho zmírnění je striktní dodržování vládní koncepce veřejné dopravy v procesu objednávání veřejné dopravy.

Rizika návrhu projektu

- *Návrh se během realizace nebo po realizaci ukáže jako technicky nebo urbanisticky nekvalitní*

Jednou z příčin tohoto rizika a to zejména u variant B je volba nevhodné technologie pro budování podzemních staveb vzhledem k očekávaným geologickým podmínkám. Jedná se o riziko střední úrovně.

Zmírnění tohoto rizika bude zajištěno zadáním přípravy a realizace kvalifikovanému zhotoviteli.

Další příčinou vyvolávající toto riziko je překročení očekávaných hodnot vibrací a hluku. Jedná se o riziko střední úrovně, které ohrožuje všechny posuzované varianty.

Opatřením pro zmírnění rizika je požadavek na zpracování hlukových studií kvalifikovaným zhotovitelem. Požadavek bude uveden v zadávacích podmínkách dalších projektových stupňů.

Rizikem stejného významu pro všechny varianty jsou též chyby v technickém a urbanistickém návrhu. Chybné zadání či vypracování technického řešení a nutnost změn koncepce řešení.

Toto riziko může být minimalizováno zřízením koordinační skupiny pro urbanisticko-architektonické řešení související s ŽUB.

- *Výhledová koncepce rychlých spojení nebude realizována, nebo bude odlišná od předpokládané*

Změna koncepce rychlých spojení nebo jejich nerealizace v předpokládané podobě je riziko kvalifikované jako střední pro varianty A a vysoké pro varianty B a to z důvodu vyšší investiční náročnosti u variant B.

Zmírňujícím opatřením bude zřízení pracovní skupiny pro koordinaci rychlých spojení a ŽUB.

- *Návrh nebude v souladu s ostatními záměry jiných subjektů v lokalitě*

Nesoulad mezi záměry různých investorů. Nedostatečná koordinace s jinými stávajícími a plánovanými záměry v území může vyvolat dodatečné změny projektu. Toto riziko je pro všechny varianty totožné a je kvalifikováno jako riziko střední úrovně.

Zřízení gremia pro zajištění přípravy a realizace souvisejících staveb městské infrastruktury bude toto riziko minimalizovat.

Další příčinou vzniku rizika mohou být dodatečné požadavky účastníků řízení a municipalit na technické, urbanistické nebo architektonické řešení. Požadavky na vyšší prostupnost infrastruktury nebo jiné lokální dopady na řešení projektu. Vzhledem k tomu, že varianta A byla podrobněji projednávána v procesu EIA a v územním řízení, je toto riziko pouze střední úrovně. Pro varianty B je toto riziko vysoké.

Opatřením pro minimalizaci rizika je maximální otevřenost vůči místním samosprávám a jejich zaangažování do procesu návrhu.

- *Návrh bude v kolizi s památkově chráněnými objekty*

Změna rozsahu památkově chráněných objektů v řešené lokalitě, změna požadavků orgánů památkové péče či opomenutí v procesu návrhu jsou rizikovými faktory projektu. Jedná se o riziko nízké (var. Aa, Ac) až střední úrovně (ostatní varianty).

Opatřením pro redukci rizika bude zřízení pracovní skupiny pro otázky památkové ochrany v lokalitě ŽUB a průběžné sledování aktuálního stavu památkové ochrany objektů v lokalitě stavby.

Administrativní rizika a rizika výběru dodavatele

- *Rizika spojená s přijímáním změn územně-plánovacích dokumentací.*

Příčinou vzniku tohoto rizika je nedodržení zákonných postupů při přijímání změn a politizace věcných a odborných otázek. Varianty A i B jsou v různém stavu připravenosti a souladu s územně-plánovacími dokumentacemi, proto je úroveň rizika spjatá s variantou A pouze střední a u variant B se pohybuje od vysoké až po nepřijatelné.

Zmírňujícím opatřením bude zřízení gremia pro zajištění přípravy a realizace ŽUB ve vybrané variantě.

- *Rizika spojená s nezbytnými správními rozhodnutími (EIA, ÚR, SP)*

Nezajištění potřebných podkladů pro vydání rozhodnutí, či nedodržení zákonných postupů při vydání rozhodnutí může být jednou z příčin vzniku tohoto rizika. V případě pozdějšího získání potřebných rozhodnutí se jedná o riziko střední až vysoké úrovně, kdy varianty A jsou vzhledem ke své vyšší rozpracovanosti považovány za méně rizikové.

Při napadání vydaných rozhodnutí veřejností je míra rizika již na stupni nepřijatelná pro všechny varianty vyjma varianty B1f, u které je nižší pravděpodobnost k napadení veřejností.

Zmírňujícím opatřením bude cílená komunikace s veřejností např. zřízení webových stránek a informační kanceláře, která bude komunikovat veřejnosti jednotný postoj SMB k vybrané variantě

- *Rizika spojená se zadávacími řízeními*

Chybné postupy zadavatele nebo obstrukce uchazečů o veřejné zakázky tvoří další riziko při přípravě stavby. Jedná se o riziko střední úrovně shodné pro všechny posuzované varianty.

Kvalifikovaně sepsané zadávací podmínky a využití zkušeností s obdobnými projekty v rámci EU budou prostředkem k minimalizaci tohoto rizika.

Rizika výkupu pozemků

- *Včasné nezískání pozemků a práv k nim*

Jedná se o riziko střední úrovně spojené se všemi variantami, v případě varianty B1f (500) se jedná o riziko vysoké úrovně. Důvodem vyššího rizika je větší rozsah demolic (OC Tesco) při řešení osobního nádraží s využitím oblouků o poloměru 500m.

Řešením je včasné zahájení majetkoprávní přípravy a zřízení pracovní skupiny pro majetkoprávní přípravu ŽUB

Rizika výstavby

- *Neočekávané archeologické nálezy a požadavky památkové ochrany*

Jedná se o riziko střední úrovně spojené se všemi posuzovanými variantami způsobené buď podceněním projektové přípravy či změnou postoje památkové péče v průběhu přípravy stavby.

Předejít tomuto riziku napomůže zadání předběžných archeologických rešersí a případně průzkumů již ve stadiu přípravy

- *Zhoršené geologické a hydrogeologické podmínky a vznik mimořádných jevů během realizace, vysoká spodní voda – čerpání*

Jedná se o riziko střední úrovně pro varianty Aa, Ac a všechny varianty B kromě varianty B1f. U ostatních variant je toto riziko pouze nízké, z důvodu, že součástí řešení těchto variant nejsou tunelové objekty, které mají vyšší pravděpodobnost výskytu rizika.

Zajištění kvalitního geologického průzkumu ve fázi přípravy povede k minimalizaci tohoto rizika.

- *Nedojde k včasné realizaci všech částí projektu*

První z příčin rizika je zpoždění přípravy nebo výstavby dílčích částí projektu železniční infrastruktury, či nezajištění investorství pro některou část projektu v oblasti železniční infrastruktury. Jedná se o riziko střední úrovně spojené se všemi variantami, k jehož zmírnění napomůže zřízení pracovních skupin na úrovni MD a GR ŠZDC pro plynulou projektovou přípravu souvisejících staveb

Druhou z příčin rizika může být zpoždění přípravy nebo výstavby dílčích částí projektu městské infrastruktury. Nezajištění investorství pro některou část projektu v oblasti městské infrastruktury. V případě variant B se jedná o riziko střední úrovně. U variant A se jedná o nepřijatelné riziko z důvodu provázanosti nového osobního nádraží a nově budované městské infrastruktury, která je nezbytná pro správné fungování železničního uzlu.

Zřízení gremia pro zajištění přípravy a realizace souvisejících staveb městské infrastruktury bude řešením k minimalizaci tohoto rizika.

- *Neočekávané změny stavebních postupů a etapizace*

Pro všechny varianty platí riziko střední úrovně, které může být vyvoláno změnou požadavků ze strany dopravců, objednatelů dopravy, provozovatelů infrastruktury.

Zmírňujícím opatřením bude zodpovědná příprava stavebních postupů již ve stupni DUR.

- *Neočekávaná stará ekologická zátěž*

Riziko nízké úrovně pro varianty A a střední úrovně pro varianty B, které se více drží stávající polohy nádraží, proto je pravděpodobnost výskytu ekologických zátěží vyšší, vzhledem k délce provozování žel. dopravy v Brně.

Provozní rizika

- *Nebude zajištěno dostatečně kvalitní provozování infrastruktury*

Příčinou vzniku tohoto rizika může být nedostatek finančních prostředků na zajištění provozuschopnosti infrastruktury, příp. zvýšená poruchovost dopravní infrastruktury a zvýšená nespolehlivost dopravního provozu. Jedná se o riziko střední úrovně, jehož řešením je zajištění plynulého přísunu financí na provozuschopnost infrastruktury po dobu životnosti projektu.

- *Nedostatečná technická a kvalitativní úroveň vozového parku*

Jedná se o riziko nízké úrovně pro varianty B a střední úrovně pro varianty A, jejichž správné fungování je více závislé na správně provozované nově budované městské infrastruktuře.

Zmírňujícím opatřením tohoto rizika je zajištění dostatečné politické a rozpočtové podpory pro zajištění kvalitního provozování městské hromadné dopravy.

- *Zhoršení předpokládaných dopadů na kvalitu dopravní nabídky během výstavby*

Vzhledem k tomu, že varianty A jsou budovány v poloze dále od současného nádraží, je toto riziko pro varianty A nízké. U variant B je úroveň rizika střední a bude proto nutné zajistit dostatečné podrobné zpracování návrhu dopravních opatření během realizace a jejich důkladné projednání.

- *Odlíšný provozní model od předpokládaného*

Nerespektování avizovaného provozního konceptu ze strany objednatelů veřejné dopravy či nefunkční regulace přístupu na dopravní cestu může ohrozit projekt ve všech jeho variantách. Úroveň rizika byla klasifikována jako střední se zmírňujícím opatřením v podobě zřízení pracovní skupiny k zajištění shody objednávek dopravy s uvažovaným provozním konceptem.

Finanční rizika

- *Vyšší náklady na provozování dopravy než očekávané*

Nepřesná predikce nákladových položek dopravců představuje riziko střední úrovně pro všechny projektové varianty u nákladů na provoz vlaků a riziko nízké až střední úrovně u nákladů na provoz MHD.

Zajištění plynulého přísunu financí na provoz vlaků po dobu životnosti projektu bude sloužit jako opatření k minimalizaci tohoto rizika.

Regulační rizika

Regulační rizika jsou z hlediska jejich úrovně totožná pro všechny posuzované varianty a byly klasifikovány shodně jako rizika střední úrovně.

- *Neočekávaná změna stavební a správní legislativy*

Přijímání nekvalitních a nedostatečně odborně diskutovaných podob legislativy. Nevhodně stanovená přechodná ustavení a účinnost. Efekt retrospektivy. To jsou jedny z možných příčin vzniku rizika.

Aktivní přístupem při tvorbě legislativního procesu v oblasti stavební a správní bude docíleno zmírnění tohoto rizika.

- *Neočekávaná změna technických norem a předpisů*

Vývoj a požadavek uplatnění nových technologií ve výstavbě a provozování infrastruktury je dalším rizikovým faktorem stavby.

Podíl na tvorbě a úpravách technických norem již ve stadiu přípravy na úrovni EU povede k minimalizaci tohoto rizika

- *Neočekávaná změna podmínek ochrany životního prostředí*

Jedním z regulačních rizik stavby je i změna společenské a politické poptávky po podmínkách ochrany životního prostředí.

Aktivní přístupem při tvorbě legislativního procesu v oblasti stavební a správní bude docíleno zmírnění tohoto rizika.

- *Nepředvídaná změna možnosti uložení odpadů*

Změna pravidel pro uložení nebezpečných odpadů vedoucí k navýšení poplatků či jiných nákladů za uložení odpadu povede k navýšení investičních nákladů stavby.

Aktivní přístupem při tvorbě legislativního procesu v oblasti stavební a správní bude docíleno zmírnění tohoto rizika.

- *Nepředvídaná změna v rozsahu památkové ochrany*

Nově vzniklé požadavky na památkovou ochranu objektů v lokalitě stavby mohou vést ke komplikacím v rámci přípravy stavby a vyvolat např. změnu technického řešení.

Zmírňujícím opatřením bude zřízení pracovní skupiny pro otázky památkové ochrany v lokalitě ŽUB a průběžné sledování aktuálního stavu památkové ochrany objektů v lokalitě stavby.

Jiná rizika

- *Nesouhlas veřejnosti s řešením projektu*

Příčinou vzniku tohoto rizika může být nedostatečné zohlednění názoru veřejnosti při rozhodování o řešení projektu či nedostatečná otevřenost v procesu výběru výsledného řešení projektu. Z pohledu všech posuzovaných variant se jedná o nepřijatelné riziko ohrožující projekt.

Cílenou komunikací s veřejností, zřízením webových stránek a informační kanceláře, která bude komunikovat veřejnosti jednotný postoj SMB a SŽDC k vybrané variantě bude dosaženo zmírnění rizika, jehož zbytkovou hodnotu lze i tak považovat za vysokou

- *Nedostatečná politická podpora projektu*

Nepochopení významu projektu a jeho pozitivních i negativních dopadů může vést k nedostatečné politické podpoře projektu. Toto riziko bylo klasifikováno jako nepřijatelné.

Zajištění potřebné politické podpory nebo alespoň akceptace výběru dané varianty všemi stranami, které se účastní na řízení města Brna, je tak podmínkou pro realizaci projektu.

- *Změna odborných, politických a společenských požadavků na projekt*

Neochota smířit se s přijatým rozhodnutím a neúměrná doba projektové přípravy a projektu a v jejím důsledku překonání přijatého řešení je dalším nepřijatelným rizikem projektu.

Stejně jako v přechodném případě je klíčovým opatřením získání politické podpory, příp. akceptace výběru dané varianty všemi stranami, které se účastní na řízení města Brna. Zbytková hodnota tohoto rizika je i přes zmírňující opatření stále vysoká.

- *Přísnější požadavky na zajištění bezpečnosti cestujících*

Riziko ohrožení bezpečnosti či terorismus je posledním ze skupiny jiných rizik, jedná se o riziko střední úrovně pro všechny varianty.

Opatřením k minimalizaci rizika je aplikace zkušeností s bezpečnostními opatřeními v zemích s vyšším stupněm bezpečnostního ohrožení již v procesu návrhu.

Rizika životního prostředí a klimatických změn

- *Extrémní povodně*

Jedná se o riziko střední úrovně vyplývající z vlivu klimatických změn, které bude minimalizováno zajištěním kvalitních protipovodňových opatření v lokalitě budoucí realizované stavby.

- *Bouřky a přívalevé deště*

Jedná se o riziko střední úrovně vyplývající z vlivu klimatických změn, které bude minimalizováno zajištěním dostatečného dimenzování odvodnění infrastruktury.

12.6.4. Porovnání rizikovosti variant

Níže jsou vyhodnocena rizika uvedená v matici rizik dle posuzovaných variant železničního uzlu Brno s výpočtem celkové rizikovosti varianty. V tabulce je pro každou uvedenou variantu uveden počet rizikových faktorů dané úrovně a celková rizikovost, která byla stanovena bodovým ohodnocením každé úrovně rizika, kde: nízká úroveň je 1 bod, střední 2 body, vysoká 3 body a nepřijatelná 5 bodů.

Tabulka 113 Vyhodnocení rizikovosti posuzovaných variant

Úroveň rizika	A	Aa	Ab	Ac	B1	B1a	B1b	B1c	B1d	B1f (300)	B1f (500)
Nízké	18	19	18	19	18	18	18	18	18	19	19
Střední	33	33	33	33	30	30	30	29	30	28	27
Vysoké	3	3	3	3	6	6	6	7	6	7	7
Nepřijatelné	5	5	5	5	6	6	6	6	6	5	6
Rizikovost	118	119	118	119	126	126	126	127	126	121	124

Z výše uvedeného vyplývá, že varianty jsou z hlediska své rizikovosti srovnatelné, přičemž nižší celkové rizikovosti dosahují varianty A, ačkoliv počet rizik na úrovni nepřijatelná je u všech variant totožný. Pro vyhodnocení rizik jsou důležitá zejména vysoká a nepřijatelná rizika. Hodnocení rizikovosti projektu je tak dále popsáno pouze pro vysoká a nepřijatelná rizika.

12.6.5. Hodnocení významných a nepřijatelných rizik

Významná a nepřijatelná rizika společná pro všechny varianty

Nebude dokončena včasná realizace staveb na související železniční síti a tyto stavby nebudou uvedeny včas do provozu.

Související stavby na železniční síti mají schválené studie proveditelnosti, či investiční záměry, priority jejich realizace a zdroje financování jsou zakotveny v příslušných strategických dokumentech ČR a politik EU a mají až na výjimky oporu v platných ÚPD. Rizikem jejich opožděné realizace, v krajním případě nezahájení jejich realizace jsou obstrukce a námitky občanských sdružení a samospráv v procesu projektové přípravy. Toto riziko aktuálně nastává u projektové přípravy Modernizace trati Brno – Přerov a Elektrizace a zkapacitnění trati Brno – Zastávka u Brna. Realizace souvisejících železničních staveb umožní zavedení kvalitnějších provozních konceptů železniční osobní dopravy a nákladní dopravy v podobě zavedení nových linek, zkrácení stávajících jízdních dob, zkrácení intervalů linek, či lepší dopravní obsluhy území novými zastávkami. Pokud nedojde k realizaci souvisejících staveb, nebude dosaženo odpovídající dopravní nabídky. Tento jev se pak promítne negativně ve snížené poptávce po železniční dopravě. Toto riziko je velmi závažné v případě, že nebudou realizovány projekty Elektrizace a zkapacitnění trati Brno – zastávka u Brna a Modernizace trati Brno – Přerov. Oba projekty umožní zavedení četnější železniční dopravy a zkrácení jízdních dob, což se výrazně promítá ve zvýšené poptávce po dopravě. Uspokojení této poptávky je jedním z hlavních benefitů projektu, Realizace uvedených staveb je naprosto nezbytná pro zajištění ekonomické životaschopnosti projektu.

Rizika spojená s nezbytnými správními rozhodnutími (EIA, ÚR, SP)

Toto riziko je hodnoceno ve dvou rovinách, a to v rovině pozdějšího vydání rozhodnutí a v rovině napadání vydaných rozhodnutí veřejností. Příprava přestavby ŽUB probíhá již více než 15 a po celou dobu je doprovázena napadáním projektu částí veřejnosti, zejména občanskými spolky a sdruženími. Tento složitý projekt má pozitivní i negativní dopad na mnoho společenských skupin. Jakékoliv navržené řešení projektu bude mít vždy své zastánce a odpůrce, kdy jeho odpůrci budou využívat různých prostředků pro napadání budoucích vydaných rozhodnutí. Pravděpodobnost napadání rozhodnutí veřejností je tak velmi vysoká a bude mít dopad na projekt v podobě průtahů přípravy projektu a tím i jeho pozdější realizace. V případě prvně zmiňovaného rizika pozdějšího vydání rozhodnutí je situace rozdílná pro jednotlivé varianty, jelikož řada rozhodnutí pro variantu A již byla učiněna, kdežto projektová příprava projednání varianty B by muselo probíhat od začátku. Proto je v tomto případě hodnocena významně rizikově varianta B.

Nesouhlas veřejnosti s řešením projektu

Otázka řešení železničního uzlu Brno je v Brně dlouhodobě široce diskutována na široké občanské platformě. Obě základní varianty mají své přívržence a také své odpůrce. Ochota k respektování argumentů druhé strany je v Brně dlouhodobě a tradičně velmi nízká. Může dojít ke značnému zpoždění a velkému překročení investičních nákladů.

Nedostatečná politická podpora projektu

Další vývoj řešení ŽUB může být závislý mj. i na politických rozhodnutích subjektů, které se v dnešní době nepodílí na řízení státu, Jihomoravského kraje a města Brna a jeho městských částí. Tyto subjekty mohou prosazovat zcela odlišnou představu o vývoji města a jeho prioritách. Může dojít ke značnému zpoždění realizace, v krajním případě pak k žádné realizaci projektu.

Změna odborných, politických a společenských požadavků na projekt

Postoje zastánců hlavních variant řešení ŽUB jsou zcela odlišné a nesměřují k žádnému možnému kompromisu. Určitá část veřejnost odmítá jakékoliv řešení projektu a požaduje striktní zachování stávajícího stavu ŽUB. Je pravděpodobné, že se tyto skupiny nesmíří s přijetím jiného řešení ŽUB, než jimi preferovaného. To může vést k několikaletým průtahům s přípravou stavby. Může dojít ke značnému zpoždění realizace, v krajním případě pak k žádné realizaci projektu.

Významná a nepřijatelná rizika pro variantu A

Nebude dokončena včasná realizace staveb na síti dopravní infrastruktury městské hromadné dopravy a tyto stavby nebudou uvedeny včas do provozu.

Související stavby městské hromadné dopravy představují realizaci tramvajových a trolejbusových tratí, autobusových zastávek a dopravních terminálů. Jednotlivé záměry jsou v různém stavu projektové přípravy od fáze zanesení záměrů do územních plánů po proces zpracování dokumentace pro stavební povolení. V procesu projektové přípravy dochází k problémům s plněním technických a hygienických limitů, zajištěním finančních prostředků pro realizaci a k obstrukcím a námitkám občanských sdružení a samospráv. Přestože řada strategických a rozvojových dokumentů města v minulosti uvažovala s realizací řady těchto záměrů, byly v posledních cca 15 letech prováděny zpravidla jen celkové

rekonstrukce stávajících komunikací včetně infrastruktury MHD nebo byla realizována pouze drobná rozšíření (dílčí prodloužení a propojení) stávající infrastruktury. Dopad na funkčnost a efektivitu projektu má realizace těch staveb infrastruktury městské hromadné dopravy, které jsou přímo územně a provozně spjaté s projektem. V tomto případě se jedná zejména o realizaci projektu tramvaje Plotní projektu trolejbusové trati v Nové městské třídě. V případě, že uvedené stavby nebudou uvedeny do provozu, nebude dosažena kvalitní dopravní obsluha lokality hlavního nádraží a bude snížena efektivita a funkčnost projektu.

Nebude zajištěna kvalitní nabídka spojů městské hromadné dopravy v podobě odpovídajícího linkového vedení, intervalů spojů a jízdních dob.

Výhledová koncepce městské hromadné dopravy není jasně definována v žádném strategickém dokumentu. Nejsou známy výhledové záměry úprav linkového vedení, rozvoje vozového parku a konkrétních parametrů záměrů rozvoje infrastruktury MHD. V minulých letech byla rozvíjena koncepce MHD postupnými dílčími úpravami linkového vedení, intervalů linek a docházelo k dílčí obměně vozového parku. Rizikem v tomto ohledu je, že stanovené předpokládané úpravy koncepce MHD pro jednotlivé varianty a časové horizonty nemusí být realizovány, mohou být realizovány ve zhoršených parametrech, či může být realizována odlišná koncepce MHD. Nabídka spojů městské hromadné dopravy je relevantní pro tento projekt v oblasti lokality hlavního nádraží a centra města Brna, v omezení míře v ostatních částech města Brna. Pokud nebude dosaženo adekvátně kvalitní dopravní nabídky v podobě funkčního linkového vedení, dostatečných intervalů jednotlivých linek, atraktivních jízdních dob a nasazení odpovídajícího vozového parku, bude docházet k zhoršení celkové kvality MHD a tím ke snížení poptávky a efektivitu projektu, v krajním případě k nefunkčnosti projektu.

Zpoždění přípravy nebo výstavby dílčích částí projektu městské infrastruktury. Nezajištění investování pro některou část projektu v oblasti městské infrastruktury.

U souvisejících "městských" staveb bude více různých investorů. Příprava může být zpožděna např. z důvodu rozšiřování náplně staveb. Co se týká realizace, s ohledem na očekávané velmi komplikované stavební postupy a složitou etapizaci s množstvím podmiňujících milníků, je riziko zpoždění realizace poměrně pravděpodobné. Zpoždění nebo nedokončení realizace předpokládaných částí městské infrastruktury bude mít za následek značné zhoršení dopravní funkčnosti projektu. Součástí řešení varianty A je realizace staveb městské infrastruktury, kdy dokončení jejich realizace bude nutné současně s dokončením realizace železniční infrastruktury.

Významná a nepřijatelná rizika pro variantu B

Změna koncepce rychlých spojení a rozhodnutí o realizaci VRT.

Koncepce rychlých spojení není v ČR dosud pevně stabilizována. Jedná se o složitý a časově náročný proces, jehož podrobnější výstupy budou pravděpodobně známy v řádu několika let. V jednotlivých variantách řešení ŽUB je navrženo řešení budoucího zapojení vysokorychlostních tratí, ovšem náklady na budování tohoto systému nejsou zahrnuty do ekonomického hodnocení. V případě dodatečného rozhodnutí o realizaci VRT bude nutné upravit technické řešení ŽUB. V případě varianty B vyvolá toto potenciální rozhodnutí nutnost budovat předběžné investice ve výši cca 1,5 mld. Kč, které bude nutné

vynaložit, aby nedošlo k budoucí významné přestavbě již vybudované infrastruktury a k výraznému omezení železničního provozu.

Dodatečné požadavky účastníků řízení a municipalit na technické, urbanistické nebo architektonické řešení. Požadavky na vyšší prostupnost infrastruktury nebo jiné lokální dopady řešení projektu.

Velké dopravní stavby bývají často napadány občanskými sdruženími. Samosprávy dotčených municipalit využívají často takovýchto staveb k požadavkům na další vyvolané záměry. Samosprávy a jejich požadavky jsou navíc proměnné v časovém rámci jednotlivých volebních období a jsou mnohdy pod tlakem obecně zájmových a politických skupin na urbanistické a dopravní řešení uličních prostor. Dodatečné požadavky dalších účastníků procesu mohou vyvolat rozsáhlá technická opatření s velkými finančními dopady. Varianta A byla projektově řešena do úrovně zpracování dokumentace pro územní rozhodnutí včetně zahájení územního řízení a vydání dosud nepravomocného územního rozhodnutí. Požadavky na řešení projektu tak jsou známy a nelze očekávat výrazné změny. Varianta B nebyla dosud projektově řešena a projednávána. Lze proto v následných stupních projektové přípravy očekávat rozpory a požadavky na změny řešení.

Nedodržení zákonných postupů při přijímání změn územně-plánovacích dokumentací. Politizace věcných a odborných otázek.

Územně plánovací dokumentace tak velkého územního celku, jakým je město Brno, bude předmětem velkého množství více či méně oprávněných připomínek, napadání, odvolávání se a také případných obstrukcí ze strany občanských iniciativ. Vývoj návrhu územně plánovací dokumentace může být závislý mj. i na politických rozhodnutích subjektů, které se v dnešní době nepodílí na řízení města a tvorbě územně plánovací dokumentace. Tyto subjekty mohou prosazovat zcela odlišnou představu o vývoji města a jeho prioritách. Z důvodu případných prodlev, obstrukcí, koncepčních neshod a dalších procesů nemusí dojít k přijetí nové územně plánovací dokumentace vůbec. Varianta B je v rozporu s územním plánem města Brna a bude proto nutné pořízení nového územního plánu. Právě výše popsané možné komplikace při projednávání nového územního plánu jsou významným rizikem varianty B. Přestože varianta A je v souladu s platným územním plánem města Brna, je i u této varianty potenciálně výrazné riziko vypršení platnosti stávajícího územního plánu a v důsledku toho absence územního plánu města Brna úplně. Platnost stávajícího územního plánu města Brna vyprší 31. 12. 2022, přičemž k dnešnímu datu (říjen 2017) ještě nebyla započata ani seriózní veřejná diskuse ke změnám ÚP.

Včasná nezískání pozemků a práv k nim

Výkupy pozemků pro účely zejména novostaveb přeložených tratí jsou náročným procesem s velkou pravděpodobností průtahů. Pozdržením zahájení realizace z důvodu včasného nezískání pozemků může dojít ke zmenšení veřejného prospěchu, bude to však mít jen minimální vliv na dlouhodobé výsledky projektu. Toto riziko je významněji hodnoceno pouze v případě varianty B s řešením poloměrů nástupišť o minimálně 500m. U tohoto řešení je nutné vykoupit budovu OD TESCO a realizovat její demolici. Právě výkup budovy OD TESCO je shledán vážným rizikem.

12.6.6. Návrh zmírňujících opatření a zbytkové riziko

Níže je uvedeno vyhodnocení rizik po aplikaci zmírňujících opatření a je z něho patrné, že by stavba v případě jejich úspěšné implementace neměla být ohrožena riziky nepřijatelné úrovně a současně by měl být významně snížen počet vysokých a středních rizik.

Tabulka 114 Vyhodnocení rizikovosti variant po implementaci zmírňujících opatření

Úroveň rizika	A	Aa	Ab	Ac	B1	B1a	B1b	B1c	B1d	B1f (300)	B1f (500)
Nízké	47	48	47	48	45	45	46	45	45	45	44
Střední	7	7	7	7	9	9	8	9	9	9	9
Vysoké	5	5	5	5	6	6	6	6	6	5	6
Nepřijatelné	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rizikovitost	76	77	76	77	81	81	80	81	81	78	80

Významná a nepřijatelná rizika společná pro všechny varianty

Nebude dokončena včasná realizace staveb na související železniční síti a tyto stavby nebudou uvedeny včas do provozu.

Jako opatření na zmírnění tohoto rizika se navrhuje zřízení pracovních skupin na úrovni MD a GŘ SŽDC pro plynulou projektovou přípravu souvisejících staveb. Postupy pro řízení projektové přípravy staveb SŽDC s.o. jsou zakotveny ve směrnících Ministerstva dopravy a zároveň probíhají pravidelné kontroly stavu projektové přípravy. Na základě těchto opatření je hodnocení tohoto rizika středně závažné.

Rizika spojená s nezbytnými správními rozhodnutími (EIA, ÚR, SP) a Nesouhlas veřejnosti s řešením projektu

Jako opatření na zmírnění tohoto rizika se navrhuje zřízení Gremia pro zajištění přípravy a realizace ŽUB ve vybrané variantě. Dále pak cílená komunikace s veřejností např. zřízení webových stránek a informační kanceláře, která bude komunikovat veřejnosti jednotný postoj statutárního města Brna k vybrané variantě. Je však těžko předvídatelné, zda je odpor veřejnosti dán primárně nedostatkem informací o řešeném projektu, nebo předem zaujatým postojem a neochotou ke kompromisu. Nelze proto očekávat, že se podaří přesvědčit o potřebnosti a veřejné prospěšnosti projektu veškerou veřejnost i po uplatnění navrhovaných zmírňujících opatření.

Nedostatečná politická podpora projektu a změn odborných, politických a společenských požadavků na projekt

Jako opatření na zmírnění tohoto rizika se navrhuje zajištění politické podpory nebo alespoň akceptace výběru dané varianty všemi stranami, které se účastní na řízení města Brna. Aby měl projekt politickou podporu, musí být veden vzájemný dialog mezi odbornými a politickými subjekty. Výsledkem tohoto dialogu by měla být shoda nad řešením projektu, které musí být komunikováno s veřejností. Následně je možné přijmout politické rozhodnutí, které by mělo být respektováno i v budoucnu. Projekt přestavby ŽUB se stal zpolitizovaným tématem, kdy jsou mnohdy zaujímány více politické, než odborné postoje k řešení projektu. Je velmi obtížné očekávat, zda dojde k nalezení politické shody nad řešením projektu a zda bude rozhodnutí o řešení ŽUB respektováno i v budoucnu.

Významná a nepřijatelná rizika pro variantu A

Nebude dokončena včasná realizace staveb na síti dopravní infrastruktury městské hromadné dopravy a tyto stavby nebudou uvedeny včas do provozu. Zpoždění přípravy nebo výstavby dílčích částí projektu městské infrastruktury. Nezajištění investorství pro některou část projektu v oblasti městské infrastruktury.

Jako opatření na zmírnění tohoto rizika se navrhuje zřízení Gremia pro zajištění přípravy a realizace souvisejících staveb městské infrastruktury, které bude průběžně monitorovat a podporovat investora staveb. Město Brno a jeho organizace by měly organizačně a finančně dostatečně zajistit projektovou přípravu městských dopravních staveb. Útvary města Brna garantovaly v průběhu zpracování studie proveditelnosti připravenost zajištění investorství potřebných městských dopravních staveb. V případě, že budou tyto závazky garantovány i ze strany politického vedení města Brna, lze hodnotit zbytkové riziko jako střední.

Nebude zajištěna kvalitní nabídka spojů městské hromadné dopravy v podobě odpovídajícího linkového vedení, intervalů spojů a jízdních dob.

Jako opatření na zmírnění tohoto rizika se navrhuje zřízení koordinační skupiny pro MHD související s ŽUB. Toto riziko nastává v období po dokončení realizace projektu, proto bude dohled nad řízením rizik aktuální ve fázi zahájení realizace projektu. Město Brno by mělo průběžně monitorovat a optimalizovat systém MHD dle aktuálních přepravních potřeb obyvatel, dle technologického vývoje a dle finančních možností veřejných rozpočtů, přičemž by měly postupné úpravy systému MHD pokud možno po etapách směřovat k cílovému stavu po dokončení realizace ŽUB. Zbytkové riziko po přijetí zmírňujících opatření lze hodnotit jako střední.

Významná a nepřijatelná rizika pro variantu B

Změna koncepce rychlých spojení a rozhodnutí o realizaci VRT.

Jako opatření na zmírnění tohoto rizika se navrhuje zřízení pracovní skupiny pro koordinaci rychlých spojení a ŽUB. Ve studii proveditelnosti VRT Praha – Brno – Vranovice by měl být řešen vztah technického řešení zapojení VRT do konkrétní vybrané varianty ŽUB. Tento požadavek je v zadání uvedené studie obsažen. Příprava VRT a ŽUB by měla být průběžně koordinována, aby byly maximálně eliminovány případné zmařené investice, či vícenáklady. Toto riziko lze hodnotit jako střední po přijetí zmírňujících opatření.

Dodatečné požadavky účastníků řízení a municipalit na technické, urbanistické nebo architektonické řešení. Požadavky na vyšší prostupnost infrastruktury nebo jiné lokální dopady řešení projektu.

Jako opatření na zmírnění tohoto rizika se navrhuje maximální otevřenost vůči městským částem a samosprávám a jejich zaangažování do procesu návrhu. Návrhy řešení varianty B by měly být projednány před navazující fází po dokončení studie proveditelnosti. V případě výběru varianty B je jako návazný krok doporučováno zpracování územních studií, které zpřesní návrhy řešení železničních terminálů a navrhnou konkrétní řešení přilehlých lokalit k železniční infrastruktuře. Při zadání těchto studií by měly být známy požadavky příslušných institucí na konkrétní řešení projektu a případné zásadní koncepční

rozpory by měly řešeny ještě před zahájením zpracování studií. V případě přijetí navrhovaných zmírňujících opatření lze hodnotit toto riziko jako střední.

Nedodržení zákonných postupů při přijímání změn územně-plánovacích dokumentací. Politizace věcných a odborných otázek.

Jako opatření na zmírnění tohoto rizika se navrhuje zřízení Grémia pro zajištění přípravy a realizace ŽUB ve vybrané variantě. Toto grémium by mělo monitorovat činnosti města Brna při nezbytných procesech přijímání změn územně plánovacích dokumentací. Jelikož přijímání změn územně plánovacích dokumentací představuje zákonem stanovený proces s přesně definovanými kompetencemi a pravomocemi pořizovatele a účastníků procesu, lze jen velmi omezeně uplatnit opatření na eliminaci tohoto rizika. Navrhované grémium proto nemůže tyto procesy prakticky ovlivnit, pouze může uplatňovat podporu pořizovateli územně plánovací dokumentace. Procesy spojené s aktualizací územního plánu města Brna a s projednáváním jeho dílčích změn v minulém období byly poznamenány značnými komplikacemi. Poslední aktualizace územního plánu města Brna byla soudně zrušena a zpracování posledních významnějších návrhů změn územního plánu nebylo zahájeno ani po dvou letech od schválení záměru pořízení změn zastupitelstvem města Brna. Riziko komplikací zpracování územně plánovacích dokumentací je nadále velmi vysoké bez možnosti přijetí účinných zmírňujících opatření.

Včasně nezískání pozemků a práv k nim

Jako opatření na zmírnění tohoto rizika se navrhuje zajištění včasného zahájení majetkoprávní přípravy a zřízení pracovní skupiny pro majetkoprávní přípravu ŽUB. Toto riziko je obecně hodnoceno jako střední, pouze v případě varianty B s řešením poloměrů nástupišť o minimální hodnotě 500 m je hodnoceno jako vysoké. Jako další možné opatření lze v tomto konkrétním případě možné stanovit důkladnější projednání možností výkupu budovy OD TESCO s jejími vlastníky. Po přijetí těchto zmírňujících opatření lze toto riziko hodnotit jako střední.

12.7. Shrnutí výsledků analýzy citlivosti a rizik

Každé z rizik ovlivní minimálně jednu proměnnou ekonomického hodnocení. Konkrétní ovlivněné proměnné jsou investiční náklady, přepravní výkony osobní dopravy, náklady na provozuschopnost, náklady na provoz vlaků, náklady na provoz MHD a příjmy z poplatku za DC. Za nejrizikovější proměnné projektu lze jednoznačně považovat investiční náklady a přepravní výkony osobní dopravy. Ostatní proměnné jsou ohroženy pouze riziky střední úrovně, po implementaci zmírňujících opatření se jedná pouze o mírná rizika a to vždy v maximálním počtu dvou.

Z hlediska ekonomické efektivity projektu jsou nejvýznamnějšími vstupy investiční náklady a vývoj poptávky po osobní dopravě. Ekonomicky nekvantifikovatelná rizika jsou popsána výše. Rizika spojená s vyšší mocí nebo se změnou legislativy jsou rizika, která investor nemůže ovlivnit, nicméně zbylá vyjmenovaná rizika spojená s provedením stavby se dají minimalizovat kvalitním plánováním, a řízením projektu, a to od samého začátku projekčních prací až po uvedení stavby do provozu. Z hlediska financování stavby je potřeba vzít v úvahu, že stavba se nachází na základní síti TEN-T, z tohoto důvodu lze očekávat zajištění dostatečných finančních prostředků z evropských zdrojů.

V následující tabulce jsou sumarizován počet rizik ovlivňující každou z proměnných v rozdělení dle úrovně rizika. Hodnoty v závorkách jsou rizika bez uplatnění zmírňujících opatření, hodnoty bez závorek značí zbytkové riziko pro proměnné.

Tabulka 115 Dopad rizik na proměnné ekonomického hodnocení

Proměnná	Investiční náklady		Přepravní výkony OD		Náklady na provozuschopno		Náklady na provoz vlaků		Náklady na provoz MHD		Příjmy z poplatku za DC	
Úroveň rizika	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Nízké	29 (11)	26 (8)	15 (7)	16 (7)	1 (0)	1 (0)	2 (1)	2 (1)	2 (0)	2 (2)	1 (1)	1 (1)
Střední	6 (22)	7 (19)	1 (8)	1 (10)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (2)			
Vysoké	3 (2)	5 (6)	4 (1)	3 (0)								
Nepřijatelné	0 (3)	0 (5)	0 (4)	0 (3)								

V navazujících fázích projektové přípravy a realizace projektu je nutné se věnovat těm rizikům, která mohou mít zásadní dopad na funkčnost a efektivitu projektu. **Jako největší rizika projektu obecně lze jednoznačně jmenovat nedostatečnou politickou podporu projektu, nesouhlas veřejnosti s řešením projektu a změny odborných, politických a společenských požadavků na projekt.** Původně odborné téma hledání výhledové koncepce řešení železniční dopravy na území města Brna se stalo silně zpolitizovaným. V důsledku toho jsou politické subjekty působící v Brně značně roztříštěny ve svých názorech, očekáváních a požadavcích na řešení ŽUB. Nutno dodat, že často jsou tyto názory a požadavky kategorické a mnohdy argumentačně podporované ideologickým kontextem. Za této situace je realizace projektu takřka nemožná. **Je tudíž naprosto nezbytné, aby při rozhodování o řešení projektu byla ze strany města Brna vedena vhodná komunikační kampaň mezi politickými a odbornými orgány města s vhodným zapojením veřejnosti s cílem shodnout se na výsledném řešení ŽUB a na nezbytných krocích a garancích vedoucích k jeho úspěšné realizaci.** Přestože není analýzou rizik hodnocena varianta Bez projektu, uvažující zachování stávající koncepce ŽUB, existuje i určitá část dotčené veřejnosti a politických představitelů preferujících tuto možnost, a to i přes problémy současného stavu ŽUB a výrazné celospolečenské přínosy, které může společnosti realizace navrhovaných projektových variant řešení projektu přinést. Při diskuzích o výběru varianty ŽUB je proto nutné řešit i otázky spojené s potenciálním zachováním současného stavu ŽUB.

V případě výběru výsledné koncepce ŽUB je nutné i nadále aktivně komunikovat navazující kroky s politickými představiteli a veřejností. Navazující kroky by měly směřovat k maximalizaci celospolečenských přínosů projektu, čehož by mělo být dosahováno průběžnými konzultacemi zejména při návrhu urbanistického a architektonického řešení železničních terminálů a přilehlých lokalit k železniční infrastruktuře obecně. Aby projekt neztratil v průběhu času politickou podporu a podporu veřejnosti, je potřeba průběžně vysvětlovat přínosy, které společnosti realizace projektu přinese, a hledat další možná vylepšení vybraného řešení projektu v navazujících stupních projektové přípravy. Projekt přestavby ŽUB představuje komplexní a rozsáhlý záměr, u něhož je nezbytná aktivní spolupráce politických a odborných útvarů státní správy, krajské samosprávy a městských samospráv. Bez vzájemné spolupráce a podpory lze projekt realizovat jen obtížně. Proto by v tomto ohledu měla být po výběru výsledné koncepce ŽUB **stanovena spolupráce mezi významnými institucemi podílejícími se na projektové přípravě a realizaci projektu s vymezením věcných, časových a finančních kompetencí a garancí.**

Jako největší riziko varianty A lze jmenovat tato:

- **Nedokončení včasné realizace staveb na síti dopravní infrastruktury městské hromadné dopravy a neuvedení těchto staveb včas do provozu.**
- **Zpoždění přípravy nebo výstavby dílčích částí projektu městské infrastruktury.**
- **Nezajištění investorství pro některou část projektu v oblasti městské infrastruktury.**

Varianta A uvažuje s realizací nového hlavního nádraží v poloze stávajícího dolního nádraží. Stávající řešení okolní silniční infrastruktury a infrastruktury MHD je nevhodné z hlediska zajištění dopravní obsluhy hlavního nádraží systémem MHD, IAD a dalšími zásobovacími a jinými dopravními službami. V tomto ohledu je nutné rozdělit jednotlivé stavby městské infrastruktury na ty, které jsou přímo součástí návrhu řešení varianty A, a na ty, které jsou stavbami v okolí společné pro jakékoliv řešení ŽUB.

V případě **první skupiny** staveb se jedná o realizaci tramvajových tratí a trolejbusových drah napojujících se na okolní síť. Realizace těchto staveb je nezbytná pro zajištění napojení hlavního nádraží na systém MHD, čímž bude zajištěna přeprava cestujících z hlavního nádraží do cílových lokalit na území města Brna. Kromě realizace tramvajových a trolejbusových drah je nutné realizovat i pozemní komunikace a napojit je na okolní silniční síť. Okolní silniční síť v lokalitě dolního nádraží je poměrně rozvinutá a vybudovat tak bude nutné pouze na pojení na blízké páteřní silniční komunikace. Z hlediska územního rozvoje je uvažováno ve všech variantách řešení ŽUB s rozvojem území Trnitá-Heršpická, které bude rovněž spojeno s budováním silniční infrastruktury v tomto území. Realizace těchto komunikací souvisí primárně s obsluhou tohoto území a případná rizika s budováním této infrastruktury se promítá stejně do všech variant ŽUB, včetně varianty Bez projektu.

V případě **druhé skupiny** staveb se jedná rovněž o realizaci tramvajových a trolejbusových drah a pozemních komunikací, avšak v tomto případě těch, které nejsou přímo součástí návrhu řešení ŽUB ve variantě A, ale jejich realizace je uvažována ve všech variantách řešení ŽUB. Realizace většiny těchto tzv. invariantních záměrů má stejný dopad na funkčnost projektu ŽUB. Výrazné riziko pro variantu A nastává u těch staveb, které jsou blízké lokalitě hlavního nádraží. Zbývající stavby budou mít prakticky totožný dopad na funkčnost dopravního systému. Největší negativní dopad by v tomto případě měla neúspěšná realizace projektu Tramvaj Plotní, bez níž by bylo výrazně zhoršeno napojení hlavního nádraží na systém tramvajové dopravy. S ohledem na výrazně pokročilou fázi projektové přípravy tohoto záměru lze shledat riziko nedokončení realizace tohoto záměru jako nízké. Další případný negativní dopad by měla neúspěšná realizace trolejbusové dráhy, jež je součástí projektu výstavby nové městské třídy. Ve výhledu je uvažováno s vedením trolejbusových linek po této nové dráze od hlavního nádraží, kdy tyto linky zajišťují část přeprav cestujících z hlavního nádraží do vybraných lokalit města Brna. V případě neúspěšné realizace tohoto záměru by byla zhoršena funkčnost projektu. V průběhu zpracování studie proveditelnosti byl podrobně zkoumán přepravní význam projektu nové městské třídy pro všechny varianty ŽUB. Bylo ověřeno, že cestující přestupující na související trolejbusové linky tvoří jen malý zlomek všech cestujících využívajících ke svým vnitroměstským cestám novou městskou třídu. Riziko neúspěšné realizace projektu nové městské třídy by mělo výrazný negativní dopad na funkčnost dopravního systému města Brna bez ohledu na konkrétní řešení ŽUB. Oproti variantě B a Bez projektu je

však dopad tohoto rizika pro variantu A vyšší, jelikož v případě prvních dvou jmenovaných variant mají cestující k dispozici výhodnější náhradní spojení jinými spoji MHD, než u varianty A.

Město Brno by mělo přijmout taková opatření, která zajistí organizačně a finančně přípravu a realizaci městských dopravních staveb včetně komunikace s veřejností a politickými představiteli.

Jako největší rizika varianty B lze jmenovat tato:

- **Dodatečné požadavky účastníků řízení a municipalit na technické, urbanistické nebo architektonické řešení.**
- **Požadavky na vyšší prostupnost infrastruktury nebo jiné lokální dopady řešení projektu.**
- **Nedodržení zákonných postupů při přijímání změn územně-plánovacích dokumentací.**
- **Politizace věcných a odborných otázek.**

Návrh řešení varianty B představuje zcela nové řešení ŽUB, které nebylo dosud podrobně projektově připravováno a projednáváno. Návrh řešení je zpracován pouze v podrobnosti zpracování studie proveditelnosti a projednávání navrhovaných řešení bylo řešeno ve spolupráci s vybranými odbornými hodnotiteli. Návrh varianty B je zpracován v několika podvariantách, které se výrazně liší z hlediska územního vedení infrastruktury a konkrétního technického provedení konkrétním řešením hlavního nádraží a konkrétním zapojením tratí od Přerova a Veselí nad Moravou do ŽUB. V případě výběru varianty B, jako cílového řešení ŽUB, je proto nutné důkladně diskutovat zároveň otázku výběru konkrétní podvarianty. V navazujících projektových stupních je nutné zpracovat podrobný návrh nejen řešení železniční infrastruktury, ale i řešení přilehlých lokalit. Pokud nebude v tomto procesu shoda nad konkrétním řešením varianty B, a to bude i nadále uvažováno variantně, bude mít tato skutečnost výrazný dopad na vyšší věcnou, časovou i finanční náročnost navazující projektové přípravy. **Je proto nezbytné důkladně projednat a vybrat konkrétní řešení varianty B a definovat základní podmínky a požadavky na konkrétní řešení stavby.** Toto projednání je nutné učinit za účasti všech významných dotčených institucí a samosprávných útvarů, které se budou účastnit navazujících procesů projektové přípravy.

Aby mohla být úspěšně dokončena projektová příprava projektu, je nezbytné zajistit odpovídající podmínky v územně plánovacích dokumentacích. Aby bylo možné zpracovat dokumentaci pro územní rozhodnutí, požádat o územní rozhodnutí a následně i vydat územní rozhodnutí na umístění stavby ŽUB, je nezbytnou podmínkou platný územní plán odpovídající vybrané variantě ŽUB. Pro variantu B nebyl dosud územní plán zpracován a návrh řešení varianty B tak není v souladu se stávajícím územním plánem. S ohledem na množství střetů a rozporů navrhované varianty B s územním plánem a s ohledem na komplexnost a rozsáhlost projektu je dle názoru Výboru studie proveditelnosti aktualizace stávajícího územního plánu prakticky vyloučena a bude nutné zpracovat územní plán nový. V územním plánu bude nutné dle územních studií stanovit i podmínky pro funkční využití okolních ploch. Jedná se zejména o řešení návazné infrastruktury MHD a pozemních komunikací, o řešení přednádražních prostor, apod. Rizika spojená s přijímáním nového územního plánu města Brna jsou vysoká. Při poslední velké aktualizaci územního plánu města Brna byl záměr na její pořízení schválen v roce 2009 a po zpracování návrhu byla aktualizovaná podoba územního plánu schválena v roce 2014. Tato aktualizace územního

plánu byla následně soudně napadena a následně i soudně zrušena v roce 2015. Následně bylo rozhodnuto o vyjmutí původně navržených změn územního plánu a jejich projednání formou souborů dílčích změn. Ani tento krok nebyl úspěšný, jelikož například u souboru změn č. 41 a 42 byl záměr na jejich pořízení schválen v roce 2015 a dosud tyto změny nebyly schváleny. Celková doba od schválení záměru na pořízení aktualizace (změny) územního plánu je tedy v tomto případě ve městě Brně (k říjnu 2017) 8 let a proces změny stále není ukončen.

S ohledem na dosavadní problémy při procesech spojených s aktualizací a změnami územního plánu města Brna je nutné přijmout opatření, která povedou k zlepšení situace v oblasti územního plánování ve městě Brně. Bez odpovídajícího územního plánu je realizace projektu vyloučena. V tomto ohledu je rizikem i stávající platnost územního plánu, která vyprší 31. 12. 2022. Riziko, že vyprší platnost stávajícího územního plánu, bude mít kritický dopad i na variantu A, jejíž řešení v tomto případě nebude mít oporu v územním plánu města Brna, jako je tomu v současné době.

13. Přílohy

Příloha 1 Rozvržení investičních nákladů v čase dle variant

Příloha 2 Seznam investičních a neinvestičních akcí na majetku v prostoru SP ŽUB 2020-2055

Příloha 3 Vzorová dopravní omezení dopravy v bezprojektové a projektových variantách

Příloha 4 Soupis dopravních omezení při opravných pracích ve stavu bez projektu a v projektových variantách

Příloha 5 CBA tabulky finanční ekonomické analýzy (pouze v elektronické verzi)

Příloha 6 Stanovení hodnoty nemovitosti Dornych č.p. 404 a č.p. 420, Brno

Příloha 7 Výpočet zvýšení bonity území v rámci ŽUB

Příloha 8 Obrat cestujících na zastávkách Vídeňská, Černovice, Černovická terasa a Letiště Tuřany

Příloha 9 Úspora vnímané cestovní doby na zastávkách Vídeňská, Černovice, Černovická terasa a Letiště Tuřany

Příloha 10 Přehled rizik projektu