

			ČÍSLO SOUPRAVY :
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



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

OBJEDNATEL :		Správa železnic, s.o., Dílžďená 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ, Nerudova 1, 779 00 Olomouc		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz
PROFESNÍ SKUPINA :	34 INŽENÝRING A EKONOMIKA	VEDOUCÍ PROF.SKUP.	Ing. Kamil Chmela GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO	NAVRHL, VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	
Ing. Martin Mráz Ing. Lukáš Mazel	Ing. Pavel Krupička <i>Ing. Pavel Krupička</i>	Ing. Pavel Krupička <i>Ing. Pavel Krupička</i>	Ing. Lukáš Mazel	
KRAJ: Jihomoravský	POVĚŘENÝ OÚ: Adamov		STUPEŇ : Záměr projektu	
Rekonstrukce nástupišť v žst. Adamov			ZAK. ČÍSLO	ARCH.ČÍSLO
			19036-01-0420	
			MĚŘÍTKO	POČET FORMÁTŮ
Ekonomické hodnocení			DATUM :	05/2020
			ČÁST DOKUM.	PŘÍLOHA B

Rekonstrukce nástupišť v žst. Adamov

(aktualizace záměru projektu)

Ekonomické hodnocení¹

Datum zpracování: Srpen 2019

Aktualizace: Květen 2020

Zpracoval: Ing. Pavel Krupička

¹ Zpracováno dle Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb (2017)

SEZNAM ZKRATEK

BCR	– poměr ekonomických výnosů a nákladů
DD TSŽDC	– systém dálkové diagnostiky
DŘT	– dálková řídicí technologie
EC, IC, Ex	– označení dálkových vlakových spojů (EuroCity, InterCity, Expres)
ENPV	– ekonomická čistá současná hodnota
ETCS	– systém evropského vlakového zabezpečovače
ERR	– ekonomické vnitřní výnosové procento
FNPV	– finanční čistá současná hodnota
FRR	– finanční vnitřní výnosové procento
GVD	– grafikon vlakové dopravy
HEATCO	– Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment
KJŘ	– knižní jízdní řád
LDSŽ	– lokální distribuční soustava železnice
MD ČR	– Ministerstvo dopravy České republiky
Os	– vlak typu osobní vlak
R	– vlak typu rychlík
Sp	– vlak typu spěšný vlak
SŽDC D1	– předpis pro provozování drážní dopravy
TNŽ	– technická norma železnice
TTP	– tabulka traťových poměrů
ŽST	– železniční stanice

OBSAH

1	Rozsah a cíle projektu	4
1.1	Společenský a technický rámec projektu	4
1.2	Metoda a rozsah hodnocení.....	6
1.2.1	<i>Definice a popis variant</i>	<i>6</i>
1.2.2	<i>Definice globálních parametrů</i>	<i>7</i>
1.3	Přepavní a provozní charakteristika.....	7
1.4	Dopravní analýza a prognóza poptávky	8
1.5	Vstupní údaje ekonomického hodnocení.....	8
2	Finanční analýza.....	10
2.1	Náklady a příjmy investora spojené s realizací investice.....	10
2.1.1	<i>Investiční náklady stavby.....</i>	<i>10</i>
2.1.2	<i>Náklady na opravy a údržbu infrastruktury během referenčního období</i>	<i>11</i>
2.1.3	<i>Náklady a příjmy výpravní budovy v žst. Adamov.....</i>	<i>15</i>
2.1.4	<i>Náklady na řízení vlakové dopravy.....</i>	<i>15</i>
2.1.5	<i>Příjmy za použití dopravní cesty</i>	<i>16</i>
2.1.6	<i>Ostatní příjmy</i>	<i>16</i>
2.2	Výsledky finanční analýzy	17
3	Ekonomická analýza	19
3.1	Společenské náklady a přínosy projektu	19
3.1.1	<i>Náklady na provoz vlakových souprav</i>	<i>19</i>
3.1.2	<i>Úspory času v osobní dopravě.....</i>	<i>21</i>
3.1.3	<i>Snížení negativních externích účinků dopravy.....</i>	<i>25</i>
3.2	Výsledky ekonomické analýzy	28
4	Analýza citlivosti a posouzení rizik	30
5	Závěr	33
6	Seznam použité literatury a ostatních zdrojů	35

1 ROZSAH A CÍLE PROJEKTU

1.1 SPOLEČENSKÝ A TECHNICKÝ RÁMEC PROJEKTU

Stavba je zařazena do investičních akcí na úpravu stávající infrastruktury pro možnost zavedení dálkového řízení (DOZ), spočívající v náhradě stávajících úrovnových nástupišť novými nástupišti s výškou nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice a s mimoúrovňovým bezbariérovým přístupem. V souvislosti s výstavbou nástupišť bude upraveno kolejiště a trakční vedení. Součástí stavby bude rekonstrukce zabezpečovacího a sdělovacího zařízení a úprava silnoproudých rozvodů pro výhledové řízení železniční stanice Adamov z CDP Přerov. V rámci projednávání stavby bylo dále rozhodnuto o prodloužení koleje č. 3, což bude mít význam zejména pro nákladní dopravu, a náhradě původně navrženého podchodu novou lávkou pro pěší.

Bude zajištěna koordinace se stavbami Správy železnic, ČD, a.s., cizích investorů na pozemcích Správy železnic a ČD, a.s. a v ochranném pásmu dráhy a stavbami na stavbou dotčených územích. Dále bude zajištěna koordinace s dalšími stavbami Správy železnic, ČD, cizích investorů na pozemcích Správy železnic i ČD a v ochranném pásmu dráhy a stavbami na stavbou dotčeném území.

Náplní stavby je především úplná peronizace stanice s mimoúrovňovým přístupem, jejíž součástí bude odpovídající rekonstrukce železničního spodku a svršku. Zabezpečovací zařízení bude rekonstruováno na novou konfiguraci kolejiště. Trakční vedení bude upraveno a rekonstruováno v souvislosti se změnou konfigurace kolejiště. Sdělovací a silnoproudá zařízení včetně aplikace DŘT a DDTS budou upravena pro nově rekonstruovanou stanici.

Význam stavby spočívá především v rekonstrukci stanice pro splnění „Zásad pro návrh technického řešení ETCS ve vazbě na kolejová řešení dopraven“.

Stavba je po stavební stránce ohraničena koncem prvních výhybek (stávající označení) na maloměřickém zhlaví č. 5 a č. 6 (kde jsou výhybky dvojité kolejové spojky a první výhybky ve zhlaví součástí související stavby BC) a navázáním na stávající stav v km 171,346 831 v kolejích č. 1, 2, 3 a v km 171,796 161 v koleji č. 4., tedy staničením km 171,000 832 – km 171,346 831 v kolejích č. 1, 2, 3 a km 171,000 832 – km 171,796 161 v koleji č. 4. Koleje č. 1, 2, 3 ve zbývajících částech stanice, výhybky DKS a první výhybky v blanenském zhlaví zůstávají stávající. Směrová a výšková úprava koleje je navržena v rozsahu km 171,346 831 – km 171,886 479 v kolejích č. 1, 2, 3. Pro technologii je rozsah stavby ohraničen kabelizací a úpravami vnějšího zařízení stanice. Trakční vedení bude upraveno v rozsahu rekonstrukce kolejiště s nutným výběhem.

Jako rozsáhlejší stavební činnost budou zřízena dvě ostrovní nástupiště mezi hlavními a předjízdny koleji a související rekonstrukce kolejiště. Hlavní koleje budou navrženy na rychlost $V/V_{130}/V_{150}/V_k = 85/90/95/100$ km/h, předjízdny koleje na $V = 60$ km/h. Svršek v hlavních kolejích

bude tvaru 60 E1 na betonových pražcích, v předjízdňích kolejích bude svršek 49 E2 na betonových pražcích. Upravované vlečkové koleje a odvrtné koleje budou tvořeny svrškem 49 E2 na betonových pražcích. Koleje budou svařeny do bezстыkové koleje.

Sanace železničního spodku a konstrukce pražcového podloží budou navrženy na základě výsledků geotechnického průzkumu v prostoru nově situovaných nástupišť, rekonstruovaného železničního svršku a prostoru nově zřizované koleje č. 3b. Odvodňovací systém bude pokud možno zachován včetně vyústění. Trativody budou upraveny v prostoru nástupišť a maloměřického zhlaví.

Ve stavbě bude vybudována nová lávka pro pěší a nová lávka pro parovod, stávající lávka pro pěší a pro parovod budou demontovány. V souvislosti se stavebními úpravami ve stanici budou provedeny rekonstrukce opěrných zdí a výstavba nových opěrných a zárubních zdí a propustku.

Staniční zabezpečovací zařízení bude rekonstruováno pro novou konfiguraci kolejiště s umístěním vnitřního zařízení včetně dopravní kanceláře v nové technologické budově. Kabelizace v místě narušení stavebními úpravami bude nová. Technologie bude napájena z kabelu 6 kV a z distribuční sítě.

Sdělovací zařízení bude řešeno s ohledem na umístění v nové technologické budově, v níž bude umístěna veškerá technologie včetně dopravní kanceláře. Dálkový optický kabel bude vyvedený v nové technologické budově v místnosti sdělovacího zařízení, obdobně jako traťový kabel. Řešení dálkové kabelizace optické i metalické bude navazovat na kabelizaci řešenou ve stavbách rekonstrukce traťových úseků Brno-Maloměřice – Adamov a Adamov – Blansko a ve stavbě dálkového ovládní zabezpečovacího zařízení. Ve stanici bude vybudována nová místní kabelizace (optická a metalická) a další sdělovací zařízení (hodinové, informační, rozhlasové atd.). Současné budou provedeny příslušné úpravy DŘT a systému DD TSŽDC.

V návaznosti na úpravy železničního svršku a spodku, nové odvodnění, nová nástupiště a úpravy umělých staveb bude navržena rekonstrukce trakčního vedení v předmětném úseku rekonstrukce kolejiště s výběhem do elektrického dělení a směrová a výšková regulace trakčního vedení. Návrh bude dle typové sestavy „S“ TN-C 25kV, 50 Hz. Trakční vedení bude převážně zavěšeno na bránových konstrukcích se závěsy SIK. Z důvodu stísněných poměrů, budou umístěny trakční stožáry i v ostrovních nástupištích. Stávající stožáry na opěrné zdi u koleje č. 3 budou demontovány a nahrazeny novými, z důvodu předpokládaného využití závěsu SIK a tím vyššího statického namáhání.

V návaznosti na stavby v sousedních traťových úsecích bude ve stanici položen nový kabel 22 kV, který nahradí stávající kabel 6 kV a v budoucnu bude součástí LDSŽ 22 kV.

Na místě původní technologické budovy bude postavena nová technologická budova, která splní požadované vzdálenosti od kolejiště a trakčního vedení. Nový objekt bude dvojpodlažní nepodsklepený obdélníkového tvaru. V prvním podlaží budou místnosti technologie silnoproudu, kabelové závěry sdělovacího a zabezpečovacího zařízení, dopravní kancelář s kuchyňkou se zázemím

a sklad. Ve druhém podlaží bude technologie sdělovacího a zabezpečovacího zařízení, denní místnost s kuchyňkou, šatna a zázemí pro správce a technická místnost (vytápění, klimatizace ad.).

Po částečné demolici výpravní budovy bude veřejná část budovy zrekonstruována. Prostor dopravní kanceláře, která bude nově v technologické budově, bude využit pro nové veřejné WC a čekárnu z demolované části. Přízemí výpravní budovy bude rekonstruováno a dispozičně upraveno vzhledem k zazdění stávajících vstupů od kolejíště.

V rámci stavby bude rovněž zřízeno 31 parkovacích míst, z čehož 8 parkovacích stání bude rezervováno pro ČD, a. s. Realizací stavby bude tedy vybudováno celkem 23 parkovacích stání P+R.

1.2 METODA A ROZSAH HODNOCENÍ

Ekonomické hodnocení projektu je zpracováno na základě dokumentu [3] metodou přírůstkových finančních toků. Jsou tak porovnávány toky v jednotlivých letech posuzování pro stav s projektem na jedné straně a stav bez projektu na straně druhé.

1.2.1 Definice a popis variant

Na základě údajů v předchozích kapitolách lze stanovit tyto následující možné varianty řešení a náplně projektu:

- varianta bez projektu
 - vychází ze současného technického stavu trati, představuje zachování infrastruktury ve stávajícím stavu bez větších investičních akcí;
 - předpokládá údržbu trati a opravy nezbytné pro udržení technického stavu trati v provozuschopném stavu pokud možno bez výraznějšího zhoršení provozních a technických parametrů;
 - součástí této varianty je pravidelná údržba (opravy těch prvků infrastruktury, které jsou v kritickém stavu);
- varianta s projektem
 - zahrnuje náklady nutné k dosažení stanovených společenských a ekonomických cílů;
 - představuje kvalitativně nové technické řešení (z hlediska kapacity dopravní cesty, bezpečnosti a plynulosti provozu apod.).

Při posuzování vhodnosti těchto variant je kromě ekonomické efektivity rovněž směrodatné, zda a do jaké míry jsou v souladu se stanovenými společenskými cíli projektu. Toto posouzení je součástí analýzy nákladů a přínosů jednotlivých variant. Jako referenční varianta je v analýze nákladů a přínosů použita varianta bez projektu.

1.2.2 Definice globálních parametrů

V souladu s platnými metodickými pokyny je ekonomické hodnocení zpracováno v cenové úrovni roku zpracování dokumentace, tj. 2020. Diskontní sazba byla zvolena ve výši 4 % pro finanční analýzu a 5 % pro ekonomickou analýzu. Referenční období projektu zahrnuje 30 let počínaje prvním rokem realizace projektu, tedy období let 2021-2050 (realizace 2021-22 a provozní fáze 2023-50).

1.3 PŘEPRAVNÍ A PROVOZNÍ CHARAKTERISTIKA

Stavba se nachází na dráze Brno hl.n. – Česká Třebová os.n. na celostátní dvoukolejně trati zařazené do sítě TEN-T „Odb. Brno-Židenice – Svitavy“ č. 740 00 (dle prohlášení o dráze), č. 326A (dle TTP), „Brno – Česká Třebová“ č. 260 (dle KJŘ), v železniční stanici Adamov. Trať je pravostranně pojížděná, provoz je řízen podle předpisu SŽDC D1, v úseku stavby je trať elektrizována střídavou trakční soustavou 25 kV, 50 Hz. Traťová rychlost v daném úseku stavby je 120 km/h s místními omezeními, zábrzdňá vzdálenost je 1000 m.

Železniční stanice Adamov je vybavena hybridním staničním zabezpečovacím zařízením 3. kategorie dle TNŽ 34 2620 typu ETB ovládaným z JOP v dopravní kanceláři ve výpravní budově. Výměny jsou přestavovány elektromotorickými přestavníky, návěstidla jsou světelná, typu AŽD 70. Pro zjišťování volnosti kolejiště slouží kolejové obvody 275 Hz. Zařízení bylo vybudováno v roce 1996. Je aplikován evropský vlakový zabezpečovač ETCS úrovně L2.

V přílehlých mezistaničních úsecích je v činnosti traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie dle TNŽ 34 2620 – obousměrný autoblok AB3-88A s národním vlakovým zabezpečovačem typu LS. Volnost kolejí je zjišťována kolejovými obvody s frekvencí 75 a 275 Hz s přijímači DSŠ 12S a DSŠ 12P doplněnými kódováním pro vlakový zabezpečovač s frekvencí 75 Hz. V mezistaničních úsecích jsou nainstalovány balízy pro ETCS.

Napájení drážního zařízení je z trafostanice 22/0,4kV, napojené na distribuční síť. Osvětlení stanice zajišťuje 8 osvětlovacích věží a 5 osvětlovacích stožárů s výbojkovými svítilny. Na určených výhybkách je zastaralý elektrický ohřev výměn (EOV) napájený na obou zhlavích z trakčního vedení přes sloupové trafostanice 25/0,4 kV. Osvětlení a EOV je ovládáno ručně z dopravní kanceláře. Pro napájení zabezpečovacího zařízení staničního i traťového slouží napájecí kabel 6 kV, 50 Hz. Úsek Brno – Skalice nad Svitavou (včetně) je řízen dvěma typy telemechanik (RTU200 a RTU510), ústředně ovládaná technologie je v působnosti ED Brno.

1.4 DOPRAVNÍ ANALÝZA A PROGNÓZA POPTÁVKY

Pro hodnocení ekonomické efektivity projektu jsou nezbytným vstupem údaje o dopravních a přepravních výkonech, neboť na těchto ukazatelích je závislá většina jak výdajových, tak příjmových finančních toků. Tyto údaje vycházejí z GVD 2017/2018, z údajů o počtech cestujících poskytnutých společností ČD, a.s. jakožto hlavním dopravcem na posuzované trati a údajů o předpokládaném budoucím využití nové zastávky.

Osobní doprava na trati č. 260 Brno – Česká Třebová představuje celkem 36 párů EC/IC/Ex/R vlaků, dále 3,5 párů Sp vlaků, 45 párů Os vlaků v relaci Brno – Rájec-Jestřebí/Letovice a 2 páry nepravidelných Os vlaků v relaci Brno – Skalice nad Svitavou. Nákladní doprava je dle platného GVD zastoupena cca 60 nákladními vlaky, další vlaky jsou vypravovány podle potřeby.

Dle [2] lze daný projekt posuzovat z hlediska přepravní prognózy jako stavbu malého rozsahu, neboť:

- jeho celkové náklady jsou pod hranicí tzv. velkého projektu (1,8 mld. Kč);
- vlivem jeho realizace či změn v okolní infrastruktuře nedojde k převedení dopravy na danou trať nebo z ní;
- v rámci projektu nedochází ke změně rozsahu dopravy ani kapacity tratě, jedná se tedy o projekt s identickou dopravní nabídkou a
- rozdíl vážených cestovních dob vlaků v důsledku realizace projektu je zanedbatelný (méně než 2 min).

Pro stanovení přepravní prognózy do roku 2050 (poslední rok referenčního období) jsou využity koeficienty Jihomoravského kraje a traťové koeficienty trati odpovídající podílu mezi současným a minulým výkonem v rozmezí 1,15-1,25.

Veškeré přepravní výkony vstupují do výpočtu CBA analýzy a jsou předmětem výpočtů ekonomické analýzy v dalších kapitolách.

1.5 VSTUPNÍ ÚDAJE EKONOMICKÉHO HODNOCENÍ

Ekonomické hodnocení projektu je zpracováno na základě dokumentu [3] metodou přírůstkových finančních toků. Jsou tak porovnávány toky v jednotlivých letech posuzování pro stav s projektem na jedné straně a stav bez projektu na straně druhé. Metodicky se skládá z následujících etap:

- 1) Vyčíslení nákladů a přínosů spojených s realizací projektu
- 2) Analýza nákladů a přínosů projektu z pohledu investora stavby (finanční analýza)
- 3) Analýza nákladů a přínosů projektu z celospolečenského pohledu (ekonomická analýza)
- 4) Analýza citlivosti

V souladu s platnými metodickými pokyny je ekonomické hodnocení zpracováno v cenové úrovni roku zpracování projektové dokumentace, tj. 2020.

2 FINANČNÍ ANALÝZA

Finanční analýza je zpracována z pohledu investora stavby. Finanční toky pro jednotlivé roky jsou uvedeny jako rozdíl mezi stavem s projektem a bez projektu v cenové úrovni roku 2020. Diskontní sazba byla zvolena ve výši 4 % v souladu s [3]. Na základě doporučení Evropské komise, DG REGIO jsou investiční náklady stavby ve výpočtech finanční analýzy uvedeny bez rezervy.

2.1 NÁKLADY A PŘÍJMY INVESTORA SPOJENÉ S REALIZACÍ INVESTICE

2.1.1 Investiční náklady stavby

Investiční náklady stavby jsou vyčísleny na základě souhrnného rozpočtu. Jejich výše a struktura je dána společenskými cíli a zvoleným technickým řešením. Varianta bez projektu neobsahuje žádná opatření investičního charakteru, investiční náklady této varianty jsou proto nulové. V ekonomickém hodnocení jsou investiční náklady posuzovány bez vlivu inflace.

Tabulka 2-1: Investiční náklady stavby v tis. Kč v CÚ 2020

	Náklady bez vlivu inflace v CÚ 2020
Přípravná a projektová dokumentace	30 803
Zábory a nákupy pozemků	1 850
Stavby a konstrukce	659 610
Stroje a zařízení	
Technická asistence, propagace	50 979
Technický dozor	1 920
Celkové investiční náklady bez rezervy	745 163
Rezerva	64 216
Celkové investiční náklady včetně rezervy	809 379

Zůstatková hodnota nově budované infrastruktury se vypočte jako čistá současná hodnota peněžních toků ve zbývajících letech životnosti zařízení (zůstatková hodnota ve finanční a ekonomické analýze se tedy liší). 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).

Předpokládaná ekonomická životnost zařízení v rámci hodnocené investice se stanoví 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 se předpokládá v prvním roce provozní fáze po dokončení celé investice.

Tabulka 2-2: Výpočet životnosti investice v CÚ 2020

PS a SO	IN v tis.Kč	Vážení
Zabezpečovací zařízení	138 593	2 771 870
Sdělovací zařízení	50 219	1 004 389
Silnoproudé rozvody a zařízení	57 537	1 150 742
Železniční svršek	120 312	3 609 351
Železniční spodek	57 689	3 461 349
Pevná jízdní dráha		
Mosty, propustky, zdi	82 672	6 200 375
Tunely		
Komunikace a zpevněné plochy	6 378	127 566
Trakce	42 039	1 261 177
Inženýrské sítě	4 347	86 937
Pozemní stavby	70 555	2 822 182
Ochrana životního prostředí	11 822	354 653
CELKEM	642 163	22 850 591
Celková životnost investice (roky)		36

2.1.2 Náklady na opravy a údržbu infrastruktury během referenčního období

Výše nákladů na opravu a údržbu infrastruktury je dána charakterem a technickým stavem trati. V obou variantách je tedy třeba zohlednit rozdíly vyplývající z technického stavu infrastruktury. Výše a rozdělení nákladů je stanovena na základě údajů poskytnutých správcem železniční infrastruktury (Správa železnic).

Tabulka 2-3: Průměrné roční náklady na opravy a údržbu žst. Adamov přepočtené na CÚ 2020

Náklady v tis.Kč		
Opravy a odstranění poruch	Údržba a dohled	CELKEM
1 445,00	2 568,88	4 013,88

Metodické pokyny definují dva možné způsoby stanovení nákladů na opravy a údržbu v jednotlivých variantách:

- použitím měrných sazeb nebo
- individuálním výpočtem.

V případě dané stavby je zvolena druhá metoda. V případě varianty s projektem se jedná zejména o náklady na reinvestice, které vycházejí z podrobného ocenění nákladů na obnovu dotčených částí infrastruktury. Ve variantě bez projektu se jedná o náklady na opravy a údržbu na základě individuálního výpočtu podle podkladů správce železniční infrastruktury (Správa železnic) a podle očekávaných nutných oprav. Hodnota nákladů na běžné opravy a pravidelnou údržbu je ročně navyšována o 0,5 %, vyjadřuje tak postupně rostoucí opotřebení železniční infrastruktury.

Varianta s projektem

V případě varianty s projektem se jedná zejména o náklady na reinvestice, které vycházejí z podrobného ocenění nákladů na obnovu dotčených částí infrastruktury. Z hlediska kategorie tratí a jejich provozně-technických charakteristik je daná trať zařazena do třídy TC2. Cyklus obnovy u jednotlivých kategorií infrastruktury, které jsou součástí stavby a nepřekračují referenční období projektu, je:

- komunikace – 20 let;
- trakční vedení, zabezpečovací, sdělovací a silnoproudá zařízení – 25 let;
- železniční svršek – 27 let.

Zařízení ostatních profesí, která jsou náplní stavby, tak svým cyklem obnovy překračují časový rámec stavby. Náklady na reinvestice ve variantě s projektem se proto týkají pouze výše uvedených profesí. U komunikací tyto reinvestice spadají do období 20 let po dokončení stavby (2043). U technologických zařízení tyto reinvestice spadají do období 25 po realizaci projektu a jsou zařazeny do roku 2048 včetně doprovodných nákladů na provizorní zabezpečovací zařízení (podrobnější vyčíslení viz varianta bez projektu; náklady na reinvestice železničního svršku jsou zahrnuty v posledním roce referenčního období (2050). Všechny položky reinvestic jsou vynásobeny koeficientem 1,15 na dodatečné náklady investora (inženýrská činnost, dokumentace a dozor).

Z hlediska nákladů na běžné opravy a pravidelnou údržbu se v této variantě očekává mírný pokles těchto nákladů. Tento pokles je stanoven jako 20 % ze současné výše nákladů na objekty železničního svršku a spodku v žst. Adamov v důsledku instalace nových zařízení, která se vyznačují nižší poruchovostí.

Varianta bez projektu

Ve variantě bez projektu se jedná o náklady na opravy a údržbu na základě individuálního výpočtu podle podkladů správce železniční infrastruktury (Správa železnic), nebo podle očekávaných nutných oprav v souladu s cyklem obnovy stávající infrastruktury pro danou kategorii tratí (TC2).

Železniční svršek a spodek

V hlavních kolejích je svršek tvaru UIC60, v předjízdových kolejích převážně tvaru S49 na betonových pražcích. Svršek i spodek je odvodněn povrchovým i podpovrchovým odvodněním. Ve stanici jsou tři úroňová jednostranná nástupiště s výškou hrany 300 mm nad temenem kolejnice tvořená konzolovými deskami.

Náklady v této profesi vycházejí z předpokládaných nákladů na rozsáhlejší opravy a nutnou obnovu stanice. Vyčíslení těchto nákladů odpovídá kalkulaci dle „Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměru projektu“. Jejich výše vychází z nákladů v projektové variantě (152,568 mil. Kč) a nákladů na základní nejnutnější obnovu (63,220 mil. Kč). S ohledem na výhledový růst dopravy by si i nulová varianta vyžádala vyšší náklady na rekonstrukci, i když ne v takovém rozsahu, jako je tomu v projektové variantě. Náklady nulové varianty jsou proto vyčísleny ve výši 112,894 mil. Kč. Náklady jsou dále vynásobeny koeficientem 1,15 vyjadřujícím dodatečné náklady investora na inženýrskou činnost, dokumentaci a dozor.

Poslední rozsáhlejší kolejové úpravy ve stanici proběhly v rámci modernizace a elektrizace v letech 1996-98. V souladu s dobou životnosti jsou proto tyto náklady zahrnuty v roce 2029.

Zabezpečovací zařízení

Náklady v této profesi vycházejí z podkladů správce infrastruktury ohledně technického stavu stávajícího zařízení. Zabezpečovací zařízení ve stanici bylo uvedeno do provozu v rámci elektrizace a modernizace trati v roce 1998.

Stanice je vybavena reléovým zabezpečovacím zařízením typu ETB. Výhybky jsou přestavovány elektromotorickými přestavníky, kolejové obvody jsou paralelní, dvoupásové o frekvenci 275 Hz a světelná návěstidla. Ovládání zabezpečovacího zařízení se provádí z dopravní kanceláře pomocí JOP. Zabezpečovací zařízení je vybaveno diagnostickým zařízením s možností ukládání dat.

Vyčíslení nákladů této profese odpovídá kalkulaci dle „Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměru projektu“ (při počtu 21 výhybkových jednotek). Dále je třeba zohlednit nutnost využití provizorního zabezpečovacího zařízení během rekonstrukce – náklady na toto provizorní zabezpečovací zařízení jsou cca 36,85 mil. Kč/rok, čemuž při předpokládané době rekonstrukce 9 měsíců odpovídají náklady 33,2 mil. Kč. Celková suma nákladů (151,155 mil. Kč) je pak dále vynásobena koeficientem 1,15 vyjadřujícím dodatečné náklady investora na inženýrskou činnost, dokumentaci a dozor.

Silnoproudé rozvody a zařízení, trakční vedení

Náklady v těchto profesích vycházejí z podkladů správce infrastruktury. Zařízení v žst. Adamov v této profesi pochází z doby elektrizace a modernizace trati v roce 1998. Objem opravných prací je

stanoven dle „Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměru projektu“ ve výši 28,745 mil. Kč pro silnoproudá zařízení a rozvody, resp. 39,812 mil. Kč pro trakční zařízení; s ohledem na dobu pořízení a cyklus obnovy se vynaložení těchto nákladů předpokládá v roce 2023. Tyto náklady jsou dále vynásobeny koeficientem 1,15 vyjadřujícím dodatečné náklady investora na inženýrskou činnost, dokumentaci a dozor.

S ohledem na cyklus obnovy trakčního vedení a zabezpečovacího i silnoproudého zařízení se vynaložení těchto nákladů na obnovu předpokládá rovněž v roce 2048.

Tabulka 2-4: Prognóza nákladů na opravy a údržbu v tis. Kč v CÚ 2020 ve variantě s projektem

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Náklady na údržbu a dohled	2 569	2 582	2 400	2 412	2 424	2 436	2 448	2 461	2 473	2 485
Náklady na běžné opravy	1 445	1 452	1 350	1 357	1 364	1 370	1 377	1 384	1 391	1 398
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu										
Železniční spodek a svršek										
Sdělovací a zabezpečovací zařízení										
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení										
Pozemní objekty a ostatní zařízení										

	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Náklady na údržbu a dohled	2 498	2 510	2 523	2 535	2 548	2 561	2 574	2 586	2 599	2 612
Náklady na běžné opravy	1 405	1 412	1 419	1 426	1 433	1 440	1 448	1 455	1 462	1 469
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu										
Železniční spodek a svršek										
Sdělovací a zabezpečovací zařízení										
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení										
Pozemní objekty a ostatní zařízení										

	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
Náklady na údržbu a dohled	2 625	2 639	2 652	2 665	2 678	2 692	2 705	2 719	2 732	2 746
Náklady na běžné opravy	1 477	1 484	1 492	1 499	1 507	1 514	1 522	1 529	1 537	1 545
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu			7 335					369 783		138 358
Železniční spodek a svršek										138 358
Sdělovací a zabezpečovací zařízení								255 270		
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení								114 513		
Pozemní objekty a ostatní zařízení			7 335							

Tabulka 2-5: Prognóza nákladů na opravy a údržbu v tis. Kč v CÚ 2020 ve variantě bez projektu

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Náklady na údržbu a dohled	2 569	2 582	2 595	2 608	2 621	2 634	2 647	2 660	2 673	2 687
Náklady na běžné opravy	1 445	1 452	1 459	1 467	1 474	1 481	1 489	1 496	1 504	1 511
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu			252 600						129 800	
Železniční spodek a svršek									129 800	
Sdělovací a zabezpečovací zařízení			173 800							
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení			78 800							
Pozemní objekty a ostatní zařízení										

	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Náklady na údržbu a dohled	2 700	2 714	2 727	2 741	2 755	2 768	2 782	2 796	2 810	2 824
Náklady na běžné opravy	1 519	1 526	1 534	1 542	1 550	1 557	1 565	1 573	1 581	1 589
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu										
Železniční spodek a svršek										
Sdělovací a zabezpečovací zařízení										
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení										
Pozemní objekty a ostatní zařízení										

	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
Náklady na údržbu a dohled	2 838	2 853	2 867	2 881	2 896	2 910	2 925	2 939	2 954	2 969
Náklady na běžné opravy	1 597	1 605	1 613	1 621	1 629	1 637	1 645	1 653	1 662	1 670
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu								252 600		
Železniční spodek a svršek										
Sdělovací a zabezpečovací zařízení								173 800		
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení								78 800		
Pozemní objekty a ostatní zařízení										

2.1.3 Náklady a příjmy výpravní budovy v žst. Adamov

Součástí stavby jsou dispoziční úpravy budov v žst. Adamov. Celková užitná plocha stávající technologické a výpravní budovy je 1 289 m², zatímco po realizaci stavby dojde k snížení této celkové užitné plochy na 880 m². Jedná se tak o snížení plochy o cca 31,7 %.

Průměrná výše provozních nákladů budov v žst. Adamov je 1 690,17 tis. Kč ročně. Po realizaci stavby se tyto náklady sníží v důsledku redukce užitné plochy. Kromě této redukce je třeba dále zohlednit rovněž energeticky úspornější parametry nových objektů, které jsou ve výpočtech vyjádřeny jako úspora provozních nákladů o 20 %. Provozní náklady budov po realizaci stavby lze tedy po realizaci stavby předpokládat ve výši 923,10 tis. Kč/rok.

2.1.4 Náklady na řízení vlakové dopravy

Náklady na řízení provozu jsou stanoveny na základě dopravně-technologického řešení jednotlivých variant (počet pracovníků) a skutečného počtu zaměstnanců. Podkladem pro vyčíslení personální potřeby zaměstnanců ve stanici jsou údaje poskytnuté společností zajišťující provozování

dráhy (Správa železnic). V ekonomickém hodnocení jsou tyto počty upraveny tak, aby celkové náklady na příslušné zaměstnance odpovídaly skutečně vynaloženým nákladům na provozování).

V rámci posuzovaného projektu se změny těchto nákladů nepředpokládají, jsou tedy v obou variantách shodné. V roce 2021 jsou tyto náklady v obou variantách ve výši 4 693,01 tis. Kč/rok; v dalších letech jsou tyto náklady valorizovány v souladu s předpokládaným růstem reálných mezd a prognózou tohoto růstu dle ČSÚ.

2.1.5 Příjmy za použití dopravní cesty

Příjmy za využití dopravní cesty jsou stanoveny podle [4] a [5], pro výpočet samotný jsou využity tabulky provozních nákladů vlaků a provozních příjmů, které jsou součástí platných metodických pokynů. Pro zpoplatnění dopravní cesty jsou rozhodující parametry jednotlivých vozidel, sklonové a směrové poměry dané trati a další parametry. U osobních ani nákladních vlaků se změny rozsahu dopravy po realizaci projektu nepředpokládají, do výpočtů proto nejsou zahrnuty.

2.1.6 Ostatní příjmy

V souladu s platnými pokyny správce infrastruktury jsou součástí toků finanční analýzy též náklady na zajištění náhradní autobusové dopravy (týká se obou variant). V rámci posuzované stavby se jedná o výluky v důsledku snížené propustnosti stanice během aktivace a vypínání provizorního zabezpečovacího zařízení, kdy je provoz ve stanici omezen – celkem dva jednotýdenní cykly výluk. Položky těchto nákladů ve variantě s projektem v letech realizace jsou nulové (stavba bude probíhat za úplného vyloučení provozu v důsledku rekonstrukce okolních traťových úseků), v rámci reinvestic a ve variantě bez projektu jsou součástí ostatních příjmů investora (se záporným znaménkem). Podrobnější vyčíslení náhrad za NAD je uvedeno v příloze tohoto ekonomického hodnocení.

Tabulka 2-6: Vyčíslení náhrad za NAD při provozování po sousední nevyložené koleji

Délka trasy:	pracovní dny	nepracovní dny
28,5 km + 29 km (linka XS2 + linka EXS2)	571 550,- Kč	411 740,-Kč
Počet autobusů na vlakovou soupravu	2 autobusy + 2 autobusy (linka EXS2 + linka XS2)	2 autobusy + 1 autobus (linka EXS2 + linka XS2)
Denní počet vlaků NAD	71	68
Počet dní	10	4
Celkem náhrady za NAD během jedné výluky	5 715 500 Kč	1 646 960 Kč
Celkem	7 362 460 Kč	

2.2 VÝSLEDKY FINANČNÍ ANALÝZY

Výsledky finanční analýzy sestavené na základě uvedených finančních toků a zvolené diskontní sazby jsou následující.

Tabulka 2-7: Ukazatele finanční analýzy

Ukazatel		Hodnota
FNPV	tis.Kč	-442 633
FRR	%	xx

Hodnoty finančních toků relevantních pro finanční analýzu jsou podrobně zachyceny v následující tabulce.

Tabulka 2-8: Přehled příjmových a výdajových toků finanční analýzy v tis. Kč v CÚ 2020

Rok	Investiční náklady		Údržba infrastruktury		Řízení vlakové dopravy		Příjmy správce infrastruktury		Diferenční tok hotovosti		
	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	roční	diskontovaný	kumulovaný
Do 2020	-24 532										
2021	-61 953		-5 704	5 704	-4 693	4 693			-86 485	-86 485	-86 485
2022	-644 598		-5 724	5 724	-4 800	4 800			-644 598	-619 805	-706 290
2023	-14 080		-4 673	258 344	-4 910	4 910		7 362	246 954	228 323	-477 968
2024			-4 692	5 765	-5 023	5 023			1 073	954	-477 014
2025			-4 711	5 785	-5 138	5 138			1 074	918	-476 096
2026			-4 730	5 805	-5 256	5 256			1 076	884	-475 212
2027			-4 749	5 826	-5 376	5 376			1 077	851	-474 360
2028			-4 768	5 847	-5 499	5 499			1 079	820	-473 540
2029			-4 787	135 667	-5 625	5 625			130 880	95 633	-377 907
2030			-4 806	5 888	-5 754	5 754			1 082	760	-377 147
2031			-4 826	5 909	-5 886	5 886			1 084	732	-376 415
2032			-4 845	5 930	-6 020	6 020			1 085	705	-375 710
2033			-4 865	5 952	-6 158	6 158			1 087	679	-375 032
2034			-4 885	5 973	-6 299	6 299			1 088	654	-374 378
2035			-4 904	5 994	-6 443	6 443			1 090	629	-373 749
2036			-4 924	6 016	-6 591	6 591			1 092	606	-373 143
2037			-4 944	6 037	-6 742	6 742			1 093	584	-372 559
2038			-4 964	6 059	-6 896	6 896			1 095	562	-371 997
2039			-4 985	6 081	-7 054	7 054			1 096	541	-371 456
2040			-5 005	6 103	-7 216	7 216			1 098	521	-370 935
2041			-5 025	6 125	-7 381	7 381			1 100	502	-370 433
2042			-5 046	6 147	-7 550	7 550			1 101	483	-369 949
2043			-12 402	6 170	-7 723	7 723			-6 232	-2 630	-372 579
2044			-5 087	6 192	-7 900	7 900			1 105	448	-372 131
2045			-5 108	6 214	-8 081	8 081			1 106	432	-371 699
2046			-5 129	6 237	-8 266	8 266			1 108	416	-371 284
2047			-5 150	6 260	-8 455	8 455			1 110	400	-370 883
2048			-374 954	258 883	-8 649	8 649	-7 362	7 362	-116 072	-40 256	-411 139
2049			-5 192	6 306	-8 847	8 847			1 113	371	-410 768
2050	37 866		-143 572	6 329	-9 049	9 049			-99 377	-31 865	-442 633

3 EKONOMICKÁ ANALÝZA

Ekonomická analýza je zpracována z celospolečenského pohledu (tj. zohledňuje všechny dotčené společenské subjekty). Finanční toky pro jednotlivé roky jsou uvedeny jako rozdíl mezi stavem s projektem a bez projektu v cenové úrovni roku 2020. Diskontní sazba byla zvolena ve výši 5 % v souladu s [3]. Na základě doporučení Evropské komise, DG REGIO jsou pořizovací náklady stavby ve výpočtech ekonomické analýzy uvedeny bez rezervy.

3.1 SPOLEČENSKÉ NÁKLADY A PŘÍNOSY PROJEKTU

Vzhledem ke svému charakteru má posuzovaný projekt dopad nejen na investora stavby, ale též na provozovatele drážní dopravy a ostatní společenské subjekty. Finanční toky týkající se všech dotčených subjektů jsou předmětem ekonomické analýzy. Vstupy a výstupy jsou oceněny ochotou jednotlivých subjektů platit (výnosy) a náklady příležitosti (náklady).

3.1.1 Náklady na provoz vlakových souprav

V rámci výpočtu není tato položka sledována v plné výši, protože díky realizaci projektu nedochází ke změně celkového dopravního výkonu (počtu vlaků); objem přepravy sice bude průběžně narůstat, ale ne vlivem realizace stavby. Změny jízdních dob vlaků ve variantě bez projektu jsou pouze minimální a ve výpočtech je lze zanedbat.

Nákladové sazby pro údržbu hnacích vozidel a vlakových souprav jsou stanoveny v souladu s platnými metodickými dokumenty. Kalkulace nákladů na provoz vlakových souprav je provedena tak, aby zohlednila různé parametry a charakteristiky provozu vlakových souprav při využití technických parametrů daného traťového úseku. Rozhodujícími faktory pro výši těchto nákladů jsou typ vlaku, trakce, délka trati, typ hnacího vozidla a celkový počet vozů.

V rámci osobních vlaků jsou ve výpočtech provozních nákladů sledovány změny jízdních dob a délek vlakových tras během výluk, nákladních vlaků se jedná o změny provozních nákladů v důsledku změny hmotnostních parametrů.

Změny jízdních dob v rámci pravidelných výluk a během opravných prací

Základem výpočtu jsou trasy, které v době výluk nebudou obsluhovány vlakovou dopravou. Jedná se o trasy:

- Brno-hl.n. – Blansko – 22,976 km, 28 min, 35,5/34 spojů v pracovní/nep pracovní dny;

- Brno-Židenice – Blansko – 20,560 km, 23 min, 35,5/34 spojů v pracovní/nepracovní dny.

Úspora nákladů na provoz vlakových souprav za jeden cyklus výluk (2 týdny) je 2 076,95 mil. Kč. Ve variantě s projektem se jedná o 1 cyklus výluk v roce 2048, ve variantě bez projektu o 1 cyklus výluk v roce 2023 a 1 cyklus výluk v roce 2048.

Změny provozních parametrů nákladních vlaků

Bez realizace stavby by totiž po roce 2025 (po aktivaci systému ETCS pro řízení vlaků) bylo nutné převážet část dopravní zátěže jinými způsoby dopravy (zejména silniční). Dálkové trasy mezinárodních spojů využívající dlouhé vlaky by ve variantě bez projektu s ohledem na nemožnost předjíždění dlouhých vlaků v žst. Adamov a s ohledem na změny provozní konfigurace žst. Brno-Maloměřice po aktivaci systému ETCS musely být v průměru o 2 nákladní vozy kratší (pro možnost jejich předjíždění v žst. Adamov i bez prodloužené koleje č. 3). Jedná se o tyto vlakové trasy:

Curtici – Rostock: 2x týdně tam a zpět (4 vlaky týdně), délka trasy 1376 km;

Mělník – Bratislava: 4x týdně tam a zpět (8 vlaků týdně), délka trasy 376 km;

Brno – Rostock: 2x týdně tam a zpět (4 vlaky týdně), délka trasy 783 km;

Česká Třebová – Dunajská Streda: 1x denně tam a zpět (42 vlaků týdně), délka trasy 275 km;

Česká Třebová – Krems: 9 vlaků týdně, délka trasy 273 km.

Využívání nákladních vlaků o délce 740 m umožňuje zařadit do vlaku o 2 vozy víc ve srovnání s běžnými vlaky. Každému vozu navíc odpovídají 2 kamiony převedené ze silnice na železnici v dané přepravní relaci, tedy 4 kamiony na každý vlak. Z hlediska hmotnosti se u běžných nákladních vlaků předpokládá průměrná hmotnost 1500 t, u dlouhých nákladních vlaků 1700 t.

Tabulka 3-1: Sazby provozních nákladů vlaků v závislosti na parametrech trasy

Základní provozní náklady vlaků		Os	NEx (1500 t)	NEx (1700 t)
Náklady na pořízení vozidel	[Kč/vlhod]	1065,4	1736,1	1874,0
Náklady na údržbu a opravy vozidel	[Kč/vlhod]	958,9	1286,6	1355,6
Náklady na energii	[Kč/vlkm]	22,4	148,6	168,5
Náklady na mzdy	[Kč/vlhod]	922,5	1268,9	1268,9
Náklady na správu a režii	[Kč/vlhod]	691,9	951,7	951,7
Základní provozní náklady (čas. složka) – CÚ 2017	[Kč/vlhod]	3 638,77	5 243,28	5 450,18
Základní provozní náklady (dráh. složka) – CÚ 2017	[Kč/vlkm]	22,45	148,65	168,47
Základní provozní náklady (čas. složka) – CÚ 2020	[Kč/vlhod]	3 872,86	5 580,58	5 800,80
Základní provozní náklady (dráh. složka) – CÚ 2020	[Kč/vlkm]	23,89	158,21	179,31

Celková délka tras, kterých se tyto změny parametrů vlaků dotknou, je 1 333 852 km ročně, při průměrné rychlosti vlaků 80 km/h se jedná o 16 673 vlakohodin ročně. Do výpočtů je zahrnuta pouze část těchto výkonů odpovídající poměru mezi délkou úseku Brno-Maloměřice – odb. Zádulka

(79,081 km) a průměrnou délkou výše uvedených tras dotčených NEx vlaků (382,851 km), tj. pouze 20,66 % předmětných výkonů.

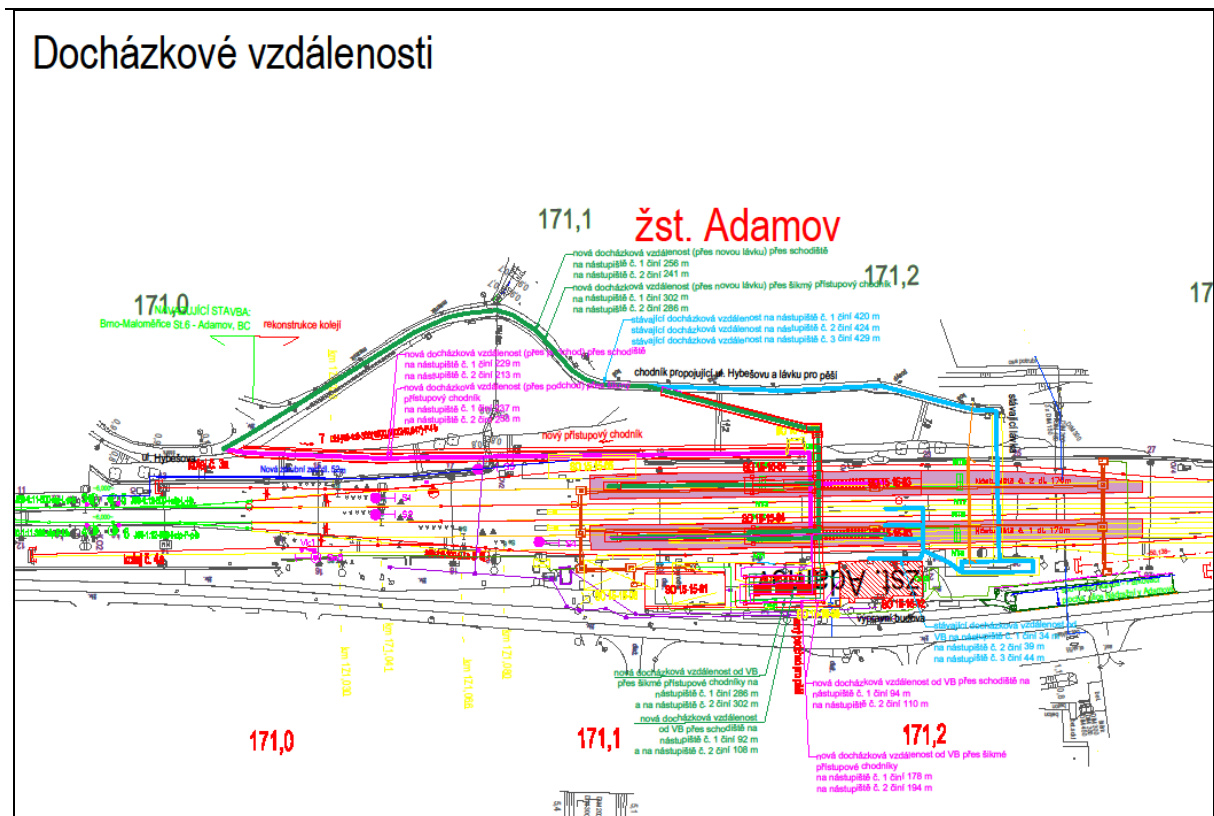
3.1.2 Úspory času v osobní dopravě

Realizace stavby umožní dosáhnout časových úspor v osobní dopravě. Jedná se o:

- zkrácení docházkové vzdálenosti nastupujících a vystupujících osob,
- úspora času cestujících přijíždějících na nádraží autem a
- snížení nepravidelností v dopravě.

a) Zkrácení docházkové vzdálenosti nastupujících a vystupujících osob

- Realizace stavby umožní zkrátit docházkovou vzdálenost osob, které v žst. Adamov nastupují nebo vystupují. Zatímco u nástupiště č. 1 umožní nová konfigurace stanice zkrátit docházkovou vzdálenost o 164 m, u nástupišť č. 2 a 3 o 186 m, v průměru o 175 m. Tato změna se týká 75 % cestujících (předpokládaný poměr pěších příchozích a odchozích z jižní části k celkovému obratu cestujících).
- Dále je třeba zohlednit též celkovou změnu tras cestujících, kteří využívají výpravní budovu (kvůli nákupu jízdenek, informacím o odjezdech a příjezdech či zpoždění apod.). U cestujících na nástupiště č. 1 dojde v tomto případě k prodloužení docházkové vzdálenosti o 94 m, v případě cestujících na nástupiště č. 2 pak o 126 m, v průměru o 110 m. Tato změna se dotkne 7,5 % cestujících (naprostá většina příchozích a odchozích jsou pravidelní cestující, kteří volí kratší trasu rovnou na nástupiště).
- Za předpokladu průměrné rychlosti chůze 3 km/h (nižší než obvyklé 4 km/h, neboť se u některých cestujících předpokládá manipulace se zavazadly, kočárky, cestování s dětmi, překonání velkého výškového rozdílu daného situováním stanice apod., cestující musejí navíc překonat schodiště) a koeficientu 1,5 pro docházkovou vzdálenost je celková roční úspora 32 153,55 os-h/rok.



Obrázek 3-1: Docházkové vzdálenosti v žst. Adamov

b) Úspora času cestujících přijíždějících na nádraží autem

Dle vyjádření města Adamov je parkování u žst. Adamov velmi problematické, neboť u nádraží neexistuje jediné parkovací místo, auta tak parkují, kde se dá. Součástí stavby je proto vybudování 23 parkovacích stání P+R, která budou sloužit cestujícím při cestě na vlak. Předpokládané průměrné využití těchto parkovacích míst je 2x za den, přičemž obsazenost se v souladu s metodickými pokyny předpokládá 1,7 osob/vůz a průměrná časová úspora v důsledku komfortnějšího parkování 2 min (cestující nemusejí složitě parkovat všude možně, ale mohou pohodlně zaparkovat a následně i vystoupit). Při zohlednění koeficientu docházky 1,5 je pak časová úspora 1 427,15 os-h/rok.

c) Snížení nepravidelností v dopravě

V žst. Adamov dochází k omezení u každého lichého zastávajícího vlaku směřujícího do Brna, které má vliv na nástupy a výstupy cestujících. Toto omezení je především komplikací při sestavování jízdních řádů.

Během jedné hodiny jsou stanicí Adamov provázeny čtyři osobní liché vlaky ve špičkovém čase a dva osobní vlaky mimo špičku. Počet teoreticky ohrožujících vlaků během jedné hodiny je dle GVD ve špičkových časech v rozmezí 7-9 vlaků a mimo špičku v rozmezí 5-7 vlaků. Během období jízdy osobních vlaků (4:30 - 23:00) je zde vedeno 36 líchých osobních vlaků v pracovní dny během letních

prázdnin a během školního roku to je až 46 osobních vlaků v jednom směru. Všechny tyto vlaky dohromady znemožňují průjezd sudých vlaků v celkové době až 115 minut za celou dobu 18,5 hodin, kdy jsou v provozu osobní vlaky (téměř 10 % z celkové doby). Vzájemné rušení při nepravidelnostech v dopravě je velmi vysoké.

Pro odstranění či eliminaci rušení je nutné využívat pro liché vlaky čtvrtou dopravní kolej, která je blíže dopravní kanceláři, nebo ponechat osobní vlak u vjezdového návěstidla do doby, kdy nebude ohrožující vlak blokovat nástupiště. Obě dvě varianty řešení přinášejí zpoždění osobního vlaku. Toto zpoždění odhadujeme v průměru na 2 minuty na jeden osobní vlak.

Střední hodnota zpoždění příměstské osobní dopravy je 4,5 minut a u dálkové osobní dopravy 7 minut. Je zde tedy určité procento lichých vlaků, které budou během jednoho dne z důvodů nástupištních intervalů záměrně rušeny a zpožděny. Odhad tohoto procenta je 6,5 % z celkového počtu osobních vlaků. V pracovní dny je tedy odhad zpožděných vlaků vlivem nástupištních intervalů v žst. Adamov roven po zaokrouhlení 3 vlakům.

Při zohlednění počtu zpožděných vlaků vůči dennímu celkovému počtu vlaků a denního počtu cestujících je celkové roční zpoždění z nepravidelností 6 078,52 os-h/rok.

d) Úspora času v rámci výluk

Spoje náhradní autobusové dopravy v době trvání výluk (2x 1 týden na začátku a konci oprav během konfigurace zabezpečovacího zařízení) mají delší jízdní doby než odpovídající vlakové spoje. Při průměrné obsazenosti vlaků cca 117 osob, počtu nahrazovaných vlaků 71/68 v pracovní/nepracovní dny a průměrné úspoře 18 min (poloviční hodnota rozdílu mezi průměrnými jízdními dobami vlaků a autobusů v daných relacích) je úspora v jednom cyklu výluk 4 919,59 os-h.

V případě samostatné opravy žst. Adamov (ve variantě s projektem se jedná o 1 cyklus oprav v roce 2048, ve variantě bez projektu o 1 cyklus oprav v roce 2023 a 1 cyklus oprav v roce 2048) je nutné zohlednit rovněž zpoždění v důsledku pomalých jízd. Během oprav by rychlost projíždějících vlaků byla snížena na 50 km/h, navíc by stanice byla průjezdná jen po dvou dopravních kolejích; proto je třeba zahrnout přírůstky zpoždění projíždějících vlaků.

Přírůstky zpoždění lze odhadnout následovně:

- vliv pomalé jízdy přes žst. Adamov znamená zpoždění cca 1,5 min;
- vliv přejíždění z liché na sudou skupinu kolejí po dobu kapacitního omezení v žst. Adamov (cca 50 % vlaků bude nutné směřovat po jiné staniční skupině kolejí) způsobuje zpoždění o cca 2 min;

- vliv na nepravidelnosti v dopravě z důvodů vznikajících kolizních míst pro lichý a sudý směr pro zhruba 35 % vlaků je odhadován na cca 3 min;

Z těchto předpokladů lze stanovit průměrné zpoždění vlaků 2,5 min. Při délce opravných prací 8 měsíců (240 dní) by tak v roce 2023 ve variantě bez projektu došlo k celkovému zpoždění cestujících 198 407,97 os-h.

Dle statistických údajů o dojížděcí obyvatel do zaměstnání a do škol v rámci ČR (viz [1]) se předpokládá 70% podíl pravidelných cest (dojíždka do zaměstnání a do škol) a 30% podíl nepravidelných (ostatních) cest. Ve výpočtech se předpokládá rovnoměrné zastoupení krátkodobých a dlouhodobých cest, obchodní (resp. služební) cesty se v souladu s metodickými pokyny předpokládají ve výši 10 %. Výsledná hodnota času použitá ve výpočtech je tedy 318,66 Kč/os-h.

Hodnoty úspor času jsou převzaty z [3]. V tomto metodickém dokumentu jsou uvedeny hodnoty času na základě výzkumu ochoty obyvatel platit za ušetřený čas (viz tabulka). Tyto hodnoty jsou v ekonomické analýze přepočteny na české koruny a valorizovány na dnešní úroveň (inflace, růst HDP na obyvatele).

Tabulka 3-2: Hodnoty času pro jednotlivé typy cest v osobní a nákladní dopravě dle [3]

	Hodnota času (1 h)		Podíl (%)
	Kč (2017)	Kč (2020)	
Osobní doprava			
Obchodní cesty	600,34	667,16	10,0
Pracovní dojíždka krátká	233,92	257,73	31,5
Pracovní dojíždka dlouhá	300,23	330,79	31,5
Ostatní cesty krátké	196,08	216,04	13,5
Ostatní cesty dlouhé	251,41	277,00	13,5
Nákladní doprava železniční	35,34	39,27	
Nákladní doprava silniční	86,66	96,31	

Na hodnoty času v budoucích letech je dále aplikováno očekávané zhodnocení v závislosti na růstu HDP na obyvatele s elasticitou 0,5 pro pracovní (služební cesty) a 0,4 pro ostatní cesty. Hodnoty elasticity a předpokládaného zhodnocení HDP v jednotlivých letech vycházejí z oficiální prognózy uvedené v [3].

Tabulka 3-3: Úspory času v osobní dopravě v CÚ 2020

Rok	Úspora (os-h/rok)	Celková úspora (tis.Kč/rok)
2023	261 183,50	85 734,93
2024	43 110,66	14 291,93
2025	43 597,56	14 596,98
2026	44 008,96	14 881,17
2027	44 424,25	15 170,90
2028	44 843,46	15 466,29
2029	45 266,62	15 767,45
2030	45 693,78	16 074,48
2031	45 987,20	16 338,56
2032	46 282,50	16 607,00
2033	46 579,70	16 879,86
2034	46 878,81	17 157,22
2035	47 179,84	17 439,15
2036	47 451,45	17 714,03
2037	47 724,63	17 993,25
2038	47 999,37	18 276,90
2039	48 275,70	18 565,03
2040	48 553,61	18 857,72
2041	48 813,59	19 147,38
2042	49 074,96	19 441,51
2043	49 337,73	19 740,17
2044	49 601,90	20 043,45
2045	49 867,49	20 351,39
2046	50 132,67	20 663,34
2047	50 399,26	20 980,09
2048	50 667,27	21 301,71
2049	50 936,71	21 628,28
2050	51 207,57	21 959,88

3.1.3 Snížení negativních externích účinků dopravy

Negativní externí účinky (tzv. externality) z dopravy lze rozdělit do několika skupin:

- škody z dopravních nehod,
- škody způsobené hlukem,
- škody způsobené emisemi (znečištění ovzduší, změny klimatu),
- opotřebení infrastruktury.

Jednotlivé externality jsou podrobněji analyzovány v následujících kapitolách.

3.1.3.1 Snížení externalit vlivem převedené dopravy

Převedením části přepravy z železnice na silnici během výluk by došlo k zvýšení externích nákladů z dopravy. V platných metodických dokumentech jsou uvedeny odhady nákladů z dopravních nehod, hluku, znečištění ovzduší a změn klimatu pro jednotlivé typy dopravy. Následující tabulka

obsahuje přehled těchto nákladů včetně přepočtu na Kč a cenovou úroveň 2020 (přepočet byl proveden stejným způsobem jako u časových úspor).

Tabulka 3-4: Odhad průměrných vedlejších nákladů nehod v dopravě

Zjednodušené externí NÁKLADY NEHOD			
druh dopravy, jednotka	dopravní mód	měrné náklady	
		2017	2020
OSOBNÍ DOPRAVA [CZK/1000 oskm]	CÚ	1 039	1 175
	IAD	396	448
	BUS	1 080	1 221
	silniční CELKEM	19	21
NÁKLADNÍ DOPRAVA [CZK/1000 tkm]	železniční	1 808	2 044
	LNV	328	371
	TNV	547	618
	silniční CELKEM	6	7

Tabulka 3-5: Odhad průměrných vedlejších nákladů hluku v dopravě

Zjednodušené externí NAKLADY HLUKU			
druh dopravy, jednotka	dopravní mód	měrné náklady	
		2017	2020
OSOBNÍ DOPRAVA [CZK/1000 oskm]	CÚ	55	62,2
	IAD	51	57,7
	BUS	39	44,1
	železniční	203	229,5
NÁKLADNÍ DOPRAVA [CZK/1000 tkm]	LNV	58	65,6
	TNV	32	36,2
	železniční		

Tabulka 3-6: Odhad průměrných vedlejších nákladů znečištění životního prostředí v dopravě

Společenské náklady ZNEČIŠTĚNÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ a emise SKLENÍKOVÝCH PLYNU							
charakter zástavby	měrné hodnoty						jednotka
polutant	CO ₂	NO _x	SO ₂	NM VOC	PM _{2,5}	PM ₁₀	
CÚ	2017						
mimo město					1 375 556	551 095	CZK/t
předměstí	2 877	504 724	451 145	52 685	2 187 533	875 725	
město					6 894 628	2 760 095	
CÚ	2020						
mimo město					1 555 029	622 998	CZK/t
předměstí	3 252	570 577	510 007	59 559	2 472 947	989 984	
město					7 794 192	3 120 213	

Výpočty úspor externalit z osobní převedené dopravy vycházejí z předpokládaných výluk. U autobusů náhradní dopravy se předpokládá průměrná obsazenost 36 osob, u vlaků 117 osob. Výše úspory externalit v roce 2023 je pak rovna 1 860,64 tis. Kč.

U nákladní dopravy je výpočet úspor externalit dán převodem dopravních výkonů z železnic na silnice ve variantě bez projektu, přičemž i zde jsou tyto přínosy zohledněny pouze v poměru 20,66 % z celkové výše.

Na hodnoty externalit v budoucích letech je dále aplikováno očekávané zhodnocení v závislosti na růstu HDP na obyvatele s doporučenou elasticitou 0,7. Hodnoty předpokládaného zhodnocení HDP v jednotlivých letech vycházejí z oficiální prognózy.

3.1.3.2 Úspora nákladů na opravy a údržbu silniční infrastruktury vlivem převedené dopravy

Převedením části přepravy z železnice na silnici během výluk by došlo k zvýšení nákladů na údržbu silniční infrastruktury. Sazby těchto nákladů jsou převzaty z metodických pokynů v platném znění a pro účely výpočtů převedeny na cenovou úroveň 2020.

Tabulka 3-7: Sazby nákladů na opravy a údržbu silniční infrastruktury

	Náklady na údržbu a opravy silniční infrastruktury			
	IAD (Kč/1000 vozkm)	BUS (Kč/1000 vozkm)	LNV (Kč/1000 vozkm)	TNV (Kč/1000 vozkm)
Kč (CÚ 2020)	20,67	186,60	33,33	345,84

Samotný výpočet úspor je obdobný jako u výpočtu úspor z externalit. Výše úspory nákladů na opravy a údržbu silniční infrastruktury je pak v rámci osobní dopravy v roce 2023 rovna 0,55 tis. Kč. U nákladní dopravy je výpočet úspor externalit dán převodem dopravních výkonů z železnic na silnice ve variantě bez projektu, přičemž i zde jsou tyto přínosy zohledněny pouze v poměru 20,66 % z celkové výše.

3.1.3.3 Úspora provozních nákladů v silniční dopravě

Úspory provozních nákladů v silniční dopravě jsou rovněž založeny na efektu tzv. převedené dopravy. Lze je vyjádřit jako úspory nákladů potřebných na údržbu a provoz vozidel. Sazby těchto nákladů pro osobní i nákladní dopravu jsou převzaty z platných metodických pokynů a pro účely výpočtů převedeny na cenovou úroveň 2020.

Tabulka 3-8: Sazby provozních nákladů v silniční dopravě

	Provozní náklady v silniční dopravě			
	Osobní doprava (Kč/vozkm)		Nákladní doprava (Kč/vozkm)	
	Automobilová	Autobusová	LNV	TNV
Kč (CÚ 2020)	5,94	20,17	9,60	23,04

Samotný výpočet úspor je obdobný jako u výpočtu úspor z externalit a úspor nákladů na opravy a údržbu silniční infrastruktury. Výše úspory provozních nákladů silniční dopravy v roce 2023 je pak rovna 58,93 tis. Kč. U nákladní dopravy je výpočet úspor externalit dán převodem dopravních výkonů z železnic na silnice ve variantě bez projektu, přičemž i zde jsou tyto přínosy zohledněny pouze v poměru 20,66 % z celkové výše.

3.2 VÝSLEDKY EKONOMICKÉ ANALÝZY

Pro účely ekonomické analýzy je třeba v souladu s [3] vyjádřit náklady a přínosy v ekonomických cenách, tj. náklady příležitosti, které jsou jednotlivé subjekty ochotny zaplatit. Výsledky ekonomické analýzy sestavené na základě uvedených finančních toků a zvolené diskontní sazby jsou následující.

Tabulka 3-9: Ukazatele ekonomické analýzy

Ukazatel		Hodnota
ENPV	tis.Kč	179 930
ERR	%	9,06
BCR		1,315

Jednotlivé finanční toky v ekonomických cenách jsou podrobně zachyceny v následující tabulce. Dle výsledků ekonomické analýzy představuje varianta s projektem při zohlednění všech společenských přínosů nejlepší možnost volby.

Tabulka 3-10: Přehled příjmových a výdajových toků ekonomické analýzy v tis. Kč v CÚ 2020

Rok	Investiční náklady		Údržba infrastruktury		Řízení vlakové dopravy		Ostatní náklady	Společenské přínosy	Diferenční tok hotovosti		
	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu			roční	diskontovaný	kumulovaný
<i>Do 2020</i>	-19 650										
2021	-49 624		-4 535	4 535	-2 821	2 821			-69 274	-69 274	-69 274
2022	-516 323		-4 551	4 551	-2 885	2 885			-516 323	-491 736	-561 010
2023	-11 278		-3 715	220 792	-2 951	2 951	1 727	93 552	301 079	273 087	-287 923
2024			-3 730	4 583	-3 019	3 019	0	14 292	15 145	13 083	-274 840
2025			-3 745	4 599	-3 088	3 088	0	14 597	15 451	12 712	-262 129
2026			-3 760	4 615	-3 159	3 159	-5 335	32 012	27 532	21 572	-240 557
2027			-3 775	4 632	-3 231	3 231	-5 335	32 375	27 896	20 817	-219 740
2028			-3 790	4 648	-3 305	3 305	-5 335	32 745	28 267	20 089	-199 651
2029			-3 806	115 773	-3 381	3 381	-5 335	33 121	139 754	94 591	-105 060
2030			-3 821	4 681	-3 458	3 458	-5 335	33 505	29 030	18 713	-86 347
2031			-3 837	4 698	-3 537	3 537	-5 335	33 847	29 374	18 033	-68 314
2032			-3 852	4 715	-3 618	3 618	-5 335	34 195	29 723	17 378	-50 936
2033			-3 868	4 732	-3 701	3 701	-5 335	34 549	30 077	16 748	-34 188
2034			-3 883	4 748	-3 786	3 786	-5 335	34 908	30 438	16 142	-18 046
2035			-3 899	4 765	-3 872	3 872	-5 335	35 273	30 804	15 558	-2 488
2036			-3 915	4 783	-3 961	3 961	-5 335	35 633	31 165	14 991	12 503
2037			-3 931	4 800	-4 052	4 052	-5 335	35 998	31 532	14 445	26 948
2038			-3 947	4 817	-4 145	4 145	-5 335	36 369	31 904	13 920	40 868
2039			-3 963	4 834	-4 240	4 240	-5 335	36 746	32 283	13 414	54 282
2040			-3 979	4 852	-4 337	4 337	-5 335	37 130	32 667	12 928	67 210
2041			-3 995	4 869	-4 436	4 436	-5 335	37 511	33 050	12 456	79 666
2042			-4 011	4 887	-4 538	4 538	-5 335	37 899	33 439	12 003	91 669
2043			-10 307	4 905	-4 641	4 641	-5 335	38 292	27 555	9 420	101 089
2044			-4 044	4 923	-4 748	4 748	-5 335	38 692	34 235	11 146	112 235
2045			-4 061	4 940	-4 856	4 856	-5 335	39 098	34 643	10 742	122 976
2046			-4 078	4 958	-4 968	4 968	-5 335	39 510	35 056	10 352	133 328
2047			-4 094	4 977	-5 081	5 081	-5 335	39 928	35 475	9 977	143 305
2048			-320 646	221 220	-5 198	5 198	-5 335	40 353	-64 407	-17 251	126 054
2049			-4 128	5 013	-5 317	5 317	-5 335	40 784	36 334	9 269	135 323
2050	265 271		-122 580	5 031	-5 439	5 439	-5 335	41 223	183 610	44 607	179 930
<i>konv.faktor</i>	<i>0,801</i>		<i>0,795 / 0,856</i>	<i>0,795 / 0,856</i>	<i>0,601</i>	<i>0,601</i>	<i>0,812</i>				

4 ANALÝZA CITLIVOSTI A POSOUZENÍ RIZIK

Posuzovaný projekt může být ovlivněn řadou vnějších, často i negativních vlivů. Tato kapitola se proto zabývá identifikací jednotlivých rizik a stupněm pravděpodobnosti jejich výskytu. Riziko projektu pak lze vyjádřit jako nebezpečí, že skutečné výdaje a příjmy se budou lišit od předpokládaných. Analýza rizik tak zkoumá možný vliv vybraných nezávislých proměnných (tj. vzájemně nezávislých rizikových faktorů) na celkovou efektivnost projektu.

Rizikové faktory ovlivňující daný projekt je možné rozdělit do několika oblastí:

- Stavebně technická rizika projektu
- Marketingová rizika projektu
- Legislativní rizika projektu
- Finanční rizika projektu

Jednotlivá rizika jsou ohodnocena do 5 kategorií od méně závažných po závažná až kritická:

I. kategorie – zanedbatelné riziko,

II. kategorie – mírné riziko,

III. kategorie – přijatelné riziko,

IV. kategorie – závažné riziko,

V. kategorie – nepřijatelné riziko.

Mezi **stavebně technická rizika** lze zařadit nedostatky v projektové dokumentaci, dodatečné změny požadavků investora, splnění termínů výstavby, havárie na stavbě, živelné pohromy (vichřice, záplavy) atp.

K **marketingovým rizikům** se řadí dostupnost pracovní síly, zajištění dopravní obslužnosti, dostatečné využití trati osobní a nákladní dopravou apod. Pro efektivnost projektu je významné zejména dostatečné využití přepravní kapacity trati.

Legislativní rizika projektu jsou následující: politická stabilita v ČR, změna platných zákonů a vyhlášek, hladký průběh územního a stavebního řízení, podpora projektu veřejným míněním atp.

Finanční rizika projektu pak představuje např. zajištění dostatečných finančních zdrojů v čase, přidělení podpory ze strany EU příp. z jiných finančních institucí, zvýšení nákladů během výstavby, změna inflace a kurzu koruny k euru, finanční ztráty z titulu zpoždění výstavby zhotovitelem atp.

Mezi rizika kvantifikovatelná, u nichž lze posoudit závislost ekonomických ukazatelů na exogenních faktorech matematickými a statistickými metodami, patří zejména finanční a marketingová rizika. Ostatní rizika budou dále podrobena kvalitativní analýze.

Finanční rizika projektu

Z hlediska finančního rizika projektu jsou nejvýznamnější položkou jeho investiční náklady. Vzhledem k charakteru projektu může během realizace dojít k jejich neočekávanému zvýšení. Analýza rizik proto zkoumá, jak by tyto změny ovlivnily finanční a ekonomickou efektivnost projektu. Citlivostní interval byl zvolen -20 % až +20 %. Hodnoty finančních a ekonomických ukazatelů v případě zvýšení/snížení investičních nákladů stavby pak vycházejí následovně:

Tabulka 4-1: Citlivost ukazatelů finanční a ekonomické analýzy na změny investičních nákladů

		Změna investičních nákladů			
		-20 %	-10 %	+10 %	+20 %
FNPV	tis. Kč	-298 771	-370 702	-514 564	-586 495
FRR	%	xx	xx	xx	xx
ENPV	tis. Kč	294 178	237 054	122 806	65 682
ERR	%	13,72	11,06	7,49	6,21

Dle hodnot v tabulce zůstává projekt efektivní i v případě zvýšení investičních nákladů. Mezní hodnota tohoto zvýšení, při níž projekt zůstává ekonomicky efektivní, je +31,4 %, tedy zvýšení o 234 713 tis. Kč (investiční náklady bez rezervy), resp. o 250 301 tis. Kč (investiční náklady včetně rezervy). Projekt se stává samofinancovatelný při snížení investičních nákladů o 61,5 %, tedy o 488 996 tis. Kč.

Bodové hodnocení: III. kategorie (přijatelné riziko)

Opatření na eliminaci rizika

Projekt bude realizován z národních zdrojů a výhledově též spolufinancován z fondů EU. Z tohoto důvodu je třeba věnovat v procesu přípravy projektu dostatečnou péči na zajištění dostatečného objemu finančních zdrojů. Vzhledem k termínu realizace stavby je zvládnutí tohoto procesu reálně proveditelné.

Marketingová rizika

Analýza rizik dále zkoumá, jak by změny přepravní poptávky ovlivnily ekonomickou efektivnost projektu. Citlivostní interval byl zvolen -20 % až +20 %. Hodnoty ekonomických ukazatelů v případě zvýšení/snížení poptávky po přepravě pak vycházejí následovně:

Tabulka 4-2: Citlivost ukazatelů ekonomické analýzy na změny přepravních výkonů

		Změna přepravních výkonů			
		-20 %	-10 %	+10 %	+20 %
ENPV	tis. Kč	63 812	121 871	237 989	296 048
ERR	%	6,60	7,88	10,17	11,23

Dle hodnot v tabulce projekt zůstává efektivní i v případě snížení přepravních výkonů a s nimi spojených společenských přínosů. Mezní hodnota tohoto snížení, při níž projekt zůstává ekonomicky efektivní, je -30,9 %.

Bodové hodnocení: II. kategorie (mírné riziko)

Opatření na eliminaci rizika

Jedná se o celostátní trať, která je intenzivně využívána pro dálkovou i regionální dopravu. Stabilní využití trati proto lze předpokládat i v budoucnu.

Stavebně-technická rizika

Bodové hodnocení: II. kategorie (mírné riziko)

Opatření na eliminaci rizika

Dodržením aktuálního časového harmonogramu by mělo být minimalizováno riziko plnění termínů výstavby. Dodatečné změny požadavků na projekt by mohly vést ke zvýšení pořizovacích nákladů. V souladu se závěry analýzy citlivosti je projekt efektivní i v případě zvýšených pořizovacích nákladů.

Riziko havárií během realizace lze eliminovat včasnou a odborně zpracovanou organizací výstavby. Během provozu je základem preventivních opatření před havárií dodržování platných předpisů a pravidelná údržba. V CBA analýze se náklady na údržbu předpokládají v dostatečné výši.

Legislativní rizika

Bodové hodnocení: III. kategorie (přijatelné riziko)

Opatření na eliminaci rizika

V případě hodnoceného projektu může dojít zejména ke zdržení v průběhu společného územního a stavebního řízení, nebo ke vzniku dodatečných nákladů (viz stavebně technická rizika). Pro zmínění těchto rizik je v rámci hodnocené stavby zpracován podrobný projekt organizace výstavby.

5 ZÁVĚR

Ekonomické hodnocení je zpracováno metodou analýzy nákladů a přínosů (CBA) v souladu s dokumentem „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“ (2017) a ostatními platnými metodickými dokumenty.

Do **finanční analýzy** vstupují:

- 1) Výdaje
 - a) Investiční náklady (bez rezervy na nepředvídatelné události)
 - b) Náklady na opravy a údržbu železniční infrastruktury
 - c) Náklady na řízení vlakové dopravy
- 2) Příjmy
 - a) Příjmy za využití dopravní cesty
 - b) Zůstatková hodnota

Do **ekonomické analýzy** vstupují:

- 3) Náklady
 - a) Investiční náklady (bez rezervy na nepředvídatelné události)
 - b) Náklady na opravy a údržbu železniční infrastruktury
 - c) Náklady na řízení vlakové dopravy
- 4) Přínosy
 - a) Zůstatková hodnota
 - b) Úspory času cestujících v osobní dopravě
 - c) Úspory externích nákladů v dopravě
 - d) Úspory provozních nákladů silniční dopravy

Pro účely ekonomické analýzy jsou jednotlivé náklady a přínosy vyčísleny v ekonomických cenách:

- a) náklady a přínosy, s nimiž jsou spojeny reálné peněžní toky, jsou převedeny na ekonomické ceny pomocí tzv. konverzního faktoru, jehož hodnoty pro jednotlivé typy finančních toků jsou uvedeny ve spodní části tabulky diferenčních toků ekonomické analýzy;
- b) náklady a přínosy nepeněžního charakteru jsou oceněny ve výši tzv. nákladů obětovaných příležitosti.

Výsledné hodnoty CBA analýzy jsou následující.

Tabulka 5-1: Výsledky finanční a ekonomické analýzy

Ukazatel		Finanční analýza	Ekonomická analýza
FNPV/ENPV	tis.Kč	-442 633	179 930
FRR/ERR	%	xx	9,06
BCR			1,315

U finanční analýzy jsou výsledné hodnoty ukazatelů pod hranicí efektivnosti. Z hlediska ekonomické analýzy projekt je projekt ekonomicky efektivní, hodnota ERR je vyšší než kritická hodnota 5 %. Dle těchto kritérií má posuzovaný projekt dostatečný celospolečenský přínos a je možné jej doporučit k financování z veřejných rozpočtů.

6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A OSTATNÍCH ZDROJŮ

- [1] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. „Sčítání lidu, domů a bytů k 26. 3. 2011 – dojízdka do zaměstnání a škol“, 2013
- [2] SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY S.O. „Metodika pro zpracování přepravních prognóz investičních staveb malého rozsahu“, 2016
- [3] MINISTERSTVO DOPRAVY ČR. „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“, 2017
- [4] MINISTERSTVO FINANCÍ ČR. „Příloha k výměru MF č. 01/2020 ze dne 17. prosince 2019, která stanovuje maximální ceny a určené podmínky za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty celostátních a regionálních drah při provozování drážní dopravy“, 2019
- [5] SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY S. O. „Prohlášení o dráze celostátní a regionální“, 2019

Pro samostatně konanou akci rekonstrukce žst. Adamov po již hotové rekonstrukci traťových sousedních úseků bude nutné zavést NAD na dobu 2 x 7 dní z důvodů výluky jedné traťové koleje mezi stanicemi Adamov – Brno Maloměřice.

1.1. NÁHRADNÍ AUTOBUSOVÁ DOPRAVA

Náhradní autobusová doprava (dále jen NAD) pro samostatně konanou akci bude zavedena u veškerých linek S2 jedoucích v základním hodinovém taktu a dále u doplňkového taktu 30'.

Tabulka 1 Jízdní doby NAD

úsek / linka NAD	NAD	vlak Os
Brno hlavní nádraží – Blansko, linka ExS2, 29 km	35 min	28 min
Brno-Židenice – Adamov, linka xS2, 15,4 km	27	16
Brno-Židenice – Adamov – Blansko, linka xS2, 28,5km	52 min	23 min

Návrh poloh zastávek náhradní autobusové dopravy:

- žst. Blansko – zastávka autobusů IDS JMK Blansko, Edvarda Beneše, před výpravní budovou.
- žst. Adamov – zastávka autobusů IDS JMK Adamov, žel. st. před výpravní budovou na ulici Nádražní
- zast. Babice nad Svitavou – nouzová zastávka na silnici III tř., naproti lávky od železniční zastávky
- zast. Bílovice nad Svitavou – zastávka autobusů IDS JMK Bílovice nad Svitavou v obci na ulici Pod nádražím.;
- zast. Brno-Židenice – zastávka autobusů IDS JMK Židenice nádraží na ulici Lazaretní.;
- zast. Brno hl. nádraží – zastávka autobusů IDS JMK Hlavní nádraží v obci na ulici Nádražní.;

Především z důvodu rozdílných jízdních dob u NAD a vlaku (viz tabulka Jízdní doby NAD) se doporučuje organizování NAD **dvěma linkami**:

- **linka ExS2** – v trase Brno hlavní nádraží – Blansko; přes Obec Lipůvka v délce 29 km
- **linka xS2** – v trase Brno-Židenice – Adamov – Blansko v délce 28,5 km

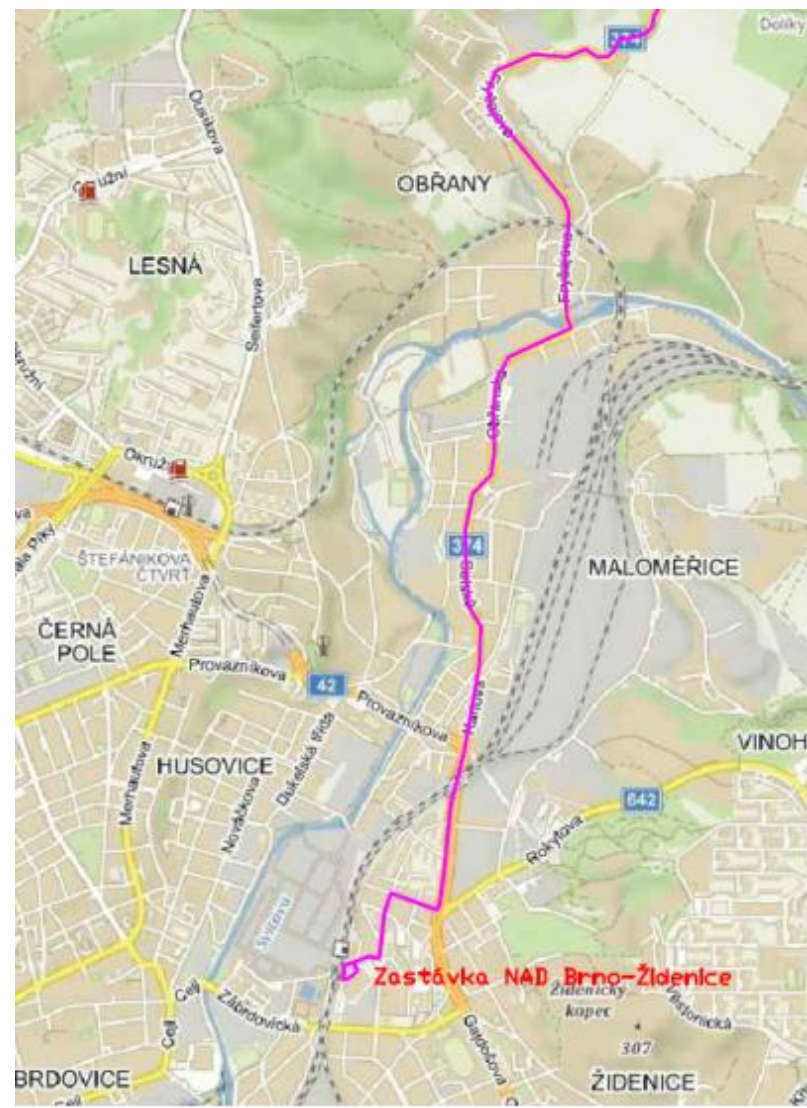
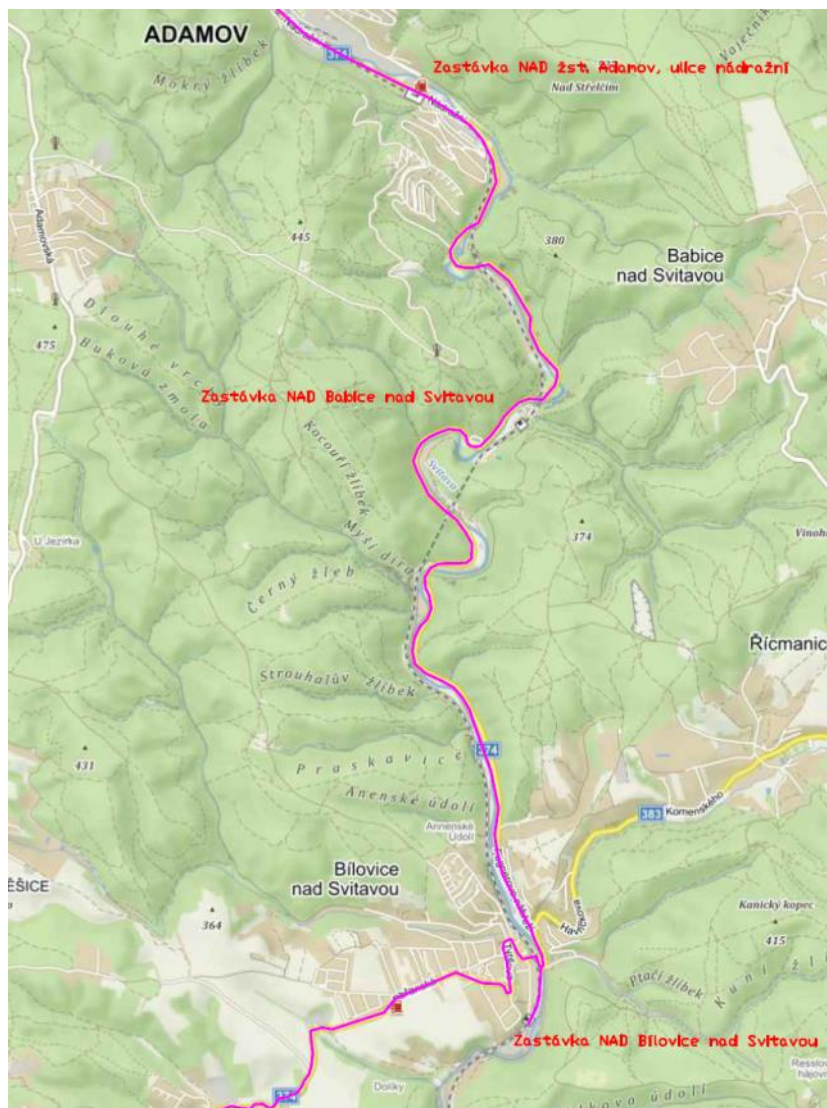
Rychlá linka NAD ExS2 obsluhuje cestující s vlaku linky S2, kteří pokračují až do Brna a neutrpí tím významnou časovou ztrátu.

Problematika vedení NAD linky XS2 v jednotlivých úsecích.

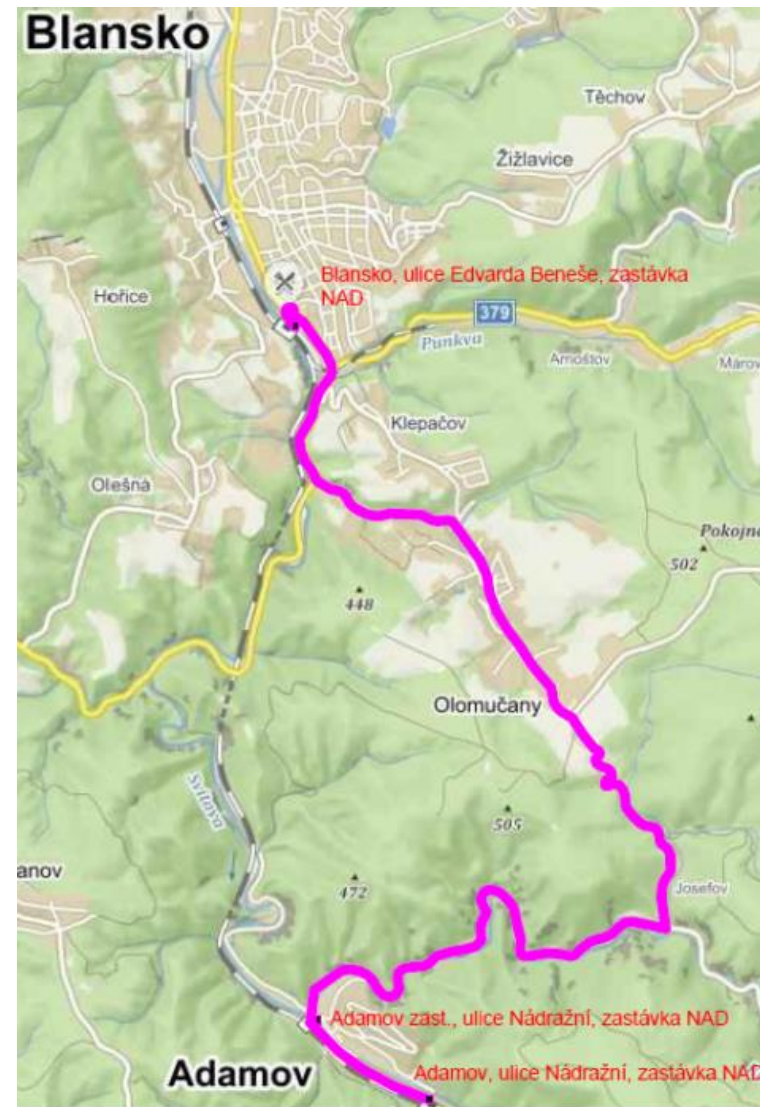
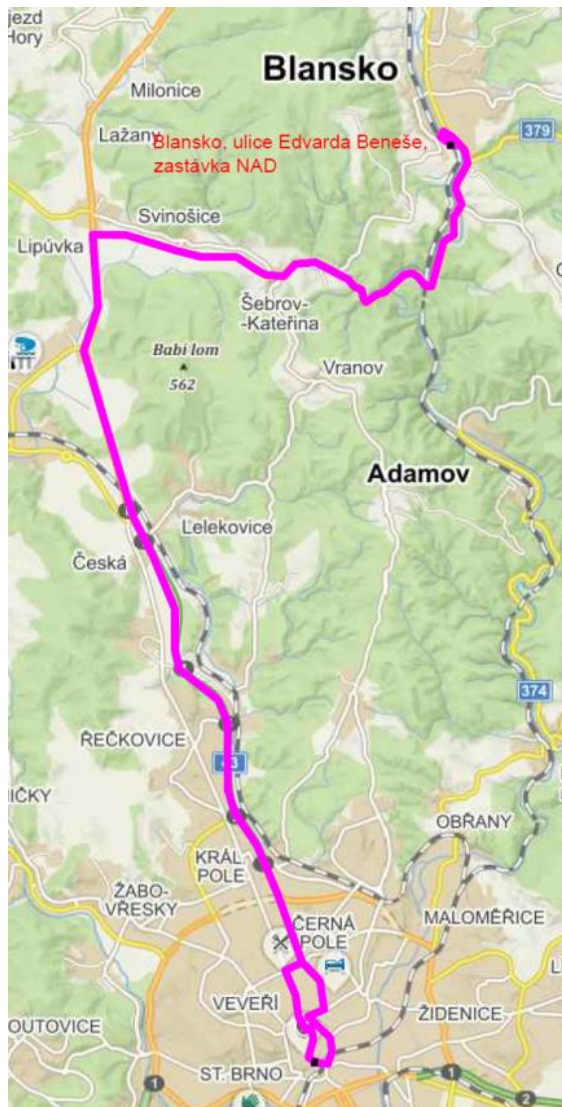
Mezi stanicemi Brno-Židenice a Adamov je objízdná trasa NAD vedena přes městskou část Maloměřice, Obřany a dále po komunikaci třetí třídy přes obec Bílovice nad Svitavou. Dále pokračuje v údolí řeky Svitavy po úzké silnici s řadou mostů pod železniční tratí, které mají vždy samostatné průjezdy pro jeden silniční pruh s tím, že jeden je vždy výrazně omezující pro autobusy NAD. Jsou zde zákazové značky pro vozidla s větší šířkou než 3 metry a vyšší výškou než 2,8 metru. Jízda v protisměru je vždy komplikovaná pro nedostatečné rozhledové podmínky. Trasy linek jsou uvedeny v následujících mapkách. Jízdní doby NAD po uvedených trasách jsou přehledně uvedeny v

Tabulka 1, kde je uvedeno i srovnání se současnými jízdními dobami vlaku.

Obrázek 1 Vedení linek NAD., obrázek 1 – Linka xS2 v první části úseku Adamov – Brno-Židenice., obrázek 2 – linka xS2 v druhé části úseku Adamov – Brno-Židenice vedená Brnem.



Obrázek 2 Vedené linek NAD, obrázek 1 – vedení linky ExS2 v centru Brna, obrázek 2 – celkový pohled na linku ExS2 Brno – Blansko, obrázek 3 – linka xS2 v úseku Adamov – Blansko.



VYČÍSLENÍ NÁKLADŮ NAD ZA SOUČASNÉHO PROVOZU PO SOUSEDNÍ NEVYLOUČENÉ KOLEJI

Dle novelizace zákona o drahách č. 266/1994 z roku 2017 je nutné zahrnovat poplatky za NAD do celkových investičních nákladů stavby. Vyčíslení nákladů na NAD se počítá dle pokynu č. 50864/2017-SŽDC-GŘ-O6 ze dne 20.12.2017.

Dle tohoto pokynu se výpočet provádí dle vzorce:

$$N_{nad} = 70kč * \sum_i T_{km}$$

N_{nad} – náklady za náhradní autobusovou dopravu na jednu ucelenou výluku

i – proměnná zahrnující počet objízdnych tras autobusové dopravy s různou délkou

$\sum_i T_{km}$ – celková délka ujetých km objízdnych tras na období

$$\sum T_{kmi} = T_{kmi} (\sum_1 A_{denP} * D_p + \sum_1 A_{denV} * D_v)$$

T_{kmi} – délka v km jednotlivých objízdnych tras zahrnující spojnicí všech dopraven na vyloučené trase.

D_p – počet pracovních dnů s vyloučením dopravy na jednu ucelenou výluku

D_v – počet dnů pracovního volna (S_o , N_e) s vyloučením dopravy na jednu ucelenou výluku

$\sum_1 A_{denP}$ – celkový počet autobusů NAD za 1 pracovní den pro danou objízdnu trasu

$\sum_1 A_{denV}$ – celkový počet autobusů NAD za 1 den pracovního volna pro danou objízdnu trasu

$$\sum_1 A_{denP} = (A_{xi} * V_{pi})$$

$$\sum_1 A_{denV} = (A_{xi} * V_{vi})$$

A_{xi} – počet autobusů NAD na vlakovou soupravu pro danou objízdnu trasu

V_{pi} – počet vlaků za pracovní den pro danou objízdnu trasu

V_{vi} – počet vlaků za za dny pracovního volna pro danou objízdnu trasu

Předpokládaná kapacita dle pokynu činí 50 osob na jeden autobus.

Ve stanovené jednotkové sazbě Kč za km NAD jsou zohledněny předpokládané náklady na úspory dopravce související s přerušením drážní dopravy, které vycházejí ze statistických údajů vzešlých z provedených fakturací NAD v roce 2017.

V následujících tabulkách je uvedeno vyčíslení nákladů za použití NAD za jeden pracovní den a za jeden den pracovního volna za současného provozu po sousední nevyložené koleji. Tabulky jsou převzaty z pokynu č.50864/2017-GŘ-O6. Kapacita jednoho autobusu činní dle pokynu 50 osob.

Počet nasazených autobusů ze jeden spoj linky S2 jsou v pracovní dny 4 autobusy rozdělené mezi linku EXS2 (2 autobusy) a XS2 (2 autobusy) a v nepracovní dny 3 autobusy na jeden spoj linky S2 rozdělené mezi linku EXS2 (2 autobusy) a XS2 (1 autobus).

Stanovený počet autobusů vychází z výše uvedeného pokynu pro náhradní autobusovou dopravu a je vzhledem ke stupni dokumentace řešen jen jako **průměrný počet** na jeden spoj, který částečně zohledňuje i výkyvy v počtech autobusů ve špičkovém a mimošpičkové období.

Tabulka 2 Vyčíslení nákladů NAD za jeden pracovní den dle současné metodiky, varianta 2+2 autobusy.

Nnad celkem:		571 550,00 Kč	Sazba za km	70 Kč
Výluka č.	od	18.09.20	do	18.09.20
A1, A2	D_p	1	D_v	0
	T_{kmi}	Pracovní den		Dny pracovního volna
	[km]	A_{xi}	V_{pi}	A_{xi} V_{vi}
T_{km1}	29	2	71	
T_{km2}	28,5	2	71	
T_{km3}				
T_{km4}				
Σ T_{kmi} celkem				8 165,00

Tabulka 3 Vyčíslení nákladů NAD za den pracovního volna (sobota i neděle) dle současné metodiky, varianta 2+1 autobus.

Nnad celkem:		411 740,00 Kč	Sazba za km	70 Kč
Výluka č.	od	20.09.20	do	20.09.20
A1, A2	D_p	0	D_v	1
	T_{kmi}	Pracovní den		Dny pracovního volna
	[km]	A_{xi}	V_{pi}	A_{xi} V_{vi}
T_{km1}	29			2 68
T_{km2}	28,5			1 68
T_{km3}				
T_{km4}				
Σ T_{kmi} celkem				5 882,00

Tabulka 4 Vyčíslení náhrad za NAD při provozování po sousední nevyložené koleji.

Denní náklady na úhradu NAD	pracovní dny	nepracovní dny
Délka trasy : 28,5 km + 29 km (linka XS2 + linka EXS2)	571 550,- Kč	411 740,-Kč
Počet autobusů na vlakovou soupravu	2 autobusy + 2 autobusy (linka EXS2 + linka XS2)	2 autobusy + 1 autobus (linka EXS2 + linka XS2)
Počet vlaků NAD	71	68
Počet dní	10	4
Denní sazba náhrad za NAD	5 715 500 Kč	1 646 960 Kč
Celkem	7 362 460 Kč	

Další možné benefity

Jelikož se uvažuje o vyčíslení vícenákladů při samostatně konané akci mimo souběh staveb „Brno-Maloměřice St.6 - Adamov, BC“ a „Adamov – Blansko, BC“ je pro výpočet benefitů vhodné ještě zohlednit vliv zpoždění způsobené pomalými jízdami kolem pracovních míst. Vzhledem k tomu, že se předpokládá snížená rychlost $v=50$ km/h a navíc bude stanice průjezdná jen po dvou dopravních kolejích je nutné zahrnout přírůstky zpoždění projíždějících vlaků do ekonomického zhodnocení.

Přírůstky zpoždění lze odhadnout na základě těchto úvah:

- vliv pomalé jízdy kolem pracovního místa přes žst. Adamov je odhadován na cca 1,5 minuty
- vliv přejíždění z liché na sudou skupinu kolejí po dobu kapacitního omezení v žst. Adamov (cca 50% vlaků bude nutné směřovat po jiné staniční skupině kolejí) zpoždění se odhaduje na cca 2 minuty.
- vliv na nepravidelnosti v dopravě z důvodů vznikajících kolizních míst pro lichý a sudý směr pro cca 35% vlaků je odhadován na cca 3 minuty.

Z předchozího výčtu je možné stanovit **průměrný odhad zpoždění pro každý vlak na dobu 2,5 minuty** při optimistickém posouzení.

Z tabulky četností pro jednotlivé vlaky je se tento vliv týká 71 vlaků osobní dopravy linky S2 jedoucí v pracovní dny s předpokladem, že během výluky nebudou zaváděny doplňující vlaky do 15'taktu. a 68 vlaků linky S2 jedoucí v nepracovní dny. Dále se bude jednat o vlaky linky R19 jedoucí v počtu 15 dálkových vlaků a linky Ex3 nebo vlaků jedoucích na komerční riziko v počtu 56 vlaků.

Jelikož není k dispozici databáze obsazenosti těchto spojů, bude nadále uvažováno s průměrnou obsazeností na jednotlivý druh vlaku na základě 90% obsazenosti kapacity soupravy.

Průměrná kapacita na jednu soupravu pro konkrétní linku za den:

- linka S2 - třívozová jednotka – 241 míst, 90% = **217** míst k sezení
- linka R19 – pětivozová jednotka – 350 míst, 90% = **315** míst k sezení
- linka Ex3 + RegioJet – sedmivozová souprava – 462 míst, 60% = **416** míst k sezení

Počet ovlivněných cestujících v pracovní dny je tedy pro linku:

- linka S2 – $217 \times 71 = \mathbf{15\ 407}$ cestujících
- linka R19 – $315 \times 16 = \mathbf{5\ 047}$ cestujících
- linka Ex3 – $416 \times 56 = \mathbf{23\ 296}$ cestujících

Celkový počet ovlivněných cestujících v pracovní dny je dle odhadu cca 43 570 cestujících.

Celkový počet ovlivněných cestujících v nepracovní dny je dle odhadu cca 40 500 cestujících.

Tento výpočet pro linku S2 je mírně podhodnocen vzhledem k dostupnému sčítání cestujících z roku 2018, který eviduje počet cestujících na hraně Adamov – Babice nad Svitavou 19 096 cestujících a na hraně Adamov – Adamov zastávka 18 108 cestujících za pracovní den. Proto je možné pro pracovní dny počítat s hodnotou 45 000 cestujících.