

Rekonstrukce a výstavba PZZ na přejezdu P4946 v km 11,012 na trati Poříčany – Nymburk město

(dokumentace pro územní řízení)

Ekonomické hodnocení¹

Datum zpracování: Listopad 2018

Zpracoval: Ing. Pavel Krupička

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

SEZNAM ZKRATEK

BCR	– poměr ekonomických výnosů a nákladů
ENPV	– ekonomická čistá současná hodnota
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
MD ČR	– Ministerstvo dopravy České republiky
Os	– osobní vlak
Sp	– spěšný vlak
SŽDC	– Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
SŽDC (ČD) D1	– předpis pro provozování drážní dopravy
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.....	5
1.2.1	<i>Definice a popis variant</i>	<i>5</i>
1.2.2	<i>Definice globálních parametrů</i>	<i>5</i>
1.3	Přepravní a provozní charakteristika.....	6
1.4	Dopravní analýza a prognóza poptávky	6
1.5	Vstupní údaje ekonomického hodnocení.....	7
2	Finanční analýza.....	8
2.1.1	<i>Náklady a příjmy investora spojené s realizací investice.....</i>	<i>8</i>
2.1.2	<i>Náklady na opravy a údržbu infrastruktury během referenčního období</i>	<i>9</i>
2.1.3	<i>Náklady na řízení vlakové dopravy</i>	<i>12</i>
2.1.4	<i>Příjmy z poplatku za použití dopravní cesty</i>	<i>12</i>
2.2	Výsledky finanční analýzy	12
3	Ekonomická analýza	14
3.1	Společenské náklady a přínosy projektu	14
3.1.1	<i>Úspory času v osobní dopravě</i>	<i>14</i>
3.2	Výsledky ekonomické analýzy	16
4	Analýza citlivosti a posouzení rizik	19
5	Závěr	22
6	Seznam použité literatury a ostatních zdrojů	24

1 ROZSAH A CÍLE PROJEKTU

1.1 SPOLEČENSKÝ A TECHNICKÝ RÁMEC PROJEKTU

Předmětem stavby je zvýšení bezpečnosti železniční a silniční dopravy. Rychlost silničních vozidel na přejezdu bude zvýšena na 50 km/h, bude odstraněno trvalé omezení traťové rychlosti v místě stavby, nejvyšší traťová rychlost 100 km/h bude zachována.

Přejezd P4946 v km 11,012 bude zabezpečen světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením (PZS) kategorie 3SBI s dvěma výstražníky. PZS bude ovládáno automaticky jízdou vlaku s použitím nových počítačů náprav. Technologie bude umístěna v betonovém zatepleném objektu s vnitřní temperací. U nového reléového domku nebude zřízen venkovní telefonní objekt traťového spoje. Přibližovací úseky PZS budou vypočteny a situovány pro traťovou rychlost 100 km/h. Dálkové ovládání a indikace PZS budou umístěny na nové kolejové desce ve stanici Nymburk město, na JOP Sadská bude souhrnná indikace stavu PZS.

K propojení výstražníků a ostatních vnějších částí (počítače náprav) s vnitřní výstrojí PZS bude položena nová kabelizace.

K napájení PZS v km 11,012 bude vybudována přípojka z nově budovaného PZS v km 11,714, (jehož zabezpečení je součástí související stavby). Od přejezdu v km 11,714 bude položen kabel CYKY J 4x25 do rozvaděče u přejezdu v km 11,012 s přepínatelnou zásuvkou pro náhradní zdroj.

Na přejezdu v km 11,012 bude kolejový rošt vyměněn za nový v délce 50 m. Nový svršek bude tvaru 49E1 na betonových pražcích, nové kolejové lože bude zřízeno v délce 50 m. Úprava GPK směrovým a výškovým vyrovnaním koleje bude v rozsahu od km 10,970 799 do km 11,042 759 v celkové délce 71,96 m. Nová kolej tvaru 49E1 bude svařena do bezстыkové koleje se stávajícími částmi sousedních kolejových polí.

Na přejezdu budou provedeny konstrukční a zesílené konstrukční vrstvy pražcového podloží železničního spodku v délce 36,05 m. Skladba pražcového podloží bude navržena na základě výsledků předběžného neúplného geotechnického průzkumu. Současně bude upraveno odvodnění železničního spodku spolu s pročištěním a obnovou funkčnosti vnějšího odvodnění.

Stávající přejezdová konstrukce bude demontována v celé šíři a po rekonstrukci železničního svršku a spodku nahrazena železobetonovou přejezdovou konstrukcí se závěrnými zídками. V novém stavu bude přejezd široký 6,00 m. Stavební úprava komunikace křižující dráhu bude navržena po úroveň výstražníků s napojením na účelovou komunikaci.

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. 2018. 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 2019-2048.

1.3 PŘEPRAVNÍ A PROVOZNÍ CHARAKTERISTIKA

Přejezd v km 11,012 P4946 se nachází na jednokolejné celostátní trati č. 060 (dle KJŘ), 502B (dle TTP) Nymburk hl.n. – Poříčany v mezistaničním úseku Nymburk město – Sadská. Traťová rychlost je 100 km/h s místními omezeními, zábrzdná vzdálenost je 700 m. Trať je elektrizována stejnosměrnou trakční soustavou 3 kV a je provozována podle předpisu SŽDC D1. Sousední železniční stanice Nymburk město je zabezpečena staničním zabezpečovacím zařízením (SZZ) 2. kategorie dle TNŽ 34 2620 – elektromechanické zabezpečovací zařízení s dvěma závislými stavědly, železniční stanice Sadská je zabezpečena staničním zabezpečovacím zařízením 3. kategorie dle TNŽ 34 2620 typu K 2002 s JOP s kolejovými obvody, traťové zabezpečovací zařízení v dotčeném mezistaničním úseku je typu AH 88. Trať je vybavena GSM-R.

Přejezd je úrovnovým křížením tratě s místní komunikací IV. třídy a je zabezpečen výstražnými kříži (dopravní značkou A32a) doplněnými dopravní značkou P6 Stůj, dej přednost v jízdě.

V zájmovém úseku přejezdu je svršek tvaru S49 na dřevěných pražcích, přejezdovou konstrukci na přejezdu tvoří betonová výdřeva. Přejezd je široký 2,5 m, úhel křížení je 90°. Rychlost silničních vozidel na přejezdu je 30 km/h.

Hlavním cílem stavby je zkvalitnit a zefektivnit železniční dopravu na předmětné trati zkrácením cestovních dob, odstranit energetické ztráty vlaků a zvýšit bezpečnost železničního provozu náhradou výstražných křížů novým světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením (PZS) bez závor s pozitivním signálem kategorie 3SBI. Bude odstraněno trvalé omezení traťové rychlosti. Cílový stav po realizaci (tj. maximální traťová rychlost, druh trakce a kategorie trati) zůstává shodný s počátečním stavem před provedením stavby.

1.4 DOPRAVNÍ ANALÝZA A PROGNOZA POPTÁVKY

Pro hodnocení ekonomické efektivnosti 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 a z údajů o počtech cestujících poskytnutých společností ČD, a.s. jakožto dopravcem na posuzované trati.

Osobní doprava na trati č. 060 v posuzovaném úseku Sadská – Poříčany představuje celkem 22,5 párů Os vlaků a 1 pár Sp vlaků; nákladní doprava je dle platného GVD zastoupena 1 párem nákladních vlaků, 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 (S_p a O_s vlaků) v důsledku realizace projektu je zanedbatelný (méně než 2 min).

Pro stanovení přepravní prognózy do roku 2048 (poslední rok referenčního období) jsou využity koeficienty Středočeského kraje a traťové koeficienty trati odpovídající podílu mezi současným a minulým výkonem v rozmezí 0,85 – 0,95. V obou variantách předpokládáme shodné přepravní výkony, neboť realizace stavby nebude mít při zohlednění ostatních provozních a technologických parametrů (jízdni doby, ukazatele propustnosti a následných mezidobí apod.) výraznější vliv na velikost a strukturu poptávky po přepravě; převedená a indukovaná doprava tak nevzniká. Veškeré přepravní výkony (vyjádřené dlouhodobým trendem očištěným o meziroční výkyvy) 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. 2018.

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 2018. 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: Přehled investičních nákladů stavby v tis. Kč v CÚ 2018

	Náklady bez vlivu inflace v CÚ 2018
Přípravná a projektová dokumentace	857
<i>Zábory a nákupy pozemků</i>	
<i>Stavby a konstrukce</i>	6 556
<i>Stroje a zařízení</i>	
<i>Technická asistence, propagace</i>	685
<i>Technický dozor</i>	49
Celkové investiční náklady bez rezervy	8 147
Rezerva	619
Celkové investiční náklady včetně rezervy	8 766
DPH	1 704
Celkové investiční náklady včetně DPH	10 470

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 je uvažováno v prvním roce provozní fáze po dokončení celé investice.

Tabulka 2-2: Výpočet životnosti investice v CÚ 2018

PS a SO	IN v tis.Kč	Vážení
Zabezpečovací zařízení	4 179	83 574
Sdělovací zařízení		
Silnoproudé rozvody a zařízení	471	9 432
Železniční svršek	1 540	46 192
Železniční spodek		
Pevná jízdní dráha		
Mosty, propustky, zdi		
Tunely		
Komunikace a zpevněné plochy		
Trakce		
Inženýrské sítě		
Pozemní stavby		
Ochrana životního prostředí		
CELKEM	6 190	139 198
Celková životnost investice (roky)		22

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.

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 (SŽDC, s.o.) a podle očekávaných nutných oprav.

Varianta s projektem

V rámci stavby bude na posuzovaném přejezdu vybudováno nové světelné zabezpečovací zařízení. Předpokládá se tak změna způsobu zabezpečení a zvýšení počtu výstražníků, čímž dojde ke zvýšení nákladů na údržbu. Průměrné náklady (v CÚ 2012) na jednotlivé typy přejezdů jsou dle vyjádření správce infrastruktury následující (pro účely ekonomického hodnocení jsou tyto náklady převedeny na CÚ 2018):

- přejezd zabezpečený výstražnými kříži – cca 5 tis. Kč/rok;
- přejezd zabezpečený mechanickými závorami – cca 25 tis. Kč/rok;
- přejezd zabezpečený světelným zabezpečovacím zařízením bez závor – cca 20 tis. Kč/rok plus náklady na elektrickou energii cca 6 tis. Kč/rok pro každý výstražník;
- přejezd zabezpečený světelným zabezpečovacím zařízením se závorami – cca 25 tis. Kč/rok plus náklady na elektrickou energii cca 6 tis. Kč/rok pro každý výstražník.

Po realizaci stavby bude rekonstruovaný přejezd vybaven zabezpečovacím zařízením bez závor a celkem 2 výstražníky. Hodnota nákladů na opravy a údržbu je u přejezdů po 10 letech od realizace projektu ročně navyšována o 1 %.

Ve variantě s projektem je dále třeba zohlednit náklady na reinvestice. Z hlediska kategorie tratí a jejich provozně-technických charakteristik je daná trať zařazena do třídy TC6. Cyklus obnovy u jednotlivých kategorií infrastruktury, které jsou součástí stavby, je:

- železniční svršek – 32 let;
- zabezpečovací a silnoproudá zařízení – 28 let.

Zařízení stavebních profesí, která jsou náplní stavby, tak svým cyklem obnovy překračují časový rámec stavby. Náklady na reinvestice ve variantě s projektem se proto týkají pouze technologických zařízení a jsou zahrnuty v posledním roce referenčního období (2048). Při reinvestici se předpokládá částečné využití repasovaných dílů, tyto náklady jsou proto vyjádřeny jako 70 % celkových nákladů v profesi zabezpečovacího a silnoproudého zařízení. Při započtení koeficientu 1,15 na dodatečné náklady investora (inženýrská činnost, dokumentace a dozor) dosahují náklady reinvestic 80 % stavebních nákladů zabezpečovacího a silnoproudého zařízení, tj. ve výši 3 720 tis. Kč.

Varianta bez projektu

V souladu s cyklem obnovy stávající infrastruktury (železniční svršek) pro danou kategorii tratí (TC6) je třeba ve variantě bez projektu v budoucnu u přejezdu provést rekonstrukci přejezdové konstrukce. Dle dostupných evidenčních údajů (evidenční list) je stávající přejezdové konstrukce z roku 1984. Předpokládané náklady obnovy jsou vyčísleny na základě souhrnného rozpočtu

(s koeficientem 1,15 vyjadřujícím dodatečné náklady investora na inženýrskou činnost, dokumentaci a dozor) ve výši 1 771 tis. Kč, vynaložení těchto nákladů se předpokládá v roce 2020.

Tabulka 2-3: Prognóza nákladů na opravy a údržbu v tis. Kč v CÚ 2018 ve variantě s projektem

		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Náklady na rozsáhlejší opravy a reinvestice											
Náklady na běžné opravy a údržbu		5	34	34	34	34	34	34	34	34	34
z toho	PZS se závoryami										
	PZS bez závor		34	34	34	34	34	34	34	34	34
	Mechanické závory										
	Výstražné kříže	5									
		2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Náklady na rozsáhlejší opravy a reinvestice											
Náklady na běžné opravy a údržbu		34	35	35	35	36	36	36	37	37	37
z toho	PZS se závoryami										
	PZS bez závor	34	35	35	35	36	36	36	37	37	37
	Mechanické závory										
	Výstražné kříže										
		2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
Náklady na rozsáhlejší opravy a reinvestice											3 720
Náklady na běžné opravy a údržbu		38	38	39	39	39	40	40	41	41	41
z toho	PZS se závoryami										
	PZS bez závor	38	38	39	39	39	40	40	41	41	41
	Mechanické závory										
	Výstražné kříže										

Tabulka 2-4: Prognóza nákladů na opravy a údržbu v tis. Kč v CÚ 2018 ve variantě bez projektu

		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Náklady na rozsáhlejší opravy a reinvestice			1 771								
Náklady na běžné opravy a údržbu		5	5	5	6	6	6	6	6	6	6
z toho	PZS se závoryami										
	PZS bez závor										
	Mechanické závory										
	Výstražné kříže	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6
		2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Náklady na rozsáhlejší opravy a reinvestice											
Náklady na běžné opravy a údržbu		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
z toho	PZS se závoryami										
	PZS bez závor										
	Mechanické závory										
	Výstražné kříže	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
Náklady na rozsáhlejší opravy a reinvestice											
Náklady na běžné opravy a údržbu		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
z toho	PZS se závoryami										
	PZS bez závor										
	Mechanické závory										
	Výstražné kříže	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

2.1.3 Náklady na řízení vlakové dopravy

Náklady na řízení provozu jsou stanoveny na základě skutečného počtu zaměstnanců v příslušném traťovém úseku a dopravních. Jelikož realizací projektu nedojde k úspoře ani navýšení provozních zaměstnanců, jsou tyto náklady v obou variantách shodné a ve výpočtech nejsou zohledněny.

2.1.4 Příjmy z poplatku za použití dopravní cesty

Příjmy z poplatků za dopravní cestu jsou stanoveny podle [4] a [5] a odrážejí skutečné náklady na provozování a udržování dopravní cesty. Jelikož realizací projektu nedojde ke změnám v počtu vlaků, jsou tyto příjmy v obou variantách shodné a ve výpočtech nejsou zohledněny.

2.2 VÝSLEDKY FINANČNÍ ANALÝZY

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

Tabulka 2-5: Ukazatele finanční analýzy

Ukazatel		Varianta s projektem
FNPV	tis.Kč	-8 140
FRR	%	xx

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

Tabulka 2-6: Přehled příjmových a výdajových toků finanční analýzy v tis. Kč v CÚ 2018

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 2018	-678										
2019	-7 373		-5	5					-8 051	-8 051	-8 051
2020	-96		-34	1 776					1 646	1 583	-6 468
2021			-34	5					-29	-27	-6 495
2022			-34	6					-29	-26	-6 520
2023			-34	6					-29	-24	-6 545
2024			-34	6					-29	-23	-6 568
2025			-34	6					-29	-23	-6 591
2026			-34	6					-28	-22	-6 613
2027			-34	6					-28	-21	-6 633
2028			-34	6					-28	-20	-6 653
2029			-34	6					-28	-19	-6 672
2030			-35	6					-29	-19	-6 691
2031			-35	6					-29	-18	-6 709
2032			-35	6					-29	-18	-6 727
2033			-36	6					-29	-17	-6 744
2034			-36	6					-30	-17	-6 760
2035			-36	6					-30	-16	-6 776
2036			-37	6					-30	-16	-6 792
2037			-37	6					-31	-15	-6 807
2038			-37	6					-31	-15	-6 821
2039			-38	7					-31	-14	-6 836
2040			-38	7					-32	-14	-6 850
2041			-39	7					-32	-13	-6 863
2042			-39	7					-32	-13	-6 876
2043			-39	7					-33	-13	-6 889
2044			-40	7					-33	-12	-6 901
2045			-40	7					-33	-12	-6 913
2046			-41	7					-34	-12	-6 925
2047			-41	7					-34	-11	-6 936
2048	0		-3 762	7					-3 754	-1 204	-8 140

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 2018. Diskontní sazba byla zvolena ve výši 5 % v souladu s [3]. Na základě doporučení Evropské komise, DG REGIO jsou investiční 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 Úspory času v osobní dopravě

Realizace posuzované stavby umožní odstranit lokální omezení rychlosti v místě přejezdu P4946, čímž bude možné dosáhnout rychlosti 100 km/h v tomto úseku. Skutečná úspora však závisí na těchto faktorech:

- na trati Nymburk – Poříčany jsou provozovány i soupravy, jejichž maximální rychlost je nižší (80 km/h) – v současné době se jedná o téměř všechny regionální spoje na dané trati;
- v bezprostředním okolí přejezdu se nenacházejí žádná další lokální omezení traťové rychlosti, která by měla výraznější dopad na parametry jízdy vlaků; vlaky tedy před přejezdem zpomalují z 80/100 km/h na 60 km/h a následně opět zrychlují;
- vozidla s nejvyšší rychlostí 80 km/h mohou po realizaci stavby dosáhnout zkrácení jízdní doby o cca 0,25 min, vozidla s vyšší rychlostí o cca 0,5 min.

V současné době jsou na dané trati téměř výhradně zastoupeny soupravy s maximální rychlostí 80 km/h. V průběhu budoucích let však lze očekávat (i s ohledem na možnost využití elektrických souprav) postupné nasazení modernějších souprav s vyšší rychlostí. Ve výpočtech je proto použita hodnota úspory času 0,3 min. Posuzovaný přejezd se nachází v mezistaničním úseku Nymburk město – Hořátek; roční časová úspora (bez zohlednění růstových koeficientů dle přepravní prognózy) je tak 1 521,41 osobohodin/rok.

Změny jízdních dob budou mít dopad rovněž na provozní náklady vlakových souprav. U těchto nákladů však nelze očekávat výraznější změny a ve výpočtech je proto lze zanedbat.

Dle statistických údajů o dojížděcí obyvatel do zaměstnání a do škol v rámci ČR (viz [1]) se předpokládá 70% podíl pravidelných cest (dojížděka 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 295,38 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 (inlace, růst HDP na obyvatele).

Tabulka 3-1: Hodnoty času pro jednotlivé typy cest v osobní a nákladní dopravě dle [3]

		Hodnota času (1 h)		Podíl (%)
		Kč (2017)	Kč (2018)	
Osobní doprava				
	Obchodní cesty	600,34	615,13	10,0
	Pracovní dojíždka krátká	233,92	239,23	31,5
	Pracovní dojíždka dlouhá	300,23	307,05	31,5
	Ostatní cesty krátké	196,08	200,53	13,5
	Ostatní cesty dlouhé	251,41	257,12	13,5
Nákladní doprava železniční		35,34	36,21	
Nákladní doprava silniční		86,66	88,80	

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 3-2: Úspory času v osobní dopravě v CÚ 2018

Rok	Úspora (os.-h/rok)	Úspora (tis.Kč/rok)
2020	1 564,47	469,53
2021	1 574,12	476,20
2022	1 583,82	482,97
2023	1 593,59	489,83
2024	1 603,42	496,80
2025	1 613,31	503,86
2026	1 624,06	511,27
2027	1 634,88	518,80
2028	1 645,77	526,43
2029	1 656,73	534,18
2030	1 667,77	542,04
2031	1 675,73	548,99
2032	1 683,72	556,02
2033	1 691,76	563,14
2034	1 699,83	570,36
2035	1 707,94	577,67
2036	1 714,79	584,63
2037	1 721,67	591,67
2038	1 728,58	598,81
2039	1 735,51	606,02
2040	1 742,47	613,33
2041	1 750,22	620,99
2042	1 758,01	628,75
2043	1 765,83	636,60
2044	1 773,68	644,56
2045	1 781,57	652,61
2046	1 788,91	660,55
2047	1 796,27	668,58
2048	1 803,67	676,71

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 3-3: Ukazatele ekonomické analýzy

Ukazatel		Varianta s projektem
ENPV	tis.Kč	2 064
ERR	%	8,51
BCR		1,316

Jednotlivé finanční toky v ekonomických cenách jsou podrobně zachyceny v následující tabulce. Z výsledků ekonomické analýzy je zřejmé, že varianta s projektem vychází při zohlednění všech společenských přínosů jako nejlepší možnost volby.

Tabulka 3-4: Přehled příjmových a výdajových toků ekonomické analýzy v tis. Kč v CÚ 2018

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 2018</i>	-543										
2019	-5 906		-4	4				0	-6 449	-6 449	-6 449
2020	-77		-27	1 520				470	1 885	1 796	-4 653
2021			-27	4				476	453	411	-4 242
2022			-27	4				483	460	397	-3 844
2023			-27	4				490	467	384	-3 460
2024			-27	4				497	474	371	-3 089
2025			-27	5				504	481	359	-2 730
2026			-27	5				511	489	347	-2 382
2027			-27	5				519	496	336	-2 047
2028			-27	5				526	504	325	-1 722
2029			-27	5				534	512	314	-1 408
2030			-27	5				542	519	304	-1 104
2031			-28	5				549	526	293	-811
2032			-28	5				556	533	283	-529
2033			-28	5				563	540	273	-256
2034			-29	5				570	547	263	7
2035			-29	5				578	554	254	261
2036			-29	5				585	561	245	505
2037			-29	5				592	567	236	741
2038			-30	5				599	574	227	968
2039			-30	5				606	581	219	1 187
2040			-30	5				613	588	211	1 398
2041			-31	5				621	596	204	1 602
2042			-31	5				629	603	196	1 798
2043			-31	5				637	611	189	1 988
2044			-32	5				645	618	183	2 170
2045			-32	6				653	626	176	2 347
2046			-32	6				661	634	170	2 516
2047			-33	6				669	642	164	2 680
2048	0		-3 217	6				677	-2 535	-616	2 064
<i>konv.faktor</i>	0,801		0,795 / 0,856	0,795 / 0,856	0,601	0,601	0,812				

4 ANALÝZA CITLIVOSTI A POSOUZENÍ RIZIK

Projekt „Rekonstrukce a výstavba PZZ na přejezdu P4946 v km 11,012 na trati Poříčany – Nymburk město“ 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 následovně:

- 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	-6 511	-7 326	-8 954	-9 769
FRR	%	xx	xx	xx	xx
ENPV	tis. Kč	3 369	2 716	1 412	760
ERR	%	12,05	10,08	7,21	6,10

Z hodnot v tabulce vyplývá, že projekt je efektivní i v případě zvýšení investičních nákladů. Mezní hodnota zvýšení investičních nákladů, při níž projekt zůstává ekonomicky efektivní, je +31,6 %, tedy zvýšení o 2 774 tis. Kč. Projekt není samofinancovatelný ani při výrazném snížení investičních nákladů.

Bodové hodnocení: II. kategorie (mírné riziko)

Opatření na eliminaci rizika

Projekt bude realizován z národních zdrojů. 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	409	1 237	2 892	3 719
ERR	%	5,79	7,22	9,70	10,83

Z hodnot v tabulce vyplývá, že projekt je efektivní i v případě mírného snížení přepravních výkonů. Mezní limit snížení přepravní poptávky, kdy projekt zůstává ekonomicky efektivní, je -24,9 %.

Bodové hodnocení: II. kategorie (mírné riziko)

Opatření na eliminaci rizika

Jedná se o celostátní trať, která je využívána zejména pro 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 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 (provoznuschopnost)
 - c) Náklady na řízení vlakové dopravy
- 2) Příjmy
 - a) Příjmy z poplatku za dopravní cestu
 - 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 (provoznuschopnost)
 - c) Náklady na řízení vlakové dopravy
- 4) Přínosy
 - a) Zůstatková hodnota
 - b) Úspory času cestujících v osobní dopravě

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.

Mezi hlavní přínosy stavby „Rekonstrukce a výstavba PZZ na přejezdu P4946 v km 11,012 na trati Poříčany – Nymburk město“ lze zařadit následující faktory:

- úspory času cestujících v osobní železniční dopravě.

Výsledné hodnoty CBA analýzy jsou následující.

Tabulka 5-1: Výsledky finanční a ekonomické analýzy

Ukazatel		Finanční analýza	Ekonomická analýza
FNPV/ENPV	tis.Kč	-8 140	2 064
FRR/ERR	%	xx	8,51
BCR			1,316

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 %. Přínosy jsou vyvolány zejména časovými úsporami cestujících v osobní dopravě.

Z uvedeného vyplývá, že projekt „Rekonstrukce a výstavba PZZ na přejezdu P4946 v km 11,012 na trati Poříčany – Nymburk město“ má 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 – dojíždka 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. 01/2016 ze dne 28. listopadu 2017, která stanovuje maximální ceny a určené podmínky za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty celostátních a regionálních drah při provozování drážní dopravy“*, 2017
- [5] SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY S. O. *„Prohlášení o dráze celostátní a regionální“*, 2017