

Společnost pro rekonstrukci TZZ Přelouč - Prachovice




STARMON s.r.o.
Průmyslová 1880, 565 01 Choceň
tel.: 465 471 415
fax: 465 382 391
e-mail: starmon@starmon.cz

STARMON
DIAGNOSTIKA, INFORMATIKA
A ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

Vypracoval: Ing. Pavel Krupička	Zodp. projektant: Ing. Pavel Krupička	Kontroloval: Ing. Petr Burda
Kraj: Pardubický kraj	Traťový úsek/Obec: Přelouč – Prachovice	
Investor Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, Praha 1		
Akce:		
REKONSTRUKCE TZZ PŘELOUČ – PRACHOVICE		
Obsah výkresu: Ekonomické hodnocení		


PRODIN

Formát	A4
Datum	aktualizace 06/2020
Účel	Záměr projektu
Č. zakázky	3110/18/106
Změna	Č. kopie
Měřítko	
-	
Část dokumentace	Č. výkresu
B.	

Rekonstrukce TZZ Přelouč – Prachovice

(záměr projektu)

Ekonomické hodnocení¹

Datum zpracování: Říjen 2019

Aktualizace: Červen 2020

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
ETCS	– systém evropského vlakového zabezpečovače
FNPV	– finanční čistá současná hodnota
FRR	– finanční vnitřní výnosové procento
GSM-R	– mezinárodní standard bezdrátové komunikace v železniční dopravě
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 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	Náklady a příjmy investora spojené s realizací investice.....	8
2.1.1	<i>Investiční náklady stavby.....</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>14</i>
2.1.4	<i>Příjmy z poplatku za použití dopravní cesty</i>	<i>14</i>
2.2	Výsledky finanční analýzy	14
3	Ekonomická analýza	16
3.1	Společenské náklady a přínosy projektu	16
3.1.1	<i>Úspory času v osobní dopravě</i>	<i>16</i>
3.1.2	<i>Náklady na provoz vlakových souprav</i>	<i>18</i>
3.1.3	<i>Zvýšení bezpečnosti v dopravě</i>	<i>20</i>
3.1.4	<i>Úspory času silničních vozidel na železničních přejezdech</i>	<i>21</i>
3.2	Výsledky ekonomické analýzy	23
4	Analýza citlivosti a posouzení rizik.....	25
5	Závěr	28
6	Seznam použité literatury a ostatních zdrojů	30

1 ROZSAH A CÍLE PROJEKTU

1.1 SPOLEČENSKÝ A TECHNICKÝ RÁMEC PROJEKTU

Předmětem stavby je rekonstrukce stávajícího zastaralého zabezpečovacího zařízení. Stávající zabezpečovací zařízení je na hranici technické udržitelnosti a jeho modernizace je tak pro zachování provozuschopnosti trati nezbytná.

V ŽST Choltice bude vybudováno nové vnější nástupiště s výškou hrany 550 mm nad temenem kolejnice v záhlaví stanice, konfigurace kolejiště zůstane zachována. Stávající úroňová nástupiště budou zrušena. V ŽST Heřmanův Městec bude odstraněna zbytná infrastruktura, budou vybudována dvě nová vnější nástupiště u koleje 2, 2a s výškou hrany 550 mm nad temenem kolejnice s návazností na nový autobusový terminál; dále bude vybudována nová kolejová spojka situovaná mezi novými nástupišti umožňující eventuální křižování vlaků osobní dopravy. Stávající úroňová nástupiště budou zrušena. Toto opatření vytváří návaznosti na nový autobusový terminál (bude provedena koordinace se stavbou „Terminál Heřmanův Městec“, investor Město Heřmanův Městec). Úprava kosteleckého zhlaví ŽST Heřmanův Městec bude provedena v rámci samostatné opravné práce OŘ Hradec Králové.

V ŽST Kostelec u Heřmanova Městce budou demolovány stávající dožilé objekty, tyto budou nahrazeny novým prefabrikovaným technologickým objektem a zastávkovým přístřeškem.

V ŽST Prachovice bude snesena zbytná infrastruktura, bude zřízeno vnější nástupiště s výškou hrany 550 mm nad temenem kolejnice. Stávající úroňové nástupiště bude sneseno. ŽST Prachovice bude zrušena a stane se staničním obvodem ŽST Kostelec u Heřmanova Městce. Bude oddělena drážní infrastruktura v prostoru Prachovic dle vlastníků (CEMEX, Správa železnic).

S ohledem na kompletní rekonstrukci staničního a traťového zabezpečovacího zařízení je nutno do návrhu technického zahrnout i instalaci systému ETCS. S ohledem na charakter tratě se předpokládá instalace ETCS úrovně L1. Tento systém vyžaduje plné zabezpečení stanic a trati, přičemž bodový přenos informací, podle kterých vlak zjišťuje svoji polohu, zajistí přepínatelné balízy.

Nové staniční zabezpečovací zařízení v neposlední řadě umožní snížit počet uzavření frekventovaného přejezdu komunikace I/17 v Heřmanově Městci. Systémy DŘT a DDTS budou rekonstruovány a doplněny dle aktuálních standardů.

Po realizaci stavby se předpokládá zvýšení rychlosti (úprava GPK a dílčí rekonstrukce železničního svršku) V a V₁₃₀ v úseku Přelouč – Heřmanův Městec, což umožní zlepšit jak návaznosti v ŽST Přelouč, tak celkovou stabilitu grafikonu.

Účelem stavby je zajistit plynulost a zvýšit bezpečnost železniční dopravy. Instalace nového přejezdového zabezpečovacího zařízení na přejezdech umožní zvýšit bezpečnost silničního provozu, zajistit spolehlivý železniční provoz, zvýšit propustnost trati a dosáhnout úspory provozních

zaměstnanců. Realizace stavby je předpokladem pro dálkové ovládání trati z regionálního dispečerského pracoviště Pardubice.

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 bez větších investičních akcí;
 - předpokládá údržbu trati a opravy nezbytné pro udržení technického stavu trati v provozuschopném stavu, na trati však může dojít ke zhoršení provozních nebo 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 2022-2051.

1.3 PŘEPRAVNÍ A PROVOZNÍ CHARAKTERISTIKA

Stavba se nachází na dráze Přelouč – Prachovice 541 00 (dle prohlášení o dráze), „Prachovice kolej 1 – Přelouč“ č. 571D (dle TTP), „Přelouč – Prachovice“ č. 015 (dle KJŘ). Trať je pravostranně pojižděná s nezávislou trakcí, provoz je řízen podle předpisu SŽDC D1, traťová rychlost je 50 km/h, zábrzdňá vzdálenost je 1000 m.

Kompletní zabezpečovací zařízení v traťovém úseku Přelouč – Prachovice bylo vybudováno od druhé poloviny 70. let minulého století v rámci výstavby Cementárny Prachovice (CEVA Prachovice). Zařízení bylo následně uvedeno do provozu v roce 1989. Stavební objekty a kabely jsou ve špatném stavu, kovové konstrukce zkorodované. Součástí stavby je unikátní dálkové elektronické ovládání staničních zabezpečovacích zařízení TZD, postavené na součástkové základně z 70. a 80. let minulého století bez možnosti jeho náhrady.

Jednotlivé železniční stanice Kostelec u Heřmanova Městce, Prachovice jsou osazeny staničním zabezpečovacím zařízením AŽD71 v základním stavu ovládané z ústředního stavědla v Heřmanově Městci, s možností místního ovládání. Železniční stanice Heřmanův Městec je osazena staničním zabezpečovacím zařízením AŽD71 s číslicovou volbou s ovládáním z ústředního stavědla. V železniční stanici Choltice proběhla v roce 2017 celková náhrada staničního zabezpečovacího zařízení novým elektronickým stavědlem K-2002 3. kategorie dle TNŽ 342620 s ovládáním z JOP včetně úpravy traťového úseku Choltice – Heřmanův Městec.

Mezi jednotlivými železničními stanicemi je použito traťové zabezpečovací zařízení UAB 3/74 s kolejovými obvody typu 3200, s přijímači FID/KAV. Reléové logiky jsou umístěné u návěstních bodů automatického bloku v reléových skříních ve špatném technickém stavu.

Přejezdová zabezpečovací zařízení jsou v celé trati použita shodného typu AŽD71 s využitím kolejových obvodů traťového zabezpečovacího zařízení nebo staničního zabezpečovacího zařízení. V celém úseku žst. Přelouč – žst. Prachovice je v provozu systém traťové rádiové sítě TRS v pásmu 450 MHz.

1.4 DOPRAVNÍ ANALÝZA A PROGNÓZA 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 2018/2019 a evidenčního listu přejezdu. V současné době je dle GVD 2018/2019 na trati Přelouč – Prachovice v úseku Přelouč – Heřmanův Městec provozováno v pracovní dny 22 pravidelných Os vlaků, v úseku Heřmanův Městec – Prachovice 2 páry pravidelných Os vlaků. Nákladní doprava je zastoupena 4 páry vlaků, další vlaky jsou vypravovány podle potřeby.

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

- 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.

Pro stanovení přepravní prognózy do roku 2051 (poslední rok referenčního období) jsou využity koeficienty Pardubického kraje a traťové koeficienty trati odpovídající podílu mezi současným a minulým výkonem v rozmezí 0,75 – 0,85. V obou variantách předpokládáme shodné přepravní výkony, neboť realizace stavby nebude mít při zohlednění ostatních provozních a technologických parametrů 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 CBA analýzy a jsou součástí výpočtů 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 kalkulace SPOŽES. 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 2020

	Náklady bez vlivu inflace v CÚ 2020
Přípravná a projektová dokumentace	47 259
Zábory a nákupy pozemků	535
Stavby a konstrukce	497 470
Stroje a zařízení	
Technická asistence, propagace	4 975
Technický dozor	22 386
Celkové investiční náklady bez rezervy	572 625
Rezerva	49 747
Celkové investiční náklady včetně rezervy	622 372
DPH	130 586
Celkové investiční náklady včetně DPH	752 958

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	214 947	4 298 945
Sdělovací zařízení	109 921	2 198 427
Silnoproudé rozvody a zařízení	22 165	443 300
Železniční svršek	93 955	2 818 635
Železniční spodek	22 766	1 365 984
Pevná jízdní dráha		
Mosty, propustky, zdi	6 568	492 622
Tunely		
Komunikace a zpevněné plochy	2 016	40 319
Trakce		
Inženýrské sítě	517	10 333
Pozemní stavby	24 615	984 581
Ochrana životního prostředí		
CELKEM	497 470	12 653 146
Celková životnost investice (roky)		25

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), přičemž kilometrická délka úseku použitá ve výpočtech je 21,556 km.

Tabulka 2-3: Průměrné roční náklady na opravy a údržbu úseku Přelouč – Prachovice přepočtené na CÚ 2020

Náklady v tis.Kč/km		
Opravy a odstranění poruch	Údržba a dohled	CELKEM
504,02	896,03	1 400,04

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 a podle očekávaných nutných oprav.

Varianta s projektem

Z hlediska kategorie tratí a jejich provozně-technických charakteristik je daná trať zařazena do třídy TR2. Cyklus obnovy u jednotlivých kategorií infrastruktury, které jsou součástí stavby a nepřekračují referenční období projektu, je:

- železniční svršek – 40 let;
- železniční spodek – 80 let;
- pozemní komunikace – 20 let;
- inženýrské sítě – 25 let;
- pozemní stavební objekty – 75 let;
- zabezpečovací, sdělovací a silnoproudá zařízení – 40 let.

Zařízení stavebních i technologických profesí, která jsou náplní stavby, tak s výjimkou inženýrských sítí svým cyklem obnovy překračují časový rámec stavby. Náklady na reinvestice ve variantě s projektem se proto týkají profesí pozemních komunikací (20 let po dokončení stavby v roce 2043) a inženýrských sítí (25 let po dokončení stavby v roce 2048). 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 zachování stávající úrovně těchto nákladů.

Varianta bez projektu

Tato varianta nepředpokládá žádná rozsáhlejší opatření na modernizaci a zlepšení provozu. Zahrnuje však opatření nezbytná k zachování provozuschopnosti trati. Životnost stávajícího staničního a traťového zabezpečovacího zařízení je na hraně životnosti a dle informace správce infrastruktury (viz příloha) nebude možné se stávajícím zařízením po roce 2020 zachovat provoz na

trati. Rovněž je nutné vybudovat infrastrukturu pro vstup do systému GSM-R a ETCS, které budou používány jako výhradní komunikační systémy na navazující trati č. 010.

S ohledem na současný stav jsou proto v následujících letech (od roku 2022 dále) nezbytná tato provozně-technická opatření:

- zavedení pomalé jízdy v úsecích Přelouč – Choltice a Heřmanův Městec – Kostelec u Heřmanova Městce;
- vypnutí přejezdového zabezpečovacího zařízení (na celkem 12 přejezdech) a s tím související trvalé omezení rychlosti v těchto úsecích:
 - Přelouč – Choltice: P5029, P5031, P5032, P5033, P5034, P5035;
 - Heřmanův Městec – Kostelec u Heřmanova Městce: P5043, P5045, P5046, P5047, P5048, P5049, P5050;
- zrušení závislostí na jízdě vlaku u čtyř přejezdových zabezpečovacích zařízení, s čímž souvisí prodloužení dob uzavření přejezdů P5028, P5030, P5044 a P5050;
- obsazení žst. Kostelec u Heřmanova Městce výpravčím;
- rekonstrukce stávající nebo vybudování nové dopravní kanceláře pro provozní zaměstnance včetně sociálního zařízení a přemístění ovládacích prvků sdělovacího a zabezpečovacího zařízení.

Úpravy zabezpečovacího zařízení a související úpravy

Finanční náročnost úprav zabezpečovacího zařízení lze v případě dané stavby stanovit pouze přibližně, neboť se nejedná o standardně prováděné úpravy. Jednotlivé položky jsou proto vyčísleny odborným odhadem podle podkladů správce železniční infrastruktury následovně:

- odstranění přejezdového zabezpečovacího zařízení na přejezdech s dopravním momentem nižším než 10 000 a náhrada tohoto zařízení výstražnými kříži – 1 mil. Kč na každý přejezd, celkem 12 mil. Kč;
- úpravy kabelizace na přejezdech s dopravním momentem vyšším než 10 000 v souvislosti se zrušením závislostí na jízdě vlaku – 4 mil. Kč;
- přebudování staničního a traťového zabezpečovacího zařízení v obvodu stavby na telefonní způsob dorozumívání – žst. Kostelec u Heřmanova Městce a traťový úsek Kostelec u Heřmanova Městce – Heřmanův Městec (48 mil. Kč), žst. Heřmanův Městec (65 mil. Kč), žst. Choltice a traťový úsek Přelouč – Choltice (25 mil. Kč);
- úpravy silnoproudých rozvodů v obvodu stavby – 4 mil. Kč na každou stanici, tedy celkem 12 mil. Kč;

-
- vybudování systémů GSM-R a ETCS L1 v úseku cca 5 km – celkem 27,5 mil. Kč.

V případě staničního a traťového zabezpečovacího zařízení se náklady předpokládají vždy pouze v částečném rozsahu, a to ve výši 40 % v intervalu 12 let – tedy 55,2 mil. Kč v letech 2022, 2034 a 2046. Tento cyklus oprav vyjadřuje postupné nahrazování jednotlivých součástí a jejich zvýšenou poruchovost. U úprav přejezdového zabezpečovacího zařízení se tyto náklady předpokládají jednorázově v roce 2022. U ostatních položek (kabelizace a silnoproudé rozvody) se tyto náklady předpokládají v letech 2022, 2034 a 2046.

V souvislosti se změnou konfigurace zabezpečovacího zařízení bude nutné vybudovat rovněž novou dopravní kancelář pro provozní zaměstnance včetně souvisejícího zázemí a příslušenství. Odhad nákladů na tyto stavební úpravy je cca 10 mil. Kč s předpokladem realizace v roce 2022.

Náklady na systémy GSM-R a ETCS L1 jsou stanoveny pomocí kalkulace SPOŽES (kalkulační položky A12 a B08) pro délku trati 5 km (vstupní oblast), přičemž u nákladů na systém ETCS je kalkulační položka vynásobena koeficientem 0,82 (vyjadřuje nižší nákladovou náročnost systému ETCS L1 oproti ETCS L2). Tyto náklady se předpokládají v roce 2025.

Na jednotlivé položky opravných prací je aplikován koeficient 1,15 vyjadřující dodatečné náklady investora na inženýrskou činnost, dokumentaci a dozor. V případě nákladů na běžné opravy a údržbu jsou (v obou variantách) tyto náklady ročně navyšovány o 0,5 %, což vyjadřuje postupné opotřebení infrastruktury.

Ve variantě bez projektu by v důsledku provedených opravných prací došlo k těmto změnám provozních nákladů:

- úspora nákladů na napájení zabezpečovacího zařízení ve výši 112,82 tis. Kč/rok (průměrná hodnota těchto nákladů v letech 2016-18);
- náklady na údržbu nově vybudované dopravní kanceláře – 1 % ročně z předpokládané ceny stavebních prací (tj. 100 tis. Kč/rok) a 15 % ze stavebních prací po uplynutí ¼ doby životnosti (tj. 1,5 mil. Kč v roce 2040).

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

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Náklady na údržbu a dohled	19 315	19 411	19 508	19 606	19 704	19 803	19 902	20 001	20 101	20 202
Náklady na běžné opravy	10 865	10 919	10 973	11 028	11 083	11 139	11 195	11 251	11 307	11 363
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu										
Železniční spodek a svršek										
Sdělovací a zabezpečovací zařízení										
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení										
Pozemní objekty a ostatní zařízení										

	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Náklady na údržbu a dohled	20 303	20 404	20 506	20 609	20 712	20 815	20 919	21 024	21 129	21 235
Náklady na běžné opravy	11 420	11 477	11 535	11 592	11 650	11 709	11 767	11 826	11 885	11 944
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu										
Železniční spodek a svršek										
Sdělovací a zabezpečovací zařízení										
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení										
Pozemní objekty a ostatní zařízení										

	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Náklady na údržbu a dohled	21 341	21 448	21 555	21 663	21 771	21 880	21 989	22 099	22 210	22 321
Náklady na běžné opravy	12 004	12 064	12 125	12 185	12 246	12 307	12 369	12 431	12 493	12 555
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu		2 318					594			
Železniční spodek a svršek										
Sdělovací a zabezpečovací zařízení										
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení										
Pozemní objekty a ostatní zařízení		2 318					594			

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

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Náklady na údržbu a dohled	19 315	19 363	19 459	19 557	19 654	19 753	19 851	19 951	20 050	20 151
Náklady na běžné opravy	10 865	10 955	11 010	11 065	11 120	11 176	11 232	11 288	11 344	11 401
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu	109 300			31 625						
Železniční spodek a svršek										
Sdělovací a zabezpečovací zařízení		83 500		31 625						
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení		14 100								
Pozemní objekty a ostatní zařízení		11 700								

	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Náklady na údržbu a dohled	20 251	20 353	20 455	20 557	20 660	20 763	20 867	20 971	21 076	21 181
Náklady na běžné opravy	11 458	11 515	11 573	11 631	11 689	11 747	11 806	11 865	11 924	11 984
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu			78 800						1 500	
Železniční spodek a svršek										
Sdělovací a zabezpečovací zařízení			64 700							
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení			14 100							
Pozemní objekty a ostatní zařízení									1 500	

	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Náklady na údržbu a dohled	21 287	21 394	21 501	21 608	21 716	21 825	21 934	22 043	22 154	22 264
Náklady na běžné opravy	12 044	12 104	12 165	12 225	12 286	12 348	12 410	12 472	12 534	12 597
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu					78 800					
Železniční spodek a svršek										
Sdělovací a zabezpečovací zařízení					64 700					
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení					14 100					
Pozemní objekty a ostatní zařízení										

2.1.3 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 dojde ve variantě s projektem k úspoře těchto nákladů v žst. Prachovice (1,740 turnusových zaměstnanců), naopak ve variantě bez projektu dojde k nárůstu v žst. Kostelec u Heřmanova Městce (2,25 turnusových zaměstnanců):

- v roce 2021 jsou tyto náklady v obou variantách ve výši 5 309,46 tis. Kč/rok;
- v roce 2022 dojde ve variantě s projektem k poklesu na 4 995,30 tis. Kč/rok;
- v roce 2022 dojde ve variantě bez projektu k nárůstu na 7 347,99 tis. Kč/rok;
- v dalších letech jsou tyto náklady valorizovány v souladu s předpokládaným růstem reálných mezd a prognózou tohoto růstu dle ČSÚ.

2.1.4 Příjmy z poplatku za použití dopravní cesty

Příjmy z poplatků za dopravní cestu jsou stanoveny podle [4] a [5] a odráží 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 2-6: Ukazatele finanční analýzy

Ukazatel		Hodnota
FNPV	tis.Kč	-300 168
FRR	%	-2,89

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

Tabulka 2-7: 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 2021	-45 181										
2022	-471 428		-30 179	139 479	-5 431	5 363			-407 378	-407 378	-407 378
2023	-56 016		-30 330	30 317	-5 110	7 516			-53 622	-51 560	-458 938
2024			-30 482	30 469	-5 227	7 688			2 449	2 264	-456 674
2025			-30 634	62 246	-5 346	7 864			34 130	30 342	-426 332
2026			-30 787	30 774	-5 469	8 045			2 563	2 191	-424 142
2027			-30 941	30 928	-5 594	8 229			2 622	2 155	-421 987
2028			-31 096	31 083	-5 722	8 417			2 682	2 120	-419 867
2029			-31 252	31 238	-5 853	8 610			2 744	2 085	-417 782
2030			-31 408	31 395	-5 987	8 807			2 807	2 051	-415 732
2031			-31 565	31 552	-6 124	9 009			2 871	2 017	-413 714
2032			-31 723	31 709	-6 265	9 215			2 937	1 984	-411 730
2033			-31 881	31 868	-6 408	9 426			3 005	1 952	-409 778
2034			-32 041	110 827	-6 555	9 642			81 874	51 138	-358 640
2035			-32 201	32 187	-6 705	9 863			3 144	1 888	-356 752
2036			-32 362	32 348	-6 858	10 089			3 217	1 857	-354 895
2037			-32 524	32 510	-7 016	10 320			3 290	1 827	-353 068
2038			-32 686	32 673	-7 176	10 556			3 366	1 797	-351 270
2039			-32 850	32 836	-7 340	10 798			3 443	1 768	-349 503
2040			-33 014	34 500	-7 509	11 045			5 022	2 479	-347 023
2041			-33 179	33 165	-7 681	11 298			3 603	1 710	-345 313
2042			-33 345	33 331	-7 856	11 557			3 686	1 682	-343 631
2043			-35 830	33 498	-8 036	11 821			1 452	637	-342 993
2044			-33 679	33 665	-8 220	12 092			3 857	1 628	-341 366
2045			-33 848	33 833	-8 409	12 369			3 946	1 601	-339 765
2046			-34 017	112 803	-8 601	12 652			82 837	32 316	-307 448
2047			-34 187	34 173	-8 798	12 942			4 129	1 549	-305 900
2048			-34 952	34 343	-9 000	13 238			3 630	1 309	-304 590
2049			-34 530	34 515	-9 206	13 541			4 321	1 499	-303 092
2050			-34 702	34 688	-9 417	13 852			4 420	1 474	-301 617
2051	0		-34 876	34 861	-9 632	14 169			4 522	1 450	-300 168

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. Jednotlivé přínosy jsou zohledněny od roku 2023 dále, neboť v tomto roce se předpokládá již pouze instalace technologické nadstavby (ETCS), zatímco stavební část projektu bude dokončena již v roce 2022.

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

V rámci hodnoceného projektu dojde k změně jízdních dob v obou variantách.

a) Zkrácení jízdních dob v důsledku realizace projektu

Realizace stavby (směrové a výškové úpravy koleje) umožní zvýšit traťovou rychlost z 50 km/h až na 70 km/h a dosáhnout tak časových úspor cestujících.

Tabulka 3-1: Porovnání jízdních dob v jednotlivých variantách

Referenční souprava	810 Os	810 Os	841 Os	841 Os
Směr/ varianta	Bez projektu	S projektem	Bez projektu	S projektem
Směr Přelouč	20,7	18,4	19,2	17,8
Směr Heřmanův Městec	20,9	18,7	19,2	18,0
celkem oba směry	41,6	37,1	38,4	35,8

Do roku 2030 (tedy v letech 2023-30) se předpokládá využití stávajících vlakových souprav, u nichž je průměrná úspora po realizaci projektu 2,25 min. Ve výpočtech je tato hodnota vztažena na

průměrnou obsazenost v jednotlivých úsecích, čemuž odpovídá roční úspora cestovních dob (bez zohlednění růstových koeficientů) 2 962,56 os-h/rok.

Po roce 2030, kdy již bude provoz zajištěn vozy umožňujícími využít rychlostní profil V_{130} , bude možné dosáhnout požadovaných přestupních vazeb v Přelouči i Heřmanově Městci; celková optimalizace jízdních dob pak bude znamenat dodatečnou úsporu 1,3 min. Ve výpočtech je tato hodnota vztažena na průměrnou obsazenost v jednotlivých úsecích, čemuž odpovídá roční úspora cestovních dob (bez zohlednění růstových koeficientů) 1 711,70 os-h/rok.

a) Prodloužení jízdních dob v důsledku pomalých jízd ve variantě bez projektu

Od roku 2023 bude nutné v důsledku úprav zabezpečovacího zařízení (přechod na telefonní dorozumívání) zavést pomalé jízdy v mezistaničních úsecích Přelouč – Choltice a Heřmanův Městec – Kostelec u Heřmanova Městce. V důsledku tohoto omezení dojde k prodloužení jízdních dob osobních vlaků o 5,8 min. Ve výpočtech je tato hodnota vztažena na průměrnou obsazenost v jednotlivých úsecích, čemuž odpovídá negativní roční úspora cestovních dob (bez zohlednění růstových koeficientů) 7636,83 os-h/rok.

Dle statistických údajů o dojížděcí obyvatel do zaměstnání a do škol v rámci ČR (viz [1]) se předpokládá 70% podíl pravidelných cest (dojížděčka 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 dojížd'ka krátká	233,92	257,73	31,5
	Pracovní dojížd'ka 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	10 410,90	3 417,44
2024	10 420,87	3 454,70
2025	10 430,86	3 492,38
2026	10 468,95	3 539,96
2027	10 507,18	3 588,21
2028	10 545,55	3 637,11
2029	10 584,06	3 686,68
2030	10 622,71	3 736,93
2031	12 355,12	4 389,59
2032	12 372,08	4 439,33
2033	12 389,07	4 489,63
2034	12 406,08	4 540,51
2035	12 423,12	4 591,97
2036	12 454,72	4 649,45
2037	12 486,40	4 707,65
2038	12 518,17	4 766,59
2039	12 550,01	4 826,26
2040	12 581,93	4 886,69
2041	12 616,95	4 949,06
2042	12 652,06	5 012,23
2043	12 687,27	5 076,21
2044	12 722,58	5 141,02
2045	12 757,98	5 206,65
2046	12 793,00	5 272,93
2047	12 828,11	5 340,06
2048	12 863,32	5 408,04
2049	12 898,63	5 476,90
2050	12 934,03	5 546,64
2051	12 344,88	5 346,72

3.1.2 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). Nákladové sazby 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 v jednotlivých variantách (podrobněji jsou tyto změny popsány v předchozí kapitole).

Tabulka 3-4: Sazby provozních nákladů vlaků osobní dopravy na posuzované trati

Základní provozní náklady vlaků		840
Náklady na pořízení vozidel	[Kč/vlhod]	418,6
Náklady na údržbu a opravy vozidel	[Kč/vlhod]	376,7
Náklady na energii	[Kč/vlkm]	19,9
Náklady na mzdy	[Kč/vlhod]	505,5
Náklady na správu a režii	[Kč/vlhod]	379,1
Základní provozní náklady (čas. složka) – CÚ 2017	[Kč/vlhod]	1 679,85
Základní provozní náklady (dráh. složka) – CÚ 2017	[Kč/vlkm]	19,91
Základní provozní náklady (čas. složka) – CÚ 2020	[Kč/vlhod]	1 787,92
Základní provozní náklady (dráh. složka) – CÚ 2020	[Kč/vlkm]	21,19

Celkový počet vlaků, kterých se změny provozních nákladů dotknou, je 22 vlaků/den v pracovní dny a 16 vlaků/den (70 % intenzit pracovního dne) v nepracovní dny. Do výpočtů je zahrnuta pouze časová složka provozních nákladů, u dráhové složky ke změně nedojde.

Tabulka 3-5: Úspory provozních nákladů vlaků osobní dopravy v CÚ 2020

Rok	Úspora (vlak-h/rok)	Celková úspora (tis.Kč/rok)
2023	984,53	1 760,26
2024	984,53	1 760,26
2025	984,53	1 760,26
2026	984,53	1 760,26
2027	984,53	1 760,26
2028	984,53	1 760,26
2029	984,53	1 760,26
2030	984,53	1 760,26
2031	1 107,60	1 980,30
2032	1 107,60	1 980,30
2033	1 107,60	1 980,30
2034	1 107,60	1 980,30
2035	1 107,60	1 980,30
2036	1 107,60	1 980,30
2037	1 107,60	1 980,30
2038	1 107,60	1 980,30
2039	1 107,60	1 980,30
2040	1 107,60	1 980,30
2041	1 107,60	1 980,30
2042	1 107,60	1 980,30
2043	1 107,60	1 980,30
2044	1 107,60	1 980,30
2045	1 107,60	1 980,30
2046	1 107,60	1 980,30
2047	1 107,60	1 980,30
2048	1 107,60	1 980,30
2049	1 107,60	1 980,30
2050	1 107,60	1 980,30
2051	1 107,60	1 980,30

3.1.3 Zvýšení bezpečnosti v dopravě

Dle [3] ekonomické přínosy ze zvýšení bezpečnosti zahrnují:

- snížení počtu úmrtí a zranění uživatelů železniční a silniční dopravy,
- snížení škod správců infrastruktury, dopravců a ostatních účastníků provozu.

Tyto přínosy se vypočítají jako rozdíl mezi ekonomicky vyjádřenou hodnotou nákladů z nehod ve variantě s projektem a variantě bez projektu. Odhad rizikovosti přejezdů a závažnosti nehod je proveden na základě pokynu ředitele OPS „Stanovení přínosů ze zvýšení zabezpečení železničních přejezdů či jejich zrušení“ (SŽDC, 2019). Tyto pokyny obsahují vyčíslení nákladů nehod na železničních přejezdech rozčleněné podle různých typů tratí a typů zabezpečení přejezdů.

Tabulka 3-6: Průměrné roční náklady na jeden přejezd v Kč v CÚ 2020

	Přejezd na trati	
	celostátní	regionální
Zabezpečení výstražnými kříži	210 694	39 430
Zabezpečení světelným zab.zař. se závorami	128 651	4 488
Zabezpečení světelným zab.zař. bez závor	274 400	101 555
Zabezpečení mechanickými závorami	13 644	4 668

Dalším podkladem pro stanovení přínosu z bezpečnosti je tzv. dopravní moment (dopravní intenzita na přejezdu vyjádřená jako součin intenzity silničního provozu na pozemní komunikaci za 10 hodin a průměrné denní intenzity provozu na železniční trati). Uvedené pokyny obsahují též průměrné dopravní momenty pro různé typy přejezdů.

Tabulka 3-7: Průměrné dopravní momenty na různých typech přejezdů

	Přejezd na trati	
	celostátní	regionální
Zabezpečení výstražnými kříži	847	1 346
Zabezpečení světelným zab.zař.	31 155	21 855
Zabezpečení mechanickými závorami	3 319	2 814

Roční náklady z nehod na jednotlivých přejezdech se pak pro každou variantu stanoví jako součin nákladů pro příslušný typ přejezdů a podílu mezi skutečným a průměrným dopravním momentem pro příslušný typ přejezdů. Ekonomický přínos realizace stavby se poté vyjádří jako rozdíl nákladů varianty bez projektu a varianty s projektem. Výpočet těchto nákladů i celkového přínosu stavby je uveden v následující tabulce (uplatní se od roku 2024 dále). Zatímco varianta s projektem představuje v případě zde hodnoceného projektu zachování stávajícího stavu, ve variantě bez projektu se jedná o snížení úrovně bezpečnosti.

Tabulka 3-8: Výpočet roční úspory projektu ze zvýšení bezpečnosti v tis. Kč v CÚ 2020

Přejezd v km	D.moment skutečný	D.moment prům.		Prům.roční náklady		Náklady na přejezd		Úspora nákladů
		bez proj.	s proj.	bez proj.	s proj.	bez proj.	s proj.	
3,133	179 396	21 855	21 855	4,49	4,49	36,84	36,84	0,00
3,331	600	1 346	21 855	39,43	101,55	17,58	2,79	14,79
3,955	50 530	21 855	21 855	101,55	101,55	234,80	234,80	0,00
4,518	600	1 346	21 855	39,43	101,55	17,58	2,79	14,79
5,013	1 500	1 346	21 855	39,43	101,55	43,94	6,97	36,97
6,110	600	1 346	21 855	39,43	101,55	17,58	2,79	14,79
7,371	9 300	1 346	21 855	39,43	101,55	272,44	43,21	229,22
7,887	600	1 346	21 855	39,43	101,55	17,58	2,79	14,79
13,750	240 323	21 855	21 855	101,55	101,55	1 116,72	1 116,72	0,00
13,876	2 000	1 346	21 855	39,43	101,55	58,59	9,29	49,30
14,520	8 000	1 346	21 855	39,43	101,55	234,35	37,17	197,18
14,625	4 000	1 346	21 855	39,43	101,55	117,18	18,59	98,59
15,902	2 000	1 346	21 855	39,43	101,55	58,59	9,29	49,30
16,310	8 000	1 346	21 855	39,43	101,55	234,35	37,17	197,18
16,954	800	1 346	21 855	39,43	101,55	23,44	3,72	19,72
17,113	40 160	21 855	21 855	4,49	4,49	8,25	8,25	0,00
CELKEM								936,61

3.1.4 Úspory času silničních vozidel na železničních přejezdech

Realizace projektu umožní zachovat stávající rychlostní parametry přejezdů. Naopak ve variantě bez projektu by od roku 2022 došlo k snížení rychlosti pro vozidla jedoucí po silničních komunikacích přes jednotlivé železniční přejezdy. Průměrný počet cestujících a nákladu, kterých se tato změna dotkne, je vyčíslen:

- na základě evidenčního listu přejezdů (z dopravního momentu na přejezdech, přičemž poměr osobních a nákladních automobilů je stanoven 9:1) nebo
- z údajů o intenzitách silniční dopravy.

V daném případě je použita kombinace obou přístupů (v závislosti na typu jednotlivých silničních komunikací a dostupných údajích o intenzitách dopravy na nich). V následujících výpočtech jsou zohledněny pouze železniční přejezdy s dopravním momentem 2000 a vyšším (přejezdy s velmi malou intenzitou silniční dopravy se z hlediska časových úspor nepovažují za relevantní). Úspory času jsou započteny pouze u osobních vozidel, u nákladních vozidel se časové úspory s ohledem na jejich malou relevanci nezohledňují.

Výpočet v následujících tabulkách předpokládá:

- provoz na trati 16 hodin denně, intenzitu silničního provozu v nepracovní dny ve výši 70 % intenzit pro pracovní dny;

- průjezdnost (bez čekání na projíždějící vlak) – na přejezdech s výstražnými kříži 90 %, na přejezdech s ručním ovládáním zabezpečovacího zařízení 80 % – vyplývá z průměrné doby obsazení jednotlivých přejezdů při průjezdu vlaku;
- průměrnou obsazenost osobních vozidel 1,7 osoby a průměrnou vytiženost nákladních vozidel 5,28 t.

Tabulka 3-9: Odhad úspor silničních vozidel na dotčených železničních přejezdech

Přejezd v km	Dopravní moment	Počet vozidel (os.aut/d x nákl.aut/d)	Roční objem přepravy	
			cestující	náklad
3,133	179 396	6368 x 1189	2 119 270	395 699
3,955	50 530	1444 x 227	480 563	75 546
7,371	9 300	283 x 31	94 182	10 317
13,750	240 323	6217 x 1414	2 069 018	470 579
14,520	8 000	243 x 27	80 870	8 986
14,625	4 000	122 x 14	40 602	4 659
16,310	8 000	243 x 27	80 870	8 986
17,113	40 160	1888 x 172	628 326	57 242
Celkový objem přepravy osob/rok, tun/rok			5 593 702	1 032 013
Celková úspora (os-h/rok,tun-h/rok)			30 773	0

Tabulka 3-10: Úspory času na železničních přejezdech v CÚ 2020

Rok	Silniční osobní doprava	
	Úspora (osoby x h/r)	Úspora (tis.Kč/r)
2023	30 773,48	10 002,18
2024	30 773,48	10 101,57
2025	30 773,48	10 201,94
2026	30 773,48	10 303,33
2027	30 773,48	10 405,73
2028	30 773,48	10 509,16
2029	30 773,48	10 613,62
2030	30 773,48	10 719,14
2031	30 773,48	10 825,71
2032	30 773,48	10 933,35
2033	30 773,48	11 042,08
2034	30 773,48	11 151,89
2035	30 773,48	11 262,81
2036	30 773,48	11 374,84
2037	30 773,48	11 488,00
2038	30 773,48	11 602,29
2039	30 773,48	11 717,73
2040	30 773,48	11 834,33
2041	30 773,48	11 952,10
2042	30 773,48	12 071,06
2043	30 773,48	12 191,20
2044	30 773,48	12 312,56
2045	30 773,48	12 435,14
2046	30 773,48	12 558,95
2047	30 773,48	12 684,00
2048	30 773,48	12 810,31
2049	30 773,48	12 937,89
2050	30 773,48	13 066,75
2051	30 773,48	13 196,91

Intenzity provozu na silničních komunikacích jsou stanoveny z evidenčního listu přejezdu a z údajů sčítání dopravy. Průměrná obsazenost/vytíženost vozidel je stanovena v souladu s platnou metodikou a s přihlédnutím k místním podmínkám.

Průměrná úspora času je stanovena:

- pro auta projíždějící bez zastavení na přejezdu (v době nečinnosti přejezdového zabezpečovacího zařízení) v délce 0,1 minuty na základě hodnot dynamiky průměrného automobilu v běžném silničním provozu, tak jak je stanovuje ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na silničních komunikacích – týká se 90 % vozidel;
- pro auta zastavující na přejezdu na základě parametrů zabezpečovacího zařízení. Ruční ovládání přejezdů P5028, P5030, P5043 a P5050 bude znamenat prodloužení doby jejich zavření o cca 2 min, za předpokladu plynulého příjezdu vozidel k přejezdu je průměrné zdržení vozidel 1 min – týká se 20 % vozidel.

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 3-11: Ukazatele ekonomické analýzy

Ukazatel		Hodnota
ENPV	tis.Kč	19 761
ERR	%	5,46
BCR		1,043

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 3-12: 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
Do 2021	-36 190										
2022	-377 614		-23 993	117 553	-3 264	3 223			-320 284	-320 284	-320 284
2023	-44 869		-24 113	24 102	-3 071	4 517	1 429	14 456	-27 548	-26 236	-346 520
2024			-24 233	24 223	-3 141	4 621	1 429	14 593	17 492	15 866	-330 655
2025			-24 354	51 415	-3 213	4 727	1 429	14 732	44 736	38 644	-292 010
2026			-24 476	24 466	-3 287	4 835	1 429	14 882	17 849	14 685	-277 326
2027			-24 598	24 588	-3 362	4 945	1 429	15 034	18 036	14 132	-263 194
2028			-24 721	24 711	-3 439	5 059	1 429	15 187	18 226	13 600	-249 593
2029			-24 845	24 835	-3 518	5 175	1 429	15 342	18 418	13 089	-236 504
2030			-24 969	24 959	-3 598	5 293	1 429	15 499	18 613	12 598	-223 906
2031			-25 094	25 083	-3 681	5 414	1 608	16 260	19 591	12 628	-211 278
2032			-25 220	25 209	-3 765	5 538	1 608	16 418	19 789	12 148	-199 129
2033			-25 346	25 335	-3 851	5 665	1 608	16 578	19 989	11 687	-187 442
2034			-25 472	92 914	-3 939	5 795	1 608	16 740	87 645	48 804	-138 638
2035			-25 600	25 589	-4 030	5 928	1 608	16 903	20 398	10 818	-127 820
2036			-25 728	25 717	-4 122	6 063	1 608	17 074	20 613	10 411	-117 409
2037			-25 856	25 845	-4 216	6 202	1 608	17 247	20 829	10 019	-107 390
2038			-25 986	25 975	-4 313	6 344	1 608	17 421	21 049	9 643	-97 747
2039			-26 116	26 105	-4 412	6 489	1 608	17 597	21 272	9 281	-88 466
2040			-26 246	27 519	-4 513	6 638	1 608	17 775	22 782	9 466	-79 000
2041			-26 377	26 366	-4 616	6 790	1 608	17 957	21 728	8 598	-70 402
2042			-26 509	26 498	-4 722	6 946	1 608	18 140	21 961	8 277	-62 125
2043			-28 626	26 631	-4 830	7 105	1 608	18 325	20 212	7 255	-54 870
2044			-26 775	26 764	-4 940	7 267	1 608	18 513	22 436	7 670	-47 200
2045			-26 909	26 898	-5 054	7 434	1 608	18 702	22 679	7 384	-39 816
2046			-27 043	94 485	-5 169	7 604	1 608	18 894	90 378	28 023	-11 793
2047			-27 179	27 167	-5 288	7 778	1 608	19 087	23 174	6 843	-4 950
2048			-27 823	27 303	-5 409	7 956	1 608	19 283	22 918	6 445	1 496
2049			-27 451	27 440	-5 533	8 138	1 608	19 480	23 682	6 343	7 839
2050			-27 588	27 577	-5 659	8 325	1 608	19 680	23 942	6 107	13 946
2051	0		-27 726	27 715	-5 789	8 515	1 608	19 612	23 934	5 815	19 761
konv.faktor	0,801		0,795 / 0,856	0,795 / 0,856	0,601	0,601	0,812				

4 ANALÝZA CITLIVOSTI A POSOUZENÍ RIZIK

Projekt „Rekonstrukce TZZ Přelouč – Prachovice“ 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	-186 073	-243 120	-357 215	-414 262
FRR	%	-1,25	-2,14	-3,52	-4,08
ENPV	tis. Kč	111 068	65 415	-25 893	-71 546
ERR	%	8,20	6,67	4,45	3,60

Z hodnot v tabulce vyplývá, že projekt je z hlediska CBA analýzy efektivní i v případě zvýšení investičních nákladů. Mezní hodnota možného zvýšení investičních nákladů, při níž projekt zůstává ekonomicky efektivní, je +4,3 %, tedy zvýšení o 24 896 tis. Kč (investiční náklady bez rezervy), resp. zvýšení o 26 939 tis. Kč (investiční náklady včetně rezervy). Projekt se stává samofinancovatelný při snížení investičních nákladů o 52,6 %, resp. 327 477 tis. Kč.

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

Bodové hodnocení: II. kategorie (mírné riziko)

Opatření na eliminaci rizika

Jedná se o regionální 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
 - c) Zvýšení bezpečnosti v dopravě
 - d) Úspory času silničních vozidel na železničních přejezdech

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 TZZ Přelouč – Prachovice“ lze zařadit následující faktory:

- úspory času cestujících v železniční dopravě;
- zachování rychlosti pro silniční vozidla na železničních přejezdech v důsledku instalace nového zabezpečovacího zařízení;
- zvýšení bezpečnosti v dopravě v důsledku zachování stávající úrovně zabezpečení přejezdů.

Výsledné hodnoty CBA analýzy jsou následující.

Tabulka 5-1: Výsledky finanční a ekonomické analýzy

Ukazatel		Finanční analýza	Ekonomická analýza
FNPV/ENPV	tis.Kč	-300 168	19 761
FRR/ERR	%	-2,89	5,46
BCR			1,043

U finanční analýzy jsou výsledné hodnoty ukazatelů pod hranicí efektivnosti. Z hlediska ekonomické analýzy projekt je ekonomicky efektivní, hodnota ERR je vyšší než kritická hodnota 5 %. Přínosy jsou vyvolány zejména zvýšením bezpečnosti a časovými úsporami silničních vozidel na železničních přejezdech.

Z uvedeného vyplývá, že projekt „Rekonstrukce TZZ Přelouč – Prachovice“ 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. 01/2020 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