






Souřadnicový systém: S-JTSK


Výškový systém: Bpv

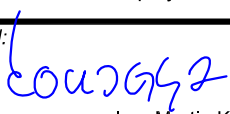

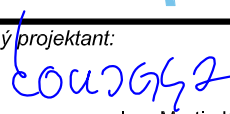
Přehled verzí přílohy				
Číslo	Datum	Popis změny	Jméno	Podpis
R2	23.8.2020	Doprovodná dokumentace a ZP k předložení na CK MD	Martin Koudelka	
-	-	-	-	
-	-	-	-	

Zadavatel: Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1 - Nové Město 110 00 Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, Praha 9 190 00	
--	---

Zhotovitel: PROJEKT servis spol. s r.o. U Elektry 830/2b, Praha 9 - Hloubětín 198 00 IČ: 49823141 tel.: 281 090 860 www.projekt-servis.cz firma@projekt-servis.cz	
---	---

Hlavní inženýr projektu:  Bc. Michal Munzar	Zástupce hlavního inženýra projektu  Ing. Michaela Kopálová
---	---

Zpracovatel části: PROJEKT servis spol. s r.o. U Elektry 830/2b, Praha 9 - Hloubětín 198 00 IČ: 49823141 tel.: 281 090 860 www.projekt-servis.cz firma@projekt-servis.cz	
--	---

Vypracoval:  Ing. Martin Koudelka	Kontroloval:  Bc. Michal Munzar	Odpovědný projektant:  Ing. Martin Koudelka
---	---	---

KRAJ: Liberecký	OKRES: Semily, Jablonec nad Nisou	OÚ: Malá Skála
-----------------	-----------------------------------	----------------

Název akce: Rekonstrukce ŽST Malá Skála	
--	--

Část: TEXTOVÁ ČÁST	Číslo zakázky: ZAK-2020-11	
	Stupeň:	ZP
	Datum:	08/2020
	Měřítko:	-
Příloha: DOKUMENTACE HODNOCENÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI PROJEKTU	Formát:	A4
	Verze:	Část:
	R2	-
	Č. přílohy:	B

EKONOMICKÉ HODNOCENÍ STAVBY

Název stavby:

„Rekonstrukce ŽST Malá Skála“



Zadavatel: Správa železnic, státní organizace
Stavební správa západ
Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9



Zpracováno dle Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb. (31. 10. 2017)

1 Identifikační údaje

Název:	„Rekonstrukce ŽST Malá Skála“
Kategorie dráhy podle zákona č. 266/1994 Sb.	celostátní
Součástí sítě TEN-T	NE
Traťová třída zatížení	C3 (20 t / 7,2 t)
Trakční soustava	Nezávislá trakční soustava
Počet traťových kolejí	1
Název trati dle TTP	Jaroměř – Turnov - Liberec
Číslo trati dle TTP	508
TÚDÚ	1051 08 Železný Brod – Malá Skála 1051 E1 ŽST Malá Skála 1051 10 Malá Skála - Turnov
Maximální traťová rychlost:	100 km/h
Kraj:	Liberecký
Okres:	Semily, Jablonec nad Nisou
Charakter stavby:	Rekonstrukce – liniová stavba
Stupeň dokumentace:	Záměr projektu (ZP)
Zadavatel:	Správa železnic, státní organizace Stavební správa západ Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9
Zpracovatel:	PROJEKT servis spol. s r.o. U Elektry 830/2b, 198 00 Praha 9 – Hloubětín Ing. Martin Koudelka martin.koudelka@projekt-servis.cz
Datum:	08/2020

2 Obsah

1	Identifikační údaje	2
2	Obsah	3
3	Seznam tabulek.....	4
4	Seznam zkratk	5
5	Základní údaje stavby	6
6	Ekonomické hodnocení	10
7	Metodika zpracování ekonomického hodnocení	11
8	Dopravní a přepravní výkony	12
9	Finanční analýza.....	14
10	Ekonomická analýza	23
11	Analýza citlivosti a rizik	33
12	Zhodnocení.....	35

3 Seznam tabulek

Tab. 1 - Stávající a předpokládaný počet vlaků – dle současnosti

Tab. 2 - Dopravní momenty přejezdů spočítané projektantem dle skutečnosti (výše je potvrzena správcem OŘ)

Tab. 3 - Koefficienty vývoje intenzit silniční dopravy – Liberecký kraj

Tab. 4 - Celkové investiční náklady (dle CBA analýzy)

Tab. 5 - Životnost investic (dle CBA analýzy)

Tab. 6 - Náklady na údržbu a opravy tratě stanovené správcem

Tab. 7 - Náklady na údržbu, opravy a obnovu nevyhovujících prvků železniční infrastruktury

Tab. 8 - Náklady na reinvestice, údržbu a opravy prvků železniční infrastruktury

Tab. 9 - Náklady na údržbu a opravy

Tab. 10 - Náklady na údržbu a opravy

Tab. 11 - Výsledky Finanční analýzy při diskontní sazbě 4%

Tab. 12 – Tabulky rychlostí jízdních dob v obou směrech

Tab. 13 – Výnosy za zkrácení jízdních dob

Tab. 14 – Tabulka úprav na přejezdech

Tab. 15 – Průměrné roční monetizované náklady úmrtí a zranění (Kč) v CÚ 2020 připadající na jeden přejezd

Tab. 16 – Průměrné roční monetizované náklady na hmotné škody v CÚ 2020 připadající na jeden přejezd

Tab. 17 – Průměr. dopr. momenty (M)

Tab. 18 – Výpočet úspory nákladů na nehody

Tab. 19 - Náklady na nehodovost

Tab. 22 - Výsledky Ekonomické analýzy při diskontní sazbě 5%

Tab. 21 – Analýza citlivosti vztažená ke změně CIN

Tab. 22 – Analýza citlivosti vztažená ke změně přepravních výkonů

Tab. 23 - Výsledky Finanční analýzy při diskontní sazbě 4%

Tab. 24 - Výsledky Ekonomické analýzy při diskontní sazbě 5%

4 Seznam zkratek

EH	Ekonomické hodnocení
RM	Rezortní metodika
B/C Ratio	poměr přínosů a nákladů
CBA	analýza přínosů a nákladů (cost-benefit analysis)
CIN	celkové investiční náklady
CÚ	cenová úroveň
ČR	Česká republika
ENPV	ekonomická čistá současná hodnota
ERR	ekonomické vnitřní výnosové procento
ES	Evropské společenství
ETCS	evropský vlakový zabezpečovací systém (European Train Control System)
FNPV	finanční čistá současná hodnota
FRR	finanční vnitřní výnosové procento
GVD	grafikon vlakové dopravy
HDP	Hrubý domácí produkt
CHKO	chráněná krajinná oblast
IAD	individuální automobilová doprava
OSKM	osobokilometr
VLKM	vlakokilometr
ČTKM	čistý tunokilometr
HRTKM	hrubý tunokilometr
SP	studie proveditelnosti
SŽ	Správa železnic, s.o.
OŘ	Oblastní ředitelství
TK	temeno kolejnice
TSI INF	technické specifikace pro interoperabilitu - infrastruktura
TŽK	tranzitní železniční koridor
STP	stavebně technický průzkum
ND	nákladní doprava
OD	osobní doprava
ZP	Záměr projektu

5 Základní údaje stavby

Tato jednokolejná neelektrifikovaná trať spadá do drah celostátních, avšak nezařazených do vybrané železniční sítě ČR TEN-T. Pro osobní dopravu je trať velice důležitá, jelikož dosahuje velikých toků cestujících jak s regionální, tak dálkovou železniční dopravou.

Stávající staniční zabezpečovací zařízení v ŽST Malá Skála je za morální a technickou životností a neumožňuje zavedení moderních systémů řízení a zabezpečení jízdy vlaku. Bezpečnost jízdy vlaku je zde do velké míry ponechána na lidském faktoru. Jízda vlaků v mezistaničním úseku Malá Skála – Turnov je zabezpečena pouze telefonickým dorozumíváním mezi výpravčími a bezpečnost jízdy není zajištěna žádným technickým zařízením.

V obou traťových úsecích navazujících na ŽST Malá Skála je železniční doprava provozována mezistaničně, tzn. že kapacita sledu vlaků je omezena.

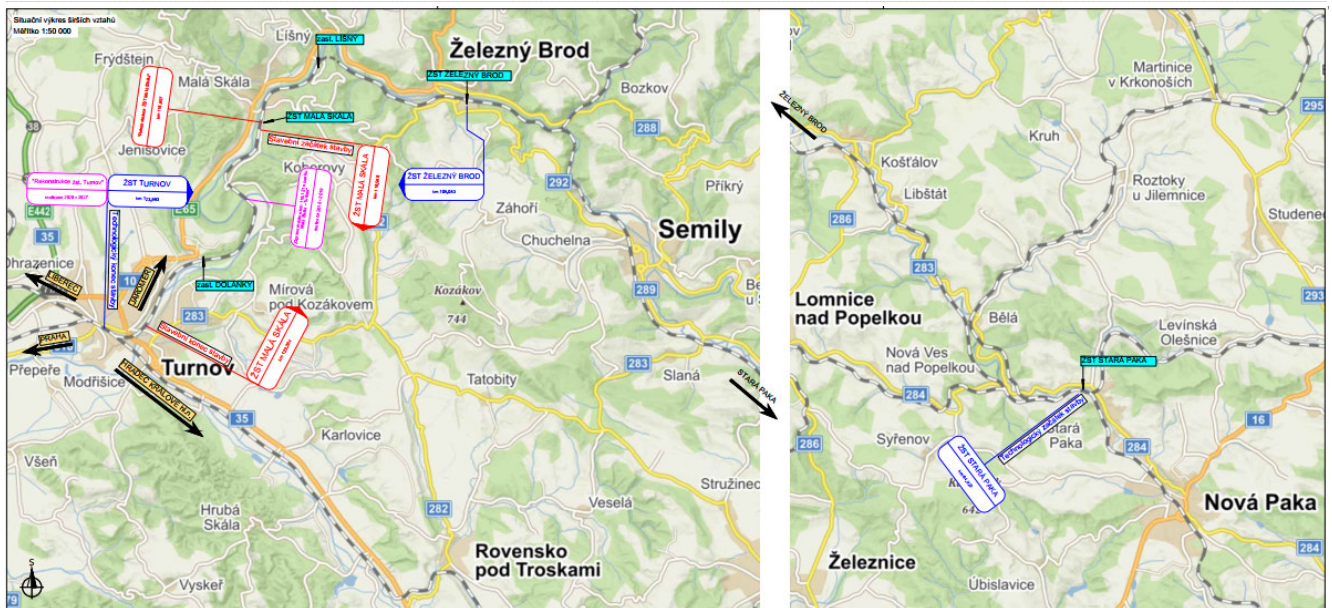
Stejně tak stávající stav železničního svršku, spodku a celé železniční infrastruktury v ŽST Malá Skála je na hranici životnosti, neumožňuje plně využít kapacitu a přínosy této trati.

Jelikož je tato trať velice důležitou tratí pro přepravu velkého objemu cestujících, jak dálkovou, tak i regionální železniční dopravou, realizací této stavební akce dojde ke zvýšení bezpečnosti na trati, celkovému zvýšení komfortu železniční dopravy a zavedení moderního zabezpečovacího zařízení, které je součástí celé trati.

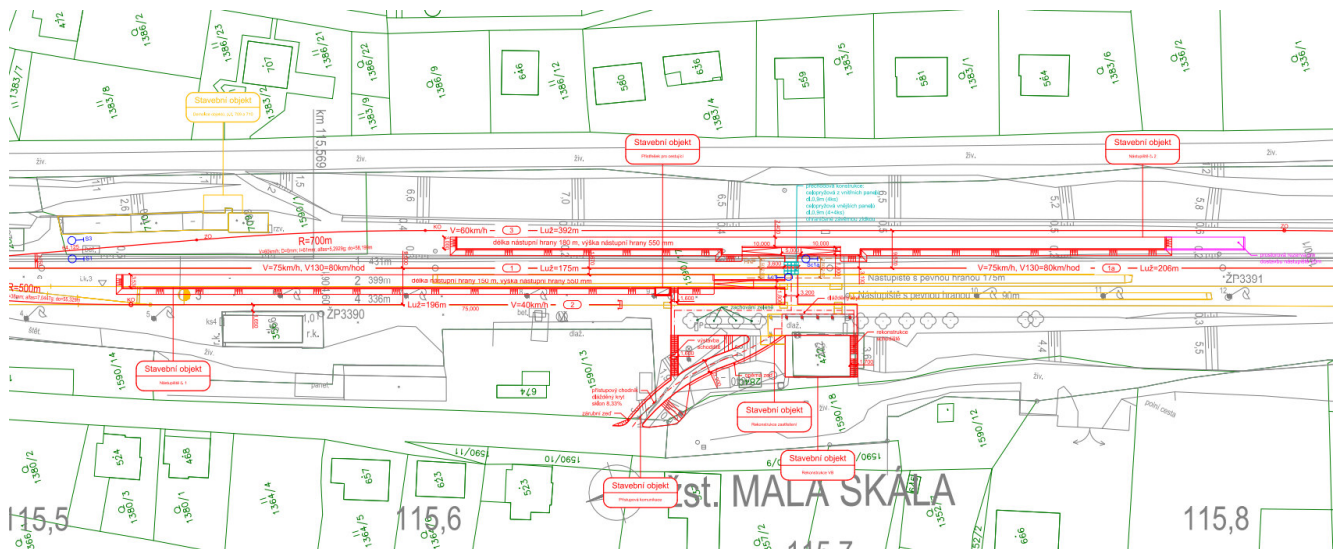
Zároveň napomůže dobré obslužnosti a propojenosti s dalšími tratěmi, jelikož se jedná o velice významnou trať pro Liberecký, Královéhradecký i Pardubický kraj.

Stavba zahrnuje rekonstrukci ŽST Malá Skála s dvojicí nástupišť, ŽST bude vybavena staničním zabezpečovacím zařízením 3. kategorie typu elektronické stavědlo ovládané z dispečerského pracoviště v ŽST Stará Paka. Návrh řešení ŽST vychází z řady omezujících podmínek a vyhovuje dnešní i výhledové organizaci dopravy s provozem bez pravidelného křížování, avšak umožní i nasazení jednoho atraktivního dopravního modelu, který s pravidelným křížováním vlaků v ŽST počítá. Rovněž je umožněn obrat alternativních turistických linek v regionu, které dnes reprezentuje v letním období víkendově prodloužená linka Hradec Králové – Jičín – Turnov – Malá Skála.

Součástí stavby je také zavedení rychlostního profilu V130 v úseku Malá Skála – Turnov včetně nezbytných kolejových úprav. V mezistaničních úsecích Železný Brod – Malá Skála a Malá Skála – Turnov bude zřízeno traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie typu automatické hradlo s oddílovým návěstidlem Líšný a Dolánky. Tím bude umožněno dosažení těsnějšího sledu vlaků osobní dopravy v úseku Železný Brod – Turnov, kde se překrývají dálkové linky R14 a R21 a regionální linka L3.



Obr. 1: Situace širších vztahů



Obr. 2: Výřez situace ŽST Malá Skála



Obr. 3: Vizualizace rekonstrukce VB ŽST Malá Skála

Tato stavba má za cíl dosáhnout takových technických a provozních parametrů, aby technický stav zařízení dráhy umožňoval bezpečnou jízdu stanovenou traťovou rychlostí a byla zajištěna bezpečnost železniční a silniční dopravy. Zároveň stavba zajistí výrazné zvýšení komfortu cestujících zlepšením stavu infrastruktury, rekonstrukcí výpravní budovy a zkrácení jízdních dob.

Po provedení stavby bude řešený úsek splňovat následující parametry:

	<u>počáteční stav:</u>	<u>cílový stav:</u>
▪ max. traťová rychlost	100 km/h (s lokálními propady)	100 km/h (s odstraněním některých lokálních propadů)
▪ traťová třída zatížení	C3	C3
▪ hmotnost na nápravu	20 t / 7,2 t	20 t / 7,2 t
▪ prostorová průchodnost	GC	GC
▪ řád traťové koleje	5	5
▪ kategorie trati	celostátní	celostátní
▪ druh trakce	motorová	motorová

Hlavní přínosy projektu

- Zvýšení bezpečnosti provozu díky nasazení traťového zabezpečovacího zařízení.
- Zkrácení cestovních dob vlivem umožnění těsnějšího sledu vlaků a odstranění lokálních propadů rychlosti.
- Zajištění bezbariérového přístupu k vlakům.
- Náhrada staveb a zařízení s končící životností novými stavbami a konstrukcemi.

Pro dosažení definovaných cílů stavby je v rámci stavby navrženo:

- Rekonfigurace kolejového řešení stanice vč. sanace železničního spodku,
- Výstavba nových nástupišť a bezbariérový přístup,

- Rekonstrukce a výstavba zabezpečovacího a sdělovacího zařízení,
- Rekonstrukce a výstavba silových vedení,
- Rekonstrukce mostních objektů,
- Rekonstrukce pozemních objektů,
- Nezbytné navazující přeložky a ochrany inženýrských sítí.

Základním cílem stavby tedy je zvýšení kvality a bezpečnosti v oblasti osobní dopravy a dosažení provozně technických standardů evropských železnic.

6 Ekonomické hodnocení

Ekonomické hodnocení stavby „Rekonstrukce ŽST Malá Skála“ je zpracováno jak pro finanční, tak pro ekonomickou analýzu metodou nákladovo - výnosové analýzy (Cost Benefit Analysis - CBA). Pro každý rok hodnocení projektu jsou porovnávány finanční toky varianty „s projektem“ a varianty „bez projektu“.

6.1 Varianta Bez projektu (stávající stav)

Pro řešenou stavbu se ve stavu bez projektu uvažuje se situací, kdy zůstane zachován stávající stav infrastruktury. To znamená, zachování standardního režimu údržby a oprav na všech prvcích infrastruktury. Stav jednotlivých částí infrastruktury a objektů odpovídá jejich stáří a údržbě. Stávající způsob zabezpečení je na hranici své životnosti.

Stávající způsob zabezpečení zůstane zachován. Do řešeného úseku se nevkládají žádné finanční prostředky. Po celou dobu zkoumaného časového horizontu nebudou měněny (zhoršovány, ani zlepšovány) stávající kvalitativní parametry tratě (kapacita, rychlost, třída zatížení a prostorová průchodnost, bezpečnostní prvky). To znamená, zachování standardního režimu údržby a oprav.

Tato varianta nepředpokládá žádné vkládání investičních prostředků na zlepšování parametrů trati a jedná se o variantu, která slouží pro účely srovnání v ekonomickém hodnocení a modeluje vývoj úseku trati v případě, že nedojde k hodnocené investici. Z hlediska jízdních dob a počtu vlaků se ve stavu Bez projektu uvažuje se stávajícím provozem.

6.2 Varianta S projektem

Vychází z požadavků zadání a řeší rekonstrukci zajišťující splnění všech platných předpisů, norem a umožnění bezpečného provozování železniční a silniční dopravy.

Ve variantě s projektem se uvažuje se situací, kdy se náklady na údržbu tratě zvýší instalací nových moderních zařízení, avšak nebude nutné vynakládat další investice na opravy, vyjma nutných nákladů na reinvestice zařízení po skončení jejich životnosti během hodnotícího období.

Výhledová doprava osobní i nákladní vychází ze stávajícího stavu a vzhledem k charakteru řešené stavby neuvažujeme s navýšením, ani se snížením provozu.

Hlavními benefity této konkrétní stavby jsou odstranění současného nevyhovujícího stavu infrastruktury, splnění platných předpisů a norem a zajištění bezpečného provozu silniční a železniční dopravy.

7 Metodika zpracování ekonomického hodnocení

Ekonomické Hodnocení je zpracováno dle Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb. Hodnocení je ve formě finanční a ekonomické analýzy a výsledná efektivity projektu je vyjádřena ukazateli:

NPV čistá současná hodnota

- Je posuzován stav projektový s výchozím stavem sumou všech diskontovaných výnosů.

IRR vnitřní výnosové procento

- Je taková diskontní míra, při které je NPV rovno nule

B/C Ratio poměr přínosů a nákladů

- Je poměr všech diskontovaných výnosů k veškerým diskontovaným nákladům

Finanční analýza vychází z porovnání nákladů a výnosů projektu (CBA) a je zpracována z pohledu správce infrastruktury. Zahrnuje následující finanční toky:

- IN (investiční náklady)
- Náklady na údržbu infrastruktury a náklady na řízení provozu
- Příjmy z poplatků za použití DC (dopravní cesty)
- Ostatní příjmy

Reálná diskontní sazba pro finanční analýzu je 4%.

Ekonomická analýza hodnotí projekt z pohledu celospolečenských přínosů a účinků. Zahrnuje následující finanční toky:

- IN (investiční náklady)
- PN (přímé náklady) správce infrastruktury a PN dopravců
- Ostatní příjmy
- Celospolečenské účinky

Reálná diskontní sazba pro ekonomickou analýzu je 5%.

Všechny uváděné finanční toky jsou vyjádřeny v diferenční podobě, jako rozdíl finančních toků ve výchozím stavu BEZ PROJEKTU a budoucím stavu S PROJEKTEM.

Období uvažované v ekonomickém hodnocení odpovídá metodice evropské komise a je stanoveno na 30 let. Výpočtová CÚ (cenová úroveň) je uvažována roku 2020. Realizace stavby proběhne v roce 2023 a dokončení a spuštění plného provozu se očekává do konce června 2024. V CBA proto uvádíme první rok provozu 2025, ale ve výpočtu jsou zahrnuty adekvátní náklady a výnosy po dokončení realizace za polovinu roku 2024.

Hodnocení ekonomické efektivity je zpracováno jako komplet na celý projekt, kdy porovnává náklady a výnosy z budoucího stavu.

8 Dopravní a přepravní výkony

- Název trati dle TTP **Jaroměř – Turnov - Liberec**
- Číslo trati dle TTP **508**
- TÚDÚ
1051 08 Železný Brod – Malá Skála
1051 E1 ŽST Malá Skála
1051 10 Malá Skála - Turnov
- Trať:
jednokolejná, neelektrifikovaná, celostátní
- Provoz:
osobní, nákladní

Tab. 1 - Stávající a předpokládaný počet vlaků – dle současnosti

Celkový počet vlaků projíždějících úsekem			
Druh vlaku	Sudý směr	Lichý směr	Celkem
R14 Pardubice – Liberec	9	9	18
R21 Praha – Tanvald	7	7	14
Sp Semily – Liberec	1	1	2
Os L3 Stará Paka – Liberec	11	11	22
Osobní celkem	28	28	56
Mn	1	1	2
Nákladní celkem	1	1	2
Vlaky celkem	29	29	58

Tab. 2 – Řešené železniční přejezdy vč. dopravních momentů

Identifik. číslo	Ev. km	Třída komunikace	Zabezpečovací zařízení		Poznámky	Dopravní moment
			stávající zabezpečení	ZP - úprava		
P3086	115,178	účelová komunikace - ostatní (pěší)	Výstražné kříže	PZS 3ZBI	Výstavba PZS, nová technologie	NENÍ (přechod)
P3087	115,290	silnice III. třídy/28216	PZS 3SNI	PZS 3ZBI	Rekonstrukce PZS - doplnění závor, nová technologie	34 336
P3088	115,383	silnice III. třídy/2832	PZS 3SNI	PZS 3ZBI	Rekonstrukce PZS - doplnění závor, nová technologie	33 872
P3089	117,112	účelová komunikace - ostatní (pěší)	Výstražné kříže	PZS 3SBI	Výstavba PZS, nová technologie	NENÍ (přechod)
P3090	117,372	účelová komunikace - ostatní	PZM 2U	PZS 3SBI	Výstavba PZS, nová technologie	NENÍ (trvale uzamčen, poslední otevření v roce 2014)
P3092	120,600	místní komunikace - obslužná "C"	PZS 3SBI	PZS 3ZBI	Rekonstrukce PZS - doplnění závor, nová technologie	28 072
P3093	120,685	místní komunikace - sběrná "B"	PZS 3SBI	PZS 3ZBI	Rekonstrukce PZS - doplnění závor, nová technologie	37 352
P3094	122,545	účelová komunikace - ostatní (pěší)	Výstražné kříže	Stávající	Bez technologické výstavby	NENÍ (přechod)

8.1 Přepravení prognóza

Osobní doprava na trati č. 030 v úseku Malá Skála – Turnov představuje v pracovní dny celkem 32 R vlaků, dále 2 Sp vlaky a 22 Os vlaků. Nákladní doprava je dle platného GVD zastoupena 2 Mn vlaky, další vlaky jsou vypravovány podle potřeby.

Rozsah výhledové dopravy vychází ze současného stavu. Vzhledem k rozsahu stavby nedojde ke změně počtu provozovaných souprav na dané trati. Rozsah, typ i způsob dopravy uvažujeme v ekonomickém hodnocení stejný pro obě porovnávané varianty.

Současný i výhledový dopravní model je podrobně řešen v části dopravní technologie.

Dle Metodiky pro zpracování přepravních prognóz investičních staveb lze daný projekt posuzovat z hlediska přepravní prognózy jako stavbu malého rozsahu:

- 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
- Rozdíl vážených cestovních dob vlaků v důsledku realizace projektu je zanedbatelný (méně než 2 min)

V CBA uvažujeme stagnující trend pro koeficient tratě a socioekonomické koeficienty Libereckého kraje uvedené v RM,

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

Přepravní prognóza pro silniční vozidla je uvažována dle dokumentu Ministerstva dopravy TP 225 – prognóza intenzit automobilové dopravy. V CBA uvažujeme s vývojem dle tabulky koeficientů pro Liberecký kraj s obcí do 5000 obyvatel, silnice III. třídy a cestou do 20 km.

Tab. 3 - Koeficienty vývoje intenzit silniční dopravy – Liberecký kraj

A - Osobní vozidla

kategorie silnice		dálnice		I. třída		II. Třída		III. Třída	
vzdál. od kr. města		do 20 km	nad 20 km	do 20 km	nad 20 km	do 20 km	nad 20 km	do 20 km	nad 20 km
časový horizont	2016	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	2020	1,07	1,07	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
	2025	1,14	1,14	1,13	1,11	1,12	1,11	1,13	1,11
	2030	1,19	1,19	1,18	1,15	1,17	1,16	1,18	1,15
	2035	1,23	1,23	1,22	1,18	1,20	1,18	1,22	1,18
	2040	1,25	1,25	1,24	1,20	1,21	1,19	1,24	1,19
	2045	1,27	1,27	1,26	1,20	1,22	1,20	1,25	1,19
	2050	1,28	1,28	1,27	1,20	1,22	1,19	1,26	1,19
	2055	1,28	1,28	1,27	1,19	1,22	1,18	1,26	1,18

9 Finanční analýza

Finanční analýza je zpracována dle platné metodiky, je počítána z pohledu správce infrastruktury ve stálé cenové úrovni roku 2020 (tzn. bez vlivu inflace).

Výpočty jsou založeny na analýze diferenčních nákladových a výnosových finančních toků provozovatele dráhy v době hodnocení projektu, dle materiálu „Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“. Pro každý rok hodnocení projektu jsou porovnávány finanční toky příslušné varianty s projektem a varianty bez projektu. Jako finanční toky jsou hodnoceny investiční náklady, provozní náklady a příjmy. Z těchto finančních toků je vypracována tabulka cash-flow a z ní odvozeno finanční vnitřní výnosové procento (FRR) a finanční čistá současná hodnota (FNPV).

Do finanční analýzy vstupují následující finanční toky, vyjádřené jako diferenční rozdíl stavu bez projektu a s projektem:

- IN (investiční náklady)
- Náklady na údržbu infrastruktury a náklady na řízení provozu
- Příjmy z poplatků za použití DC (dopravní cesty)
- Ostatní příjmy

Dodatečné příjmy z prodeje nebo pronájmu zboží, pozemků a budov ani dodatečné příjmy z poplatků za služby do hodnocení zahrnuty nejsou, protože v případě řešených traťových úseků nejsou relevantní.

Analýza je sestavena pro fázi výstavby a fázi provozu v délce trvání 30 let (2023 až 2052). Všechny finanční toky jsou vztaženy k cenové úrovni r. 2020, tj. roku zpracování ekonomického hodnocení. Při výpočtu čisté současné hodnoty je ve finanční analýze použita diskontní sazba 4 %.

V následujících kapitolách jsou stanoveny hodnoty jednotlivých finančních toků, které jsou použity pro sestavení finanční analýzy.

9.1 Investiční náklady

Investiční náklady jsou sestaveny v CÚ 2020, pro hodnoty celkových investičních nákladů (dále jen CIN) a celkových investičních nákladů bez rezervy (dále jen CIN bez rezervy).

Investiční náklady byly vloženy do roku výstavby dle souhrnného rozpočtu. Dle metodického pokynu, obsaženého v nařízení Komise (ES) č. 846/2009, se investiční náklady v ekonomickém hodnocení uvažují bez rezervy.

V následujících tabulkách jsou uvedeny investiční náklady CIN a CIN bez rezervy včetně rozdělení celkových nákladů do let.

Celkové investiční náklady dle záměru projektu jsou, ve smíšené CÚ 2020-2024, ve výši 731,683 mil Kč.

Tab. 4 - Celkové investiční náklady (dle CBA analýzy)

Celkové investiční náklady (CZK) *		V roce	
(konstantní ceny)	Celkové projektové náklady	2023	2024
CÚ 2020			
Projektová dokumentace	34 977 308	29 541 793	5 435 516
Zábory a nákupy pozemků	0	0	0
Stavby a konstrukce (stavební náklady)	517 927 296	278 074 900	239 852 396
Stroje a zařízení	0	0	0
Technická asistence, propagace	49 868 255	41 382 775	8 485 480
Technický dozor	1 394 815	794 658	600 157
Celkové investiční náklady bez rezervy (konstantní ceny)	604 167 675	349 794 126	254 373 549
Rezerva	51 792 730	29 507 490	22 285 240
Celkové investiční náklady včetně rezervy (konstantní ceny)	655 960 405	379 301 616	276 658 789
DPH 21 %	137 751 685	79 653 339	58 098 346
Celkové investiční náklady včetně DPH (konstantní ceny)	793 712 090	458 954 955	334 757 134

Realizace stavby se předpokládá v roce 2023 – první polovina roku 2024. Investiční náklady jsou taktéž plánovány do roku 2023 a 2024. Referenční období v délce 30 let zahrnuje roky 2023 – 2052.

9.2 Zůstatková hodnota

Pro potřeby CBA analýzy byla vyčíslena také zůstatková hodnota investice na konci hodnotícího období. Zůstatková hodnota investice byla vyčíslena dle platné metodiky.

Diskontovaná zůstatková hodnota investice na konci referenčního období je 0,- Kč ve finanční analýze a 0,- Kč v ekonomické analýze.

Tab. 5 - Životnost investic (dle CBA analýzy)

2.1.	Životnost investice (roky)	Náklady (CZK)	Vážení
ŽELEZNIČNÍ INFRASTRUKTURA *	Zabezpečovací zařízení	98 519 906	1 970 398 116
	Sdělovací zařízení	74 263 779	1 485 275 571
	Silnoproudé rozvody a zařízení	46 015 570	920 311 399
	Železniční svršek	144 890 114	4 346 703 412
	Železniční spodek	17 159 489	1 029 569 327
	Pevná jízdní dráha	0	0
	Mosty, propustky, zdi	81 983 004	6 148 725 266
	Tunely	13 826 947	1 244 425 194
	Komunikace a zpevněné plochy	1 784 478	35 689 565
	Trakce	0	0
	Inženýrské sítě (trubní vedení, kabelovody)	285 645	5 712 895
	Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	39 198 367	1 567 934 661
	Objekty ochrany životního prostředí	0	0
	CELKEM	517 927 296	18 754 745 406
Celková životnost investice (roky)			36

9.3 Náklady na údržbu a opravy infrastruktury

• Stav BEZ PROJEKTU

Náklady na údržbu a provoz infrastruktury (periodické) v CÚ 2020

V případě, že se projekt nebude realizovat, předpokládáme zachování stávajícího stavu tratě ve všech jejích parametrech. Uvažujeme se zachováním aktuálního způsobu zabezpečení tratě včetně všech přejezdů. Základní náklady na údržbu pro zajištění provozuschopnosti dráhy v horizontu 30 let při zachování stávajících parametrů ostatních prvků infrastruktury jsou stanoveny správcem (OŘ Hradec Králové) na základě plánovaných obnov zařízení dle skončení jejich životnosti. Tyto obnovy byly stanoveny projektantem podrobným oceněním jednotlivých částí infrastruktury, viz níže náklady na nutné opravy. Náklady na údržbu stanovené správcem v tabulce č. 6 ještě projektant doplnil o náklady na periodickou obnovu žel. svršku v mezistaničním úseku Malá Skála – Turnov. Při sestavování nákladů na údržbu správce tyto náklady pominul, jelikož obnova žel. svršku v mezistaničním úseku proběhla v roce 2009. Vzhledem k plánované životnosti do CBA jejich obnova zasáhne.

Tab. 6 - Náklady na údržbu a opravy tratě stanovené správcem

Rok	Náklad na údržbu a opravy
2023	4 160 600 Kč
2024	20 989 988 Kč
2025	63 975 869 Kč
2026	1 470 025 Kč
2027	1 030 316 Kč
2028	3 055 825 Kč
2029	1 512 060 Kč
2030	27 863 527 Kč
2031	3 075 733 Kč
2032	1 963 485 Kč
2033	3 131 739 Kč
2034	1 130 541 Kč
2035	42 634 095 Kč
2036	1 170 417 Kč
2037	6 614 847 Kč
2038	1 682 043 Kč
2039	7 033 854 Kč
2040	5 386 319 Kč
2041	4 149 459 Kč
2042	1 303 293 Kč
2043	1 327 842 Kč
2044	1 823 127 Kč
2045	1 437 287 Kč
2046	1 409 206 Kč
2047	94 774 315 Kč
2048	4 463 094 Kč
2049	3 512 437 Kč
2050	3 297 660 Kč
2051	3 553 790 Kč
2052	1 605 854 Kč

Náklady na nutné opravy infrastruktury v CÚ 2020

Ve variantě bez projektu uvažujeme s obnovou dožitých částí železniční infrastruktury. Životnost je stanovena dle RM pro trať třídy TC8. Přehled prvků infrastruktury, datum jejich pořízení a životnost je uvedena v následující tabulce. Z uvedených hodnot projektant stanovil plánované termíny oprav daných zařízení. Z této tabulky stanovil správce plán údržby a oprav, viz výše náklady na údržbu a opravy. Dle plánované životnosti by měla proběhnout obnova dožitých částí hned v prvním roce, ale pro snížení finanční zátěže v roce 2023 projektant navrhl rozložit plánované obnovy do prvních tří let. V roce 2023 bude obnoveno zabezpečovací, sdělovací zařízení a elektro. Dále bude v roce 2024 provedena nutná obnova výpravní budovy a přístupu na nástupiště. V roce 2025 dojde k obnově železničního svršku a spodku v ŽST Malá Skála a také obnova mostů a propustků v mezistaničním úseku. Nejzásadnější je obnova mostu v ev. km 118,121 který je ve špatném technickém stavu a bez plánované obnovy hrozí snížení traťové rychlosti.

Vyjádření správce k mostu 118,121:

Za správu mostů a tunelů OŘ Hradec Králové prohlašuji, že v případě nezařazení mostu v km 118,121 v úseku Turnov – Malá Skála do investiční akce „Rekonstrukce ŽST Malá Skála“ hrozí ve střednědobém časovém horizontu omezení traťové rychlosti z důvodu špatného technického stavu objektu, především zhoršujícího se stavu přímého upevnění koleje ke konstrukci. Předpokládané omezení traťové rychlosti bude na 30 km/h. Na mostě byla v rámci opravných prací v roce 2019 provedena OŘ Hradec Králové pouze obnova protikoroziního nátěru bez sanace spodní stavby a úpravy železničního svršku s posouzením interakce koleje, nosné konstrukce, ložisek a spodní stavby.

Typ	Instalace	Životnost	Obnova	Náklad
Svršek stanice	1940	35	2025	62 590 500 Kč
Svršek trať	2009		2044	71 369 000 Kč
Spodek stanice	1940	70	2025	14 865 000 Kč
Spodek trať	2009		2079	4 862 580 Kč
Mosty/Tunely	1960	60	2025	86 750 000 Kč
Komunikace	0	20	2024	1 374 200 Kč
Poz. stavby	1905	60	2024	30 680 700 Kč
Trakce	0	0		- Kč
Napájení	0	30		- Kč
Elektro	1970	30	2023	38 523 400 Kč
Zab. zař.	1971	30	2023	71 598 600 Kč
Sděl. zař.	1971	30	2023	58 605 500 Kč

Náklady jsou vyčísleny projektanty dle resortní metodiky individuální kalkulací dle životnosti.

Dále v CBA uvažujeme s náklady na periodickou obnovu žel. svršku v mezistaničním úseku. Tyto náklady nebyly zahrnuty v podkladech od správce. Výše nákladů je stanovena dle RM jako 20% z výše opravy v polovině životnosti tj. v roce 2027 a 15% ve třech čtvrtinách životnosti v roce 2035.

Tab. 7 - Náklady na údržbu, opravy a obnovu nevyhovujících prvků železniční infrastruktury

Rok	Bez projektu	
	Údržba a opravy	Obnova
2023	4 160 600 Kč	168 727 500 Kč
2024	20 989 988 Kč	32 054 900 Kč
2025	63 975 869 Kč	164 205 500 Kč
2026	1 470 025 Kč	0 Kč
2027	15 304 116 Kč	0 Kč
2028	3 055 825 Kč	0 Kč
2029	1 512 060 Kč	0 Kč
2030	27 863 527 Kč	0 Kč
2031	3 075 733 Kč	0 Kč
2032	1 963 485 Kč	0 Kč
2033	3 131 739 Kč	0 Kč
2034	1 130 541 Kč	0 Kč
2035	53 339 445 Kč	0 Kč
2036	1 170 417 Kč	0 Kč
2037	6 614 847 Kč	0 Kč
2038	1 682 043 Kč	0 Kč
2039	7 033 854 Kč	0 Kč
2040	5 386 319 Kč	0 Kč
2041	4 149 459 Kč	0 Kč
2042	1 303 293 Kč	0 Kč
2043	1 327 842 Kč	1 374 200 Kč
2044	1 823 127 Kč	71 369 000 Kč
2045	1 437 287 Kč	0 Kč
2046	1 409 206 Kč	0 Kč
2047	94 774 315 Kč	0 Kč
2048	4 463 094 Kč	0 Kč
2049	3 512 437 Kč	0 Kč
2050	3 297 660 Kč	0 Kč
2051	3 553 790 Kč	0 Kč
2052	1 605 854 Kč	0 Kč
Celkem	345 517 794 Kč	437 731 100 Kč

• Stav S PROJEKTEM

Náklady na údržbu a provoz infrastruktury (periodické) v CÚ 2020

Ve variantě s projektem vycházíme z nákladů stanovených projektantem pro realizaci stavby. Náklady na údržbu a opravy jsou stanoveny dle RM jako 1% z ceny investice ročně a dále dle typu zařízení a jeho životnosti v daných cyklech.

Náklady na nutné opravy infrastruktury v CÚ 2020

Ve variantě s projektem neuvažujeme náklady na nutné opravy tak jako ve variantě bez projektu. Všechny nedostatky infrastruktury budou odstraněny během realizace stavby. Avšak, po uplynutí životnosti instalovaných prvků infrastruktury jsou uvažovány nutné náklady na jejich reinvestici. Výše reinvestice je stanovena dle resortní metodiky podrobným oceněním obnovy jednotlivých částí infrastruktury. Jednotlivé částky jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 8 - Náklady na reinvestice, údržbu a opravy prvků železniční infrastruktury
(podbarvené hodnoty jsou použity ve výpočtu)

Trať kategorie	TC8							
	instalace	Údržba	životnost	0,25	0,5	0,75	1	0,25
Svršek	2024	1%	35	10%	20%	15%	100%	10%
				2033	2042	2050	2059	2068
		1 448 901 Kč		14 489 011 Kč	28 978 023 Kč	21 733 517 Kč	144 890 114 Kč	14 489 011 Kč
Spodek	2024	1%	70	5%	5%	5%	100%	5%
				2042	2059	2077	2094	2112
		171 595 Kč		857 974 Kč	857 974 Kč	857 974 Kč	17 159 489 Kč	857 974 Kč
Mosty/Tunely	2024	1%	60	5%	20%	5%	100%	5%
				2039	2054	2069	2084	2099
		958 100 Kč		4 790 498 Kč	19 161 990 Kč	4 790 498 Kč	95 809 950 Kč	4 790 498 Kč
Komunikace	2024	1%	20	2%	5%	3%	100%	2%
				2029	2034	2039	2044	2049
		17 845 Kč		35 690 Kč	89 224 Kč	53 534 Kč	1 784 478 Kč	35 690 Kč
Poz. stavby	2024	1%	60	15%	30%	15%	100%	15%
				2039	2054	2069	2084	2099
		391 984 Kč		5 879 755 Kč	11 759 510 Kč	5 879 755 Kč	39 198 367 Kč	5 879 755 Kč
Trakce	2024	1%	0	10%	25%	15%	100%	10%
				2024	2024	2024	2024	2024
		- Kč		- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Napájení	2024	1%	30	10%	25%	15%	100%	10%
				2032	2039	2047	2054	2062
		- Kč		- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Elektro	2024	1%	30	10%	25%	15%	100%	10%
				2032	2039	2047	2054	2062
		460 156 Kč		4 601 557 Kč	11 503 892 Kč	6 902 335 Kč	46 015 570 Kč	4 601 557 Kč
Zab. zař.	2024	1%	30	10%	25%	15%	100%	10%
				2032	2039	2047	2054	2062
		985 199 Kč		9 851 991 Kč	24 629 976 Kč	14 777 986 Kč	98 519 906 Kč	9 851 991 Kč
Sděl. zař.	2024	1%	30	10%	25%	15%	100%	10%
				2032	2039	2047	2054	2062
		742 638 Kč		7 426 378 Kč	18 565 945 Kč	11 139 567 Kč	74 263 779 Kč	7 426 378 Kč
	Údržba:	5 176 417 Kč						

Tab. 9 - Náklady na údržbu a opravy

Rok	S projektem	
	Údržba a opravy	Reinvestice
2023	4 160 600 Kč	0 Kč
2024	5 176 417 Kč	0 Kč
2025	5 176 417 Kč	0 Kč
2026	5 176 417 Kč	0 Kč
2027	5 176 417 Kč	0 Kč
2028	5 176 417 Kč	0 Kč
2029	5 212 106 Kč	0 Kč
2030	5 176 417 Kč	0 Kč
2031	5 176 417 Kč	0 Kč
2032	27 056 342 Kč	0 Kč
2033	19 665 428 Kč	0 Kč
2034	5 265 640 Kč	0 Kč
2035	5 176 417 Kč	0 Kč
2036	5 176 417 Kč	0 Kč
2037	5 176 417 Kč	0 Kč
2038	5 176 417 Kč	0 Kč
2039	70 600 017 Kč	0 Kč
2040	5 176 417 Kč	0 Kč
2041	5 176 417 Kč	0 Kč
2042	35 012 414 Kč	0 Kč
2043	5 176 417 Kč	0 Kč
2044	5 176 417 Kč	1 784 478 Kč
2045	5 176 417 Kč	0 Kč
2046	5 176 417 Kč	0 Kč
2047	37 996 305 Kč	0 Kč
2048	5 212 106 Kč	0 Kč
2049	5 176 417 Kč	0 Kč
2050	26 909 934 Kč	0 Kč
2051	5 176 417 Kč	0 Kč
2052	5 176 417 Kč	0 Kč
Celkem	340 619 222 Kč	1 784 478 Kč

9.4 Náklady na řízení dopravy

Náklady na řízení dopravy vycházejí z počtu zaměstnanců zúčastněných na řízení dopravy a příslušných provozních režii odvozených od výše jejich mezd. Průměrné mzdové a režijní náklady byly převzaty z platné resortní metodiky a převedeny na CÚ 2020.

Realizací projektu, dojde k úspoře zaměstnanců a personálních nákladů. Po dokončení stavby dojde automatizací zabezpečovacích a sdělovacích zařízení a jejich dálkovým ovládáním k úspoře stávajícího výpravčího a výhybkáře. Do CBA uvažujeme tyto personální úspory včetně jejich rezerv. Úsporu uvažujeme po aktivaci zařízení a spuštění provozu v polovině roku 2024.

- Výpravčí 4,737 osoby
- Výhybkář 1,160 osoby

Tab. 10 - Náklady na údržbu a opravy

Rok	Bez projektu	S projektem
2023	3 931 176 Kč	3 931 176 Kč
2024	4 021 200 Kč	2 760 825 Kč
2025	4 113 285 Kč	0 Kč
2026	4 207 479 Kč	0 Kč
2027	4 303 831 Kč	0 Kč
2028	4 402 388 Kč	0 Kč
2029	4 503 203 Kč	0 Kč
2030	4 606 326 Kč	0 Kč
2031	4 711 811 Kč	0 Kč
2032	4 819 712 Kč	0 Kč
2033	4 930 083 Kč	0 Kč
2034	5 042 982 Kč	0 Kč
2035	5 158 466 Kč	0 Kč
2036	5 276 595 Kč	0 Kč
2037	5 397 429 Kč	0 Kč
2038	5 521 030 Kč	0 Kč
2039	5 647 462 Kč	0 Kč
2040	5 776 789 Kč	0 Kč
2041	5 909 077 Kč	0 Kč
2042	6 044 395 Kč	0 Kč
2043	6 182 812 Kč	0 Kč
2044	6 324 398 Kč	0 Kč
2045	6 469 227 Kč	0 Kč
2046	6 617 372 Kč	0 Kč
2047	6 768 910 Kč	0 Kč
2048	6 923 918 Kč	0 Kč
2049	7 082 476 Kč	0 Kč
2050	7 244 665 Kč	0 Kč
2051	7 410 567 Kč	0 Kč
2052	7 580 269 Kč	0 Kč
Celkem	166 929 336 Kč	6 692 000 Kč

9.5 Příjmy správce infrastruktury

9.5.1. Příjmy z poplatků za dopravní cestu a prodeje kapacity dopravní cesty

Celková výše poplatku za dopravní cestu je přímo závislá na dopravním výkonu a kategorii tratě. Tato položka představuje příjem provozovatele dráhy.

Realizací tohoto projektu se veličiny pro výpočet poplatků za dopravní cestu nezmění, výše příjmů za DC bude po realizaci na stejné úrovni. Z tohoto důvodu výši poplatků a přínosů z nich v ekonomickém hodnocení neuvažujeme.

9.5.2. Dotace k vyrovnání finanční ztráty

Dotace k vyrovnání finanční ztráty není pro tento charakter stavby relevantní, a proto ji neuvádíme.

9.5.3. Ostatní příjmy

Stavba svou realizací negeneruje žádné další příjmy.

9.6 Výsledky Finanční analýzy

Tab. 11 - Výsledky Finanční analýzy při diskontní sazbě 4%

Finanční vnitřní výnosové procento investice FRR/C	1,93%
Finanční čistá současná hodnota investice FNPV/C (CZK)	-59 427 110

Z výsledků finanční analýzy vyplývá, že z pohledu správce infrastruktury – Správy železnic, s.o. není hodnocený projekt efektivní, ani není samofinancovatelný.

10 Ekonomická analýza

Výstupy ekonomické analýzy jsou shodné jako u analýzy finanční. Rozdílný je však úhel pohledu na celý projekt. Navíc zde totiž přistupují další finanční toky, které jsou relevantní z hlediska celé společnosti. V ekonomické analýze jsou tedy hodnoceny navíc finanční toky provozovatelů drážní dopravy, uživatelů drážní dopravy a celospolečenské účinky.

- Investiční náklady
- provozní náklady železniční dopravy (náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury, provozní náklady na provoz vlaků a řízení dopravy)
- provozní náklady silniční dopravy (snížení nákladů na údržbu a opravy silniční infrastruktury a provoz vozidel) – pouze u osobní dopravy
- úspory času
- vnější účinky zahrnující snížení nehodovosti, hluchosti z dopravy, znečištění ovzduší a změny klimatu,
- efekt zvýšení bezpečnosti železniční dopravy

Stejně jako ve finanční analýze jsou jednotlivá cash-flow vyjádřena jako diferenční toky varianty s projektem a bez projektu.

Pro výpočet ekonomické analýzy je nutné uvádět jednotlivé vstupy v ekonomických cenách, proto je do výpočtu zaveden konverzní faktor. Společenská diskontní sazba je, oproti finanční analýze ve výši 5%.

V ekonomické analýze pro tento konkrétní projekt uvažujeme pouze s přínosy ze zvýšení bezpečnosti železniční dopravy a snížení jízdních dob. Jiné socioekonomické přínosy řešený projekt svým charakterem negeneruje.

10.1 Investiční náklady

Celkové investiční náklady bez započtení rezervy jsou vyčísleny v kapitole „9.1 - Investiční náklady“. Do ekonomické analýzy však vstupují v tzv. ekonomických cenách, tj. v cenách, které jsou očištěny od daňového zatížení pomocí konverzního faktoru.

10.2 Provozní náklady železniční dopravy

V této části jsou sledovány provozní náklady železniční dopravy, konkrétně náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury, náklady na řízení dopravy a náklady na provoz vlaků.

Náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury a náklady na řízení vlakové dopravy jsou již vyčísleny v předchozí kapitole „9. - Finanční analýza“. Do ekonomické analýzy však vstupují opět v tzv. ekonomických cenách, přenášobeny konverzním faktorem.

10.2.1 Náklady na provoz vlaků

Řešená stavba nemá významný vliv na náklady na provoz vlaků. Náklady proto uvažujeme ve variantě bez projektu i s projektem na stejné úrovni.

10.3 Úspory provozních nákladů silniční dopravy

V rámci ekonomického hodnocení je sledováno, zda realizací projektu (zvýšením konkurenceschopnosti železniční dopravy) dojde k převedení části přepravy ze silnice na železnici.

Realizací hodnoceného projektu nevzniká tzv. převedená doprava, ze které vznikají úspory PN silniční dopravy a možné úspory času.

10.4 Úspory času

10.4.1 Železniční doprava

Realizace hodnoceného projektu umožní v daném úseku tratě zavedení rychlostního profilu V130. Současně s instalací nového zabezpečovacího a sdělovacího zařízení dojde ke zrychlení železniční dopravy v řešeném úseku tratě.

Výpočet jízdních dob provedl dopravní technolog a podrobně je rozepsána v příloze Záměru projektu K1 Dopravní technologie.

Tab. 12 – Tabulky rychlostí jízdních dob v obou směrech

Typový druh vlaku	R			Os			Mn		
Rychlostní profil	V ₁₀₀	V ₁₀₀	V ₁₃₀	V ₁₀₀	V ₁₀₀	V ₁₃₀	V ₁₀₀	V ₁₀₀	V ₁₀₀
Stav	Bez projektu		Po zavedení profilu v130	Bez projektu		Po zavedení profilu v130	Bez projektu	Po realizaci stavby	Po zavedení profilu v130
Železný Brod	---		---	---		---	---	---	Nevyužije
AHr Líšný z.			3,20	4,51		4,19		4,78	
Malá Skála	6,56		2,73	2,78		2,50	8,70	3,61	
AHr Dolánky z.			4,10	5,62		5,20		5,78	
Turnov	8,45		2,92	3,63		3,14	10,14	4,36	
Celkem	15,01		12,95	16,54		15,03	18,84	18,53	---

Typový druh vlaku	R			Os			Mn		
Rychlostní profil	V ₁₀₀	V ₁₀₀	V ₁₃₀	V ₁₀₀	V ₁₀₀	V ₁₃₀	V ₁₀₀	V ₁₀₀	V ₁₀₀
Stav	Bez projektu		Po zavedení profilu v130	Bez projektu		Po zavedení profilu v130	Bez projektu	Po realizaci stavby	Po zavedení profilu v130
Turnov	---		---	---		---	---	---	Nevyužije
AHr Dolánky z.			2,75	3,52		3,09		4,77	
Malá Skála	8,59		4,25	5,89		5,34	10,69	5,60	
AHr Líšný z.			2,73	2,76		2,44		4,78	
Železný Brod	6,55		3,08	4,62		4,12	9,55	4,72	
Celkem	15,14		12,81	16,79		14,99	20,24	19,87	---

Celkový počet cestujících vychází z podkladu objednatele dopravy souhrnně za regionální i dálkovou dopravu. Z daných podkladů vychází značný rozdíl mezi počtem přepravených osob v turistické sezóně a mimo.

Počet cestujících mimo turistickou sezónu: 486 osob/den

Počet cestujících v turistické sezóně: 1139 osob/den

Z těchto dat je v CBA stanoven průměrný počet cestujících na jeden vlak. Pro stanovení jsme denní počet cestujících rozdělili průměrem na všechny vlaky během dne.

Celkový počet osobohodin je dále navýšen procenty dle přepravní prognózy.

Poměr sezónních a mimosezónních cestujících je, vzhledem k významné turistické lokalitě, v CBA stanoven 4 měsíce / 8 měsícům. Poměr stanovil projektant odborným odhadem.

V roce 2024 uvažujeme pouze s polovičním benefitem realizace z důvodu dokončení stavby až v polovině roku.

Do výpočtu přínosů ze zkrácení jízdních dob dále vstupuje:

Počet vlaků za den:	R	32
	OS + SP	24
Počet cestujících za den	mimo sezónu	486
	v sezóně	1139
Zkrácení jízdní doby vlaku	R	0,036580 hod/vlak
	OS + SP	0,027580 hod/vlak
Osob / vlak / rok (v základním roce)	R	146 765
	OS + SP	110 074

Úspora za celé hodnotící období: 103 329 196 Kč

10.4.2 Silniční doprava

Stavba svou realizací umožňuje zrychlení silniční dopravy instalací pozitivní signalizace na 4 přejezdech, které jsou v současnosti bez pozitivní signalizace. Jedná se o přejezdy:

P 3087, P 3088, P 3092, P 3093

Na těchto přejezdech dojde ke zvýšení rychlosti silničních vozidel z 30 km/h na 50 km/h.

Pro výpočet časových úspor v silniční dopravě byly použity následující hodnoty: délka přejezdu, průměrné brzdné zpomalení a zrychlení silničního vozidla 2 m/s², průměrná délka vozidla 6,5 m (vychází ze skladby vozidel jedoucích přes přejezd), reakční doba řidiče a brzdového systému 3 sekundy.

Přesný výpočet zrychlení silniční dopravy provedl dopravní technolog. Celkové množství vozidel přejíždějící přes přejezd je sníženo o množství vozidel zastižené výstrahou přejezdu. Toto množství je určeno z celkového množství vozidel za den, počtu vlaků za den a délky uzavírky přejezdu. Abychom minimalizovali zkreslení průměru zastižených vozidel během nočních hodin počítáme celkové procento uzavření přejezdu pouze na 16 hodin z celého dne.

Počty vozidel a stanovení dopravního momentu na řešených přejezdech je dle výpočtu projektanta. Tento výpočet potvrdil následně správce (OŘ Hradec Králové).

Výpočet celkových úspor ze zrychlení provozu silniční dopravy je uveden v CBA tabulkách na listě 5 Úspory času. Pro výpočet uvažujeme obsazenost vozidla 1,7 osoby. V roce 2024 uvažujeme, stejně jako u železniční dopravy, pouze s polovičním benefitem.

Celkové zrychlení na přejezdech:

P 3087	7,2 sec.
P 3088	6,5 sec.
P 3092	5,5 sec.
P 3093	5,8 sec.

Úspora za celé hodnotící období: 37 136 356 Kč

Tab. 13 – Výnosy za zkrácení jízdních dob

Rok	Bez projektu		S projektem	
	Železniční	Silniční	Železniční	Silniční
2023	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
2024	- Kč	- Kč	1 452 432 Kč	493 525 Kč
2025	- Kč	- Kč	3 011 118 Kč	1 062 705 Kč
2026	- Kč	- Kč	3 041 048 Kč	1 073 282 Kč
2027	- Kč	- Kč	3 071 278 Kč	1 083 966 Kč
2028	- Kč	- Kč	3 101 812 Kč	1 094 756 Kč
2029	- Kč	- Kč	3 132 651 Kč	1 105 656 Kč
2030	- Kč	- Kč	3 251 361 Kč	1 166 075 Kč
2031	- Kč	- Kč	3 283 694 Kč	1 177 687 Kč
2032	- Kč	- Kč	3 316 352 Kč	1 189 415 Kč
2033	- Kč	- Kč	3 349 337 Kč	1 201 261 Kč
2034	- Kč	- Kč	3 382 653 Kč	1 213 227 Kč
2035	- Kč	- Kč	3 477 639 Kč	1 266 849 Kč
2036	- Kč	- Kč	3 512 238 Kč	1 279 470 Kč
2037	- Kč	- Kč	3 547 185 Kč	1 292 218 Kč
2038	- Kč	- Kč	3 582 483 Kč	1 305 094 Kč
2039	- Kč	- Kč	3 618 135 Kč	1 318 100 Kč
2040	- Kč	- Kč	3 718 593 Kč	1 353 060 Kč
2041	- Kč	- Kč	3 755 607 Kč	1 366 547 Kč
2042	- Kč	- Kč	3 792 993 Kč	1 380 169 Kč
2043	- Kč	- Kč	3 830 754 Kč	1 393 929 Kč
2044	- Kč	- Kč	3 868 895 Kč	1 407 826 Kč
2045	- Kč	- Kč	3 982 396 Kč	1 433 331 Kč
2046	- Kč	- Kč	4 022 054 Kč	1 447 624 Kč
2047	- Kč	- Kč	4 062 111 Kč	1 462 062 Kč
2048	- Kč	- Kč	4 102 571 Kč	1 476 645 Kč
2049	- Kč	- Kč	4 143 438 Kč	1 491 374 Kč
2050	- Kč	- Kč	4 263 501 Kč	1 518 302 Kč
2051	- Kč	- Kč	4 305 979 Kč	1 533 451 Kč
2052	- Kč	- Kč	4 348 884 Kč	1 548 751 Kč
Celkem	- Kč	- Kč	103 329 196 Kč	37 136 356 Kč

10.5 Externality

V ekonomickém hodnocení je zohledněn dopad realizace projektu na náklady související s vedlejšími negativními účinky dopravy.

Tyto účinky zahrnují:

- nehodovost v dopravě
- hlučnost z dopravy
- znečištění ovzduší
- změny klimatu

10.5.1 Zvýšení bezpečnosti provozu

Hodnocený projekt zvýší bezpečnost železniční dopravy realizací nových zabezpečovacích zařízení na dotčených přejezdech.

Tab. 14 – Tabulka úprav na přejezdech

Identifik. číslo	Ev. km	Třída komunikace	Zabezpečovací zařízení		Poznámky
			stávající zabezpečení	ZP - úprava	
P3086	115,178	úcelová komunikace - ostatní (pěší)	Výstražné kříže	PZS 3ZBI	Výstavba PZS, nová technologie
P3087	115,290	silnice III. třídy/28216	PZS 3SNI	PZS 3ZBI	Rekonstrukce PZS - doplnění závor, nová technologie
P3088	115,383	silnice III. třídy/2832	PZS 3SNI	PZS 3ZBI	Rekonstrukce PZS - doplnění závor, nová technologie
P3089	117,112	úcelová komunikace - ostatní (pěší)	Výstražné kříže	PZS 3SBI	Výstavba PZS, nová technologie
P3090	117,372	úcelová komunikace - ostatní	PZM 2U	PZS 3SBI	Výstavba PZS, nová technologie
P3092	120,600	místní komunikace - obslužná "C"	PZS 3SBI	PZS 3ZBI	Rekonstrukce PZS - doplnění závor, nová technologie
P3093	120,685	místní komunikace - sběrná "B"	PZS 3SBI	PZS 3ZBI	Rekonstrukce PZS - doplnění závor, nová technologie
P3094	122,545	úcelová komunikace - ostatní (pěší)	Výstražné kříže	Stávající	Bez technologické výstavby

Do ekonomického hodnocení nám spadají přejezdy P3087, P3088, P3092, P3093. Na těchto přejezdech dochází ke zvýšení zabezpečení a mají relevantní dopravní momenty. U přejezdů P3086, P3089 a P3094 není reálné stanovit přínosy ze zvýšení bezpečnosti, protože jsou stavebně upravené pouze jako přechody pro pěší. Dále přejezd P3090 je v současnosti trvale uzavřen, ale nebylo možné projednat jeho zrušení. Z důvodu odstranění propadu rychlosti na tomto přejezdu zde bude instalováno také PZS.

Výše přínosu za zvýšení bezpečnosti je vypočtena na základě porovnání průměrných ročních nákladů na úmrtí, zranění a hmotné škody na obdobných přejezdech ve stavu bez projektu a s projektem.

Pozn: Ve výpočtu přínosů ze zvýšení bezpečnosti předpokládáný vývoj růstu silniční dopravy stejný jako ve výpočtu přínosů ze zvýšení rychlosti.

Tab. 15 – Průměrné roční monetizované náklady úmrtí a zranění (Kč) v CÚ 2020 připadající na jeden přejezd

V CÚ 2020	na tratích	
	celostátních	regionálních
pro přejezd zabezpečený výstražnými kříži	207 205	37 173
pro přejezd zabezpečený PZS se závory	90 107	1047
pro přejezd zabezpečený PZS bez závor	263 396	89 068
pro přejezd zabezpečený PZM	14 145	4 862

Tab. 16 – Průměrné roční monetizované náklady na hmotné škody v CÚ 2020 připadající na jeden přejezd

V CÚ 2020	na tratích	
	celostátních	regionálních
pro přejezd zabezpečený výstražnými kříži	11 788	3 746
pro přejezd zabezpečený PZS se závory	42 153	3 484
pro přejezd zabezpečený PZS bez závor	21 555	16 055
pro přejezd zabezpečený PZM	66	-

Tab. 17 – Průměr. dopr. momenty (M)

stanovené ze seznamu přejezdů poskytnutého TÚDC	pro tratě	
	celostátní	regionální
pro přejezdy pouze s výstr. kříži	847	1 346
pro přejezdy s PZS	31 155	21 855
pro přejezdy s PZM	3 319	2 814

Predikované roční monetizované náklady úmrtí a zranění + hmotné škody (Kč) při zohlednění dopravního zatížení řešeného železničního přejezdu jsou stanoveny následovně:

$$C = \bar{C} \cdot \frac{M}{\bar{M}}$$

Kde \bar{C} jsou průměrné roční monetizované náklady úmrtí a zranění + hmotné škody (Kč) s odpovídajícím způsobem zabezpečení přejezdu a na odpovídající kategorii trati (viz tabulka)

\bar{M} průměrný dopravní moment náležící přejezdu s odpovídajícím způsobem zabezpečení a na odpovídající kategorii trati (viz tabulka)

M skutečný dopravní moment řešeného přejezdu

Tab. 18 – Výpočet úspory nákladů na nehody

P3087 ZDRAVÍ	
Před Projektem	
Průměrný M	31155
Skutečný M	34336
náklady úmrtí / zranění - C	263396
C	290289,42
Po Projektu	
Průměrný M	31155
Skutečný M	34336
náklady úmrtí / zranění - C	90107
C	99307
Roční úspora úmrtí / zranění	190 983 Kč

P3087 HMOTKA	
Před Projektem	
Průměrný M	31155
Skutečný M	34336
náklady na hmotné škody - C	21555
C	23755
Po Projektu	
Průměrný M	31155
Skutečný M	34336
náklady na hmotné škody - C	42153
C	46457
Roční celková úspora	- 22 702 Kč

P3088	ZDRAVÍ		
Před Projektem			
Průměrný M		31155	
Skutečný M		33872	
náklady úmrtí / zranění - C		263396	
C	286366,5945		
Po Projektu			
Průměrný M		31155	
Skutečný M		33872	
náklady úmrtí / zranění - C		90107	
C	97965		
Roční úspora úmrtí / zranění		188 402 Kč	

P3088	HMOTKA		
Před Projektem			
Průměrný M		31155	
Skutečný M		33872	
náklady na hmotné škody - C		3746	
C	4073		
Po Projektu			
Průměrný M		31155	
Skutečný M		33872	
náklady na hmotné škody - C		42153	
C	45829		
Roční celková úspora		- 41 756 Kč	

P3092	ZDRAVÍ		
Před Projektem			
Průměrný M		31155	
Skutečný M		28072	
náklady úmrtí / zranění - C		263396	
C	237331,2188		
Po Projektu			
Průměrný M		31155	
Skutečný M		28072	
náklady úmrtí / zranění - C		90107	
C	81190		
Roční úspora úmrtí / zranění		156 141 Kč	

P3092	HMOTKA		
Před Projektem			
Průměrný M		31155	
Skutečný M		28072	
náklady na hmotné škody - C		21555	
C	19422		
Po Projektu			
Průměrný M		31155	
Skutečný M		28072	
náklady na hmotné škody - C		42153	
C	37982		
Roční celková úspora		- 18 560 Kč	

P3093 ZDRAVÍ		P3093 HMOTKA	
Před Projektem		Před Projektem	
Průměrný M	31155	Průměrný M	31155
Skutečný M	37352	Skutečný M	37352
náklady úmrtí / zranění - C	263396	náklady na hmotné škody - C	21555
C	315787,82	C	25842
Po Projektu		Po Projektu	
Průměrný M	31155	Průměrný M	31155
Skutečný M	37352	Skutečný M	37352
náklady úmrtí / zranění - C	90107	náklady na hmotné škody - C	42153
C	108030	C	50538
Roční úspora úmrtí / zranění 207 758 Kč		Roční celková úspora - 24 696 Kč	

Výnos za celé hodnotící období: 32 246 359 Kč

Tab. 19 - Náklady na nehodovost

Rok	Bez projektu	S projektem
2023	736 521 Kč	736 521 Kč
2024	750 574 Kč	375 287
2025	815 370 Kč	0
2026	830 850 Kč	0
2027	846 587 Kč	0
2028	862 583 Kč	0
2029	878 844 Kč	0
2030	934 991 Kč	0
2031	952 537 Kč	0
2032	970 373 Kč	0
2033	988 503 Kč	0
2034	1 006 933 Kč	0
2035	1 060 435 Kč	0
2036	1 080 125 Kč	0
2037	1 100 139 Kč	0
2038	1 120 485 Kč	0
2039	1 141 166 Kč	0
2040	1 181 241 Kč	0
2041	1 202 962 Kč	0
2042	1 225 041 Kč	0
2043	1 247 485 Kč	0
2044	1 270 300 Kč	0
2045	1 303 924 Kč	0
2046	1 327 689 Kč	0
2047	1 351 846 Kč	0
2048	1 376 403 Kč	0
2049	1 401 366 Kč	0
2050	1 438 154 Kč	0
2051	1 464 155 Kč	0
2052	1 490 585 Kč	0
Celkem	33 358 166 Kč	1 111 808 Kč

10.5.2 Další externality

Hodnocená stavba svým charakterem negeneruje žádné další přínosy.

10.6 Výsledky Ekonomické analýzy

Z výsledků zpracované ekonomické analýzy vyplývá, že hodnocený projekt je efektivní. Hodnoty ukazatelů jsou důkazem, že vynaložené náklady mají návratnost v požadovaném časovém horizontu.

Tab. 20 - Výsledky Ekonomické analýzy při diskontní sazbě 5%

Ekonomické vnitřní výnosové procento ERR	6,590%
Ekonomická čistá současná hodnota ENPV (CZK)	35 603 689
Rentabilita nákladů	1,075

Význam tohoto projektu je především v úspoře provozních nákladů na řízení dopravy, zrychlení železniční a dopravy a tím vznikající časovou úsporou cestujících a zvýšení bezpečnosti. Nemonetizovaným přínosem této stavby je pak hlavně zvýšení komfortu cestujících a zatraktivnění železniční dopravy.

11 Analýza citlivosti a rizik

Analýza citlivosti a rizik se zaměřuje na prozkoumání variability výsledků ekonomického hodnocení, v porovnání s nejlepším dříve učiněným odhadem a rizik změn tohoto odhadu. Jsou určeny a dále zkoumány kritické proměnné a jejich vliv na celkový výsledek hodnocení.

Analýza rizik ukazuje vliv vybraných faktorů na efektivitu stavby. Rizikové faktory jsou:

- Technická
- Finanční
- Marketingová

Jednotlivá rizika jsou zařazena do 5 stupňů dle jejich závažnosti:

1. Zanedbatelné riziko
2. Mírné riziko
3. Přijatelné riziko
4. Závažné riziko
5. Nepřijatelné riziko

11.1 Analýza citlivosti

Jako kritické proměnné v souladu s výše uvedeným a charakterem, rozsahem stavby, byly vybrány celkové investiční náklady (ve finanční i ekonomické analýze). Provozní náklady infrastruktury, výkony nákladní dopravy, výkony osobní dopravy, časové úspory ani jiné ukazatele do výpočtu ekonomického hodnocení u této stavby nevstupují, nebo se dá predikovat jejich neměnnost v letech, a proto nemohou mít vliv na celkové výsledky. Citlivostní analýza zkoumá změnu výsledných proměnných při předem definovaných hodnotách kritických proměnných, v tomto případě celkových investičních nákladů [CIN]. Výsledky citlivostní analýzy jsou shrnuty v následující tabulce.

V rámci analýzy citlivosti je proveden výpočet, který, pro tento projekt, zahrnuje změnu celkových investičních nákladů (CIN). Změna je uvažována z CIN bez rezervy. Interval je nastaven v rozsahu -20% - +20%. V rámci výpočtu je dále určena přepínací hodnota a výsledné maximální celkové investiční náklady (MAX CIN) pro danou ekonomickou efektivitu dle CBA.

Tab. 21 – Analýza citlivosti vztažená ke změně CIN v CÚ 2020

	-20 %	-10 %	10 %	20 %
CIN bez rezervy	483 334 140 Kč	543 750 908 Kč	664 584 443 Kč	725 001 210 Kč
ERR	17,630%	10,020%	4,530%	3,100%
NPV	132 391 350	83 997 520	-12 790 142	-61 183 973
Rentabilita nákladů	1,351	1,197	0,976	0,893

- Přepínací hodnota 44 425 312 Kč
- MAX CIN 648 592 987 Kč

11.2 Analýza rizik

11.2.1 Technická rizika

Do této kategorie spadají dodatečné změny a požadavky investora a nutná technická opatření pro realizaci stavby zjištěná v dalších fázích přípravy, nebo během realizace stavby.

Hodnocení: 2 – mírné riziko

Opatření rizika:

Stavba řeší komplexně celou ŽST Malá Skála se všemi návaznostmi. Změna v technickém řešení stavby je vzhledem k fázi přípravy reálná, ale finanční dopad do stavby lze očekávat zanedbatelný. Dle výsledků citlivostní analýzy stavba mírné zvýšení stavebních nákladů unese.

11.2.2 Finanční riziko

Nárůstem investičních nákladů může být negativně ovlivněna zpracovaná ekonomická analýza. Investiční náklady se skládají, mimo jiné, hlavně z nákladů na investorsko-inženýrskou činnost, projektovou dokumentaci a samotné stavební náklady. Náklady na investorsko-inženýrskou činnost a na projektovou dokumentaci jsou stanoveny dle přepisů investora a jejich překročení je velice nepravděpodobné. Oproti tomu změna stavebních nákladů je velice pravděpodobná, jelikož ceny stavebních firem se značně odrážejí od charakteru, velikosti řešené stavby a také od aktuální situace na stavebním trhu. V okamžiku, kdy je trh nasycen, nelze předpokládat nějaké dramatické snížení ceny oproti předpokladu. V nejhorším možném scénáři bude trh natolik zahlcen prací, že o stavbu nebude zájem a zhotovitelé budou nabízet ceny vyšší, než je předpoklad.

Hodnocení: 3 – střední riziko

Opatření rizika:

Z výsledků CBA vyplývá, že stavba je efektivní i při navýšení CIN o 7,35%, tj. 44 425 312,- Kč.

Takový nárůst stavebních nákladů nelze s určitostí vyloučit, a proto sledujeme riziko změny stavebních nákladů a následnou neefektivitu projektu za střední riziko. Zadání stavby doporučujeme směřovat na období kdy je trh ještě nepřesycen prací a zhotovitelé budou mít větší zájem a uvedenou stavbu. Toto období je převážně na začátku kalendářního roku, nebo těsně před jeho skončením.

11.2.3 Marketingové riziko

V této kategorii řešíme riziko spojené s poptávkou po dané trati a její přepravní kapacitou. Pro zajištění efektivity projektu je nutné zachovat minimálně stávající využívání kapacity tratě.

Hodnocení: 2 – mírné riziko

Opatření rizika:

ŽST Malá Skála je situována ve významné turistické lokalitě. Stávající přepravní výkony jsou důkazem velkého zájmu o tuto stanici a spoje hlavně v turistické sezóně. Taktéž objednatel dopravy sledává ŽST Malá Skála za významnou stanici a předpokládá minimálně stávající rozsah dopravy i v budoucnu.

Tab. 22 – Analýza citlivosti vztažená ke změně přepravních výkonů

	-20%	-10%	10%	20%
ERR	6,220%	6,480%	7,000%	7,250%
NPV	26 925 202	33 048 108	45 293 919	51 416 825
Rentabilita nákladů	1,057	1,070	1,096	1,108

12 Zhodnocení

Hlavním cílem stavby je zvýšení bezpečnosti provozu, snížení cestovních dob a zajištění spolehlivého železničního provozu. Zároveň dojde k razantnímu zvýšení komfortu cestujících.

Shrnutí hlavních přínosů stavby:

- Zvýšení bezpečnosti provozu díky nasazení traťového zabezpečovacího zařízení.
- Zkrácení cestovních dob vlivem umožnění těsnějšího sledu vlaků a zvýšení traťové rychlosti.
- Zajištění bezbariérového přístupu k vlakům.
- Náhrada staveb a zařízení s končící životností novými stavbami a konstrukcemi.
- Uvést rekonstruované úseky do takového stavu, aby po stavební i provozní stránce vyhovovaly platným předpisům a normám.
- Minimalizovat negativní vliv dopravy na okolní krajinu, přírodní prostředí a životní prostředí vůbec.
- Snížení provozních nákladů

Shrnutí hlavních negativ stavby:

▪

12.1 Shrnutí výsledků ekonomického hodnocení

Tab. 23 - Výsledky Finanční analýzy při diskontní sazbě 4%

Finanční vnitřní výnosové procento investice FRR/C	1,93%
Finanční čistá současná hodnota investice FNPV/C (CZK)	-59 427 110

Posuzovaný projekt není efektivní a ani samofinancovatelný.

Tab. 24 - Výsledky Ekonomické analýzy při diskontní sazbě 5%

Ekonomické vnitřní výnosové procento ERR	6,590%
Ekonomická čistá současná hodnota ENPV (CZK)	35 603 689
Rentabilita nákladů	1,075

Posuzovaný projekt je efektivní při použití standartní metody hodnocení.

Zpracovatel na základě všech výše uvedených skutečností doporučuje investici k další přípravě a realizaci z veřejných zdrojů v plném rozsahu.

Přílohy ekonomického hodnocení: Tabulky CBA – pouze digitálně