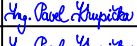
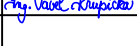








Souřadnicový systém: S-JTSK

Výškový systém: Bpv

Přehled verzí přílohy				
Číslo	Datum	Popis změny	Jméno	Podpis
R2	28.3.2020	Doprovodná dokumentace ke zpracování ZP	Pavel Krupička	
R3	28.5.2020	ZP k připomínkám CK MD	Pavel Krupička	
-	-	-	-	-

<b>Zadavatel:</b>	<b>Správa železnic, státní organizace</b> Dlážděná 1003/7, Praha 1 - Nové Město 110 00 <b>SŽ s.o., Stavební správa západ</b> Sokolovská 278/1955, Praha 9 190 00			
<b>Zhotovitel:</b>	<b>PROJEKT servis spol. s r.o.</b> U Elektry 830/2b, Praha 9 - Hloubětín 198 00 IČ: 49823141 tel.: 281 090 860 www.projekt-servis.cz firma@projekt-servis.cz			
<b>Hlavní inženýr projektu:</b>	 Bc. Michal Munzar	<b>Zástupce hlavního inženýra projektu</b>  Ing. Michaela Kopálová		
<b>Zpracovatel části:</b>	<b>SUDOP BRNO, spol. s r. o.</b> Kounicova 26, 611 36 Brno IČ: 44960417 tel.: 972 625 804 www.sudop-brno.cz/			
<b>Vypracoval:</b>	 Ing. et Ing. Pavel Krupička	<b>Kontroloval:</b>	<b>Odpovědný projektant:</b>	
<b>KRAJ:</b> Liberecký	<b>OKRES:</b> Semily, Liberec	<b>OÚ:</b> Turnov		
<b>Název akce:</b> <b>Rekonstrukce žst. Turnov</b>				
<b>Část:</b> -		<b>Číslo zakázky:</b> <b>ZAK-2019-05</b>		
<b>TEXTOVÁ ČÁST ZP</b>		<b>Stupeň:</b>	ZP	
		<b>Datum:</b>	05/2020	
		<b>Měřítko:</b>	-	
		<b>Formát:</b>	-	
<b>Příloha:</b> <b>Dokumentace hodnocení ekonomické efektivity projektu</b>		<b>Verze:</b> <b>R3</b>	<b>Část:</b> -	<b>Č. přílohy:</b> <b>B</b>

## **Rekonstrukce žst. Turnov**

(záměr projektu)

### **Ekonomické hodnocení<sup>1</sup>**

**Datum zpracování: Březen 2020**

**Aktualizace: Květen 2020**

**Zpracoval: Ing. Pavel Krupička**

---

<sup>1</sup> Zpracováno dle Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb (2017)

---

## SEZNAM ZKRATEK

ATÚ	– automatická telefonní ústředna
BCR	– poměr ekonomických výnosů a nákladů
DD TSŽDC	– systém dálkové diagnostiky
DŘT	– dálková řídicí technologie
EC, IC, Ex	– označení dálkových vlakových spojů (EuroCity, InterCity, Expres)
ENPV	– ekonomická čistá současná hodnota
ERR	– ekonomické vnitřní výnosové procento
ERTMS	– European Rail Traffic Management System (evropský systém řízení železniční dopravy)
ETCS	– European Train Control System (evropský vlakový zabezpečovač)
FNPV	– finanční čistá současná hodnota
FRR	– finanční vnitřní výnosové procento
GVD	– grafikon vlakové dopravy
HDPE	– vysokohustotní polyetylen
HEATCO	– Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment
KJŘ	– knižní jízdní řád
LDSŽ	– lokální distribuční soustava železnice
MD ČR	– Ministerstvo dopravy České republiky
MRS	– místní rádiový systém
Os	– vlak typu osobní vlak
PZS	– přejezdové zabezpečovací zařízení světelné
R	– vlak typu rychlík
RSM ČD	– Regionální správa majetku ČD
Sp	– vlak typu spěšný vlak
SZZ	– staniční zabezpečovací zařízení
SŽDC	– Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
SŽDC (ČD) D1	– předpis pro provozování drážní dopravy
TEN-T	– transevropský dopravní koridor
TNŽ	– technická norma železnice
TTP	– tabulka traťových poměrů
TRS	– traťový rádiový systém

---

TSI PRM	– technické specifikace pro interoperabilitu týkající se přístupnosti železničního systému Unie pro osoby se zdravotním postižením a osoby s omezenou schopností pohybu a orientace
TÚDC	– technická ústředna dopravní cesty
TZZ	– traťové zabezpečovací zařízení
WSSB	– typ zabezpečovacího zařízení (dle výrobce)
ŽST	– železniční stanice

## OBSAH

<b>1</b>	<b>Rozsah a cíle projektu .....</b>	<b>5</b>
1.1	Společenský a technický rámec projektu .....	5
1.2	Metoda a rozsah hodnocení.....	11
1.2.1	<i>Definice a popis variant .....</i>	<i>11</i>
1.2.2	<i>Definice globálních parametrů .....</i>	<i>12</i>
1.3	Přepravní a provozní charakteristika.....	12
1.4	Dopravní analýza a prognóza poptávky .....	13
1.5	Vstupní údaje ekonomického hodnocení.....	14
<b>2</b>	<b>Finanční analýza.....</b>	<b>15</b>
2.1	Náklady a příjmy investora spojené s realizací investice.....	15
2.1.1	<i>Investiční náklady stavby.....</i>	<i>15</i>
2.1.2	<i>Náklady na opravy a údržbu infrastruktury během referenčního období .....</i>	<i>16</i>
2.1.3	<i>Náklady na řízení vlakové dopravy.....</i>	<i>21</i>
2.1.4	<i>Příjmy za použití dopravní cesty .....</i>	<i>21</i>
2.2	Výsledky finanční analýzy .....	21
<b>3</b>	<b>Ekonomická analýza .....</b>	<b>24</b>
3.1	Společenské náklady a přínosy projektu .....	24
3.1.1	<i>Náklady na provoz vlakových souprav .....</i>	<i>24</i>
3.1.2	<i>Úspory času v osobní dopravě .....</i>	<i>24</i>
3.1.3	<i>Zvýšení bezpečnosti v dopravě .....</i>	<i>26</i>
3.1.4	<i>Úspory času silničních vozidel na železničních přejezdech .....</i>	<i>28</i>
3.2	Výsledky ekonomické analýzy .....	29
<b>4</b>	<b>Analýza citlivosti a posouzení rizik.....</b>	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>Seznam použité literatury a ostatních zdrojů .....</b>	<b>36</b>

# 1 ROZSAH A CÍLE PROJEKTU

## 1.1 SPOLEČENSKÝ A TECHNICKÝ RÁMEC PROJEKTU

### Současný stav

Železniční stanice Turnov leží v km 123,993 celostátní dráhy Jaroměř – Liberec, v km 104,061 celostátní dráhy Praha-Vysočany – Turnov a v km 29,222 regionální dráhy Hradec Králové hl.n. – Turnov. Stanice je vybavena elektromechanickým staničním zabezpečovacím zařízením 1. a 2. kategorie dle TNŽ 34 2620 typu 5007 s řídicím přístrojem v dopravní kanceláři a se třemi závislými stavědly St.1, St.3 (1. kategorie) a St.4 (2. kategorie). Na maloskalském zhlaví v obvodu St.1 jsou krajní výhybky ve zhlaví a odbočná výhybka na Hrubou Skálu přestavovány elektromotorickými přestavníky, ostatní výhybky a výkolejky jsou ručně stavěné a uzamykané, výsledné klíče jsou v úschově na St.1, část výhybek není zabezpečená. V obvodu St.3 je většina výhybek přestavována ústředně mechanickými přestavníky, část výhybek je stavěná ručně a uzamykána se závislostí elektromagnetickými zámky. V obvodu St.4 jsou výhybky a výkolejky ručně stavěné a uzamykané, závislost je pomocí elektromagnetických a zástrčkových zámků. Převážná část výhybek na sychrovském zhlaví včetně kolejových spojek je přestavována elektromotorickými přestavníky. Volnost kolejiště je zjišťována administrativně. K vybavení vlakových cest slouží izolované kolejnice s kolejovými doteky WSSB. Návěstidla jsou světelná.

Na jednotném obslužném pracovišti (JOP) jsou indikační a ovládací prvky PZS v km 22,331; 23,988; 26,329 a 27,980; PZS v km 127,065; 128,260; 128,531; 129,604 a 130,103; PZS v km 120,600 a 120,685.

V přilehlých mezistaničních úsecích Turnov – Malá Skála a Turnov – Hrubá Skála je zaveden telefonický způsob dorozumívání. V úseku Turnov – Sychrov je v činnosti traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie dle TNŽ 34 2620, automatické hradlo AHP-03 s dvěma prostorovými oddíly s kontrolou volnosti tratě počítači náprav Frauscher typu AzF s oddílovými návěstidly na zastávce Doubí u Turnova. V úseku Turnov – Příšovice je traťové zabezpečovací zařízení 2. kategorie, releový poloautoblok typu AŽD-71.

Stáří sdělovací metalické kabelizace je cca 50 let. Novější je místní optický kabel, v současnosti se pokládá optický kabel s 72 vlákny, traťový kabel z Bakova do ATÚ Turnov a místní kabel z ATÚ do výpravní budovy. Pro informaci cestujících slouží informační systém typu HAVIS s informačními tabulemi, rozhlas pro cestující a hodiny, systém ovládá i hlášení pro cestující v přilehlých zastávkách Dolánky a Turnov město.

V dopravní kanceláři je zapojovač, do něhož je zapojeno deset linek typu MB a dvě linky typu AUT. V železniční stanici jsou čtyři přivolávací okruhy od vjezdových návěstidel. Na St. 1 je rozhlasová

ústředna VRÚ TESLA s jednou ovládací skříňkou, na St. 4 je MRÚ ASO 500. Dosud je provozovaná síť analogová TRS a MRS, včetně stavědel. Půjčené přenosové zařízení SDH STM-4 SPO 1410 pro směr Železný Brod (ONS 15305) se dělí na Starou Paku a Tanvald a dále Liberec. Datový uzel, telefonní ústředna TÚDC a mikrovlna pro data jsou v budově nocležen ČD RSM. Železniční stanice je napájena z transformační stanice „Nádraží Turnov“ kabelovou přípojkou smyčkovanou ze tří trafostanic ČEZ. Trafostanice byla rekonstruována v letech 2016 – 2017. Záložní napájení zabezpečovacího zařízení je zajištěno z náhradního zdroje umístěného v budově trafostanice.

Železniční svršek ve stanici v dopravních kolejích je tvaru S49 a T na betonových a dřevěných pražcích. V kusých dopravních kolejích je železniční svršek tvaru T na dřevěných pražcích. V manipulačních kolejích je svršek tvaru T na betonových i dřevěných pražcích. V přilehlých mezistaničních úsecích je svršek tvaru S49 na betonových pražcích.

Při rekonstrukci výhybek na maloskalském zhlaví v roce 1983 byl železniční spodek částečně sanován bez odvodnění, na příšovicko-sychrovském zhlaví byl v roce 1987 železniční spodek sanován včetně odvodnění. Při rekonstrukci nástupišť v letech 2002-03 byl sanován železniční spodek bez odvodnění kolejiště a nástupišť.

Ve stanici jsou dvě vnější nástupiště s výškou nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice u koleje č. 2 a dvě poloostrovní nástupiště s výškou nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice u dopravních kolejí č. 1, 5, 7 a 11. Nástupiště jsou přístupná přes centrální přechod.

V obvodu stavby jsou tyto umělé stavby:

- kamenný propustek v km 103,267 o světlosti 0,8 x 0,8 m z roku 1929, opěry jsou kamenné s betonovou deskou, na obou koncích je zakončen železobetonovými čely;
- most v km 124,361 z roku 1934 s nosnou konstrukcí z železobetonové desky a zabetonovanými nosníky, spodní stavbu tvoří betonové konstrukce (podél liberecké opěry vede zatrubněný Odolenovický potok);
- most v km 123,463 s nosnou konstrukcí z železobetonové desky a zabetonovanými nosníky, spodní stavbu tvoří betonové konstrukce.

Výpravní budova je po částečné rekonstrukci (2015). Druhá etapa této rekonstrukce je v současné době v realizaci a bude koordinována s touto stavbou s upřesněním rozsahu stávajících a nových prostor. Osvětlení kolejiště a nástupišť stanice je z devíti osvětlovacích věží s výbojkovými reflektory, osvětlení kolejiště SNV a maloskalského zhlaví je stožáry JŽ. Elektrický ohřev výměn ve stanici Turnov není.

### **Cíl stavby**

Stavba je zařazena do investičních akcí na úpravu stávající infrastruktury s přípravou pro budoucí dálkové řízení z regionálního pracoviště (RDP), spočívající v náhradě stávajících úrovňových

nástupišť novými nástupišti s výškou nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice a s mimoúrovňovým bezbariérovým přístupem. V souvislosti s výstavbou nástupišť bude upraveno kolejiště. Součástí stavby bude rekonstrukce zabezpečovacího a sdělovacího zařízení a úprava silnoproudých rozvodů pro výhledové řízení železniční stanice Turnov z RDP Liberec.

Mezi hlavní cíle stavby patří:

- kompletní rekonstrukce železniční stanice a odstranění úvratových jízd ze směru Jičín;
- odstranění technicky nevyhovujícího stavu železniční dopravní cesty, zajištění bezpečného a spolehlivého provozu dráhy;
- zkrácení cestovních dob a zvýšení stability provozu v důsledku zvýšení rychlostí v celém obvodu stanice včetně zhlaví a modernizaci staničního zabezpečovacího zařízení;
- splnění parametrů daných technickou legislativou pro nasazení systému ERTMS/ETCS – „Zásady pro návrh technického řešení ETCS ve vazbě na kolejová řešení dopraven č. j. 20009/2018-SŽDC-GŘ-O6 ze dne 8. 3. 2018“ a splnění podmínek TSI PRM pro zajištění přístupnosti stanice pro osoby se sníženou schopností orientace a pohybu;
- zajištění tranzitní nákladní dopravy pro vlaky (hnací vozidla v relaci Nymburk – Zawidów a zpět, vlaky Libuň – Řetenice a zpět) a dlouhé nákladní koleje pro úvratové jízdy Mladá Boleslav – Turnov – Zawidów;
- snížení nákladů na provozuschopnost dráhy (vyloučení nutnosti velkých oprav);
- snížení nákladů na provoz železniční dopravy (personální náklady);
- snížení negativních dopadů železniční dopravy na životní prostředí (zejména snížení hlukové zátěže).

### **Budoucí stav**

Hlavní náplní stavby je úprava kolejového řešení stanice včetně železničního spodku spolu s novým řešením nástupišť s bezbariérovým přístupem. Součástí bude rekonstrukce zabezpečovacího a sdělovacího zařízení, rekonstrukce a výstavba silnoproudých zařízení. V souvislosti se stavebními úpravami stanice bude navržena rekonstrukce mostních objektů a nezbytné navazující přeložky a ochrany inženýrských sítí. Ve stanici bude zvýšena rychlost vlaků v hlavních kolejích na rychlost 65 km/h ve směru Malá Skála v obou směrech, 100 km/h ve směru Sychrov v obou směrech, 60 km/h ve směru Hrubá Skála v obou směrech a 70 km/h ve směru Příšovice v obou směrech. Rychlosti jízdy vlaků vedlejším směrem budou ve většině případů alespoň rychlostí 60 km/h do osobní části kolejiště a 50 km/h do nákladní části kolejiště.

Pro osobní dopravu budou sloužit koleje č. 2, 1, 3, 5-5a, 11-11a, 13. V prostoru mezi 2. a 3. nástupišťem mezi kolejemi č. 5-5a a 11-11a a vně koleje č. 13 bude po dvou kolejích pro nákladní dopravu, další koleje pro nákladní dopravu bude tvořit kolejiště stovkové série. Navržené řešení



železniční stanice Turnov vyhoví stávající organizaci dopravy dle dnešního konceptu provozu i cílovému stavu po realizaci stavby dle studie proveditelnosti Praha – Mladá Boleslav – Liberec a dalších staveb na základě doložených podkladů od objednatelů dopravy.

Rekonstrukce železničního svršku bude navržena v celém úseku stavby. Ve všech dotčených kolejích bude navržený nový železniční svršek tvaru 49 E1 na betonových pražcích. Ve zbylých úsecích stavebního objektu bude navrženo pouze směrové a výškové vyrovnaní koleje (GPK). V převážné délce rekonstruovaného úseku bude zřízena bezстыková kolej. Kolejnicové pásy budou svařeny včetně výhybkových konstrukcí.

Ve stanici budou navržena nová nástupiště s výškou nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice. U výpravní budovy bude vnější nástupiště, další dvě nástupiště budou ostrovní, z toho jedno s jazykovou částí. Nástupištní hrany budou tvořit nástupištní prefabrikáty, povrch nástupiště bude z betonové zámkové dlažby. Nástupiště budou propojena novým podchodem, přístup k nástupišti č. 1 bude bezbariérový z výpravní budovy, přístup k nástupišťům č. 2 a 3 bude podchodem, nástupiště budou bezbariérově přístupná výtahem. Nástupiště budou zastřešena v délce 100 m. Pro zajištění bezbariérového přístupu na dvě nová ostrovní nástupiště budou sloužit tři samoobslužné výtahy v nových šachtách. Jeden výtah bude u výpravní budovy u podchodu, dva výtahy budou na ostrovní nástupiště.

Pro rozsah úprav rekonstrukce železničního spodku jsou směrodatné parametry rekonstrukce železničního svršku. Konstrukce pražcového podloží bude provedena na základě geotechnického průzkumu (v dalším stupni projektové dokumentace) včetně posouzení z hlediska promrzání. Rozsah stavebních úprav je přibližně od km 123,400 do km 124,600. Rozsah stavby pro technologická zařízení je po předvěst PŘL v km 122,340 od Malé Skály, po předvěst PŘS v km 125,720 od Sychrova, do železniční stanice Hrubá Skála v km 22,422 a do železniční stanice Příšovice v km 99,665.

Propustek v km 103,267 bude navržen na zrušení na základě vyjádření ČHMÚ o ploše povodí a při nemožnosti určit n-leté průtoky. Odvodnění prostoru bude řešeno v rámci železničního spodku.

Most v km 124,361 bude kompletně sanován (mostovka a spodní stavba). Sanace bude spočívat v kompletní reprofilaci povrchů konstrukce. Bude navržena nová izolace pro zabránění průsaků do konstrukce s novým odvodněním konstrukce. Koryto potoka bude nově vydlážděno. Na mostě budou nové železobetonové římsy se zábradlím. Poškozené křídlo bude nové železobetonové.

Na mostě v km 123,463 bude pouze sanována mostovka otryskáním konstrukce, reprofilací povrchů, nové zábradlí a nová izolace. Odvodnění mostu bude rekonstruováno.

Železniční most v km 123,980 (podchod pro cestující) bude navržen jako železobetonová rámová konstrukce světlé šířky 6,0 m s minimální šířkou 5,8 m a šířkou schodišťových ramen 2,4 až 4,0 m.

Výpravní budova je po částečné rekonstrukci v roce 2015. Druhá etapa, která je v realizaci, bude koordinována s touto stavbou a bude určen přesný rozsah stávajících nebo nových prostorů. Sklad bude přestavěn na vyústění podchodu na ulici. Místnosti poškozené výstavbou podchodu budou upraveny.

V železniční stanici Turnov bude navržena rekonstrukce staničního zabezpečovacího zařízení, bude navrženo elektronické stavědlo (SZZ) 3. kategorie dle TNŽ 34 2620 s novou kabelizací a vnější výstrojí (návěstidla, elektromotorické přestavníky, výkolejky, počítače náprav atd.). Nové staniční zabezpečovací zařízení umožní vlakové cesty ze všech/na všechny dopravní koleje. Kontrola volnosti kolejí ve stanici bude zjišťována počítači náprav. Obsluha zařízení bude z jednotného obslužného pracoviště (JOP) v železniční stanici Turnov.

Ve stanici bude zřízen přenos čísla vlaku, terminály pro zadávání čísla vlaku v dopravních, které budou tvořit vstup do oblasti přenosu čísla vlaku, zřizovány nebudou (s výjimkou Hrubé Skály), namísto toho bude sloužit terminál, který bude, ve spolupráci s GTN a terminály vedení dopravní dokumentace zadávat čísla vlaku automaticky. Vnitřní výstroj SZZ bude umístěna ve stavědlové ústředně a v místnosti napájecího zdroje, které budou v rekonstruovaných místnostech ve výpravní budově stanice, kde bude i nová dopravní kanceláři s jednotným obslužným pracovištěm (JOP). V cílovém stavu bude stanice ovládána z regionálního dispečerského pracoviště (RDP) Liberec. Současně se stavbou RDP Liberec bude ve stanici zřízeno pracoviště pohotovostního výpravčího. Napájení zabezpečovacího zařízení bude ze stávající trafostanice rekonstruované v předešlých letech ze dvou sítí 35/0,4 kV 400 kVA a záložní dieselagregát. Pro zálohování bude sloužit vlastní napájecí zdroj s bateriemi. Při rekonstrukci kolejiště a během aktivace nového staničního zabezpečovacího zařízení bude stanice zabezpečena provizorním zabezpečovacím zařízením.

Mezistaniční traťový úsek Turnov – Malá Skála bude nově zabezpečen traťovým zabezpečovacím zařízením (TZZ) 3. kategorie, dle TNŽ 34 2620, automatickým hradlem se dvěma prostorovými oddíly, s oddílovými návěstidly u zastávky Dolánky. Volnost tratě bude zjišťována počítači náprav. V železniční stanici Malá Skála bude úvazka nového traťového zabezpečovacího zařízení umístěna v novém technologickém objektu naproti výpravní budově. Indikační a ovládací prvky budou doplněny do kolejové desky v dopravní kanceláři. Vnitřní výstroj na trati bude umístěna ve stávajícím technologickém objektu na zastávce Dolánky, kde je i výstroj zabezpečovacího zařízení přejezdů v km 120,600 a 120,685.

V mezistaničním úseku Turnov – Sychrov bude ponecháno traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie typu AHP-03 se dvěma prostorovými oddíly s oddílovými návěstidly na zastávce Doubí u Turnova s kontrolou volnosti tratě počítači náprav typu Frauscher. V železniční stanici Turnov bude zřízena úvazka traťového zabezpečovacího zařízení na nové staniční zabezpečovací zařízení.

Mezistaniční úsek Turnov – Hrubá Skála bude nově zabezpečen traťovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie, automatickým hradlem s jedním prostorovým oddílem. Volnost tratě bude zjišťována počítači náprav. Do závislostí traťového zabezpečovacího zařízení budou zapracovány závislosti pro obsluhu nákladíště Karlovice–Sedmihorky s uvolněním traťové koleje. V železniční stanici Hrubá Skála bude úvazka traťového zabezpečovacího zařízení v novém technologickém objektu. Indikační a ovládací prvky budou doplněny do kolejové desky v dopravní kanceláři. Pro spolupráci s TZZ budou na turnoském záhlaví a zhlaví stanice navrženy počítače náprav a doplněno skupinové odjezdové návěstidlo s ovládáním a indikací na kolejové desce.

Mezistaniční úsek Turnov – Příšovice bude nově zabezpečen traťovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie, automatickým hradlem s jedním prostorovým oddílem. Volnost tratě bude zjišťována počítači náprav. V železniční stanici Příšovice bude úvazka traťového zabezpečovacího zařízení umístěna do stávající stavědlové ústředny namísto výstroje stávajícího traťového zabezpečovacího zařízení. Indikační a ovládací prvky budou umístěny na kolejové desce.

V úsecích Turnov – Sychrov a Turnov – Hrubá Skála (v rozsahu kabelizace pro zabezpečovací zařízení) budou položeny dvě HDPE trubky a traťový kabel. V obvodu stanice bude položena místní kabelizace metalická i optická včetně trubek HDPE k propojení všech nových i stávajících objektů. Stávající dálkové a traťové kabely (metalické i optické) budou přesměrovány do nové sdělovací místnosti včetně stávající technologie.

V souladu s požadavky zadávací dokumentace bude kabelizace navržena pro výhledovou elektrizaci střídavou trakční soustavou 25 kV, 50 Hz v souladu s ČSN 34 2040 ed.2, takže kabely delší než 500 m budou v provedení TCEKPFLEZE. Součástí sdělovacího zařízení bude strukturovaná kabeláž a nový telefonní zapojovač včetně náhradního. Technologické prostory budou chráněny poplachovým zabezpečovacím a tísňovým systémem (PZTS), který bude vybaven požárními čidly, čtečkami karet a začleněn do systému DDTS.

Pro informování cestujících v Turnově bude sloužit nové rozhlasové zařízení s automatickým hlášením. Ovládání rozhlasu sousedních zastávek z Turnova bude převedeno na IP provoz. Součástí informačního systému bude vizuální systém s LED panely. Pro sledování hran nástupiště, podchodu a výtahů bude navržen kamerový systém.

V přilehlých stanicích a zastávkách dotčených stavbou bude řešeno sdělovací zařízení (zastávky Turnov město a Dolánky), kde bude instalován rozhlas. V Dolánkách s vyšším počtem cestujících je na

základě doporučení správy SSZT navržena i informační tabule. Výstavba GSM-R není náplní této stavby. Stávající rádiové systémy (TRS, MRS) budou převedeny na IP systémy.

Pro zajištění napájení budovaných zařízení 1. stupně dodávky elektrické energie (zabezpečovací a sdělovací zařízení, nouzové osvětlení podchodu, dopravní kancelář apod.) v kombinaci s reálnou možností zajistit z distribuční soustavy pouze 3. stupeň dodávky elektrické energie dle ČSN 37 6605 ed.2, bude navržen náhradní napájecí zdroj o výkonu 155 kVA / 124 kW. Náhradní zdroj bude s automatickým startem a bude umístěn do monolitické železobetonové buňky pro záložní zdroje, umístěné vedle stávající trafostanice před transformátorová stání. Pro ústřední ovládání silnoproudé technologie budou navrženy nové telemechanické jednotky.

Na rekonstruovaném kolejišti stanice bude na výhybkách v rozsahu určeném dopravní technologií navržen elektrický ohřev výměn (EOV), předpoklad je 24 výhybek. Napájení EOV bude z lokální distribuční sítě SŽDC (LDSŽ). Pro nové kolejové řešení bude navržena rekonstrukce kabelových rozvodů nn v celé stanici Turnov. Pro nová nebo rekonstruovaná přejezdová zabezpečovací zařízení budou upraveny stávající napájecí přípojky nebo zřízeny nové.

Pro osvětlení nově navrženého kolejiště, nástupiště, podchodu a přístupových komunikací budou použity osvětlovací věže a sklopné osvětlovací stožárky s LED svítidly. Zastřešené části nástupiště budou osvětleny pomocí LED svítidel s mechanickou odolností. Osvětlení bude dálkově ovládáno a začleněno do systému DDTS. Stožárky umožní montáž rozhlasového zařízení. Kabe­ly na seřaďovacím kolejišti (101-109) dotčené stavbou budou podle potřeby přeloženy nebo upraveny.

Součástí stavby budou zásuvkové stojany pro temperování souprav a napájení nového staničního i traťového zabezpečovacího zařízení a další drážní technologie. Vybudované technologie budou připojeny do diagnostického systému DDTS a do systému DŘT včetně monitoringu u elektrodispečerů.

## 1.2 METODA A ROZSAH HODNOCENÍ

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

### 1.2.1 Definice a popis variant

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

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

Při posuzování vhodnosti těchto variant je kromě ekonomické efektivnosti 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 2025-2054 (realizace 2025-27 a provozní fáze 2028-54).

## 1.3 PŘEPRAVNÍ A PROVOZNÍ CHARAKTERISTIKA

Stavba se nachází v železniční stanici Turnov na tratích Jaroměř – Liberec, Hradec Králové hl.n. – Turnov, Praha-Vysočany – Turnov na dvou celostátních a jedné regionální trati nezařazených do sítě TEN-T č. 500 00, 491 00, 480 00 (dle prohlášení o dráze), č. 508-, 511A, 537- (dle TTP), č. 030, 041, 070 (dle KJŘ). Železniční stanice Turnov leží v km 123,993 celostátní dráhy Jaroměř – Liberec, v km 104,061 celostátní dráhy Praha-Vysočany – Turnov a v km 29,222 regionální dráhy Hradec Králové hl.n. – Turnov. Tratě jsou jednokolejné, provozované nezávislou trakcí, provoz je řízen podle předpisu SŽDC D1, celkově jsou do stanice zaústěny čtyři traťové směry.

V obvodu železniční stanice Turnov je maximální traťová rychlost 40 km/h, v přilehlých traťových úsecích tratí Jaroměř – Turnov – Liberec je 100 km/h, Hradec Králové hl.n. – Turnov je 60 km/h a Praha-Vysočany – Turnov je 100 km/h, zábrzdné vzdálenosti jsou 700, 400 a 700 m.

V současné době Správa železnic OŘ Hradec Králové realizuje 2. část rekonstrukce výpravní budovy. V území se připravuje nebo již realizuje několik dalších staveb, takže další stupeň dokumentace bude nutné přizpůsobit aktuálnímu stavu.

## 1.4 DOPRAVNÍ ANALÝZA A PROGNÓZA POPTÁVKY

Pro hodnocení ekonomické efektivity projektu jsou nezbytným vstupem údaje o dopravních a přepravních výkonech, neboť na těchto ukazatelích je závislá většina jak výdajových, tak příjmových finančních toků. Tyto údaje vycházejí z GVD 2019/2020 a z údajů o počtech cestujících poskytnutých společností ČD, a.s. jakožto hlavním dopravcem na posuzované trati.

Osobní doprava na trati č. 030 v úseku Malá Skála – Turnov představuje v pracovní dny celkem 24 R vlaků, dále 2 Sp vlaky a 24 Os vlaků. Nákladní doprava je dle platného GVD zastoupena 2 Mn vlaky, další vlaky jsou vypravovány podle potřeby.

Osobní doprava na trati č. 030 v úseku Turnov – Sychrov představuje v pracovní dny celkem 18 R vlaků, dále 2 Sp vlaky a 22 Os vlaků. Nákladní doprava je dle platného GVD zastoupena 2-4 Pn vlaky a 2 Mn vlaky, další vlaky jsou vypravovány podle potřeby.

Osobní doprava na trati č. 041 v úseku Hrubá Skála – Turnov představuje v pracovní dny celkem 20 Os vlaků. Nákladní doprava je dle platného GVD zastoupena 1 Pn vlakem a 3-4 Mn vlaky, další vlaky jsou vypravovány podle potřeby.

Osobní doprava na trati č. 070 v úseku Příšovice – Turnov představuje v pracovní dny celkem 10 R vlaků, 3 Sp vlaky a 19 Os vlaků. Nákladní doprava je dle platného GVD zastoupena 5 Pn vlaky, další vlaky jsou vypravovány podle potřeby.

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

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

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

Pro stanovení přepravní prognózy do roku 2054 (poslední rok referenčního období) jsou využity koeficienty Libereckého kraje a traťové koeficienty trati odpovídající podílu mezi současným a minulým výkonem v rozmezí 0,85-0,95.

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

## 1.5 VSTUPNÍ ÚDAJE EKONOMICKÉHO HODNOCENÍ

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

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

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

## 2 FINANČNÍ ANALÝZA

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

### 2.1 NÁKLADY A PŘÍJMY INVESTORA SPOJENÉ S REALIZACÍ INVESTICE

#### 2.1.1 Investiční náklady stavby

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

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

	Náklady bez vlivu inflace v CÚ 2020
Přípravná a projektová dokumentace	78 165
Zábory a nákupy pozemků	2 578
Stavby a konstrukce	1 233 315
Stroje a zařízení	
Technická asistence, propagace	87 781
Technický dozor	3 117
<b>Celkové investiční náklady bez rezervy</b>	<b>1 404 957</b>
Rezerva	123 331
<b>Celkové investiční náklady včetně rezervy</b>	<b>1 528 288</b>

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	401 622	8 032 437
Sdělovací zařízení	115 679	2 313 574
Silnoproudé rozvody a zařízení	71 352	1 427 049
Železniční svršek	324 647	9 739 406
Železniční spodek	97 977	5 878 604
Pevná jízdní dráha		
Mosty, propustky, zdi	127 373	9 553 013
Tunely		
Komunikace a zpevněné plochy	10 672	213 447
Trakce		
Inženýrské sítě	4 674	93 486
Pozemní stavby	79 319	3 172 743
Ochrana životního prostředí		
<b>CELKEM</b>	<b>1 233 315</b>	<b>40 423 759</b>
<b>Celková životnost investice (roky)</b>		<b>33</b>

### 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 (SŽDC, s. o.).

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

Náklady v tis.Kč		
Opravy a odstranění poruch	Údržba a dohled	CELKEM
2 348,37	3 922,31	6 270,67

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

- použitím měrných sazeb nebo
- individuálním výpočtem.

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

#### Varianta s projektem

V případě varianty s projektem se jedná zejména o náklady na reinvestice, které vycházejí z podrobného ocenění nákladů na obnovu dotčených částí infrastruktury. Z hlediska kategorie tratí a jejich provozně-technických charakteristik je daná trať zařazena do třídy TC8. Cyklus obnovy u jednotlivých kategorií infrastruktury, které jsou součástí stavby a nepřekračují referenční období projektu, je:

- komunikace – 20 let;
- mosty a tunely, pozemní stavby – 60 let;
- zabezpečovací, sdělovací a silnoproudá zařízení – 30 let;
- železniční svršek – 35 let;
- železniční spodek – 70 let.

S výjimkou pozemních komunikací tak zařízení profesí, která jsou náplní stavby, svým cyklem obnovy překračují časový rámec stavby. Náklady na reinvestice ve variantě s projektem se proto týkají pouze pozemních komunikací. Tyto reinvestice spadají do období 20 let po dokončení stavby (2047). Položky reinvestic jsou vynásobeny koeficientem 1,15 na dodatečné náklady investora (inženýrská činnost, dokumentace a dozor).

Z hlediska nákladů na běžné opravy a pravidelnou údržbu se v této variantě očekává:

- mírný pokles nákladů na opravy a údržbu objektů železničního svršku a spodku v žst. Turnov v důsledku celkové modernizace této kategorie zařízení ze současné výše o 20 % (o cca 581 tis. Kč);
- zvýšení nákladů na opravy a údržbu nové infrastruktury – tento nárůst je stanoven jako 1 % investičních nákladů na vybudování této infrastruktury ročně – jedná se o staniční a traťové zabezpečovací zařízení (1 % z 231,5 mil. Kč, tj. 2 315 tis. Kč ročně), technologii výtahů (1 % z 5,6 mil. Kč, tj. 55,8 tis. Kč ročně) a staniční podchod (1 % z 70,7 mil. Kč, tj. 706,5 tis. Kč ročně);

- zvýšení nákladů na opravy a údržbu přejezdového zabezpečovacího zařízení – tyto změny se týkají celkem 16 přejezdů, z nichž je v současné době 10 přejezdů vybaveno výstražnými kříži a 6 přejezdů světelným zabezpečovacím zařízením bez závor. V rámci stavby budou 4 přejezdy zrušeny bez náhrady, 7 přejezdů bude vybaveno světelným zabezpečovacím zařízením se závorami a 5 přejezdů světelným zabezpečovacím zařízením bez závor.

Průměrné náklady (v CÚ 2012) na jednotlivé typy přejezdů jsou dle vyjádření správce infrastruktury následující (pro účely ekonomického hodnocení jsou tyto náklady převedeny na CÚ 2020):

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

#### Varianta bez projektu

Ve variantě bez projektu se jedná o náklady na opravy a údržbu na základě individuálního výpočtu podle podkladů správce železniční infrastruktury, nebo podle očekávaných nutných oprav v souladu s cyklem obnovy stávající infrastruktury pro danou kategorii trati (TC8).

#### **Železniční svršek a spodek**

Železniční svršek ve stanici v dopravních kolejích je tvaru S49 a T na betonových a dřevěných pražcích. V kusých dopravních kolejích je železniční svršek tvaru T na dřevěných pražcích. V manipulačních kolejích je svršek tvaru T na betonových i dřevěných pražcích. V přilehlých mezistaničních úsecích je svršek tvaru S49 na betonových pražcích.

Náklady v této profesi vycházejí z předpokládaných nákladů na rozsáhlejší opravy a nutnou obnovu stanice stanovených správcem infrastruktury. Jednotlivé položky těchto nákladů jsou vyčísleny dle „Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměru projektu“ – odpovídají nákladům na opravy železničního svršku, spodku a nástupišť s rozdělením do let 2028-29 a 2033-34 (toto rozdělení je dáno režimem postupných oprav v dané variantě).

---

**Zabezpečovací zařízení**

Náklady v této profesi vycházejí z podkladů správce infrastruktury ohledně technického stavu stávajícího zařízení. Železniční stanice Turnov je vybavena elektromechanickým staničním zabezpečovacím zařízením 1. a 2. kategorie dle TNŽ 34 2620 typu 5007 s řídicím přístrojem v dopravní kanceláři a se třemi závislými stavědly St.1, St.3 (1. kategorie) a St.4 (2. kategorie).

Životnost stávajícího staničního a traťového zabezpečovacího zařízení je na hraně životnosti a dle informace správce infrastruktury (viz příloha) např. neumožňuje současné stavění vlakových cest. Rovněž kabelizace zabezpečovacího zařízení je na hranici životnosti.

Rozsah a náročnost úprav zabezpečovacího zařízení lze v případě dané stavby stanovit pouze přibližně, neboť se nejedná o standardně prováděné úpravy. Jednotlivé položky jsou vyčísleny odborným odhadem podle podkladů správce železniční infrastruktury (SŽDC, s. o.) týkajících se stáří a technického stavu zařízení – dle těchto údajů je zabezpečovací zařízení ve stanici z let 1950-55 a představuje výrazný omezující prvek pro možné provozní a technologické využití stanice. Finanční náročnost úprav je stanovena podle „Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměru projektu“ jako 30 % nákladů na staniční zabezpečovací zařízení (při počtu 30 výhybkových jednotek) vždy v intervalu 10 let, resp. v letech 2029, 2039 a 2049.

Součástí opravných prací jsou dále úpravy přejezdů vybavených PZS – jedná se o celkem 6 ks přejezdových konstrukcí (náklady 1,2 mil. Kč/přejezd) a 7 ks přejezdového zabezpečovacího zařízení (náklady 5 mil. Kč/přejezd). Tyto náklady se předpokládají v roce 2029. Rovněž je nutné v rámci opravných prací zohlednit opravy sdělovacího zařízení (15 mil. Kč v roce 2037) a další drobné úpravy či opravy (výměny releových sad, opravy návěstidel, zdrojů apod.) dle podkladů správce infrastruktury.

**Silnoproudé rozvody a zařízení, pozemní stavební objekty, mosty a propustky**

Náklady v profesi silnoproudých zařízení zahrnují pouze drobnější úpravy. U pozemních objektů se jedná o úpravy stávajících objektů (37,5 mil. Kč v roce 2028). U mostních objektů se jedná o opravu mostu v km 124,361 (oprava izolace, římsy, sanace spodní stavby, zábradlí – 20 mil. Kč v roce 2031) a mostu v km 123,463 (obnova izolace – 5 mil. Kč v roce 2041). Časový harmonogram a finanční náročnost těchto úprav vycházejí z podkladů správce infrastruktury.

Náklady v jednotlivých profesích jsou vynásobeny koeficientem 1,15 vyjadřujícím dodatečné náklady investora na inženýrskou činnost, dokumentaci a dozor.

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

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>Náklady na údržbu a dohled</b>	<b>3 922</b>	<b>3 942</b>	<b>3 962</b>	<b>5 793</b>	<b>5 822</b>	<b>5 851</b>	<b>5 880</b>	<b>5 909</b>	<b>5 939</b>	<b>5 969</b>
<b>Náklady na běžné opravy</b>	<b>2 348</b>	<b>2 360</b>	<b>2 372</b>	<b>3 267</b>	<b>3 284</b>	<b>3 300</b>	<b>3 317</b>	<b>3 333</b>	<b>3 350</b>	<b>3 367</b>
<b>Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu</b>										
Železniční spodek a svršek										
Sdělovací a zabezpečovací zařízení										
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení										
Pozemní objekty a ostatní zařízení										

	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
<b>Náklady na údržbu a dohled</b>	<b>5 998</b>	<b>6 028</b>	<b>6 059</b>	<b>6 089</b>	<b>6 119</b>	<b>6 150</b>	<b>6 181</b>	<b>6 212</b>	<b>6 243</b>	<b>6 274</b>
<b>Náklady na běžné opravy</b>	<b>3 383</b>	<b>3 400</b>	<b>3 417</b>	<b>3 434</b>	<b>3 452</b>	<b>3 469</b>	<b>3 486</b>	<b>3 504</b>	<b>3 521</b>	<b>3 539</b>
<b>Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu</b>										
Železniční spodek a svršek										
Sdělovací a zabezpečovací zařízení										
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení										
Pozemní objekty a ostatní zařízení										

	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054
<b>Náklady na údržbu a dohled</b>	<b>6 305</b>	<b>6 337</b>	<b>6 368</b>	<b>6 400</b>	<b>6 432</b>	<b>6 464</b>	<b>6 497</b>	<b>6 529</b>	<b>6 562</b>	<b>6 595</b>
<b>Náklady na běžné opravy</b>	<b>3 557</b>	<b>3 574</b>	<b>3 592</b>	<b>3 610</b>	<b>3 628</b>	<b>3 646</b>	<b>3 665</b>	<b>3 683</b>	<b>3 701</b>	<b>3 720</b>
<b>Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu</b>			<b>12 273</b>							
Železniční spodek a svršek										
Sdělovací a zabezpečovací zařízení										
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení										
Pozemní objekty a ostatní zařízení			<b>12 273</b>							

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

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>Náklady na údržbu a dohled</b>	<b>3 922</b>	<b>3 942</b>	<b>3 962</b>	<b>3 981</b>	<b>4 001</b>	<b>4 021</b>	<b>4 041</b>	<b>4 062</b>	<b>4 082</b>	<b>4 102</b>
<b>Náklady na běžné opravy</b>	<b>2 348</b>	<b>2 360</b>	<b>2 372</b>	<b>2 384</b>	<b>2 396</b>	<b>2 408</b>	<b>2 420</b>	<b>2 432</b>	<b>2 444</b>	<b>2 456</b>
<b>Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu</b>	<b>173</b>	<b>1 150</b>		<b>138 598</b>	<b>146 338</b>	<b>2 392</b>	<b>28 463</b>	<b>2 323</b>	<b>95 738</b>	<b>143 980</b>
Železniční spodek a svršek				95 450	95 450				95 450	95 450
Sdělovací a zabezpečovací zařízení	173	1 150		23	50 888	2 392	2 588	2 323		48 530
Mosty a propustky							23 000			
Silnoproudá zařízení							2 875		288	
Pozemní objekty a ostatní zařízení				43 125						

	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
<b>Náklady na údržbu a dohled</b>	<b>4 123</b>	<b>4 144</b>	<b>4 164</b>	<b>4 185</b>	<b>4 206</b>	<b>4 227</b>	<b>4 248</b>	<b>4 269</b>	<b>4 291</b>	<b>4 312</b>
<b>Náklady na běžné opravy</b>	<b>2 468</b>	<b>2 481</b>	<b>2 493</b>	<b>2 506</b>	<b>2 518</b>	<b>2 531</b>	<b>2 543</b>	<b>2 556</b>	<b>2 569</b>	<b>2 582</b>
<b>Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu</b>	<b>2 323</b>	<b>173</b>	<b>17 244</b>		<b>50 600</b>		<b>5 842</b>	<b>81</b>		
Železniční spodek a svršek										
Sdělovací a zabezpečovací zařízení	23	173	17 244		50 600		92	81		
Mosty a propustky							5 750			
Silnoproudá zařízení	2 300									
Pozemní objekty a ostatní zařízení										

	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054
<b>Náklady na údržbu a dohled</b>	<b>4 334</b>	<b>4 355</b>	<b>4 377</b>	<b>4 399</b>	<b>4 421</b>	<b>4 443</b>	<b>4 465</b>	<b>4 488</b>	<b>4 510</b>	<b>4 533</b>
<b>Náklady na běžné opravy</b>	<b>2 595</b>	<b>2 608</b>	<b>2 621</b>	<b>2 634</b>	<b>2 647</b>	<b>2 660</b>	<b>2 674</b>	<b>2 687</b>	<b>2 700</b>	<b>2 714</b>
<b>Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu</b>	<b>4 025</b>		<b>460</b>	<b>81</b>	<b>50 600</b>		<b>9 200</b>			
Železniční spodek a svršek										
Sdělovací a zabezpečovací zařízení			460	81	50 600					
Mosty a propustky										
Silnoproudá zařízení	4 025						9 200			
Pozemní objekty a ostatní zařízení										

### 2.1.3 Náklady na řízení vlakové dopravy

Náklady na řízení provozu jsou stanoveny na základě dopravně-technologického řešení a turnusového počtu zaměstnanců. Podkladem pro vyčíslení personální potřeby zaměstnanců ve stanicích jsou údaje poskytnuté společnostmi zajišťující provozování dráhy (SŽDC, státní organizace).

**Tabulka 2-6: Personální potřeba zaměstnanců na řízení vlakové dopravy pro jednotlivé varianty**

Zaměstnanci	Bez projektu	S projektem
ŽST Turnov	32,956	13,928
Výpravčí	9,286	9,286
Signalista	15,547	0
Výhybkář	3,481	0
Operátor železniční dopravy	4,642	4,642
<b>Celková úspora zaměstnanců</b>	<b>19,028</b>	

Úspora je vyčíslena na základě nákladů na pracovníka, které zahrnují nejen mzdové náklady, ale veškeré náklady z toho vyplývající. Pro účely ekonomického hodnocení jsou vyčísleny v rámci žst. Turnov:

- v roce 2025 jsou tyto náklady v obou variantách ve výši 20 040,60 tis. Kč/rok;
- v roce 2028 dojde ve variantě s projektem k poklesu těchto nákladů na 10 155,49 tis. Kč/rok;
- v dalších letech jsou tyto náklady v obou variantách valorizovány v souladu s předpokládaným růstem reálných mezd a prognózou tohoto růstu dle ČSÚ.

### 2.1.4 Příjmy za použití dopravní cesty

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

## 2.2 VÝSLEDKY FINANČNÍ ANALÝZY

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

**Tabulka 2-7: Ukazatele finanční analýzy**

Ukazatel		Hodnota
FNPV	tis.Kč	-596 882
FRR	%	-1,02

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

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

Rok	Investiční náklady		Údržba infrastruktury		Řízení vlakové dopravy		Příjmy správce infrastruktury		Diferenční tok hotovosti		
	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	roční	diskontovaný	kumulovaný
<i>Do 2024</i>											
2025	-447 197		-6 271	6 443	-20 041	20 041			-447 025	-447 025	-447 025
2026	-419 911		-6 302	7 452	-20 500	20 500			-418 761	-402 655	-849 679
2027	-527 043		-6 334	6 334	-23 029	20 969			-529 103	-489 185	-1 338 865
2028	-10 806		-9 060	144 963	-10 155	21 449			136 391	121 251	-1 217 613
2029			-9 105	152 735	-10 388	21 940			155 182	132 650	-1 084 964
2030			-9 151	8 821	-10 626	22 443			11 487	9 441	-1 075 522
2031			-9 197	34 924	-10 869	22 957			37 815	29 885	-1 045 637
2032			-9 243	8 816	-11 118	23 482			11 938	9 072	-1 036 565
2033			-9 289	102 263	-11 373	24 020			105 622	77 177	-959 388
2034			-9 335	150 539	-11 633	24 570			154 140	108 297	-851 091
2035			-9 382	8 914	-11 900	25 133			12 766	8 624	-842 467
2036			-9 429	6 797	-12 172	25 708			10 904	7 083	-835 384
2037			-9 476	23 902	-12 451	26 297			28 272	17 659	-817 725
2038			-9 523	6 691	-12 736	26 899			11 331	6 805	-810 920
2039			-9 571	57 324	-13 028	27 515			62 241	35 943	-774 977
2040			-9 619	6 758	-13 326	28 145			11 958	6 640	-768 337
2041			-9 667	12 634	-13 631	28 790			18 126	9 677	-758 660
2042			-9 715	6 906	-13 943	29 449			12 697	6 518	-752 142
2043			-9 764	6 860	-14 263	30 124			12 957	6 396	-745 746
2044			-9 813	6 894	-14 589	30 814			13 306	6 315	-739 430
2045			-9 862	10 953	-14 923	31 519			17 688	8 072	-731 358
2046			-9 911	6 963	-15 265	32 241			14 028	6 156	-725 202
2047			-22 234	7 458	-15 615	32 979			2 589	1 092	-724 110
2048			-10 010	7 113	-15 972	33 734			14 865	6 031	-718 079
2049			-10 060	57 668	-16 338	34 507			65 777	25 661	-692 418
2050			-10 111	7 103	-16 712	35 297			15 578	5 843	-686 574
2051			-10 161	16 339	-17 095	36 106			25 188	9 085	-677 489
2052			-10 212	7 175	-17 486	36 932			16 409	5 691	-671 798
2053			-10 263	7 210	-17 887	37 778			16 839	5 615	-666 183
2054	198 847		-10 314	7 247	-18 296	38 643			216 126	69 301	-596 882



### 3 EKONOMICKÁ ANALÝZA

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

#### 3.1 SPOLEČENSKÉ NÁKLADY A PŘÍNOSY PROJEKTU

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

##### 3.1.1 Náklady na provoz vlakových souprav

V rámci výpočtů ekonomické analýzy není tato položka sledována v plné výši, protože díky realizaci projektu nedochází ke změně celkového dopravního výkonu (počtu vlaků). Změny jízdních dob vlaků v obou variantách jsou pouze minimální a nedojde k výraznější časové změně celkových vlakových tras. Pro výpočty ekonomické analýzy tedy nejsou relevantní.

##### 3.1.2 Úspory času v osobní dopravě

###### a) Varianta s projektem

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

- úsek Malá Skála – Turnov – Sychrov – průměrná úspora 1 min;
- úsek Turnov – Hrubá Skála – průměrná úspora 1,5 min;
- úsek Turnov – Příšovice – průměrná úspora 0,25 min.

Podrobnější údaje o současných a výhledových jízdních dobách, z nichž výpočty úspor času vycházejí, jsou součástí dopravní technologie stavby. Při zohlednění počtu cestujících v jednotlivých úsecích (bez koeficientů přepravní prognózy) se jedná o časovou úsporu 17 344,54 os-h/rok.

b) Varianta bez projektu

Stávající zabezpečovací zařízení představuje významný omezující prvek pro možné dopravní využití žst. Turnov. S ohledem na stáří (dle dostupných informací z 50. let 20. století) a technický stav tohoto zařízení se v budoucnu očekává jeho zvýšená poruchovost. Kromě finančních nákladů (popsaných v předchozích kapitolách) tak lze v budoucnu očekávat značné časové prodlevy při stavění a kontrole vlakových cest, které budou generovat zpoždění zejména osobních vlaků.

Výskyt tohoto zpoždění se předpokládá od roku 2030 ve výši 2 min s postupným nárůstem až na 6 min v roce 2054. Jedná se tedy (bez zohlednění koeficientů přepravní prognózy) o celkové zpoždění 42 968,39 osobohodin v roce 2030, resp. 128 905,16 osobohodin v roce 2054.

Dle statistických údajů o dojížděcí obyvatel do zaměstnání a do škol v rámci ČR (viz [1]) se předpokládá 70% podíl pravidelných cest (dojížděka do zaměstnání a do škol) a 30% podíl nepravidelných (ostatních) cest. Ve výpočtech se předpokládá rovnoměrné zastoupení krátkodobých a dlouhodobých cest, obchodní (resp. služební) cesty se v souladu s metodickými pokyny předpokládají ve výši 10 %. Výsledná hodnota času použitá ve výpočtech je tedy 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 (inlace, růst HDP na obyvatele).

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

		Hodnota času (1 h)		Podíl (%)
		Kč (2017)	Kč (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 3-2: Úspory času v osobní dopravě v CÚ 2020

Rok	Zkrácení jízdních dob (os-h/rok)	Zpoždění (os-h/rok)	Celková úspora (tis.Kč/rok)
2028	17 874,46		6 164,82
2029	17 945,17		6 250,73
2030	18 016,15	44 632,21	22 038,88
2031	18 073,10	48 504,40	23 653,99
2032	18 130,23	52 400,62	25 307,74
2033	18 187,54	56 320,99	27 000,88
2034	18 245,03	60 265,62	28 734,18
2035	18 302,70	64 234,62	30 508,38
2036	18 349,41	68 186,71	32 304,66
2037	18 396,24	72 158,56	34 141,19
2038	18 443,20	76 150,24	36 018,69
2039	18 490,27	80 161,82	37 937,91
2040	18 537,46	84 193,39	39 899,60
2041	18 601,57	88 324,79	41 942,42
2042	18 665,91	92 483,76	44 033,00
2043	18 730,47	96 670,45	46 172,26
2044	18 795,25	100 884,99	48 361,13
2045	18 860,26	105 127,52	50 600,58
2046	18 924,38	109 391,79	52 888,47
2047	18 988,72	113 683,83	55 228,61
2048	19 053,28	118 003,80	57 622,00
2049	19 118,05	122 351,83	60 069,65
2050	19 183,05	126 728,05	62 572,58
2051	19 248,27	131 132,62	65 131,86
2052	19 313,71	135 565,68	67 748,53
2053	19 379,38	140 027,36	70 423,69
2054	19 445,26	144 517,81	73 158,44

### 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 3-3: 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). Pokyny SŽDC obsahují též průměrné dopravní momenty pro různé typy přejezdů.

**Tabulka 3-4: 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 2028 dále). Jedná se o následující přejezdy:

- přejezd P3182 v km 28,815 – zabezpečen výstražnými kříži, po realizaci stavby bude zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením se závorami;
- přejezdy P3093 (km 120,685), P3092 (km 120,600), P3174 (km 23,988), P3178 (km 26,329), P2721 (km 99,813) a P2723 (km 102,353) – zabezpečeny světelným zabezpečovacím zařízením bez závor, po realizaci stavby budou zabezpečeny světelným zabezpečovacím zařízením se závorami;
- přejezdy P3090 (km 117,372), P3175 (km 24,621), P3176 (km 25,124) a P3183 (km 28,895) budou zrušeny – přínosy ze zvýšení bezpečnosti se nepředpokládají, neboť dopravní zatížení se přesune na přejezdy v okolí;
- přejezdy P3089 (km 117,112), P3173 (km 23,196), P3177 (km 25,617), P3179 (km 27,097) a P3180 (km 27,493) – zabezpečeny výstražnými kříži, po realizaci stavby budou zabezpečeny

světelným zabezpečovacím zařízením bez závor; přínosy ze zvýšení bezpečnosti se s ohledem na velmi malé dopravní zatížení (prakticky nulová frekvence silničních vozidel) nepředpokládají.

**Tabulka 3-5: 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.	
120,685	2 900	31 155	31 155	274,40	128,65	25,54	11,98	13,57
120,600	1 740	31 155	31 155	274,40	128,65	15,33	7,19	8,14
117,372		847	0	210,69	0,00			
117,112		847	31 155	210,69	274,40			
23,196	25	1 346	21 855	39,43	101,55	0,73	0,12	
23,988	8 700	21 855	21 855	101,55	4,49	40,43	1,79	38,64
24,621	25	1 346	0	39,43	0,00			
25,124	25	1 346	0	39,43	0,00			
25,617	25	1 346	21 855	39,43	101,55			
26,329	12 900	21 855	21 855	101,55	4,49	59,94	2,65	57,29
27,097		1 346	21 855	39,43	101,55			
27,493	25	1 346	21 855	39,43	101,55			
28,815	6 000	1 346	21 855	39,43	4,49	175,77	1,23	174,53
28,895	50	1 346	0	39,43	0,00			
99,813	1 500	31 155	31 155	274,40	128,65	13,21	6,19	7,02
102,353	23 813	31 155	31 155	274,40	128,65	209,73	98,33	111,40
<b>CELKEM</b>								<b>410,59</b>

### 3.1.4 Úspory času silničních vozidel na železničních přezích

Realizace projektu (instalace nového zabezpečovacího zařízení s pozitivní signalizací) umožní zvýšit rychlost pro vozidla jedoucí po silniční komunikaci přes železniční přejezdy. V případě posuzované stavby se tento přínos týká pouze přejezdu P3182. Průměrný počet cestujících, kterých se změna zabezpečení přejezdu dotkne, je vyčíslen z evidenčního listu přejezdu (z dopravního momentu na přejezdu, přičemž poměr osobních a nákladních automobilů je stanoven 9:1), u nákladní dopravy se tyto přínosy vzhledem k jejich malé relevanci nezohledňují.

**Tabulka 3-6: Odhad úspor silničních vozidel na dotčeném železničním přejezdu**

Přejezd v km	Dopravní moment	Počet vozidel (os.aut/d x nákl.aut/d)	Roční objem přepravy	
			cestující	náklad
28,815	6 000	260 x 29	164 160	9 600
<b>Celkový objem přepravy osob/rok, tun/rok</b>			<b>164 160</b>	<b>9 600</b>
<b>Celková úspora (os-h/rok,tun-h/rok)</b>			<b>220</b>	<b>0</b>

Výpočet v tabulce předpokládá:

- provoz na trati 16 hodin denně, intenzitu silničního provozu v nepracovní dny ve výši 70 % intenzit pro pracovní dny;
- průjezdnost na přejezdu (bez čekání na projíždějící vlak) 90 %;
- průměrnou obsazenost osobních vozidel 1,7 osoby a průměrnou vytiženost nákladních vozidel 5,28 t.

Intenzita provozu na silnici je stanovena z evidenčního listu přejezdu. Průměrná obsazenost/vytiženost vozidel je stanovena v souladu s platnou metodikou. 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 jsou zachovány stávající jízdní doby – týká se 10 % 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 3-7: Ukazatele ekonomické analýzy**

Ukazatel		Hodnota
ENPV	tis.Kč	33 844
ERR	%	5,25
BCR		1,032

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 3-8: Přehled příjmových a výdajových toků ekonomické analýzy v tis. Kč v CÚ 2020

Rok	Investiční náklady		Údržba infrastruktury		Řízení vlakové dopravy		Ostatní náklady	Společenské přínosy	Diferenční tok hotovosti		
	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu			roční	diskontovaný	kumulovaný
<i>Do 2024</i>											
2025	-358 205		-4 985	5 133	-12 044	12 044			-358 057	-358 057	-358 057
2026	-336 349		-5 010	5 995	-12 320	12 320			-335 364	-319 394	-677 452
2027	-422 161		-5 035	5 035	-13 840	12 602			-423 399	-384 036	-1 061 487
2028	-8 655		-7 203	123 700	-6 103	12 891		6 651	121 281	104 767	-956 720
2029			-7 239	130 351	-6 243	13 186		6 738	136 793	112 540	-844 181
2030			-7 275	7 159	-6 386	13 488		22 527	29 513	23 124	-821 057
2031			-7 311	29 501	-6 532	13 797		24 143	53 597	39 995	-781 062
2032			-7 348	7 151	-6 682	14 113		25 797	33 031	23 475	-757 587
2033			-7 385	87 139	-6 835	14 436		27 491	114 847	77 733	-679 854
2034			-7 422	128 461	-6 992	14 767		29 225	158 040	101 874	-577 980
2035			-7 459	7 229	-7 152	15 105		31 000	38 724	23 773	-554 207
2036			-7 496	5 414	-7 315	15 451		32 798	38 851	22 715	-531 492
2037			-7 533	20 054	-7 483	15 805		34 635	55 477	30 892	-500 600
2038			-7 571	5 319	-7 654	16 167		36 513	42 773	22 684	-477 917
2039			-7 609	48 659	-7 830	16 537		38 433	88 191	44 542	-433 374
2040			-7 647	5 372	-8 009	16 915		40 396	47 028	22 621	-410 753
2041			-7 685	10 400	-8 192	17 303		42 439	54 265	24 859	-385 894
2042			-7 724	5 495	-8 380	17 699		44 531	51 622	22 522	-363 372
2043			-7 762	5 453	-8 572	18 104		46 671	53 895	22 394	-340 977
2044			-7 801	5 481	-8 768	18 519		48 861	56 291	22 276	-318 701
2045			-7 840	8 954	-8 969	18 943		51 101	62 189	23 438	-295 263
2046			-7 879	5 536	-9 174	19 377		53 390	61 249	21 985	-273 278
2047			-18 424	5 957	-9 384	19 821		55 731	53 700	18 357	-254 921
2048			-7 958	5 660	-9 599	20 274		58 125	66 502	21 651	-233 270
2049			-7 998	48 933	-9 819	20 739		60 574	112 428	34 860	-198 409
2050			-8 038	5 647	-10 044	21 214		63 078	71 856	21 219	-177 190
2051			-8 078	13 551	-10 274	21 699		65 638	82 536	23 212	-153 977
2052			-8 119	5 704	-10 509	22 196		68 255	77 528	20 766	-133 212
2053			-8 159	5 732	-10 750	22 705		70 932	80 459	20 525	-112 687
2054	519 686		-8 200	5 761	-10 996	23 225		73 667	603 142	146 531	33 844
<i>konv.faktor</i>	<i>0,801</i>		<i>0,795 / 0,856</i>	<i>0,795 / 0,856</i>	<i>0,601</i>	<i>0,601</i>	<i>0,812</i>				

## 4 ANALÝZA CITLIVOSTI A POSOUZENÍ RIZIK

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

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

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

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

- I. kategorie – zanedbatelné riziko,
- II. kategorie – mírné riziko,
- III. kategorie – přijatelné riziko,
- IV. kategorie – závažné riziko,
- V. kategorie – nepřijatelné riziko.

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

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

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

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

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



**Finanční rizika projektu**

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

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

		Změna investičních nákladů			
		-20 %	-10 %	+10 %	+20 %
<b>FNPV</b>	<b>tis. Kč</b>	-327 313	-462 097	-731 666	-866 451
<b>FRR</b>	<b>%</b>	0,66	-0,26	-1,68	-2,24
<b>ENPV</b>	<b>tis. Kč</b>	247 630	140 737	-73 048	-179 941
<b>ERR</b>	<b>%</b>	7,17	6,12	4,50	3,85

Dle hodnot v tabulce zůstává projekt efektivní i v případě zvýšení investičních nákladů. Mezní hodnota tohoto zvýšení, při níž projekt zůstává ekonomicky efektivní, je +3,1 %, tedy zvýšení o 44 483 tis. Kč (investiční náklady bez rezervy), resp. zvýšení o 48 388 tis. Kč (investiční náklady včetně rezervy). Projekt se stává samofinancovatelný při snížení investičních nákladů o 44,2 %, tedy o 676 790 tis. Kč.

Bodové hodnocení: III. kategorie (příjemné riziko)

Opatření na eliminaci rizika

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

**Marketingová rizika**

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

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

		Změna přepravních výkonů			
		-20 %	-10 %	+10 %	+20 %
<b>ENPV</b>	<b>tis. Kč</b>	-80 839	-23 497	91 186	148 528
<b>ERR</b>	<b>%</b>	4,37	4,82	5,65	6,04

Dle hodnot v tabulce projekt zůstává efektivní i v případě snížení přepravních výkonů a s nimi spojených společenských přínosů. Mezní hodnota tohoto snížení, při níž projekt zůstává ekonomicky efektivní, je -5,9 %.

Bodové hodnocení: III. kategorie (přijatelné riziko)

Opatření na eliminaci rizika

Jedná se o stanici nacházející se na křižovatce celostátních i regionálních tratí, která je intenzivně využívána zejména pro regionální dopravu. Stabilní dopravní využití této stanice proto lze předpokládat i v budoucnu.

#### **Stavebně-technická rizika**

Bodové hodnocení: II. kategorie (mírné riziko)

Opatření na eliminaci rizika

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

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

#### **Legislativní rizika**

Bodové hodnocení: III. kategorie (přijatelné riziko)

Opatření na eliminaci rizika

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

## 5 ZÁVĚR

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

Do **finanční analýzy** vstupují:

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

Do **ekonomické analýzy** vstupují:

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

---

**Výsledné hodnoty CBA analýzy** jsou následující.

**Tabulka 5-1: Výsledky finanční a ekonomické analýzy**

Ukazatel		Finanční analýza	Ekonomická analýza
FNPV/ENPV	tis.Kč	-596 882	33 844
FRR/ERR	%	-1,02	5,25
BCR			1,032

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

## 6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A OSTATNÍCH ZDROJŮ

- [1] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *„Sčítání lidu, domů a bytů k 26. 3. 2011 – 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