

Jiná ověření:

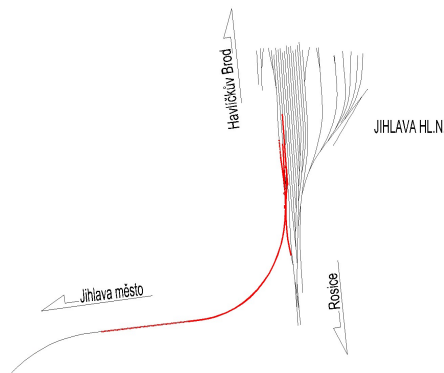
Paré:

(otisk razítka počtu paré)

Orientační schéma:

Razítka oprávněné osoby:


(s uvedením autorizované osoby a čísla oprávnění)





Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
P02	25.01.2022	Odevzdání záměru projektu k připomínkovému řízení	Ing. Petr Libosvár
P01	25.09.2021	Odevzdání doprovodné dokumentace	Ing. Petr Libosvár

Stavebník/investor:	Správa železnic, státní organizace	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel díla:	EXprojekt s.r.o.		
Adresa:	Heršpická 758/13, 619 00 Brno		
Kontakt:	T: +420 533 312 000 E: info@exprojekt.cz		
Zhotovitel části/objektu:	EXprojekt s.r.o.		
Adresa:	Heršpická 758/13, 619 00 Brno		
Kontakt:	T: 420 533 312 000 E: info@exprojekt.cz		
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Jaroslav Šmíd	Specialista:	—

Název stavby/akce:	Rekonstrukce veselského zhlaví v ŽST Jihlava	Označení investora: S622000082
		Zakázka: 2021-077
Název části:	Záměr projektu	Označení části:
Název objektu/díleč části:	Příloha C: Dokumentace hodnocení ekonomické efektivnosti projektu	Číslo objektu/komplexu:
Název přílohy: Název díleč části přílohy:	— —	Číslo přílohy: 004
Odpovědný projektant: —	Zpracovatel přílohy: Ing. Ivana Havlíková, Ph.D.	Stupeň dokumentace: ZP
Kraj: Vysočina	Katastrální území: Jihlava [659673]	Smluvní datum zpracování: 25.01.2022

Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:
S 6 2 2 0 0 0 0 8 2	— Z P X X	— X X X X X X	— X X X X X X X X X X	— X X	— X — 0 0 4	— P 0 2

Prostor pro další informace

Rekonstrukce veselského zhlaví v ŽST Jihlava

Analýza nákladů a přínosů (CBA)



Hodnocení efektivity projektu je provedeno formou Analýzy nákladů a přínosů, neboli CBA (Cost–benefit analysis) dle *Prováděcích pokynů pro hodnocení efektivity projektů dopravní infrastruktury k „Rezortní metodice pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“* schválených MD 15. 11. 2017.

Obsah:

SEZNAM ZKRATEK	3
1 IDENTIFIKACE A CÍLE PROJEKTU	6
1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	6
1.1.1 <i>Identifikační údaje stavby</i>	6
1.1.2 <i>Identifikační údaje investora – zadavatele</i>	6
1.1.3 <i>Identifikační údaje zpracovatele – dodavatele</i>	6
1.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE A NÁVAZNOSTI	6
1.3 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU	7
1.4 CÍLE PROJEKTU	9
1.5 METODA A ROZSAH HODNOCENÍ	9
1.5.1 <i>Obecně</i>	9
1.5.2 <i>Výstupy finanční a ekonomické analýzy</i>	9
1.5.3 <i>Posuzované varianty řešení</i>	9
2 IDENTIFIKACE VARIANT A PŘÍPRAVA VSTUPŮ	10
2.1 VARIANTA BEZ PROJEKTU	10
2.2 VARIANTA S PROJEKTEM	10
2.3 DOPRAVNÍ ANALÝZA	12
2.4 DOPRAVNÍ A PŘEPRAVNÍ VÝKONY	13
2.5 DEFINICE GLOBÁLNÍCH PARAMETRŮ	13
2.6 INVESTIČNÍ NÁKLADY	14
2.6.1 <i>Celkové investiční náklady</i>	14
2.6.2 <i>Stavební náklady</i>	14
3 FINANČNÍ ANALÝZA	15
3.1 PŘÍJMY Z POPLATKU ZA DOPRAVNÍ CESTU	15
3.2 PŘÍJMY Z PRODEJE KAPACITY DOPRAVNÍ CESTY	15
3.3 OSTATNÍ PŘÍJMY	16
3.4 NÁKLADY NA ŘÍZENÍ DOPRAVY	16
3.5 NÁKLADY NA ÚDRŽBU A OPRAVY INFRASTRUKTURY – ŽELEZNICE	16
3.6 OSTATNÍ PŘÍJMY/NÁKLADY – ZAVEDENÍ NÁHRADNÍ AUTOBUSOVÉ DOPRAVY	21
3.7 FINANČNÍ ANALÝZA	22
4 EKONOMICKÁ ANALÝZA	23
4.1 FISKÁLNÍ ÚPRAVY	23
4.2 PŘÍNOSY Z ÚSPORY ČASU	23
4.3 NÁKLADY NA PROVOZ VLAKŮ	25
4.3.1 <i>Osobní doprava</i>	25
4.3.2 <i>Nákladní doprava</i>	26
4.4 PROVOZNÍ NÁKLADY INFRASTRUKTURY – SILNIČNÍ DOPRAVA	26
4.5 OSTATNÍ PŘÍJMY/NÁKLADY – ZAVEDENÍ NÁHRADNÍ AUTOBUSOVÉ DOPRAVY	26
4.6 OSTATNÍ PŘÍJMY/NÁKLADY – ZVÝŠENÍ ZABEZPEČENÍ ŽELEZNIČNÍHO PŘEJEZDU	27
4.7 EXTERNALITY	27
4.7.1 <i>Znečištění životního prostředí a náklady z emisí skleníkových plynů</i>	27
4.7.2 <i>Hluk</i>	28
4.7.3 <i>Nehodovost</i>	28
4.8 EKONOMICKÁ ANALÝZA	29
5 VÝSTUPY	30
5.1 VÝLEDNÉ UKAZATELE	30
5.2 SUMARIZACE VÝLEDKŮ	30
5.3 ŽŮSTATKOVÁ HODNOTA	30
6 HODNOCENÍ RIZIK	31
6.1 ANALÝZA CITLIVOSTI	31
7 ZÁVĚR A SHRNUTÍ VÝLEDKŮ	33

SEZNAM ZKRATEK

<i>ad.</i>	<i>a další</i>
<i>apod.</i>	<i>a podobně</i>
<i>a.s.</i>	<i>akciová společnost</i>
<i>atd.</i>	<i>a tak dále</i>
<i>ATÚ</i>	<i>automatická telefonní ústředna</i>
<i>BUS</i>	<i>autobus</i>
<i>B/C (BCR)</i>	<i>Benefit-Cost Ratio (poměr přínosů a nákladů)</i>
<i>C_{PK}</i>	<i>Cena za použití přístupových komunikací pro cestující ve vlaku osobní dopravy</i>
<i>C_S</i>	<i>Cena za použití dráhy jízdou jednoho subvlaku</i>
<i>C_V</i>	<i>Cena za použití dráhy jízdou vlaku</i>
<i>CBA</i>	<i>Cost-Benefit Analysis (Analýza nákladů a přínosů)</i>
<i>cca</i>	<i>cirka</i>
<i>CF</i>	<i>Cash Flow (peněžní tok)</i>
<i>CIN</i>	<i>celkové investiční náklady</i>
<i>CTD</i>	<i>Centrum telematiky a diagnostiky</i>
<i>CÚ</i>	<i>cenová úroveň</i>
<i>č.</i>	<i>číslo</i>
<i>č.j.</i>	<i>číslo jednací</i>
<i>ČD a.s.</i>	<i>České dráhy, a.s.</i>
<i>ČD-T</i>	<i>ČD - Telematika a.s.</i>
<i>ČR</i>	<i>Česká republika</i>
<i>ČSN</i>	<i>Česká technická norma</i>
<i>ČSÚ</i>	<i>Český statistický úřad</i>
<i>DC</i>	<i>dopravní cesta</i>
<i>DDTS</i>	<i>dálková diagnostika technologických systémů</i>
<i>DIČ</i>	<i>daňové identifikační číslo</i>
<i>DN</i>	<i>Diameter Nominal (jmenovitý průměr)</i>
<i>DOK</i>	<i>dálkový optický kabel</i>
<i>DOÚO</i>	<i>dálkové ovládání úsekových odpojovačů</i>
<i>DPH</i>	<i>daň z přidané hodnoty</i>
<i>DŘT</i>	<i>dispečerská řídicí technika</i>
<i>DSP</i>	<i>dokumentace pro stavební povolení</i>
<i>DÚR</i>	<i>dokumentace pro územní rozhodnutí</i>
<i>EA</i>	<i>Ekonomická analýza</i>
<i>EH</i>	<i>ekonomické hodnocení</i>
<i>EIRR (ERR)</i>	<i>Economic Internal Rate of Return (ekonomické vnitřní výnosové procento)</i>
<i>ENPV</i>	<i>Economic Net Present Value (ekonomická čistá současná hodnota)</i>
<i>EOV</i>	<i>elektrický ohřev výhybek</i>
<i>EPS</i>	<i>elektrická požární signalizace</i>
<i>ETCS</i>	<i>European Train Control Systém (evropský vlakový zabezpečovací systém)</i>
<i>ev.</i>	<i>evidenční</i>
<i>Ex</i>	<i>Expres</i>
<i>EŽ</i>	<i>Elektrizace železnic Praha a.s.</i>
<i>FA</i>	<i>finanční analýza</i>
<i>FIRR (FRR)</i>	<i>Financial Internal Rate of Return (finanční vnitřní výnosové procento)</i>

<i>FNPV</i>	<i>Financial Net Present Value (finanční čistá současná hodnota)</i>
<i>GVD</i>	<i>grafikon vlakové dopravy</i>
<i>HDP</i>	<i>hrubý domácí produkt</i>
<i>HDPE</i>	<i>high density polyethylene (polyethylen s vysokou hustotou)</i>
<i>hrtkm</i>	<i>hrubý tunový kilometr</i>
<i>IČ</i>	<i>identifikační číslo</i>
<i>Ing.</i>	<i>inženýr</i>
<i>IP</i>	<i>Internet Protocol (internetový protokol)</i>
<i>IRR</i>	<i>Internal Rate of Return (vnitřní výnosové procento)</i>
<i>JOP</i>	<i>jednotné obslužné pracoviště</i>
<i>k_{ETCS}</i>	<i>Koeficient vybavenosti vlaku mobilní částí ETCS</i>
<i>Kč</i>	<i>Koruna česká</i>
<i>kk</i>	<i>kabelová komora</i>
<i>ks</i>	<i>kus</i>
<i>KO</i>	<i>kolejové obvody</i>
<i>L</i>	<i>Délka jízdy subvlaku</i>
<i>M</i>	<i>Celková hmotnost vlaku</i>
<i>MD</i>	<i>Ministerstvo dopravy</i>
<i>mil.</i>	<i>milion</i>
<i>MK</i>	<i>metalický kabel</i>
<i>MMK</i>	<i>místní metalický kabel</i>
<i>MOK</i>	<i>místní optický kabel</i>
<i>Mn</i>	<i>manipulační vlak</i>
<i>MS</i>	<i>Microsoft</i>
<i>NAD</i>	<i>náhradní autobusová doprava</i>
<i>Nex</i>	<i>nákladní expres</i>
<i>NK</i>	<i>nosná konstrukce</i>
<i>NPV</i>	<i>Net Present Value (čistá současná hodnota)</i>
<i>NN</i>	<i>nízké napětí</i>
<i>obyv</i>	<i>obyvatel</i>
<i>OŘ</i>	<i>Oblastní ředitelství</i>
<i>Os</i>	<i>osobní vlak</i>
<i>oshod</i>	<i>osobohodina</i>
<i>oskm</i>	<i>osobokilometr</i>
<i>OV</i>	<i>osvětlovací věž</i>
<i>P_x</i>	<i>Produktový faktor</i>
<i>Ph.D.</i>	<i>doktor</i>
<i>Pn</i>	<i>průběžný nákladní vlak</i>
<i>PN</i>	<i>provozní náklady</i>
<i>popř.</i>	<i>popřípadě</i>
<i>POZ</i>	<i>pult ovládacího zařízení</i>
<i>PV</i>	<i>přepravní výkon</i>
<i>PZS</i>	<i>přejezdové zabezpečovací zařízení světelné</i>
<i>PZZ</i>	<i>přejezdové zabezpečovací zařízení</i>
<i>R</i>	<i>rychlík</i>
<i>REOV</i>	<i>rozvaděč elektrického ohřevu výměn</i>
<i>resp.</i>	<i>respektive</i>

<i>Sb.</i>	<i>sbírky</i>
<i>s.o.</i>	<i>státní organizace</i>
<i>Sp</i>	<i>spěšný vlak</i>
<i>s.r.o.</i>	<i>společnost s ručením omezeným</i>
<i>SSZT</i>	<i>Správa sdělovací a zabezpečovací techniky</i>
<i>Sv</i>	<i>soupravový vlak</i>
<i>SZ</i>	<i>sdělovací zařízení</i>
<i>SZZ</i>	<i>staniční zabezpečovací zařízení</i>
<i>SŽ</i>	<i>Správa železnic, státní organizace (do 31. 12. 2019 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace – SŽDC)</i>
<i>TEN-T</i>	<i>Trans-European Transport Network (transevropská dopravní síť)</i>
<i>tis.</i>	<i>tisíc</i>
<i>tj.</i>	<i>to je</i>
<i>TK</i>	<i>traťový kabel</i>
<i>TNŽ</i>	<i>Technická norma železnic</i>
<i>TP</i>	<i>technické podmínky</i>
<i>TSI</i>	<i>Technické specifikace pro interoperabilitu</i>
<i>TTP</i>	<i>tabulka traťových poměrů</i>
<i>TÚ</i>	<i>traťový úsek</i>
<i>TV</i>	<i>trakční vedení</i>
<i>tzn.</i>	<i>to znamená</i>
<i>vč.</i>	<i>včetně</i>
<i>vlhod</i>	<i>vlakohodina</i>
<i>vlkm</i>	<i>vlakokilometr</i>
<i>VMP</i>	<i>volný mostní průřez</i>
<i>vozk</i>	<i>vozokilometr</i>
<i>Z</i>	<i>Základní cena za jednotku dopravního výkonu</i>
<i>ZAN</i>	<i>zákaz nakládky</i>
<i>ZP</i>	<i>záměr projektu</i>
<i>ZPN</i>	<i>Základní provozní náklady</i>
<i>ZZ</i>	<i>zabezpečovací zařízení</i>
<i>ŽB</i>	<i>železobeton</i>
<i>žkm</i>	<i>železniční kilometr</i>
<i>ŽST</i>	<i>železniční stanice</i>

1 Identifikace a cíle projektu

1.1 Identifikační údaje

1.1.1 Identifikační údaje stavby

Stavba:	Rekonstrukce veselského zhlaví v ŽST Jihlava
Trať:	celostátní 640 Veselí nad Lužnicí – Jihlava, celostátní 642 Střelice – Jihlava a celostátní 660 Jihlava – Havlíčkův Brod (ani jedna není součástí dopravní sítě TEN-T)
Traťový úsek:	1201 Retz (ÖBB) (část) – Kolín (mimo) 1801 Veselí nad Lužnicí (mimo) – Jihlava (mimo)
Definiční úsek:	1201 N1 žst. Jihlava 1201 52 Kosov – Jihlava 1801 36 Jihlava město – Jihlava
Kraj:	Vysočina
Katastrální území:	Jihlava
Obec:	Jihlava
Charakter:	odstranění stávajícího propadu rychlosti na veselském zhlaví a záhlaví ŽST Jihlava, rozšíření VMP mostního objektu v ev. km 92,705 a související práce v ostatních profesích

1.1.2 Identifikační údaje investora – zadavatele

Investor – zadavatel:	Správa železnic, státní organizace (dále jen SŽ) Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 – Nové Město IČ: 709 94 234, DIČ: CZ70994234 zastoupena Stavební správa východ Nerudova 773/1 779 00 Olomouc
Ústřední orgán zadavatele:	Ministerstvo dopravy ČR Nábřeží L. Svobody 1222/12 110 15 Praha 1

1.1.3 Identifikační údaje zpracovatele – dodavatele

Zpracovatel – dodavatel:	EXprojekt s.r.o. Heršpická 758/13, 619 00 Brno IČ: 292 85 801 DIČ: CZ29285801
Hodnotitel:	Ing. Ivana Havlíková, Ph.D. email: havlikova@exprojekt.cz mob. 702 003 485

1.2 Základní údaje a návaznosti

Předmětem hodnocení ekonomické efektivity je projekt – stavba s názvem „Rekonstrukce veselského zhlaví v ŽST Jihlava“ (dále jen projekt).

Z pohledu České republiky je hodnocený úsek součástí celostátních drah 640 Veselí nad Lužnicí – Jihlava, 642 Střelice – Jihlava a 660 Jihlava – Havlíčkův Brod (ani jedna není součástí dopravní sítě TEN-T). Tratě Veselí nad Lužnicí – Jihlava a Jihlava – Havlíčkův Brod jsou jednokolejné elektrifikované, trať Střelice – Jihlava je jednokolejná neelektrifikovaná.

Předmětem stavby je odstranění stávajícího propadu rychlosti na veselském zhlaví a záhlaví ŽST Jihlava, rozšíření mostního objektu v ev. km 92,705 na VMP 3,0, rekonstrukce dvou železničních přejezdů, trakčního vedení, nástupišť v ŽST Jihlava v návaznosti na nové kolejové řešení, sanace železničního spodku vč. odvodnění, a související práce v zabezpečovacím, sdělovacím a silnoproudém zařízení. Dále dojde ke zvýšení stupně zabezpečení železničního přejezdu P6235 v km 92,778, tedy ke zvýšení bezpečnosti na tomto přejezdu. V neposlední řadě dojde ke zlepšení technického stavu veselského zhlaví pro zvýšení bezpečnosti a plynulosti provozu a zajištění spolehlivosti provozu drážní dopravy.

Stavba „Rekonstrukce veselského zhlaví v ŽST Jihlava“ je projektována cca od km 92,300 trati Veselí nad Lužnicí – Jihlava, resp. cca od km 198,418 trati Střelice – Jihlava do km 198,688 trati Střelice – Jihlava.

Záměr projektu „Rekonstrukce veselského zhlaví v ŽST Jihlava“ má zhodnotit efektivnost zpracovaného projektu na níže popsanou rekonstrukci veselského zhlaví a záhlaví ŽST Jihlava pro odstranění stávajícího propadu rychlosti.

1.3 Popis stávajícího stavu

Uvažovaný stavební záměr se nachází ve městě Jihlava, v místě jižního zhlaví ŽST Jihlava. Terén je zde rovinatý, přerušovaný v prostoru odbočující trati směr Veselí nad Lužnicí hlubokým údolím.

Železniční zabezpečovací zařízení

ŽST Jihlava hl. n. je zabezpečena staničním zabezpečovacím zařízením (dále jen „SZZ“) 3.kategorie dle TNŽ 342620 a to elektronickým stavědlem ESA 11 s pracovištěm JOP (aktivace v roce 2007). V obvodu stanice se nachází v km 92,778 přejezd P6235, který je vybaven PZS bez závor kategorie PZS 3SBLI (aktivace v roce 2007). SZZ je ve všech směrech vybaveno traťovým zabezpečovacím zařízením.

Stávající zabezpečovací zařízení je vyhovující, nedostatky jsou spíše dopravního charakteru.

Železniční sdělovací zařízení

V TÚ Jihlava – Luka nad Jihlavou se nachází metalický kabel ve vlastnictví Správy železnic s.o. (SŽ) z roku 2007. Jedná se o kabel 15XN0,8 v provedení TCEPKPFLEZE. Ve společné trase jsou připojeny dvě ochranné HDPE trubky. Optická kabelizace není v TÚ položena.

V TÚ Jihlava – Jihlava město se nachází kabelizace ve vlastnictví SŽ. Jedná se o metalický traťový kabel 15XN0,8 v provedení TCEPKPFLEZE a ve společné trase je uložena ochranná HDPE trubka. Optická kabelizace ve vlastnictví SŽ není v TÚ položena.

Na veselském zhlaví ŽST Jihlava se nachází místní metalické kabely MK16p, 5XN0,8, 10XN0,8, 25XN0,8 a místní optický kabel MOK 12vl. (z roku 2007). ATÚ-TO veden v modré ochranné HDPE trubce.

S ohledem na popisovanou stavbu je nutné provoz na stávajících kabelech ochránit provizorní přeložkou.

Trakční a energetická zařízení

Stávající trakční vedení (TV) je provedeno dle sestavy „S“ řetězovkovým hlavním kompenzovaným vedením s trolejovým drátem o průřezu 100 mm² Cu s tahem 10 kN a nosným lanem o průřezu 50 mm² Fe a vedlejším polokompensovaným vedením s trolejovým drátem o průřezu 80 mm² Cu s tahem 8 kN a nosným lanem o průřezu 50 mm² Fe. TV je zavěšeno na šikmých izolovaných konzolách a na nosných branách se směrovými lany.

Ukolejení individuální přímé, nepřímé a skupinové.

TV bylo vybudováno v letech 1963–1965. V období 2006–2008 proběhla výměna keramických izolátorů za kompozitní. V rámci údržby během celé životnosti TV probíhaly jen drobné úpravy a nezbytné opravy.

Stávající TV je za hranic své životnosti. Jeho stav je nevyhovující, z důvodu zvýšení převýšení navrhovaného kolejového řešení, nutné úpravy polohy el. dělení vzhledem k poloze vjezdového návěstidla. Nachází se zde krátké stožáry, konzoly, tzn. není možná regulace na nový stav kolejového řešení. Dále zdegradované, popraskané hlavičky základů. Některé trakční podpěry jsou vykloněné z původní polohy. Na veselském zhlaví z důvodu posunu výhybek, by nevyhovovala jejich sjízdnost a stávající trakční podpěry jsou v kolizi s kolejemi.

Železniční silnoproudé zařízení

Výhybky č. 11, 12, 15 a 19 na veselském zhlaví ŽST Jihlava jsou osazeny EOv, dle poskytnuté dokumentace stávajícího stavu je napájení provedeno z rozváděče REOV2, rok výstavby cca 2007.

Kabelové rozvody k elektrickým pohonům vč. pohonů úsekových odpojovačů v ŽST Jihlava byly kompletně rekonstruovány v roce 2012, v roce 2020 proběhla výměna ovládacích pultů z typu elektroline za POZ EŽ. Kabelizace NN výhybek byla vybudována v roce 2007.

Vedení silnoproudých kabelů nevyhovuje změně konfigurace kolejiště na veselském zhlaví.

Železniční svršek a spodek, nástupiště, železniční přejezdy

Veselské zhlaví ŽST Jihlava je tvořeno výhybkami č. 11, 12, 15, 19, 21, 22 a geometricky je navrženo na rychlost 40 km/h. Umožňuje jízdy od Veselí nad Lužnicí do kolejí 1, 2 a do liché kolejové skupiny. Pro snadnou úvrať rychlíků je z tohoto zhlaví přístupná rovněž kolej č. 5a, určená pro vyčkávání lokomotivy.

Výhybka č. 11 je tvaru Obl-oS49-1:6-150 (523/211). Do kolejíště byla vložena v roce 1998 společně s výhybkou č. 12 tvaru Obl-oS49-1:7,5-190 (392/370) v rámci akce „Rozložení křižovatkové výhybky čís. 10ab“. Hlavním limitujícím prvkem ve veselském zhlaví ŽST Jihlava je výhybka č. 11, kde z důvodu nevyhovujícího stavu byla ve větvi ve směru na Veselí nad Lužnicí snížena rychlost průjezdu výhybkou ze 40 km/h na 30 km/h. Celé zhlaví je na dřevěných pražcích.

Výhybka č. 11, která je stěžejní pro jízdy vlaků z Jihlavy směr Veselí nad Lužnicí a vlaků osobní dopravy směr Brno, je nadměrně opotřebovávána (přidrážnice, opornice, srdcovka, drážebnost vrtulí). Je to způsobeno kombinací velkého zatížení, malého poloměru (211 m) a velkého úhlu odbočení (1:6). Trať směr Veselí nad Lužnicí je vedena po viaduktu v oblouku $R = 200$ m, $D=32$ mm, kde je rovněž omezena rychlost na 30 km/h. Svršek je tvořen kolejnicemi S 49 na dřevěných pražcích a vykazuje značné boční ojetí kolejnic.

Železniční spodek v celém úseku v relativně dobrém stavu, pouze lokálně se vyskytují blátivá místa. Odvodnění je řešeno přímým vsakováním.

V blízkosti zamýšleného záměru se nachází celkem 3 nástupiště (poslední oprava v roce 2003). Konkrétně se jedná o nástupiště při koleji č. 2a, 3 a 5b. Jedná se o jedno vnější a dvě jednostranná úrovňová nástupiště typu TISCHER.

Dále se v bezprostřední blízkosti zamýšleného stavebního záměru nachází tyto železniční přejezdy:

P6235 v ev. km 92,778 TÚ 1801 – jedná se o úrovňové křížení místní komunikace s dráhou celostátní. Komunikace kříží dráhu pod úhlem 30°. Volná šířka komunikace na přejezdu je cca 6 m. Přejezdová konstrukce je rozebiratelná, celopryžová. Poslední oprava přejezdu proběhla v roce 2004.

P6234 v ev. km 92,556 TÚ 1801 – jedná se o úrovňové křížení místní komunikace s dráhou celostátní. Komunikace kříží dráhu pod úhlem 90°. Přejezdová konstrukce je tvořena betonovými panely. Volná šířka komunikace na přejezdu je 5,9 m. Komunikace vpravo přejezdu klesá v podélném sklonu cca 14 %. Poslední oprava přejezdu proběhla v roce 2004. Přejezdová konstrukce je ve špatném technickém stavu, přejezd je nutné zrekonstruovat i s ohledem na změnu převýšení křížené trati.

P3673 v ev. km 198,289 TÚ 1201 – jedná se o úrovňové křížení místní komunikace s dráhou celostátní. Komunikace kříží dráhu pod úhlem 90°. Volná šířka komunikace na přejezdu je 8,8 m. Poslední oprava přejezdu proběhla v roce 2013. Přejezd nebude dotčen kolejovými úpravami.

Mosty, propustky, zdi

Most v ev. km 92,705

Jedná se o osmipolovou konstrukci z roku 1887. Most převádí železniční dopravu přes účelovou komunikaci a trvalý vodní tok. Konstrukce sestává ze soustavy kamenných kleneb na kamenné spodní stavbě. Délka mostu je 106,50 m, šířka 5,70 m, výška 19,45 m, délka přemostění 95,40 m, výška přesypávky včetně šterkového lože 1,70 m. Most se nachází v oblouku za odbočkou trati na Veselí nad Lužnicí. Na spodní stavbě jsou uchyceny sloupy TV, za levou římsou jsou umístěny dva plastové kabelové žlaby.

Stavební stav mostu je dle předpisu SŽDC S5 hodnocen K2/S2. Všechny klenby i pilíře vykazují průsaky v různých mírách. V některých spárách roste vegetace. Klenby i pilíře vykazují trhliny jak ve spárách, tak i přímo v kamenném zdivu. V některých klenbách se jedná o podélné trhliny. Na mostě není dodržen volný mostní průřez (VMP) 2,5 dle ČSN 73 6201 – vnitřní hrany říms vlevo i vpravo zasahují do nutného obrysu kolejového lože (na NK vlevo 1,77 m, vpravo 1,64 m). Jedná se o kamenný viadukt. Vzhledem k závadám, které vykazuje, se dá předpokládat zatížitelnost mírně pod hodnotou 1. Přechodnost D4/75 pravděpodobně vyhoví.

Pozemní komunikace

Traťový úsek 1801 ve směru na ŽST Jihlava město kříží dvě místní komunikace – ulice Havlíčkovu a Na Vyhlídce. Jedná se o komunikace s asfaltobetonovým krytem, jehož šířka činí u ulice Havlíčkovy 4,70 m a u ulice Na Vyhlídce cca 6,0 m. Niveleta ulice Havlíčkovy je vedena v mírném sklonu (do 1 %), ulice Na Vyhlídce se za přejezdem prudce sklání (cca 14 %). Ulice Havlíčkovy navazuje na obou svých koncích na další městské komunikace, ulice Na Vyhlídce je slepá a končí cca po 200 m.

Vzhledem k rekonstrukci obou dotčených přejezdů je potřeba řešit i navazující pozemní komunikace.

Ostatní objekty

Ochrana inženýrských sítí

V TÚ Jihlava – Luka nad Jihlavou se nachází sdělovací kabel ve vlastnictví společnosti CETIN a.s. Kabely ve vlastnictví ČD-Telematika nejsou v TÚ vedeny.

V TÚ Jihlava – Jihlava město se nachází kabelizace ve vlastnictví ČD-Telematika. Jedná se o dva optické kabely ve vlastní HDPE ochranné trubce. Jedná se o optické kabely DOK 36vl. a DOK 72vl.

V budově nádraží ŽST Jihlava se nachází rozvaděč ve vlastnictví společnosti Vodafone Czech Republic a.s.

Dotčenou trať kříží areálový vodovod Správy železnic DN 63 mm.

1.4 Cíle projektu

Z pohledu České republiky je hodnocený úsek součástí celostátních drah 640 Veselí nad Lužnicí – Jihlava, 642 Střelice – Jihlava a 660 Jihlava – Havlíčkův Brod (ani jedna není součástí dopravní sítě TEN-T). I přes to jsou zde uplatňovány požadavky interoperability dle požadavků evropského železničního systému TEN (multimodální koridory definované na II. Pan-evropské konferenci na Krétě státy střední a východní Evropy /CEEC/ (14. 3. 1994) a upřesněny v červnu 1997 v Helsinkách).

Cílem stavby je odstranění stávajícího propadu rychlosti na veselském zhlaví a záhlaví ŽST Jihlava, rozšíření mostního objektu v ev. km 92,705 na VMP 3,0, rekonstrukce dvou železničních přejezdů, trakčního vedení, nástupišť v ŽST Jihlava v návaznosti na nové kolejové řešení, sanace železničního spodku vč. odvodnění, a související práce v zabezpečovacím, sdělovacím a silnoproudém zařízení. Dále dojde ke zvýšení stupně zabezpečení železničního přejezdu P6235 v km 92,778, tedy ke zvýšení bezpečnosti na tomto přejezdu. V neposlední řadě dojde ke zlepšení technického stavu veselského zhlaví pro zvýšení bezpečnosti a plynulosti provozu, zajištění spolehlivosti provozu drážní dopravy, ale především uvedení do souladu s požadavky na interoperabilitu z hlediska směrnice TSI 2008/57/ES ze dne 17. června 2008, o interoperabilitě železničního systému ve Společenství, ve znění směrnice Komise 2009/131/EES ze dne 16. října 2009, směrnice Komise 2011/18/EU ze dne 1. března 2011 a směrnice Komise 2013/9/EU ze dne 11. března 2013, které zlepšují celkovou výkonnost subsystému infrastruktury ve smyslu TSI 1299/2014/EU, subsystému řízení a zabezpečování ve smyslu TSI 2016/919 a subsystému energie ve smyslu TSI 1301/2014/EU.

1.5 Metoda a rozsah hodnocení

1.5.1 Obecně

Hodnocení efektivity projektu je provedeno formou Analýzy nákladů a přínosů neboli CBA (Cost–benefit analysis) dle *Prováděcích pokynů pro hodnocení efektivity projektů dopravní infrastruktury k „Rezortní metodice pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“* schválených MD 15. 11. 2017.

Metoda CBA analyzuje rozdíly, které vzniknou realizací projektu, popř. jednotlivých variant projektu oproti stavu kdy se projekt nerealizuje. Z tohoto důvodu je důležitou součástí ekonomického hodnocení správná definice posuzovaných scénářů, tedy stavu S projektem a stavu Bez projektu. V případě investic do železniční infrastruktury, kdy investorem je stát, respektive Správa železnic, s. o. metoda CBA analyzuje nejen přínos investice pro samotného investora, ale také přínos pro dopravce, cestující, obyvatele v okolí železniční dopravní cesty a v neposlední řadě pro životní prostředí. Tyto přínosy mohou být jak kladné, tak i záporné a jsou vyjádřeny pomocí jednotlivých finančních toků v rámci finanční a ekonomické analýzy.

1.5.2 Výstupy finanční a ekonomické analýzy

Finanční analýza: je zpracována z pohledu vlastníka a provozovatele železniční dopravní cesty (infrastruktury)

Ekonomická analýza: je to hodnocení zohledňující i socioekonomické užitky projektu

Hlavními výstupy analýzy nákladů a přínosů jsou v obou okruzích ukazatele míry ekonomické efektivity projektu:

1. **čistá současná hodnota** (Net Present Value, NPV)
2. **vnitřní výnosové procento** (Internal Rate of Return, IRR)
3. **poměr přínosů a nákladů** (Benefit-Cost Ratio, B/C Ratio)

Ve finanční analýze se čistá současná hodnota a vnitřní výnosové procento zpravidla označuje slovem „finanční“ (FNPV, FIRR), v ekonomické analýze pak „ekonomická“ (ENPV, EIRR).

1.5.3 Posuzované varianty řešení

Stav *S projektem* (varianta investiční) vyjadřuje stav, kdy bude investice (projekt, stavba) realizována, věcně vychází z technického řešení definovaného v záměru projektu stavby, která byla vyhotovena na základě zadávacích podmínek investora.

Stav *Bez projektu* (do nothing / do-minimum) vyjadřuje naopak stav, kdy se předpokládá nerealizování investice – tedy stav Bez projektu. Cílem této varianty je definovat, jak by se s největší pravděpodobností vyvíjel stav infrastruktury a z něj plynoucí změny v dopravě v případě, že by se do infrastruktury nekládaly investiční prostředky, definované v projektových variantách. V některých případech však může varianta Bez projektu zahrnout i investici, pokud jde o nejúčinnější (nebo jediný) způsob udržení systému v provozu a nelze udělat potřebnou obnovu jinak. Varianta Bez projektu odpovídá současnému technickému stavu řešeného traťového úseku a zachovává ho po celé hodnocené období.

Podrobně jsou obě varianty definovány v následující kapitole tohoto hodnocení.

Konstrukce peněžních toků jednotlivých položek nákladů a výnosů vstupujících do analýz je popsána podle variant **S projektem** a **Bez projektu** v dalších statích, výsledné toky jsou dokumentovány v příložených tabulkách.

2 Identifikace variant a příprava vstupů

2.1 Varianta Bez projektu

Varianta Bez projektu zachovává současný stav dotčené infrastruktury pomocí dílčích oprav/reinvestic popsanych v kapitole „3.5 Náklady na údržbu a opravy infrastruktury – železnice“. Tato varianta umožňuje provoz železniční dopravy v předmětném traťovém úseku.

2.2 Varianta S projektem

Železniční zabezpečovací zařízení

V rámci stavby bude využito i nadále stávající SZZ, které bude ve své vnitřní i venkovní části upraveno podle nové konfigurace kolejíště. Ve venkovní části budou provedeny nezbytné přeložky stávajících kabelových rozvodů a provedena výměna dotčených venkovních prvků, tj. návěstidel, přestavníků a venkovních prvků kolejových obvodů. Předpokládá se nová kabelizace mezi kabelovými objekty a jednotlivými prvky v kolejíšti. Ve vnitřní části bude upravena stávající struktura elektronického stavědla, a to v části reléové i v části softwarové. Bude upraveno stávající pracoviště JOP. Pro zabezpečení provozu během rekonstrukce kolejíště bude v činnosti přechodné zabezpečovací zařízení tvořené upraveným stávajícím elektronickým stavědlem.

Součástí stavby bude i rekonstrukce PZS na přejezdu P6235. Způsob zabezpečení se navrhuje s celými závory a nově se čtyřmi výstražníky. Ve stávajícím stavu se jedná se o PZS typu AŽD EA, které bude zachováno, pouze se doplní potřebná výstroj pro další výstražníky a závory. Umístění vnitřní části zařízení se nemění a zůstává ve stávající objektu v blízkosti přejezdu, který má potřebné prostorové rezervy. S ohledem na uvažované doplnění bude zřejmě nutno vyměnit stávající akubaterii za novou s vyšší kapacitou. Podrobnosti budou řešeny v dalším stupni dokumentace.

Zabezpečení ostatních PZS ve vazbě na SZZ se stavbou nemění. V dalším stupni se prověří jejich ovládání s ohledem na uvažované změny v rychlosti jízdy vlaků na rekonstruovaném zhlaví.

Podle zadání se stavbou nemění stávající vazby se sousedními dopravními traťová zabezpečovací zařízení zůstávají stávající.

Železniční sdělovací zařízení

Navrhovanými stavebními úpravami dojde k dotčení stávajících kabelových tras Správy železnic s.o. Z tohoto důvodu musí být kabelizace po dobu stavby, především těžkých výkopových a stavebních prací, ochráněna.

K dotčení dojde převážně v místech stavby nového kolejíště, přejezdů a úprav navazujících komunikací a úprav na mostním objektu v ev. km 92,705. Kabelové trasy budou stranově přeloženy, popřípadě zahloubeny do dostatečné hloubky, aby nedošlo k jejich poškození. Na mostním objektu bude kabelizace provizorně vyvěšena, aby mohly být realizovatelné úpravy mostu. Po dokončení stavebních prací bude traťová metalická kabelizace TK vedena v upravených trasách a na mostě v kabelovém žlabu. V místech, kde hrozí pojezd těžké stavební techniky po sdělovacím vedení, budou nad toto vedení umístěny silniční panely, které toto vedení ochrání.

Při realizaci přeložek není možné navyšovat počet optických spojek na vedení. Přeložení optické kabelizace bude vždy v celém úseku ODF – ODF, ODF – Optická spojka nebo Optická spojka – Optická spojka. Na sdělovacím vedení musí po celou dobu stavby zůstat zachován datový provoz. Je tedy nepřípustné sdělovací kabely přerušit bez možnosti okamžitého navázání na jiný sdělovací kabel.

V rámci záměru bude na veselském zhlaví osazena nová křižovatková výhybka č.11a/b, pro kterou je navržen nový ohřev. Rozvaděč ohřevu výměn R-EOV bude připojen MOK 6vl. vedeným v ochranné HDPE trubce 40/33 s využitím mikrotrubičkového systému. Nově vybudovaný kabel nebude s ostatními R-EOV zapojen do kruhu REP, ale bude připojen samostatně.

Pokládka definitivní kabelizace je nutné realizovat až po dokončení těžkých stavebních prací, které by mohly sdělovací kabely správců ohrozit.

Před začátkem prací na překládce kabelizace musí být realizováno měření jak na metalických, tak na optických kabelech. Následně musí být provedeno měření po přeložení kabelové trasy a poslední měření po umístění do definitivní polohy a po ukončení stavebních prací.

Trakční a energetická zařízení

V rámci úprav trakčního vedení (TV) bude navržena celková rekonstrukce kotevního úseku T, přestavění bran pro zajištění sjízdnosti posunutých výhybek včetně ukolejení předmětného zhlaví. Jedná se o nutnou výměnu všech trakčních podpěr včetně výzbroje a vybudování nových základů, výměna kotvení, nosného lana, trolejového drátu, úsekových odpojovačů s motorickými pohony, svodičů přepětí a ukolejení, s navázáním do příslušných rozpětí v rozsahu kolejových úprav. Bude navržen plně kompenzovaný systém TV 100Cu+70Bz, s možností převěšení TV na stávající závěsy, výšková a směrová regulace.

Mezi odpojovači 401 a 411 bude doplněno obcházecí vedení.

Železniční silnoproudé zařízení

V rámci záměru je nutno vybudovat elektrický ohřev nových výhybek č.11a/b, 15 a 19, kdy bude ze stávajícího rozváděče REOV2 vybudována nová kabeláž, skříňky EOv a topnice. V rozváděči REOV2 a systému DDTS ŽDC budou provedeny potřebné úpravy v souvislosti se zrušením výhybek č.12 a instalací nové křížovatkové výhybky č.11a/b.

V rámci této stavby je nutno provést přeložku stávajícího kabelu DOÚO k trakčnímu odpojovači č. 401 z důvodu opravy mostu a dále případné přeložky kabelů NN, které budou v kolizi se stavbou.

Železniční svršek a spodek, nástupiště, železniční přejezdy

Je navržena rekonstrukce zhlaví pro rychlost 50 km/h do všech kolejí. Oblouk trati směr Veselí je fixován ve stávající poloze, zvýšením převýšení na 54 mm je umožněno zvýšení rychlosti v oblouku na $V / V_{130} = 50 / 55$ km/h. Dvojice výhybek č. 11, 12 je nově nahrazena křížovatkovou výhybkou C49 1:9/9-300 s obloukovými jednoduchými srdcovkami. Dále budou vloženy nové výhybky č. 15 a 19, tvaru J49 1:9-300. Do spojky výhybek 21-22 nebude zasahováno. Detailně viz text ZP.

Nový železniční svršek bude tvaru 49 E1 na betonových pražcích s pružným upevněním, v oblouku $R = 200$ m budou použity kolejnice třídy R350 HT. Nové výhybky budou rovněž na betonových pražcích. V místech přejezdových konstrukcí bude použito upevnění s antikorozií úpravou.

V rozsahu nového železničního svršku je navržena sanace železničního spodku včetně odvodnění.

V návaznosti na úpravy kolejového řešení budou v nezbytném rozsahu upravena nástupiště a přístupy k nim:

- Vnější nástupiště u koleje 5b bude zkráceno na 109 m, přičemž v délce 7 m bude nástupní hrana rekonstruována.
- Jednostranné úrovňové nástupiště u koleje č. 3 bude zkráceno na 289 m, přičemž v délce 18 m budou nástupištní hrany rekonstruovány. Bude vybudován nový přístup z čela nástupiště na posunutý úrovňový přechod.
- Jednostranné úrovňové nástupiště u koleje č. 2a bude prodlouženo na 95 m, přičemž v délce 3 m budou nástupištní hrany rekonstruovány. Bude vybudován nový přístup z čela nástupiště na posunutý úrovňový přechod.
- Úrovňový přechod bude ze střední části výhybky č. 19 přesunut mezi výhybky č. 19 a 21 (dojde k posunu ve směru koleje cca o 2,7 m. Je navržena nová celopryžová konstrukce šířky 2,4 m včetně navázání na všechny nástupiště a plochu před výpravní budovou.
- V rámci stavby bude zřízeno provizorní úrovňové nástupiště u koleje č. 4 pro obracení rychlíků od Brna během výluky kolejí č. 1–5.

Železniční přejezd P6235 v ev. km 92,778 bude rekonstruován s vložením nové celopryžové konstrukce v závěrných zídkách. Úhel křížení bude zvětšen na 35°, což umožní snížit šířku přejezdu na 13,2 m (dnes 16,2 m). Komunikace bude upravena v délce 63 m. Přejezd bude osazen novým PZZ se závorami.

Železniční přejezd P6234 v ev. km 92,556 bude rekonstruován s vložením nové betonové konstrukce v závěrných zídkách. Podélný sklon komunikace vlevo bude zachován na hodnotě 14 %. I tak bude nutné z důvodu zvětšení převýšení koleje a použití závěrných zídek navrhnout vnější panel ukloněný a rekonstruovat vozovku ve větším rozsahu, se zásahem mimo drážní pozemky. PZZ bude ponecháno stávající.

Železniční přejezd P3673 v ev. km 198,289 není dotčen kolejovými úpravami a bude bez zásahu.

Mosty, propustky, zdi

Most v ev. km 92,705

Na základě stavebně technického průzkumu provedeného v dalším stupni dokumentace bude navržen rozsah nové inžektáže. Lokálně budou vyspraveny trhliny ve spárování a ve zdivu. S ohledem na rozšíření VMP na 3,0 m a splnění nutného obrysu kolejového lože bude na mostě zřízena nová ŽB konstrukce umožňující rozšíření VMP a kolejového lože. S přihlédnutím na tvořící se podélné spáry je navrženo provést ŽB klenby na stávajících kamenných klenbách, jež s nimi budou spřaženy pomocí trnů. Dále jsou navrženy nové ŽB poprsní zdi, které budou vynášet ŽB kolejovou vanu, jež umožní provedení spádování do nových odvodňovačů. Kabelová trasa bude nově vedena v kolejovém loži vedle nutného obrysu kolejového lože. Pro sloupy trakčního vedení budou v ŽB konstrukci navrženy nové konzoly, na které budou sloupy osazeny.

Pozemní komunikace

Samotné pozemní komunikace nejsou předmětem této stavby, dojde pouze k nezbytným úpravám během rekonstrukcí přejezdů P6234 a P6235.

Ostatní objekty

Ochrana inženýrských sítí

Kabelizace společnosti CETIN a.s. bude dotčena rekonstrukcí přejezdu P6235 v ev. km 92,778, navazující silniční komunikací a rekonstrukcí kolejí v km 92,755. Ochrana vedení je navržena stranovou přeložkou a zahloubením pod nově navržené kolejové řešení tak, aby kabelové vedení bylo v dostatečné vzdálenosti

od stavby a nedošlo k jeho poškození. V místech, kde hrozí pojezd těžké stavební techniky po sdělovacím vedení, budou nad toto vedení umístěny silniční panely, které toto vedení ochrání.

Dálkové optické kabely společnosti ČD-Telematika a.s. budou ve velké míře dotčeny rekonstrukcí kolejiště, přejezdů, úpravami navazující komunikace a úpravami na mostním objektu v ev. km 92,705. Kabelové trasy budou stranově přeloženy v místech, kde to bude možné, popř. zahlobeny do dostatečné hloubky, aby nebyly dotčeny stavební technikou. Na mostním objektu budou kabely provizorně vyvěšeny, aby mohly být realizovatelné úpravy mostu. Po dokončení stavebních prací bude dálková optická kabelizace vedena v upravených trasách a na mostě v kabelovém žlabu. V místech, kde hrozí pojezd těžké stavební techniky po sdělovacím vedení, budou nad toto vedení umístěny silniční panely, které toto vedení ochrání. Kabelizace ČD-Telematika musí být vždy překládána v celých úsecích od spojky ke spojce nebo od ODF ke spojce, tak aby nedošlo k navyšování počtu optických spojek v trase. Pro potřeby přeložení kabelizace bude využito ODF na ATU Jihlava hl.n. a spojek umístěných v kabelové komoře kk123 v žkm 92,113. Ve společné trase s DOKy je veden vyhledávací metalický kabel 2x1,5 mm. Společnost ČD-Telematika je servisní organizací pro sdělovací kabely CDT (SŽ).

Pokládka definitivní kabelizace je nutné realizovat až po dokončení těžkých stavebních prací, které by mohly sdělovací kabely správců ohrozit.

Před začátkem prací na překládce kabelizace musí být realizováno měření jak na metalických, tak na optických kabelech. Následně musí být provedeno měření po přeložení kabelové trasy a poslední měření po umístění do definitivní polohy a po ukončení stavebních prací.

V rámci stavby je uvažováno s přeložkou vodovodu SŽ DN 63 mm.

2.3 Dopravní analýza

Pravidelná železniční doprava v mezistaničním úseku Jihlava – Jihlava město je dle GVD pro rok 2021 zastoupena pravidelnou jak regionální, tak dálkovou vnitrostátní osobní dopravou, a taktéž pravidelnou nákladní dopravou:

Tabulka č. 1

Současný rozsah dopravy

Rok 2021	Ex	R	Sp	Os	Sv	Nex	Pn	Mn	Suma	jednotka
Jihlava - Jihlava město	0	16	22	47	10	2	12	8	117	[vlak/den]

Z hlediska objednatelů osobní, případně provozovatelů nákladní drážní dopravy není náhrada výhybek č. 11 a 12 křížovatkou výhybkou, rekonstrukce přejezdů P6234, P6235 či mostního objektu podmínkou pro zavedení nového dopravního modelu na dotčené trati. Ve výhledovém stavu je tedy uvažováno se stejným rozsahem osobní a nákladní dopravy.

S ohledem na skutečnost, že SŽ předpokládá v období realizace investice také konání výluky i na jiných úsecích tratě Veselí nad Lužnicí – Jihlava město (např. *Modernizace ŽST Jihlava město*), předpokládá se bez ohledu na přímou souvislost s tímto záměrem vyloučení drážní dopravy v delším úseku. Začátek a konec výluky ve vztahu k NAD a ZAN je ovlivněn ostatními stavbami a opravami SŽ. Nebude tak možno ani zavést jízdy nákladních vlaků. Pokud by však došlo k neshodě mimo tento záměr a musela se výluka uskutečnit samostatně, vyžádala by si následující opatření:

- Vyloučení drážního osobního provozu v úseku Jihlava – Jihlava město, tj. zavedení NAD za všechny vlaky osobní dopravy v tomto TÚ.
- Po dobu prací na výhybce č. 11 nebude možné uskutečňovat jízdy vlaků osobní přepravy ze směru Luka nad Jihlavou s pravidelným zastavováním k osobním nástupišťům ŽST Jihlava, s výjimkou nástupiště u koleje č. 2a, které je však svou konstrukční délkou dostačující pouze pro krátké osobní vlaky. Pro zachování možnosti vjezdu a zastavení také pro rychlíky, je navrženo zřízení dočasného nástupiště u koleje č. 1 v ŽST Jihlava.
- Během výluky nebudou možné jízdy nákladních vlaků mezi stanicemi Jihlava a Jihlava město. Bude vyloučen mezistaniční úsek Jihlava – Jihlava město. Obsluha manipulačních míst v dotčených stanicích bude možná náhradním trasováním odklonem mimo dotčený úsek. Mezilehlé odbočky ani nákladiště v řešeném úseku nejsou zřízeny.

Pro účely EH jsou uvažována výše uvedená dopravní opatření.

2.4 Dopravní a přepravní výkony

Přepravní výkony osobní dopravy byly poskytnuty ČD a.s. *Oddělení koncepce osobní dopravy* za roky 2013 a 2019 (z důvodu navržených COVID opatření nejsou uvažovány přepravní výkony za roky 2020 a 2021). Všechny tyto údaje jsou chráněnou informací a nejsou proto v dokumentaci uváděny. Data jsou k nahlédnutí v archivu zpracovatele ekonomického hodnocení. Přepravní výkony jsou přepočítány z průměrného obsazení vlaku na kalendářní rok, s ohledem na pracovní dny, soboty a neděle. V následujících letech je uvažováno s postupným nárůstem počtu cestujících podle *Metodiky pro zpracování přepravních prognóz investičních staveb malého rozsahu* (příloha č. 7 *Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb*).

Vývoj přepravního výkonu (PV) je stanoven na základě vztahu:

$$\text{Výhledový PV} = \text{Stávající PV} * (0,7 * \text{socioekonomický koeficient} + 0,3 * \text{koeficient tratě})$$

Socioekonomický koeficient vyjadřuje trend vývoje poptávky po železniční dopravě v řešeném regionu. Jedná se o lineární kombinaci socioekonomických parametrů ovlivňujících poptávku po železniční dopravě. Řešený mezistaniční úsek se nachází v okrese Jihlava (kraj Vysočina) a v následující tabulce č. 2 je uveden vývoj tohoto koeficientu.

Tabulka č. 2

Socioekonomický koeficient pro okres Jihlava

rok	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
socioekonomický koeficient	1	1,053	1,092	1,134	1,158	1,181	1,206	1,231

Koeficient tratě vyjadřuje vývoj přepravního objemu na řešené trati, nebo obratu na řešené stanici/zastávce v posledních šesti letech. Z objemu lze následně odvodit přepravní výkon. Vstupem je současná hodnota pro rok, kdy je přepravní prognóza zpracována a hodnota 6 let starého přepravního výkonu od tohoto roku. Pro výběr sady koeficientů je nutné určit dosavadní trend vývoje přepravního výkonu na řešené trati, nebo obratu na řešené stanici. Zda je rostoucí, stagnující, či klesající. Ten lze jednoduše stanovit podílem výkonu pro současný rok a rok 6 let starého přepravního výkonu. Na základě výsledku je pak možné vybrat příslušnou sadu koeficientů z tabulky 4.2 v *Metodice pro zpracování přepravních prognóz investičních staveb malého rozsahu*. Na základě poskytnutých dat od ČD a.s. *Oddělení koncepce osobní dopravy* za roky 2013 a 2019 byl zjištěn trend vývoje přepravního výkonu pro TÚ Jihlava – Jihlava město a TÚ Jihlava – Okříšky. Zjištěný trend vývoje přepravního výkonu pro TÚ Jihlava – Jihlava město je 1,14, pro TÚ Jihlava – Okříšky je 1,13 – v níže uvedené tabulce č. 3 budeme pro oba TÚ uvažovat sadu koeficientů pro rostoucí trend 1,05–1,15.

Tabulka č. 3

Koeficient tratě

trend vývoje přepravního výkonu	rok	2019	2024	2029	2034	2039	2044	2049	2054
1,05 - 1,15		1,00	1,09	1,14	1,18	1,21	1,23	1,25	1,27

2.5 Definice globálních parametrů

Diskontní sazba

Výši diskontní sazby udává *Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb* a její hodnota pro finanční analýzu je 4 %, pro ekonomickou analýzu je to 5 %. Diskontní sazba nám prostřednictvím finanční metody diskontování umožňuje porovnávat finanční toky projektu v různých časových obdobích a mimo jiné nám udává minimální požadovanou míru výnosnosti posuzované investice.

Cenová úroveň

Výchozí rok hodnocení a cenová úroveň: **CÚ 2022**

Všechny peněžní toky finanční a ekonomické analýzy jsou vyjádřeny ve stálých cenách ve výchozí cenové úrovni, kterou je rok 2022. Pokud jsou použity sazby v jiné cenové úrovni, jsou přepočteny z původní cenové úrovně na cenovou úroveň roku 2022 inflačními koeficienty zveřejněnými Českým statistickým úřadem a Českou národní bankou.

Tabulka č. 4

Vývoj inflace v ČR dle ČSÚ a použité inflační koeficienty pro jednotlivé roky:

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Inflace	3,30%	1,40%	0,40%	0,30%	0,70%	2,50%	2,10%	2,80%	3,20%	3,80%	8,50%
HDP na hlavu	-0,70%	0,00%	2,30%	5,50%	2,40%	5,40%	3,20%	3,00%	-5,80%	3,10%	3,00%

*pro další roky platí v souladu s *Rezortní metodikou* průměrná hodnota spočtená od roku 2010 do r. 2022, tzn. inflace = 2,49 %, HDP = 1,95 %.

Příklad výpočtu převodu hodnoty 100 z CÚ 2017 na CÚ 2022:

Výpočet: $100 * 1,021 * 1,028 * 1,032 * 1,038 * 1,085 = 121,9903973$ (CÚ 2022)

Hodnocené období

Délka hodnoceného období je zvolená standardní 30 let, z toho:

fáze výstavby: 2026

provozní fáze: 29 let 2027–2055

2.6 Investiční náklady

2.6.1 Celkové investiční náklady

Varianta S projektem

Celkové investiční náklady stavu S projektem včetně jejich struktury jsou uvedeny v tabulce č. 5. Podkladem pro její zpracování byl *Sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměr projektu* (dále jen *Sborník*). Pro ekonomické hodnocení jsou důležité investiční náklady ponížené o náklady na rezervy ve stálých cenách, které činí 287 845,042 tis. Kč.

Tabulka č. 5

Struktura investičních nákladů v CÚ 2022 – varianta S projektem

Popis	Náklady [tis. Kč]
Přípravná a projektová dokumentace	17 920,631
Zábory a nákupy pozemků	206,885
Stavby a konstrukce (stavební náklady)	241 236,224
Stroje a zařízení	0,000
Technická asistence, propagace	27 827,503
Technický dozor	653,799
CIN bez rezervy (konstantní ceny)	287 845,042
Rezerva	24 123,622
CIN včetně rezervy (konstantní ceny)	311 968,664
DPH 21,0%	65 469,974
Celkem včetně DPH (konstantní ceny)	377 438,638

Varianta Bez projektu

Ve Variantě Bez projektu jsou investiční náklady **nulové**.

2.6.2 Stavební náklady

Varianta S projektem

Stavební náklady jednotlivých skupin stavebních objektů a provozních souborů jsou obsahem následující tabulky.

Tabulka č. 6

Struktura stavebních nákladů

Struktura stavby	Stavební náklady [tis. Kč]
Zabezpečovací zařízení	68 634
Sdělovací zařízení	10 041
Silnoproudé rozvody a zařízení	5 599
Železniční svršek	32 723
Železniční spodek	12 709
Mosty	63 401
Komunikace a zpevněné plochy	2 895
Trakce	27 658
Inženýrské sítě (trubní vedení, kabelovody)	16 082
Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	1 495
Celkem	241 236

3 Finanční analýza

Finanční analýza je provedena z pozice zadavatele hodnocení a potencionálního hlavního investora stavby – Správa železnic, státní organizace, který je manažerem železniční infrastruktury ve vlastnictví státu. Použitá diskontní sazba pro výpočty finančních ukazatelů je 4 %.

Do finanční analýzy vstupují, kromě popsaných investičních nákladů a zůstatkové hodnoty (viz kapitola „5.3 Zůstatková hodnota“), také další peněžní toky: příjmy z poplatku za dopravní cestu, náklady na řízení dopravy, náklady na údržbu a opravy infrastruktury (reinvestice) – železnice, a ostatní příjmy/náklady – zavedení náhradní autobusové dopravy (NAD).

3.1 Příjmy z poplatku za dopravní cestu

Příjmy z poplatku za dopravní cestu (dále jen DC) vlaků osobní dopravy byly spočítány dle *Prohlášení o dráze celostátní a drahách regionálních 2022* (Příloha „C“, část C). Výsledná cena za použití dráhy jízdou vlaku pro konkrétní vlak se vypočítá podle následujícího kalkulačního vzorce:

Cena za použití dráhy jízdou vlaku C_V = Cena za použití dráhy jízdou jednoho subvlaku C_S + Cena za použití přístupových komunikací pro cestující ve vlaku osobní dopravy C_{PK}

Jelikož realizace investice nemá vliv na počet zastavení osobních vlaků ani nemění způsob přístupu cestujících na nástupiště v dotčených stanicích, není složka C_{PK} v příjmech uvažována.

Cena za použití dráhy jízdou jednoho subvlaku C_S = Základní cena za jednotku dopravního výkonu Z * Délka jízdy subvlaku L * Celková hmotnost vlaku M * Produktový faktor P_x * Koeficient vybavenosti vlaku mobilní částí ETCS k_{ETCS}

Základní cena za jednotku dopravního výkonu Z [Kč/hrtkm] aktuálně činí (dle *Prohlášení o dráze celostátní a drahách regionálních 2022*) 0,07154 Kč/hrtkm.

Délka jízdy subvlaku L [km] je pro účely výpočtu ceny za použití dráhy jízdou vlaku stanovena vztahem k topologickým údajům dopravních bodů.

Celková hmotnost vlaku M [t] použitá pro výpočet ceny za použití dráhy jízdou vlaku je součtem hmotností všech vozidel vlaku včetně hmotnosti cestujících nebo nákladu zaokrouhlených na celé tuny nahoru. V případě vlaků s produktovým faktorem P_1 – osobní doprava, těžších než 405 tun, se pro výpočet použije hodnota 405 tun.

Produktový faktor P_x je činitel, který zohledňuje segmentaci trhu a rozsah podpory příslušného segmentu. V našem případě je uvažován pro osobní dopravu produktový faktor P_1 roven 1,00.

Koeficient vybavenosti činného hnacího vozidla ve vlaku zabezpečovacím zařízením ETCS k_{ETCS} [-] (Level 2 nebo vyšší). V našem případě nejsou hnací vozidla ETCS vybaveny, tudíž je koeficient k_{ETCS} roven 1,00.

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty jednotlivých parametrů a koeficientů pro výpočet výsledné ceny za použití dráhy jízdou vlaku, a to pro jednotlivé typy vlaků osobní dopravy. Příjmy z poplatků za DC nákladních vlaků se realizací investice nemění, a proto nejsou v EH uvažovány.

Tabulka č. 7

Parametry pro výpočet příjmů z poplatku za dopravní cestu

	kategorie vlaku	L - rok 2026 [km]		Z [Kč/hrtkm]	M [t]	P_x [-]	k_{ETCS} [-]
		S projektem	Bez projektu				
osobní doprava	Os	18 612	36 604	0,07154	208	1,00	1,00
	Sp	8 712	17 134	0,07154	208	1,00	1,00
	R	6 336	12 461	0,07154	402	1,00	1,00

Příjmy z poplatku jsou definovány k příslušnému traťovému úseku Jihlava – Jihlava město délky 3,3 km. V době zavedené NAD není s těmito příjmy uvažováno. Pro osobní dopravu činí příjmy z poplatku za DC v roce 2026 (rok realizace) ve stavu S projektem celkem 588 807 Kč, ve stavu Bez projektu pak 1 157 988 Kč, v roce 2027 (následující rok po realizaci investice) činí ve stavu S projektem celkem 1 790 956 Kč, ve stavu i Bez projektu pak 1 786 049 Kč.

3.2 Příjmy z prodeje kapacity dopravní cesty

Mezi projektovou a bezprojektovou variantou nedojde k diferenci v příjmu z prodeje kapacity dopravní cesty. Pro potřeby tohoto hodnocení s tím nebude dále počítáno.

3.3 Ostatní příjmy

Příjmy z pronájmu majetku a ostatních externích služeb

Realizace stavby by neměla výrazně ovlivnit ostatní příjmy vzhledem k tomu, že její realizací nevzniknou nové komerční nebo reklamní plochy.

3.4 Náklady na řízení dopravy

Posuzovaná stavba nemá vliv na náklady na řízení dopravy. Po realizaci stavby zůstávají náklady na řízení dopravy stejné, proto nejsou v EH vyčíslovány.

3.5 Náklady na údržbu a opravy infrastruktury – železnice

Náklady na provozuschopnost za roky 2017–2020 pro traťový úsek (TÚ) Jihlava (vč.) – Jihlava město (mimo) a TÚ Jihlava (vč.) – Luka nad Jihlavou (mimo) jsou popsány níže. Směrodatnou hodnotou pro ekonomické hodnocení je průměr za uvedené období. Pro hodnocení byly vybrány pouze náklady posuzované části.

Ze skutečných nákladů pro úsek Jihlava (mimo) – Jihlava město (mimo) byly odečteny náklady na opravy mostních objektů, a to za rok 2017 ve výši 5,1 mil. Kč a nejsou uvažovány náklady na údržbu objektů mostům podobných.

Tabulka č. 8

Skutečné náklady na provozuschopnost přepočtené na CÚ 2022 [Kč]: úsek Jihlava (mimo) – Jihlava město (mimo)

Jihlava (mimo) : Jihlava město (mimo)					
Dělení nákladů	2017	2018	2019	2020	Průměr
Společné náklady	225 500	41 945	70 921	40 407	94 693
Mostní objekty, zdi	99 810	5 354	22 687	4 145	32 999
Traťové hospodářství	355 826	62 218	180 175	141 188	184 852
-železniční svršek	316 462	17 127	115 766	55 889	
-železniční spodek	4 396	17 109	18 164	30 745	
-železniční přejezdy	18 445	22 288	0	9 397	
-výstroj dráhy	3 432	0	4 056	5 468	
-zimní podmínky	0	0	0	0	
-ošetřování porostů	13 090	5 695	42 189	39 689	
Sdělovací a zabezpečovací technika	29 627	47 285	84 258	27 515	47 171
-traťové zabezpečovací zařízení	10 304	6 918	63 522	7 702	
-sdělovací a informační zařízení	19 323	40 367	20 736	19 813	
-přejezdové zabezpečovací zařízení	0	0	0	0	
Elektrotechnická zařízení	41 215	37 088	30 695	24 622	33 405
-trakční vedení	41 215	37 088	30 695	24 622	
Náklady celkem	751 977	193 890	388 737	237 877	393 120

Hodnoty nákladů na provozuschopnost byly dodány Správou železnic, s.o., Stavební správa východ pro TÚ Jihlava (mimo) – Jihlava město (mimo) (délka celého úseku je cca 1,515 km) a přepočteny na stárou CÚ 2022.

Pro ŽST Jihlava byla poskytnuta data z traťového úseku (TÚ) Jihlava (vč.) – Jihlava město (mimo) a TÚ Jihlava (vč.) – Luka nad Jihlavou (mimo). Po porovnání nákladů bylo zjištěno, že až na výjimky se náklady z jednotlivých TÚ shodují. V případech, kdy není shoda, je uvažována vyšší z hodnot. V následující tabulce jsou uvedena konečná data po této úpravě, přičemž ze skutečných nákladů pro ŽST Jihlava byly odečteny náklady na opravy budov, a to za rok 2019 ve výši 5,5 mil. Kč, dále ve stejném roce byly odečteny náklady na opravy inženýrských sítí ve výši 8 mil. Kč. V případě mostních objektů není uvažováno s náklady na údržbu objektů mostům podobných. Odečteny byly také náklady na opravy železničního svršku, a to za rok 2017 ve výši 2,6 mil. Kč a za rok 2020 v hodnotě 6,5 mil. Kč. V případě sdělovacího zařízení není uvažováno s náklady na údržbu informačních tabulí pro cestující. V roce 2019 byly odečteny náklady na opravy osvětlení ve výši 5 mil. Kč, náklady na opravy silnoproudu v hodnotě 2,5 mil. Kč a náklady na opravy trakčního vedení ve výši 5,5 mil. Kč. V roce 2020 byly odečteny náklady na opravy silnoproudu v hodnotě 3 mil. Kč.

Tabulka č. 9

Skutečné náklady na provozuschopnost přepočtené na CÚ 2022 [Kč]: ŽST Jihlava

žst. Jihlava					
Dělení nákladů	2017	2018	2019	2020	Průměr
Společné náklady	4 372 771	5 179 211	5 845 903	11 786 633	6 796 130
Mostní objekty, zdi	4 644	8 343	0	5 685	4 668
Pozemní stavby	2 865 792	3 400 051	3 302 973	3 533 482	3 275 574
-budovy související s provozov. dráhy	2 865 792	3 019 531	3 049 358	3 416 332	
-inženýrské sítě	0	234 873	253 615	117 150	
-přístřešky, zastřešení nástupišť	0	145 647	0	0	
Traťové hospodářství	3 073 584	4 069 896	4 385 634	4 420 725	3 987 460
-železniční svršek	2 613 649	2 668 014	3 137 292	3 408 264	
-železniční spodek	115 093	168 648	139 038	71 956	
-nástupiště	0	729 782	646 133	568 862	
-železniční přejezdy	0	0	0	0	
-výstroj dráhy	12 306	97 861	19 994	45 815	
-zimní podmínky	297 190	309 486	345 493	254 416	
-ošetřování porostů	35 347	96 105	97 684	71 412	
Sdělovací a zabezpečovací technika	3 104 386	3 669 330	2 972 755	3 645 950	3 348 105
-staniční zabezpečovací zařízení	2 152 231	2 670 343	1 981 096	2 538 863	
-sdělovací a informační zařízení	898 921	926 965	952 406	995 458	
-přejezdové zabezpečovací zařízení	53 233	72 023	39 253	111 629	
Elektrotechnická zařízení	3 328 916	4 433 709	5 164 054	3 648 658	4 143 834
-osvětlení venkovních žel	158 784	371 524	211 321	166 570	
-silnoproud	1 816 757	2 322 846	2 634 272	2 709 853	
-dispečerská řídicí technika	81 474	136 832	524 664	61 804	
-trakční napájecí stanice	137 211	165 466	134 676	222 767	
-trakční vedení	1 134 689	1 437 041	1 659 121	487 665	
Náklady celkem	16 750 093	20 760 540	21 671 320	27 041 134	21 555 772

Hodnoty nákladů na provozuschopnost byly dodány Správou železnic, s.o., Stavební správa východ pro ŽST Jihlava (délka stanice je cca 1,331 km) a přepočteny na stálou CÚ 2022.

Posuzovanou stavbou je část TÚ Jihlava – Jihlava město (0,529 km) a část ŽST Jihlava (0,270 km). V následující tabulce jsou uvedeny celkové hodnoty nákladů na provozuschopnost pro posuzovanou stavbu (pouze stavbou dotčené zařízení).

Tabulka č. 10

Celkové skutečné náklady na provozuschopnost v CÚ 2022 [Kč]

Dělení nákladů	2017	2018	2019	2020	Průměr
Společné náklady	965 777	1 065 275	1 210 635	2 405 086	1 411 693
Mostní objekty, zdi	24 952	1 338	5 672	1 036	8 250
Traťové hospodářství	753 594	1 140 239	1 205 636	1 171 860	1 067 832
-železniční svršek	640 692	547 200	676 838	710 899	643 907
-železniční spodek	24 882	40 185	34 547	25 332	31 237
-nástupiště	0	433 880	384 147	338 207	289 059
-železniční přejezdy	12 297	14 858	0	6 265	8 355
-výstroj dráhy	3 695	19 852	5 472	11 203	10 055
-zimní podmínky	60 286	62 781	70 085	51 610	61 190
-ošetřování porostů	11 741	21 484	34 547	28 345	24 029
Sdělovací a zabezpečovací technika	625 689	743 827	602 316	723 873	673 926
-staniční zabezpečovací zařízení	436 591	541 692	401 875	515 021	473 795
-sdělovací a informační zařízení	189 098	202 135	200 441	208 852	200 131
-přejezdové zabezpečovací zařízení	0	0	0	0	0
Elektrotechnická zařízení	613 107	775 662	881 654	657 230	731 913
-silnoproud	368 538	471 201	534 375	549 707	480 955
-trakční vedení	244 569	304 461	347 279	107 523	250 958
Náklady celkem	2 983 119	3 726 342	3 905 913	4 959 085	3 893 615

S projektem

Období oprav a vyčíslení nákladů na provozuschopnost po realizaci projektu je stanoveno dle *Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb* – cyklicky v době technické životnosti konkrétního zařízení – v jedné čtvrtině, v jedné polovině a ve třech čtvrtinách technické životnosti. Na konci technické životnosti následuje obnova zařízení (reinvestice). Pro stanovení finanční náročnosti reinvestice byl použit *Sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti* (dále jen *Sborník*).

Plán oprav/reinvestic ve stavu S projektem (s ohledem na zařízení, u kterých je řešena oprava/reinvestice – níže uvedené nickolejné provozy jsou uvažovány pro TÚ Jihlava – Jihlava město; NAD za vlaky kategorie R je uvažována v TÚ Jihlava – Okříšky):

- V roce 2034 – oprava zabezpečovacího zařízení (ZZ), sdělovacího zařízení (SZ), silnoproudého zařízení (elektro); náklady: 12 160 200 Kč; výluka: 13 dní nickolejný provoz.
- V roce 2035 – oprava železničního svršku, trakčního vedení (TV); náklady: 6 786 040 Kč; výluka: 7 dní nickolejný provoz + 7 dní NAD za R.
- V roce 2041 – oprava ZZ, SZ, elektro; náklady: 30 400 499 Kč; výluka: 32 dní nickolejný provoz.
- V roce 2042 – oprava mostních objektů, pozemních staveb (nástupišť), TV; náklady: 12 003 181 Kč; výluka: 13 dní nickolejný provoz.
- V roce 2043 – oprava železničního svršku a spodku náklady: 7 515 415 Kč; výluka: 8 dní nickolejný provoz + 8 dní NAD za R.
- V roce 2048 – oprava ZZ, SZ, elektro; náklady: 18 240 299 Kč; výluka: 19 dní nickolejný provoz.
- V roce 2050 – oprava TV; náklady: 5 020 288 Kč; výluka: 6 dní nickolejný provoz.
- V roce 2051 – oprava železničního svršku a spodku náklady: 5 158 772 Kč; výluka: 6 dní nickolejný provoz + 6 dní NAD za R.
- V roce 2054 – reinvestice ZZ, SZ, elektro; náklady: 121 601 995 Kč; výluka: 125 dní nickolejný provoz.

Tabulka č. 11

Doporučené měrné sazby pro opravy železničních tratí z nákladů na budoucí celkovou obnovu všech staveb a zařízení, cyklus obnovy jednotlivých druhů zařízení

profese	opravy			cyklus obnovy zařízení dráha celostátní TC6 [rok]
	1/4 cyklu	1/2 cyklu	3/4 cyklu	
železniční svršek	10%	20%	15%	32
železniční spodek	5%	5%	5%	64
mosty a tunely	5%	20%	5%	60
komunikace	2%	5%	3%	20
pozemní stavby	15%	30%	15%	60
trakční vedení	10%	25%	15%	30
napájení	10%	25%	15%	28
elektro	10%	25%	15%	28
zabezpečovací zařízení	10%	25%	15%	28
sdělovací zařízení	10%	25%	15%	28

Náklady na plánovanou údržbu byly vyčísleny na základě poskytnutých dat od *Správy železnic, s.o., Stavební správa východ* (viz začátek této kapitoly) a s ohledem na případná nově vložená/rušená zařízení oproti stávajícímu stavu, viz tab. č. 12. Pro jednotlivé úseky jsou poměrem rozpočítány společné náklady. Každý rok je uvažováno s nárůstem plánované údržby o 0,5 %.

Tabulka č. 12

Náklady na opravy a údržbu pro stav S projektem v čase

Rok	Stav S projektem - náklady na opravy								Celkové náklady tis. Kč/rok
	Železniční svršek a spodek	Mosty	Pozemní objekty (nástupiště)	Tratě	Zabezpečovací zařízení	Sdělovací zařízení	Sinoproud		
1	2026	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	2027	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	2028	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	2029	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	2030	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	2031	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	2032	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	2033	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	2034	0,0	0,0	0,0	0,0	8 850,8	2 625,4	684,0	12 160,2
10	2035	3 439,2	0,0	0,0	3 346,9	0,0	0,0	0,0	6 786,0
11	2036	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	2037	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	2038	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	2039	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	2040	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	2041	0,0	0,0	0,0	0,0	22 127,0	6 563,5	1 710,0	30 400,5
17	2042	0,0	3 593,5	42,5	8 367,1	0,0	0,0	0,0	12 003,2
18	2043	7 515,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7 515,4
19	2044	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	2045	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	2046	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	2047	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	2048	0,0	0,0	0,0	0,0	13 276,2	3 938,1	1 026,0	18 240,3
24	2049	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	2050	0,0	0,0	0,0	5 020,3	0,0	0,0	0,0	5 020,3
26	2051	5 158,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5 158,8
27	2052	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	2053	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	2054	0,0	0,0	0,0	0,0	88 508,1	26 253,9	6 840,0	121 602,0
30	2055	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkem tis. Kč									
16 113,4 3 593,5 42,5 16 734,3 132 762,2 39 380,8 10 260,0 218 886,7									

Rok	Stav S projektem - náklady na údržbu								Celkové náklady tis. Kč/rok
	Železniční svršek a spodek, nástupiště	Mosty	Tratě	Zabezpečovací zařízení	Sdělovací zařízení	Sinoproud			
1	2026	1 675,2	12,9	393,7	743,3	314,0	754,5		3 893,6
2	2027	1 604,7	13,0	395,7	747,0	315,5	758,3		3 834,2
3	2028	1 612,7	13,1	397,6	750,7	317,1	762,1		3 853,3
4	2029	1 620,7	13,1	399,6	754,4	318,7	765,8		3 872,4
5	2030	1 628,7	13,2	401,6	758,2	320,2	769,6		3 891,5
6	2031	1 636,8	13,3	403,5	761,9	321,8	773,4		3 910,6
7	2032	1 644,8	13,3	405,5	765,6	323,4	777,2		3 929,8
8	2033	1 652,8	13,4	407,5	769,3	325,0	780,9		3 948,9
9	2034	1 660,8	13,5	409,4	773,0	326,5	784,7		3 968,0
10	2035	1 668,9	13,5	411,4	776,7	328,1	788,5		3 987,1
11	2036	1 676,9	13,6	413,4	780,4	329,7	792,2		4 006,2
12	2037	1 684,9	13,7	415,4	784,2	331,2	796,0		4 025,3
13	2038	1 692,9	13,7	417,3	787,9	332,8	799,8		4 044,4
14	2039	1 701,0	13,8	419,3	791,6	334,4	803,6		4 063,6
15	2040	1 709,0	13,8	421,3	795,3	335,9	807,3		4 082,7
16	2041	1 717,0	13,9	423,2	799,0	337,5	811,1		4 101,8
17	2042	1 725,0	14,0	425,2	802,7	339,1	814,9		4 120,9
18	2043	1 733,1	14,0	427,2	806,5	340,7	818,7		4 140,0
19	2044	1 741,1	14,1	429,1	810,2	342,2	822,4		4 159,1
20	2045	1 749,1	14,2	431,1	813,9	343,8	826,2		4 178,3
21	2046	1 757,1	14,2	433,1	817,6	345,4	830,0		4 197,4
22	2047	1 765,1	14,3	435,0	821,3	346,9	833,7		4 216,5
23	2048	1 773,2	14,4	437,0	825,0	348,5	837,5		4 235,6
24	2049	1 781,2	14,4	439,0	828,8	350,1	841,3		4 254,7
25	2050	1 789,2	14,5	440,9	832,5	351,6	845,1		4 273,8
26	2051	1 797,2	14,6	442,9	836,2	353,2	848,8		4 292,9
27	2052	1 805,3	14,6	444,9	839,9	354,8	852,6		4 312,1
28	2053	1 813,3	14,7	446,8	843,6	356,3	856,4		4 331,2
29	2054	1 821,3	14,8	448,8	847,3	357,9	860,2		4 350,3
30	2055	1 829,3	14,8	450,8	851,1	359,5	863,9		4 369,4
Celkem tis. Kč									
51 468,3 416,4 12 667,3 23 915,2 10 101,8 24 276,6 122 845,6									

Bez projektu

Aby zůstala zachována funkčnost řešeného veselského zhlaví a navazujícího traťového úseku i při nerealizaci projektu, budou muset být v průběhu hodnoceného období provedeny níže uvedené opravy/reinvestice, které si vyžádají výluky v provozu železniční dopravy.

Období oprav/reinvestic a vyčíslení nákladů na opravy (procentní podíly reinvestice dílčího zařízení) bylo stanoveno (stejně jako ve stavu S projektem) dle *Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb* – rozložení oprav v životním cyklu staveb a zařízení (v závislosti na jejich stáří). Náklady na reinvestice byly stanoveny pomocí *Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti* (dále jen *Sborník*). Délky výluk byly stanoveny poměrově k profinancovaným částkám a dále na základě zkušeností zpracovatele ekonomického hodnocení vzhledem k rozsahu oprav/reinvestic s přihlédnutím ke skutečnosti, že ve stavu S projektem je záměr realizován kompletně bez potřeby navazování na stávající stav, bez čehož se stav Bez projektu neobejde.

Plán oprav/reinvestic ve stavu Bez projektu (s ohledem na zařízení, u kterých je řešena oprava/reinvestice – příslušná dopravní opatření jsou uvažována stejně jako ve stavu S projektem):

- V roce 2026 – reinvestice železničního svršku TÚ Jihlava – Jihlava město, mostu v ev. km 92,705 a TV na veselském zhlaví ŽST Jihlava a v TÚ Jihlava – Jihlava město; oprava rozvodů DOÚO; náklady: 109 073 122 Kč; výluka: 129 dní nickolejný provoz.
- V roce 2027 – oprava úrovnových přechodů v ŽST Jihlava; náklady: 153 379 Kč; výluka: 1 den nickolejný provoz.
- V roce 2028 – oprava přejezdů P6234 a P6235, SZZ v ŽST Jihlava, PZS přejezdu P6235, TK, MMK, MOK, EOv a rozvodů NN; náklady: 18 861 730 Kč; výluka: 23 dní nickolejný provoz.
- V roce 2029 – reinvestice DOK ČD-T; náklady: 13 721 255 Kč; výluka: 17 dní nickolejný provoz.
- V roce 2030 – reinvestice železničního svršku na veselském zhlaví ŽST Jihlava vč. výhybek č. 11, 12, 15 a 19; náklady: 25 525 946 Kč; výluka: 31 dní nickolejný provoz + 31 dní NAD za R.
- V roce 2033 – oprava nástupiště u koleje č. 5b, u koleje č. 3 a koleje č. 2, rozvodů DOÚO; náklady: 473 251 Kč; výluka: 1 den nickolejný provoz.
- V roce 2034 – oprava železničního svršku TÚ Jihlava – Jihlava město, železničního spodku na veselském zhlaví ŽST Jihlava a v TÚ Jihlava – Jihlava město, TV na veselském zhlaví ŽST Jihlava a v TÚ Jihlava – Jihlava město; náklady: 6 067 571 Kč; výluka: 8 dní nickolejný provoz + 2 dny NAD za R.
- V roce 2035 – reinvestice úrovnových přechodů v ŽST Jihlava, SZZ v ŽST Jihlava, PZS přejezdu P6235, TK, MMK, MOK, EOv a rozvodů NN; náklady: 124 167 153 Kč; výluka: 147 dní nickolejný provoz.
- V roce 2036 – reinvestice přejezdů P6234 a P6235; oprava DOK ČD-T; náklady: 4 130 313 Kč; výluka: 5 dní nickolejný provoz.
- V roce 2038 – oprava železničního svršku na veselském zhlaví ŽST Jihlava vč. výhybek č. 11, 12, 15 a 19; náklady: 2 678 232 Kč; výluka: 4 dny nickolejný provoz + 4 dny NAD za R.
- V roce 2040 – reinvestice rozvodů DOÚO; náklady: 2 503 499 Kč; výluka: 3 dny nickolejný provoz.

- V roce 2041 – oprava TV na veselském zhlaví ŽST Jihlava a v TÚ Jihlava – Jihlava město; náklady: 7 878 398 Kč; výluka: 10 dní nickolejný provoz.
- V roce 2042 – oprava železničního svršku TÚ Jihlava – Jihlava město, SZZ v ŽST Jihlava, PZS přejezdu P6235, TK, MMK, MOK, EOY a rozvodů NN; náklady: 14 406 993 Kč; výluka: 18 dní nickolejný provoz.
- V roce 2043 – oprava úrovnových přechodů v ŽST Jihlava, DOK ČD-T; náklady: 3 927 432 Kč; výluka: 5 dní nickolejný provoz.
- V roce 2044 – oprava přejezdů P6234 a P6235; náklady: 260 024 Kč; výluka: 1 den nickolejný provoz.
- V roce 2046 – oprava železničního svršku na veselském zhlaví ŽST Jihlava vč. výhybek č. 11, 12, 15 a 19, mostu v ev. km 92,705; náklady: 9 489 040 Kč; výluka: 12 dní nickolejný provoz + 12 dní NAD za R.
- V roce 2047 – oprava rozvodů DOÚO; náklady: 250 350 Kč; výluka: 1 den nickolejný provoz.
- V roce 2048 – oprava nástupiště u koleje č. 5b, u koleje č. 3 a koleje č. 2; náklady: 48 863 Kč; výluka: 1 den nickolejný provoz.
- V roce 2049 – oprava TV na veselském zhlaví ŽST Jihlava a v TÚ Jihlava – Jihlava město, SZZ v ŽST Jihlava, PZS přejezdu P6235, TK, MMK, MOK, EOY a rozvodů NN; náklady: 35 513 195 Kč; výluka: 42 dní nickolejný provoz.
- V roce 2050 – reinvestice železničního spodku na veselském zhlaví ŽST Jihlava a v TÚ Jihlava; oprava železničního svršku TÚ Jihlava – Jihlava město, DOK ČD-T; náklady: 20 651 784 Kč; výluka: 25 dní nickolejný provoz + 11 dní NAD za R.
- V roce 2051 – oprava úrovnových přechodů v ŽST Jihlava; náklady: 204 506 Kč; výluka: 1 den nickolejný provoz.
- V roce 2052 – oprava přejezdů P6234 a P6235; náklady: 520 048 Kč; výluka: 1 den nickolejný provoz.
- V roce 2054 – oprava železničního svršku na veselském zhlaví ŽST Jihlava vč. výhybek č. 11, 12, 15 a 19, rozvodů DOÚO; náklady: 4 643 222 Kč; výluka: 6 dní nickolejný provoz + 6 dní NAD za R.

Náklady na plánovanou údržbu byly poskytnuty od *Správy železnic, s.o., Stavební správa východ* (viz začátek této kapitoly). Pro vyčíslení byly použity stanovené průměrné hodnoty pro posuzovaný traťový úsek, viz tab. č. 13. Pro jednotlivé správy jsou poměrem rozpočítány společné náklady. Každý rok je uvažováno s nárůstem plánované údržby o 0,5 %.

Tabulka č. 13

Náklady na opravy a údržbu pro stav Bez projektu v čase

	Rok	Stav Bez projektu - náklady na opravy								Rok	Stav Bez projektu - náklady na údržbu							
		Železniční svršek a spodek	Mosty	Pozemní objekty (nástupiště)	Tratě	Zabezpečovací zařízení	Sdlovací zařízení	Sínoproud	Celkové náklady tis. Kč/rok		Železniční svršek a spodek	Mosty	Tratě	Zabezpečovací zařízení	Sdlovací zařízení	Sínoproud	Celkové náklady tis. Kč/rok	
1	2026	9 494,3	72 910,9	0,0	26 042,0	0,0	0,0	625,9	109 073,1	1	2026	1 675,2	12,9	393,7	743,3	314,0	754,5	3 893,6
2	2027	153,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	153,4	2	2027	1 683,6	13,0	395,7	747,0	315,5	758,3	3 913,1
3	2028	390,0	0,0	0,0	0,0	15 267,7	2 233,7	970,4	18 961,7	3	2028	1 692,0	13,1	397,6	750,7	317,1	762,1	3 932,6
4	2029	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13 721,3	0,0	13 721,3	4	2029	1 700,3	13,1	399,6	754,4	318,7	765,8	3 952,0
5	2030	25 525,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25 525,9	0,0	5	2030	1 708,7	13,2	401,6	758,2	320,2	769,6	3 971,5
6	2031	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6	2031	1 717,1	13,3	403,5	761,9	321,8	773,4	3 991,0
7	2032	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7	2032	1 725,5	13,3	405,5	765,6	323,4	777,2	4 010,4
8	2033	0,0	0,0	97,7	0,0	0,0	0,0	375,5	473,3	8	2033	1 733,8	13,4	407,5	769,3	325,0	780,9	4 029,9
9	2034	2 916,2	0,0	0,0	3 151,4	0,0	0,0	6 067,6	9	2034	1 742,2	13,5	409,4	773,0	326,5	784,7	4 049,4	
10	2035	1 022,5	0,0	0,0	0,0	101 784,3	14 891,2	6 469,0	124 167,2	10	2035	1 750,6	13,5	411,4	776,7	328,1	788,5	4 068,8
11	2036	2 600,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1 530,1	0,0	4 130,3	11	2036	1 759,0	13,6	413,4	780,4	329,7	792,2	4 088,3
12	2037	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12	2037	1 767,3	13,7	415,4	784,2	331,2	796,0	4 107,8
13	2038	2 678,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2 678,2	13	2038	1 775,7	13,7	417,3	787,9	332,8	799,8	4 127,2
14	2039	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14	2039	1 784,1	13,8	419,3	791,6	334,4	803,6	4 146,7
15	2040	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2 503,5	2 503,5	15	2040	1 792,5	13,8	421,3	795,3	335,9	807,3	4 166,2
16	2041	0,0	0,0	0,0	7 878,4	0,0	0,0	0,0	7 878,4	16	2041	1 800,8	13,9	423,2	799,0	337,5	811,1	4 185,6
17	2042	2 092,5	0,0	0,0	0,0	10 178,4	1 489,1	646,9	14 407,0	17	2042	1 809,2	14,0	425,2	802,7	339,1	814,9	4 205,1
18	2043	102,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3 825,2	0,0	3 927,4	18	2043	1 817,6	14,0	427,2	806,5	340,7	818,7	4 224,6
19	2044	260,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	260,0	19	2044	1 826,0	14,1	429,1	810,2	342,2	822,4	4 244,0
20	2045	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20	2045	1 834,3	14,2	431,1	813,9	343,8	826,2	4 263,5
21	2046	5 356,5	4 132,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9 489,0	21	2046	1 842,7	14,2	433,1	817,6	345,4	830,0	4 283,0
22	2047	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	250,3	250,3	22	2047	1 851,1	14,3	435,0	821,3	346,9	833,7	4 302,4
23	2048	0,0	48,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,9	23	2048	1 859,5	14,4	437,0	825,0	348,5	837,5	4 321,9
24	2049	0,0	0,0	0,0	4 727,0	25 446,1	3 722,5	1 617,3	35 513,2	24	2049	1 867,9	14,4	439,0	828,8	350,1	841,3	4 341,4
25	2050	18 356,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2 295,1	0,0	20 651,8	25	2050	1 876,2	14,5	440,9	832,5	351,6	845,1	4 360,8
26	2051	204,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	204,5	26	2051	1 884,6	14,6	442,9	836,2	353,2	848,8	4 380,3
27	2052	520,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	520,0	27	2052	1 893,0	14,6	444,9	839,9	354,8	852,6	4 399,8
28	2053	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28	2053	1 901,4	14,7	446,8	843,6	356,3	856,4	4 419,3
29	2054	4 017,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	625,9	4 643,2	29	2054	1 909,7	14,8	448,8	847,3	357,9	860,2	4 438,7
30	2055	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30	2055	1 918,1	14,8	450,8	851,1	359,5	863,9	4 458,2
Celkem tis. Kč		75 690,7	77 043,5	146,6	41 798,8	152 676,5	43 708,5	14 084,7	405 149,3	Celkem tis. Kč		53 899,7	416,4	12 667,3	23 915,2	10 101,8	24 276,6	125 277,1

Zdůvodnění rozdílných nákladů na údržbu ve stavu S projektem a Bez projektu:

Realizací investice dojde k úspoře nákladů na údržbu železničního svršku a spodku, nástupiště – nahrazení dvojice výhybek jednou křížovatkou výhybkou (není uvažována změna v nákladech na údržbu) a s ní spojená úprava veselského zhlaví vede k redukci kolejových délek v ŽST Jihlava (o cca 15,9 m), k prodloužení koleje v TÚ Jihlava – Jihlava město (o cca 8,6 m) a ke zkrácení nástupních hran (o celkem 29 m). Na základě výše uvedeného je ve stavu S projektem uvažováno s nižšími náklady na údržbu než ve stavu Bez projektu, a to poměrově dle délek stávajících a nových kolejí a nástupní hrany.

V případě ostatních profesí zůstávají po realizaci investice náklady na údržbu stejné.

3.6 Ostatní příjmy/náklady – zavedení náhradní autobusové dopravy

V souvislosti se stavebními pracemi na výhybce č. 11, resp. č. 12, mostním objektu v km 92,705, přejezděch P6234 a P6235 TÚ Jihlava – Jihlava město, a vzhledem k tomu, že tento dotčený TÚ je jednokolejný je v rámci investice v roce 2026 uvažováno s nepřetržitou výlukou železničního provozu mezi ŽST Jihlava a Jihlava město v délce 8 měsíců (245 dní). Po toto období nebude také možné uskutečňovat jízdy vlaků osobní přepravy ze směru Luka nad Jihlavou s pravidelným zastavováním k osobním nástupištím ŽST Jihlava, s výjimkou nástupiště u koleje č. 2a, které je však svou konstrukční délkou dostačující pouze pro krátké osobní vlaky. Pro zachování možnosti vjezdu a zastavení také pro rychlíky, je v rámci investice navrženo zřízení dočasného nástupiště u koleje č. 4 v ŽST Jihlava.

V dalších letech oprav/reinvestic ve stavu S projektem i Bez projektu je uvažováno v období plných výluk se zavedením NAD za všechny vlaky osobní dopravy v úseku Jihlava – Jihlava město. V těchto letech již není uvažováno s realizací provizorního nástupiště u koleje č. 4 v ŽST Jihlava (nejedná se o dlouhodobé výluky), a je tedy nutné po čas prací na výhybce č. 11, resp. nové křižovatkové výhybce, a přilehlém železničním svršku a spodku, zavést NAD za vlaky kategorie *R* v úseku Jihlava – Okříšky (bližší ŽST Luka nad Jihlavou není vhodná – velmi omezená možnost odstavení, nutné pravidelné přestavování mimo kolej s nástupištěm z důvodu pravidelného křižování Os vlaků)

Dle zpracované dopravní technologie NAD v úseku Jihlava – Jihlava město ujede za jeden pracovní den v součtu 615 km, v den pracovního klidu pak 547,5 km. V úseku Jihlava – Okříšky NAD za *R* ujede za jeden pracovní den i den pracovního klidu 3 080 km.

Náklady NAD jsou uvažovány ve výši 70 Kč/km. Celkové náklady NAD zavedené ve stavu S projektem v roce 2026 v celkové výši 10 216 500 Kč jsou započteny v celkových investičních nákladech stavby.

Náklady NAD jsou zohledněny jak v rámci finanční analýzy (Ostatní příjmy), tak v rámci ekonomické analýzy, kde je na tyto náklady aplikován konverzní faktor 0,801.

3.7 Finanční analýza

Tabulka č. 14

Finanční analýza – peněžní toky v tis. Kč

Rok		Ivestiční	Náklady na údržbu a opravy - železniční doprava		Náklady na reinvestice - železniční doprava		Náklady na řízení provozu železniční doprava		Příjmy z poplatků za DC		Ostatní příjmy/náklady NAD		Celkové příjmy	Celkové náklady	Čistý peněžní tok (CF)		Diskontní sazba	Diskontovaný peněžní tok (CF)	
		náklady*	Bez projektu	S projektem	Bez projektu	S projektem	Bez projektu	S projektem	Bez projektu	S projektem	Bez projektu	S projektem			Roční	Kumulovaný		Roční	Kumulovaný
															CF	CF			
1	2026	280 367	4 519	3 894	108 447	0	0	0	1 158	589	5 379	0	4 810	171 294	-166 484	-166 484	1,00	-166 484	-166 484
2	2027	7 478	4 066	3 834	0	0	0	0	1 786	1 791	42	0	47	7 246	-7 199	-173 683	0,96	-6 922	-173 406
3	2028		22 794	3 853	0	0	0	0	1 678	1 791	959	0	1 072	-18 941	20 013	-153 670	0,92	18 503	-154 903
4	2029		3 952	3 872	13 721	0	0	0	1 708	1 791	709	0	792	-13 801	14 593	-139 077	0,89	12 973	-141 930
5	2030		3 971	3 892	25 526	0	0	0	1 639	1 791	7 976	0	8 128	-25 606	33 734	-105 342	0,85	28 836	-113 093
6	2031		3 991	3 911	0	0	0	0	1 791	1 791	0	0	0	-80	80	-105 262	0,82	66	-113 027
7	2032		4 010	3 930	0	0	0	0	1 791	1 791	0	0	0	-81	81	-105 181	0,79	64	-112 964
8	2033		4 503	3 949	0	0	0	0	1 786	1 791	42	0	47	-554	601	-104 581	0,76	457	-112 507
9	2034		10 117	16 128	0	0	0	0	1 752	1 727	765	542	198	6 011	-5 813	-110 394	0,73	-4 248	-116 755
10	2035		4 069	10 773	124 167	0	0	0	1 070	1 757	6 130	1 801	5 016	-117 463	122 479	12 085	0,70	86 052	-30 703
11	2036		5 618	4 006	2 600	0	0	0	1 766	1 791	209	0	233	-4 212	4 445	16 530	0,68	3 003	-27 700
12	2037		4 108	4 025	0	0	0	0	1 791	1 791	0	0	0	-82	82	16 613	0,65	54	-27 646
13	2038		6 805	4 044	0	0	0	0	1 771	1 791	1 029	0	1 049	-2 761	3 810	20 423	0,62	2 380	-25 266
14	2039		4 147	4 064	0	0	0	0	1 791	1 791	0	0	0	-83	83	20 506	0,60	50	-25 217
15	2040		4 166	4 083	2 503	0	0	0	1 776	1 791	125	0	140	-2 587	2 727	23 233	0,58	1 575	-23 642
16	2041		12 064	34 502	0	0	0	0	1 742	1 634	417	1 334	-1 025	22 438	-23 464	-231	0,56	-13 029	-36 670
17	2042		18 612	16 124	0	0	0	0	1 703	1 727	751	542	233	-2 488	2 721	2 490	0,53	1 453	-35 218
18	2043		8 152	11 655	0	0	0	0	1 766	1 752	209	2 058	-1 865	3 503	-5 368	-2 878	0,51	-2 756	-37 973
19	2044		4 504	4 159	0	0	0	0	1 786	1 791	42	0	47	-345	392	-2 487	0,49	193	-37 780
20	2045		4 264	4 178	0	0	0	0	1 791	1 791	0	0	0	-85	85	-2 401	0,47	40	-37 740
21	2046		13 772	4 197	0	0	0	0	1 732	1 791	3 088	0	3 146	-9 575	12 721	10 320	0,46	5 806	-31 934
22	2047		4 553	4 216	0	0	0	0	1 786	1 791	42	0	47	-336	383	10 703	0,44	168	-31 766
23	2048		4 371	22 476	0	0	0	0	1 786	1 698	42	792	-839	18 105	-18 944	-8 241	0,42	-7 994	-39 759
24	2049		39 855	4 255	0	0	0	0	1 585	1 791	1 751	0	1 957	-35 600	37 557	29 316	0,41	15 238	-24 521
25	2050		8 225	9 294	16 787	0	0	0	1 668	1 762	3 414	250	3 257	-15 719	18 976	48 292	0,39	7 403	-17 119
26	2051		4 585	9 452	0	0	0	0	1 786	1 762	42	1 544	-1 527	4 867	-6 394	41 898	0,38	-2 398	-19 517
27	2052		4 920	4 312	0	0	0	0	1 786	1 791	42	0	47	-608	654	42 553	0,36	236	-19 281
28	2053		4 419	4 331	0	0	0	0	1 791	1 791	0	0	0	-88	88	42 641	0,35	31	-19 250
29	2054		9 082	4 350	0	121 602	0	0	1 762	1 178	1 544	5 213	-4 253	116 870	-121 123	-78 482	0,33	-40 392	-59 642
30	2055	26 729	4 458	4 369	0	0	0	0	1 791	1 791	0	0	0	-26 818	26 818	-51 664	0,32	8 599	-51 043
Čistá současná hodnota			NPV (tis. Kč)	-51 042,925															
Vnitřní výnosové procento		FIRR	-		Příjmy z poplatku za dopravní cestu byly spočítány dle Prohlášení o dráze celostátní a drahách regionálních 2022 (Příloha „C“, část C) pro daný úsek.														

* Pozn. finanční vnitřní výnosové procento investice FRR nelze vypočítat, jelikož v cash-flow jednotlivých let jsou příliš vysoké výkvy.

4 Ekonomická analýza

V ekonomické analýze přistupují do bilancí celospolečenské účinky. Použitá diskontní sazba pro výpočty ekonomických ukazatelů je 5 %. V hodnoceném případě jde o následující položky:

1. Investiční náklady
2. Náklady na údržbu a opravy infrastruktury
3. Zůstatková hodnota majetku pořízeného investicí

Peněžní toky pro ekonomickou analýzu lze vyjádřit stejně jako ve finanční analýze diferenčním způsobem, pouze je třeba provést fiskální úpravy.

4.1 Fiskální úpravy

Fiskálními úpravami se rozumí úpravy kapitálových nákladů (viz finanční analýza) na ekonomické náklady. Úpravy se používají z důvodu odstranění daní a poplatků z dalších výpočtů. Tuto fiskální úpravu nazýváme konverzním faktorem. Tato fiskální úprava se týká investičních nákladů, provozních nákladů infrastruktury (provozuschopnost – opravy a údržba, reinvestice), provozních nákladů infrastruktury (provozování – řízení dopravy), provozních nákladů železničních vozidel. Pro tuto stavbu byly použity obecné doporučené hodnoty konverzních faktorů: pro investiční náklady (železniční infrastruktura) 0,801, provozní náklady (železniční infrastruktura) – reinvestice 0,856, provozní náklady vlaků – 0,812, provozní náklady (silniční infrastruktura) – opravy a údržba 0,791.

4.2 Přínosy z úspory času

Jak již bylo v předešlých kapitolách uvedeno, bude záměr realizován v roce 2026 za plné výluky TÚ Jihlava – Jihlava město v délce 8 měsíců (245 dní).

V dalších letech stavu S projektem je uvažováno s opravami/reinvesticemi jednotlivých zařízení dle *Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb*, přičemž ty si vyžádají plné výluky TÚ Jihlava – Jihlava město, tedy zavedení NAD za veškerou osobní dopravu v tomto TÚ. Navíc je nutno zavést také NAD za vlaky kategorie R v úseku Jihlava – Okříšky (viz kapitola „3.6 Ostatní příjmy/náklady – zavedení náhradní autobusové dopravy“).

V případě oprav/reinvestic jednotlivých zařízení ve stavu Bez projektu je stejně jako ve stavu S projektem uvažováno s jejich rozložením v životním cyklu dle *Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb*. Tyto opravy/reinvestice si také vyžádají plné výluky TÚ Jihlava – Jihlava město, tedy zavedení NAD za veškerou osobní dopravu v tomto TÚ. Stejně jako v případě oprav/reinvestic stavu S projektem je nutné v některých případech zavést NAD za vlaky kategorie R v úseku Jihlava – Okříšky.

Veselské zhlaví ŽST Jihlava je geometricky navrženo na rychlost 40 km/h, avšak z důvodu nevyhovujícího stavu výhybky č. 11 byla ve větví ve směru na Veselí nad Lužnicí snížena rychlost průjezdu výhybkou ze 40 km/h na 30 km/h. Navazující trať směr Veselí nad Lužnicí je vedena po viaduktu v oblouku $R = 200$ m, $D = 32$ mm, kde je rovněž omezena rychlost na 30 km/h. Po stavbě dojde k odstranění propadu rychlosti na veselském zhlaví a záhlaví ŽST Jihlava, ba dokonce bude zhlaví rekonstruováno pro rychlost 50 km/h do všech kolejí. Dále dojde díky zvýšení převýšení také ke zvýšení rychlosti v oblouku na $V / V_{130} = 50 / 55$ km/h.

Výše uvedené s sebou nese časové úspory/ztráty cestujících.

Časové úspory/ztráty nákladní dopravy nejsou uvažovány.

Časová úspora/ztráta vlivem zavedení NAD

Způsob zavedení NAD je uveden v kapitole „3.6 Ostatní příjmy/náklady – zavedení náhradní autobusové dopravy“. NAD bude vedena jednak v úseku Jihlava – Jihlava město a v některých případech také v úseku Jihlava – Okříšky (pouze za vlaky kategorie R).

NAD za dálkovou i místní dopravu v TÚ Jihlava – Jihlava město bude vedena v úseku Jihlava – Jihlava město (bez mezizastávek) a její zavedení si vyžádá cca 2-minutový nárůst času (cestovní doba NAD: 5 min; cestovní doba vlakem: 3 min).

NAD za dálkovou dopravu kategorie R v TÚ Jihlava – Okříšky bude vedena v úseku Jihlava – Okříšky (bez mezizastávek) a její zavedení si vyžádá cca 15-minutový nárůst času (cestovní doba NAD: 41 min; cestovní doba vlakem: 26 min).

V následujících letech je uvažováno s postupným nárůstem počtu cestujících podle *Metodiky pro zpracování přepravních prognóz investičních staveb malého rozsahu* (viz kapitola „2.4 Dopravní a přepravní výkony“).

Vyčíslení cestovní doby NAD bylo stanoveno dle dopravní technologie.

Abychom mohli ocenit hodnotu uspořené osobových hodin je třeba definovat hodnotu času. Rozdělení na jednotlivé typy jízdy, společně s jejich finančním oceněním jsou převzaty z *Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb* a jsou přepočítány na cenovou úroveň roku 2022. Je uvažováno s poměrem 90 % nepracovních cest a 10 % pracovních cest.

Tabulka č. 15

Propočet hodnoty času dle jednotlivých typů cest

Položka	Měrný náklad [Kč/oshod] (CÚ2017)	Měrný náklad [Kč/oshod] (CÚ2022)	Podíl na celkovém výsledku [%]	Měrný náklad [Kč/oshod] (CÚ2022)
Pracovní čas	600,34	755,87	10%	75,59
Krátká dojížděka	233,92	292,71	45%	131,72
Ostatní - krátká vzdálenost	196,08	245,36	45%	110,41
Hodnota uspořené osobohodiny v místní dopravě				317,72
Pracovní čas	600,34	755,87	10%	75,59
Dlouhá dojížděka	300,23	375,68	45%	169,06
Ostatní - dlouhá vzdálenost	251,41	314,59	45%	141,57
Hodnota uspořené osobohodiny v dálkové dopravě				386,21

Měrný náklad na osobohodinu roste po dobu hodnocení v návaznosti na růst HDP na hlavu s příslušnou elasticitou, která má pro jednotlivé vstupy následující hodnoty:

- Osobní doprava (pracovní čas) – 0,5
- Osobní doprava (nepracovní čas) – 0,4

Výpočet hodnoty úspory/ztráty času vlivem zavedení NAD je obsahem tabulky č. 16.

Tabulka č. 16

Časová úspora/ztráta vlivem zavedení NAD

ROK	Časová úspora/ztráta TÚ Jihlava - město s projektem	Časová úspora/ztráta TÚ Jihlava - Okříšky s projektem	Časová úspora/ztráta regionalní dopravy s projektem CELKEM	Časová úspora/ztráta dálkové dopravy s projektem CELKEM	Růstový koeficient hodnoty času (pracovní čas)	Růstový koeficient hodnoty času (nepracovní čas)	Hodnota místní dopravy	Hodnota dálkové dopravy	Hodnota úspory času místní dopravy (NAD)	Hodnota úspory času dálkové dopravy (NAD)
	[oshod]	[oshod]	[oshod]	[oshod]	[-]	[-]	[Kč/oshod]	[Kč/oshod]	[tis. Kč]	[tis. Kč]
2026	6 001	0	3 000	3 000	1,040	1,032	328,35	399,01	985	1 197
2027	47	0	23	23	1,050	1,040	331,07	402,27	8	9
2028	1 087	0	544	544	1,060	1,048	333,80	405,57	181	220
2029	810	0	405	405	1,070	1,056	336,56	408,89	136	166
2030	1 488	7 479	744	8 223	1,081	1,064	339,35	412,23	252	3 390
2031	0	0	0	0	1,091	1,072	342,15	415,61	0	0
2032	0	0	0	0	1,102	1,081	344,98	419,01	0	0
2033	49	0	24	24	1,113	1,089	347,84	422,44	8	10
2034	-245	492	-122	370	1,123	1,098	350,71	425,90	-43	158
2035	6 885	-1 731	3 442	1 712	1,134	1,106	353,61	429,39	1 217	735
2036	247	0	123	123	1,145	1,115	356,54	432,90	44	53
2037	0	0	0	0	1,157	1,124	359,49	436,45	0	0
2038	199	1 002	100	1 101	1,168	1,132	362,46	440,02	36	485
2039	0	0	0	0	1,179	1,141	365,46	443,63	0	0
2040	151	0	75	75	1,191	1,150	368,49	447,26	28	34
2041	-1 109	0	-554	-554	1,202	1,159	371,54	450,93	-206	-250
2042	253	0	127	127	1,214	1,168	374,61	454,62	47	58
2043	-152	-2 043	-76	-2 119	1,226	1,177	377,71	458,35	-29	-971
2044	51	0	26	26	1,238	1,186	380,84	462,10	10	12
2045	0	0	0	0	1,250	1,196	383,99	465,89	0	0
2046	617	3 101	308	3 409	1,262	1,205	387,17	469,71	119	1 601
2047	52	0	26	26	1,275	1,214	390,38	473,56	10	12
2048	-932	0	-466	-466	1,287	1,224	393,61	477,44	-183	-223
2049	2 184	0	1 092	1 092	1,299	1,233	396,87	481,35	433	526
2050	992	2 886	496	3 382	1,312	1,243	400,16	485,30	198	1 641
2051	-262	-1 580	-131	-1 711	1,325	1,253	403,47	489,28	-53	-837
2052	53	0	26	26	1,338	1,262	406,82	493,29	11	13
2053	0	0	0	0	1,351	1,272	410,19	497,33	0	0
2054	-6 305	1 598	-3 153	-1 554	1,364	1,282	413,58	501,41	-1 304	-779
2055	0	0	0	0	1,377	1,292	417,01	505,52	0	0

Časová úspora/ztráta vlivem zvýšení rychlosti

Realizace předmětné investice umožní odstranění propadu rychlosti, resp. zvýšení traťové rychlosti (více viz začátek této kapitoly) v TÚ Jihlava – Jihlava město.

Na základě dopravním technologem zpracované simulace byly získány následující časové úspory vlivem zvýšení rychlosti, a to pro místní a dálkovou dopravu.

Místní doprava (*O*s): nyní cestovní doba (průměr z vypočtených časů v jednom a druhém směru) - $(3,21+2,59)/2 = 2,9$ min, v novém stavu $(2,42+2,31)/2 = 2,365$ min, tj. časová úspora 0,535 min/vlak.

Dálková doprava (*R*): nyní cestovní doba $(3,24+3,07)/2 = 3,155$ min, v novém stavu $(2,43+2,34)/2 = 2,385$ min, tj. časová úspora 0,77 min/vlak.

Výpočet hodnoty úspory/ztráty času vlivem zvýšení rychlosti je obsahem tabulky č. 17.

Tabulka č. 17

Časová úspora/ztráta vlivem zvýšení rychlosti

ROK	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti regionální dopravy	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti dálkové dopravy	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti (regionální doprava) s projektem	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti (dálková doprava) s projektem	Hodnota místní dopravy	Hodnota dálkové dopravy	Hodnota úspory času regionální dopravy (zvýšení rychlosti)	Hodnota úspory času dálkové dopravy (zvýšení rychlosti)
	[min]	[min]	[oshod]	[oshod]	[Kč/oshod]	[Kč/oshod]	[tis. Kč]	[tis. Kč]
2026			0	0	328,35	399,01	0	0
2027	0,535	0,770	2 289	3 295	331,07	402,27	758	1 325
2028	0,535	0,770	2 307	3 321	333,80	405,57	770	1 347
2029	0,535	0,770	2 326	3 347	336,56	408,89	783	1 369
2030	0,535	0,770	2 343	3 372	339,35	412,23	795	1 390
2031	0,535	0,770	2 355	3 389	342,15	415,61	806	1 408
2032	0,535	0,770	2 366	3 406	344,98	419,01	816	1 427
2033	0,535	0,770	2 378	3 423	347,84	422,44	827	1 446
2034	0,535	0,770	2 390	3 440	350,71	425,90	838	1 465
2035	0,535	0,770	2 401	3 455	353,61	429,39	849	1 484
2036	0,535	0,770	2 411	3 470	356,54	432,90	860	1 502
2037	0,535	0,770	2 421	3 485	359,49	436,45	870	1 521
2038	0,535	0,770	2 432	3 500	362,46	440,02	881	1 540
2039	0,535	0,770	2 442	3 515	365,46	443,63	892	1 559
2040	0,535	0,770	2 451	3 528	368,49	447,26	903	1 578
2041	0,535	0,770	2 461	3 542	371,54	450,93	914	1 597
2042	0,535	0,770	2 471	3 556	374,61	454,62	925	1 617
2043	0,535	0,770	2 480	3 570	377,71	458,35	937	1 636
2044	0,535	0,770	2 490	3 584	380,84	462,10	948	1 656
2045	0,535	0,770	2 500	3 597	383,99	465,89	960	1 676
2046	0,535	0,770	2 509	3 611	387,17	469,71	972	1 696
2047	0,535	0,770	2 519	3 625	390,38	473,56	983	1 717
2048	0,535	0,770	2 529	3 639	393,61	477,44	995	1 738
2049	0,535	0,770	2 538	3 653	396,87	481,35	1 007	1 758
2050	0,535	0,770	2 548	3 667	400,16	485,30	1 020	1 780
2051	0,535	0,770	2 558	3 681	403,47	489,28	1 032	1 801
2052	0,535	0,770	2 567	3 695	406,82	493,29	1 044	1 823
2053	0,535	0,770	2 577	3 709	410,19	497,33	1 057	1 845
2054	0,535	0,770	2 587	3 723	413,58	501,41	1 070	1 867
2055	0,535	0,770	2 596	3 737	417,01	505,52	1 083	1 889

4.3 Náklady na provoz vlaků**4.3.1 Osobní doprava**

Náklady na provoz osobních vlaků byly zpracovány dle *Metodiky stanovení nákladů na provoz vlaků vstupujících do CBA železničních projektů* (Příloha č. 6 *Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb*), dále jen *Příloha č. 6 Metodiky*.

Základní provozní náklady se skládají ze dvou složek – časové a dráhové, přičemž do výpočtu ekonomického hodnocení je nutné zahrnout obě složky současně. Základní provozní náklady (ZPN) se vypočtou:

$$\text{ZPN [Kč]} = \text{cestovní doba vlaku [vlhod]} * \text{sazba časové složky [Kč/vlhod]} + \text{ujetá dráha vlaku [vlkm]} * \text{sazba dráhové složky [Kč/vlkm]}$$

Po realizaci investice (od roku 2027) je uvažováno s odstraněním propadu rychlosti, resp. se zvýšením rychlosti na viaduktu a navazujícím veselském zhlaví a záhlaví ŽST Jihlava, tzn. cestovní doba vlaku ve stavu S projektem a Bez projektu se od tohoto roku liší (výpočet viz „4.2 Přírůsky z úspory času“) – týká se pouze TÚ Jihlava – Jihlava město. Ujetá dráha vlaku je ve stavu S projektem i Bez projektu stejná. Sazby časové a dráhové složky pro jednotlivé typy vozidel osobní dopravy byly stanoveny pomocí výpočetního modelu v aplikaci MS Excel a jsou uvedeny v tabulce č. 18 (ceny za dráhové složky jsou tvořeny především náklady na energii, které jsou v Příloze č. 6 Metodiky uvažovány v CÚ 2017 – v tabulce č. 18 jsou tyto sazby přepočteny pro CÚ 2022; ceny za časové složky jsou tvořeny mzdovými náklady (v Příloze č. 6 Metodiky je uvažováno s průměry hrubé měsíční mzdy pro 1. pololetí 2016, tedy CÚ 2016), pořizovacími náklady vozidel a náklady na jejich údržbu a opravy (obojí dle Přílohy č. 6 Metodiky je v CÚ 2017) – pro zjednodušení je uvažováno, že ceny za časové složky získané v aplikaci MS Excel jsou v CÚ 2017, přičemž v tabulce č. 18 jsou tyto sazby přepočteny pro CÚ 2022).

Tabulka č. 18

Základní provozní náklady pro jednotlivé typy vozidel – osobní doprava

Základní provozní náklady		Os	Sp	R
Náklady na pořízení vozidel	[Kč/vlhod]	1141,6	1141,6	3120,2
Náklady na údržbu a opravy vozidel	[Kč/vlhod]	1027,4	1027,4	2123,3
Náklady na energii	[Kč/vlkm]	76,2	64,5	34,6
Náklady na mzdy	[Kč/vlhod]	909,0	909,0	909,0
Náklady na správu a režii	75 % z mezd [Kč/vlhod]	681,7	681,7	681,7
Základní provozní náklady - časová složka (CÚ 2017)	[Kč/vlhod]	3 759,63	3 759,63	6 834,21
Základní provozní náklady - časová složka (CÚ 2022)	[Kč/vlhod]	4 586,38	4 586,38	8 337,08
Základní provozní náklady - dráhová složka (CÚ 2017)	[Kč/vlkm]	76,25	64,52	34,59
Základní provozní náklady - dráhová složka (CÚ 2022)	[Kč/vlkm]	93,02	78,71	42,20

V době zavedení NAD nejsou odečítány provozní náklady vlaků osobní dopravy, jelikož tyto úspory/vícenáklady jsou zahrnuty již v průměrné sazbě 70 Kč/km (náklady na zavedení NAD).

4.3.2 Nákladní doprava

Provozní náklady vlaků nákladní dopravy se budou lišit v době zavedení výluk v mezistaničním úseku Jihlava – Jihlava město, jelikož obsluha manipulačních míst v dotčených stanicích bude možná náhradním trasováním odklonem mimo dotčený úsek. Volba odklonné trasy je však na jednotlivých dopravcích, a proto nelze pro účely EH jednoduše stanovit. Nicméně lze předpokládat, že provozní náklady nákladních vlaků by nebyly v tomto případě významnou proměnnou, proto nejsou v EH uvažovány.

4.4 Provozní náklady infrastruktury – silniční doprava

V době zavedení NAD ve stavu S projektem i Bez projektu je uvažováno také s provozními náklady infrastruktury – silnic. Pro stanovení těchto provozních nákladů infrastruktury jsou použity zjednodušené sazby vztahované k počtu vozokilometrů. V případě NAD – BUS tato sazba činí 175,32 Kč/1000 vozkm (náklady na běžnou údržbu a opravy pro CÚ 2017). Pro CÚ 2022 tato sazba činí 213,87 Kč/1000 vozkm.

4.5 Ostatní příjmy/náklady – zavedení náhradní autobusové dopravy

Způsob výpočtu nákladů za zavedení NAD je uveden v kapitole „3.6 Ostatní příjmy/náklady – zavedení náhradní autobusové dopravy“. Tyto náklady jsou zohledněny jak v rámci finanční analýzy (Ostatní příjmy), tak v rámci ekonomické analýzy, kde je na tyto náklady aplikován konverzní faktor 0,801.

4.6 Ostatní příjmy/náklady – zvýšení zabezpečení železničního přejezdu

V rámci záměru dojde ke zvýšení stupně zabezpečení stávajícího železničního přejezdu P6235 v km 92,778. Ve stávajícím stavu je vybaven PZS bez závor. Po investici bude vybaven PZS s celými závory. Přejezd se nachází na celostátní trati.

Přínos ze zvýšení stupně zabezpečení tohoto přejezdu (od roku 2027) byl vypočten na základě *Pokynu ředitele Odboru přípravy staveb č.j. 11742/2019-SŽDC-GŘ-O6* ze dne 12. 3. 2019. Dle uvedeného *Pokynu* je uvažováno na jeden přejezd se závory s průměrnými ročními monetizovanými náklady úmrtí a zranění ve výši 82 976,04 Kč pro CÚ 2018 (pro CÚ 2022 tato sazba činí 101 304,14 Kč) a průměrnými ročními monetizovanými hmotnými škodami ve výši 40 437,10 Kč pro CÚ 2018 (pro CÚ 2022 tato sazba činí 49 369,02 Kč), na jeden přejezd bez závor pak s průměrnými ročními monetizovanými náklady úmrtí a zranění ve výši 242 551,84 Kč pro CÚ 2018 (pro CÚ 2022 tato sazba činí 296 127,72 Kč) a průměrnými ročními monetizovanými hmotnými škodami ve výši 20 677,01 Kč pro CÚ 2018 (pro CÚ 2022 tato sazba činí 25 244,24 Kč). V průběhu posuzovaného období se počítá s nárůstem tohoto přínosu.

4.7 Externality

V tomto hodnocení je uvažováno se znečištěním životního prostředí a náklady z emisí skleníkových plynů při zavedené NAD. Dále je také uvažováno s externalitami hluku a nehodovosti.

4.7.1 Znečištění životního prostředí a náklady z emisí skleníkových plynů

Sledovanými znečišťujícími látkami v ekonomické analýze jsou NO_x jako prekurzory ozónu a nitrátů, SO₂ jako prekurzory sulfátů, a pevné částice PM_{2,5} resp. PM₁₀, které způsobují respirační a kardiovaskulární onemocnění. Dále jsou sledovány emise skleníkových plynů CO₂. Emisní faktory sledovaných polutantů silniční osobní dopravy (BUS) a železniční dopravy (elektrická trakce, dieselová trakce – osobní doprava), a dále jednotkové náklady polutantů v dopravě jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka č. 19

Emisní faktory sledovaných polutantů

dopravní mód		emisní faktor (polutant)					jednotka
		CO ₂	NO _x	SO ₂	PM _{2,5}	PM ₁₀	
silniční doprava (osobní)	BUS - dálkový	783,0000	4,7790	0,0510	0,0980	0,9420	[g/vozokm]
železniční doprava (osobní)	DIESEL regionální	1848,0000	0,2060	0,0020	0,3370	1,9870	[g/łkm]
železniční doprava (osobní)	ELEKTRICKÁ dálková	6915,0000	0,0430	0,0000	0,0800	0,4690	[g/łkm]

Tabulka č. 20

Jednotkové náklady sledovaných polutantů v dopravě

charakter zástavby	CÚ	jednotkové náklady polutantů					jednotka
		CO ₂	NO _x	SO ₂	PM _{2,5}	PM ₁₀	
předměstí (300 obyvk/km ²)	2017	viz níže	504 724	451 145	2 187 533	875 725	[Kč/t]
	2022	viz níže	643 243	574 959	2 787 890	1 116 063	

Na základě doporučení formulovaného v materiálu *Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021–2027* z roku 2021 jsou od roku 2022 včetně pro všechny další roky uvažovány jednotkové náklady vyplývající ze stínových cen uhlíku zveřejněných EIB jako nejlepší dostupný odhad nákladů na splnění cíle omezení nárůstu teploty stanovené v tzv. Pařížské dohodě. Hodnoty stínových cen uhlíku pro jednotlivé roky jsou uvedeny v následující tabulce (vč. přepočtu na CÚ 2022). Po roce 2050 je v dalších letech (jak je naznačeno v následující tabulce) doporučeno použít konstantní hodnotu stanovenou pro rok 2050.

Tabulka č. 21

Jednotkové náklady emisí CO₂ po roce 2022

		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
CO ₂	CÚ 2017 [Kč/t]	4 994	5 460	5 927	6 393	6 860	7 628	8 396	9 165	9 933	10 701
	CÚ 2022 [Kč/t]	6 365	6 958	7 554	8 148	8 743	9 721	10 700	11 680	12 659	13 638
		2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
CO ₂	CÚ 2017 [Kč/t]	11 442	12 183	12 924	13 665	14 405	15 146	15 887	16 628	17 369	18 110
	CÚ 2022 [Kč/t]	14 582	15 527	16 471	17 415	18 358	19 303	20 247	21 191	22 136	23 080
		2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055
CO ₂	CÚ 2017 [Kč/t]	18 878	19 646	20 414	21 183	21 951	21 951	21 951	21 951	21 951	21 951
	CÚ 2022 [Kč/t]	24 059	25 038	26 017	26 997	27 975	27 975	27 975	27 975	27 975	27 975

* Pozn. Výše uvedené hodnoty ocenění CO₂ již **nejsou** dále navyšovány v čase podle růstu reálného HDP na obyvatele s elasticitou 0,7. Toto navyšení je již zahrnuto v nákladech jednotlivých let uvedených v tabulce.

4.7.2 Hluk

Pro výpočet těchto externalit jsou využity zjednodušené jednotkové externí náklady hluku. Tyto hodnoty dle jednotlivých módů jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 22

Zjednodušené jednotkové externí náklady hluku

CÚ	HLUK - osobní doprava - dopravní mód		jednotka
	BUS	železniční	
2017	51,0	39,0	[Kč/1000 oskm]
2022	65,0	49,7	

4.7.3 Nehodovost

Pro výpočet těchto externalit jsou využity zjednodušené průměrné hodnoty. Tyto hodnoty dle jednotlivých módů jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 23

Zjednodušené jednotkové externí náklady nehod

CÚ	NEHODOVOST - osobní doprava - dopravní mód		jednotka
	BUS	železniční	
2017	396,0	19,0	[Kč/1000 oskm]
2022	504,7	24,2	

V průběhu posuzovaného období se počítá s nárůstem měrných hodnot externalit. Úspory externalit (znečištění životního prostředí, náklady z emisí skleníkových plynů, hluk, nehodovost) v jednotlivých letech jsou uvedeny v následující tabulce. Externalita nákladní dopravy nejsou vyčíslovány, jelikož v tomto případě není rozdíl mezi stavem S projektem a Bez projektu.

Tabulka č. 24

Úspory externalit v jednotlivých letech

úspory externalit		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
ŽP + EMISE	silniční osobní doprava (BUS)	-667 406	6 069	146 847	113 913	1 342 380	0	0	8 510	48 110	986 952
	železniční osobní doprava	676 994	-6 314	-156 252	-123 624	-240 300	0	0	-10 097	54 393	-1 632 467
HLUK	silniční osobní doprava (BUS)	-4 742	41	966	724	8 255	0	0	45	243	4 794
	železniční osobní doprava	1 707	-15	-348	-261	-482	0	0	-16	82	-2 328
NEHODOVOST	silniční osobní doprava (BUS)	-36 818	322	7 501	5 620	64 095	0	0	349	1 889	37 225
	železniční osobní doprava	832	-7	-169	-127	-235	0	0	-8	40	-1 134
celkem		-29 433	95	-1 455	-3 755	1 173 713	0	0	-1 217	104 758	-606 959
úspory externalit		2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
ŽP + EMISE	silniční osobní doprava (BUS)	49 955	0	270 493	0	35 790	-273 162	64 518	-594 064	13 880	0
	železniční osobní doprava	-62 078	0	-55 705	0	-46 309	356 233	-84 743	53 115	-18 461	0
HLUK	silniční osobní doprava (BUS)	234	0	1 187	0	148	-1 102	254	-2 283	52	0
	železniční osobní doprava	-84	0	-69	0	-53	397	-91	56	-19	0
NEHODOVOST	silniční osobní doprava (BUS)	1 817	0	9 218	0	1 151	-8 558	1 971	-17 730	405	0
	železniční osobní doprava	-41	0	-34	0	-26	193	-45	27	-9	0
celkem		-10 197	0	225 090	0	-9 299	74 002	-18 136	-560 880	-4 152	0
úspory externalit		2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055
ŽP + EMISE	silniční osobní doprava (BUS)	1 101 343	15 381	-285 981	688 639	1 282 604	-610 828	17 011	0	-1 506 147	0
	železniční osobní doprava	-240 025	-20 786	388 270	-938 957	-439 677	115 783	-23 173	0	2 761 427	0
HLUK	silniční osobní doprava (BUS)	3 969	54	-991	2 345	4 294	-2 067	58	0	-5 257	0
	železniční osobní doprava	-232	-20	357	-844	-387	103	-21	0	2 560	0
NEHODOVOST	silniční osobní doprava (BUS)	30 821	422	-7 699	18 209	33 343	-16 046	452	0	-40 818	0
	železniční osobní doprava	-113	-10	174	-411	-189	50	-10	0	1 247	0
celkem		895 765	-4 958	94 130	-231 020	879 988	-513 003	-5 683	0	1 213 013	0

S jinými externími náklady zde uvažováno není.

4.8 Ekonomická analýza

Tabulka č. 25

Ekonomická analýza – peněžní toky v tis. Kč

Rok	Investiční náklady*		Náklady na údržbu a opravy - železniční infrastruktura	Náklady na reinvestice - železniční infrastruktura	Náklady na řízení provozu - železniční doprava	"Úspora" PN vlaků - osobní doprava	Náklady na běžnou údržbu a opravy - silniční infrastruktura	Úspora času - železniční osobní doprava	Ostatní příjmy/náklady NAD	Ostatní příjmy/náklady zvýšení zabezpečení přejezdu	Externality	Celkové příjmy	Čistý peněžní tok (CF)		Diskontní sazba	Diskontovaný peněžní tok (CF)	
	Zůstatková hodnota*	Roční CF											Kumulovaný CF	Roční CF		Kumulovaný CF	
															5,00%		CF
1	2026	224 574	498	92 831	0	0	-12	2 182	4 309	0	-29	99 778	-124 796	-124 796	1,00	-124 796	-124 796
2	2027	5 990	185	0	0	1 344	0	2 100	33	183	0	3 845	-2 145	-126 941	0,95	-2 043	-126 838
3	2028		15 058	0	0	1 344	2	2 519	768	185	-1	19 875	19 875	-107 066	0,91	18 027	-108 811
4	2029		63	11 745	0	1 344	2	2 453	568	188	-4	16 359	16 359	-90 706	0,86	14 132	-94 680
5	2030		64	21 850	0	1 344	19	5 827	6 389	190	1 174	36 857	36 857	-53 850	0,82	30 322	-64 358
6	2031		64	0	0	1 344	0	2 214	0	193	0	3 814	3 814	-50 035	0,78	2 989	-61 369
7	2032		64	0	0	1 344	0	2 243	0	195	0	3 847	3 847	-46 189	0,75	2 871	-58 498
8	2033		441	0	0	1 344	0	2 292	33	198	-1	4 307	4 307	-41 882	0,71	3 061	-55 438
9	2034		-4 779	0	0	1 344	1	2 418	178	201	105	-533	-533	-42 415	0,68	-361	-55 798
10	2035		-5 330	106 287	0	1 344	10	4 285	3 467	204	-607	109 660	109 660	67 246	0,64	70 688	14 890
11	2036		1 282	2 226	0	1 344	1	2 459	167	206	-10	7 674	7 674	74 920	0,61	4 711	19 601
12	2037		66	0	0	1 344	0	2 392	0	209	0	4 010	4 010	78 930	0,58	2 345	21 946
13	2038		2 195	0	0	1 344	2	2 942	824	212	225	7 745	7 745	86 675	0,56	4 313	26 258
14	2039		66	0	0	1 344	0	2 452	0	215	0	4 076	4 076	90 751	0,53	2 162	28 420
15	2040		66	2 143	0	1 344	0	2 543	100	218	-9	6 405	6 405	97 156	0,51	3 235	31 655
16	2041		-17 838	0	0	1 344	-2	2 055	-735	221	74	-14 882	-14 882	82 274	0,48	-7 158	24 497
17	2042		1 978	0	0	1 344	1	2 647	167	224	-18	6 342	6 342	88 616	0,46	2 905	27 402
18	2043		-2 785	0	0	1 344	-4	1 573	-1 482	227	-561	-1 689	-1 689	86 927	0,44	-737	26 665
19	2044		274	0	0	1 344	0	2 626	33	230	-4	4 503	4 503	91 430	0,42	1 871	28 536
20	2045		68	0	0	1 344	0	2 636	0	233	0	4 280	4 280	95 710	0,40	1 694	30 230
21	2046		7 612	0	0	1 344	7	4 389	2 473	236	896	16 957	16 957	112 667	0,38	6 391	36 621
22	2047		267	0	0	1 344	0	2 722	33	240	-5	4 602	4 602	117 269	0,36	1 652	38 272
23	2048		-14 394	0	0	1 344	-2	2 327	-601	243	94	-10 989	-10 989	106 280	0,34	-3 757	34 516
24	2049		28 302	0	0	1 344	4	3 725	1 403	246	-231	34 793	34 793	141 072	0,33	11 327	45 843
25	2050		-850	14 370	0	1 344	8	4 639	2 534	250	880	23 174	23 174	164 246	0,31	7 186	53 029
26	2051		-3 869	0	0	1 344	-4	1 943	-1 203	253	-513	-2 050	-2 050	162 197	0,30	-605	52 424
27	2052		483	0	0	1 344	0	2 891	33	256	-6	5 002	5 002	167 199	0,28	1 407	53 830
28	2053		70	0	0	1 344	0	2 902	0	260	0	4 575	4 575	171 774	0,27	1 225	55 056
29	2054		3 762	-104 091	0	1 344	-9	853	-2 939	263	1 213	-99 604	-99 604	72 170	0,26	-25 408	29 647
30	2055	-53 273	71	0	0	1 344	0	2 972	0	267	0	4 653	57 926	130 096	0,24	14 073	43 720
Čistá současná hodnota		NPV (tis. Kč)				43 720,330					Konverzní faktory:		Investiční náklady	0,801	Řízení dopravy	0,601	
Vnitřní výnosové procento		IRR				9,270%							Opravy a údržba (železnice)	0,795	PN vlaků	0,812	
Poměr přínosů a nákladů		BCR				1,190							Reinvestice	0,856	Opravy a údržba (silnice)		0,791

5 Výstupy

5.1 Výsledné ukazatele

Tabulka č. 26

Ukazatel	Symbol	Finanční analýza	Ekonomická analýza
Čistá současná hodnota	NPV (tis.Kč)	-51 042,93	43 720,33
Vnitřní výnosové procento	IRR	-	9,27%
Poměr přínosu a nákladů	BCR	-	1,190

5.2 Sumarizace výsledků

Tabulka č. 27

Ekonomická analýza (CZK tis. Kč)	
Celkem PN infrastruktury železnice - úspora	160 512,946
Celkem PN infrastruktura silnice - úspora	25,262
Celkem PN vozidel železnice - úspora	38 966,823
Celkem úspory z cestovních dob	82 219,337
Celkem externality	2 660,406
Ostatní přínosy	23 001,964
Celkové příjmy	307 386,737
Celkem investiční náklady bez rezervy	230 563,879
Zůstatková hodnota (záporná)	-53 272,919
Celkové náklady	177 290,959
Cash Flow	130 095,778
Diskontní sazba	5,00%
Diskontní cash flow	43 720

5.3 Zůstatková hodnota

Zůstatková hodnota stavby odrážející zbytkový potenciál hodnocené infrastruktury, jejíž ekonomická životnost ještě není zcela vyčerpána, je uvedena níže.

Tabulka č. 28

Zůstatková hodnota vyčíslená pro FA

2.3. a	Výpočet zůstatkové hodnoty pro FA
Celková životnost investice	39
Délka provozní fáze hodnotícího období	29
Životnost investice po skončení hodnotícího období	10
Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)	3 295 456
ZŮSTATKOVÁ HODNOTA	26 729 097

Tabulka č. 29

Zůstatková hodnota vyčíslená pro EA

2.3. b	Výpočet zůstatkové hodnoty pro EA
Celková životnost investice	39
Délka provozní fáze hodnotícího období	29
Životnost investice po skončení hodnotícího období	10
Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)	3 660 392
Ekonomický přínos v posledním roce (nediskontovaný)	3 238 695
ZŮSTATKOVÁ HODNOTA	53 272 919

Průměrná odpisová sazba stavby je 3,80 %, průměrná doba ekonomické životnosti pak vychází na 39 let. Zůstatková hodnota pro finanční analýzu činí 26 729 097 Kč. Zůstatková hodnota pro ekonomickou analýzu činí 53 272 919 Kč.

6 Hodnocení rizik

Posuzovaný záměr vychází z předpokladu, že bude realizován v roce 2026.

6.1 Analýza citlivosti

Cílem analýzy citlivosti je definovat kritické nezávislé proměnné (vstupy) projektu a zhodnotit jejich vliv na výsledky posuzované investice. V praxi to znamená posoudit elasticitu jednotlivých proměnných, vybrat konkrétní kritické nezávislé proměnné a projektovat jejich změny do celkových výsledků ekonomického hodnocení.

Elasticita udává poměr mezi procentuální změnou nezávislé proměnné a výsledkem ekonomického hodnocení (NPV) a za kritickou nezávislou proměnou je považována každá proměnná s elasticitou větší než 1 (odchylka NPV o více než 1 %). Elasticita byla posuzována u všech vstupů finanční analýzy (FA) a ekonomické analýzy (EA):

- **projektové investiční náklady ve FA → elasticita = 5,47**
- **náklady na údržbu a opravy vč. reinvestice (železniční doprava) ve FA → elasticita = 4,11**
- náklady na řízení provozu ve FA → elasticita = 0,00
- příjmy z poplatku za DC ve FA → elasticita = 0,002
- ostatní příjmy (NAD) ve FA → elasticita = 0,35
- **projektované investiční náklady v EA → elasticita = 4,97**
- **náklady na údržbu a opravy vč. reinvestice (železniční doprava) v EA → elasticita = 4,08**
- náklady na řízení provozu v EA → elasticita = 0,00
- náklady na běžnou údržbu a opravy (silniční doprava) v EA → elasticita = 0,0004
- úspora provozních nákladů vlaků osobní dopavy v EA → elasticita = 0,47
- **časová úspora → elasticita = 1,01**
- ostatní příjmy (NAD) v EA → elasticita = 0,31
- ostatní příjmy (zvýšení zabezpečení přejezdu) v EA → elasticita = 0,07
- externalita v EA → elasticita = 0,03

Kritickými nezávislými proměnnými v tomto případě tedy jsou:

- projektové investiční náklady (ve FA i EA)
- náklady na údržbu a opravy vč. reinvestice (železniční doprava; ve FA i EA)
- časová úspora (v EA)

Tabulka č. 30

Vliv změny kritických proměnných na výsledky ekonomického hodnocení

Změna v %		Investiční náklady		Změna v %		Údržba a opravy		Změna v %		Časová úspora
		Finanční analýza	Ekonom. analýza			Finanční analýza	Ekonom. analýza			Ekonomická analýza
FNPV, ENPV v tis. Kč	-20%	4 754	87 188	FNPV, ENPV v tis. Kč	-20%	-93 050	8 051	FNPV, ENPV v tis. Kč	-20%	34 890
	-10%	-23 144	65 454		-10%	-72 046	25 885		-10%	39 305
	0%	-51 043	43 720		0%	-51 043	43 720		0%	43 720
	10%	-78 942	21 987		10%	-30 040	61 555		10%	48 135
	20%	-106 840	253		20%	-9 036	79 390		20%	52 550
FIRR, EIRR	-20%	5,43%	17,13%	FIRR, EIRR	-20%	-	5,67%	FIRR, EIRR	-20%	8,52%
	-10%	-	12,51%		-10%	-	7,34%		-10%	8,90%
	0%	-	9,27%		0%	-	9,27%		0%	9,27%
	10%	-	6,86%		10%	-	11,45%		10%	9,63%
	20%	-	5,02%		20%	-	13,92%		20%	9,98%

* Pozn. finanční vnitřní výnosové procento investice FRR nelze vypočítat, jelikož v cash-flow jednotlivých let jsou příliš vysoké výkyvy.

** Pozn. ukazatelé FRR a FNPV vykazují opačné výsledky, v tomto případě je dle *Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb* klíčový ukazatel FNPV.

Tabulka č. 31

Výsledky analýzy citlivosti pro finanční analýzu

	Investiční náklady		
	-10%	-20%	-18,30%
FIRR	-	5,43%	4,00%
FNPV (tis. Kč)	-23 144,25	4 754,42	0,00

* Pozn. finanční vnitřní výnosové procento investice FRR nelze vypočítat, jelikož v cash-flow jednotlivých let jsou příliš vysoké výkyvy.

Tabulka č. 32

Výsledky analýzy citlivosti pro ekonomickou analýzu

	Investiční náklady		
	10%	-10%	18,99%
EIRR	6,86%	12,51%	5,00%
ENPV (tis. Kč)	21 986,71	65 453,95	0,00
BCR	1,09	1,32	1,00

Dle výše uvedených vyhodnocení finanční analýzy pro změnu investičních nákladů vyplývá, že projekt nebude samofinancovatelný ani při snížení investičních nákladů o 10 %, či zvýšení nákladů na údržbu a opravy o 20 %.

V rámci finanční analýzy byla stanovena přepínací hodnota při -18,30% snížení investičních nákladů (tj. snížení o cca 52,664 mil. Kč).

V rámci ekonomické analýzy byla stanovena přepínací hodnota, kdy při 18,99% zvýšení investičních nákladů (tj. zvýšení o cca 54,650 mil. Kč) by již byl projekt ekonomicky neefektivní.

Uvedené přepínací hodnoty jsou pro CIN bez rezervy.

7 Závěr a shrnutí výsledků

Realizací stavby dojde k odstranění stávajícího propadu rychlosti na veselském zhlaví a záhlaví ŽST Jihlava, rozšíření mostního objektu v ev. km 92,705 na VMP 3,0, rekonstrukce dvou železničních přejezdů, trakčního vedení, nástupišť v ŽST Jihlava v návaznosti na nové kolejové řešení, sanace železničního spodku vč. odvodnění, a související práce v zabezpečovacím, sdělovacím a silnoproudém zařízení. Dále dojde ke zvýšení stupně zabezpečení železničního přejezdu P6235 v km 92,778, tedy ke zvýšení bezpečnosti na tomto přejezdu. V neposlední řadě dojde ke zlepšení technického stavu veselského zhlaví pro zvýšení bezpečnosti a plynulosti provozu a zajištění spolehlivosti provozu drážní dopravy.

Z výsledků zpracované finanční analýzy vyplývá, že projekt není z pohledu správce infrastruktury efektivní. Lze konstatovat, že se nejedná o samofinancovatelný projekt.

V rámci ekonomické analýzy byly posouzeny společensko-ekonomické vlivy projektu, kterými jsou v tomto projektu úspory/ztráty času osobní dopravy (zavedení NAD, zvýšení rychlosti), úspory provozních nákladů osobních vlaků či externality. Pro jejich vyhodnocení bylo použito *Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb*.

Tabulka č. 33

Rekapitulace výsledků finanční a ekonomické analýzy

Ukazatel	Symbol	Finanční analýza	Ekonomická analýza
Čistá současná hodnota	NPV (tis.Kč)	-51 042,93	43 720,33
Vnitřní výnosové procento	IRR	-	9,27%
Poměr přínosu a nákladů	BCR	-	1,190

Z výsledků uvedených výše je patrné, že projekt **není** sám o sobě **finančně efektivní** (není samofinancovatelný), nicméně po započtení celospolečenských účinků investice splňují ukazatele ekonomické efektivity parametry efektivní investice ($ERR > 5,00\%$, $ERR = 9,27\%$) a z tohoto důvodu lze investici jednoznačně **doporučit k financování**.

Citlivostní analýza ukazuje manévrovací prostor pro investiční náklady, které mohou dosáhnout CIN bez rezervy až **342,495 mil. Kč** a projekt zůstane stále výnosný.

Zpracovala:

V Brně, duben 2022
Aktualizace: listopad 2022

Ing. Ivana Havlíková, Ph.D.
EXprojekt s.r.o.