


			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	

	EXPROJEKT s.r.o. Heršpická 758/13 619 00 Brno	tel. : +420 533 312 000 E-mail: info@exprojekt.cz ID: dh84e85
---	--	---

OBJEDNATEL:	 Správa železniční dopravní cesty Stavební správa východ, Nerudova 1, 779 00 Olomouc		
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU Ing. David Rose Ing. Ivana Havlíková, Ph.D.	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Ivana Havlíková, Ph.D.	VYPRACOVAL Ing. Ivana Havlíková, Ph.D.	KONTROLOVAL Ing. Petr Libosvár
KRAJ: Jihomoravský	POVĚŘENÝ MÚ: Tišnov / k.ú. Tišnov	STUPEŇ: ZP	
Rekonstrukce ŽST Tišnov Záměr projektu		ZAK. ČÍSLO 131-2019	
		MĚŘITKO -	POČET FORMÁTŮ 49 x A4
		DATUM: 12/2019	
Dokumentace hodnocení ekonomické efektivity projektu		ČÁST DOKUM. G.3	PŘÍLOHA B

Rekonstrukce ŽST Tišnov

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.

Aktualizace: duben 2020

Obsah:

1	IDENTIFIKACE A CÍLE PROJEKTU	3
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.1.1	Identifikační údaje stavby	3
1.1.2	Identifikační údaje investora – zadavatele	3
1.1.3	Identifikační údaje zpracovatele – dodavatele	3
1.2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE A NÁVAZNOSTI	3
1.3	POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU	5
1.4	CÍLE PROJEKTU	11
1.5	METODA A ROZSAH HODNOCENÍ	11
1.5.1	Obecně	11
1.5.2	Výstupy finanční a ekonomické analýzy	12
1.5.3	Posuzované varianty řešení	12
2	IDENTIFIKACE VARIANT A PŘÍPRAVA VSTUPŮ	13
2.1	VARIANTA BEZ PROJEKTU	13
2.2	VARIANTA S PROJEKTEM	13
2.3	DOPRAVNÍ ANALÝZA	15
2.3.1	Současný rozsah osobní a nákladní dopravy	15
2.3.2	Výhledový rozsah osobní dopravy	16
2.3.3	Výhledový rozsah nákladní dopravy	17
2.4	DOPRAVNÍ A PŘEPRAVNÍ VÝKONY	18
2.5	DEFINICE GLOBÁLNÍCH PARAMETRŮ	19
2.6	INVESTIČNÍ NÁKLADY A ZŮSTATKOVÁ HODNOTA	19
2.6.1	Celkové investiční náklady	19
2.6.2	Stavební náklady a zůstatková hodnota	20
3	FINANČNÍ ANALÝZA	22
3.1	PŘÍJMY Z POPLATKU ZA DOPRAVNÍ CESTU	22
3.2	PŘÍJMY Z PRODEJE KAPACITY DOPRAVNÍ CESTY	23
3.3	OSTATNÍ PŘÍJMY	23
3.4	NÁKLADY NA ŘÍZENÍ DOPRAVY	23
3.5	NÁKLADY NA ÚDRŽBU A OPRAVY INFRASTRUKTURY – ŽELEZNICE	24
3.6	FINANČNÍ ANALÝZA	29
4	EKONOMICKÁ ANALÝZA	30
4.1	FISKÁLNÍ ÚPRAVY	30
4.2	PŘÍNOSY Z ÚSPORY ČASU	30
4.2.1	Železniční doprava	30
4.2.2	Silniční doprava	36
4.3	NÁKLADY NA PROVOZ VLAKŮ	39
4.3.1	Osobní doprava	39
4.3.2	Nákladní doprava	40
4.4	PROVOZNÍ NÁKLADY INFRASTRUKTURY – SILNIČNÍ DOPRAVA	42
4.5	OSTATNÍ PŘÍJMY/NÁKLADY – ZAVEDENÍ NÁHRADNÍ AUTOBUSOVÉ DOPRAVY	42
4.6	EXTERNALITY – ZNEČIŠTĚNÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ (NAD)	42
4.7	EKONOMICKÁ ANALÝZA	44
5	VÝSTUPY	45
5.1	VÝLEDNÉ UKAZATELE	45
5.2	SUMARIZACE VÝLEDKŮ	45
6	HODNOCENÍ RIZIK	46
6.1	ANALÝZA CITLIVOSTI	46
7	ZÁVĚR A SHRNUÍ VÝLEDKŮ	47

1 Identifikace a cíle projektu

1.1 Identifikační údaje

1.1.1 Identifikační údaje stavby

Stavba:	Rekonstrukce ŽST Tišnov
Trať:	celostátní 250 (Praha) – Havlíčkův Brod – Brno – Kúty (součást dopr. sítě TEN-T)
Traťový úsek:	2031 Brno-Židenice (mimo) – Havlíčkův Brod (mimo) (vč. st. tunel)
Definiční úsek:	E1 žst. Tišnov
Žst. Tišnov je místem styku s TÚ Žďár nad Sázavou (mimo) – Tišnov (mimo) (přes N. Město na M.) regionální trati 251 Žďár nad Sázavou – Tišnov.	
Kraj:	Jihomoravský
Katastrální území:	Tišnov, Předklášteří
Obec:	Tišnov
Charakter:	uvedení zájmového úseku trati do optimalizovaného stavu ve smyslu směrnice SŽDC č. 16, a to zejména z hlediska úrovně traťové rychlosti, stavu nosných konstrukcí a prostorové průchodnosti, dále budou prodlouženy užitečné délky kolejí pro zavedení dlouhých nákladních vlaků

1.1.2 Identifikační údaje investora – zadavatele

Investor – zadavatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 – Nové Město IČ: 709 94 234, DIČ: CZ70994234 zastoupena Stavební správa východ Nerudova 773/1 772 58 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 ŽST Tišnov“ (dále jen projekt). Hodnocení je provedeno v rámci záměru projektu metodou analýzy nákladů a přínosů (CBA).

Z pohledu České republiky je hodnocený úsek součástí celostátní dráhy 250 (Praha) – Havlíčkův Brod – Brno – Kúty, která je mimo jiné součástí transevropského konvenčního železničního systému (součást dopravní sítě TEN-T) a součástí evropského nákladního koridoru (RFC 7 Orientální/Východo-středomořský: Prague – Vienna

/ Bratislava – Budapest – Vidin – Sofia – Thessaloniki – Athens or Budapest – Bucharest – Constanta). Jedná se o dvoukolejovou elektrizovanou trať s osobní a nákladní dopravou. Posuzovaná železniční stanice je také místem styku s jednokolejovou, neelektrizovanou regionální tratí 251 Žďár nad Sázavou – Tišnov. Z hlediska polohy v síti se jedná o přípojnou stanici.

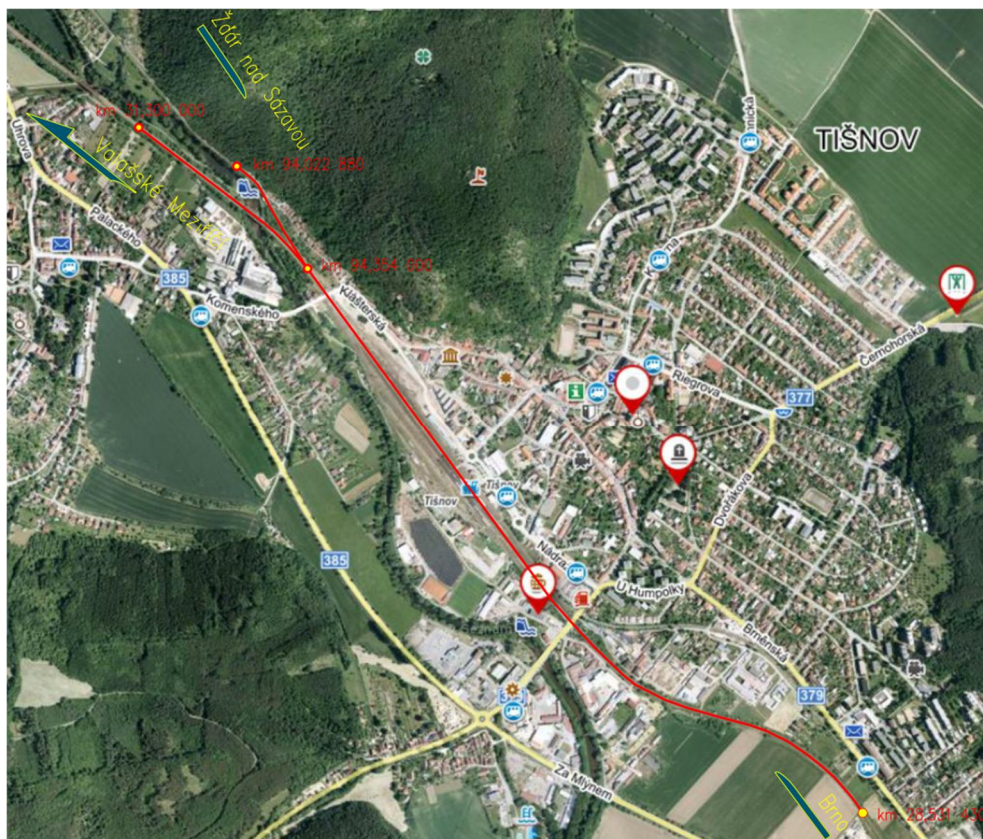
Posuzovaná železniční stanice je součástí trati 250 (Praha) – Havlíčkův Brod – Brno – Kúty. Dle evidence tratí SŽDC je součástí traťového úseku 2031 Brno–Židenice (mimo) – Havlíčkův Brod (mimo) (vč. st. tunel) a částí definičního úseku E1 žst. Tišnov. Tato stanice je také místem styku s TÚ Žďár nad Sázavou (mimo) – Tišnov (mimo) (přes N. Město na M.).

Předmětem stavby je rekonstrukce železniční stanice Tišnov s cílem zvýšení bezpečnosti cestujících včetně zajištění bezbariérového přístupu, zvýšení bezpečnosti železničního provozu, zajištění spolehlivého železničního provozu a splnění požadavků platné legislativy. A dále prodloužení užitečné délky kolejí pro možné odstavení dlouhých nákladních vlaků během mimořádností ve směru Kolín – Brno, zvýšení traťové rychlosti a zavedení dalších rychlostních profilů, zkrácení docházkových vzdáleností díky novému staničnímu podchodu a nové nástupní hraně pro regionální dopravu z/do Nedvědic, provedení stavební připravenosti na budoucí DOZ a ETCS, což zamezí zmarným investicím. V neposlední řadě zpracování dopravně-technologického posouzení celého úseku Brno – Havlíčkův Brod – Kolín, včetně odbočné trati Tišnov – Nové Město na Moravě – Žďár nad Sázavou, ze které budou vycházet rekonstrukce zbylých úseků na těchto tratích.

Stavba „Rekonstrukce ŽST Tišnov“ je projektována od km 28,531 430 (vjezdové návěstidlo) do km 31,300 000 (konec směrového a výškového vyrovnání koleje) trati č. 250 a od km 94,022 880 (začátek náhrady železničního svršku) do km 94,354 000 (výhybka ŽST Tišnov) přípojně trati č. 251.

V rámci stavby také proběhne obnovení kabelové trasy (zabezpečovací a sdělovací zařízení), a to na trati (Praha –) Havlíčkův Brod – Brno – Kúty (ŽSR) (dle TTP celostátní č. 324 Brno hl. n. – Kutná Hora hl. n., dle JŘ trať č. 250 Havlíčkův Brod – Břeclav a trať č. 110 Břeclav – Kúty) od km 28,400 (začátek směrového a výškového vyrovnání koleje) po km 38,900 v žst. Říkonín (výpravní budova) a na trati Žďár nad Sázavou – Nové Město na Moravě – Tišnov (dle TTP regionální č. 325A Žďár nad Sázavou – Tišnov, dle JŘ trať č. 251 Žďár nad Sázavou – Tišnov) od ev. km 96,670 v žst. Nedvědice (výpravní budova) po budovu RZZ v km 29,900 na trati (Praha –) Havlíčkův Brod – Brno – Kúty (ŽSR).

Záměr projektu uvede zájmový úsek trati do optimalizovaného stavu ve smyslu směrnice SŽDC č. 16, a to zejména z hlediska úrovně traťové rychlosti, stavu nosných konstrukcí a prostorové průchodnosti, dále budou prodlouženy užitečné délky kolejí pro zavedení dlouhých nákladních vlaků. Dále byla provedena stavební připravenost pro budoucí zavedení DOZ a ETCS. Dále bylo zpracováno dopravně-technologické posouzení celého úseku Brno – Havlíčkův Brod – Kolín, včetně odbočné trati Tišnov – Nové Město na Moravě – Žďár nad Sázavou, ze které budou vycházet rekonstrukce zbylých úseků na těchto tratích především v návaznosti na nákladní dopravu. Posuzovaný záměr nejen splnil veškeré požadavky na osobní dopravu, ale především na nákladní dle požadavků ŽESNADu (dodržení alespoň jedné koleje délky 797 m s umožněním postrkové služby).



Obr. 1 Situování projektu

1.3 Popis stávajícího stavu

Posuzovaná železniční stanice je situována v intravilánu obce Tišnov na dvoukolejné trati Brno – Havlíčkův Brod. Tato stanice je také místem styku s jednokolejnou tratí Žďár nad Sázavou – Tišnov. ŽST Tišnov je situována na levém břehu řeky Svratky. Před stanicí se nachází autobusové nádraží. Na říkonínském zhlaví v místě železničního přejezdu ev. č. P6983 v km 30,607 kříží trať ulici Klášterní, na kuřimském zhlaví trať mimoúrovňově kříží ulici Cáhlovská.

Železniční svršek a spodek

Stanicí prochází dvě hlavní dopravní koleje č. 1 a 2 a dále šest dopravních kolejí. Ve stanici se nachází i manipulační koleje. Výhybkou č. 42 odbočuje regionální dráha Žďár nad Sázavou – Tišnov. Výhybkou č. 10 odbočuje vlečka číslo 5244 Vlečka Čebín. Vlečka DKV Brno, PP Tišnov je do kolejiště SŽDC zaústěna výhybkou č. 15 a je ukončena výhybkou č. 101, kterou je napojena na kolej č. 93. Účelové kolejiště určené pro OŘ Brno-ST Brno je zaústěno výhybkami č. 15 a 18, účelové kolejiště OŘ Brno SEE je zaústěno výhybkami č. 101 a 109.

Traťová rychlost v hlavních kolejích je 100 km/h. V ostatních dopravních a manipulačních kolejích je rychlost 40 km/h.

Výhybky v hlavních kolejích na kuřimském zhlaví tvoří dvojité koleje spojky (výhybky č. 1 – 4) tvaru R65 na dřevěných pražcích. Vložena byla v roce 1988. Z části je situována na mostním objektu v km 29,509, kde není dostatečné kolejevoje lože pod pražcem. Výhybky č. 5 a 6 jsou tvaru S49 na dřevěných pražcích a byly vloženy v roce 1985. Výhybky v hlavních kolejích na říkonínském zhlaví tvoří dvojité koleje spojky (výhybky č. 35, 36, 39, 40), dále výhybky č. 33 a 34, které slouží k odbočení do předjízdových kolejí a výhybka č. 41, která tvoří spojku do tratě směr Nedvědice. Tyto výhybky byly vloženy v rámci rekonstrukce železničního svršku a spodku v roce 2002 a jedná se o výhybky soustavy UIC 60 na betonových pražcích. Všechny uvedené výhybky jsou vybaveny elektrickým ohřevem výměn.

Výhybky v ostatních dopravních kolejích jsou převážně tvaru S49 a T na dřevěných pražcích. Byly vloženy mezi lety 1970 – 1988. Výhybka č. 42 ve směru na Nedvědice je tvaru R65 a byla vložena v roce 1999 jako regenerovaná na dřevěných pražcích.

Výhybky v manipulačních kolejích jsou převážně tvaru T a A na dřevěných pražcích. Byly vloženy mezi lety 1966 – 1980.

Železniční svršek hlavních dopravních kolejí na kuřimském zhlaví je z roku 1992 s kolejnicemi UIC 60 s tuhým žebrovým upevněním na pražcích SB8 P s rozdělením „u“. Staniční koleje č. 1 a 2 byly vloženy v roce 1973 soustavy S49 s tuhým žebrovým upevněním na pražcích SB6 s rozdělením „d“. Železniční svršek hlavních dopravních kolejí na říkonínském zhlaví byl obnoven v letech 2007 a 2012 soustavou UIC 60 s pružným bezpodkladnicovým upevněním na pražcích B91 S.

Železniční svršek ostatních dopravních a manipulačních kolejí je různého tvaru a stáří. V koleji č. 5 převládá tvar R65. Ve zbývajících kolejích jsou převážně soustavy tvaru S49 a T, v manipulačních kolejích i tvar A. Pražce jsou především betonové s rozponovým tuhým upevněním, nebo dřevěné s podkladnicovým tuhým upevněním žebrovým nebo rozponovým. V kolejích č. 5 a 6 je užito pražců SB8 P.

Železniční spodek pod kolejištěm je původní z doby výstavby tratě (rok 1946). Železniční spodek je odvodněn soustavou trativodů a kamenných žebířů. Vyústění odvodnění je převážně pomocí příčných svodů do řeky Svratky. Pod rekonstruovanými výhybkami na říkonínském zhlaví byla v roce 2002 provedena sanace železničního spodku včetně odvodnění trativody zaústěnými do příčného svodu v km 30,440.

Stav železničního svršku a spodku odpovídá jeho stáří. Je nutné provádět častou údržbu železničního svršku. Vlivem málo únosného a špatně odvodněného železničního spodku dochází k tvorbě blátivých míst a k závadám v GPK. S ohledem na stáří železničního svršku dochází k výskytu a následnému odstraňování defektoskopických vad kolejnic. Dochází k náhradě dřevěných pražců.

Nástupiště

Ve stanici se nachází dvě ostrovní nástupiště. Nástupiště č. 2 mezi kolejemi č. 2 a 4 a nástupiště č. 3 mezi kolejemi č. 1 a 3. Nástupiště jsou délky 300 m, částečně zastřešená. Výška nástupní hrany nad temenem kolejnice je 400 mm. Přístup na nástupiště je podchodem. Pro služební účely a pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace je zřízen úrovněvý přechod v km 29,850 na obě nástupiště. Nástupiště ani přístupy na nástupiště nesplňují normové parametry pro bezbariérový přístup. Stávající stav nástupišť odpovídá době jejich výstavby. Pochozí plochy jsou nerovné, dochází k borcení nástupních hran z kamenných obrubníků.

Zastřešení nástupišť je původní z roku 1965, tedy již dávno za hranic své životnosti.

Železniční přejezdy

Železniční přejezd (dále jen „přejezd“) ev. č. P6983 je situován v ŽST Tišnov a jedná se o úrovněvé křížení silnice III. třídy č. 3771 v ulici Klášterní s železniční dráhou. Z hlediska lokalizace na dráze se uvedený přejezd nachází přibližně v km 30,607 traťového úseku 2031 Brno-Židenice (mimo) – Havlíčkův Brod (m) (vč. st. tunel). Dráha má v místě předmětného křížení tři koleje. Rekonstrukce přejezdu proběhla v roce 2002 přes koleje č. 1 a 2. V roce 2015 byla provedena rekonstrukce zbývajících částí přejezdové konstrukce v koleji č. 6. Konstrukci přejezdu tvoří pryžové přejezdové panely STRAIL v závěrných zídkách. Šířka přejezdu je 9,6 m, délka přejezdu je 19,8 m. Úhel křížení dráhy s pozemní komunikací je 82°.

Mosty, propustky, zdi

• Most ev. km 29,271 v TÚ 2031 (přes ul. Na Mlékárně)

Mostním objektem je most o jednom poli, který se nachází na brněnském záhlaví ŽST Tišnov. Nosnou konstrukci tvoří deska ze zabetonovaných nosníků, rozpětí 4,52 m. Opěry jsou betonové se šikmými křídly. Most byl dokončen v roce 1948. Šířka mostu je 9,48 m, kolmá světlost otvoru 4,00 m (šikmá světlost 4,02 m), volná výška pod mostem 3,05 m. Dopravní značení podjezdové výšky = 2,9 m. Úhel křížení 85°. Most přes účelovou zpevněnou komunikaci – ul. Na Mlékárně.

Na mostě jsou dvě koleje v pravostranném směrovém oblouku o poloměru cca 500 m (převýšení 145 mm). Jedná se o most s průběžným kolejovým ložem. Traťová rychlost je 100 km/h a traťová třída zatížení je D4. Trať je elektrizována střídavou soustavou 25kV/50Hz.

Stavební stav vyhodnocený dle předpisu SŽDC S5 – konstrukce 2, spodní stavba 2. Na mostě byly zjištěny tyto závady: prostorové uspořádání na mostě nevyhovuje platným normám a předpisům, nefunkční hydroizolace a odvodnění, trhliny v nosné konstrukci, opěrách a křídlech, vysunuté římsy, poškozený podhled a hrana konstrukce od vysokých nákladů, deformované zábradlí.

• Most ev. km 29,509 v TÚ 2031 (přes ul. Cáhlovskou)

Předmětným mostním objektem je most o třech otvorech, který převádí dráhu nad silnicí a chodníky v ulici Cáhlovská. Most byl dokončen v roce 1947. V prvním a ve třetím otvoru jsou železobetonové desky, ukončení šikmé, o délce 2,83 m, rozpětí 2,46 m, šikmost pravá, šikmá světlost 2,05 m, kolmá světlost 2,0 m, výška průčelního zdiva 570 mm, výška říms 320 mm, šířka 510 mm a celková délka říms 17,45 m. Ve druhém otvoru je deska se zabetonovanými nosníky, ukončení šikmé o délce 9,23 m, rozpětí 8,91 m, šikmost pravá, šikmá světlost 8,19 m, kolmá světlost 8,0 m. Výška průčelního zdiva 570 mm, výška říms 320 mm, šířka 510 mm. Šířka opěr 11,05 m; šířka pilířů 11,7 m; délka pilířů 0,85 m. Volná výška 3,55 + 3,72 + 3,6 m. Trať v přímé, úhel křížení 77°39'. Most se nachází v obvodu ŽST Tišnov.

Na mostě se nachází kolejové rozvětvení v přímé. Jedná se o most s průběžným kolejovým ložem, přesypávka cca 0,40 m. Traťová rychlost je 100 km/h a traťová třída zatížení je D4. Trať je elektrizována střídavou soustavou 25kV/50Hz.

Stavební stav vyhodnocený dle předpisu SŽDC S5 – konstrukce 2, spodní stavba 2. Na mostě byly zjištěny tyto závady: nefunkční izolace, trhliny v nosné konstrukci, opěrách a křídlech, poškozený podhled a hrana konstrukce od vysokých nákladů, rezivé příruby zabetonovaných nosníků.

• Most ev. km 29,757 v TÚ 2031 (přes bývalý mlýnský náhon)

Mostní objekt slouží jako most převádějící dráhu přes bývalý mlýnský náhon. Na konci šedesátých let 20. století byla v korytě náhonu vybudována městská kanalizace průměr 140 cm. Náhon byl po břehovou čáru zasypán. Povrch zasypávky aktuálně slouží jako účelová komunikace bez stanoveného vlastníka. U Brněnské opěry zůstal zachován vyvýšený chodník. V havlíčkobrodské opěře jsou vyústěny staniční trativody a odvodnění jámy vodního jeřábu.

Nosné konstrukce jsou deskové se zabetonovanými ocelovými nosníky a dodatečně předpjatými železobetonovými nosníky (V sedmdesátých letech byl mostní objekt rozšířen vlevo traťového úseku pomocí předpjatých železobetonových nosníků). Opěry jsou betonové a pod předpjatými nosníky železobetonové. Most byl budován od roku 1942, stavebně dokončen byl v roce 1952, rozšířen v roce 1969 (vlevo traťového úseku, pro kolej č. 5).

Šířka mostu je 46,7 m a kolmá světlost otvoru je 10,0 m (15,0 m v místě konstrukce s předpjatými nosníky). Původní volná výška pod mostem byla 3,00 m; avšak dodatečnými úpravami nebezpečného povrchu komunikace byla místně snížena na 2,3 m (1,9 m pod železobetonovými nosníky vlevo traťového úseku). Úhel křížení je 90°.

Na mostě je 7 kolejí v pravém oblouku o poloměru cca 5000 m bez převýšení včetně výhybek (v kolejích 5 a 8), styky svařené. Jedná se o most s průběžným kolejovým ložem, přesypávka cca 0,4 m. Traťová rychlost je 100 km/h a traťová třída zatížení je D4. Trať je elektrizována střídavou soustavou 25kV/50Hz.

Stavební stav vyhodnocený dle předpisu SŽDC S5 – konstrukce 2, spodní stavba 2. Na mostě byly zjištěny tyto závady: porušené hydroizolace, trhliny v římsách, obnažená výztuž železobetonových opěr, vadné kryty dilatačních spár mezi nosnými konstrukcemi, dožilé prvky odvodnění nosné konstrukce, vadné a opadávající omítky.

• Most ev. km 29,978 v TÚ 2031 (staniční podchod)

Nosná konstrukce je železobetonová rámová. Dimenze stěn a příčlí jsou v částech pod kolejemi jiné než v částech pod nástupištěm. Konstrukce podchodu jsou z roku 1952. Šířka mostního objektu je 48,4 m a kolmá světlost otvoru je 5,0 m. Volná výška pod mostem je 2,50 m. Úhel křížení je 90°. Most byl postaven pod hladinou spodní vody v hydroizolační vaně. Odvodnění vnitřního prostoru je řešeno jímkou osazenou stabilním čerpadlem.

Mostní objekt převádí 6 kolejí a 2 ostrovní nástupiště. Jedná se o mostní objekt s průběžným kolejovým ložem, přesypávka 0,48 m, v přímé, kombinace bezstykové koleje (kolej č. 1 a 2) a svařených styků (ostatní koleje). Koleje na mostě jsou v pravostranném oblouku o poloměru cca 5000 m bez převýšení. Traťová rychlost je 100 km/h a traťová třída zatížení je D4. Trať je elektrizována střídavou soustavou 25kV/50Hz.

Předmětný mostní objekt byl vybudován jako podchod zajišťující mimoúrovňový přístup k nástupištěm. Dvě schodiště vedoucí z podchodu na každé z ostrovních nástupišť jsou zastřešena nástupištními přístřešky s ocelovou nosnou konstrukcí a betonovou krytinou. V místě výstupu nejsou provedeny obezdívky, bezpečnost je zajištěna ocelovým zábradlím s plechovou výplní. Zastřešení není součástí mostu. Přístup do podchodu je po schodišti, které bylo původně plánováno jako služební. Na podchod měl navazovat suterén původně plánové výpravní budovy.

Tato nebyla dosud realizována a z těchto důvodů byl nad tímto schodištěm zřízen provizorní dřevěný přístřešek s dřevěnými a prosklenými stěnami.

Stavební stav vyhodnocený dle předpisu SŽDC S5 – konstrukce 2, spodní stavba 1. Na mostě byly zjištěny tyto závady: porušené hydroizolace horních příčlích nosných konstrukcí (zatékání do podchodu), nástupištní zídky jsou odtržené od nosných konstrukcí, izolace porušená, omezená funkce vnitřního odvodnění (dožilé prvky), vadné kryty dilatačních spár mezi nosnými konstrukcemi, vadné omítky, místní závady v keramických obkladech a dlažbách, netěsnosti odpadní části vnitřního odvodnění, místní netěsnosti hydroizolace v hydroizolační vaně, zatékání na schodiště při nepříznivých klimatických podmínkách (vítr s deštěm) i z důsledku závad na zastřešení nástupišť.

· *Mosty ev. km 30,440 a 30,441 v TÚ 2031*

Jedná se o mostní objekt sestávající ze dvou technicky a ekonomicky samostatně evidovaných mostů. Mosty jsou od sebe odděleny dilatační spárou. Následující technický popis je souhrnný za oba mosty (tj. jeden společný pro celý mostní objekt).

Nosná konstrukce mostního objektu je betonová klenbová o jednom poli s betonovými opěrami. Rok výstavby je evidován k roku 1941. Celková šířka mostního objektu je 72,1 m a kolmá světlost jeho otvoru je 3,0 m. Volná výška je po šířce mostu proměnná z důvodu spádu dna pod mostem (volná výška od 2,35 m do 2,95 m). Úhel křížení je 90°.

Na mostním objektu samém je umístěno celkem 6 kolejí havlíčkobrodského zhlaví stanice a část plochy nákladiště. Na mostním objektu jsou koleje s průběžným kolejovým ložem a nákladiště s těžkou asfaltovou vozovkou. Hlavní koleje na mostě jsou v přímé, ostatní koleje jsou součástí kolejového rozvětvení. Traťová rychlost je 100 km/h a traťová třída zatížení je D4. Trať je elektrizována střídavou soustavou 25 kV/50 Hz.

Předmětný mostní objekt byl původně vybudován pro překonání koryta jalového přepadu bývalého mlýnského náhonu. Na konci 60. let byl však náhon přestavěn na kanalizační sběrač a z tohoto důvodu byl jalový přepad následně zrušen.

Koryto bývalého mlýnského náhonu bylo v místě dřívějšího vtoku do mostního objektu zasypáno. Tímto bylo čelo mostního objektu, které se nacházelo po pravé straně traťového úseku ve smyslu rostoucího staničení, při rozšíření nákladiště zcela zneprístupněno. Na výtokové straně mostního objektu pro změnu došlo k přehrazení předmětného koryta zemním tělesem účelové komunikace (zemní těleso nahradilo původní silniční most vedoucí v daném místě přes koryto náhonu). Samotné čelo, které se nacházelo po levé straně traťového úseku ve smyslu rostoucího staničení, bylo zakryto panely, aby zde nevznikaly nepovolené skládky odpadů. Za současného stavu jsou do mostního otvoru odváděny pouze vody z odvodňovacího zařízení tělesa železničního spodku.

Stavební stav vyhodnocený dle předpisu SŽDC S5 – konstrukce 2, spodní stavba 2. Na mostním objektu byly zjištěny tyto závady: dožilá izolace, průsaky vody, vadné (zatékající) dilatační spáry, objekt je obtížně přístupný a kontrolovatelný (i z důvodu dodržení bezpečnosti práce je třeba použít mechanizačních prostředků). Objekt již neslouží účelu, pro který byl primárně vybudován.

· *Mosty ev. km 30,896 v TÚ 2031 (přes Svratku)*

Jedná se o ocelový trámový příhradový most s dolní mostovkou (2 x OK), kolmá světlost 40,0 m, šikmá světlost 60,20 m. Most překonává trvalý vodní tok Svratka. Most je z roku 1950.

Na mostním objektu jsou dvě koleje v levém oblouku, trať stoupá, styky svařené, dilatační zařízení.

Stavební stav vyhodnocený dle předpisu SŽDC S5 – konstrukce 2, spodní stavba 1. Mostnice a pozednice v dobrém stavu, podlahy – nátěr sešlý, prostupuje rez, místy uvolněné ve stycích. Stav nosné konstrukce: K 01 – nátěr místy sešlý, prostupuje koroze. Na posledním příčniku u podružného ložiska stojina oslabená korozí. Krční úhelníky na chodníkových konzolách nad podružným ložiskem jsou ve svaru prasklé. Vodorovné plochy znečištěné. Ložiska – nátěr zašlý, olovo se vymačkává. Trny v uchycení ložisek korodují. Podružné ložisko na O 01 znečištěno, koroduje; K 02 – nátěr zašlý, místy prostupuje koroze. Vodorovné plochy místy znečištěné, nýty v těchto místech oslabeny korozí. Na styčnickovém plechu nad ložisky nárůst koroze nýty oslabeny korozí. Ložiska – nátěr zašlý, olovo se vymačkává. Trny v uchycení ložisek oslabeny korozí až o 2 mm. Podružná ložiska znečištěna, korodují. Stav spodní stavby: Opěra O 01 – na opěře stopy po stékání vody. V pracovní spáře mezi K 01 a K 02 roste vegetace, materiál se vydroluje. Ve spárování místy roste mech. Spárování místy porušené. Na úložném prahu stopy po stékání vody, porostlý mech, slabě znečištěný. Na závěrné zdi beton povrchově zvětřalý, nepravidelné vlasové trhliny, stopy po stékání vody. Křídla – vlevo i vpravo – ve spárování místy stopy po průsacích vody, výluhy. Na římsě stopy po stékání vody, vegetace. Opěra O 02 – na opěře stopy po stékání, ve spárování výluhy, mech na zdivu. Na úložném prahu stopy po stékání vody, mech na zdivu. Na závěrné zdi beton povrchově zvětřalý, nepravidelné vlasové trhliny, stopy po stékání vody, výluhy. Křídla – vlevo i vpravo – ve spárování místy stopy po průsacích vody, výluhy.

· *Propustek ev. km 29,077 v TÚ 2031*

Mostním objektem je propustek o jednom otvoru nacházející se v přechodnici směrového oblouku před brněnským zhlavím ŽST Tišnov. Nosnou konstrukci tvoří betonová klenba s přesypávkou, rozpětí 2,10 m. Opěry betonové s rovnoběžnými křídly. Šířka propustku je 12,60 m, kolmá světlost otvoru 1,50 m, volná výška 2,50 m. Úhel křížení 90°. Propustek byl dokončen v roce 1941. Přemostěvanou překážkou je občasný vodní tok (přepad městského kanalizačního systému).

Na propustku je otevřené kolejové lože. Traťová rychlost je 100 km/h a traťová třída zatížení je D4. Trať je elektrizována střídavou soustavou 25kV/50Hz.

Stavební stav vyhodnocený dle prohlídky ve smyslu vyhl. č. 177/1995 Sb. – hodnocení 1. Na mostě byly zjištěny tyto závady: prostorové uspořádání na propustku nevyhovuje platným normám a předpisům, nefunkční

hydroizolace a odvodnění, trhliny v nosné konstrukci, opěrách a křídlech, vysunuté římsy – setrvalý stav, špatné odtokové poměry, dochází k osazování plavením v propustku.

• **Propustek v ev. km 94,091 v TÚ 2071**

Stávající propustek v TÚ Nedvědice – Tišnov je tvořen rourou DN 600 délky 4,97 m s kamennou poprsní zdí na vtok i výtok. Celková délka propustku je 4,97 m. Propustek je z roku 1905, v roce 1955 proběhla jeho rekonstrukce.

Propustek je již nefunkční, silně zanesený a vlivem rekonstrukce koleje TÚ 2071 dochází k úpravě a rozšíření železničního tělesa.

Stavební stav vyhodnocený dle prohlídky ve smyslu vyhl. č. 177/1995 Sb. – hodnocení 2. Stav nosné konstrukce (betonové trouby): u dna místy povrchově narušené, místy mech na zdivu, bez spárování, stopy prúsaků. Stav spodní stavby: obě kamenné čelní zídky mají porušené a místy uvolněné spárování, jsou porostlé mechem, prostor vtoku a výtoku částečně zasypan štěrskem, mírný nános. Svahové kužely částečně zasypané a porostlé drobnou vegetací. Propustek bez zábradlí, příjezd do blízkosti možný.

• **Opěrná zeď v km 29,360 – 29,450**

Na kuřimském zhlaví vlevo traťového úseku v km 29,450 – 29,360 je zřízena betonová monolitická opěrná zeď. Její výška je proměnná. Zeď nemá funkční odvodnění za jejím rubem, dochází k prúsakům.

Železniční staniční zabezpečovací zařízení (SZZ)

V roce 1976 bylo v ŽST Tišnov vybudováno staniční reléové zabezpečovací zařízení typu AŽD 71 – SZZ 3. kategorie podle TNŽ 34 2620. Zjišťování volnosti je provedeno pomocí kolejových obvodů KO 4100 o signální frekvenci 275 Hz s přijímači DSR 12S. Umístění vnitřní části reléového staničního zařízení je ve stavědlové ústředně v provozní budově, ve které se nachází i dopravní kancelář. Návěstidla jsou světelná, typu AŽD 70. Pro přestavování výhybek a výkolejek slouží elektromotorické přestavníky EP 600. Veškeré zařízení je původní, s výjimkou elektromotorických přestavníků na výhybkách č. 33, 34, 35, 36, 39, 40 a 41, které byly vyměněny v rámci rekonstrukce výhybek v roce 2002 a měničů pro kolejové obvody, kdy v roce 2013 došlo k náhradě rotačních za statické. Ovládání zabezpečovacího zařízení je z ovládacího stolu v dopravní kanceláři a tří pomocných stavědel.

Napájení zabezpečovacího zařízení je z veřejné sítě a z dieselagregátu s automatickým startem. Pro kódování a navázání traťových zabezpečovacích zařízení (dále jen TZZ) na staniční zabezpečovací zařízení (dále jen SZZ) se využívá napájení z 6 kV/75 Hz.

Železniční traťové zabezpečovací zařízení (TZZ)

V mezistaničním úseku směr Kuřim – Tišnov je traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie podle TNŽ 34 2620 obousměrný automatický blok typ AB 3/74. Kolejové obvody jsou napájeny frekvencí 75 Hz – KO 3100 se soubory KAV3 a FID3 se stykovými transformátory DT 1-150. Návěstidla jsou typu AŽD 70. Zařízení je umístěno decentralizovaně na trati v reléových skříních. Napájení TZZ je z kabelu 6 kV, 75 Hz prostřednictvím trafoskříní 6 kV/0,4 kV. Zařízení bylo vybudováno v roce 1976 a po dobu provozu nebyla provedena žádná rekonstrukce nebo větší rekonstrukce.

V mezistaničním úseku Tišnov – Říkonín je traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie podle TNŽ 34 2620, obousměrný automatický blok typ AB 3/74. Pro zjišťování volnosti slouží paralelní kolejové obvody KO 3100 se soubory KAV3 a FID3 a stykovými transformátory DT 1-150. Zařízení je umístěno decentralizovaně na trati v reléových skříních. Napájení TZZ je z kabelu 6 kV, 75 Hz prostřednictvím trafoskříní 6 kV/0,4 kV. Zařízení bylo vybudováno v roce 1977 a po dobu provozu nebyla provedena žádná rekonstrukce nebo větší rekonstrukce.

V mezistaničním úseku Tišnov – Nedvědice je traťové zabezpečovací zařízení 2. kategorie dle TNŽ 34 2620, reléový poloautomatický blok s vazbou na dráhu/vlečku č. 5241 „Brněnské papíry, s.p. provoz Prudká“. Zařízení bylo vybudováno v roce 1976.

Železniční přejezdové zabezpečovací zařízení (PZZ)

Železniční přejezd (dále jen „přejezd“) ev. č. P6983 je situován v ŽST Tišnov a jedná se o úrovnňové křížení silnice III. třídy č. 3771 v ulici Klášterská s železniční dráhou. Z hlediska lokalizace na dráze se uvedený přejezd nachází přibližně v km 30,607 traťového úseku (dále jen „TÚ“) 2031 Brno-Židenice (mimo) – Havlíčkův Brod (m) (vč. st. tunel). Dráha má v místě předmětného křížení tři koleje. Předmětný přejezd je zabezpečený přejezdovým zabezpečovacím zařízením (dále jen PZZ) kategorie PZS 3ZNI (přejezdové zařízení světelné s úplnými závislostmi, se závory, bez pozitivního signálu, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci) typu AŽD 71 (rok výstavby 1976). PZZ je závislé na SZZ. V roce 2015 provedena náhrada výstražníků a pohonů závor a rekonstrukce zapojení. Pro ovládání PZS se využívají kolejové obvody SZZ a TZZ. Návěstidla umožňující jízdu na přejezd jsou závislá na stavu PZS. Zařízení je umístěno v reléovém domku u přejezdu.

V mezistaničním úseku Tišnov – Nedvědice se nachází čtyři PZZ, bez vazby na SZZ.

Železniční sdělovací zařízení

V ŽST Tišnov je zřízeno nové rozhlasové zařízení s ústřednou RU6IP 300W (z roku 2016) s pěti rozhlasovými větvemi – nástupiště, výpravní budova, autobusové prostory IDS pro náhradní autobusovou dopravu, kuřimské a říkonínské zhlaví. Z telefonního zapojovače TOP1 v dopravní kanceláři jsou dálkově ovládána rozhlasová zařízení na neobsazených zastávkách Čebín, Hradčany a Dolní Loučky, která jsou vybavena

rozhlasovými ústřednami RU-IP-60 o výkonu 60 W. Telefonní zapojovače – hlavní i náhradní nevyžadují rekonstrukci.

U vjezdových návěstidel, pomocných stavědel, na nástupištích č. 2 a 3, DKV a PZS v km 30,607 je celkem 12 ks telefonních objektů typu TO 68 z roku 1976.

Ve sdělovací místnosti jsou umístěny hlavní hodiny typu HN 184 (z roku 2004) s přijímačem DCF signálu. Na nástupištích č. 2 a 3 jsou nové podružné oboustranné hodiny pro cestující.

Informační zařízení (z roku 2004) – k informování cestujících slouží monitor se zobrazenými vlakovými spoji, který je umístěn za oknem prodejny jízdenek, LCD panel umístěný v prostoru čekárny pro cestující a LCD panel umístěný v podchodu pro cestující.

EPS – požární ústředna typu MHU 109 (z roku 2004) je umístěna na stěně v dopravní kanceláři, technologické a únikové prostory v technologické budově a místnost ATU ve vzdáleném objektu (bytový dům) jsou vybaveny neadresovatelnými hlásiči.

Místní kabelizace je z roku 1976.

Železniční silnoproudé zařízení vč. DŘT

Silnoproudá technologie

Napájení předmětné železniční stanice je zajištěno z trafostanice TS SŽDC 22/0,4 kV, která je umístěna v samostatném objektu. Z pohledu požadavků na výkon a kvalitu dodávané elektrické energie stávající trafostanice nevyhovovala, proto byla v roce 2016 v rámci akce „Oprava trafostanice 22/0,4 kV v žst. Tišnov“ rekonstruována.

Rozvod elektrické energie na napěťové úrovni NN je proveden v síti LDSŽ podzemním kabelovým vedením, které je za hranici své životnosti (z roku 1976) a v současné době je zdrojem poruch.

Obě zhlaví v ŽST Tišnov jsou vybaveny elektrickým ohřevem výhybek (dále jen EOY). Na zhlaví 1 a části zhlaví 2 jsou EOY napájeny z LDSŽ o výkonu 127 kW a zbylá část z trakčního vedení (dále jen TV) o výkonu 57,8 kW. EOY typu ŽS-OT je z let 1976-80, tj. zastaralý a neodpovídající současným požadavkům.

Napájení zabezpečovacího zařízení (dále jen NZZ) je zajištěno z rozvodu NN a z rozvodu 6 kV/75 Hz a bylo vybudováno v letech 1972–1975, přičemž je poruchové a současným požadavkům zcela nedostačující.

Osvětlení železničního prostranství je původní, z 80-tých let minulého století, bez rekonstrukce a je za hranici životnosti. Instalovány jsou příhradové věže P26 s výbojkovými svítidly, stožáry JŽ 12 a PS rovněž s výbojkovými svítidly. Krytá nástupiště č. 2 a 3 byla v roce 2006 doplněna novějšími výbojkovými svítidly, bez dalších rekonstrukce. Osvětlení stávajících podchodů a příchodů k nástupištím je zastaralé, výbojkové.

Dispečerská řídicí technika (DŘT)

Ústředně ovládaná ŽST Tišnov je vybavena a ovládána stávající podružnou telemechanickou jednotkou RTU 232. Komunikace probíhá po stávající čtyřce dálkového metalického kabelu č. 9. Na straně ED Brno, je metalický kabel zaústěn do modemové jednotky RTU.

V současné době je na elektrodispečinku v Brně v provozu automatizovaný systém dispečerského řízení, ze kterého jsou řízena energetická zařízení podél stávajících elektrizovaných tratí.

Trakční a energetická zařízení

ŽST Tišnov je elektrizována střídavou trakční soustavou 25 kV, 50 Hz napájená z TNS Čebín a TNS Ostrov přes SPS Vlkov u Tišnova. Trakční vedení je zavěšeno převážně na rámových trakčních branách se směrovými lany a individuálních trakčních podpěrách. V hlavních kolejích je použito plněkompenzovaného odděleného napínání trolejového drátu a nosného lana. Ve vedlejších kolejích je použito polokompensovaných sestavení. Současné trakční vedení v ŽST Tišnov je původní od doby elektrizace (1968), kdy v průběhu jeho životnosti byly prováděny jen některé dílčí opravy.

Ostatní inženýrské objekty

V zájmovém území ŽST Tišnov se nachází inženýrské objekty a sítě (kanalizace, vodovod, oplocení) ve správě SBBH a vodovod a kanalizace ve správě SON Brno.

Pozemní komunikace

U koleje č. 12 je situována boční rampa pro nakládku a vykládku. U kolejí č. 14, 16 a 18 je zřízena zpevněná manipulační plocha s povrchem z žulové dlažby (volná skládka).

Vazba na směrnici SŽDC č. 16

Směrnice SŽDC č. 16 uvádí jednotlivá kritéria, při jejichž splnění není vyžadován stavební zásah do konstrukce.

Stávající traťový úsek nevyhovuje obecně těmto kritériím:

- 1) Mosty nevyhovují prostorové průchodnosti pro ložnou míru UIC GC a širší vozidla podle ČSN 73 6320, tj. základní průřez Z-GC.
- 2) Nesplňuje požadavek na vybavení tratě takovým technologickým zařízením, které zajišťuje plnou bezpečnost provozu při zvýšení traťové rychlosti.

Stávající železniční svršek nevyhovuje tomuto kritériu:

- 1) Nevyhovuje požadavku na kolejnice typu 60 E2, pružné bezpodkladnicové upevnění a použití betonových pražců.

Stávající železniční spodek nevyhovuje těmto kritériím:

- 1) V oblasti ZKPP mostních objektů nevyhovuje Epl hodnotě 80 MPa.
- 2) Plán železničního spodku nevyhovuje Epl hodnotě 50 MPa.
- 3) V prostoru přechodových oblastí u mostních objektů není funkční odvodnění rubu spodní stavby.

Stávající železniční most v ev. km 29,271 nevyhovuje těmto kritériím:

- 1) Nevyhovuje na hodnocení celkového stavu konstrukce. Stav nosné konstrukce mostu (pro všechna pole) je podle hlavní prohlídky z roku 2014 klasifikován (dle směrnice SŽDC S5) jako vyhovující (K=2), stav spodní stavby (S=2) je klasifikován jako vyhovující a v obou případech tak nevyhovuje požadovanému stupni 1 – dobrý.
- 2) Nevyhovuje požadavku na prostorovou průchodnost, na stávajícím mostě je vzdálenost překážky min. 2280 mm < 2500 mm nevyhovující, navíc do obrysu nutného kolejového lože zasahuje římsa mostu (min. 1910 < 2200 mm).

Stávající železniční most v ev. km 29,509 nevyhovuje těmto kritériím:

- 1) Nevyhovuje na hodnocení celkového stavu konstrukce. Stav nosné konstrukce mostu (pro všechna pole) je podle hlavní prohlídky z roku 2014 klasifikován (dle směrnice SŽDC S5) jako vyhovující (K=2), stav spodní stavby (S=2) je klasifikován jako vyhovující a v obou případech tak nevyhovuje požadovanému stupni 1 – dobrý.
- 2) Nevyhovuje tloušťka kolejového lože pod pražcem dle SŽDC S3, na mostě je min. 65 mm < 350 mm nevyhovující.

Stávající železniční most v ev. km 29,757 nevyhovuje tomuto kritériu:

- 1) Nevyhovuje na hodnocení celkového stavu konstrukce. Stav nosné konstrukce mostu (pro všechna pole) je podle hlavní prohlídky z roku 2014 klasifikován (dle směrnice SŽDC S5) jako vyhovující (K=2), stav spodní stavby (S=2) je klasifikován jako vyhovující a v obou případech tak nevyhovuje požadovanému stupni 1 – dobrý.

Stávající staniční podchod v ev. km 29,978 nevyhovuje těmto kritériím:

- 1) Nevyhovuje na hodnocení celkového stavu konstrukce. Stav nosné konstrukce mostu (pro všechna pole) je podle hlavní prohlídky z roku 2014 klasifikován (dle směrnice SŽDC S5) jako vyhovující (K=2), stav spodní stavby (S=1) je klasifikován jako vyhovující a v jednom případě tak nevyhovuje požadovanému stupni 1 – dobrý.
- 2) Nevyhovuje na požadavek bezbariérového přístupu na nástupiště dle TSI.

Stávající mosty ev. km 30,440 a 30,441 nevyhovují tomuto kritériu:

- 1) Oba nevyhovují na hodnocení celkového stavu konstrukce. Stav nosné konstrukce mostu (pro všechna pole) je podle hlavních prohlídek z roku 2014 klasifikován (dle směrnice SŽDC S5) jako vyhovující (K=2), stav spodní stavby (S=2) je klasifikován jako vyhovující a v obou případech tak nevyhovuje požadovanému stupni 1 – dobrý.

Stávající most v ev. km 30,896 nevyhovuje těmto kritériím:

- 1) Nevyhovuje na hodnocení celkového stavu konstrukce. Stav nosné konstrukce mostu (pro všechna pole) je podle hlavní prohlídky z roku 2014 klasifikován (dle směrnice SŽDC S5) jako vyhovující (K=2), stav spodní stavby (S=1) je klasifikován jako vyhovující a v jednom případě tak nevyhovuje požadovanému stupni 1 – dobrý.
- 2) Nevyhovuje vedení trakčního vedení na mostě dle TSI.
- 3) Nevyhovuje na požadavek mostu s průběžným kolejovým ložem, ve stávajícím stavu je přímé upevnění koleje na mostnicích.

Stávající propustek v ev. km 29,077 nevyhovuje tomuto kritériu:

- 1) Na mostě se nenachází zábradlí.

Stávající propustek v ev. km 94,091 nevyhovuje těmto kritériím:

- 1) Nevyhovuje na hodnocení celkového stavu konstrukce. Stav mostní konstrukce je dle prohlídky ve smyslu vyhl. č. 177/1995 Sb. klasifikován jako vyhovující (= 2), a tak nevyhovuje požadovanému stupni 1 – dobrý.
- 2) Na mostě se nenachází zábradlí.

1.4 Cíle projektu

Posuzovaný úsek trati je součástí 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), kde jsou uplatňovány požadavky interoperability. Stavba musí dále vyhovovat směrnici č. 16/2005 GR SŽDC.

Záměr projektu uvede zájmový úsek trati do optimalizovaného stavu ve smyslu směrnice SŽDC č. 16, a to zejména z hlediska úrovně traťové rychlosti, stavu nosných konstrukcí a prostorové průchodnosti. Předmětem stavby je rekonstrukce železniční stanice Tišnov s cílem zvýšení bezpečnosti cestujících včetně zajištění bezbariérového přístupu, zvýšení bezpečnosti železničního provozu, zajištění spolehlivého železničního provozu a splnění požadavků platné legislativy. Dále budou prodlouženy užitečné délky kolejí pro možné odstavení dlouhých nákladních vlaků během mimořádností ve směru Kolín – Brno, zvýšena traťová rychlost a zavedeny další rychlostní profily, zkráceny docházkové vzdálenosti díky novému staničnímu podchodu a nové nástupní hraně pro regionální dopravu z/do Nedvědic, provedena stavební připravenost pro budoucí zavedení DOZ a ETCS, což zamezí zmarněným investicím. V neposlední řadě bylo zpracováno dopravně-technologické posouzení celého úseku Brno – Havlíčkův Brod – Kolín, včetně odbočné trati Tišnov – Nové Město na Moravě – Žďár nad Sázavou, ze které budou vycházet rekonstrukce zbylých úseků na těchto tratích především v návaznosti na nákladní dopravu. Posuzovaný záměr nejen splnil veškeré požadavky na osobní dopravu, ale především na nákladní dle požadavků ŽESNADu (dodržení alespoň jedné koleje délky 797 m s umožněním postrkové služby).

V rámci stavby také proběhne obnovení kabelové trasy (zabezpečovací a sdělovací zařízení), a to na trati (Praha –) Havlíčkův Brod – Brno – Kúty (ŽSR) (dle TTP celostátní č. 324 Brno hl. n. – Kutná Hora hl. n., dle JŘ trať č. 250 Havlíčkův Brod – Břeclav a trať č. 110 Břeclav – Kúty) od km 28,400 (začátek směrového a výškového vyrovnání koleje) po km 38,900 v žst. Říkonín (výpravní budova) a na trati Žďár nad Sázavou – Nové Město na Moravě – Tišnov (dle TTP regionální č. 325A Žďár nad Sázavou – Tišnov, dle JŘ trať č. 251 Žďár nad Sázavou – Tišnov) od ev. km 96,670 v žst. Nedvědice (výpravní budova) po budovu RZZ v km 29,900 na trati (Praha –) Havlíčkův Brod – Brno – Kúty (ŽSR).

Posuzovaný záměr projektu uvede do souladu 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/ES 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.

Vazba na TSI 1299/2014/EU

Realizaci posuzovaného projektu budou zlepšeny níže uvedené základní výkonnostní parametry trati:

- 1) zajištění prostorové průchodnosti na mostě v souladu s ČSN 736201/2008, tj. dle TSI vyhoví pro obrys vozidla GB
- 2) mosty budou navrženy na zatížení železniční dopravou definované modelem zatížení LM-71 a SW/2 s příslušným součinitelem $\alpha = 1,21$ dle ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991-2, tj. dle TSI vyhoví požadovanému zatížení min. hmotnosti na nápravu 22,5 t a max. součiniteli zatížení $\alpha = 1,0$
- 3) zajištění max. požadovaného zvýšení traťové rychlosti v obou směrech
- 4) na mostech bude zřízeno kolejové lože a použit svršek 60 E2, tj. dle TSI vyhoví parametrům koleje
- 5) budou odstraněna dilatační zařízení a kolej bude svařena do bezстыkové koleje, tj. dle TSI vyhoví odolnosti koleje vůči provoznímu zatížení
- 6) zajištěním bodů 4 – 5 bude výrazně zlepšen komfort jízdy cestujících
- 7) dále se zlepší celkový stav trati (nové konstrukce na počátku životnosti s nízkými náklady na údržbu)

Vazba na TSI 2016/919

Realizaci posuzovaného projektu budou zlepšeny níže uvedené základní bezpečnostní parametry trati:

- 1) zajištění zvýšení traťové rychlosti
- 2) připravenost na zavedení DOZ

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 SŽDC, 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 užítky 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 míra výnosu** (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 míra výnosu 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 řešené železniční stanice 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 popsaných v kapitole 3.5 *Náklady na údržbu a opravy infrastruktury*. Tato varianta umožňuje provoz železniční dopravy v předemné železniční stanici s nezbytné příslušným úsekem tratě.

2.2 Varianta S projektem

Železniční staniční zabezpečovací zařízení

Na rekonstruovaný rozsah kolejiště je navrženo staniční zabezpečovací zařízení 3. kategorie dle TNŽ 34 2620, které umožní stavění zabezpečených vlakových cest na dopravní koleje včetně zabezpečeného posunu (mimo posunu na vlečku číslo 5244) s ovládáním prostřednictvím jednotného obslužného pracoviště, nebo z desky nouzových obsluh a technickou připraveností na dálkové ovládání zabezpečovacích zařízení. Kolejové obvody v hlavních a předjízdových koleích umožní přenos kódu národního vlakového zabezpečovače LS. Kontrola volnosti úseků navazujících na kolejové obvody bude zajišťována počítači náprav. Na přejezdu P 6983 bude vybudováno nové PZS 3 ZBI. Do nového SZS bude provizorně navázáno stávající TZS v úseku Kuřim – Tišnov a definitivně navázáno nové TZS v úseku Tišnov – Říkonín a v úseku Tišnov – Nedvědice.

Železniční traťové zabezpečovací zařízení

Mezistaniční úsek Tišnov – Říkonín bude vybaven novým traťovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie dle TNŽ 34 2620. Kolejové obvody umožní přenos kódu národního vlakového zabezpečovače LS. Vnitřní výstroj elektronického autobloku, oddílových návěstidel a kolejových obvodů na trati bude soustředěna do obou stanic.

Mezistaniční úsek Tišnov – Nedvědice bude vybaven novým traťovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie dle TNŽ 34 2620 s manipulačním místem na trati. Kontrola volnosti úseků bude zajišťována počítači náprav. Přibližovací úseky stávajících PZS budou prodlouženy na výhledovou traťovou rychlost. Předvěsti vjezdových návěstidel budou situovány v souladu se zábrzdou vzdáleností 700 m. PZS přejezdu P 7076, P 7075 a P 7074 budou nově s kontrolním stanovištěm v ŽST Nedvědice.

Železniční sdělovací zařízení

Budou položeny nové traťové kabely. Stávající místní kabelizace dotčená stavbou bude nahrazena novou kabelizací. Ve stanici bude rekonstruováno a doplněno přenosové zařízení, telefonní ústředna, sdělovací zařízení, zřízen nový rozvod rozhlasu pro cestující na všech nových nástupištích a ve VB, nový informační a kamerový systém.

Železniční silnoproudá zařízení vč. DŘT

Stávající trafostanice byla nově rekonstruována v roce 2016 a je vybavena dvěma transformátory 2x250kVA, 22/0,4kV, které jsou zapojeny paralelně do hlavního rozvaděče RH. V rámci této stavby bude převedeno napájení EOZ z trakce na napájení z trafostanice 22/0,4kV z důvodu přílišného zatížení trakce netrakovými odběry. Po stanovení odběru pro EOZ – cca 250kW je zřejmé, že bude nutno stávající transformátory vyměnit za transformátory s vyšším výkonem – 400kVA.

Stávající kiosková trafostanice 25/0,4kV pro zab. zař. je dle vyjádření OŘ Brno, SEE v dobrém stavu a v rámci stavby bude natřena a budou v ní provedeny rekonstrukce zapojení v rozvaděči NN. Pro VN napojení trafostanice na trakční vedení bude použit kabel 50kV, který bude na TV připojen přes odpojovač a pojistku. Napojení druhého pólu primárního vinutí transformátoru na zpětné kolejnicové vedení bude provedeno ocelovým lanem v izolaci a přes průrazku izolovaným drátem FeZn.

Pro možnost napájení předtápěcích stojanů umístěných v kolejišti bude vybudována nová trafostanice 27/3/1,5kV, která bude umístěna v nové samostatné technologické budově.

V rámci stavby bude rekonstruována napájecí stanice NTS 6kV, 75Hz, technologické zařízení rozvodny nízkého napětí, budou provedeny rekonstrukce v zapojení náhradního zdroje a řešena dispečerská řídicí technika včetně doplnění řídicího systému na ED Brno.

Železniční svršek a spodek

Nový návrh zachovává polohu ostrovních nástupišť, která doplňuje o vnější nástupiště č. 1 u kusé koleje č. 8 pro končící vlaky od Brna a vnější/jazykové nástupiště č. 2. + 2A. u koleje č. 6, dělené cestovým návěstidlem, pro spojování jednotek. Z tohoto důvodu je manipulační kolej č. 10 vymístěna mimo prostor nástupišť (nově určena jako odstavná) a dopravní kolej č. 8, vedoucí přibližně v ose stávající koleje č. 10, je zakončena dynamickým zarážedlem. Vlečka ČEPSu je nově zaústěna do dopravní koleje č. 8. Nový svršek v hlavních kolejích č. 1, 2 bude tvaru 60 E2 na betonových pražcích B91 S/1; v ostatních kolejích č. 3, 3a, 4, 5, 5a, 6, 7, 8, 10 bude přednostně použit užitý materiál vyzískaný z předešlých staveb nebo z hlavních kolejí této stavby (dle předkategorizace). Pokud toto nebude možné, bude použit nový svršek tvaru 49 E1 na betonových pražcích B91 S/2. Nové výhybky budou rovněž na betonových pražcích. Nový svršek v manipulačních kolejích, kde se provádí pouze napojení na stávající stav v nejnižším rozsahu (č. 11, 12, 13, 15, 16, 18, 91, 93) bude tvaru 49 E1 na dřevěných pražcích (přednostně

ale bude použit užitý materiál). Výhybky budou soustavy S49 na dřevěných výhybkových prazcích. Kolej bude svařena do bezстыkové koleje.

Nová konstrukce pražcového podloží bude zřízena v rozsahu nového železničního svršku, tedy v km 29,021 – 31,245 koleje č. 1, v km 29,021 – 31,120 koleje č. 2, v km 94,023 – 94,353 nedvědicke trati a dále v kolejích č. 2a, 3, 3a, 4, 4a 5, 5a, 6, 6a, 7, 8, 10. V ostatních kolejích bude nová konstrukce pražcového podloží zřízena v nejnútnejším rozsahu pod novým napojením kolejí. V tomto rozsahu bude zřízeno odvodnění systémem podélných trativodů, příčných svodů a kanalizačních sběračů. Vyústění odvodnění do řeky Svratky a kanalizace bude zachováno.

Nástupiště

Vzhledem k celkové změně konfigurace kolejiště dojde k demolicí obou ostrovních nástupišť a výstavbě nových ostrovních nástupišť mezi kolejemi č. 1 – 3 a 2 – 4. Nová nástupiště budou s ohledem na požadavky dopravní a stavební technologie navržena s délkou 250 m a budou zastřešena okolo výstupů z pochodů v celkové délce 170 m. Nově bude navrženo nástupiště u koleje č. 6 a 8. Bude se jednat o vnější nástupiště s celkovou délkou 315 m, rozděleno na část 2. (170 m) + 2A. (100 m) a vnější nástupiště u VB s délkou 170 m sloužící převážně pro regionální dopravu. Obě tato nově navržena nástupiště budou zastřešena přístřeškem tzv. městského typu s ohledem na frekvenci cestujících.

Železniční přejezdy

Rekonstrukce přejezdu je navržena ve stávající poloze. S ohledem na plynulost napojení na stávající stav komunikace je na přejezdu navržena minimální změna výšky TK při současném srovnání nivelet TK všech kolejí do stejné výšky.

V přidruženém dopravním prostoru pozemní komunikace bude v prostoru přejezdu zřízen chodník šířky 2,0 m, oddělený od hlavního dopravního prostoru pásem šířky 2,2 m. Tento chodník bude napojen na navazující chodníky města.

Konstrukce přejezdu bude z celopryžových či betonových panelů – vnitřní a vnější panely na prefabrikovaných závěrných zídkách a prefabrikovaných úložných prazích. Přejezd je umístěn v přímé koleji a pozemní komunikace je též v přímé.

Mosty, propustky, zdi

Nové mostní objekty budou navrženy na zatížitelnost podle Metodického pokynu pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů na zatížitelnost $ZLM71 \leq 1,0$. Ponechané konstrukce splňují přechodnost traťové třídy minimálně D4 pro příslušnou traťovou rychlost. U mostních objektů, které budou sanovány, bude prostorové uspořádání dle ČSN 73 6201 včetně nutného obrysu kolejového lože. Rekonstruované mostní objekty dle ČSN EN 1991-2 na LM 71 se součinitelem $\alpha = 1,21$ a $SW/2$.

Rekonstrukce ŽST Tišnov zahrnuje 13 stavebních objektů, které se řadí mezi mostní. Jedná se o čtyři mosty, dva propustky, čtyři opěrné zdi, dva staniční podchody a jeden objekt odvodnění železničního spodku. Rekonstrukce stávajících konstrukcí vycházejí z důvodu nevyhovujícího normového šířkového uspořádání, špatných stavů stávajících konstrukcí nebo změny kolejového řešení.

Trakční a energetická zařízení

V rámci stavby proběhne v ŽST Tišnov kompletní rekonstrukce trakčního vedení.

2.3 Dopravní analýza

2.3.1 Současný rozsah osobní a nákladní dopravy

Podle GVD pro rok 2019 je provozováno následující množství pravidelných vlaků osobní a nákladní dopravy:

Tabulka č. 1

Současný rozsah osobní dopravy (trať 250)

250: úsek Kuřim – Tišnov (směr Tišnov)					
Druh vlaku	Po	Út – Čt	Pá	So	Ne
<i>R</i>	11	10	10	8	8
<i>Sp</i>	0	0	0	1	1
<i>Os</i>	48/34 *	48/34 *	48/34 *	19/18 *	19
250: úsek Tišnov – Kuřim (směr Kuřim)					
Druh vlaku	Po	Út – Čt	Pá	So	Ne
<i>R</i>	10	10	11	8	8
<i>Sp</i>	0	0	0	1	1
<i>Os</i>	48/34 *	48/34 *	48/34 *	20/19 *	18
250: úsek Tišnov – Rikonín (směr Rikonín)					
Druh vlaku	Po	Út – Čt	Pá	So	Ne
<i>R</i>	11	10	10	8	8
<i>Sp</i>	0	0	0	0	0
<i>Os</i>	12	11	11	8	8
250: úsek Rikonín – Tišnov (směr Tišnov)					
Druh vlaku	Po	Út – Čt	Pá	So	Ne
<i>R</i>	10	10	11	8	8
<i>Sp</i>	0	0	0	0	0
<i>Os</i>	11	11	11	9	8

* školní rok/letní prázdniny

Tabulka č. 2

Současný rozsah osobní dopravy (trať 251)

251: úsek Nedvědice – Tišnov (směr Tišnov)					
Druh vlaku	Po	Út – Čt	Pá	So	Ne
<i>Sp</i>	0	0	0	1	1
<i>Os</i>	15	15	16	10/11 **	7/8 **
251: úsek Tišnov – Nedvědice (směr Nedvědice)					
Druh vlaku	Po	Út – Čt	Pá	So	Ne
<i>Sp</i>	0	0	0	1	1
<i>Os</i>	15	15	15	9/10 **	8/9 **

** zima/léto (duben-říjen)

Tabulka č. 3

Současný rozsah nákladní dopravy (trať 250)

250: úsek Rikonín – Kuřim (směr Kuřim)							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<i>Nex</i>	8	8	8	7	9	6	5
<i>Pn</i>	8	7	8	7	7	6	6
<i>Mn</i>	1	0	0	1	0	0	0
250: úsek Kuřim – Rikonín (směr Rikonín)							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<i>Nex</i>	7	7	6	7	5	5	7
<i>Pn</i>	6	5	7	6	7	6	4
<i>Mn</i>	1	0	0	1	0	0	0

Tabulka č. 4

Současný rozsah nákladní dopravy (trať 251)

251: úsek Nedvědice – Tišnov (směr Tišnov)							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Mn	1	0	0	1	0	0	0

251: úsek Tišnov – Nedvědice (směr Nedvědice)							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Mn	1	0	0	1	0	0	0

Po dobu výstavby (v 2026) je uvažována plná výluka na trati v celkové délce šesti měsíců (trať 250 – 183 dní, trať 251 – 160 dní), kdy bude nickolejný provoz z důvodu kompletní rekonstrukce stanice. Osobní doprava bude nahrazena náhradní autobusovou dopravou. Transzitní nákladní doprava bude vedena odklonem přes Českou Třebovou a Brno, případně přes Českou Třebovou a Přerov. Pro místní práci v ŽST Tišnov vyhlásí dopravce ZAN (zákaz nakládky).

Most přes řeku Svratku je rozdělen do dvou stavebních sezón – v roce 2026 proběhnou práce v koleji č. 1, v roce 2027 pak v koleji č. 2. Práce uvažované v roce 2026 budou probíhat za výše zmíněné plné výluky trati. Jelikož je propustnost koleje č. 1 pro průjezd veškeré dopravy dostatečná, není třeba v roce 2027 zavádět NAD, pouze v místě mostu bude zavedeno TOR (trvalé omezení rychlosti) 50 km/h.

2.3.2 Výhledový rozsah osobní dopravy

Odbor dopravy Krajského úřadu Jihomoravského kraje plánuje objednat u dopravců v krátkodobém (2020–2021) a střednědobém (po roce 2022) horizontu níže uvedený rozsah osobní dopravy. Současný a prognózaný rozsah dopravy v řešeném úseku trati uvedený počtem jednotlivých vlaků za rok je uveden v tabulce č. 6. Tento výhledový rozsah osobní dopravy je stejný jak pro stav S projektem, tak pro stav Bez projektu. Realizaci stavu S projektem není uvažováno jiné navýšení počtu souprav.

Tabulka č. 5

Plánovaná výhledová doprava ŽST Tišnov – krátkodobý a střednědobý výhled

krátkodobý výhled (2020 - 2021)				
	páry vlaků regionální osobní dopravy/den			
	(1) - (4)	(5)	(6)	(7)
Kuřim - Tišnov (linka S3)	51	51	28	26
Tišnov - Vlkov u Tišnova (linka S3)	11 *	11	8/9 **	8
Tišnov - Nedvědice (linka S31)	16	16	10 ⁺	9 ⁺

* (1) 12 / 11

** Zima ⑥ 8 / 9

** Léto ⑥ 9 / 10

+) Zima ⑥ 10

+) Zima ⑦ 9

+) Léto ⑥ 12 / 13

+) Léto ⑦ 11 / 10

střednědobý výhled (po roce 2022)				
	páry vlaků regionální osobní dopravy/den			
	(1) - (4)	(5)	(6)	(7)
Kuřim - Tišnov (linka S3)	51	51	28	26
Tišnov - Vlkov u Tišnova (linka S3)	12	13/12	8/9 **	8
Tišnov - Nedvědice (prodloužená linka S3 v nezávislé el. trakti)	16	16	10 ⁺	9 ⁺

** Zima ⑥ 8 / 9

** Léto ⑥ 9 / 10

+) Zima ⑥ 10

+) Zima ⑦ 9

+) Léto ⑥ 12 / 13

+) Léto ⑦ 11 / 10

Tabulka č. 6

Současný a prognózaný rozsah osobní dopravy v řešeném úseku trati uvedený počtem jednotlivých vlaků za rok

úsek Kuřim – Tišnov						
Doprava	2019	2020-2021	2022-2054	2019	2020-2021	2022-2054
Směr	Kuřim			Tišnov		
Osobní - R	3472	3472	3472	3472	3472	3472
Osobní - Sp	114	114	114	114	114	114
Osobní - Os	13606	15865	15865	13620	15865	15865
úsek Tišnov – Říkonín						
Doprava	2019	2020-2021	2022-2054	2019	2020-2021	2022-2054
Směr	Tišnov			Říkonín		
Osobní - R	3472	3472	3472	3472	3472	3472
Osobní - Os	3723	3698	3974	3723	3698	3974
úsek Nedvědice – Tišnov						
Doprava	2019	2020-2021	2022-2054	2019	2020-2021	2022-2054
Směr	Nedvědice			Tišnov		
Osobní - Sp	114	114	114	114	114	114
Osobní - Os	4784	5092	5092	4820	5092	5092

2.3.3 Výhledový rozsah nákladní dopravy

Dle vyjádření Sdružení železničních nákladních dopravců České republiky ŽESNAD.CZ a Odboru strategie (O26) Generálního ředitelství SŽDC, s.o. je uvažováno (ve stavu Bez projektu i S projektem) v roce 2020 se zachováním dnešního stavu, tj. stabilní provoz 24 až 25 vlaků denně. Vlivem rozsáhlé stavební činnosti na trati 010 Česká Třebová – Kolín a 260 Brno – Česká Třebová je očekáváno v důsledku výlukové činnosti cca do roku 2025 posílení významu trasy přes Havlíčkův Brod díky přesměrování části (v daných letech nickolejného provozu dokonce všech) nákladních vlaků v rámci odklonové činnosti z trasy přes Českou Třebovou, kde nastane naopak výrazný útlum.

V obdobném útlumu bude rozsah nákladní dopravy na trati 260 ještě cca do horizontu roku 2030, kdy vlivem rostoucího objemu železniční nákladní dopravy na trati 270 v úseku vých. Dluhonice – Česká Třebová směřující na Choceň dojde ve větší míře k postupnému vyčerpávání kapacity trati 010, v důsledku čehož bude nutné vlaky od Brna trasovat ve větší míře přes Havlíčkův Brod. V tomto období však budou v realizaci stavby i na trati 230/250 Brno – Havlíčkův Brod – Kolín a z toho důvodu i zde nebudou neomezené možnosti pro další rozvoj rozsahu nákladní dopravy. V případě potřeby dlouhodobých výluk s potřebou zastavení provozu na trati 230/250 bude samozřejmě nutné řešit odklonovou činnost v rozsahu (nejen) nákladní dopravy v trase přes Českou Třebovou.

Tento trend se změní k horizontu roku 2035 (tzn. po roce 2030) po dokončení rozhodných staveb Velký Osek – Hradec Králové – Choceň a Ústí nad Orlicí – Choceň, díky čemuž dojde k výraznému zlepšení kapacity trasy přes Českou Třebovou. Tato trasa bude vzhledem ke svým příznivějším sklonovým poměrům dopravci preferována. K tomuto horizontu tak očekáváme převedení části nákladních vlaků z trasy přes Havlíčkův Brod zpět na trasu přes Českou Třebovou.

V dalších horizontech bude vývoj nákladní dopravy záviset na růstu rozsahu železniční nákladní dopravy ve směru vých. Dluhonice – Choceň. V případě významného růstu tohoto směru bude docházet k postupnému vyčerpávání kapacity trasy přes Českou Třebovou (vzhledem k neexistenci alternativní trasy budou vlaky relace vých. Dluhonice – Choceň upřednostňovány před vlaky relace Brno – Kolín). Vlaky od Brna, které se již na trasu přes Českou Třebovou z kapacitních důvodů „nevejdu“, tak budou trasovány přes Havlíčkův Brod. V optimistickém scénáři tak očekáváme k roku 2055 v trase přes Havlíčkův Brod až 81 vlaků denně v maximální variaci.

V následující tabulce č. 7 je uveden výhledový rozsah nákladní dopravy, přičemž pro účely ekonomického hodnocení jsou uvažovány roční průměrné denní intenzity.

Tabulka č. 7

Výhledový rozsah nákladní dopravy [vlaky/den]

Rok	Roční průměrná denní intenzita	Maximální variace
2020	21	25
2025	46	60
2030	46	60
2035	35	46
2055	60	81

V tabulce č. 8 jsou uvedeny přepravní výkony nákladní dopravy, které byly přepočteny z hrtkm pro úsek Hradčany – Dolní Loučky (délka úseku 8,2 km) a úsek Nedvědice – Tišnov (délka úseku 15,4 km) poskytnutých SŽDC s. o., *Stavební správa východ* na hrt pro délku posuzovaného úseku. Údaje byly poskytnuty za roky 2014, 2015 a 2016 (průměry z těchto hodnot jsou uvedeny v tabulce č. 8). V následujících letech se předpokládá s postupným nárůstem přepravených hrtkm.

Tabulka č. 8

Rozpis současné nákladní dopravy

Druh dopravy	Trat'ový úsek	Délka úseku [km]	hrtkm
nákladní	Hradčany - Dolní Loučky	8,2	64 100 254
osobní	Hradčany - Dolní Loučky	8,2	47 430 670
nákladní	Nedvědice - Tišnov	15,4	494 837
osobní	Nedvědice - Tišnov	15,4	11 389 982
Přepočet na realizovaný úsek			
nákladní	Hradčany - Dolní Loučky	2,769	21 642 200
osobní	Hradčany - Dolní Loučky	2,769	16 014 040
nákladní	Nedvědice - Tišnov	0,331	10 640
osobní	Nedvědice - Tišnov	0,331	244 899

Pro potřeby výpočtu jsou údaje z úseku 8,2 km (Hradčany – Dolní Loučky) přepočteny na řešený úsek 2,769 km a údaje z úseku 15,4 km (Nedvědice – Tišnov) přepočteny na řešený úsek 0,331 km.

Tabulka č. 9

Současná a prognózovaná nákladní doprava [počet přepravených hrtkm]

Rok	2017	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Počet hrtkm	21 652 840	59 825 282	59 825 282	60 291 135	60 291 135	60 291 135	60 291 135
2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
57 487 930	55 189 989	51 793 605	49 495 664	46 692 459	47 790 903	49 495 664	50 695 161
2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
52 892 049	54 596 809	55 796 306	57 487 930	59 192 691	60 897 452	62 589 076	64 293 837
2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054
65 392 281	67 690 221	68 889 718	70 594 479	72 892 420	73 990 864	75 190 361	77 387 249

2.4 Dopravní a přepravní výkony

Přepravní výkony osobní dopravy a obraty cestujících ve stanici byly poskytnuty ČD a.s. *Oddělení koncepce osobní dopravy* za roky 2011 a 2017 (2016). 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. Stejně tak jsou uvažovány obraty cestujících v ŽST Tišnov. V následujících letech je uvažováno s postupným nárůstem počtu cestujících v této železniční stanici 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. Řešená železniční stanice se nachází v okrese Brno-venkov (Jihomoravský kraj) a v následující tabulce č. 10 je uveden vývoj tohoto koeficientu.

Tabulka č. 10

Socioekonomický koeficient pro okres Brno-venkov

rok	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
socioekonomický koeficient	1	1,071	1,124	1,179	1,212	1,246	1,281	1,317

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 2011 a 2017 byl zjištěn trend vývoje přepravního výkonu pro jednotlivé úseky tratě 250, pro trať 251 a trend obratu cestujících v řešené stanici. Dle informací od ČD a.s. probíhala v roce 2017 na trati 250 výluka, proto bylo pro výpočet koeficientu tratě přihlédnuto také k poskytnutým údajům z roku 2016. Zjištěný trend vývoje přepravního výkonu na úseku Kuřim – Tišnov je 0,90 (při uvážení podílu hodnot za rok 2016/2011 pak 0,96) – v níže uvedené tabulce č. 11 budeme pro tento úsek uvažovat sadu koeficientů pro stagnující trend 0,95–1,05. Trend vývoje přepravního výkonu na úseku Tišnov – Říkonín je 0,83 (při uvážení podílu hodnot za rok 2016/2011 pak 0,94), pro úsek Tišnov – Nedvědice (trať 251) je 0,91 – v níže uvedené tabulce č. 11 budeme pro úsek Tišnov – Říkonín a úsek Tišnov – Nedvědice uvažovat sadu koeficientů pro klesající trend 0,85–0,95. Trend obratu cestujících v řešené stanici Tišnov pro trať 250 je 0,96 (sada koeficientů pro stagnující trend 0,95–1,05), pro trať 251 pak 0,91 (sada koeficientů pro klesající trend 0,85–0,95).

Tabulka č. 11

Koeficient tratě

trend vývoje přepravního výkonu	rok	2017	2022	2027	2032	2037	2042	2047	2052	2057
0,85-0,95		1,00	0,91	0,87	0,84	0,83	0,81	0,80	0,79	0,78
0,95-1,05		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

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 2020**

Všechny peněžní toky finanční a ekonomické analýzy jsou vyjádřeny ve stálých cenách ve výchozí cenové úrovni, kterou je rok 2020. Pokud jsou použity sazby v jiné cenové úrovni, jsou přepočteny z původní cenové úrovně na cenovou úroveň roku 2020 inflačními koeficienty zveřejněnými Českým statistickým úřadem a Českou národní bankou.

Tabulka č. 12

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

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Inflace	1,50%	1,90%	3,30%	1,40%	0,40%	0,30%	0,70%	2,50%	2,10%	2,20%	2,00%
HDP na hlavu	2,10%	2,00%	-0,70%	-0,50%	2,70%	5,40%	2,40%	4,50%	2,80%	2,90%	3,00%

Příklad výpočtu převodu hodnoty 100 z CÚ 2017 na CÚ 2020:

Výpočet: $100 \cdot 1,021 \cdot 1,022 \cdot 1,020 = 106,433$ (CÚ 2020)

Hodnocené období

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

fáze výstavby: 2025-2027

provozní fáze: 27 let 2028–2054

2.6 Investiční náklady a zůstatková hodnota

2.6.1 Celkové investiční náklady

S projektem

Celkové investiční náklady projektu včetně jejich struktury jsou uvedeny v tabulce č. 13. Podkladem pro její zpracování byl souhrnný rozpočet stavby. Pro ekonomické hodnocení jsou důležité investiční náklady ponížené o náklady na rezervy ve stálých cenách, které činí 1 907 996,689 tis. Kč.

Tabulka č. 13

Struktura investičních nákladů v CÚ 2020

Popis	Náklady [tis. Kč]
Přípravná a projektová dokumentace	111 769,434
Zábory a nákupy pozemků	14 855,000
Stavby a konstrukce (stavební náklady)	1 612 494,883
Stroje a zařízení	0,000
Technická asistence, propagace	117 938,428
Technický dozor	50 938,944
CIN bez rezervy (konstantní ceny)	1 907 996,689
Rezerva	160 370,136
CIN včetně rezervy (konstantní ceny)	2 068 366,826
DPH 21,0%	431 237,483
Celkem včetně DPH (konstantní ceny)	2 499 604,309

Bez projektu

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

2.6.2 Stavební náklady a zůstatková hodnota

Stavební náklady jednotlivých skupin stavebních objektů a provozních souborů jsou vyjádřeny v tabulce č. 14. Zůstatková hodnota stavby odrážející zbytkový potenciál hodnocené infrastruktury, jejíž ekonomická životnost ještě není zcela vyčerpána, je uvedena níže.

Tabulka č. 14

Struktura stavebních nákladů

Struktura stavby	Stavební náklady [tis. Kč]
Zabezpečovací zařízení	232 856
Sdělovací zařízení	101 752
Silnoproudé rozvody a zařízení	100 877
Železniční svršek	393 061
Železniční spodek	160 989
Mosty	339 854
Komunikace a zpevněné plochy	5 872
Trakce	159 729
Inženýrské sítě (trubní vedení, kabelovody)	42 948
Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	48 466
Objekty ochrany životního prostředí	17 298
Celkem	1 603 701

Tabulka č. 15

Zůstatková hodnota vyčíslená pro FA

2.3. a Výpočet zůstatkové hodnoty pro FA	
Celková životnost investice	40
Délka provozní fáze hodnotícího období	28
Životnost investice po skončení hodnotícího období	12
Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)	8 292 073
ZŮSTATKOVÁ HODNOTA	77 821 720

Tabulka č. 16

Zůstatková hodnota vyčíslená pro EA

2.3. b	Výpočet zůstatkové hodnoty pro EA	
	Celková životnost investice	40
	Délka provozní fáze hodnotícího období	28
	Životnost investice po skončení hodnotícího období	12
	Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)	18 731 535
	Ekonomický přínos v posledním roce (nediskontovaný)	29 165 005
	ZŮSTATKOVÁ HODNOTA	424 519 088

Průměrná odpisová sazba stavby je 3,80 %, průměrná doba ekonomické životnosti pak vychází na 40 let. Zůstatková hodnota pro finanční analýzu činí 77 821 720 Kč. Zůstatková hodnota pro ekonomickou analýzu činí 424 519 088 Kč.

3 Finanční analýza

Finanční analýza je provedena z pozice zadavatele hodnocení a potencionálního hlavního investora stavby – SŽDC, s. o., 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, také další peněžní toky: příjmy z poplatku za dopravní cestu, náklady na řízení dopravy a náklady na údržbu a opravy infrastruktury (reinvestice).

3.1 Příjmy z poplatku za dopravní cestu

Příjmy z poplatku za dopravní cestu byly spočítány dle *Prohlášení o dráze celostátní a regionální 2020* (Příloha „C“, část C). Výsledná cena za použití dráhy jízdou vlaku pro konkrétní vlak na trati dané kategorie 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}

Cena za použití dráhy jízdou jednoho subvlaku C_S = Délka jízdy subvlaku L * Základní cena Z * Koeficient kategorie tratě K * Produktový faktor P_x * Specifický faktor S_1 * Specifický faktor S_2

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

Základní cena Z [Kč/vlkm] je shodná pro vlaky osobní i nákladní dopravy. Aktuálně činí (dle *Prohlášení o dráze celostátní a regionální 2020*) 21,50 Kč/vlkm.

Koeficient kategorie tratě K představuje kombinaci činitelů, které po dobu platnosti ročního jízdního řádu ovlivňují kvalitu služeb poskytnutých dopravci na daném traťovém úseku, částečně zohledňují poptávku po přidělení kapacity v daném úseku, náklady vynaložené na údržbu tratí příslušné kategorie v předcházejícím statistickém období, případně vůli provozovatele dráhy podporovat udržení nebo zvýšení rozsahu objednávané kapacity na tratích dané kategorie. Zařazení tratí do jednotlivých kategorií je výsledkem zhodnocení jejich současného technického stavu, vybavení technickým zařízením a zohlednění poptávky po přidělení kapacity na tratích sítě TEN-T a ostatních tratích. Řešená železniční stanice je součástí tratě č. 250, která je v dotčeném úseku Brno-Židenice – Havlíčkův Brod zařazena do kategorie trati 3, což odpovídá koeficientu 1,00; dále je součástí tratě č. 251, která je v dotčeném úseku Tišnov – Žďár nad Sázavou zařazena do kategorie trati 5, což odpovídá koeficientu 0,71.

Produktový faktor P_x je činitel, který zohledňuje segmentaci trhu na služby s rozdílnou úrovní cen. Důvodem diferenciací jsou buď přímé náklady vynaložené na danou službu, nebo podpora příslušného segmentu trhu s využitím dofinancování ze státního rozpočtu. V našem případě je uvažován pro osobní dopravu produktový faktor P_1 roven 1,00 a pro nákladní dopravu (nespecifická) produktový faktor P_2 roven 1,00.

Specifický faktor S_1 , tedy koeficient opotřebení trati v závislosti na celkové hmotnosti vlaku. Tento specifický faktor reflektuje rozdílné opotřebení tratí jízdou vlaků o různé hmotnosti. Celkovou hmotností vlaku [t] se rozumí součet hmotností všech vozidel vlaku včetně hmotnosti cestujících nebo nákladu zaokrouhlený na celé tuny nahoru. Specifické faktory S_1 pro jednotlivé typy vozidel osobní a nákladní dopravy jsou uvedeny v následující tabulce.

Specifický faktor S_2 , tedy koeficient vybavenosti činného hnacího vozidla ve vlaku zabezpečovacím zařízením ETCS úrovně 2 a vyšší. V našem případě hnací vozidla ETCS vybaveny nejsou, tudíž specifický faktor S_2 je roven 1,00.

Cena za použití přístupových komunikací pro cestující ve vlaku osobní dopravy C_{PK} = Plánovaný počet zastavení vlaku osobní dopravy pro nástup a výstup cestujících N_z * Základní cena za plánované zastavení vlaku osobní dopravy pro nástup a výstup cestujících Z_{PK} * Hmotnost vlaku pro výpočet ceny za použití přístupových komunikací pro cestující ve vlaku osobní dopravy m_{PK} * Koeficient přepočtu hmotnosti k_{PK}

Plánovaný počet zastavení vlaku osobní dopravy pro nástup a výstup cestujících N_z odpovídá parametrům přidělené trasy vlaku.

Základní cena za plánované zastavení vlaku osobní dopravy pro nástup a výstup cestujících Z_{PK} [Kč/zastavení] aktuálně činí (dle *Prohlášení o dráze celostátní a regionální 2020*) 4,038 Kč/zastavení.

Hmotnost vlaku pro výpočet ceny za použití přístupových komunikací pro cestující ve vlaku osobní dopravy m_{PK} [t] je celková hmotnost snižená o hmotnost činných hnacích vozidel. Hmotnost vlaku slouží jako srovnávací měřítko pro diferenciaci zpoplatnění každého plánovaného zastavení vlaku osobní dopravy podle jeho obsaditelnosti.

Koeficient přepočtu hmotnosti k_{PK} je statisticky zjištěný činitel, který zohledňuje podíl vlaků osobní dopravy s různou hmotností na vzniku nákladů přímo vynaložených na údržbu a opravy opotřebení přístupových komunikací pro cestující. Aktuálně činí (dle *Prohlášení o dráze celostátní a regionální 2020*) 0,008223.

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty jednotlivých parametrů a koeficientů včetně výsledné ceny za použití dráhy jízdu vlaku, a to pro jednotlivé typy vlaků osobní i nákladní dopravy.

Tabulka č. 17

Parametry pro výpočet příjmů z poplatku za dopravní cestu

		L - rok 2020 [km]	Z [Kč]	K [-]	P _x [-]	Hmotnost [t]	S1 [-]	S2 [-]	Nz [-]	Z _{PK} [Kč/zastavení]	m _{PK} [t]	k _{PK} [-]
osobní doprava	Os (250)	58 394	21,50	1,00	1,00	160	0,59	1,00	12	4,038	160	0,008223
	Sp (250)	349	21,50	1,00	1,00	255	0,76	1,00	12	4,038	255	0,008223
	R (250)	19 228	21,50	1,00	1,00	486	1,14	1,00	1	4,038	400	0,008223
	Os (251)	3 371	21,50	0,71	1,00	63	0,49	1,00	4	4,038	63	0,008223
	Sp (251)	75	21,50	0,71	1,00	255	0,76	1,00	4	4,038	255	0,008223
nákladní doprava	Pn (1200 t)	7 075	21,50	1,00	1,00	1287	3,36	1,00	-	-	-	-
	Nex (1200 t)	4 548	21,50	1,00	1,00	1287	3,36	1,00	-	-	-	-
	Pn (1000 t)	-	21,50	1,00	1,00	1087	2,77	1,00	-	-	-	-
	Pn (1600 t)	-	21,50	1,00	1,00	1687	4,36	1,00	-	-	-	-
	Nex (2100 t)	-	21,50	1,00	1,00	2274	5,92	1,00	-	-	-	-

Příjmy z poplatku jsou definovány k příslušným traťovým úsekům, pro definování příjmu pro posuzovaný projekt byly tyto poplatky přepočítány na délky posuzovaných úseků, tj. 2,769 km pro úsek Hradčany – Dolní Loučky a 0,331 km pro úsek Nedvědice – Tišnov. V době zavedení NAD není s příjmy z poplatku za DC uvažováno. V příjmech z poplatků za DC nákladní dopravy je uvažováno ve stavu S projektem i Bez projektu se změnou počtu nákladních vlaků v čase (viz kapitola 2.3.3 *Výhledový rozsah nákladní dopravy*) a po realizaci záměru (stav S projektem) se zavedením dlouhých nákladních vlaků (viz kapitola 4.3.2 *Nákladní doprava*). Pro osobní dopravu činí příjmy z poplatku za DC (ve stavu S projektem i Bez projektu) v roce 2025 celkem 1 244 021 Kč. Pro nákladní dopravu činí tyto příjmy ve stavu S projektem i Bez projektu v prvním roce 839 637 Kč. V dalších letech dochází ke změně těchto příjmů.

3.2 Příjmy z prodeje kapacity dopravní cesty

Mezi projektovou a bezprojektovou variantou nedojde k diferencí 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 (aktivaci SZZ) zůstane stanice obsazena dispozičním výpravčím, výpravčím vnější služby a operátorem železniční dopravy. Po zavedení dálkového řízení (DOZ) z CDP Přerov zůstane ŽST Tišnov obsazena pouze pohotovostním výpravčím. Doba zavedení DOZ není v současné době známa, proto s ní není v EH uvažováno.

Pro vyčíslení nákladů na řízení dopravy ve stavu Bez projektu je uvažováno s předpokládanými počty zaměstnanců dle celkových nákladů na provozování a dle podkladů dopravní technologie:

Tabulka č. 18

Současné i budoucí personální obsazení ŽST Tišnov

Dispoziční výpravčí	5,488
Výpravčí vnější služby	3,947
Operátor železniční dopravy	1,16
Součet	10,595

V průběhu posuzovaného období se počítá s průměrným nárůstem mezd zaměstnanců. V prvním roce činí náklady na řízení provozu ve stavu Bez projektu i S projektem 7 759 081 Kč (zdroj: tabulka Personální obsazení ŽST Tišnov z dopravní technologie; SŽDC SSV, stanice Tišnov za roky 2014, 2015 a 2016). Každý následující rok jsou valorizovány dle reálného růstu mezd. Stavbou nedochází ke změně počtu zaměstnanců, tedy náklady na řízení provozu ve stavu Bez projektu a S projektem jsou stejné.

Tabulka č. 19

Růst mezd zaměstnanců

rok	2020	2021 - 2054
růst reálné mzdy v dopravě	3,40%	3,40%

3.5 Náklady na údržbu a opravy infrastruktury – železnice

Náklady na provozuschopnost za období 2014–2016 pro žst. Tišnov a přilehlé úseky (celková délka rekonstruovaného úseku je 3,1 km) jsou popsány níže. Stavba „Rekonstrukce ŽST Tišnov“ uvede zájmový úsek trati do optimalizovaného stavu ve smyslu směrnice SŽDC č. 16, a to zejména z hlediska úrovně traťové rychlosti, stavu nosných konstrukcí a prostorové průchodnosti. Směrodatnou hodnotou pro ekonomické hodnocení je průměr za uvedené období, popř. hodnota upravená dle informací správce zařízení. Pro hodnocení byly vybrány pouze náklady posuzované části.

Ze skutečných nákladů pro úsek Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo) byly odečteny náklady na opravy železničního svršku, a to za rok 2015 v hodnotě 2 mil. Kč a za rok 2016 ve výši 5 mil. Kč. Dalšími odečtenými náklady v tomto úseku byly náklady na ošetřování porostů za rok 2014 v hodnotě 40 tis. Kč a náklady na opravy napájení zabezpečovacího zařízení za rok 2015 ve výši 50 tis. Kč.

Tabulka č. 20

Skutečné náklady na provozuschopnost přepočtené na CÚ 2020 [Kč]: úsek Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo)

úsek Kuřim (mimo) : Tišnov (mimo)				
Dělení nákladů	2014	2015	2016	Průměr
Společné náklady	1 709 594	1 744 922	1 843 614	1 766 043
Mostní objekty	88 792	52 844	46 890	62 842
Traťové hospodářství	2 521 261	2 546 152	2 504 861	2 524 091
-železniční svršek	2 461 503	2 491 665	2 412 417	
-výstroj trati	624	234	0	
-zimní podmínky	39 366	33 539	71 675	
-ošetřování porostů	19 768	20 714	20 769	
Sdělovací a zabezpečovací technika	333 424	309 086	337 934	326 815
-traťové zabezpečovací zařízení	170 243	197 847	232 407	
-sdělovací a informační zařízení	163 181	111 240	105 527	
Elektrotechnická zařízení	411 126	543 015	482 186	478 776
-napájení zabezpečovacího zařízení	54 205	49 656	34 808	
-trakční vedení	282 631	404 582	374 384	
-silnoproud	74 290	88 778	72 994	
Náklady celkem	5 064 197	5 196 020	5 215 486	5 158 567

Průměrné hodnoty údržby jsou vyčísleny bez výše uvedených nákladů na opravy. Hodnoty nákladů na provozuschopnost byly dodány SŽDC Stavební správa východ pro úsek Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo) (délka celého úseku je cca 10,394 km) a přepočteny na stálou CÚ 2020.

Ze skutečných nákladů pro žst. Tišnov byly odečteny náklady na opravy mostních objektů (vč. objektů mostů podobných), a to za rok 2014 v hodnotě 220 tis. Kč a za rok 2015 ve výši 500 tis. Kč. Dalšími odečtenými náklady byly náklady na opravy budov, a to za rok 2015 ve výši 1,3 mil. Kč a za rok 2016 v hodnotě 1,1 mil. Kč. Dále za rok 2015 byly odečteny náklady na opravy přístřešků a zastřešení ve výši 200 tis. Kč. Dalšími odečtenými náklady v této stanici byly náklady na opravy železničního svršku, a to za rok 2016 ve výši 2 mil. Kč. Dále za rok 2015 byly odečteny náklady na opravy železničních přejezdů ve výši 1,9 mil. Kč. Dalšími odečtenými náklady byly náklady na opravy staničního zabezpečovacího zařízení, a to za rok 2014 v hodnotě 450 tis. Kč, náklady na opravy přejezdového zabezpečovacího zařízení, a to za rok 2014 v hodnotě 750 tis. Kč a za rok 2015 ve výši 40 tis. Kč, náklady na opravy napájení zabezpečovacího zařízení, a to za rok 2015 ve výši 400 tis. Kč a za rok 2016 ve výši 115 tis. Kč. Náklady na opravy dispečerské řídicí techniky v žst. Tišnov jsou uvažovány pouze položkou 524 ze získaných podkladů. Dalšími odečtenými náklady byly náklady na opravy trakčního vedení, a to za rok 2016 v hodnotě 200 tis. Kč, náklady na opravy silnoproudu, a to za rok 2014 ve výši 1 mil. Kč, za rok 2015 v hodnotě 3,7 mil. Kč a za rok 2016 ve výši 5,2 mil. Kč.

Tabulka č. 21

Skutečné náklady na provozuschopnost přepočtené na CÚ 2020 [Kč]: žst. Tišnov

žst. Tišnov (celkem)				
Dělení nákladů	2014	2015	2016	Průměr
Společné náklady	2 532 609	2 675 390	2 839 223	2 682 407
Mostní objekty	59 930	61 922	35 233	52 361
Budovy	462 874	497 260	482 815	480 983
Přístřešky, zastřešení	12 679	89 578	0	34 086
Trat'ové hospodářství	3 695 188	3 904 063	4 216 940	3 938 731
-železniční svršek	2 989 994	3 344 692	3 514 498	
-železniční spodek	380 430	387 264	502 949	
-nástupiště	155 908	0	0	
-železniční přejezdy	1 730	6 487	9 839	
-výstroj tratí	10 542	18 347	6 142	
-zimní podmínky	19 422	20 261	46 604	
-ošetřování porostů	137 161	127 012	136 907	
Sdělovací a zabezpečovací technika	1 651 475	1 662 948	1 670 971	1 661 798
-staniční zabezpečovací zařízení	1 423 154	1 422 131	1 414 391	
-sdělovací a informační zařízení	180 303	197 461	220 290	
-přejezdové zabezpečovací zařízení	48 018	43 356	36 290	
Elektrotechnická zařízení	2 043 806	2 063 627	2 129 336	2 078 923
-osvětlení venkovních žel	60 571	38 779	75 784	
-napájení zabezpečovacího zařízení	105 259	115 635	116 679	
-dispečerská řídicí technika	26 013	43 094	29 937	
-trakční vedení	917 053	884 359	904 840	
-silnoproud	934 911	981 760	1 002 096	
Náklady celkem	10 458 560	10 954 788	11 374 518	10 929 289

Průměrné hodnoty údržby jsou vyčísleny bez výše uvedených nákladů na opravy. Hodnoty nákladů na provozuschopnost byly dodány SŽDC Stavební správa východ pro žst. Tišnov (délka je cca 1,112 km) a přepočteny na stálou CÚ 2020.

Ze skutečných nákladů pro úsek Tišnov (mimo) – Říkonín (mimo) byly odečteny náklady na opravu mostních objektů, a to za rok 2014 ve výši 200 tis. Kč a za rok 2015 v hodnotě 100 tis. Kč, náklady na opravy železničního svršku, a to za rok 2015 ve výši 360 tis. Kč a za rok 2016 v hodnotě 2,1 mil. Kč.

Tabulka č. 22

Skutečné náklady na provozuschopnost přepočtené na CÚ 2020 [Kč]: úsek Tišnov (mimo) – Říkonín (mimo)

úsek Tišnov (mimo) : Říkonín (mimo)				
Dělení nákladů	2014	2015	2016	Průměr
Společné náklady	1 401 470	1 444 873	1 526 558	1 457 634
Mostní objekty	101 044	16 838	13 582	43 821
Trat'ové hospodářství	316 911	281 644	336 447	311 667
-železniční svršek	229 899	233 790	241 187	
-výstroj tratí	50	0	0	
-zimní podmínky	3 414	0	433	
-ošetřování porostů	83 548	47 854	94 826	
Sdělovací a zabezpečovací technika	293 055	222 768	245 833	253 885
-trat'ové zabezpečovací zařízení	173 545	162 718	179 526	
-sdělovací a informační zařízení	119 510	60 050	66 307	
Elektrotechnická zařízení	274 441	373 043	381 164	342 883
-napájení zabezpečovacího zařízení	19 713	77 733	36 136	
-trakční vedení	248 353	269 840	340 548	
-silnoproud	6 375	25 470	4 480	
Náklady celkem	2 386 922	2 339 165	2 503 584	2 409 890

Průměrné hodnoty údržby jsou vyčísleny bez výše uvedených nákladů na opravy. Hodnoty nákladů na provozuschopnost byly dodány SŽDC Stavební správa východ pro úsek Tišnov (mimo) – Říkonín (mimo) (délka celého úseku je cca 7,999 km) a přepočteny na stálou CÚ 2020.

Ze skutečných nákladů pro úsek Prudká (mimo) – Tišnov (mimo) byly odečteny náklady na opravy železničního svršku, a to za rok 2015 v hodnotě 800 tis. Kč a za rok 2016 ve výši 1,9 mil. Kč.

Tabulka č. 23

Skutečné náklady na provozuschopnost přepočtené na CÚ 2020 [Kč]: úsek Prudká (mimo) – Tišnov (mimo)

úsek Prudká (mimo) : Tišnov (mimo)				
Dělení nákladů	2014	2015	2016	Průměr
Společné náklady	197 549	182 623	189 895	190 022
Mostní objekty	7 668	196 814	201 236	135 240
Traťové hospodářství	1 319 931	1 383 009	1 314 289	1 339 077
-železniční svršek	1 110 295	1 181 404	1 184 102	
-výstroj trati	15 597	0	1 065	
-zimní podmínky	3 432	3 680	5 519	
-ošetřování porostů	190 607	197 926	123 605	
Sdělovací a zabezpečovací technika	40 608	39 688	39 479	39 925
-sdělovací a informační zařízení	40 608	39 688	39 479	
Elektrotechnická zařízení	0	1 791	2 431	1 407
-silnoproud	0	1 791	2 431	
Náklady celkem	1 565 756	1 803 926	1 747 330	1 705 671

Průměrné hodnoty údržby jsou vyčísleny bez výše uvedených nákladů na opravy. Hodnoty nákladů na provozuschopnost byly dodány SŽDC Stavební správa východ pro úsek Prudká (mimo) – Tišnov (mimo) (délka celého úseku je cca 8,941 km) a přepočteny na stárou CÚ 2020.

Posuzovanou stavbou je žst. Tišnov a její přilehlé mezistaniční úseky (část mezistaničního úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo) v délce cca 0,974 km, část mezistaničního úseku Tišnov (mimo) – Říkonín (mimo) v délce cca 0,683 km a část mezistaničního úseku Prudká (mimo) – Tišnov (mimo) v délce 0,331 km. V následující tabulce jsou uvedeny celkové hodnoty nákladů na provozuschopnost pro žst. Tišnov a výše uvedené části mezistaničních úseků.

Tabulka č. 24

Celkové skutečné náklady na provozuschopnost v CÚ 2020 [Kč]

Dělení nákladů	2014	2015	2016	Průměr
Společné náklady	2 819 722	2 968 965	3 149 287	2 979 325
Mostní objekty	74 284	75 062	47 859	65 735
Budovy	462 874	497 260	482 815	480 983
Přístřešky, zastřešení	12 679	89 578	0	34 086
Traťové hospodářství	4 007 288	4 217 819	4 528 963	4 251 357
-železniční svršek	3 281 303	3 641 792	3 804 907	3 576 001
-železniční spodek	380 430	387 264	502 949	423 548
-nástupiště	155 908	0	0	51 969
-železniční přejezdy	1 730	6 487	9 839	6019
-výstroj trati	11 182	18 369	6 182	11 911
-zimní podmínky	23 528	23 539	53 559	33 542
-ošetřování porostů	153 205	140 369	151 527	148 367
Sdělovací a zabezpečovací technika	1 709 232	1 712 390	1 725 077	1 715 566
-staniční zabezpečovací zařízení	1 423 154	1 422 131	1 414 391	1 419 892
-traťové zabezpečovací zařízení	30 764	32 425	37 098	33 429
-sdělovací a informační zařízení	207 295	214 478	237 298	219 690
-přejezdové zabezpečovací zařízení	48 018	43 356	36 290	42 555
Elektrotechnická zařízení	2 105 748	2 146 475	2 207 227	2 153 150
-osvětlení venkovních železnic	60 571	38 779	75 784	58 378
-napájení zabezpečovacího zařízení	112 020	126 989	123 115	120 708
-dispečerská řídicí technika	26 013	43 094	29 937	33 015
-trakční vedení	964 732	945 295	968 985	959 671
-silnoproud	942 414	992 317	1 009 406	981 379
Náklady celkem	11 191 827	11 707 549	12 141 228	11 680 201

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 a záměr projektu*.

Tabulka č. 25

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 TC2 [rok]
	1/4 cyklu	1/2 cyklu	3/4 cyklu	
železniční svršek	10%	20%	15%	27
železniční spodek	5%	5%	5%	54
mosty a tunely	5%	20%	5%	60
komunikace	2%	5%	3%	20
pozemní stavby	15%	30%	15%	50
trakční vedení	10%	25%	15%	25
napájení	10%	25%	15%	25
elektro	10%	25%	15%	25
zabezpečovací zařízení	10%	25%	15%	25
sdělovací zařízení	10%	25%	15%	25

Náklady na plánovanou údržbu byly vyčísleny a zkontrolovány se SŽDC OŘ Brno, viz tab. č. 26. Pro jednotlivé úseky jsou poměrem rozpočítány společné náklady. Každý rok je uvažováno s nárůstem plánované údržby o 0,5 %.

Tabulka č. 26

Náklady na opravy a údržbu pro stav S projektem v čase

Rok	Stav S projektem - náklady na opravy										Rok	Stav S projektem - náklady na údržbu									
	Železniční svršek	Železniční spodek	Mostní objekty	Komunikace	Pozemní stavby (budovy, přístřešky, nástupiště)	Tratice	Zabezpečovací zařízení	Sdělovací zařízení	Siloproud (napájení, elektro)	Ostatné náklady tis. Kč/rok		Železniční svršek a spodek, nástupiště	Mostní objekty	Budovy, přístřešky	Tratice	Zabezpečovací zařízení	Sdělovací zařízení	Siloproud	Ostatné náklady tis. Kč/rok		
1	2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	2025	5 707,1	88,2	691,4	1 288,3	1 900,0	350,0	1 602,1	11 627,2	
2	2026	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	2026	5 735,6	88,7	694,9	1 294,7	1 909,5	351,8	1 610,2	11 685,3	
3	2027	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	2027	6 340,6	89,1	648,1	1 301,2	1 919,5	353,5	1 941,8	12 793,3	
4	2028	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4	2028	6 372,3	89,6	852,3	1 307,6	1 928,5	355,3	1 951,5	12 857,1	
5	2029	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5	2029	6 404,0	90,0	856,6	1 314,0	1 938,0	357,0	1 961,2	12 920,8	
6	2030	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6	2030	6 435,7	90,5	860,8	1 320,5	1 947,5	358,8	1 970,9	12 984,6	
7	2031	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7	2031	6 467,4	90,9	865,1	1 326,9	1 957,0	360,5	1 980,6	13 048,4	
8	2032	0,0	0,0	0,0	535,7	0,0	0,0	0,0	0,0	535,7	8	2032	6 498,1	91,3	869,3	1 333,4	1 966,5	362,3	1 990,3	13 112,2	
9	2033	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17 054,1	30 898,0	11 121,7	19 002,3	9	2033	6 530,8	91,8	873,5	1 339,8	1 976,0	364,0	2 000,8	13 176,0	
10	2034	38 539,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38 539,2	10	2034	6 562,5	92,2	877,8	1 346,3	1 985,5	365,8	2 009,1	13 239,8	
11	2035	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11	2035	6 594,2	92,7	882,0	1 352,7	1 995,0	367,5	2 019,5	13 303,5	
12	2036	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12	2036	6 625,9	93,1	886,3	1 359,1	2 004,5	369,3	2 029,2	13 367,3	
13	2037	0,0	0,0	0,0	1 339,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1 339,2	13	2037	6 657,6	93,5	890,5	1 365,6	2 014,0	371,0	2 038,9	13 431,1	
14	2038	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14	2038	6 689,3	94,0	894,7	1 372,0	2 023,5	372,8	2 048,6	13 494,9	
15	2039	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15	2039	6 721,0	94,4	898,9	1 378,5	2 033,0	374,5	2 058,7	13 558,7	
16	2040	0,0	0,0	0,0	0,0	27 285,8	42 635,3	77 245,1	27 804,3	47 505,8	16	2040	6 752,7	94,9	903,2	1 384,9	2 042,5	376,2	2 068,5	13 622,5	
17	2041	77 078,4	3 647,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80 725,9	17	2041	6 784,4	95,3	907,5	1 391,3	2 052,0	378,0	2 077,7	13 686,3	
18	2042	0,0	0,0	19 985,0	803,5	0,0	0,0	0,0	0,0	20 788,5	18	2042	6 816,1	95,7	911,7	1 397,8	2 061,5	379,7	2 087,4	13 750,0	
19	2043	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19	2043	6 847,8	96,2	915,9	1 404,2	2 071,0	381,5	2 097,1	13 813,8	
20	2044	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20	2044	6 879,5	96,6	920,2	1 410,7	2 080,5	383,2	2 106,9	13 877,6	
21	2045	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21	2045	6 911,2	97,1	924,4	1 417,1	2 090,0	385,0	2 116,6	13 941,4	
22	2046	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25 581,2	46 347,1	16 682,6	28 503,5	22	2046	6 942,9	97,5	928,6	1 423,5	2 099,5	386,7	2 126,3	14 005,2	
23	2047	57 808,8	0,0	0,0	26 783,3	0,0	0,0	0,0	0,0	84 592,1	23	2047	6 974,6	98,0	932,9	1 430,0	2 109,0	388,5	2 136,0	14 069,0	
24	2048	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24	2048	7 006,3	98,4	937,2	1 436,4	2 118,5	390,2	2 145,7	14 132,8	
25	2049	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25	2049	7 038,0	98,8	941,4	1 442,9	2 128,0	392,0	2 155,4	14 196,5	
26	2050	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26	2050	7 069,7	99,3	945,6	1 449,3	2 137,5	393,7	2 165,1	14 260,3	
27	2051	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27	2051	7 101,4	99,7	949,9	1 455,7	2 147,0	395,5	2 174,8	14 324,1	
28	2052	0,0	0,0	0,0	535,7	54 571,5	170 541,2	308 980,4	111 217,1	190 023,3	28	2052	7 133,2	100,2	954,1	1 462,2	2 156,5	397,2	2 184,5	14 387,9	
29	2053	385 392,0	3 647,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	389 039,5	29	2053	7 165,0	100,6	958,4	1 468,6	2 166,0	399,0	2 194,2	14 451,7	
30	2054	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30	2054	7 196,8	101,0	962,6	1 475,1	2 175,5	400,7	2 203,9	14 515,5	
Celkem tis. Kč		558 818,4	7 294,9	19 985,0	29 997,3	81 857,3	255 811,8	463 470,6	166 625,6	285 034,9	1 869 095,9	Celkem tis. Kč	200 962,6	2 839,2	26 736,1	41 450,3	61 132,5	11 261,3	22 252,7	405 634,8	

Tabulka č. 27

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																													
	Zelezniční svrsk	Zelezniční spodek	Místní objekty	Komunikace	Posazení stávby (budovy, přístřešky, nástupiště)	Trance	Zabezpečovací zařízení	Sčítací zařízení	Sčítací zařízení	Síťový napájení, elektro	Ostatné náklady tis. Kč/rok		Zelezniční svrsk	Zelezniční spodek, nástupiště	Místní objekty	Buňovské přístřešky	Trance	Zabezpečovací zařízení	Sčítací zařízení	Síťový napájení, elektro	Ostatné náklady tis. Kč/rok																					
1	2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	2025	5 707,1	88,2	691,4	1 288,3	1 900,0	350,0	1 602,1	11 627,2																					
2	2026	175 597,0	67 824,9	0,0	0,0	69 743,9	167 755,7	282 887,7	83 697,7	66 807,5	914 316,2	2	2026	5 736,6	88,7	694,9	1 294,7	1 909,5	351,8	1 610,2	11 685,3																					
3	2027	30 339,1	4 287,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34 626,5	3	2027	5 746,5	89,1	698,4	1 301,2	1 915,5	353,8	1 618,2	11 743,5																					
4	2028	3 982,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3 982,6	4	2028	5 792,7	89,6	701,8	1 307,6	1 928,5	355,3	1 626,2	11 801,6																					
5	2029	183,6	0,0	251,0	0,0	0,0	0,0	3 749,8	0,0	0,0	4 184,3	5	2029	5 821,2	90,0	705,3	1 314,0	1 938,0	357,0	1 634,2	11 859,7																					
6	2030	35 478,0	0,0	33 837,4	4 055,3	0,0	0,0	0,0	0,0	8 976,7	15 870,9	6	2030	5 849,8	90,5	708,7	1 320,9	1 947,5	358,8	1 642,2	11 917,9																					
7	2031	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7	2031	5 878,3	90,9	712,2	1 326,5	1 957,0	360,5	1 650,0	11 976,0																					
8	2032	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8	2032	5 906,8	91,3	715,4	1 332,0	1 966,5	362,2	1 657,8	12 034,1																					
9	2033	17 731,9	0,0	0,0	0,0	9,0	17 104,7	29 398,1	8 904,6	6 837,7	79 977,9	9	2033	5 935,2	91,8	719,1	1 338,8	1 976,0	364,0	1 666,2	12 092,3																					
10	2034	22 754,3	0,0	0,0	0,0	25 653,9	0,0	0,0	0,0	0,0	48 408,2	10	2034	5 963,9	92,2	722,6	1 346,3	1 985,5	365,8	1 674,0	12 150,5																					
11	2035	402,2	0,0	287 320,1	81,9	0,0	0,0	2 249,9	0,0	0,0	290 054,1	11	2035	5 992,4	92,7	726,0	1 352,7	1 995,0	367,5	1 682,3	12 208,6																					
12	2036	137,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	931,4	5 622,6	10 591,7	12	2036	6 021,93	93,1	729,5	1 359,1	2 004,5	369,3	1 690,3	12 266,7																					
13	2037	3 582,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3 582,6	13	2037	6 049,5	93,5	732,9	1 365,6	2 014,0	371,0	1 698,3	12 324,8																					
14	2038	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14	2038	6 078,1	94,0	736,4	1 372,0	2 023,5	372,8	1 706,3	12 383,0																					
15	2039	0,0	0,0	0,0	0,0	10 564,1	42 781,7	73 495,3	22 281,7	17 094,3	166 177,1	15	2039	6 106,6	94,4	739,8	1 378,5	2 032,9	374,6	1 714,3	12 441,1																					
16	2040	35 463,7	3 424,5	0,0	294,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39 093,0	16	2040	6 135,1	94,9	743,3	1 384,9	2 042,5	376,2	1 722,3	12 499,3																					
17	2041	151 695,6	216,5	0,0	0,0	0,0	0,0	14 999,0	0,0	0,0	166 911,1	17	2041	6 163,7	95,3	746,6	1 391,3	2 052,0	378,0	1 730,3	12 557,4																					
18	2042	804,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2 328,6	63 483,8	66 616,7	18	2042	6 192,95	95,7	750,2	1 397,8	2 061,5	379,7	1 738,3	12 615,5																					
19	2043	918,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	918,0	19	2043	6 220,77	96,2	753,7	1 404,2	2 071,0	381,5	1 746,3	12 673,6																					
20	2044	7 165,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7 165,2	20	2044	6 249,3	96,6	757,1	1 410,7	2 080,5	383,2	1 754,4	12 731,8																					
21	2045	0,0	0,0	5 019,2	122,9	0,0	25 657,0	44 097,2	13 356,9	10 256,6	98 509,8	21	2045	6 278,87	97,1	760,6	1 417,0	2 090,0	385,0	1 762,4	12 789,9																					
22	2046	0,0	0,0	1 708,9	0,0	12 826,9	0,0	0,0	0,0	0,0	14 536,4	22	2046	6 306,3	97,5	764,0	1 423,5	2 099,5	386,7	1 770,4	12 848,0																					
23	2047	26 597,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26 597,8	23	2047	6 334,97	98,0	767,2	1 430,0	2 109,0	388,5	1 780,2	12 906,2																					
24	2048	15 169,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 499,9	0,0	16 669,5	24	2048	6 363,4	98,4	771,0	1 436,4	2 118,5	390,2	1 786,4	12 964,3																					
25	2049	603,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 397,2	6 348,4	25	2049	6 391,59	98,8	774,4	1 442,9	2 128,0	392,0	1 794,4	13 022,5																					
26	2050	5 373,9	0,0	0,0	4 095,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9 468,9	26	2050	6 420,59	99,3	777,9	1 449,3	2 137,5	393,7	1 802,4	13 080,6																					
27	2051	91,8	0,0	14 366,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14 457,7	27	2051	6 449,59	99,7	781,3	1 455,8	2 147,0	395,5	1 810,4	13 138,7																					
28	2052	0,0	0,0	0,0	0,0	21 128,3	171 046,9	293 981,4	89 046,3	68 377,3	643 580,1	28	2052	6 477,97	100,2	784,8	1 462,2	2 156,9	397,2	1 818,4	13 196,9																					
29	2053	17 316,6	3 424,5	0,0	0,0	0,0	0,0	7 749,8	9 314,4	0,0	193 897,3	29	2053	6 506,1	100,6	788,2	1 468,6	2 166,9	399,1	1 826,5	13 255,0																					
30	2054	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15 870,9	0,0	0,0	15 870,9	30	2054	6 534,1	101,0	791,5	1 474,0	2 176,4	400,9	1 834,5	13 313,1																					
Celkem tis. Kč												711 390,7	79 177,7	342 502,1	8 559,8	139 917,1	424 327,9	750 186,1	240 215,9	290 470,0	21 359,6	693 689,0	Celkem tis. Kč												183 625,7	2 839,2	22 247,0	41 450,3	61 112,3	11 261,3	51 249,1	374 100,5

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

- Železniční svršek a spodek, přejezd, nástupiště – V rámci realizace investice budou stávající mosty v km 30,440 a 30,441 přestavěny na odvodnění železničního spodku (nově se nebude jednat o mosty ani propustky) – toto odvodnění bude nově spravovat OŘ Brno, ST Brno. Dále po realizaci investice budou ve stanici dvě oboustranná ostrovní nástupiště s délkou 250 m mezi kolejemi č. 1–3 a 2–4 (namísto stávajících dvou ostrovních nástupišť délky 300 m), dále úplně nové jednostranné ostrovní nástupiště s délkou 315 m u koleje č. 6 a 8 (rozděleno na část 2. + 2A.) a úplně nové vnější nástupiště u VB s délkou 170 m sloužící převážně pro osobní vlaky. V neposlední řadě do správy ST přibudou 2 nové opěrné zdi, 1 nová protihluková stěna, nové zpevněné plochy. Na základě výše uvedeného je ve stavu S projektem uvažováno po realizaci stavby s vyššími náklady na údržbu než ve stavu Bez projektu, a to o 10 %.
- Mostní objekty – Jak již bylo v předchozím bodu řečeno, nově již nebudou stávající mosty v km 30,440 a 30,441 ve správě OŘ Brno, SMT, naopak přibude do údržby nový staniční podchod. Náklady na údržbu tak zůstávají stejné jako ve stavu Bez projektu.
- Budovy, přístřešky – Po realizaci investice do správy OŘ Brno, SBBH přibude nová provozní budova (SO 01-15-04) = 715,46 m³, budova EPZ (SO 01-15-05) = 331,17 m³, naopak bude demolována: budova vodárny (= 1 573 m³), kancelář výpraviho na peroně (= 102 m³), RD v km 29,685 (= 100 m³), RD v km 30,451 (= 100 m³), RD pro přejezd. zabrň v km 30,622 (= 89 m³), garáž v km 29,869 (= 55 m³), přístřešek v km 29,860 (= 36,4 m³) a RD v km 29,905 (= 78 m³). Dále budou demolovány stávající přístřešky (= 10071 m³) a vystavěny nové: u nástupiště č. 2 s celkovou délkou 20 m (= 149 m³), u nástupiště č. 1 zastřešení půdorysného tvaru „Z“ v celé délce 150 m (u VB) = 4701 m³, na ostrovních nástupištech č. 3 a 4 bude zastřešení v celé délce, tj. 170 m (= 11 037 m³). Celkový obestavěný prostor majetku ve správě SBBH pro údržbu po realizaci investice = 22058-1573-102-100-100-89-55-37-78+716+332-10071+149+4701+11037 = 26 788 m³. Ve stavu S projektem dojde k navýšení obestavěného prostoru ze stávajících 22 058 m³ na 26 788 m³, navýšeny tedy budou i náklady na údržbu (poměrově).
- Trakční vedení – rozsahově zůstává stejná, náklady na údržbu TV ve stavu S projektem zůstávají stejné jako ve stavu Bez projektu.
- Zabezpečovací zařízení – Po realizaci investice do správy OŘ Brno, SSZT nepřibude žádné nové zabezpečovací zařízení, náklady na údržbu ve stavu S projektem zůstávají stejné jako ve stavu Bez projektu.
- Sdělovací zařízení – Po realizaci investice do správy OŘ Brno, SSZT sice přibude nová sdělovací místnost, optický kabel, ale toto nebude mít významný vliv na změnu nákladů na údržbu, proto je ve stavu S projektem uvažováno se stejnými náklady na údržbu jako ve stavu Bez projektu.
- Silnoproudá zařízení – Po realizaci investice bude nově EOv na 32 výhybkách, nově 3 ks EPZ (velmi údržbově náročné zařízení), osvětlení – zůstanou pouze 3 osvětlovací věže, dále bude osvětlení na trakčních stožárech – bude jich více než doposud (nyní 8 věže a 35 lokálních svítidel výšky 14 m nebo 6 m). Nově bude EOv napájeno z distribuční soustavy a ne z trakce (dojde k demolici budovy). Na základě těchto informací je uvažováno s navýšením nákladů na údržbu ve stavu S projektem o 20 %.

3.6 Finanční analýza

Tabulka č. 28

Finanční analýza – peněžní toky v tis. Kč

Rok		Ivestiční	Náklady na údržbu a opravy - železniční infrastruktura		Náklady na reinvestice - železniční infrastruktura		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*	Náklady na údržbu a opravy - železniční infrastruktura		Náklady na reinvestice - železniční infrastruktura		Náklady na řízení provozu - železniční doprava		Příjmy z poplatků za DC		Ostatní příjmy/náklady NAD				Čistý peněžní tok (CF)			Roční CF	Kumulovaný CF	Roční CF	Kumulovaný CF
			Zůstatková hodnota*	Bez projektu	S projektem	Bez projektu	S projektem	Bez projektu	S projektem	Bez projektu	S projektem	Bez projektu			S projektem	Roční CF					
1	2025	169 338	11 627	11 627	0	0	7 759	7 759	2 084	2 084	0	0	0	169 338	-169 338	-169 338	1,00	-169 338	-169 338		
2	2026	1 373 836	11 685	11 685	914 316	0	7 937	7 937	1 716	1 462	84 353	0	84 099	459 520	-375 422	-544 759	0,96	-360 982	-530 320		
3	2027	354 378	42 083	12 793	4 287	0	8 119	8 119	2 059	2 083	5 459	0	5 483	320 802	-315 318	-860 078	0,92	-291 529	-821 850		
4	2028	10 444	11 802	12 857	3 983	0	8 304	8 304	2 083	2 083	340	0	340	7 517	-7 177	-867 255	0,89	-6 380	-828 230		
5	2029		16 044	12 921	0	0	8 495	8 495	2 075	2 083	2 363	0	2 372	-3 123	5 495	-861 759	0,85	4 697	-823 532		
6	2030		27 789	12 985	82 347	0	8 689	8 689	1 931	2 083	34 761	0	34 914	-97 152	132 066	-729 694	0,82	108 548	-714 984		
7	2031		11 976	13 048	0	0	8 888	8 888	2 029	2 045	0	0	16	1 072	-1 057	-730 750	0,79	-835	-715 819		
8	2032		12 034	13 648	0	0	9 092	9 092	1 992	2 013	0	0	20	1 614	-1 594	-732 344	0,76	-1 211	-717 030		
9	2033		92 069	91 252	0	0	9 300	9 300	1 874	1 965	18 795	0	18 886	-817	19 703	-712 640	0,73	14 397	-702 633		
10	2034		60 559	51 779	0	0	9 513	9 513	1 911	1 846	1 820	20 125	-18 370	-8 780	-9 591	-722 231	0,70	-6 738	-709 371		
11	2035		14 942	13 304	287 320	0	9 731	9 731	1 799	1 895	19 641	0	19 736	-288 959	308 695	-413 535	0,68	208 543	-500 828		
12	2036		22 858	13 367	0	0	9 953	9 953	1 899	1 910	772	0	782	-9 491	10 273	-403 262	0,65	6 673	-494 154		
13	2037		15 907	14 770	0	0	10 181	10 181	1 916	1 933	728	0	745	-1 137	1 882	-401 380	0,62	1 176	-492 979		
14	2038		12 383	13 495	0	0	10 415	10 415	1 938	1 950	0	0	13	1 112	-1 099	-402 479	0,60	-660	-493 639		
15	2039		178 618	13 559	0	0	10 653	10 653	1 957	1 980	3 781	0	3 804	-165 060	168 864	-233 616	0,58	97 514	-396 124		
16	2040		51 592	236 099	0	0	10 897	10 897	1 834	2 004	36 472	0	36 642	184 507	-147 864	-381 480	0,56	-82 104	-478 228		
17	2041		12 774	94 412	166 695	0	11 147	11 147	1 978	1 828	7 618	44 722	-37 253	-85 056	47 803	-333 677	0,53	25 523	-452 706		
18	2042		15 748	34 539	63 484	0	11 402	11 402	2 029	2 024	204	4 944	-4 745	-44 694	39 949	-293 728	0,51	20 509	-432 197		
19	2043		12 674	13 814	918	0	11 663	11 663	2 057	2 068	2 499	0	2 511	222	2 289	-291 439	0,49	1 130	-431 067		
20	2044		19 897	13 878	0	0	11 930	11 930	2 080	2 092	864	0	876	-6 019	6 895	-284 544	0,47	3 273	-427 794		
21	2045		106 281	13 941	5 019	0	12 203	12 203	2 085	2 116	3 917	0	3 948	-97 358	101 306	-183 238	0,46	46 235	-381 560		
22	2046		27 383	131 119	0	0	12 483	12 483	2 103	2 139	4 120	0	4 156	103 736	-99 580	-282 818	0,44	-43 699	-425 259		
23	2047		39 504	71 878	0	26 783	12 769	12 769	2 038	2 026	27 439	29 776	-2 349	59 157	-61 506	-344 323	0,42	-25 953	-451 211		
24	2048		29 634	14 133	0	0	13 061	13 061	2 167	2 187	1 820	0	1 839	-15 501	17 340	-326 983	0,41	7 035	-444 176		
25	2049		21 371	14 197	0	0	13 360	13 360	2 193	2 204	136	0	147	-7 175	7 321	-319 662	0,39	2 856	-441 320		
26	2050		18 454	14 260	4 095	0	13 666	13 666	2 207	2 227	1 092	0	1 113	-8 289	9 402	-310 260	0,38	3 527	-437 793		
27	2051		27 597	14 324	0	0	13 979	13 979	2 233	2 260	3 550	0	3 576	-13 272	16 848	-293 412	0,36	6 077	-431 716		
28	2052		34 325	69 495	622 452	780 762	14 299	14 299	2 260	2 275	1 512	0	1 527	193 480	-191 953	-485 364	0,35	-66 572	-498 288		
29	2053		20 429	18 099	186 633	385 392	14 626	14 626	2 026	1 991	59 410	69 673	-10 298	196 429	-206 727	-692 091	0,33	-68 939	-567 227		
30	2054	77 822	29 184	14 515	0	0	14 961	14 961	2 303	2 322	0	0	19	-92 490	92 509	-599 582	0,32	29 663	-537 564		
Čistá současná hodnota		NPV (tis. Kč)	-537 563,757		Náklady na řízení dopravy jsou spočítány z předpokládaného počtu zaměstnanců dle dopravní technologie.																
Vnitřní výnosové procento		FIRR	-		Příjmy z poplatků za dopravní cestu jsou spočítány z průměrné hodnoty vkm za roky 2014, 2015 a 2016 a přepočítány na daný úsek. Je zde zohledněn nárůst osobní i nákladní dopravy.																

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

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) – oprava a údržba 0,795, provozní náklady (železniční infrastruktura) – reinvestice 0,856, provozní náklady (železniční infrastruktura) – řízení dopravy 0,601, provozní náklady (železniční infrastruktura) – provozní náklady vlaků 0,812, provozní náklady (silniční infrastruktura) – opravy a údržba 0,791.

4.2 Přínosy z úspory času

4.2.1 Železniční doprava

V době rekonstrukce železniční stanice ve stavu S projektem (rok 2026) musí být počítáno s plnou železniční výlukou. Uvažuje se se šesti měsíčním (183 dní) nickolejným provozem. Výjimku tvoří trať směrem na Nedvědice (trať 251), kde bude nickolejný provoz 160 dní. Po toto období bude osobní doprava nahrazena náhradní autobusovou dopravou (NAD). Tranzitní nákladní doprava (*NEx, Pn*) bude vedena odklonem přes Českou Třebovou a Brno, případně přes Českou Třebovou a Přerov. Pro místní práci v ŽST Tišnov vyhlásí dopravce ZAN (zákaz nakládky). Most přes řeku Svratku je rozdělen do dvou stavebních sezón – v roce 2026 proběhnou práce v koleji č. 1, v roce 2027 pak v koleji č. 2. Práce uvažované v roce 2026 budou probíhat za výše zmíněné plné výluky trati. Jelikož je propustnost koleje č. 1 pro průjezd veškeré dopravy směrem na Říkonín dostatečná, není třeba v roce 2027 zavádět NAD, pouze v místě mostu bude zavedeno TOR (trvalé omezení rychlosti) 50 km/h. V dalších letech je uvažováno s opravami/reinvesticemi jednotlivých zařízení dle *Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb*, které si vyžádají plné nebo částečné výluky nebo pouze zavedení TOR v dotčeném okolí stavebních prací, úplně nebo částečně uzavírky silnic.

V případě oprav/reinvestice 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*. Stejně jako ve stavu S projektem si tyto opravy/reinvestice vyžádají plné nebo částečné výluky nebo pouze zavedení TOR v dotčeném okolí stavebních prací, úplně nebo částečně uzavírky silnic. Při částečných i plných výlukách bude veškerá tranzitní nákladní doprava stejně jako ve stavu S projektem vedena odklonem přes Českou Třebovou a Brno, případně přes Českou Třebovou a Přerov. *Mn* budou odřeknuty.

Jelikož propustnost traťové koleje směrem na Kuřim umožní pouze 55%-ní vyjetí osobní regionální dopravy je třeba zavést za 45 % vlaků regionální dopravy (*Os, Sp*) NAD. Rozsah zavedení NAD je definován v následující podkapitole. Při částečných výlukách bude pro zbývajících 55 % vlaků regionální dopravy a pro vlaky dálkové dopravy (*R*) v místech stavebních prací zavedeno TOR 50 km/h.

Časová úspora/ztráta vlivem zavedení NAD

Při realizaci řešeného záměru je uvažováno dle zpracované dopravní technologie se zavedením NAD za dálkové vlaky kategorie *Rv* v úseku Brno – Křižanov, za vlaky osobní dopravy pak v úseku Kuřim – Tišnov – Vlkov u Tišnova. NAD na trati 251 bude zavedena v úseku Tišnov – Nedvědice.

Ve stavu Bez projektu a také v dalších letech oprav/reinvestic ve stavu S projektem je uvažováno na základě výše uvedené informace o propustnosti traťové koleje směrem na Kuřim se zavedením NAD za 45 % vlaků regionální dopravy (*Os, Sp*) v úseku Brno – Tišnov (na základě informací od dopravce ČD, a.s.). Propustnost traťové koleje směrem na Říkonín je již dostačující, proto v tomto úseku není třeba zavádět NAD. NAD za dálkové vlaky a na trati 251 je řešena stejně jako při realizaci záměru.

NAD za dálkovou dopravu bude vedena v úseku Brno – Křižanov (bez mezizastávek) a její zavedení si vyžádá 27,5 minutový nárůst času (cestovní doba NAD: 64 minut + 7 min (přesednutí na navazující vlak v Křižanově) + 1,5 min (doba na přestup v Křižanově) + 6 min (cesta na/ze zastávku/y NAD v Brně), tj. 78,5 min; cestovní doba vlakem: 51 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). V případě zavedení částečné výluky (ve stavu S projektem i Bez projektu) budou vlaky dálkové dopravy omezeny v místech stavebních prací TOR 50 km/h. Časové úspory/ztráty jsou uvedeny v následující podkapitole.

Při realizaci záměru si zavedení NAD za regionální dopravu v úseku Kuřim – Tišnov (2 mezizastávky: Čebín, Hradčany) vyžádá 26 minutový nárůst času (cestovní doba NAD: 19 min + 7 min (přesednutí na/z navazující/ho vlaku v Kuřimi) + 2 min (doba na přestup v Tišnově – stav S projektem/Bez projektu) + 8*3 min na zastávkách + 3 min na výstup, tj. 37 min; cestovní doba vlakem: 11 min).

Ve stavu Bez projektu a také v dalších letech oprav/reinvestic ve stavu S projektem je uvažováno se zavedení NAD za regionální dopravu v úseku Brno – Tišnov (8 mezizastávek: Brno-Židenice, Brno-Lesná, Brno-Královo Pole, Brno-Řečkovice, Česká, Kuřim, Čebín, Hradčany) si vyžádá 59 minutový nárůst času ve stavu S projektem a 61 minutový nárůst času ve stavu Bez projektu (cestovní doba NAD: 56 min + 7 min (přesednutí na navazující vlak v Tišnově) + 2 min/4 min (doba na přestup v Tišnově – stav S projektem/Bez projektu) + 8*3 min na zastávkách + 6 min (cesta na/ze zastávku/y NAD v Brně), tj. 95 min ve stavu S projektem a 97 min ve stavu Bez projektu; cestovní doba vlakem: 36 min). V následujících letech je opět uvažováno s postupným nárůstem počtu cestujících. Pro zbývajících 55 % vlaků regionální dopravy v případě zavedené částečné NAD bude v místech stavebních prací zavedeno TOR 50 km/h. Časové úspory/ztráty jsou uvedeny v následující podkapitole.

Při realizaci záměru a také v dalších letech oprav/reinvestic ve stavu S projektem a Bez projektu si zavedení plné NAD za regionální dopravu v úseku Tišnov – Vlkov u Tišnova (3 mezizastávky: Dolní Loučky, Říkonín, Níhov) vyžádá 41 minutový nárůst času (cestovní doba NAD: 42 min (cesta je hodně klikatá) + 7 min (přesednutí na navazující vlak ve Vlkově u Tišnova) + 1 min (doba na přestup ve Vlkově u Tišnova) + 3*3 min na zastávkách, tj. 59 min; cestovní doba vlakem: 18 min). V následujících letech je opět uvažováno s postupným nárůstem počtu cestujících.

Ve stavu Bez projektu není třeba díky dostatečné propustnosti traťové koleje směrem na Říkonín v tomto úseku NAD zavádět, pouze v místech stavebních prací bude zavedeno TOR 50 km/h. Časové úspory/ztráty jsou uvedeny v následující podkapitole.

NAD za regionální dopravu na trati 251 bude vedena v úseku Tišnov – Nedvědice (3 mezizastávky: Štěpánovice, Borač, Doubravník) si vyžádá 15 minutový nárůst času (cestovní doba NAD: 26 min + 3*3 min na zastávkách + 3 min na výstup (pozn. na přesednutí na navazující vlak v Nedvědicích je dostatek času, proto není započítáváno), tj. 38 min; cestovní doba vlakem: 23 min). V následujících letech je opět uvažováno s postupným nárůstem počtu cestujících.

Vyčíslení cestovní doby NAD bylo stanoveno dle *Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb*.

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 2020. Je uvažováno s poměrem 90 % nepracovních cest a 10 % pracovních cest.

Tabulka č. 29

Propočet hodnoty času dle jednotlivých typů cest

Položka	Měrný náklad [Kč/oshod] (CÚ 2017)	Měrný náklad [Kč/oshod] (CÚ 2020)	Podíl na celkovém výsledku [%]	Hodnota času [Kč/oshod] (CÚ 2020)
Pracovní čas	600,34	667,16	10,00	66,72
Krátká dojíždka	233,92	257,73	45,00	115,98
Ostatní - krátká vzdálenost	196,08	216,04	45,00	97,22
Hodnota uspořené osobohodiny v místní dopravě				279,91
Pracovní čas	600,34	667,16	10,00	66,72
Dlouhá dojíždka	300,23	330,79	45,00	148,86
Ostatní - dlouhá vzdálenost	251,41	277,00	45,00	124,65
Hodnota uspořené osobohodiny v dálkové dopravě				340,22

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. 30.

Tabulka č. 30

Časová úspora/ztráta vlivem zavedení NAD

ROK	Časová úspora/ztráta místní dopravy s projektem (Brno - Tišnov)	Časová úspora/ztráta dálkové dopravy s projektem (Brno - Křižanov)	Časová úspora/ztráta místní dopravy s projektem (Tišnov - Vlčkov u Tišnova)	Časová úspora/ztráta místní dopravy s projektem (trať 251)	Časová úspora/ztráta dálkové dopravy s projektem (trať 251)	Časová úspora/ztráta místní 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 (výluky)	Hodnota úspory času dálkové dopravy (výluky)
	[oshod]	[oshod]	[oshod]	[oshod]	[oshod]	[oshod]	[oshod]	[-]	[-]	[Kč/oshod]	[Kč/oshod]	[tis Kč]	[tis Kč]
2025	0	0	0	0	0	0	0	1,060	1,048	294,20	357,41	0	0
2026	179 745	-221 984	-120 511	-40 381	0	18 853	-221 984	1,073	1,058	297,14	360,95	5 601,93	-80 125,56
2027	0	25 212	10 814	0	0	10 814	25 212	1,086	1,068	300,12	364,53	3 245,42	9 190
2028	0	0	0	1 291	0	1 291	0	1,098	1,078	303,12	368,14	391	0
2029	0	8 521	3 645	2 078	0	5 722	8 521	1,111	1,088	306,16	371,79	1 752	3 168
2030	95 161	85 801	7 329	0	0	102 490	85 801	1,124	1,099	309,22	375,47	31 692,23	32 215,99
2031	0	0	0	0	0	0	0	1,138	1,109	312,32	379,19	0	0
2032	0	0	0	0	0	0	0	1,151	1,119	315,44	382,95	0	0
2033	80 920	10 423	4 437	527	0	85 884	10 423	1,165	1,130	318,60	386,75	27 362,89	4 031,07
2034	-89 811	3 488	1 484	-793	0	-89 120	3 488	1,178	1,141	321,79	390,58	-28 678,20	1 362,52
2035	91 288	3 502	1 490	1 858	0	94 636	3 502	1,192	1,151	325,02	394,46	30 758,25	1 382
2036	0	1 759	748	1 598	0	2 346	1 759	1,206	1,162	328,27	398,37	770	701
2037	0	3 532	1 501	0	0	1 501	3 532	1,221	1,173	331,56	402,32	498	1 421
2038	0	0	0	0	0	0	0	1,235	1,184	334,89	406,31	0	0
2039	9 872	8 901	3 777	0	0	13 649	8 901	1,250	1,195	338,24	410,34	4 617	3 653
2040	166 534	21 451	0	270	0	166 804	21 451	1,264	1,207	341,63	414,41	56 985,31	8 889,28
2041	-208 923	26 925	11 405	0	0	-197 519	26 925	1,279	1,218	345,05	418,52	-68 154,70	11 268,74
2042	-17 982	-5 407	-2 288	0	0	-20 271	-5 407	1,294	1,230	348,51	422,67	-7 064,62	-2 286
2043	0	9 050	3 829	2 728	0	6 557	9 050	1,310	1,241	352,01	426,87	2 308	3 863
2044	0	3 635	1 537	548	0	2 085	3 635	1,325	1,253	355,54	431,10	741	1 567
2045	10 120	9 125	3 858	550	0	14 528	9 125	1,341	1,265	359,10	435,38	5 217	3 973
2046	16 870	3 665	1 549	552	0	18 971	3 665	1,357	1,277	362,70	439,70	6 880,80	1 612
2047	-12 564	9 201	-3 110	-554	0	-16 229	9 201	1,373	1,289	366,34	444,07	-5 945,16	4 086,01
2048	0	9 240	3 903	0	0	3 903	9 240	1,389	1,301	370,01	448,47	1 444,18	4 144
2049	0	0	0	558	0	558	0	1,405	1,313	373,73	452,93	209	0
2050	0	5 590	2 360	0	0	2 360	5 590	1,422	1,326	377,47	457,42	891	2 557
2051	13 490	3 742	1 579	1 125	0	16 195	3 742	1,439	1,338	381,26	461,96	6 174,48	1 729
2052	4 168	3 758	1 586	0	0	5 754	3 758	1,456	1,351	385,09	466,55	2 216	1 753
2053	-44 030	9 435	-7 959	-2 269	0	-54 258	9 435	1,473	1,364	388,95	471,19	-21 104	4 446
2054	0	0	0	0	0	0	0	1,490	1,376	392,86	475,87	0,00	0

Časová úspora/ztráta vlivem zavedení rychlostního omezení (TOR) v místě uvažovaných stavebních prací pro osobní dopravu

Při zavedení částečných výluk na trati 250 (ve stavu S projektem i Bez projektu) je uvažováno se zavedením částečné NAD v úseku Brno - Tišnov (viz předešlá podkapitola). Zbytek cestujících (55 % vlaků regionální dopravy (Os, Sp) a všechny vlaky dálkové dopravy) budou omezeny zavedením rychlostního omezení v místě uvažovaných stavebních prací (TOR 50 km/h). Výpočet hodnoty úspory/ztráty času vlivem zavedení TOR v místě uvažovaných stavebních prací je obsahem tabulky č. 31. Uvedené délky časových ztrát jsou pouhým hrubým odhadem.

Tabulka č. 31

Časová ztráta vlivem zavedení TOR

ROK	Časová ztráta vlivem zavedení TOR pro místní dopravu (Břno - Tišnov) STAV S PROJEKTEM	Časová ztráta vlivem zavedení TOR pro místní dopravu (Břno - Tišnov) STAV BEZ PROJEKTU	Časová ztráta vlivem zavedení TOR pro dálkovou dopravu (Břno - Křižanov) STAV S PROJEKTEM	Časová ztráta vlivem zavedení TOR pro dálkovou dopravu (Břno - Křižanov) STAV BEZ PROJEKTU	Časová ztráta vlivem zavedení TOR pro místní dopravu (Tišnov - Vítkov u Tišnova) STAV S PROJEKTEM	Časová ztráta vlivem zavedení TOR pro místní dopravu (Tišnov - Vítkov u Tišnova) STAV BEZ PROJEKTU	Časová ztráta vlivem zavedení TOR pro místní dopravu (trať 251) STAV S PROJEKTEM	Časová ztráta vlivem zavedení TOR pro místní dopravu (trať 251) STAV BEZ PROJEKTU	Časová ztráta vlivem zavedení TOR pro místní dopravu s projektem (Kuřim - Tišnov)	Časová ztráta vlivem zavedení TOR pro dálkovou dopravu s projektem (Břno - Křižanov)	Časová ztráta vlivem zavedení TOR pro místní dopravu s projektem (Tišnov - Vítkov u Tišnova)	Časová ztráta vlivem zavedení TOR pro místní dopravu s projektem (trať 251)	Časová ztráta vlivem zavedení TOR pro místní dopravu s projektem CELKEM	Časová ztráta vlivem zavedení TOR pro dálkovou dopravu s projektem CELKEM	Hodnota místní dopravy	Hodnota dálkové dopravy	Hodnota časové ztráty místní dopravy (zavedení TOR)	Hodnota časové ztráty dálkové dopravy (zavedení TOR)
	[min]	[min]	[min]	[min]	[min]	[min]	[min]	[min]	[oshod]	[oshod]	[oshod]	[oshod]	[oshod]	[oshod]	Kč/oshod	Kč/oshod	[tis Kč]	[tis Kč]
2025									0	0	0	0	0	0	294,20	357,41	0	0
2026		2,5		5,0		2,5		2,0	11 600	84 363	12 160	7 088	30 848	84 363	297,14	360,95	9 166,15	30 451,00
2027			-1,0	2,5	-1,0	2,5			0	-489	-141	0	-141	-489	300,12	364,53	-42,22	-178,24
2028				1,0		1,0			0	308	88	0	88	308	303,12	368,14	26,80	113,29
2029				1,5		1,5			0	372	107	69	176	372	306,16	371,79	53,86	138,25
2030								1,0	0	0	0	87	87	0	309,22	375,47	27	0
2031									0	0	0	0	0	0	312,32	379,19	0,00	0,00
2032									0	0	0	0	0	0	315,44	382,95	0	0
2033	-2,5	2,5	-5,0	5,0	-2,5	2,5		2,0	3 080	23 689	3 382	2 108	8 569	23 689	318,60	386,75	2 730,11	9 161,52
2034	-2,5		-5,0	2,5	-2,5	2,5	-2,0		-4 361	-27 749	-3 394	-2 116	-9 870	-27 749	321,79	390,58	-3 176,19	-10 838,19
2035		2,5		2,5		2,5		2,0	4 378	28 657	8 176	3 539	16 093	28 657	325,02	394,46	5 230,49	11 303,86
2036				1,0		1,0			0	320	91	0	91	320	328,27	398,37	30	127
2037				2,5		2,5		1,0	0	1 284	366	178	544	1 284	331,56	402,32	181	517
2038									0	0	0	0	0	0	334,89	406,31	0,00	0,00
2039		2,5		5,0		2,5			1 214	4 855	691	0	1 905	4 855	338,24	410,34	644,26	1 992,32
2040	-2,5	2,5	-5,0	5,0	-2,5	2,5		2,0	6 013	47 451	6 746	4 320	17 079	47 451	341,63	414,41	5 834,70	19 664,17
2041	-2,5			5,0	2,5	-2,5	2,5	-2,0	-10 321	-71 801	-9 736	-4 551	-24 608	-71 801	345,05	418,52	-8 491,15	-30 049,98
2042	-2,5		-5,0	1,0	-2,5	1,0	-1,0		-631	-4 392	-595	-181	-1 407	-4 392	348,51	422,67	-490,51	-1 856,17
2043				1,0		1,0			0	329	93	0	93	329	352,01	426,87	33	140
2044				2,5		2,5		1,0	0	2 313	656	256	912	2 313	355,54	431,10	324	997
2045		2,5		5,0		2,5			4 977	19 908	2 823	1 100	8 899	19 908	359,10	435,38	3 195,81	8 667,56
2046	-2,5	2,5	-5,0	5,0	-2,5	2,5			-25	1 999	94	0	69	1 999	362,70	439,70	25,20	879,05
2047	-2,5	2,5	-5,0	2,5	-2,5		-2,0		-1 380	-30 114	-7 112	-3 325	-11 817	-30 114	366,34	444,07	-4 329,02	-13 372,41
2048									0	0	0	0	0	0	370,01	448,47	0,00	0,00
2049				1,0		1,0			0	135	38	0	38	135	373,73	452,93	14,29	61,13
2050				2,5		2,5		1,0	0	1 525	432	224	656	1 525	377,47	457,42	248	697
2051		2,5		5,0		2,5		2,0	468	4 763	674	525	1 667	4 763	381,26	461,96	635,64	2 200,40
2052	-2,5	2,5	-5,0	5,0	-2,5	2,5	-2,0	2,0	-854	-3 417	-483	0	-1 338	-3 417	385,09	466,55	-515	-1 594
2053	-2,5	2,5	-5,0	5,0	-2,5	2,5	-2,0	2,0	-3 302	-24 017	-16 890	0	-20 192	-24 017	388,95	471,19	-7 854	-11 316
2054									0	0	0	0	0	0	392,86	475,87	0,00	0,00

Časová úspora/ztráta vlivem zvýšení rychlosti pro osobní dopravu

Realizace předmětné investice umožní zvýšení traťové rychlosti a zavedení dalších rychlostních profilů. Na základě zpracované analýzy od SŽDC GR byly získány časové úspory vlivem zvýšení rychlosti v jednotlivých traťových úsecích a pro místní a dálkovou dopravu.

Místní doprava končící v Tišnově (Kuřim – Tišnov, resp. úsek Hradčany – Tišnov): nyní cestovní doba (průměr z vypočtených časů v jednom a druhém směru) - $(3,15+2,54)/2 = 2,845$ min, v novém stavu $(2,18+2,21)/2 = 2,195$ min, tj. časová úspora 0,65 min/vlak.

Místní doprava Kuřim – Říkonín, resp. úsek Hradčany – Dolní Loučky: nyní cestovní doba $(6,98+6,59)/2 = 6,785$ min, v novém stavu $(6,28+6,14)/2 = 6,21$ min, tj. časová úspora 0,575 min/vlak. V roce 2022, kdy probíhají ještě práce na mostním objektu přes řeku Svratku je započítána pouze časová úspora na úseku Kuřim – Tišnov, resp. úsek Hradčany – Tišnov: nyní cestovní doba $(2,26+2,22)/2 = 2,24$ min, v novém stavu $(2,10+2,08)/2 = 2,09$ min, tj. časová úspora 0,15 min/vlak.

Dálková doprava Kuřim – Tišnov: nyní cestovní doba $(8,06+8,05)/2 = 8,055$ min, v novém stavu $(8,02+8,04)/2 = 8,03$ min, tj. časová úspora 0,025 min/vlak.

Místní doprava Tišnov – Říkonín, resp. úsek Tišnov – Dolní Loučky: nyní cestovní doba $(4,72+4,37)/2 = 4,545$ min, v novém stavu $(4,18+4,06)/2 = 4,12$ min, tj. časová úspora 0,425 min.

Dálková doprava Tišnov – Říkonín: nyní cestovní doba $(6,09+5,58)/2 = 5,835$ min, v novém stavu $(5,75+5,19)/2 = 5,47$ min, tj. časová úspora 0,365 min.

Místní doprava Tišnov – Nedvědice, resp. úsek Tišnov – Štěpánovice (trať 251): nyní cestovní doba $(4,98+4,27)/2 = 4,625$ min, v novém stavu $(4,29+4,04)/2 = 4,165$ min, tj. časová úspora 0,46 min/vlak. Na této trati není dálková doprava provozována.

Výpočet hodnoty úspory/ztráty času vlivem zvýšení rychlosti je obsahem tabulky č. 32.

Tabulka č. 32

Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti pro osobní dopravu

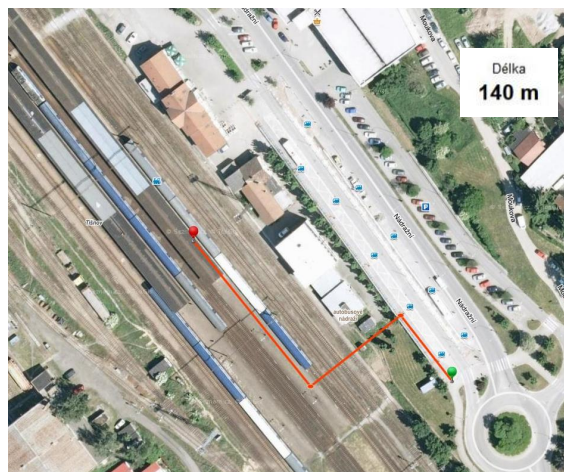
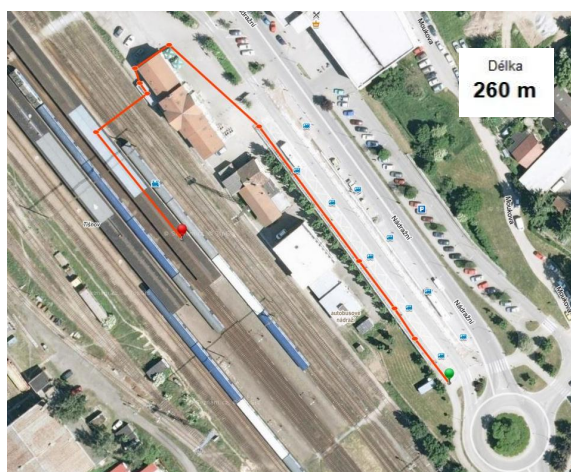
ROK	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti místní dopravy (Kuřim - Tišnov)	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti místní dopravy (Kuřim - Říkonín)	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti dálnkové dopravy (Kuřim - Tišnov)	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti místní dopravy (Tišnov - Říkonín)	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti dálnkové dopravy (Tišnov - Říkonín)	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti místní dopravy (trať 251)	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti dálnkové dopravy (trať 251)	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti místní dopravy s projektem (Kuřim - Tišnov)	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti místní dopravy s projektem (Kuřim - Říkonín)	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti dálnkové dopravy s projektem (Tišnov - Říkonín)	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti dálnkové dopravy s projektem (Tišnov - Říkonín)	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti místní dopravy s projektem (trať 251)	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti dálnkové dopravy s projektem (trať 251)	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti dálnkové dopravy s projektem (trať 251)	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti dálnkové dopravy s projektem CEKEM	Časová úspora vlivem zvýšení rychlosti dálnkové dopravy s projektem CEKEM	Hodnota místní dopravy	Hodnota dálnkové dopravy	Hodnota úspory času místní dopravy (zvýšení rychlosti)	Hodnota úspory času dálnkové dopravy (zvýšení rychlosti)
	[min]	[min]	[min]	[min]	[min]	[min]	[min]	[toshod]	[toshod]	[toshod]	[toshod]	[toshod]	[toshod]	[toshod]	[toshod]	[toshod]	[toshod]	[toshod]	[tis Kč]	[tis Kč]
2005								0	0	0	0	0	0	0	0	0	294,20	357,41	0	0
2006								0	0	0	0	0	0	0	0	0	297,14	360,95	0	0
2007	0,65	0,150	0,025			0,46		4 834	558	558	0	0	2 875	0	8 266	558	300,12	364,53	2 480,88	203,30
2008	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		4 867	2 153	562	1 132	8 200	2 891	0	11 063	8 761	303,12	368,14	3 353,36	3 225,35
2009	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		4 901	2 168	566	1 156	8 256	2 907	0	11 132	8 822	306,16	371,79	3 407,98	3 279,91
2010	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		4 935	2 183	569	1 160	8 313	2 923	0	11 200	8 883	309,22	375,47	3 463,36	3 335,23
2011	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		4 955	2 192	572	1 160	8 347	2 931	0	11 238	8 919	312,32	379,19	3 509,74	3 382,12
2012	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		4 975	2 201	574	1 161	8 382	2 938	0	11 275	8 956	315,44	382,95	3 556,70	3 429,61
2013	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		4 996	2 210	576	1 165	8 416	2 949	0	11 319	8 992	318,60	386,75	3 606,27	3 477,71
2014	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		4 975	2 200	574	1 159	8 380	2 936	0	11 269	8 954	321,79	390,58	3 626,42	3 497,45
2015	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 036	2 228	581	1 172	8 484	2 971	0	11 407	9 065	325,02	394,46	3 707,33	3 575,79
2016	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 057	2 237	584	1 176	8 519	2 982	0	11 452	9 103	328,27	398,37	3 759,31	3 626,21
2017	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 078	2 246	586	1 180	8 554	2 993	0	11 497	9 140	331,56	402,32	3 811,96	3 677,29
2018	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 099	2 255	588	1 182	8 588	3 003	0	11 539	9 178	334,89	406,31	3 864,23	3 729,03
2019	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 120	2 264	591	1 184	8 625	3 013	0	11 581	9 215	338,24	410,34	3 917,18	3 781,43
2020	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 141	2 274	593	1 187	8 660	3 022	0	11 623	9 253	341,63	414,41	3 970,80	3 834,51
2021	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 091	2 252	587	1 173	8 577	2 991	0	11 507	9 164	345,05	418,52	3 970,45	3 835,47
2022	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 141	2 274	593	1 182	8 660	3 017	0	11 614	9 254	348,51	422,67	4 047,55	3 911,26
2023	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 205	2 302	601	1 196	8 768	3 054	0	11 757	9 369	352,01	426,87	4 138,42	3 999,31
2024	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 226	2 312	603	1 200	8 806	3 065	0	11 803	9 408	355,54	431,10	4 196,49	4 055,67
2025	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 248	2 321	606	1 204	8 841	3 077	0	11 850	9 446	359,10	435,38	4 255,31	4 112,76
2026	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 270	2 331	608	1 208	8 878	3 089	0	11 896	9 486	362,70	439,70	4 315,41	4 171,07
2027	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 234	2 315	604	1 199	8 818	3 067	0	11 815	9 422	366,34	444,07	4 328,33	4 183,78
2028	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 314	2 351	613	1 216	8 953	3 113	0	11 994	9 566	370,01	448,47	4 437,96	4 289,97
2029	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 336	2 360	616	1 220	8 990	3 125	0	12 042	9 605	373,13	452,93	4 500,44	4 350,58
2030	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 358	2 370	618	1 224	9 027	3 137	0	12 090	9 645	377,47	457,42	4 563,72	4 411,97
2031	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 381	2 380	621	1 229	9 065	3 150	0	12 140	9 686	381,26	461,96	4 626,37	4 474,67
2032	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 404	2 390	624	1 233	9 104	3 162	0	12 189	9 727	385,09	466,55	4 693,87	4 538,18
2033	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 278	2 334	609	1 203	8 891	3 087	0	11 903	9 500	388,95	471,19	4 629,80	4 476,42
2034	0,65	0,575	0,025	0,425	0,365	0,46		5 449	2 410	629	1 242	9 190	3 187	0	12 286	9 809	392,86	475,87	4 827,42	4 667,69

Úspora času vlivem zkrácení docházkových vzdáleností

V rámci stavby Rekonstrukce ŽST Tišnov bude zřízen nový podchod vedle budovy RZZ pro cestující ze/ve směru Kuřim a Říkonín (trať 250). Pro cestující do/z Nedvědic (trať 251) bude zřízeno vnější/jazykové nástupiště č. 2. + 2A. u koleje č. 6. Tímto se zkrátí docházkové vzdálenosti lidí bydlících/pracujících v severozápadní části města situovaného nad železniční tratí a navíc cestující do/z Nedvědic již nově nemusí do podchodu. S ohledem na umístění nového podchodu (blíže k centru, autobusovému nádraží i blízkému sportovišti) je uvažováno, že nový podchod bude využívat 60 % cestujících z obratu cestujících ve stanici pro trať 250. V případě cestujících do/z Nedvědic (trať 251) je uvažováno s 50 % cestujících, kteří budou přestupovat na autobus nebo půjdou do města (druhá polovina bude přeseďat na vlak, tedy se jich nebude týkat zkrácení docházkové vzdálenosti). V neposlední řadě dojde ke zkrácení přestupní vzdálenosti mezi autobusovým a vlakovým nádražím, především se jedná o autobusy zastavující blíže směrem na Brno, odkud cestující mohou přímo na nástupiště č. 2, kde bude vypravována železniční příměstská doprava.

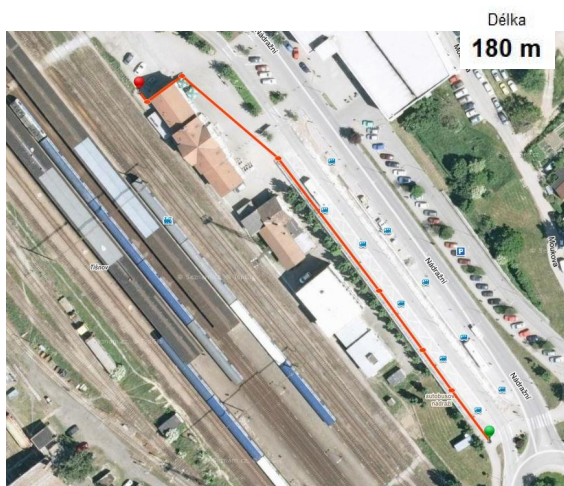
Od ČD a.s. Oddělení koncepce osobní dopravy byly získány obraty cestujících ve stanici s ohledem na pracovní dny a dny pracovního klidu za roky 2011 a 2017 rozděleny na trať 250 a 251. Tyto údaje jsou chráněnou informací a nejsou proto v dokumentaci uváděny. Data jsou k nahlédnutí v archivu zpracovatele ekonomického hodnocení.

Současná průměrná docházková vzdálenost cestujících na trati 250 (ze/ve směru Kuřim a Říkonín) z nástupiště při použití stávajícího podchodu je cca 260 m. Ve stavu S projektem, kdy bude zřízen nový podchod pro cestující, bude docházková vzdálenost cca 140 m. Ušetří se tak 120 m docházkové vzdálenosti. Při uvažování průměrné rychlosti chůze 4 km/h (uvažováno s pohybem nejen zdravých dospělých lidí, ale také dětí, maminek s kočárky, nemocných lidí o berlich, starých lidí, lidí s batohy na zádech, s kufrů apod.) se bude jednat o časovou úsporu 2,7 min (1,5*prístupový čas = 1,5*1,8 min – dle *Metodiky pro zpracování přepravních prognóz investičních staveb malého rozsahu*). Tato časová úspora se bude, jak již bylo uvedeno, týkat 60 % cestujících z obratu cestujících ve stanici pro trať 250. V následujících letech je uvažováno s postupným nárůstem počtu cestujících, kterých se bude týkat zkrácení docházkové vzdálenosti podle *Metodiky pro zpracování přepravních prognóz investičních staveb malého rozsahu* (viz kapitola 2.4 Dopravní a přepravní výkony). Výpočet hodnoty úspory času vlivem zkrácení docházkových vzdáleností je obsahem tabulky č. 33.



Obr. 2 Schéma docházkových vzdáleností (trať 250)

Současná průměrná docházková vzdálenost cestujících na trati 251 (z/do Nedvědic) z nástupiště při použití stávajícího podchodu je cca 260 m. Ve stavu S projektem, kdy bude zřízena nová nástupní hrana vedle VB, bude docházková vzdálenost cca 180 m. Ušetří se tak 80 m docházkové vzdálenosti. Při uvážení průměrné rychlosti chůze 4 km/h se bude jednat o časovou úsporu 1,8 min ($1,5 \cdot \text{přístupový čas} = 1,5 \cdot 1,2 \text{ min}$ – dle *Metodiky pro zpracování přepravních prognóz investičních staveb malého rozsahu*). Tato časová úspora se bude týkat poloviny cestujících, kteří přijedou do stanice z Nedvědic nebo se tímto směrem vydají (polovina z obratu cestujících ve stanici pro trať 251). V následujících letech je uvažováno s postupným nárůstem počtu cestujících, kterých se bude týkat zkrácení docházkové vzdálenosti podle *Metodiky pro zpracování přepravních prognóz investičních staveb malého rozsahu* (viz kapitola 2.4 Dopravní a přepravní výkony). Výpočet hodnoty úspory času vlivem zkrácení docházkových vzdáleností je obsahem tabulky č. 33.



Obr. 3 Schéma docházkových vzdáleností (trať 251)

Tabulka č. 33

Úspora času vlivem zkrácení docházkových vzdáleností

ROK	Časová úspora vlivem zkrácení docházkové vzdálenosti (trať 250)	Časová úspora vlivem zkrácení docházkové vzdálenosti (trať 251)	Časová úspora vlivem zkrácení docházkové vzdálenosti (trať 250) - nový podchod	Časová úspora vlivem zkrácení docházkové vzdálenosti (trať 251) - nová nástupní hrana u VB	Celková časová úspora zkrácením docházkových vzdáleností	Hodnota místní dopravy	Hodnota úspory času zkrácením docházkové vzdálenosti (trať 250) - nový podchod	Hodnota úspory času zkrácením docházkové vzdálenosti (trať 251) - nová nástupní hrana u VB	Celková hodnota úspory času zkrácením docházkových vzdáleností
	[min]	[min]	[oshod]	[oshod]	[oshod]	[Kč/oshod]	[tis Kč]	[tis Kč]	[tis Kč]
2025			0	0	0	294,20	0	0	0
2026			0	0	0	297,14	0	0	0
2027	2,7	1,8	38 785	5 384	44 170	300,12	11 640,14	1 615,93	13 256,08
2028	2,7	1,8	39 056	5 414	44 470	303,12	11 838,79	1 641,16	13 479,95
2029	2,7	1,8	39 327	5 444	44 771	306,16	12 040,26	1 666,74	13 707,00
2030	2,7	1,8	39 598	5 474	45 072	309,22	12 244,58	1 692,67	13 937,25
2031	2,7	1,8	39 761	5 488	45 249	312,32	12 417,96	1 714,08	14 132,03
2032	2,7	1,8	39 923	5 503	45 426	315,44	12 593,59	1 735,74	14 329,33
2033	2,7	1,8	40 086	5 523	45 609	318,60	12 771,50	1 759,61	14 531,12
2034	2,7	1,8	40 248	5 543	45 792	321,79	12 951,73	1 783,79	14 735,52
2035	2,7	1,8	40 411	5 564	45 975	325,02	13 134,30	1 808,27	14 942,58
2036	2,7	1,8	40 578	5 585	46 163	328,27	13 320,86	1 833,30	15 154,17
2037	2,7	1,8	40 746	5 606	46 352	331,56	13 509,86	1 858,66	15 368,51
2038	2,7	1,8	40 913	5 624	46 537	334,89	13 701,32	1 883,32	15 584,63
2039	2,7	1,8	41 081	5 642	46 723	338,24	13 895,27	1 908,29	15 803,55
2040	2,7	1,8	41 248	5 660	46 908	341,63	14 091,74	1 933,57	16 025,31
2041	2,7	1,8	41 421	5 679	47 099	345,05	14 292,48	1 959,41	16 251,89
2042	2,7	1,8	41 593	5 697	47 291	348,51	14 495,84	1 985,59	16 481,42
2043	2,7	1,8	41 766	5 719	47 485	352,01	14 701,85	2 013,16	16 715,01
2044	2,7	1,8	41 938	5 741	47 679	355,54	14 910,55	2 041,08	16 951,63
2045	2,7	1,8	42 111	5 763	47 873	359,10	15 121,98	2 069,37	17 191,34
2046	2,7	1,8	42 288	5 785	48 073	362,70	15 337,94	2 098,27	17 436,22
2047	2,7	1,8	42 465	5 808	48 273	366,34	15 556,74	2 127,56	17 684,29
2048	2,7	1,8	42 643	5 830	48 473	370,01	15 778,39	2 157,21	17 935,61
2049	2,7	1,8	42 820	5 853	48 673	373,73	16 002,95	2 187,26	18 190,20
2050	2,7	1,8	42 997	5 875	48 872	377,47	16 230,44	2 217,69	18 448,12
2051	2,7	1,8	43 180	5 898	49 078	381,26	16 462,77	2 248,78	18 711,55
2052	2,7	1,8	43 362	5 921	49 283	385,09	16 698,15	2 280,28	18 978,43
2053	2,7	1,8	43 544	5 945	49 489	388,95	16 936,62	2 312,18	19 248,80
2054	2,7	1,8	43 726	5 968	49 694	392,86	17 178,21	2 344,50	19 522,71

4.2.2 Silniční doprava

Jelikož rekonstrukcí železničních mostů uvažovaných v rámci řešené stavby nedojde ke zkapacitnění komunikací pod nimi, ani se nijak nezmění prostorové uspořádání pod mosty, nebudou započítávány přínosy ze silniční dopravy.

Během realizace záměru (rok 2026, stav S projektem) si stavební práce na mostu v km 29,509 vyžádají plnou uzavírku ulice Cáhlovská na dobu 212 dní. Dále bude během realizace záměru také částečně uzavřen železniční přejezd P6983 v ev. km 30,607 (ulice Klášterská), a to celkem 9+9 dní. V neposlední řadě bude na dobu 153 dní plně uzavřena také ulice Na Mlékárň, avšak s touto uzavírkou není v EH počítáno, jelikož se jedná o účelovou zpevněnou komunikaci a její uzavření nezpůsobí větší dopravní omezení.

Ve stavu Bez projektu je v roce 2030 uvažováno s reinvesticí mostu v km 29,509, která si vyžádá stejně jako ve stavu S projektem plnou uzavírku ulice Cáhlovská na dobu 212 dní.

V dalších letech (stav S projektem i Bez projektu) je uvažováno s několika částečnými uzavírkami železničního přejezdu P6983 v ev. km 30,607 (ulice Klášterská).

Během plné uzavírky ulice Cáhlovská ve stavu S projektem i Bez projektu bude doprava vedena přes železniční přejezd v ulici Klášterská. Jízdní doba je vyčíslena na 4 min. Jízdní doba bez uzavírky je 1 min. Časová ztráta vlivem uzavření komunikace pod mostem a zavedení objížďky je tedy 3 min. Vyčíslení časové ztráty při objížďce bylo stanoveno zpracovatelem technologie výstavby.

Během částečné uzavírky železničního přejezdu P6983 v ev. km 30,607 (ulice Klášterská) ve stavu S projektem i Bez projektu je časová ztráta pro osobní automobily vyjádřena tímto vztahem:

- 1) Uvažují se 3 s pro zastavení na semaforech (je uvažováno, že bude ovlivněna 1/6 projíždějících osobních automobilů)
- 2) Doba čekání na semaforu je uvažována 60 s
- 3) Jedná se o průjezd cca 40 m zúženým prostorem rychlostí max. 20 km/hod, což dělá 7,2 s
- 4) Celkem je tedy jízdní doba 70,2 s
- 5) Doba průjezdu stejné trasy bez omezení je 2,88 s, tzn. časová ztráta je 67,32 s, tj. 1,122 min.

V následující tabulce jsou uvedeny počty osobních aut (O) a počty autobusů (A) na ulici Cáhlovská dle sčítání dopravy z roku 2016, vše s ohledem na pracovní dny a dny pracovního klidu. Dále jsou v této tabulce uvedeny počty cestujících ovlivněných plnou uzavírkou – průměrná obsazenost osobního vozidla je uvažována 1,7 osob/voz. a průměrná obsazenost autobusu je 25 osob/voz. dle *Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb*.

Tabulka č. 34

Počet vozidel/rok a počet cestujících/rok ovlivněných plnou uzavírkou ulice Cáhlovská

typy vozidel (Cáhlovská)	počet kusů vozidel/rok	počet cestujících/rok - plná uzavírka
O	2 616 512	4 448 070
A	50 429	1 260 725

V následující tabulce jsou uvedeny počty osobních aut (O) na ulici Riegrova – bohužel není sčítání dopravy na ulici Klášterská k dispozici, proto bylo použito hodnot zjištěných pro nejbližší ulici stejné třídy (III. třída).

Tabulka č. 35

Počet vozidel/rok a počet cestujících/rok ovlivněných částečnou uzavírkou ulice Riegrova (Klásterská)

typy vozidel (Riegrova - III. třída)	počet kusů vozidel/rok	počet cestujících/rok - částečná uzavírka
O	853 637	241 864

Tabulka č. 36

Výpočet časové úspory/ztráty pro silniční dopravu

[illegible]

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:

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

Od roku 2027 je v úseku Kuřim – Tišnov a Tišnov – Nedvědice uvažováno se zvýšením traťové rychlosti po realizaci stavby, tzn. cestovní doba vlaku ve stavu S projektem a Bez projektu se od tohoto roku liší (výpočet viz 4.2.1 *Železniční doprava*). Od roku 2028 je uvažováno se zvýšením traťové rychlosti také v úseku Tišnov – Říkonín (ukončeny práce na mostním objektu přes řeku Svratku). Dále je zde uvažováno s plánovaným navýšením regionální dopravy (viz 2.3.2 *Výhledový rozsah osobní dopravy*). 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. 37 (ceny za dráhové složky jsou tvořeny především náklady na energii, které jsou v *Příloze č. 6 Metodiky* uvažovány v CÚ 2017 – v tabulce č. 37 jsou tyto sazby přepočteny pro CÚ 2020; 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. 37 jsou tyto sazby přepočteny pro CÚ 2020).

Tabulka č. 37

Sazby časové a dráhové složky pro jednotlivé typy vozidel – osobní doprava

Základní provozní náklady		Os (251)	Os (250)	Sp (251)	Sp (250)	R (250)
Náklady na pořízení vozidel	[Kč/vlhod]	418,6	1065,4	875,2	1065,4	3500,8
Náklady na údržbu a opravy vozidel	[Kč/vlhod]	376,7	958,9	787,7	958,9	2351,6
Náklady na energii	[Kč/vlkm]	19,9	29,0	45,8	24,5	56,5
Náklady na mzdy	[Kč/vlhod]	909,0	909,0	909,0	909,0	909,0
Náklady na správu a režii	75 % z mezd [Kč/vlhod]	681,7	681,7	681,7	681,7	681,7
Základní provozní náklady - časová složka (CÚ 2017)	[Kč/vlhod]	2 385,96	3 615,03	3 253,54	3 615,03	7 443,03
Základní provozní náklady - časová složka (CÚ 2020)	[Kč/vlhod]	2 539,45	3 847,59	3 462,84	3 847,59	7 921,85
Základní provozní náklady - dráhová složka (CÚ 2017)	[Kč/vlkm]	19,91	28,96	45,84	24,51	56,46
Základní provozní náklady - časová složka (CÚ 2020)	[Kč/vlkm]	21,19	30,83	48,78	26,08	60,10

Tabulka č. 38

Základní provozní náklady pro jednotlivé typy vozidel – osobní doprava

	ZPN (Bez projektu, 2025–2026) [Kč]	ZPN (S projektem, 2025–2026) [Kč]	ZPN (Bez projektu, 2027) [Kč]	ZPN (S projektem, 2027) [Kč]	ZPN (Bez projektu, 2028–2054) [Kč]	ZPN (S projektem, 2028–2054) [Kč]
Místní doprava (Os) končící v Tišnově trať 250	5 878 503,549	5 878 503,549	5 878 503,549	4 887 216,874	5 878 503,549	4 887 216,874
Místní doprava (Os) pokračující dále trať 250	5 418 456,028	5 418 456,028	5 418 456,028	5 342 004,415	5 418 456,028	5 125 391,511
Místní doprava (Sp) trať 250	54 083,399	54 083,399	54 083,399	44 579,852	54 083,399	44 579,852
Dálková doprava (R) trať 250	21 123 080,502	21 123 080,502	21 123 080,502	21 100 159,949	21 123 080,502	20 765 519,880
Místní doprava (Os) trať 251	2 770 386,830	2 770 386,830	2 770 386,830	2 572 113,346	2 770 386,830	2 572 113,346
Místní doprava (Sp) trať 251	100 898,037	100 898,037	100 898,037	94 844,993	100 898,037	94 844,993
Celkem	35 345 408,346	35 345 408,346	35 345 408,346	34 040 919,429	35 345 408,346	33 489 666,456

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

Náklady na provoz nákladních 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*.

ŽST Tišnov bude po realizaci záměru jednou ze stanic, kde bude možné díky prodloužení užitečné délky kolejí během mimořádností ve směru Kolín – Brno odstavit dlouhý vlak nákladní dopravy bez nutnosti křížení zhlaví ŽST (pro předjíždění a případně i křižování dlouhých nákladních vlaků). Na základě zpracované dopravní technologie je po realizaci záměru uvažováno se zavedením tří typových vlakových souprav nákladní dopravy:

- Lokomotiva řady 1216 + zátěž 1000 t (délky 610 m) – 1/4 provozovaných nákladních vlaků
- Lokomotiva řady 1216 + zátěž 1600 t (délky 610 m) – 1/4 provozovaných nákladních vlaků
- 2x lokomotiva řady 1216 + zátěž 2100 t (délky 720 m) – 1/2 provozovaných nákladních vlaků

V současné době jsou provozovány nákladní vlaky různých délek (300–620 m) a hmotností zátěže (450–1800 t). Pro účely ekonomického hodnocení je uvažováno s dvěma typovými vlakovými soupravami:

- Lokomotiva řady 1216 + zátěž 1200 t (délky 605 m) – 62,5 % provozovaných nákladních vlaků
- Lokomotiva řady 1216 + zátěž 1200 t (délky 550 m) – 37,5 % provozovaných nákladních vlaků

Dále je na základě informací od Sdružení železničních nákladních dopravců České republiky ŽESNAD.CZ a Odboru strategie (O26) Generálního ředitelství SŽDC, s.o. uvažováno (ve stavu Bez projektu i S projektem) se změnou počtu nákladních vlaků v čase (detailně viz kapitola „2.3.3 Výhledový rozsah nákladní dopravy“), kdy ve stavu Bez projektu je v roce 2025 uvažováno se 46 nákladními vlaky/den, v roce 2030 také se 46 nákladními vlaky/den, v roce 2035 s 35 nákladními vlaky/den a v roce 2055 s 60 nákladními vlaky/den. Nasazení dlouhých vlaků ve stavu S projektem umožní provést stejnou zátěž s nižším počtem vlaků – v roce 2027 (po realizaci stavby) celkem 33 nákladních vlaků/den, v roce 2030 celkem 33 nákladních vlaků/den, v roce 2035 celkem 25 nákladních vlaků/den a v roce 2054 (poslední rok hodnoceného období) celkem 42 nákladních vlaků/den.

V současné době je z důvodu horších sklonových poměrů na trati (stoupání z Tišnova do Vlkova u Tišnova) cca polovina nákladních vlaků vedena se zavěšeným postrkem již ze železniční stanice Brno-Maloměřice, tedy v úseku Brno-Maloměřice – Vlkov u Tišnova. Poté se vrací zpět do žst. Brno-Maloměřice. Po realizaci stavby (ve stavu S projektem) je uvažováno s přidáváním postrkové lokomotivy v žst. Tišnov, a to pro těžký nákladní vlak (zátěž 2100 t) a středně těžký nákladní vlak (zátěž 1600 t). Tento postrk se po odvěšení z vlaku v žst. Vlkov u Tišnova vrací do žst. Tišnov. Úspora PN postrku je vyčíslena v tabulce č. 41.

Následující tabulka obsahuje sazby časové a dráhové složky pro jednotlivé typy vlakových souprav nákladní dopravy stanovené pomocí výpočetního modelu v aplikaci MS Excel (ceny za dráhové složky jsou tvořeny především náklady na energii, které jsou v *Příloze č. 6 Metodiky* uvažovány v CÚ 2017 – v tabulce č. 39 jsou tyto sazby přepočteny pro CÚ 2020; 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. 39 jsou tyto sazby přepočteny pro CÚ 2020).

Tabulka č. 39

Základní provozní náklady pro jednotlivé typy vozidel – nákladní doprava

Základní provozní náklady		1216+1200 t (Pn)	1216+1200 t (Nex)	1216+1216+2100 t	1216+1000 t	1216+1600 t	postrk
Náklady na pořízení vozidel	[Kč/vhod]	1837,9	1212,6	2057,3	1837,9	1837,9	345,9
Náklady na údržbu a opravy vozidel	[Kč/vhod]	1337,5	885,3	1586,8	1337,5	1337,5	311,3
Náklady na energii	[Kč/vlkm]	134,7	122,4	216,3	113,8	176,5	88,0
Náklady na mzdy	[Kč/vhod]	707,7	1250,2	1250,2	707,7	707,7	707,7
Náklady na správu a režii	75 % z mezd [Kč/vhod]	530,7	937,7	937,7	530,7	530,7	530,7
Základní provozní náklady - časová složka (CÚ 2017)	[Kč/vhod]	4 413,81	4 285,80	5 831,97	4 413,81	4 413,81	1 895,65
Základní provozní náklady - časová složka (CÚ 2020)	[Kč/vhod]	4 697,76	4 561,52	6 207,15	4 697,76	4 697,76	2 017,60
Základní provozní náklady - dráhová složka (CÚ 2017)	[Kč/vlkm]	134,68	122,44	216,34	113,75	176,54	87,99
Základní provozní náklady - dráhová složka (CÚ 2020)	[Kč/vlkm]	143,35	130,32	230,25	121,07	187,90	93,65

V následující tabulce jsou uvedeny roční provozní náklady vlaků nákladní dopravy pro stav S projektem (zavedení dlouhých nákladních vlaků) a stav Bez projektu, a úspora provozních nákladů nákladní dopravy vlivem zavedení dlouhých vlaků. Délka posuzované trasy Brno – Kolín je 193 km, tj. 172 min. Ve výhledovém stavu budou staničními kolejemi délky 780 m a více kromě žst. Tišnov vybaveny také železniční stanice Brno-Maloměřice, Vlkov u Tišnova, Křižanov, Přibyslav, Havlíčkův Brod, Leština u Světlé, Kutná Hora a Kolín-seřaďovací nádraží. Z výše vyjmenovaných žst. jsou nejvýznamnější žst. Tišnov, Vlkov u Tišnova a Havlíčkův Brod, přičemž v žst. Havlíčkův Brod se již dlouhé koleje nachází. V rámci ekonomického hodnocení je tedy uvažován 50%-ní přínos ze zavedení

dlouhých nákladních vlaků na trati pro žst. Tišnov a Vlkov u Tišnova. Pro zbylých šest stanic je uvažováno zbylých 50 %. Rozdělení přínosu mezi dvě jmenované žst. je pak už rovnoměrný, tedy 1/2, což je 25 % z celkového přínosu.

Tabulka č. 40

Roční provozní náklady (PN) pro jednotlivé typy vozidel a úspora PN – nákladní doprava

ROK	Počet nákladních vlaků Pn/rok (1200 t) STAV BEZ PROJEKTU	Počet nákladních vlaků Nex/rok (1200 t) STAV BEZ PROJEKTU	Počet nákladních vlaků/rok CELKEM STAV BEZ PROJEKTU	Počet nákladních vlaků Pn/rok (1000 t) STAV S PROJEKTEM	Počet nákladních vlaků Pn/rok (1600 t) STAV S PROJEKTEM	Počet nákladních vlaků Nex/rok (2100 t) STAV S PROJEKTEM	Počet nákladních vlaků/rok CELKEM STAV S PROJEKTEM	PN vlaků Pn/rok (1200 t) STAV BEZ PROJEKTU	PN vlaků Nex/rok (1200 t) STAV BEZ PROJEKTU	PN vlaků/rok CELKEM STAV BEZ PROJEKTU	PN vlaků Pn/rok (1000 t) STAV S PROJEKTEM	PN vlaků Pn/rok (1600 t) STAV S PROJEKTEM	PN vlaků Nex/rok (2100 t) STAV S PROJEKTEM	PN vlaků/rok CELKEM STAV S PROJEKTEM	Úspora PN STAV S PROJEKTEM
	[ks/rok]	[ks/rok]	[ks/rok]	[ks/rok]	[ks/rok]	[ks/rok]	[ks/rok]	[tis. Kč/rok]	[tis. Kč/rok]	[tis. Kč/rok]	[tis. Kč/rok]	[tis. Kč/rok]	[tis. Kč/rok]	[tis. Kč/rok]	[tis. Kč/rok]
2025	10 220	6 570	16 790	-	-	-	16 790	420 378	251 153	671 531	-	-	-	671 531	0
2026	10 220	6 570	16 790	-	-	-	16 790	420 378	251 153	671 531	-	-	-	671 531	0
2027	10 220	6 570	16 790	3 285	2 920	5 840	12 045	420 378	251 153	671 531	120 998	145 216	363 440	629 654	10 469
2028	10 220	6 570	16 790	3 285	2 920	5 840	12 045	420 378	251 153	671 531	120 998	145 216	363 440	629 654	10 469
2029	10 220	6 570	16 790	3 285	2 920	5 840	12 045	420 378	251 153	671 531	120 998	145 216	363 440	629 654	10 469
2030	10 220	6 570	16 790	3 285	2 920	5 840	12 045	420 378	251 153	671 531	120 998	145 216	363 440	629 654	10 469
2031	9 490	6 205	15 695	2 920	2 555	5 840	11 315	390 351	237 200	627 551	107 554	127 064	363 440	598 058	7 373
2032	9 125	5 840	14 965	2 920	2 555	5 475	10 950	375 337	223 247	598 584	107 554	127 064	340 725	575 343	5 810
2033	8 760	5 475	14 235	2 555	2 555	5 110	10 220	360 324	209 294	569 618	94 110	127 064	318 010	539 184	7 609
2034	8 395	5 110	13 505	2 555	2 555	4 745	9 855	345 310	195 341	540 652	94 110	127 064	295 295	516 469	6 046
2035	7 665	5 110	12 775	2 190	2 190	4 745	9 125	315 283	195 341	510 625	80 666	108 912	295 295	484 873	6 438
2036	8 030	5 110	13 140	2 555	2 190	4 745	9 490	330 297	195 341	525 638	94 110	108 912	295 295	498 317	6 830
2037	8 395	5 110	13 505	2 555	2 555	4 745	9 855	345 310	195 341	540 652	94 110	127 064	295 295	516 469	6 046
2038	8 395	5 475	13 870	2 190	2 555	5 110	9 855	345 310	209 294	554 605	80 666	127 064	318 010	525 740	7 216
2039	9 125	5 475	14 600	2 920	2 555	5 110	10 585	375 337	209 294	584 632	107 554	127 064	318 010	552 628	8 001
2040	9 125	5 840	14 965	2 920	2 920	5 110	10 950	375 337	223 247	598 584	107 554	145 216	318 010	570 780	6 951
2041	9 490	5 840	15 330	2 555	2 920	5 475	10 950	390 351	223 247	613 598	94 110	145 216	340 725	580 051	8 387
2042	9 490	6 205	15 695	2 920	2 555	5 840	11 315	390 351	237 200	627 551	107 554	127 064	363 440	598 058	7 373
2043	10 220	6 205	16 425	2 920	2 920	5 840	11 680	420 378	237 200	657 578	107 554	145 216	363 440	616 210	10 342
2044	10 220	6 570	16 790	2 920	3 285	5 840	12 045	420 378	251 153	671 531	107 554	163 368	363 440	634 362	9 292
2045	10 585	6 570	17 155	3 285	2 920	6 205	12 410	435 391	251 153	686 544	120 998	145 216	386 155	652 369	8 544
2046	10 950	6 570	17 520	3 285	3 285	6 205	12 775	450 405	251 153	701 558	120 998	163 368	386 155	670 521	7 759
2047	11 315	6 935	18 250	3 650	3 285	6 205	13 140	465 418	265 106	730 524	134 443	163 368	386 155	683 966	11 640
2048	11 315	7 300	18 615	3 650	3 285	6 570	13 505	465 418	279 059	744 477	134 443	163 368	408 870	706 681	9 449
2049	11 680	7 300	18 980	3 285	3 285	6 935	13 505	480 432	279 059	759 491	120 998	163 368	431 585	715 951	10 885
2050	12 045	7 300	19 345	3 285	3 650	6 935	13 870	495 445	279 059	774 504	120 998	181 520	431 585	734 103	10 100
2051	12 410	7 665	20 075	3 285	3 650	7 300	14 235	510 459	293 012	803 471	120 998	181 520	454 300	756 818	11 663
2052	12 775	7 665	20 440	3 650	3 650	7 300	14 600	525 472	293 012	818 484	134 443	181 520	454 300	770 263	12 055
2053	12 775	8 030	20 805	3 285	3 650	7 665	14 600	525 472	306 965	832 437	120 998	181 520	477 015	779 533	13 226
2054	13 140	8 030	21 170	4 015	3 650	7 665	15 330	540 486	306 965	847 451	147 887	181 520	477 015	806 422	10 257

Tabulka č. 41

Roční provozní náklady (PN) postrku a úspora PN – nákladní doprava

ROK	Počet nákladních vlaků s postrkem STAV BEZ PROJEKTU	Počet nákladních vlaků s postrkem STAV S PROJEKTEM	PN postrku v úseku Brno- Maloměřice- Vlkov u Tišnova a zpět STAV BEZ PROJEKTU	PN postrku v úseku Tišnov - Vlkov u Tišnova a zpět STAV S PROJEKTEM	Úspora PN postrk STAV S PROJEKTEM
	[ks/rok]	[ks/rok]	[tis. Kč/rok]	[tis. Kč/rok]	[tis. Kč/rok]
2025	4 198	4 198	50 218	50 218	0
2026	4 198	4 198	50 218	50 218	0
2027	4 198	8 760	50 218	43 053	7 165
2028	4 198	8 760	50 218	43 053	7 165
2029	4 198	8 760	50 218	43 053	7 165
2030	4 198	8 760	50 218	43 053	7 165
2031	3 924	8 395	46 943	41 260	5 684
2032	3 741	8 030	44 760	39 466	5 294
2033	3 559	7 665	42 576	37 672	4 905
2034	3 376	7 300	40 393	35 878	4 515
2035	3 194	6 935	38 210	34 084	4 126
2036	3 285	6 935	39 301	34 084	5 217
2037	3 376	7 300	40 393	35 878	4 515
2038	3 468	7 665	41 485	37 672	3 813
2039	3 650	7 665	43 668	37 672	5 996
2040	3 741	8 030	44 760	39 466	5 294
2041	3 833	8 395	45 852	41 260	4 592
2042	3 924	8 395	46 943	41 260	5 684
2043	4 106	8 760	49 127	43 053	6 073
2044	4 198	9 125	50 218	44 847	5 371
2045	4 289	9 125	51 310	44 847	6 463
2046	4 380	9 490	52 402	46 641	5 761
2047	4 563	9 490	54 585	46 641	7 944
2048	4 654	9 855	55 677	48 435	7 242
2049	4 745	10 220	56 769	50 229	6 540
2050	4 836	10 585	57 860	52 023	5 837
2051	5 019	10 950	60 044	53 817	6 227
2052	5 110	10 950	61 135	53 817	7 319
2053	5 201	11 315	62 227	55 611	6 616
2054	5 293	11 315	63 319	55 611	7 708

Pozn.: zvýšení rychlosti na trati po realizaci stavby nebude mít vliv na provozní náklady nákladní dopravy. Nákladní vlaky jezdí max. rychlostí 100 km/h, což je také stávající rychlost na trati. Provozní náklady manipulačních vlaků (Mn) nejsou v ekonomickém hodnocení 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. Jelikož se jedná o vcelku dlouhé období (dá se říct, že se jedná o převedenou dopravu). 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 2020 tato sazba činí 186,60 Kč/1000 vozkm.

4.5 Ostatní příjmy/náklady – zavedení náhradní autobusové dopravy

Jak již bylo v předešlých kapitolách uvedeno, bude záměr realizován (v roce 2026) za plné výluky tratě 250 a 251. Po tuto dobu bude na trati 250 zavedena NAD pro vlaky regionální dopravy v úseku Kuřim – Vlkov u Tišnova, pro vlaky dálkové dopravy pak v úseku Brno – Křižanov. Na trati 251 bude NAD zavedena v úseku Tišnov – Nedvědice. NAD ujede na trati 250 celkem: 1 343 830,4 km, na trati 251: 153 748 km, celkem tedy 1 497 578,4 vozkm. Náklady NAD jsou uvažovány ve výši 70 Kč/km. Celkové náklady NAD ve výši 104 830 488 Kč jsou započteny v souhrnném rozpočtu stavby.

V dalších letech oprav/reinvestic ve stavu S projektem a také ve stavu Bez projektu je uvažováno z důvodu nedostatečné propustnosti traťové koleje směrem na Kuřim se zavedením NAD za 45 % vlaků regionální dopravy (Os, Sp) v úseku Brno – Tišnov (na základě informací od dopravce ČD, a.s). Propustnost traťové koleje směrem na Říkonín je již dostačující, proto v tomto úseku není třeba zavádět NAD. NAD za dálkové vlaky a na trati 251 je řešena stejně jako při realizaci záměru.

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.

4.6 Externality – znečištění životního prostředí a emise skleníkových plynů (NAD)

V tomto hodnocení je uvažováno se znečištěním životního prostředí a náklady z emisí skleníkových plynů při zavedení NAD (silniční doprava), resp. úspory těchto externalit železniční dopravy při zavedení NAD. Dále je také uvažováno s externalitami nákladní dopravy.

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 (dieslová i elektrická trakce), a dále jednotkové náklady polutantů v dopravě jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka č. 42

Emisní faktory sledovaných polutantů osobní a nákladní dopravy

dopravní mód		emisní faktor (polutant)					jednotka
		CO ₂	NO _x	SO ₂	PM _{2,5}	PM ₁₀	
silniční doprava	BUS	556,0000	5,0200	0,0540	0,1030	0,9900	[g/vozokm]
železniční doprava (osobní)	dieslová trakce	1658,7100	0,6478	0,0052	1,0756	6,3414	[g/vkm]
	elektrická trakce	77,7900	0,0304	0,0002	0,0504	0,2974	[g/vkm]
železniční doprava (nákladní)	elektrická trakce	523,1900	0,2041	0,0016	0,3389	4,3495	[g/vkm]

Tabulka č. 43

Jednotkové náklady sledovaných polutantů v dopravě

charakter zastávky	CÚ	jednotkové náklady polutantů					jednotka
		CO ₂	NO _x	SO ₂	PM _{2,5}	PM ₁₀	
předměstí (cca 300 obyvk/km ²)	2017	2 877	504 724	451 145	2 187 533	875 725	[Kč/t]
	2020	2 996	525 425	469 648	2 277 248	911 641	

V průběhu posuzovaného období se počítá s nárůstem měrných hodnot externalit. Úspory externalit v jednotlivých letech jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 44

Úspory externalit v jednotlivých letech

úspory externalit	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
silniční osobní doprava (BUS)	0	-1 764 182	478 061	30 254	213 868	3 197 557	0	0	1 816 013	-1 797 908
železniční osobní doprava	0	294 215	-5 458	-7 928	-14 774	-22 142	0	0	-11 919	11 482
železniční nákladní doprava	0	0	98 242	99 865	101 515	103 192	96 828	90 225	91 716	84 755
celkem	0	-1 469 967	570 846	122 191	300 609	3 278 608	96 828	90 225	1 895 810	-1 701 671
úspory externalit	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
silniční osobní doprava (BUS)	1 960 927	78 324	75 090	0	403 068	3 091 014	-3 196 485	-415 100	222 494	78 166
železniční osobní doprava	-20 294	-11 267	-857	0	-3 012	-15 318	8 608	2 309	-17 705	-3 975
železniční nákladní doprava	86 156	87 579	89 026	99 546	101 190	80 448	89 212	90 685	99 865	101 515
celkem	2 026 788	154 635	163 258	99 546	501 247	3 156 144	-3 098 665	-322 105	304 654	175 706
úspory externalit	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054
silniční osobní doprava (BUS)	360 309	385 218	-222 108	175 816	13 352	109 004	360 240	156 029	-1 076 275	0
železniční osobní doprava	-5 875	-5 268	3 513	-2 007	-3 499	-1 244	-9 060	-1 166	18 563	0
železniční nákladní doprava	103 192	104 897	114 832	116 729	127 133	129 233	140 126	142 441	153 844	147 186
celkem	457 626	484 846	-103 763	290 538	136 986	236 993	491 306	297 305	-903 868	147 186

S jinými externími náklady zde uvažováno není, a také není zohledněna nehodovost, či hluk.

4.7 Ekonomická analýza

Tabulka č. 45

Ekonomická analýza - peněžní toky v tis. Kč

Rok		Ivestiční 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	Úspora času - silniční osobní doprava	Úspora PN vlaků - nákladní doprava	Ostatní příjmy/náklad y NAD	Externality	Celkové příjmy	Čistý peněžní tok (CF)		Diskontní sazba	Diskontovaný peněžní tok (CF)	
		Roční CF												Kumulovaný CF	Roční CF		Kumulovaný CF	
		Zůstatková hodnota*																
1	2025	135 640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-135 640	-135 640	1,00	-135 640	-135 640
2	2026	1 100 443	0	782 655	0	0	-43	-34 906	-49 330	0	67 566	-1 470	764 472	-335 971	-471 611	0,95	-319 973	-455 612
3	2027	283 857	23 285	3 670	0	1 059	12	28 156	0	14 319	4 373	571	75 444	-208 413	-680 024	0,91	-189 037	-644 649
4	2028	8 366	-839	3 409	0	1 507	1	20 590	0	14 319	272	122	39 381	31 015	-649 009	0,86	26 792	-617 857
5	2029		2 483	0	0	1 507	5	25 507	30	14 319	1 893	301	46 045	46 045	-602 964	0,82	37 881	-579 976
6	2030		11 769	70 489	0	1 507	73	84 671	51 342	14 319	27 844	3 279	265 293	265 293	-337 670	0,78	207 864	-372 111
7	2031		-853	0	0	1 507	0	21 024	0	10 602	0	97	32 377	32 377	-305 293	0,75	24 160	-347 951
8	2032		-1 283	0	0	1 507	0	21 316	0	9 017	0	90	30 647	30 647	-274 647	0,71	21 780	-326 171
9	2033		650	0	0	1 507	40	64 901	0	10 161	15 055	1 896	94 208	94 208	-180 438	0,68	63 764	-262 407
10	2034		6 980	0	0	1 507	-39	-19 471	-40	8 575	-14 663	-1 702	-18 851	-18 851	-199 290	0,64	-12 152	-274 559
11	2035		1 303	245 946	0	1 507	41	70 900	0	8 578	15 732	2 027	346 034	346 034	146 744	0,61	212 435	-62 124
12	2036		7 545	0	0	1 507	2	24 168	24	9 783	618	155	43 802	43 802	190 546	0,58	25 610	-36 514
13	2037		904	0	0	1 507	2	25 473	41	8 575	583	163	37 249	37 249	227 794	0,56	20 741	-15 773
14	2038		-884	0	0	1 507	0	23 178	0	8 956	0	100	32 856	32 856	260 650	0,53	17 424	1 651
15	2039		131 222	0	0	1 507	8	34 408	0	11 366	3 029	501	182 041	182 041	442 691	0,51	91 943	93 594
16	2040		-146 683	0	0	1 507	77	115 204	0	9 943	29 214	3 156	12 418	12 418	455 110	0,48	5 973	99 568
17	2041		-64 902	142 691	0	1 507	-78	-71 369	-17	10 539	-29 720	-3 099	-14 449	-14 449	440 660	0,46	-6 619	92 949
18	2042		-14 938	54 342	0	1 507	-10	12 743	0	10 602	-3 797	-322	60 128	60 128	500 788	0,44	26 233	119 182
19	2043		-906	786	0	1 507	5	31 197	44	13 329	2 002	305	48 268	48 268	549 056	0,42	20 056	139 238
20	2044		4 785	0	0	1 507	2	28 833	62	11 907	692	176	47 963	47 963	597 019	0,40	18 981	158 219
21	2045		73 410	4 296	0	1 507	8	46 612	0	12 185	3 138	458	141 614	141 614	738 633	0,38	53 373	211 592
22	2046		-82 470	0	0	1 507	9	35 319	0	10 978	3 300	485	-30 873	-30 873	707 761	0,36	-11 081	200 510
23	2047		-25 737	-22 927	0	1 507	-5	6 636	-54	15 902	-1 872	-104	-26 654	-26 654	681 107	0,34	-9 112	191 399
24	2048		12 323	0	0	1 507	4	32 252	0	13 553	1 458	291	61 387	61 387	742 493	0,33	19 986	211 384
25	2049		5 704	0	0	1 507	0	27 325	0	14 149	109	137	48 931	48 931	791 424	0,31	15 172	226 556
26	2050		3 334	3 505	0	1 507	2	31 817	56	12 941	875	237	54 274	54 274	845 698	0,30	16 027	242 584
27	2051		10 552	0	0	1 507	7	38 554	19	14 527	2 843	491	68 500	68 500	914 198	0,28	19 265	261 849
28	2052		-27 960	-135 513	0	1 507	3	30 071	-48	15 732	1 211	297	-114 700	-114 700	799 498	0,27	-30 722	231 126
29	2053		1 852	-170 138	0	1 507	-22	-7 473	-96	16 112	-8 221	-904	-167 382	-167 382	632 116	0,26	-42 698	188 428
30	2054	-424 519	11 662	0	0	1 507	0	29 018	0	14 588	0	147	56 921	481 440	1 113 556	0,24	116 964	305 392
Čistá současná hodnota			NPV (tis. Kč)			305 392,464					Konverzní faktory:		Investiční náklady	0,801		Řízení dopravy	0,601	
Vnitřní výnosové procento			EIRR			9,330%							Opravy a údržba (železnice)	0,795		PN vlaků	0,812	
Poměr přínosů a nákladů			BCR			1,211							Reinvestice	0,856		Opravy a údržba (silnice)		0,791

5 Výstupy

5.1 Výsledné ukazatele

Tabulka č. 46

Ukazatel	Symbol	Finanční analýza	Ekonomická analýza
Čistá současná hodnota	NPV (tis.Kč)	-537 563,76	305 392,46
Vnitřní výnosové procento	IRR	-	9,33%
Poměr přínosu a nákladů	BCR	-	1,211

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

5.2 Sumarizace výsledků

Tabulka č. 47

Ekonomická analýza (CZK tis. Kč)	
Celkem PN infrastruktury železnice - úspora	925 520
Celkem PN infrastruktura silnice - úspora	104
Celkem PN vozidel železnice - úspora	381 618
Celkem úspory z cestovních dob	778 687
Celkem externality	7 880
Ostatní přínosy	123 535
Celkové příjmy	2 217 343
Celkem investiční náklady bez rezervy	1 528 305
Zůstatková hodnota	-424 519
Celkové náklady	1 103 786
Cash Flow	1 113 556
Diskontní sazba	5,00%
Diskontní cash flow	305 392

6 Hodnocení rizik

Posuzovaný záměr vychází z předpokladu, že bude realizován v letech 2025–2027.

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 proměnnou je považována každá proměnná s elasticitou větší než 1. Elasticita bude posuzována u všech vstupů ekonomické analýzy, kterými jsou:

- projektové investiční náklady
- údržba a opravy
- časová úspora

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

Náklady na plánovanou údržbu byly vyčísleny a zkontrolovány se *SŽDC OŘ Brno*. Období oprav a vyčíslení nákladů na opravy/reinvestice bylo stanoveno dle *Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb*. Nepředpokládáme jejich následné zvýšení. V rámci finanční analýzy byla stanovena přepínací hodnota při -29,83%-ním snížení investičních nákladů (tj. snížení o cca 569,087 mil. Kč).

V rámci ekonomické analýzy byla stanovena přepínací hodnota, kdy při 21,07%-ním zvýšení investičních nákladů (tj. zvýšení o cca 402,048 mil. Kč) by již byl projekt ekonomicky neefektivní.

Uvedené přepínací hodnoty jsou pro CIN bez rezervy.

Tabulka č. 48

Vliv změny kritických proměnných na výsledky ekonomického hodnocení

Změna v %		Investiční náklady		Změna v %		Údržba a opravy		Změna v %		Časová úspora
		Finanční analýza	Ekonomická analýza			Finanční analýza	Ekonomická analýza			Ekonomická analýza
FNPV, ENPV v tis. Kč	-20%	-177 102	574 440	FNPV, ENPV v tis. Kč	-20%	-763 250	113 678	FNPV, ENPV v tis. Kč	-20%	226 994
	-10%	-357 333	439 916		-10%	-650 407	209 535		-10%	266 193
	0%	-537 564	305 392		0%	-537 564	305 392		0%	305 392
	10%	-717 795	170 869		10%	-424 721	401 249		10%	344 592
	20%	-898 025	36 345		20%	-311 878	497 106		20%	383 791
FRR, ERR	-20%	-	18,14%	FRR, ERR	-20%	-	6,33%	FRR, ERR	-20%	8,34%
	-10%	-	12,71%		-10%	-	7,69%		-10%	8,85%
	0%	-	9,33%		0%	-	9,33%		0%	9,33%
	10%	-	7,04%		10%	-	11,35%		10%	9,81%
	20%	-	5,37%		20%	-	13,87%		20%	10,27%

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

Tabulka č. 49

Výsledky analýzy citlivosti pro finanční analýzu

	Investiční náklady		
	-10%	-20%	-29,83%
FIRR	-	-	4,00%
FNPV (tis. Kč)	-357 332,94	-177 102,11	0,00

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

Tabulka č. 50

Výsledky analýzy citlivosti pro ekonomickou analýzu

	Investiční náklady		
	10%	-10%	21,07%
EIRR	7,04%	12,71%	5,00%
ENPV (tis. Kč)	170 868,61	439 916,32	194,61
BCR	1,107	1,337	1,00

7 Závěr a shrnutí výsledků

Všechna zařízení dráhy v ŽST Tišnov jsou v udržovaném stavu, avšak vzhledem k jejich stáří je nutno zařízení průběžně opravovat či měnit. Ani to však nemění nic na tom, že nejdříve vznikne náhlá porucha, která omezí, případně zastaví provozování drážní dopravy. Jenom za rok 2015 bylo evidováno 53 závad, mající vliv na provozování, organizaci a včasnost drážní dopravy.

	Porucha ZZ	Porucha TV	Porucha PZZ
2015	32	14	7

Realizací stavby dojde ke kompletní rekonstrukci ŽST Tišnov, což bude mít za následek zlepšení provozuschopnosti stanice, což se také promítne na včasnosti drážní dopravy. Realizace záměru dále umožní zvýšení traťové rychlosti a zavedení dalších rychlostních profilů, zkrácení docházkových vzdáleností díky novému staničnímu podchodu a nové nástupní hraně pro regionální dopravu z/do Nedvědic, předjíždění a případně i křižování dlouhých nákladních vlaků ve stanici, stavební připravenosti pro zavedení DOZ. Navíc se výraznělepší bezpečnost cestujících při nástupu/výstupu, včetně komfortu jízdy cestujících.

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 časové úspory/ztráty vlivem zavedení NAD, časové úspory/ztráty vlivem zavedení rychlostního omezení (TOR) v místě uvažovaných stavebních prací pro osobní dopravu, časové úspory/ztráty vlivem zvýšení rychlosti na trati pro osobní dopravu, úspory času vlivem zkrácení docházkových vzdáleností, časové ztráty vlivem zavedení plné uzavírky ulice Cáhlovská a částečné uzavírky železničního přejezdu P6983 v ev. km 30,607 (ulice Klášterská), úspora provozních nákladů nákladních vlaků (zavedení dlouhých nákladních vlaků, vedení vlaků s postrkem v kratším úseku). Pro jejich vyhodnocení bylo použito *Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb*. Dále je provedena stavební připravenost na budoucí DOZ a ETCS, což zamezí zmarným investicím. Navíc se výraznělepší bezpečnost cestujících při nástupu/výstupu, včetně komfortu jízdy cestujících a zajištění bezbariérového přístupu, zvýšení bezpečnosti železničního provozu, zajištění spolehlivého železničního provozu a splnění požadavků platné legislativy. V neposlední řadě bylo zpracováno dopravně-technologické posouzení celého úseku Brno – Havlíčkův Brod – Kolín, včetně odbočné trati Tišnov – Nové Město na Moravě – Žďár nad Sázavou, ze které budou vycházet rekonstrukce zbylých úseků na těchto tratích.

Tabulka č. 51 výsledků finanční a ekonomické analýzy

Ukazatel	Symbol	Finanční analýza	Ekonomická analýza
Čistá současná hodnota	NPV (tis.Kč)	-537 563,76	305 392,46
Vnitřní výnosové procento	IRR	-	9,33%
Poměr přínosu a nákladů	BCR	-	1,211

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

Zpracovala:

V Brně, listopad 2017

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