

			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	


**MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.**  
 LEGIONÁŘSKÁ 1085/8 , 779 00 Olomouc

tel.: +420 585 570 444  
 IDS: kjee9md  
 e-mail: moravia@moravia.cz  
 http://www.moravia.cz



Olšanská 1a  
 130 00 Praha 3  
 Česká republika  
 tel.: +420 477 012 250  
 IDDS: gi4w9x7  
 e-mail : info@sudopeu.cz



Olšanská 1a  
 130 80 Praha 3  
 Česká republika  
 tel.: +420 267 094 111  
 IDDS: nd9sqfy  
 e-mail : praha@sudop.cz

OBJEDNATEL		Správa železnic, státní organizace Stavební správa východ, Nerudova 1, 779 00 Olomouc	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. PETR JEMELKA	VEDOUcí TÝMU: ING. PAVEL KUČERA	
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS	NAVRHL, VYPRACOVAL	EXTERNÍ SUBDODAVATEL	
-	ING. TOMÁŠ FUNK	-	
KRAJ: MORAVSKOSLEZSKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: OSTRAVA	OBEC: OSTRAVA	
„Modernizace železničního uzlu Ostrava“ <b>ZÁMĚR PROJEKTU</b> 2. část - Přílohy		ZAK. ČÍSLO MCO	18 - 050 - 231- UR
		ÚČEL	ZÁMĚR PROJEKTU
		DATUM	KVĚTEN 2020
		FORMÁT	-
		MĚŘÍTKO	-
Ekonomické hodnocení		ČÁST	POŘ.Č.
		2	B

# **Modernizace železničního uzlu Ostrava**

## **Ekonomické hodnocení**

Ing. Tomáš Funk  
MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.  
Květen 2020

Ekonomické hodnocení je zpracováno v intencích Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb.

## Obsah

1	Úvod.....	6
1.1	Stávající stav infrastruktury v uzlu Ostrava.....	6
1.1.1	Kolejové řešení, nástupiště .....	6
1.1.2	Technický stav jednotlivých částí infrastruktury .....	6
1.1.3	Mosty a umělé stavby.....	7
1.1.4	Sdělovací zařízení .....	9
1.1.5	Zabezpečovací zařízení .....	9
1.1.6	Silnoproudá zařízení a rozvody .....	10
1.1.7	Trakční vedení .....	11
2	Kontext, lokalizace a technické řešení projektu .....	12
2.1	Cíle a varianty řešení studie proveditelnosti .....	12
2.2	Varianty řešení navržené v rámci SP .....	13
	Varianta 2 .....	14
	Varianta 3 .....	14
	Varianta 4 .....	14
2.3	Technické řešení .....	14
2.4	Analýza dopravy a přepravních vztahů .....	15
2.4.1	Současný rozsah dopravy .....	15
2.4.2	Výhledový rozsah dopravy.....	16
2.4.3	Nákladní doprava .....	18
2.4.4	Návrh vozby pro jednotlivé relace .....	19
3	Analýza přepravního trhu .....	19
3.1	Přepravní prognóza osobní dopravy .....	20
3.2	Nákladní doprava .....	21
3.3	Přepravní výkony.....	22
4	Metodika ekonomického hodnocení – analýza CBA .....	25
4.1	Ekonomické hodnocení SP železničního uzlu Ostrava 2015.....	25
4.2	Definice základních pojmů.....	25
4.2.1	Stanovení referenčního období .....	25

4.2.2	Cenová úroveň .....	26
5	Finanční analýza .....	26
5.1	Investiční náklady .....	26
5.2	Náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury .....	27
5.2.1	Náklady na údržbu .....	27
5.2.2	Náklady na výměnu vybavení – tzv. reinvestice .....	28
5.3	Náklady na zaměstnance řízení dopravy .....	31
5.4	Příjmy z poplatku za použití dopravní cesty .....	32
5.5	Zůstatková hodnota .....	33
5.6	Finanční analýza .....	35
6	Ekonomická analýza .....	36
6.1	Fiskální úpravy .....	36
6.2	Náklady na provoz vlaků .....	36
6.3	Přínos z úspory času .....	37
6.4	Přínosy z úspor vnějších účinků dopravy .....	39
6.5	Sestava ekonomické analýzy .....	42
7	Shrnutí výsledků finanční a ekonomické analýzy .....	43
8	Analýza citlivosti .....	44
8.1	Posouzení dopadů změny kritických proměnných na efektivitu projektu .....	45
9	Shrnutí .....	45
10	Přílohy .....	46

## Seznam použitých zkratk

B / C	benefit / cost (přínosy / náklady)
BP	varianta bez projektu
CIN	celkové investiční náklady
ČD a.s. ...	České dráhy, akciová společnost
CDP	Centrální dispečink provozu
CF ...	cash flow
CÚ	cenová úroveň
DC	dopravní cesta
DOZ	dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení
EK	Evropská komise
ENPV ...	ekonomická čistá současná hodnota
EOV	elektrický ohřev výhybek
EPS	elektronická požární signalizace
ERR	Ekonomické vnitřní výnosové procento („economic internal rate of return“)
Ex	Expresní vlak
EZS	elektronický zabezpečovací systém
FNPV	finanční čistá současná hodnota
FRR	Finanční vnitřní výnosové procento („financial internal rate of return“)
HDP	hrubý domácí produkt
IAD	individuální automobilová doprava
JOP	jednotné obslužné pracoviště
IRR	Vnitřní výnosové procento („internal rate of return“)
KJŘ	knižní jízdní řád
MHD	městská hromadná doprava
Mn	manipulační vlak
MD	Ministerstvo dopravy ČR
NN	nízké napětí
OŘ	oblastní ředitelství
Os	osobní vlak
Osobohod	osobová hodina
Osobokm	osobový kilometr
R	rychlíkový vlak
SP	varianta s projektem
Sp	spěšný vlak
Sps	Spínací stanice
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
SŽ, s. o.	Správa železnic, státní organizace
TEN-T	Trans-European Transport Networks, Transevropská dopravní síť

TM	Trakční měnírna
TSI	technická specifikace pro interoperabilitu
TV	trakční vedení
Vozokm	vozový kilometr
Vozohod	vozová hodina
ŽST	železniční stanice

# 1 Úvod

Předmětem záměru projektu je Modernizace železničního uzlu Ostrava. V roce 2016 byla zpracována studie proveditelnosti řešící modernizaci tohoto uzlu „Studie proveditelnosti železničního uzlu Ostrava 2015“ (SP) s cílem vypracovat návrhy řešení v několika variantách a dokumentovat ekonomickou efektivitu jednotlivých variant.

Ekonomické hodnocení bylo v rámci SP zpracováno v intencích „Prováděcích pokynů pro hodnocení efektivnosti investic projektů železniční infrastruktury“ (MD 2013). Aktualizace ekonomického hodnocení bude metodicky zpracována dle Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb (MD 2017) a bude zahrnovat aktualizace:

- investičních nákladů řešeného úseku
- dobu trvání realizace stavby
- makroekonomických dat
- způsobu výpočtu nákladů na provoz vlaků a externalit dopravy
- výpočtu zůstatkové hodnoty a
- délky referenčního období

## 1.1 Stávající stav infrastruktury v uzlu Ostrava

### 1.1.1 Kolejové řešení, nástupiště

#### **Problematická místa z pohledu kapacity**

Přes výhybku č. 100 v Ostravě hl.n. je vedena veškerá osobní doprava směrem na Ostravu střed. V případě údržby nebo nehody na výhybce je nutno směrem na Ostravu střed zastavit osobní dopravu nebo jezdit mimo Frýdlantská nástupiště.

Na zastávce Ostrava Stodolní, která má 2 nástupní hrany délky 200m zastavuje několik vlaků týdně (od čtvrtku do neděle i několik vlaků denně), jejichž délka bez lokomotivy je 211 (8 vozů), 237 (9 vozů) nebo 264m (10 vozů). Výstup a nástup cestujících se komplikuje a předpokládá se postupné zhoršování situace s ohledem na další potenciál růstu délky vlaků.

#### **Problematická místa z pohledu dodržení základních parametrů TSI a dalších norem**

Všechna nástupiště v žst. Ostrava hlavní nemají výšku 550 mm nad T.K. Některá nástupiště mají rozdílnou výšku hrany v řádu desítek cm a zasahují do průjezdného průřezu. Výška 550mm není dosažena v žst. Ostrava Bartovice, Ostrava střed, Ostrava Vítkovice, Ostrava Kunčice.

V matečných kolejích žst. Ostrava pravé a Ostrava levé nejsou ve všech případech dodrženy mezipřímé pro rychlost 50 km/hod.

V úseku Ostrava Svinov – Ostrava Hrušov nejsou v mnoha případech dodrženy vzdálenosti osy koleje od návěstidel nebo sloupů trakčního vedení

#### **Problematická místa z pohledu bezpečnosti**

Všechna nástupiště v žst. Ostrava hlavní nejsou vybavena bezpečnostními prvky a neumožňují bezbariérový přístup.

Obdobná situace je v žst. Ostrava Vítkovice, Ostrava střed, Ostrava Kunčice a Ostrava Bartovice. V Ostravě Bartovicích není možný příjezd záchranného integrovaného systému na nástupiště.

### 1.1.2 Technický stav jednotlivých částí infrastruktury

#### **Železniční svršek**

Rekonstrukce proběhly v úsecích:

- Žst. Ostrava Kunčice (pouze výhybky), rok 1999
- Polanka nad Odrou – Ostrava Svinov (pouze hlavní koleje s výhybkami), rok 2002

- Ostrava Stodolní – Ostrava Kunčice (mimo), rok 2007
- Ostrava Svinov – Ostrava Třebovice, rok 2006

V ostatních úsecích železničního uzlu (90% koleji) je převážně materiál ze sedmdesátých a osmdesátých let, který už zejména v silně zatížených výhybkách nebude smysluplné udržovat, ale je nutný investiční zásah s odstraněním nedostatečných mezipřímých. Traťové rychlosti jsou historicky i v příznivých úsecích, které nebyly rekonstruovány v uplynulých 20 letech na úrovni 60 km/hod nebo 80 km/hod. Všechny koleje, kromě rekonstruovaných jsou tak udržovány pro RP0 a RP1. Jakékoliv zvýšení nad 80 km/hod (což je polovina rychlosti, která by měla být dosahována na koridorech a dvě třetiny rychlosti pro většinu ostatních tratí) je posun do vyššího RP2 nebo RP3 s rizikem nemožnosti dodržet povolené odchylky.

V celém uzlu se nachází cca 3000 pražců, které jsou klasifikovány jako nutné k výměně a zhruba 100 výhybek, které jsou klasifikovány shodně.

V žst. Polanka nad Odrou zatěžují náklady údržby výhybky, které nejsou provozovány, ale jsou součástí zabezpečovacího zařízení.

### **Železniční spodek**

Mimo v posledních 20 letech rekonstruované úseky nelze dohledat u správce dokumentaci k dimenzím a únosnostem železničního spodku, který je v těchto nerekonstruovaných úsecích starší 50 let. Železniční spodek obecně nevykazuje výrazné deformace nebo problémy s únosností, ale je to způsobeno i nízkými traťovými rychlostmi 60 až 80 km/hod. V části uzlu probíhaly v minulosti sanační práce po důlní činnosti se zvedáním kolejí. Kvalitu materiálu však nelze garantovat, protože byla používána i haldovina, která se časem rozpadá na zrna velikosti prachu.

Na základě výše uvedeného se projektant domnívá, že při jakémkoliv navýšení rychlosti bude nutno uvažovat i s rekonstrukcí železničního spodku.

#### **1.1.3 Mosty a umělé stavby**

##### Most v km 262,609

Stávající most převádí 2 traťové koleje přes polní cestu. Betonové opěry mostu jsou z roku 1948. V roce 2003 byla vybudována nová železobetonová deska uložená na ozubu. Hodnocení: K1/S1.

##### Most v ev. km 263,276 (Odra)

Stávající jednokolejné mosty převádí 2 koleje přes řeku Odru a účelovou komunikaci. Spodní stavba je založena na betonových studnách hloubky 4,0 m vyplněných betonem. Základy, prahy a křídla jsou železobetonové. Most byl vybudován v roce 1968. Hodnocení: K2/S2.

##### Most v ev. km 263,337

Most představují dvě samostatné nosné konstrukce tvořené šikmými železobetonovými deskami se zabetonovanými nosníky o rozpětí 16,5 m. Spodní stavba je železobetonová, založená na pilotových stěnách z velkopřůměrových pilot. Hodnocení: K1/S1.

##### Most v ev. km 264,269 (kolektor)

Most se nachází pod odstavným nádražím v Ostravě – Mariánských Horách. Nad kolektorem je 18 kolejí. Uvnitř kolektoru se nachází vodovodní síť a sdělovací kabel obojí sloužící přilehlému chemickému závodu, ostatní inženýrské sítě jsou v současnosti pravděpodobně nefunkční. Celková šířka mostu je cca 125 m. V betonových konstrukcích jsou trhliny s průsaky vody. Hodnocení: K2/S2

##### Most v ev. km 264,808

Objekt v minulosti přemostoval Černý potok. Dnes jsou viditelné pouze zbytky betonových říms a objekt již ztratil svůj význam. Hodnocení: K99/S99

##### Most v ev. km 264,865 (ulice Švermova)

Most z roku 1942. Nosné konstrukce jsou železobetonové desky o světlé šířce otvoru 2,5+9,0+2,5 m uložené na betonové spodní stavbě opěr a železobetonových pilířích. Šířka mostu je 25,0 m. Na

konstrukcích jsou trhliny s průsaky vody. Degradovaný a opadaný beton podhledu a dolní části pilířů. Hodnocení: K2/S2

#### Most v ev. km 264,883 (ulice Švermova)

Most z roku 1965 přes Švermovu ulici. Nosné konstrukce v 1. a 3. poli jsou železobetonové desky o světlé šířce otvoru 2,25 m uložené na betonové spodní stavbě opěr a železobetonových pilířích. V 2. poli jsou ocelové dvojčité nosníky o rozpětí 9,5 m, světlá šířka otvoru je 8,75 m. Beton konstrukcí je degradovaný a prostupuje koroze výztuže. Ocelové konstrukce jsou oslabeny korozí. Hodnocení: K2/S2

#### Propustek v ev. km 264,885

Dle místního správce se jedná o zatrubnění Černého potoka, které je v místě mostu ev. km 264,883 vedeno v komunikaci. Objekt je zakreslen v archivní dokumentaci mostu ev. km 264,883 a z podkladů od povodí Odry se jedná o troubu DN1900, vyústěnou v místě otevřeného příkopu. Nátokový objekt se nachází v teoretickém prodloužení nepoužívané klenby ev. km 264,808. Zatrubnění prochází pod kolejemi seřadiště a v prostoru mezi dvěma železničními mosty se lomí a dále pokračuje přibližně v ose komunikace. Celková délka zatrubnění je cca 200 m, správu vykonává na části úseku OVAK a na úseku pod žel. mostem 264,883 pravděpodobně SŽ. Samotné medium spravuje povodí Odry. Hodnocení: 99

#### Most v ev. km 265,386

Stávající most převádí 48 kolejí přes stoku v Ostravě Mariánských Horách. Konstrukce byla postupně prodlužována a skládá se proto z mnoha různých materiálů. Nejstarší části z roku 1881 jsou kamenné a cihelné klenby o světlosti 2,5 m. Pod levým nádražím jsou betonové klenby z roku 1943. Pod vlečkou Ostramo a parovodem jsou železobetonové trouby DN 1250 z roku 1977. Pod pravým nádražím je uzavřený železobetonový rám tvaru parabolické klenby o světlé šířce 2,5 m z roku 1965. Hodnocení: K2/S2.

#### Most v ev. km 266,006

Stávající most převádí 54 kolejí přes vodní tok v Ostravě Mariánských Horách. Konstrukce byla postupně prodlužována a skládá se proto z mnoha různých materiálů. Nejstarší části z roku 1881 jsou cihelné klenby o světlosti 2,5 m. Ty se nachází ve střední části objektu, tzn. v místě hlavních traťových kolejí. Pod pravým odstavným nádražím jsou kamenné klenby z roku 1881 a 1910. Pod vlečkou OKD je betonová klenba z roku 1946 světlé šířky 2,5 m. Pod levým nádražím jsou kamenné klenby z roku 1899 a 1913 světlosti 2,5 m. Ty byly v roce 1913 a 1950 prodlouženy železobetonovou deskou. V betonových konstrukcích jsou trhliny a beton je degradovaný s průsaky vody. Části kamenných opěr jsou vyboulené. Hodnocení: K2/S2.

#### Lávka pro chodce v ev. km 267,240 (bohumínské nástupiště)

Nosnou konstrukci tvoří ocelové konstrukce z plnostěnných svařovaných nosníků. Podlaha lávky je asfaltový beton provedený na vlnitém plechu. Hodnocení: K1/S1.

#### Most v ev. km 267,252 (zavazadlový tunel)

Stávající most se nachází v prostoru mezi lávkou na nástupiště a lávkou do depa. Jedná se o konstrukci z roku 1942 tvořenou železobetonovou deskou na betonových opěrách. Objekt je zaústěný do suterénu výpravní budovy (v současnosti zazděným). Objekt je trvale zaplaven.

#### Most v ev. km 267,935 (ul. Hlučínská)

Stávající most z roku 1932 převádí 6 kolejí přes ulici Hlučínskou. Nosné konstrukce jsou železobetonové desky se zabetonovanými nosníky o světlé šířce otvoru 5,4+7,2+5,4 m. Spodní stavba opěr je betonová, pilíře jsou vylehčené, železobetonové. Spodní pásnice nosníků jsou obnaženy a korodují. Konstrukcí celoplošně prosakuje voda. Hodnocení: K2/S2

#### Most v ev. km 268,828 (Ostravice)

Stávající jednokolejné mosty převádí 2 koleje přes parovod, inundace a koryto řeky Ostravice. V prvním poli je deska ze zabetonovaných nosníků světlosti 6 m, v druhém je ocelový plnostěnný nosník o rozpětí 31,5 m, ve třetím ocelový plnostěnný nosník vyztužený obloukem (Langrův trám) o rozpětí

63 m a ve čtvrtém ocelový plnostěnný nosník o rozpětí 31,5 m. Konstrukce s centricky uloženými mostnicemi jsou z roku 1986. Spodní stavby jsou betonové a plošně založené. Hodnocení: K2/S1.

#### Lávka pro chodce v ev. km 0,217 (Frýdlantské nástupiště)

Nosnou konstrukci tvoří ocelové konstrukce z plnostěnných svařovaných nosníků uložených na ocelových ložiscích. Podlaha lávky je asfaltový beton provedený na vlnitém plechu. Stěny jsou z trapézového plechu se skleněnými okny.

#### 1.1.4 Sdělovací zařízení

##### **Žst. Ostrava-Svinov :**

Sdělovací zařízení bylo uvedeno do provozu v roce 2003. V rámci sdělovacího zařízení byl položen traťový kabel. V žst. je v provozu přenosové zařízení provozované po optických kabelech, rozhlasové zařízení pro cestující, informační zařízení, integrované telekomunikační zařízení ITZ, kamerový systém, traťový radiový systém TRS a nově systém GSM-R. Technologická zařízení jsou chráněna systémem elektrické požární signalizace EPS a elektrické zabezpečovací signalizace EZS.

##### **Žst. Ostrava hl.n.:**

V rámci modernizace úseku Studénka - Ostrava byl položen traťový kabel. V žst. Ostrava hl.n. je v provozu přenosové zařízení provozované po optických kabelech, rozhlasové zařízení pro cestující, informační zařízení, integrované telekomunikační zařízení ITZ, kamerový systém, traťový radiový systém TRS, místní radiový systém MRS a nově systém GSM-R. Technologická zařízení jsou chráněna systémem elektrické požární signalizace EPS a elektrické zabezpečovací signalizace EZS.

##### **Úsek Ostrava uhelné nádraží – Ostrava střed – Kunčice:**

V traťovém úseku je položen traťový kabel. Stávající dálkové kabely jsou buď mimo provoz, nebo jsou určeny jako kabelová rezerva. V tomto úseku je i optický kabel ČD-T a je v provozu radiové zařízení TRS.

##### **ŽST Ostrava střed:**

Ve stanici je položen traťový kabel. V žst. Ostrava střed je v provozu přenosové zařízení provozované po optických kabelech, rozhlasové zařízení pro cestující, traťový radiový systém TRS, místní radiový systém MRS. Technologická zařízení jsou chráněna systémem elektrické požární signalizace EPS a elektrické zabezpečovací signalizace EZS. V tomto úseku je v provozu i optický kabel ČD-T.

#### 1.1.5 Zabezpečovací zařízení

##### **Žst. Ostrava-Svinov :**

V ŽST Ostrava-Svinov je staniční zabezpečovací zařízení (SZZ) 3. kategorie, typ ESA 11 s jednotným obslužným pracovištěm (JOP) v dopravní kanceláři ústředního stavědla, které ovládá dispoziční výpravčí. Rok výstavby 2002.

V mezistaničním úseku Ostrava-Svinov - Ostrava hl.n. je traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie - trojznakový obousměrný elektronicky automaticky blok ABE-1. Rok výstavby 2003.

V mezistaničním úseku Ostrava-Svinov - Odbočka Odra je traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie - trojznakový obousměrný elektronicky automaticky blok ABE-1.

##### **Žst. Ostrava hl.n.:**

Železniční stanice Ostrava hl.n. se člení po provozní stránce na :

- Ostrava hl.n. - osobní nádraží (OH)
- Ostrava hl.n. - pravé nádraží (OP)
- Ostrava hl.n. - levé nádraží (OL)
- Ostrava hl.n. - baňské nádraží (OB)
- Ostrava střed (OS)

Ostrava hl.n.-osobní nádraží:

Obvod Hrušov je vybaven zabezpečovacím zařízením 3. kategorie typu ESA 11 s jednotným obslužným pracovištěm (JOP) umístěným v dopravní kanceláři na řídicím stavědle. Rok výstavby 2004.

ŽST Ostrava hl.n.

Osobní nádraží je mimo obvody stanovišť a stavědel St.II OH, St.3 OH, St.4 OH, St.IX OH vybaveno reléovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie (RZZ) s číslicovou volbou. Rok výstavby 1994. Na toto zařízení navazují zabezpečovací zařízení stejné kategorie na pravém a levém nádraží a v hlavních staničních kolejích 101, 101a, 102, 102a. Na zabezpečovací zařízení osobního nádraží navazuje z báňského nádraží staniční zabezpečovací zařízení 3. kategorie typu ESA 11 s jednotným obslužným pracovištěm (JOP) umístěným v dopravní kanceláři výpravčího.

V mezistaničním úseku Bohumín - Ostrava hl.n. je vybudováno traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie – elektronicky autoblok ABE-1, trojznakový obousměrný automaticky blok. V mezistaničním úseku Ostrava hl.n. - Ostrava Svinov je vybudováno traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie – trojznakový obousměrný elektronicky blok ABE-1. Rok výstavby 2004.

Spádoviště:

Spádoviště levého nádraží je vybaveno spádovištním zabezpečovacím zařízením „KOMPAS 3“. Výhybky pod svážným pahrbkem jsou obsluhovány automaticky tímto zařízením. Výhybky jsou vybaveny plynovým ohřevem výhybek. K regulaci rychlosti spouštěných vozidel jsou pod svážným pahrbkem vloženy tři svazky elektropneumatických brzd.

Spádoviště pravého nádraží ŽST Ostrava hl.n. je umístěno po pravé straně hlavních kolejí mezi vjezdovým kolejištěm OMH a směrovým kolejištěm pravého nádraží (ve směru od začátku ke konci trati). Má jeden svážný pahrbek s jednou přísunovou kolejí. Výhybky v přísunové cestě na svážný pahrbek jsou stavěny ústředně výpravčím ŘS-OP. Výhybky pod svážným pahrbkem jsou obsluhovány ústředně z ovládacího pultu spádovištního stavědla St 2 OP signalisty St 2 OP. Obsluha výhybek pod svážným pahrbkem je prováděna elektricky pomocí dvoupolohových výměnových řadičů umístěných na manipulačním pultu se světelným kolejovým reliéfem na stavědle St 2 OP. Výhybky jsou vybaveny elektrickým ohřevem výhybek. Kolejiště na spádovišti a směrové kolejiště jsou vybaveny světelnými seřaďovacími návěstidly. K regulaci rychlosti spouštěných vozidel jsou pod svážným pahrbkem vloženy dva sledy elektropneumatických kolejových brzd. Kolejové brzdy jsou ovládány ze stavědlové věže spádovištního stavědla St 2 OP ze dvou ovládacích pultů signalisty - operátora kolejových brzd. Zabezpečovací zařízení na pravém a levém nádraží je z roku 1969.

**Žst. Bohumín, obvod Bohumín Vrbice:**

V traťovém úseku Bohumín, obvod Bohumín Vrbice - Ostrava hl.n. je jízda vlaků zabezpečována traťovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie, (soustředěný obousměrný elektronicky trojznakový automaticky blok pro obousměrný provoz typu ABE-1). Rok výstavby 2004.

Žst. Ostrava střed:

ŽST Ostrava střed je vybaven zabezpečovacím zařízením 3. kategorie typu ESA 11 s jednotným obslužným pracovištěm (JOP) umístěným v dopravní kanceláři na řídicím stavědle ŽST Ostrava hl.n. Je dálkově řízena. Rok výstavby 2007.

#### 1.1.6 Silnoprúdové zařízení a rozvody

##### Kabelové rozvody nn a EOv

Silnoprúdové rozvody pro napájení nn, transformovna a rozvodna nn a elektrický ohřev výhybek.

V Žst. Ostrava – Svinov uvedeny do provozu v roce 2003 v rámci modernizace úseku Studénka Ostrava, EOv na 26 výhybkách.

V Žst. Ostrava hl.n. uvedeny do provozu v roce 1997. Transformovny rekonstruovány v roce 2003, v roce 2008 byla postavena transformovna T129, EOv na 125 výhybkách.

Žst. Ostrava – střed Silnoprúdové rozvody pro napájení nn, transformovny a rozvodny nn uvedeny do provozu v roce 2007, EOv na 12 výhybkách.

## Osvětlení

### Žst. Ostrava - Svinov

Venkovní osvětlení uvedeno do provozu v roce 2003, rozvaděče rekonstruovány v roce 2011-13. Osvětlovací věže 20ks 38kW, 17ks JŽ 5,45kW. Osvětlení nástupišť a podchodů uvedeno do provozu v roce 2003, výkon 38kW.

### Žst. Ostrava hl.n.

Ostrava ONV - zařízení uvedeno do provozu v roce 1997. Venkovní osvětlení řešeno osvětlovacími věžemi 11ks, 4ks JŽ, výkon 35.6kW.

Ostrava OL - zařízení uvedeno do provozu v roce 1997. Venkovní osvětlení řešeno osvětlovacími věžemi 13ks, výkon 48.1kW.

Ostrava OMH - zařízení uvedeno do provozu v roce 1997, rekonstrukce 2011. Venkovní osvětlení řešeno osvětlovacími věžemi 7ks, 4JŽ, osvětlení nástupiště, 18ks JŽ, výkon 20kW.

Ostrava OP - zařízení uvedeno do provozu v roce 1997. Venkovní osvětlení řešeno osvětlovacími věžemi 11ks, výkon 48.1kW.

Ostrava ŘS - zařízení uvedeno do provozu v roce 1997. Dálkové ovládání a vyzbroj rozvaděčů rekonstrukce v roce 2011. Venkovní osvětlení řešeno osvětlovacími věžemi 31ks.

Ostrava OS - zařízení uvedeno do provozu 2008, venkovní osvětlení svítidly na TP 25ks, JŽ12 22ks. 9,25kW, osvětlení nástupiště 1., 2. do provozu 2002, rekonstruována 2011, výkon 9,6kW. Nástupiště 4., 5., rekonstrukce 2007, výkon 10kW.

Ostrava KO - zařízení uvedeno do provozu v roce 2007. Venkovní osvětlení řešeno osvětlovacími věžemi 21ks, výkon 50.9kW

Ostrava OBS - zařízení uvedeno do provozu v roce 2007. Venkovní osvětlení řešeno osvětlovacími věžemi 12ks.

### Zast. Ostrava - Stodolní

Osvětlení nástupiště a podchodu do provozu 2007, výkon 34 kW.

### Žst. Ostrava - střed

Zařízení uvedeno do provozu v roce 2007. Venkovní osvětlení řešeno osvětlením na TP 49ks 12,75kW. Osvětlení nástupiště provedeno 24ks perónních stožárků (PS), výkon 1,8 KW.

## 1.1.7 Trakční vedení

Trať č. 270 (žst. Ostrava - Svinov a žst. Ostrava hl.n.)

Dotčený úsek je elektrizován stejnosměrnou trakční soustavou DC 3kV. Původní trakční vedení bylo vybudováno v roce 1962. Během provozu bylo trakční vedení částečně rekonstruováno a upravováno při obnovách kolejí a výhybek, v rámci sanace poklesových kotlin, při rekonstrukcích, při dotrolejování kolejí a při úpravách v rámci stavby silničních nadjezdů.

Trakční podpěry jsou převážně původní (mimo žst. Svinov a severního zhlaví žst. Ostrava, kde proběhla rekonstrukce ve stavbě Modernizace Studénka – Ostrava) a frýdeckého nástupiště, které bylo elektrizováno ve stavbě Elektrizace Ostrava – Kunčice).

Celkový stav TV odpovídá době provozu a tehdy platným normám a předpisům. Trakční vedení tratě Ostrava Svinov – Ostrava hl.n. a žst. Ostrava hl.n. je morálně a technicky zastaralé, nesplňuje provozní a bezpečnostní požadavky, kladené na zařízení moderních železničních tratí s parametry pro vyšší rychlosti.

Napájecí body trakčního vedení jsou:

- SpS Polanka nad Odrou
- TM Ostrava Svinov
- SpS Ostrava

#### Trať č. 321 (žst. Ostrava Kunčice - odb. Odra)

Dotčený usek je elektrizován stejnosměrnou trakční soustavou DC 3kV. Původní trakční vedení bylo vybudováno v roce 1965. Během provozu bylo trakční vedení částečně rekonstruováno a upraveno při obnovách kolejí a výhybek, v rámci sanací poklesových kotlin.

Trakční podpěry jsou převážně původní mimo žst. Ostrava Kunčice, kde proběhla částečná rekonstrukce v roce 2001.

Celkový stav TV odpovídá době provozu a tehdy platným normám a předpisům. Vedení tratě Ostrava Kunčice – Ostrava Vítkovice – odb. Odra – Svinov (Polanka) je morálně a technicky zastaralé, nesplňuje provozní a bezpečnostní požadavky, kladené na zařízení moderních železničních tratí s parametry pro vyšší rychlosti.

Napájecí body trakčního vedení jsou:

- TM Vratimov
- SpS Polanka nad Odrou

#### Trať č. 323 (žst. Ostrava hl.n. - žst. Ostrava - Kunčice)

Dotčený usek je elektrizován stejnosměrnou trakční soustavou DC 3kV. Trakční vedení bylo vybudováno v roce 2008 v rámci akce „Elektrizace trať. úseku včetně PEU žst. Ostrava hl.n. - žst. Ostrava Kunčice“. Stožáry jsou ocelové trubkové typu TS a ocelové příhradové typu DS a BP, u hlavních kolejí je kompenzované vedení - trolej 150mm<sup>2</sup>Cu, nosné lano 120mm<sup>2</sup>Cu, tah v troleji i nosném lanu 15kN a zesilovací vedení 120 mm<sup>2</sup>Cu. Na stožárech je zavěšen závěsný kabel 22kV pro napájení silnoproudých zařízení.

Napájecí body trakčního vedení jsou:

- SpS Ostrava, viz popis u trati č. 270
- TM Vratimov, viz popis u trati č. 321

## 2 Kontext, lokalizace a technické řešení projektu

### 2.1 Cíle a varianty řešení studie proveditelnosti

Na základě analýzy provedené v rámci SP byly stanoveny základní cíle, které by měla stavba svou realizací naplnit:

1. Zlepšení technického stavu a parametrů uzlu Ostrava
2. Zvýšení provozní efektivity železniční dopravy
3. Zvýšení spolehlivosti železniční dopravy
4. Snížení negativních vlivů z železniční dopravy na životní prostředí a zdraví obyvatelstva
5. Zvýšení bezpečnosti železničního provozu a cestujících
6. Zvýšení komfortu a kvality pro cestující v železniční dopravě
7. Zlepšení dopravní dostupnosti do jednotlivých částí Ostravy
8. Naplnění požadavků strategických dokumentů (nařízení E. K., vyhlášky, normy směrnice)

Na základě prvotní analýzy v rámci SP bylo konstatováno, že do trati č. 321 (883) není třeba zasahovat. Trať je elektrizovaná, dostatečně kapacitní a v minulých letech zde proběhly postupně drobné rekonstrukce. Objednavatelé dopravy navíc nepotřebují navyšovat výrazným způsobem počet vlaků na této trati. Analýza trati 323 (792) jasně poukázala na dva zásadní problémy. Tím je zcela nevhodná konfigurace žst. Ostrava střed s úrovnovým přístupem na nástupiště a nevyhovující délka nástupiště v zast. Ostrava-Stodolní. Zásah na této trati byl tedy omezen na tyto dvě lokality. Zásadním způsobem bylo třeba zasáhnout do trati č. 270 (780), kdy navržená řešení jsou na rozdíl od trati č. 323, variantní. Navržená řešení byla zvolena se snahou naplnění vytýčených cílů.

Obrázek 1 Schéma projektově řešených lokalit ze SP (ČERVENÁ – variantní úsek, ZELENÁ – invariantní úsek)



## 2.2 Varianty řešení navržené v rámci SP

Jako invariantní byly zvoleny úpravy na trati č. 323 (792). Navrženo je prodloužení ostrovního nástupiště v zast. Ostrava-Stodolní a peronizace žst. Ostrava střed. Peronizace spočívá ve vybudování nástupiště s výškou nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice a zřízení mimoúrovňového přístupu na tato nástupiště. Vzhledem k využití stanice bylo možno ponechat stávající konfiguraci nástupišť a ve stanici směrem Ostrava-Kunčice byla pouze doplněna kusá kolej pro odstavování končících vlaků.

Jako invariantní bylo rovněž navrženo zapojení třetí koleje do žst. Ostrava-Svinov. Doplnění této koleje řeší problém s kapacitou traťového úseku Ostrava-Svinov – Ostrava hl.n. a invariantní úsek je ukončen v místě pod estakádou dálnice D1. Dále bylo jako invariantní navrženo řešení v obvodu Uhelného nádraží a kunčického zhlaví Báňského nádraží v žst. Ostrava hl.n. Variantnost se tedy týká pouze trati č. 270 (780) v úseku od dálnice D1 (km 262,9) po bohumínské zhlaví Osobního nádraží žst. Ostrava hl.n. Výjezd směr Bohumín (mosty přes Ostravici) a doplnění nového mostu pro nákladní vlaky je opět invariantní.

Popis níže je vztažen pouze na variantní úsek (km 262,9 – km 268,5). Ostatní výše uvedené invariantní úpravy jsou součástí každé z uvedených variant.

### Varianta 1

V základních obrysech naplňuje vytýčené cíle studie. To znamená:

Dopravní uspořádání úseku mezi řekou Odrou a Osobním nádražím Ostrava hl.n. je navrženo jako dvě dvokolejné tratě s traťovým uspořádáním. Tyto tratě jsou na středním zhlaví vzájemně propojeny, ale primárně se zde dělí na směr Bohumín a směr Ostrava-Kunčice.

Do posouzení bylo v rámci podvariant doplněno posouzení zrušení dvou zastávek:

- Ostrava-Mariánské Hory ležící v prostoru seřadovacích nádraží z důvodu velmi nízké frekvence cestujících – Varianta 1a
- Ostrava-Kunčičky ležící na trati č. 323 rovněž s nízkou frekvencí cestujících – Varianta 1b

Druhou skupinou podvariant je posouzení dopadu vysokorychlostních tratí (VRT) přivedených do uzlu. Jedná se tedy o posouzení dlouhodobého horizontu. Již z předchozích dokumentací lze konstatovat, že průjezd VRT uzlem Ostrava bude realizován jako konvenční železnice. Pro možné posouzení se tedy nabízí dva druhy uspořádání:

- traťové uspořádání – Varianta 1c
- směrové uspořádání – Varianta 1d

#### Varianta 2

Z důvodu předpokladu technických obtíží a výrazných finančních nároků přesmyku byla pro další posouzení zvolena úrovněová koncepce křížení, ovšem při uvažování maximálních možných rychlostí pro eliminaci vzájemných rušících dob. Současně byla upravena konfigurace středního zhlaví, aby koleje primárně sloužící pro směr Ostrava střed mohly variantně sloužit i pro směr Bohumín s možnými souběžnými jízdami (ze všech čtyř kolejí). Mimo přesmyku tato varianta naplňuje všechny základní vytýčené cíle jako varianta 1.

Od řeky Odry směr Osobní nádraží je uspořádání navržené jako čtyřkolejná trať bez primárního určení směrů, kdy na středním zhlaví odbočuje díky plnému dopravnímu programu z trati č. 270 trať směr Ostrava-Kunčice. Dopravní uspořádání ale proti Variantě 1 umožňuje přímou současnou jízdu ze všech čtyř traťových kolejí do Osobního nádraží.

Jelikož se jedná o jednu z klíčových variant, přichází v úvahu posouzení vlivu VRT obdobně jako ve Variantě 1, tedy:

- traťové uspořádání – Varianta 2a
- směrové uspořádání – Varianta 2b

#### Varianta 3

Varianta 3 vychází koncepčně z uspořádání osobní stanice ve variantě 2, kterou doplňuje o přesmyk. Navržená konfigurace tedy umožňuje variabilní vedení vlakových cest v obvodu Osobního nádraží a současně ruší úrovněovou kolizi směrů. Naplňuje tedy zcela všechny vytýčené základní cíle. Proti variantě 1 nabízí plně tříkolejné uspořádání mezi řekou Odrou a Osobním nádražím. Toto tříkolejné uspořádání je doplněno o další kolej primárně určenou pro směr Ostrava-Kunčice a varianta je podstatně variabilnější než Varianta 1.

#### Varianta 4

Vzhledem k faktu, že uzel Ostrava je obsluhován dvěma klíčovými stanicemi – Ostrava-Svinov a Ostrava hl.n., vzdálenými od sebe pouze 5 km, nabízí se úvaha zrušení obsluhy jedné z těchto stanic dálkovou dopravou. Obsluha regionální dopravou bude zachována v obou stanicích. Vzhledem k frekvenci cestujících byla pro posouzení vybrána jako klíčová stanice Ostrava-Svinov. Základní dopravní uspořádání varianty vychází z Varianty 1 s redukcí nástupišť v bohumínské skupině žst. Ostrava hl.n., kde jsou tranzitní koleje bez nástupní hrany.

**Dne 12. 1. 2017 byla Centrální komisí Ministerstva dopravy vybrána pro sledování v dalších stupních přípravy varianta 3.**

## 2.3 Technické řešení

Východiskem pro technické řešení modernizace uzlu Ostrav je varianta 3 zpracované SP.

### Varianta s projektem

Detailně je technické řešení popsáno v záměru projektu.

Délka stavby na koridorové trati Bohumín – Přerov činí 9477 m. Celková délka stavby činí 13 749 m, celková délka hlavních stavebních prací činí 11 948 m, šíře hlavních stavebních prací dosahuje místy až 300 m.

Kilometrické vymezení rozsahu hlavních stavebních prací zahrnuje navíc i lokality, které nejsou součástí stavby (jsou vynechány). Jedná se o lokalitu Ostrava Svinov, kde přerovské zhlaví je dotčeno

modernizací pouze 2 výhybek, naopak předmětem kompletní modernizace je bohumínské zhlaví. Stavba nezahrnuje převážně taktéž úsek Ostrava hl.n. – Ostrava - Kunčice tratě v km 1,0 – 2,6 (Ostrava hl.n. – báňské nádraží, obvod VOK, spojovací koleje 91, 92, zastávka Ostrava – Stodolní).

Dále jsou navrženy zásahy nestavebního charakteru zcela mimo lokalitu stavby. Bude provedena úprava stavědlové ústředny v žst. Polanka nad Odrou, vyh. Odra, žst. Bohumín – Vrbice a žst. Ostrava – Kunčice; dálkové ovládání zab. zařízení (DOZ) a sdělovací zař. v CDP Přerov, dispečerská řídicí technika (DŘT) a napájení LDSŽ 22kV v trakční měnirně Vratimov; napájení LDSŽ 22 kV v trakční měnirně Svinov a řídicí systém v ED Ostrava.

Mimo lokalitu stavby, ve vybraných přilehlých oblastech a na základě akustické studie, budou provedena individuální protihluková opatření – výměna oken.

### **Varianta bez projektu**

Současný stav železniční trati, ve kterém nedojde k realizaci záměru. Ponechává stávající kolejiště i staniční technologii beze změny. Na trati dojde ke kompletní k obměně „dožitého“ materiálu. Údržbové práce jsou prováděny ve shodném rozsahu jako v minulých letech.

Ve stanici Ostrava hl.n. jsou v provozu oba seřaďovací obvody, tj. levé nádraží pro vlakotvorné práce, pravé nádraží pro práci s prázdným nákladním vozem. Traťový úsek Bohumín – Polanka nad Odrou zůstává v celé délce dvoukolejný. Beze změny zůstává stanice Ostrava-Svinov, i stanice na traťových úsecích Ostrava hl.n. - Ostrava střed - Ostrava-Kunčice – Ostrava-Vítkovice – Odbočka Odra – Ostrava-Svinov.

## **2.4 Analýza dopravy a přepravních vztahů**

Železniční uzel Ostrava se rozkládá na třech železničních tratích, jedná se o následující tratě číslované dle KJŘ:

- Trať č. 270 Česká Třebová – Přerov – Bohumín
- Trať č. 321 Opava východ – Ostrava-Svinov – Český Těšín
- Trať č. 323 Ostrava hl.n. – Valašské Meziříčí

V rámci železničního uzlu Ostrava se jedná o ŽST Ostrava hl.n. a ŽST Ostrava-Svinov. ŽST Ostrava hl.n. se po provozní stránce dělí na:

- Ostrava hl.n. – osobní nádraží (OH), skládá se ze dvou částí:
  - část osobní nádraží
  - část (obvod) Hrušov

Hranici mezi částí osobního nádraží a částí Hrušov tvoří odjezdová návěstidla S101b, S102b.

- Ostrava hl.n. – pravé nádraží (OP)
- Ostrava hl.n. – levé nádraží (OL)
- Ostrava hl.n. – báňské nádraží (OB)
- Ostrava střed (OS)

### **2.4.1 Současný rozsah dopravy**

Dopravní obslužnost je na koridorové trati volně otevřena trhu, to znamená, že na část spojů dálkové osobní dopravy nemá MD ČR vliv. Vybrané linky (např. linka R27 Opava východ – Ostrava-Svinov – Ostrava střed) je objednávána MD ČR. Regionální doprava – Sp a Os vlaky, jsou objednávány Moravskoslezským krajem. V nákladní dopravě působí v uzlu Ostrava řada dopravců, z nichž největší je ČD Cargo, a.s., mezi další významné dopravce patří AWT, RCC, UNIPETROL DOPRAVA.

### **Dálková osobní doprava**

#### **První přepravní segment (Ex):**

**Ex1 (...) Praha – Pardubice – Olomouc – Ostrava – Žilina/Katowice (...)**, předpoklad reálně potřebného intervalu 60' se špičkovými vloženými vlaky na 30', souprava 400 osob, 200 km/h, elektrická trakce,

v současné době je tato relace předmětem volné konkurence s běžným intervalem 30' celodenně. MD ČR upozorňuje, že v současné době dále trasy nejsou rovnoběžné. Vlaky objednávané MD přes Bohumín, 120' směr Žilina. Linka do Polska dle vývoje jednání s polskou stranou. Z pohledu MD zbývající vlaky končí v ŽST Bohumín, v případě komerčních produktů nelze vyloučit vedení přes Ostravu střed – Havířov. Přes Polaneckou spojkou předpokládá MD vedení pouze doplňkových špičkových vlaků.

**Ex4 Wien/Bratislava – Břeclav – Ostrava – Katowice (...)**, předpoklad potřebného intervalu 120', souprava 400 míst, elektrická trakce. Poloha Břeclav X:00. Do Polska vlaky dle dohody s polskou stranou, zbytek vlaků cílový/výchozí v ŽST Bohumín.

#### **Druhý přepravní segment (R):**

**R8 Brno – Ostrava – Bohumín**, interval 60', souprava 400 osob, min. 160 km/h, elektrická trakce, průvoz do R9, časová poloha cca stávající dle konceptu na trati 300 (nyní křižování v Brně, Rousínově, Němčicích nad Hanou), úsilí po provázání Ex2 a R8 v Hranicích na Moravě dle možností infrastruktury. Ukončení/začátek linky v ŽST Bohumín.

**R18 Praha – Pardubice – Olomouc – Ostrava**, interval 60' (v sedle 120'), souprava 250 osob, min. 160 km/h, elektrická trakce. Poloha vlaku závisí na uspořádání Ex1. Cílová stanice této linky rovněž závisí na uspořádání Ex1 a dohodě s regionální dopravou.

**R27 Olomouc – Opava – Ostrava střed**, interval 120', s vloženými vlaky objednávanými regionální dopravou, souprava až 400 osob (výrazné špičkové výkyvy), poloha L:00 v Olomouci, dále dle stavu infrastruktury na předmětných dráhách (nyní křižování ve Valšově, Krnově, Ostravě-Svinov. Ukončení/začátek linky v ŽST Ostrava střed. Nezávislá trakce.

#### **Regionální osobní doprava**

**Linka R61 (Opava východ – Ostrava-Svinov – Havířov – Český Těšín – Třinec)**: 34 vlaků osobní dopravy.

**Linka S1 (Opava východ – Ostrava-Svinov – Havířov – Český Těšín)**: úsek Opava východ – Ostrava-Svinov – 42 vlaků osobní dopravy, Ostrava-Svinov – Ostrava-Kunčice: 74 vlaků osobní dopravy, Ostrava-Kunčice – Český Těšín – 40 vlaků osobní dopravy.

**Linka S2 (Ostrava-Svinov – Bohumín – Mosty u Jablunkova)**: 32 vlaků osobní dopravy.

**Linka S3 (Bohumín – Ostrava – Studénka – Polom)**

**Linka S4 (Bohumín – Ostrava – Studénka – Mošnov, Ostrava Airport)**: 52 vlaků osobní dopravy (obě linky jsou provozovány na trati č. 270).

**Linka S6 (Ostrava hl.n. – Frenštát pod Radhoštěm – Valašské Meziříčí – zde KODIS uvažuje vlaky výchozí ze stanice Ostrava hl.n., respektive vlaky v této stanici končící)**: 61 vlaků osobní dopravy.

#### **2.4.2 Výhledový rozsah dopravy**

Údaje o výhledovém rozsahu dopravy byly poskytnuty objednatelem regionální dopravy Moravskoslezským kraje – koordinátorem integrovaného dopravního systému Moravskoslezského kraje (KODIS). Údaje k dálkové osobní dopravě byly poskytnuty MD ČR, ČD, společností RegioJet a SŽ GŘ O26. Rozsah nákladní dopravy byl stanoven a potvrzen SŽ GŘ O26. Pro lepší přehlednost je uveden i současný rozsah dopravy.

#### **Dálková osobní doprava – horizont 2025**

##### *První přepravní segment (Ex):*

**Ex1 (...) Praha – Pardubice – Olomouc – Ostrava – Žilina/Katowice (...)**, předpoklad reálně potřebného intervalu 60' se špičkovými vloženými vlaky na 30', souprava 400 osob, 200 km/h, elektrická trakce, v současné době je tato relace předmětem volné konkurence s běžným intervalem 30' (2x ČD, 1x LEO, 1x RegioJet), proto MD ČR doporučuje při infrastrukturních úvahách pracovat s intervalem 30' celodenně. MD ČR upozorňuje, že v současné době dále trasy nejsou rovnoběžné. V souvislosti s dopravci RegioJet a.s. a LEO Express a.s. a dále v souvislosti s vlaky dopravce ČD a.s., které jsou vedeny na komerční riziko dopravce, je nutné uvést, že MD ČR nedisponuje informacemi o výhledovém rozsahu dopravy těchto dopravců. Vlaky objednávané MD ČR přes Bohumín, interval 120' směr Žilina.

Linka do Polska dle vývoje jednání s Polskou stranou. Z pohledu MD zbývající vlaky končí v ŽST Bohumín, v případě komerčních produktů nelze vyloučit vedení přes Ostravu střed – Havířov.

**Ex4 Wien/Bratislava – Břeclav – Ostrava – Katowice (...)**, předpoklad potřebného intervalu 120', souprava 400 míst, elektrická trakce. Poloha Břeclav X:00, resp. shodně s Ex3. Do Polska vlaky dle dohody s polskou stranou, zbytek vlaků cílový/výchozí v ŽST Bohumín.

*(+ Brno – Ostrava v Ex – vrstvě s provozem od roku 2026, viz poznámka níže).*

*Druhý přepravní segment (R):*

**R8 Brno – Ostrava – Bohumín**, interval 60', souprava 400 osob, min. 160 km/h (do výstavby nové trati), elektrická trakce, ukončení v Brně (možnost průjezdu do kordónové stanice), časová poloha cca stávající dle konceptu na trati 300, úsilí po provázání Ex2 a R8 v Hranicích na Moravě dle možností infrastruktury, vybrané vlaky zastavují v Suchdole nad Odrou a ve Studénce. V závislosti na veřejných rozpočtech možnost prodloužení linky do Třince.

(předpoklad vlaků Ex vrstvy Brno – Ostrava, t. č. horizont 2026 s možnou úpravou dle postupu stavebních prací na trati 300 – obě linky je třeba předpokládat ve špičkovém intervalu 60', v případě rychlé dvoukolejné infrastruktury.

**R18 Praha – Pardubice – Olomouc – Ostrava**, interval 60' (v sedle 120'), souprava 250 osob, min. 160 km/h, elektrická trakce. Poloha vlaku závisí na uspořádání Ex1. Cílová stanice této linky rovněž závisí na uspořádání Ex1 a dohodě s regionální dopravou.

**R27 Olomouc – Opava – Ostrava střed**, interval 120', s vloženými vlaky objednávanými regionální dopravou, souprava až 400 osob (výrazné špičkové výkyvy), poloha L:00 v Olomouci, dále dle stavu infrastruktury na předmětných dráhách (nyní křižování ve Valšově, Krnově, Ostravě-Svinov. Nezávislá trakce. Ukončení/začátek linky v ŽST Ostrava střed, možnost prodloužení linky do ŽST Frýdek-Místek.

#### **Dálková osobní doprava – horizont 2040**

*První přepravní segment (Ex):*

**Ex1 (...) Praha – Brno – Ostrava (...)**, předpoklad intervalu 30' celodenně, souprava 400 osob, rychlost dle parametrů RS1, elektrická trakce, příjezd po trati RS. Z pohledu MD se očekává jízda přes Bohumín a pokračování v intervalu 120' směr Žilina. Do Polska dle vývoje jednání s polskou stranou. Zbývající vlaky budou ukončeny v prostoru Moravskoslezské aglomerace, tj. ukončeny v Bohumíně, vedeny do Třince přes Karvinou variantně vedeny přes Ostravu střed a Havířov do Třince. Polanecká spojka musí umožnit průjezd vlaků z trati RS do Ostravy-Kunčic.

**Ex4 Břeclav – Otrokovice – Ostrava** (s možným pokračováním dále do Polska). Obsluhuje současné tarifní body linky Ex4 na území ČR, příjezd do uzlu Ostrava po konvenční dráze, elektrická trakce. Interval 120' se špičkovými vloženými vlaky na 60'. Předpokládá se poloha odvozená od Ex4A v Břeclavi.

**Ex4A Wien/Bratislava – Břeclav – Ostrava – Katowice (...)**, předpoklad potřebného intervalu 120', souprava 400 míst, elektrická trakce. Příjezd po RS. V Břeclavi poloha systémově jako Ex3.

*(V současné době zvažuje MD ČR dále potřebnost vedení Ex Hradec Králové – Pardubice – Olomouc – Ostrava, jejich potřeba závisí na síťových návaznostech ostatních linek a vývoji přepravní poptávky).*

*Druhý přepravní segment (R):*

**R8 Brno – Ostrava – Bohumín**, interval 60', souprava 400 osob, min. 160 km/h (do výstavby nové trati), elektrická trakce, ukončení v Brně (možnost průjezdu do kordónové stanice), časová poloha cca stávající dle konceptu na trati 300, úsilí po provázání Ex2 a R8 v Hranicích na Moravě dle možností infrastruktury, vybrané vlaky zastavují v Suchdole nad Odrou a ve Studénce. Příjezd po konvenční dráze. Ukončení/počátek linky v ŽST Bohumín, popř. Třinec.

**R18 Praha – Pardubice – Olomouc – Ostrava**, interval 60' (v sedle 120'), souprava 250 osob, min. 160 km/h, elektrická trakce. Poloha vlaku závisí na uspořádání Ex1. Cílová stanice této linky rovněž závisí na uspořádání Ex1 a dohodě s regionální dopravou. Příjezd po konvenční dráze.

**R27 Olomouc – Opava – Ostrava střed – Frýdek-Místek**, interval 60' ve spolupráci s regionální dopravou s vloženými s vloženými vlaky, souprava až 400 osob (výrazné špičkové výkyvy), poloha L:00 v Olomouci, dále dle stavu infrastruktury na předemtných dráhách (nyní křižování ve Valšově, Krnově, Ostravě-Svinov. Nezávislá trakce. Ukončení/začátek linky v ŽST Ostrava střed, popř. Frýdek-Místek.

#### Parametry souprav

Délka vlaků provozovaných v perspektivě roku 2018-2019 se nebude výrazně lišit od délky vlaků provozovaných v době platnosti aktuálních JŘ. V souvislosti s perspektivami let 2025 a po roce 2040 (po dobudování sítě RS) lze předpokládat následující délky vlaků: v případě vlaků o kapacitě 400 osob lze předpokládat elektrickou jednotku expresní dopravy s délkou cca 200 metrů, v případě elektrické jednotky rychlíkové dopravy s kapacitou 250 osob délku cca 80 metrů. V případě linky R27 předpokládá využití spřažených jednotek nezávislé trakce s délkou cca až 150 metrů.

Vedení vlaků všech linek se předpokládá v době občanského dne, tj. cca od 6 do 22 hod. Noční doprava není uvedena, nepřepokládá se pro ni budování zvláštní infrastruktury, její podoba je silně závislá na mezinárodních jednáních a nelze ji takto v dlouhodobém horizontu předjímat.

#### Regionální osobní doprava – výhledový rozsah dopravy

Z hlediska vlakových souprav jsou dle KODIS předpokladem soupravy maximální délky 150 m, varianta souprav třívozová (případně spřažená třívozová souprava se soupravou dvouvozovou neb dvě soupravy třívozové). Pro regionální dopravu budou v rámci uzlu Ostravy dimenzovány nástupištní hrany na délku 170 m.

Tabulka 1 Vedení regionální dopravy v uzlu Ostrava

Linka	Režim zastavování	Trasa linky	Interval ve špičce
S1A	zastávkový	Opava východ – Ostrava-Svinov – Ostrava hl. n. – Ostrava-Kunčice – Havířov – Český Těšín – Třinec – Návsí – Mosty u Jablunkova	60 min
S1B	zastávkový	Opava východ – Ostrava-Svinov – Ostrava-Zábřeh – Ostrava-Kunčice – Havířov – Český Těšín	60 min
S2	zastávkový	Český Těšín – Karviná – Bohumín – Ostrava – Studénka – Suchdol nad Odrou – Hranice na Moravě	60 min
S3	zastávkový	Bohumín – Ostrava – Studénka – Suchdol nad Odrou – Nový Jičín město	60 min
S4	zastávkový	(Petrovice u Karviné / Karviná -) Bohumín – Ostrava – Studénka – Mošnov, Ostrava Airport (- Štramperk) / - Štramperk (- Veřovice)	60 min
S5	zastávkový	Ostrava-Svinov – Ostrava-Zábřeh – Ostrava-Kunčice – Frýdek-Místek – Frýdlant nad Ostravicí - Ostravice	60 min
S6	zastávkový	Ostrava hl. n. – Ostrava střed – Ostrava-Kunčice – Frýdek-Místek – Frýdlant nad Ostravicí (- Ostravice)	60 min
S8	zastávkový	Ostrava střed – Ostrava hl. n. – Ostrava-Svinov – Studénka – Kopřivnice – Štramperk – Veřovice	60 min
R61	pásmový	(Krnov) – Opava východ – Štítina – Háj ve Slezsku – Ostrava-Svinov – Ostrava hl. n. – Ostrava-Stodolní – Ostrava střed – Havířov – Český Těšín – Třinec - Návsí	60 min
R62	pásmový	Ostrava hl. n. – Ostrava-Stodolní – Ostrava střed – Frýdek-Místek – Frýdlant nad Ostravicí – Frenštát pod Radhoštěm – Veřovice – Valašské Meziříčí	60 min
R63	pásmový	Ostrava-Svinov – Ostrava-Zábřeh – Frýdek-Místek – Frýdlant nad Ostravicí – Frenštát pod Radhoštěm město	60 min

#### 2.4.3 Nákladní doprava

Současný a výhledový rozsah dopravy byl poskytnout SŽ GR O26.

Tabulka 2 Výhledové počty nákladních vlaků v uzlu Ostrava

Výhledové počty nákladních vlaků v uzlu Ostrava		GVD 2019		GVD 2025		GVD 2040+	
Trať	Traťový úsek	denní průměr	max. variace	denní průměr	max. variace	denní průměr	max. variace
270	Jistebník – Polanka nad Odrou	78	132	95	162	115	196
	Polanka nad Odrou – Ostrava-Svinov	71	120	84	143	104	177
	Ostrava-Svinov – Ostrava-Mariánské Hory	75	127	86	146	105	179
	Ostrava-Mariánské Hory – Ostrava hl.n.	59*	100*	85	145	104	177
	Ostrava hl.n. – Ostrava-Hrušov	73	125	85	145	92	156
323	Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice	29**	49**	12	20	9	15
	Ostrava-Kunčice – Vratimov	26	45	7	12	5	9
321	Ostrava-Třebovice – Ostrava-Svinov	7	12	4	7	4	7
	Ostrava-Svinov – Odb. Odra	6	10	2	3	2	3
	Odb. Odra – Ostrava-Vítkovice	21	36	13	22	13	22
	Ostrava-Vítkovice – Ostrava-Kunčice	21	36	12	20	13	22
	Ostrava-Kunčice – Ostrava-Bartovice	31	52	19	32	16	27
	Polanka nad Odrou – Odb. Odra	15	26	11	19	12	20

\*

Pokles je zde způsoben tím, že dle NJŘ končí/začínají nákladní vlaky od/do Bohumína v ŽST Ostrava hl.n. (obvod osobní nádraží). V případě ukončení/začátku všech těchto vlaků od Bohumína v oblasti Ostrava-Mariánské Hory lze uvažovat v tomto traťovém úseku se 145 vlaky v max. varianci (denní průměr 85 vlaků).

\*\* Maximální rozsah dopravy v úseku Ostrava hl.n. – Ostrava střed. Z Ostravy středu směr Ostrava-Kunčice je rozsah dopravy 41 vlaků v max. variaci (denní průměr 24 vlaků).

#### 2.4.4 Návrh vozby pro jednotlivé relace

##### Regionální doprava

S1A - Dvou až třívozová el. jednotka (RegioPanter...)

S1B – Dvou až třívozová el. jednotka (RegioPanter...)

S2 – Dvou až třívozová el. jednotka (RegioPanter...)

S3 – Dvou až třívozová el. jednotka (RegioPanter...)

S4 – Dvou až třívozová el. jednotka (RegioPanter...)

S5 – Push-Pull třívozová souprava Škoda Transportation. Z počátku motorová trakce, po elektrizaci tratě směr Frenštát pod Radhoštěm výměna lokomotivy za elektrickou.

S6 – Push-Pull třívozová souprava Škoda Transportation. Z počátku motorová trakce, po elektrizaci tratě směr Frenštát pod Radhoštěm výměna lokomotivy za elektrickou.

S8 – Dvou až třívozová el. jednotka (RegioPanter...)

R61 – Dvou až třívozová el. jednotka (RegioPanter...)

R62 – Push-Pull třívozová souprava Škoda Transportation. Z počátku motorová trakce, po elektrizaci tratě směr Frenštát pod Radhoštěm výměna lokomotivy za elektrickou.

R63 – Push-Pull třívozová souprava Škoda Transportation. Z počátku motorová trakce, po elektrizaci tratě směr Frenštát pod Radhoštěm výměna lokomotivy za elektrickou.

### 3 Analýza přepravního trhu

Pro účely dopravního a ekonomického hodnocení byly vypočteny prognózy pro roky 2021, 2025 a 2055, a to jak pro individuální automobilovou dopravu, tak pro veřejnou hromadnou dopravu a nákladní železniční dopravu.

- Rok 2021 je rokem počátku výstavby.
- Rok 2025 je rokem zprovoznění železničního uzlu Ostrava a zároveň zprovozněním rekonstrukce tratě Brno – Přerov.
- Rok 2055 je konečným rokem pro ekonomické hodnocení variant.

Z hlediska individuální dopravy odpovídá rozvoj komunikační sítě v jednotlivých letech předpokládanému harmonogramu výstavby (viz předchozí kapitola). Vlivem nových komunikací dochází k přesunu zátěží na nové komunikace.

Z hlediska veřejné hromadné dopravy je posuzováno celkem 5 hlavních scénářů, obsahujících 3 podvarianty.

Provozní koncept varianty bez projektu (BP) vychází z varianty 1 s těmito změnami:

- linka S1 pojede v intervalu 60 minut,
- linka S2 bude ukončena ve stanici Ostrava hl.n.,
- odjezd linky S4 ze stanice Ostrava hl.n. směr Ostrava-Svinov bude opožděn o 3 minuty,
- dochází k redukci počtu nákladních vlaků (viz kap. 4.3.3).

Výstupem z dopravního modelu jsou počty cestujících v mezizastávkových úsecích na železničních tratích, autobusových linkách a linkách MHD pro současný stav a pro pět variant ve výhledových horizontech. Grafické výstupy z dopravního modelu jsou zobrazeny v grafických přílohách a jsou v nich uvedeny celodenní hodnoty počtu cestujících pro průměrný pracovní den.

### 3.1 Přepravení prognóza osobní dopravy

V následujících tabulkách jsou uvedené počty cestujících v jednotlivých úsecích železničního uzlu Ostrava, počty spojů a výsledné průměrné počty cestujících na úsecích.

Tabulka 3 Počet cestujících na úsecích – rok 2025

		BP	var. 1	var. 1a	var. 1b	var. 2	var. 3	var. 4
trať 270	Jistebník – Polanka nad Odrou	26 800	26 900	26 900	26 850	26 900	26 900	26 800
	Polanka nad Odrou – Ostrava-Svinov	26 700	26 750	26 750	26 750	26 750	26 750	26 700
	Ostrava-Svinov – Ostrava-Mar. Hory	16 050	18 150	18 250	18 150	18 150	18 150	16 300
	Ostrava-Mar. Hory – Ostrava-hl.n.	16 050	18 250	18 250	18 200	18 200	18 200	16 400
	Ostrava hl.n. – Ostrava-Hrušov	9 450	10 200	10 200	10 250	10 250	10 250	10 600
trať 323	Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice	10 150	10 300	10 300	10 250	10 300	10 300	9 200
	Ostrava-Kunčice – Vratimov	7 300	7 650	7 650	7 850	7 650	7 650	7 300
trať 321	Ostrava-Třebovice – Ostrava-Svinov	8 150	8 100	8 100	8 100	8 100	8 100	8 150
	Ostrava-Svinov – Ostrava-Vítkovice	4 450	4 300	4 350	4 300	4 350	4 350	5 400
	Ostrava-Vítkovice – Ostrava-Kunčice	5 400	5 150	5 100	5 050	5 150	5 150	5 700
	Ostrava-Kunčice – Ostrava-Bartovice	8 850	8 400	8 400	8 400	8 350	8 350	8 200

V roce 2055 je navíc hodnocena varianta 2.2, která uvažuje se zprovozněním VRT.

Tabulka 4 Počet cestujících na úsecích – rok 2055

		BP	var. 1	var. 1a	var. 1b	var. 2	var. 3	var. 4	var. 2.2
trať 270	Jistebník – Polanka nad Odrou	32 600	32 700	32 700	32 700	32 700	32 700	32 600	31 150
	Polanka nad Odrou – Ostrava-Svinov	32 500	32 600	32 600	32 550	32 600	32 600	32 500	32 700
	Ostrava-Svinov – Ostrava-Mar. Hory	18 600	21 000	21 100	21 000	20 950	21 000	18 400	21 100
	Ostrava-Mar. Hory – Ostrava-hl.n.	18 600	21 100	21 100	21 050	21 000	21 050	18 450	21 150
	Ostrava hl.n. – Ostrava-Hrušov	10 000	10 850	10 850	10 850	10 850	10 850	11 300	11 000
trať 323	Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice	10 850	11 200	11 200	11 100	11 150	11 150	9 800	11 050
	Ostrava-Kunčice – Vratimov	7 650	8 100	8 150	8 450	8 100	8 150	7 650	8 000
trať 321	Ostrava-Třebovice – Ostrava-Svinov	9 450	9 350	9 300	9 350	9 350	9 350	9 350	9 650
	Ostrava-Svinov – Ostrava-Vítkovice	5 200	5 050	5 050	5 050	5 100	5 050	6 400	4 650
	Ostrava-Vítkovice – Ostrava-Kunčice	5 850	5 450	5 450	5 350	5 500	5 450	6 250	5 350
	Ostrava-Kunčice – Ostrava-Bartovice	9 600	9 050	9 050	9 050	9 050	9 050	8 900	8 950

### 3.2 Nákladní doprava

Byť bylo průměrné ložení nákladního vlaku stanoveno z předchozích let, byl posouzen potenciální výhledový vývoj uvedeného parametru v reakci na prognózovaný vývoj průmyslu v předmětné oblasti s klesajícím trendem produkovaného přepravního výkonu, avšak na druhé straně je výhledově výrazně pokles průmyslu kompenzován stabilními výkony tranzitní a případně místní kombinované přepravy.

Tabulka 5 Objemy tun a počty nákladních vlaků na úsecích – rok 2014 a 2021- varianty projektové

		2014					2021				
		čt	čt/ vlak	denní Ø	koef. ->	max var.	čt	čt/ vlak	denní Ø	koef. ->	max var.
trať 270	Jistebník – Polanka nad Odrou	34 700	500	70	1,7	119	38 500	500	77	1,7	131
	Polanka nad Odrou – Ostrava-Svinov	28 550	500	58	1,7	99	32 300	500	65	1,7	111
	Ostrava-Svinov – Ostrava-Mar. Hory	28 550	500	58	1,7	99	31 900	500	64	1,7	109
	Ostrava-Mar. Hory – Ostrava-hl.n.	28 100	500	57	1,7	97	31 500	500	63	1,7	107
	Ostrava hl.n. – Ostrava-Hrušov	26 550	500	54	1,7	92	29 200	500	59	1,7	100
trať 323	Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice	8 000	500	16	1,7	27	7 450	500	15	1,7	26
	Ostrava-Kunčice – Vratimov	7 600	500	16	1,7	27	6 400	500	13	1,7	22
trať 321	Ostrava-Třebovice – Ostrava-Svinov	1 950	500	4	1,7	7	1 950	500	4	1,7	7
	Ostrava-Svinov – odb. Odra	1 700	500	4	1,7	7	1 600	500	4	1,7	7
	odb. Odra – Ostrava-Vítkovice	7 850	500	16	1,7	27	7 800	500	16	1,7	27
	Ostrava-Vítkovice – Ostrava-Kunčice	7 850	500	16	1,7	27	7 800	500	16	1,7	27
	Ostrava-Kunčice – Ostrava-Bartovice	12 200	500	25	1,7	43	11 650	500	24	1,7	41
	Polanka nad Odrou – odb. Odra	6 150	500	13	1,7	22	6 200	500	13	1,7	22

Tabulka 6 Objemy tun a počty nákladních vlaků na úsecích – rok 2025 a 2055 – varianty projektové

		2025					2055				
		čet	čet/ vlak	denní ø	koef. - >	max var.	čet	čet/ vlak	denní ø	koef. - >	max var.
trať 270	Jistebník – Polanka nad Odrou	47 350	500	95	1,7	<b>162</b>	55 750	500	112	1,7	<b>190</b>
	Polanka nad Odrou – Ostrava-Svinov	41 000	500	82	1,7	<b>139</b>	49 250	500	99	1,7	<b>168</b>
	Ostrava-Svinov – Ostrava-Mar. Hory	39 850	500	80	1,7	<b>136</b>	47 750	500	96	1,7	<b>163</b>
	Ostrava-Mar. Hory – Ostrava-hl.n.	39 450	500	79	1,7	<b>134</b>	47 400	500	95	1,7	<b>162</b>
	Ostrava hl.n. – Ostrava-Hrušov	35 300	500	71	1,7	<b>121</b>	42 250	500	85	1,7	<b>145</b>
trať 323	Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice	6 100	500	13	1,7	<b>22</b>	5 150	500	11	1,7	<b>19</b>
	Ostrava-Kunčice – Vratimov	3 550	500	8	1,7	<b>14</b>	2 600	500	6	1,7	<b>10</b>
trať 321	Ostrava-Třebovice – Ostrava-Svinov	1 850	500	4	1,7	<b>7</b>	1 750	500	4	1,7	<b>7</b>
	Ostrava-Svinov – odb. Odra	1 350	500	3	1,7	<b>5</b>	1 100	500	3	1,7	<b>5</b>
	odb. Odra – Ostrava-Vítkovice	7 700	500	16	1,7	<b>27</b>	7 600	500	16	1,7	<b>27</b>
	Ostrava-Vítkovice – Ostrava-Kunčice	7 700	500	16	1,7	<b>27</b>	7 600	500	16	1,7	<b>27</b>
	Ostrava-Kunčice – Ostrava-Bartovice	10 350	500	21	1,7	<b>36</b>	8 850	500	18	1,7	<b>31</b>
	Polanka nad Odrou – odb. Odra	6 350	500	13	1,7	<b>22</b>	6 500	500	13	1,7	<b>22</b>

### 3.3 Převážní výkony

Převážní výkony jsou členěny na:

- vozokilometry,
- vozohodiny,
- osobokilometry,
- osobohodiny.

Výše uvedené veličiny byly zpracovány samostatně pro autobusy, vlaky, tramvaje a osobní vozidla. Výjimku tvoří údaje o spotřebě času v osobohodinách, které jsou v modelu VHD vypočteny dohromady za autobusy i vlak, neboť v sobě zahrnují nejen dobu strávenou v daném dopravním prostředku, ale rovněž dobu na přestup a čekání na spoj. Hodnoty pro VHD se vztahují na celé území zahrnuté do dopravního modelu, ale pouze na linky zadáné do dopravního modelu. Do celkových výkonů tak nejsou zahrnuty linky, které územím sice projíždí, ale nejsou do dopravního modelu zadány. Výkon pro IAD je vypočten na komunikační síti, jejíž rozsah přibližně odpovídá rozsahu modelu VHD.

Denní hodnoty přepravních a dopravních výkonů VHD jsou přepočteny na roční hodnoty za předpokladu, že o víkendech je dosahováno cca 50 % výkonů pracovního dne. Spotřeba času v osobohodinách je vypočtena jako součin matice přepravních vztahů a matice vnímané cestovní doby mezi jednotlivými dopravními zónami. Výkonové ukazatele jsou vypočteny z dopravního modelu pro posuzované časové horizonty (roky 2025 a 2055). Rozdíl ve výkonech mezi variantou bez projektu a projektovými variantami představuje převedenou dopravu z autobusů a individuální dopravy na dopravu železniční.

Tabulka 7 Přepravní výkony – varianta bez projektu – rok 2025

ROK 2025 – var. BEZ PROJEKTU	vozokm	vozohod	osobokm	vnímaná spotřeba času
				osobohod
Autobus městský	20 815 729	868 736	296 374 716	28 866 198
Autobus regionální	22 644 209	711 093	373 614 170	24 799 338
Tramvaj	8 822 175	378 838	187 779 323	19 715 764
Trolejbus	2 642 611	124 326	30 995 921	3 585 949
Vlak dálkový	5 513 821	76 508	578 792 892	16 695 773
Vlak regionální	4 749 049	106 124	189 302 387	9 479 030
Celkem VHD	65 187 593	2 265 624	1 656 859 408	103 142 051
Osobní vozidla	3 569 451 420	61 914 735	4 640 286 846	135 438 698
VHD – stávající cestující				103 142 051
VHD – indukovaná				0
VHD – převedená z IAD				0

Tabulka 8 Přepravní výkony – varianta 3 – rok 2025

ROK 2025 – var.3	vozokm	vozohod	osobokm	vnímaná spotřeba času
				osobohod
Autobus městský	20 815 729	868 736	295 221 543	28 837 984
Autobus regionální	22 644 209	711 093	370 149 715	24 711 844
Tramvaj	8 822 175	378 838	184 769 288	19 467 869
Trolejbus	2 642 611	124 326	31 293 006	3 629 669
Vlak dálkový	5 513 821	74 349	564 909 775	15 898 708
Vlak regionální	5 117 090	112 603	211 108 093	10 356 075
Celkem VHD	65 555 633	2 269 943	1 657 451 419	102 902 149
Osobní vozidla	3 569 426 580	61 913 700	4 640 254 554	135 436 312
VHD – stávající cestující				102 881 535
VHD – indukovaná				18 674
VHD – převedená z IAD				1 940

Tabulka 9 Přepravní výkony – varianta bez projektu – rok 2055

ROK 2055 – var. BEZ PROJEKTU	vozokm	vozohod	osobokm	vnímaná spotřeba času
				osobohod
Autobus městský	20 815 729	868 736	349 860 595	33 651 723
Autobus regionální	22 644 209	711 093	408 882 198	26 878 196
Tramvaj	8 822 175	378 838	205 029 100	21 422 514
Trolejbus	2 642 611	124 326	35 300 113	4 080 002
Vlak dálkový	5 513 821	76 508	691 567 844	19 570 281
Vlak regionální	4 749 049	106 124	203 727 230	10 191 907
Celkem VHD	65 187 593	2 265 624	1 894 367 079	115 794 624
Osobní vozidla	4 517 150 205	79 965 825	5 872 295 267	169 463 680
VHD – stávající cestující				115 794 624
VHD – indukovaná				0
VHD – převedená z IAD				0

Tabulka 10 Přepravní výkony – varianta 3 – rok 2055

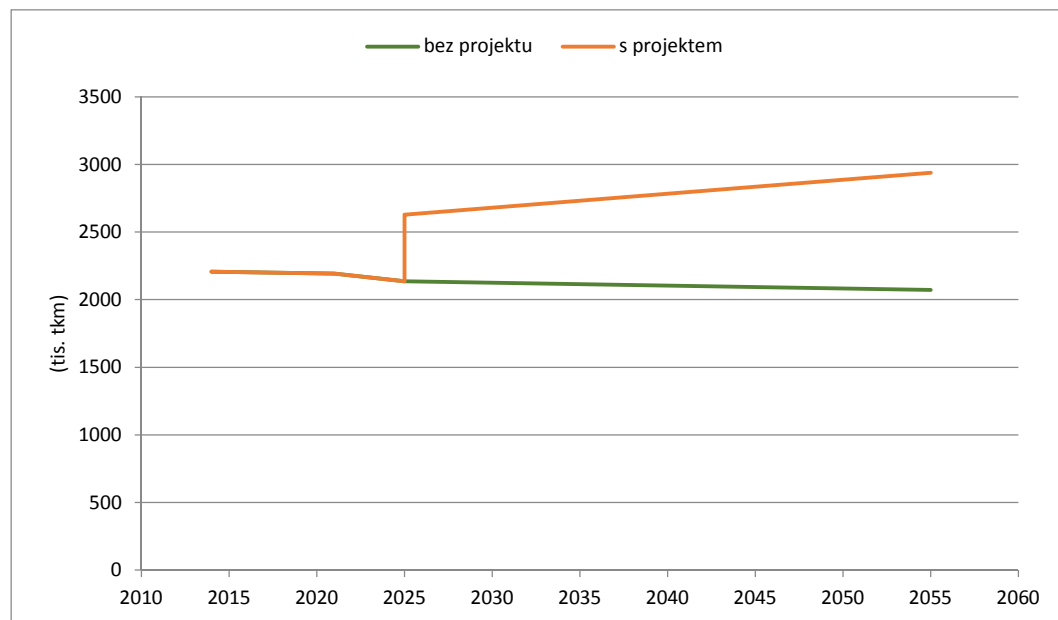
ROK 2055 – var.3	vozokm	vozohod	osobokm	vnímaná spotřeba času
				osobohod
Autobus městský	20 815 729	868 736	348 473 271	33 612 286
Autobus regionální	22 644 209	711 093	405 754 317	26 821 128
Tramvaj	8 822 175	378 838	201 502 020	21 130 884
Trolejbus	2 642 611	124 326	35 763 788	4 144 479
Vlak dálkový	5 513 821	74 349	676 350 156	18 703 149
Vlak regionální	5 117 090	112 603	227 366 351	11 138 335
Celkem VHD	65 555 633	2 269 943	1 895 209 901	115 550 261
Osobní vozidla	4 172 125 710	79 964 790	5 872 263 423	169 461 146
VHD - stávající cestující				115 526 642
VHD - indukovaná				21 583
VHD - převedená z IAD				2 036

Výkony nákladní železniční dopravy jsou porovnány v následující tabulce a grafu. Pokud nedojde k navýšení kapacity Uzlu Ostrava, dojde ke stagnaci, respektive poklesu výkonů železniční nákladní dopravy.

Tabulka 11 Výkony nákladní železniční dopravy (24 hodin)

	tunokm	vlakokm	vlakohod
2021 bez projektu	2 193 484	4 387	74
2025 bez projektu	2 135 271	4 271	72
2025 s projektem	2 628 518	5 257	83
2055 bez projektu	2 071 865	4 144	69
2055 s projektem	2 939 610	5 879	91

Graf 1 Výkony nákladní železniční dopravy (24 hodin)



## 4 Metodika ekonomického hodnocení – analýza CBA

Analýza nákladů a přínosů (cost-benefit analysis - CBA) je analytický nástroj pro posuzování ekonomických výhod nebo nevýhod investičních rozhodnutí na základě posouzení jejich nákladů a přínosů s cílem vyhodnotit jejich přínos ke změně úrovně blahobytu.

Metoda CBA je používána pro hodnocení rozličných projektů, zejména pak projektů financovaných z veřejných zdrojů. Důvodem je její variabilita a schopnost do analýz započítat i širokou škálu celospolečenských přínosů/nákladů investic.

CBA posuzuje stavbu v dlouhodobém horizontu, u železničních staveb trvá hodnotící období 30 let a zahrnuje realizační fázi stavby a provozní fázi.

V rámci CBA se vždy posuzují rozdíly mezi projektovou variantou a variantou bez projektu, rozdíl mezi oběma variantami pak definuje přínos projektové varianty, ten může být kladný i záporný. Jedná se o tzv. Přírůstkový přístup, který vychází z těchto principů:

- varianta bez projektu musí popsat, co by se stalo v případě neexistence projektu. V tomto scénáři jsou vypracovány odhady všech peněžních toků souvisejících s operacemi v rámci projektu za každý rok během trvání projektu. V případě investic zaměřených na zlepšení stávajícího aktiva by měl zahrnovat náklady a výnosy/přínosy při provozování a udržování služby na úrovni, která je stále funkční, nebo dokonce malé adaptační investice, které by se uskutečnily v každém případě. Pokud se jako srovnávací scénář použijí minimální změny, mělo by se jednat o proveditelný a věrohodný scénář, který nepovede k nepřiměřeným a nerealistickým dodatečným přínosům a nákladům;
- varianta s projektem zahrnuje peněžní toky pro situace s navrženým projektem. Jsou zde zohledněny všechny investice, finanční a ekonomické náklady a přínosy plynoucí z projektu.
- analýza nákladů a přínosů zohledňuje pouze rozdíl mezi peněžními toky ve scénáři s projektem a peněžními toky ve srovnávacím scénáři. Finanční a ekonomické ukazatele výkonnosti se počítají pouze na základě přírůstku peněžních toků.

Rozdílové peněžní toky v jednotlivých letech hodnotícího období utvářejí projektové cash flow. Záporný tok znamená náklad pro investora projektu či společnost, kladný peněžní tok pak zisk, či úsporu nákladů investora či společnosti. Tyto hodnoty jsou diskontovány a poté sečteny s cílem vypočítat čistý celkový přínos. Celková výkonnost projektu se měří ukazateli, a to ekonomickou čistou současnou hodnotou (ENPV – Economic Net Present Value), vyjádřenou v penězích, ekonomickou mírou návratnosti (ERR – Economic Rate of Return) a poměrem přínosů a nákladů (BCR – benefit cost ratio), což umožňuje konkurenční projekty nebo alternativy porovnat a seřadit.

Analýza nákladů a přínosů tak umožňuje posouzení vlivu projektu na společnost jako celek prostřednictvím výpočtu ukazatelů ekonomické výkonnosti, čímž dojde k posouzení očekávané změny úrovně blahobytu.

### 4.1 Ekonomické hodnocení SP železničního uzlu Ostrava 2015

Ekonomické hodnocení bylo zpracováno jako součást Studie proveditelnosti železničního uzlu Ostrava 2015 a tvořilo samostatnou část dokumentace č. 5.

Stavba byla hodnocena metodou analýzy nákladů a přínosů v několika variantách. Ekonomické hodnocení vycházelo metodicky z Prováděcích pokynů pro hodnocení efektivnosti investic projektů železniční infrastruktury, uveřejněných ve Věstníku dopravy č.11/2013 dne 22. 5. 2013 (dále jen Prováděcí pokyny). Délka hodnotícího období varianty činila 34 let, výchozí cenová úroveň byla 2021.

### 4.2 Definice základních pojmů

#### 4.2.1 Stanovení referenčního období

Základní délka hodnotícího období, je stanovena na 30 let pro železniční i silniční projekty (podle přílohy I Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014 ze dne 3. března 2014).

Toto období zahrnuje jak investiční (7 let) tak provozní fázi projektu. Investiční fáze zahrnuje pouze časové období vlastní realizace (výstavby) projektu, nikoliv fázi inženýrské a projektové přípravy projektu. Náklady spojené s projekční a inženýrskou činností (včetně výkupů pozemků) jsou vyjádřeny ve stálých cenách a jsou přičteny k nákladům realizační fáze.

Oproti EH zpracovanému v rámci SP dojde ke zkrácení hodnotícího období o 4 roky, vzhledem k tomu, že metodické pokyny z roku 2013 umožňovaly stanovit referenční období na 30 let + dobu výstavby pro projekty realizované déle než 3 roky. V rámci SP tak byla délka hodnotícího období stanovena na 34 let, dle 4 roky trvající výstavby varianty 3. Současně s tím došlo k posunu začátku výstavby o 4 roky z roku 2021 do roku 2025.

Dopravní model ve studii proveditelnosti uvažoval s dokončením stavby v roce 2024. Výstupy z dopravního modelu do ekonomického hodnocení ve formě množství uspořené času a převedení cestujících byly uvažovány od roku 2025. Posun začátku realizace modernizace a změna termínu dokončení na rok 2031 znamená mimo jiné, že celospolečenské přínosy uvažované v letech 2025-2031 nenastanou. V rámci aktualizace jsou tyto přínosy zanedbány a je uvažováno pouze s přínosy v letech 2032-2054 a to v nezměněné formě ze SP.

#### 4.2.2 Cenová úroveň

Ekonomické hodnocení je vypočteno za využití tzv. stálých (reálných) cen, tedy cen v cenové úrovni jednoho konkrétního roku, nezávisle na roku referenčního období. Výsledné ceny tedy zanedbávají inflaci v průběhu referenčního období.

Výchozí cenová úroveň (CÚ) je stanovena podle roku zpracování ekonomického hodnocení, kterým je rok 2020.

Všechny vstupy importované do ekonomického hodnocení jsou přepočteny na tuto cenovou úroveň. Pro převod mezi jednotlivými cenovými úrovněmi jsou použity koeficienty zveřejněné Metodických pokynech.

Tabulka 12 Vývoj inflace, růstu HDP na hlavu a růstu reálných mezd v ČR

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2020+
Inflace	3,30%	1,40%	0,40%	0,30%	0,70%	2,50%	2,10%	2,20%	2,00%	1,63%
Inflace stav. pr.	-0,70%	-1,10%	0,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,30%	2,35%	2,35%
HDP na hlavu	-0,70%	-0,50%	2,70%	5,40%	2,40%	4,50%	2,80%	2,90%	3,00%	2,36%
Reálné mzdy	-0,80%	-1,50%	2,50%	2,90%	3,00%	4,40%	6,40%	4,70%	3,40%	2,29%

## 5 Finanční analýza

Do finanční analýzy vstupují:

- investiční náklady,
- náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury,
- náklady na zaměstnance řízení dopravy,
- příjmy z poplatku za použití dopravní cesty.

**Výsledek finanční analýzy varianty 3 činil v rámci Studie proveditelnosti:**

**FRR -3,50%, FNPV -5 623 330 tis. Kč.**

### 5.1 Investiční náklady

V rámci studie proveditelnosti byly náklady všech staveb vyčísleny na 7,648 mld. Kč bez rezervy a DPH v cenové úrovni 2021. V době sestavení rozpočtu ve studii proveditelnosti, bylo uvažováno s inflací cen stavebních prací ve výši 0,0%, investiční náklady uvedené v SP v úrovni 2021 lze tak považovat i za náklady v cenové úrovni 2020. V rámci této zpracování záměru projektu byly aktualizovány celkové investiční náklady stavby, jejich celková výše bez rezervy a DPH činí 19,8 mld. Kč. Oproti nákladům uvažovaným v SP došlo k navýšení celkových nákladů o 12,1 mld. Kč.

Tabulka 13 Srovnání investičních nákladů železničního uzlu Ostrava v tis. Kč,

Popis	SP (CÚ 2020)	ZP
Přípravná a projektová dokumentace	272 000,00	1 622 603,03
Zábory a nákupy pozemků	20 000,00	100 000,00
Stavby a konstrukce	7 310 300,00	17 080 031,93
Stroje a zařízení	0,00	
Technická asistence, propagace	2 000,00	220 800,32
Technický dozor	44 000,00	768 601,44
<b>CIN bez rezervy ve stálých cenách</b>	<b>7 648 300,00</b>	<b>19 792 036,72</b>
Rezerva	731 030,00	1 708 003,19
<b>CIN vč. rezervy ve stálých cenách</b>	<b>8 379 330,00</b>	<b>21 500 039,91</b>
DPH (21%)	1 759 659,30	4 494 008,38
<b>Celkem s DPH</b>	<b>10 138 989,30</b>	<b>25 994 048,30</b>

## 5.2 Náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury

Náklady na údržbu varianty bez projektu vychází z analýzy nákladů údržby let 2009-2013, náklady na opravy pak byly sestaveny na základě podkladů správce infrastruktury. Celkem náklady na provozuschopnost bezprojektové varianty činily v letech 2021-2054 9,5 mld. Kč.

V rámci aktualizace byly náklady na provozuschopnost vypočteny na základě doporučení rezortní metodiky.

### 5.2.1 Náklady na údržbu

Náklady na provozuschopnost (opravy a údržba) byly vypočteny ze skutečných nákladů provozuschopnosti v letech 2014-2019 v úsecích:

- na trati 270 Polanka nad Odrou – Bohumín-Vrbice
- na trati 321 Ostrava-Třebovice – Ostrava-Bartovice
- na trati 321 Ostrava-Kunčice – Ostrava hl.n.

Průměrná roční hodnota činí 391 mil. Kč v cenové úrovni 2020, přičemž samotná údržba činí 298 mil. Kč ročně.

Tabulka 14 Náklady na provozuschopnost 2014-2019, CÚ 2020 v tis. Kč

Rok	Průměr	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Společné náklady	44 854	36 698	40 637	41 420	47 695	56 429	46 246
Zařízení staveb žel. spodku	10 533	18 442	13 352	7 726	5 545	14 305	3 831
Provozní budovy a inž. sítě	29 981	10 510	22 379	24 873	22 907	25 795	73 423
Traťové hospodářství	160 044	111 668	155 538	201 208	107 986	183 265	200 602
Sdělovací a zabezp. technika	54 898	40 514	53 107	35 200	57 932	63 628	79 009
Elektrotechnická zařízení	90 892	64 780	81 098	101 371	78 448	120 617	99 038
<b>Celkem</b>	<b>391 203</b>	<b>282 612</b>	<b>366 110</b>	<b>411 797</b>	<b>320 513</b>	<b>464 038</b>	<b>502 149</b>

<b>z toho údržba</b>	<b>298 132</b>
----------------------	----------------

#### Stav bez projektu

Ve stavu bez projektu je uvažováno s konstantními náklady na údržbu po celou dobu hodnotícího období ve výši **298 mil. Kč**.

#### Stav s projektem

Ve stavu s projektem je počítáno s obdobnými náklady jako ve variantě bez projektu, pouze je zohledněno vybudování přesmyku v úseku Ostrava-Svinov-Ostrava hl.n., který bude mít za následek vyšší náklady na údržbu, celkové navýšení bude činit 2,5 mil. Kč ročně.

## 5.2.2 Náklady na výměnu vybavení – tzv. reinvestice

### Stav bez projektu

Pro zachování minimálně současné technické a provozní úrovně uzlu je nezbytně nutné, aby i při nerealizaci projektové varianty došlo k výměně jednotlivých objektů a zařízení v uzlu.

Jak bylo uvedeno v kapitole 1.1 Současný stav, nastane rok doporučené obnovy zařízení u velké většiny objektů a zařízení již před zahájením hodnotícího období stavby. V rámci ekonomického hodnocení je tak ve variantě bez projektu uvažováno s výměnou částí infrastruktury zejména na začátku hodnotícího období.

Náklady na výměnu vybavení – reinvestice byly vypočteny za pomoci Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie a to na základě doporučení Rezortní metodiky. Tento Sborník obsahuje agregované nákladové položky a jejich jednotkové ceny a slouží pro nacenění projektů ve fázi studie proveditelnosti. Současně tento sborník slouží i jako jeden ze zdrojů pro nacenění oprav a reinvestic bezprojektové varianty.

Na základě údajů poskytnutých správcem infrastruktury bylo vyplněno množství jednotek v jednotlivých položkách sborníku a to v rozdělení do jednotlivých částí modernizovaného uzlu.

Řešené úseky jsou:

1. Ostrava Svinov
2. Ostrava průjezdné koleje
3. Ostrava pravé nádraží
4. Ostrava pravé nádraží, TO
5. Ostrava levé nádraží
6. Ostrava osobní nádraží
7. Ostrava báňské nádraží
8. Ostrava báňské nádraží, THÚ
9. Ostrava – Stodolní
10. Ostrava střed
11. Ostrava

Výsledkem jsou náklady na obnovu vybavení celého uzlu v bezprojektové variantě a to v členění na výše uvedené mezistaniční úseky a jednotlivé skupiny stavebních objektů a provozních souborů.

Pro každou ze skupin stavebních objektů a provozních souborů je definována doporučená hodnota délky cyklu obnovy. Ta udává, za kolik let by mělo dojít k jeho obnově. Použity byly hodnoty uvedené v Rezortní metodice pro trať kategorie TC2 – celostátní elektrizovaná trať (tranzitní železniční koridor) a jsou shrnuty v následující tabulce.

Tabulka 15 Doporučené intervaly obnovy zařízení v letech

Objekty a zařízení	Cyklus obnovy
Zabezpečovací zařízení	25
Sdělovací zařízení	25
Silnoproudé rozvody a zařízení	25
Železniční svršek	27
Železniční spodek	54
Mosty, propustky, zdi	60
Tunely	60
Komunikace a zpevněné plochy	20
Trakce	25
Pozemní stavby, nástupiště a příslušenství	50

Při znalosti celkových nákladů na obnovu a doporučené délky obnovy objektů a zařízení lze pak podle níže uvedeného klíče stanovit rozložení těchto nákladů v čase a to v závislosti na roku provedení obnovy stávajících objektů a zařízení.

Tabulka 16 Rozložení údržby a oprav v životním cyklu

Část infrastruktury	1/4 cyklu obnovy	1/2 cyklu obnovy	3/4 cyklu obnovy
Zabezpečovací zařízení	10,00%	25,00%	15,00%
Sdělovací zařízení	10,00%	25,00%	15,00%
Silnoprůdové rozvody a zařízení	10,00%	25,00%	15,00%
Železniční svršek	10,00%	20,00%	15,00%
Železniční spodek	5,00%	5,00%	5,00%
Mosty, propustky, zdi	5,00%	20,00%	5,00%
Tunely	5,00%	20,00%	5,00%
Komunikace a zpevněné plochy	2,00%	5,00%	3,00%
Trakce	10,00%	25,00%	15,00%
Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	15,00%	30,00%	15,00%

Opravy a reinvestice rozdělené do let dle výše uvedeného klíče za využití doporučeného cyklu obnovy a procentních sazeb v průběhu tohoto cyklu jsou pro všechny úseky uvedeny v příloze č. 2. Níže je uveden výsledný soupis oprav a reinvestic za celý uzel Ostrava.

Tabulka 17 Soupis nákladů varianty bez projektu za celé hodnotící období v tis. Kč, CÚ 2020

Rok	Zabzař	Sdělzař	Elektro	Žel. svršek, spodek	Mosty, prop.	Trakce	Inženýrské sítě	Pozemní objekty	Celkem
2025	393 898	5 923	174 973	525 964	46 637	195 844	0	0	1 343 238
2026	568 594	14 214	349 932	562 322	5 636	359 047	0	0	1 859 745
2027	410 363	0	122 547	820 115	148 079	195 844	0	0	1 696 948
2028	228 739	14 214	221 197	607 225	20 696	90 811	0	58 397	1 241 280
2029	233 704	21 322	130 208	329 857	65 537	61 085	5 946	89 177	936 835
2030	417 772	27 244	262 842	647 845	50 444	225 453	5 946	90 351	1 727 897
2031	278 045	37 905	227 991	329 857	65 608	82 562	5 946	89 177	1 117 091
2032	187 013	18 005	144 208	142 256	0	63 968	0	35 284	590 733
2033	475 869	5 923	121 417	176 665	0	119 838	0	43 148	942 860
2034	64 036	7 344	50 756	65 120	0	9 081	0	0	196 337
2035	23 370	90 261	34 183	50 069	26 449	6 108	0	0	230 441
2036	41 777	2 724	26 284	26 103	26 994	22 545	0	0	146 429
2037	23 866	3 731	21 049	53 555	79 977	6 298	0	0	188 476
2038	111 490	3 139	54 665	26 103	0	51 767	0	0	247 164
2039	185 632	4 146	98 399	90 338	0	99 787	0	0	478 302
2040	106 707	592	33 500	100 381	24 839	48 961	0	18 461	333 441
2041	57 185	12 366	57 416	138 686	17 959	22 703	0	8 760	315 074
2042	58 426	5 330	32 552	105 465	7 404	15 271	0	13 377	237 825
2043	104 443	6 811	65 711	55 648	1 035	56 363	0	13 377	303 387
2044	118 748	10 217	78 869	112 725	3 277	45 121	0	13 377	382 334
2045	117 827	6 278	79 793	112 317	23 265	60 873	0	5 293	405 647
2046	170 263	1 481	45 673	76 821	12 856	54 440	0	6 472	368 005
2047	44 601	3 613	40 339	122 080	7 633	13 622	0	0	231 888
2048	35 056	25 230	24 822	75 103	2 846	9 163	0	0	172 220
2049	62 666	4 087	39 426	39 155	0	33 818	0	0	179 152
2050	35 798	5 597	31 574	80 333	1 322	9 447	0	0	164 071
2051	19 523	2 488	16 382	39 155	1 350	4 210	0	0	83 107
2052	65 225	888	16 374	18 464	3 999	15 038	0	0	119 988
2053	6 174	888	4 295	25 520	0	0	0	20 464	57 343
2054	0	13 219	3 174	8 446	0	0	0	26 753	51 592
<b>Celkem</b>	<b>4 646 810</b>	<b>355 181</b>	<b>2 610 552</b>	<b>5 563 695</b>	<b>643 843</b>	<b>1 979 066</b>	<b>17 838</b>	<b>531 866</b>	<b>16 348 851</b>

#### Stav s projektem

Obdobně jako ve variantě bez projektu jsou reinvestice vypočteny i v projektové variantě a to s využitím stavebních nákladů varianty. Pro rozložení nákladů čase jsou opět využity doporučené cykly obnovy a procentní sazby reinvestic v průběhu cyklu. S následnými reinvesticemi není uvažováno jak v projektovém tak v bezprojektovém scénáři. Reinvestice by nastaly u komunikací ve variantě s projektem a pak zejména u varianty bez projektu u technologických zařízení, přičemž ve variantě bez projektu by tyto náklady byly výrazně vyšší. Náklady na reinvestice technologických zařízení v projektové variantě by proběhly těsně po skončení hodnotícího období, což by zvýhodňovalo projektovou variantu. Toto zvýhodnění by bylo založeno pouze na rozložení oprav a investic v čase a nebylo by podloženo reálným přínosem, proto jsou náklady na následné reinvestice v obou variantách zanedbány.

Celkové náklady na opravy v projektové variantě budou činit za celé hodnotící období 6,2 mld. Kč.

### 5.3 Náklady na zaměstnance řízení dopravy

Po dokončení modernizace celého uzku dojde ke snížení počtu pracovníků obsluhující dopravní cestu ze 121,216 pracovníků (stav v roce 2017) na 64,43, současně vyvstane potřeba obsadit CDP Přerov 22,104 pracovníky ve funkci dispečera. Celková úspora bude činit 34,682 pracovníků.

Na základě počtu pracovníků a měrných nákladů na jednoho pracovníka byly vyčísleny celkové náklady na řízení dopravy, které v rámci SP činily pro variantu bez projektu 2,4 mld. Kč a pro projektovou variantu 1,4 mld. Kč. Vyjádřeno v CÚ 2021 pro hodnotící období 2021-2054. Úspora projektové varianty činila 976 mil. Kč. V rámci SP byl výchozí stav počtu pracovníků 97,433 a celková personální úspora činila 36,914

pracovníka.

V rámci aktualizace byly využity aktuální nákladové sazby na jednotlivé profese a hodnotící období zkráceno na roky 2025-2054. Současně byl aktualizován počet pracovníků v uzlu, který se mírně liší od počtu uvedeného v SP. Výsledná úspora projektové varianty činí 637 mil. Kč, při celkových nákladech bezprojektové varianty 3,4 mld. Kč a nákladech projektové varianty 2,8 mld. Kč (náklady na provozování v letech jsou uvedeny v příložených CBA tabulkách).

Tabulka 18 Přehled počtu pracovníků ve stavu bez projektu a s projektem

ŽST	Profese	Počet bez projektu	Počet s projektem
Ostrava hlavní nádraží	Dozorce výhybek	5,451	5,451
		5,451	5,451
	Dozorčí provozu - vedoucí směny	2,538	2,538
	Operátor železniční dopravy	1,160	1,160
		5,451	5,451
	Signalista	5,000	5,000
		5,451	5,451
	Staniční dělník	1,000	1,000
	Výpravčí	5,488	5,488
		5,488	5,488
		5,488	5,488
		5,488	5,488
		5,488	5,488
Ostrava-Mariánské Hory	---	---	---
Ostrava-Stodolní	---	---	---
Ostrava střed	Výpravčí	5,488	5,488
Ostrava-Kunčice	Dozorce výhybek	4,025	---
	Operátor železniční dopravy	5,451	---
		3,480	---
	Signalista	5,451	---
		5,488	---
Ostrava-Bartovice	Výpravčí	5,488	---
		5,488	---
Ostrava-Svinov	Dozorce výhybek	5,451	---
	Operátor železniční dopravy		---
		5,488	---
		5,488	---
Ostrava-Třebovice	---	---	---
Ostrava-Vítkovice	Výpravčí	5,488	---
CDP Přerov	Dispečer		22,104
Celkem		121,216	86,534

#### 5.4 Příjmy z poplatku za použití dopravní cesty

Poplatek za použití dopravní cesty byl v minulosti přímo závislý na dopravních výkonech (počtu vlakových kilometrů a hrubých tunových kilometrů) a kategorii trati.

V rámci SP činily příjmy projektové varianty za celé hodnotící období 2,4 mld. Kč a byly o 0,5 mld. Kč vyšší než ve stavu bez projektu.

Nově je v rámci aktualizace výpočet příjmů provozovatele železniční infrastruktury vypočten na základě postupu uvedeného v „Prohlášení o dráze“. Celková roční částka je sumou příjmů vypočtených pro jednotlivé vlaky. Cena za užití dráhy je závislá na typu tratě, délky uvažovaného úseku a hmotnosti vlaku. Kalkulační vzorec je uveden níže.

$$C = L \times Z \times K \times P \times S_1 \times S_2,$$

kde: C= cena za použití dráhy jízdou vlaku

L= délka jízdy vlaku

Z= základní cena

K= koeficient kategorie tratě

P= produktový faktor

$S_1 \times S_2$ = specifické faktory

Tabulka 19 Srovnání příjmů provozovatele žel. infrastruktury SP vs. aktualizace, CÚ 2020 v tis. Kč

Segment	SP	Aktualizace	Diference
Osobní dálková			0
Osobní regionální	71 657	118 678	47 021
Nákladní	322 563	637 965	315 402
<b>Celkem</b>	<b>394 220</b>	<b>756 643</b>	<b>362 423</b>

Zvýšené příjmy projektové varianty činily ve studii proveditelnosti 394 mil. Kč, aktualizované diferenční příjmy projektové varianty činí 757 mil. Kč, při celkových příjmech projektové varianty 9,9 mld. Kč a celkových příjmech bezprojektové varianty 9,1 mld. Kč (výpočet poplatků za dopravní cestu je uveden v CBA tabulkách).

## 5.5 Zůstatková hodnota

Zůstatková hodnota byla v rámci SP počítáno na základě stavebních nákladů stavebních objektů a provozních souborů a jejich ekonomické životnosti.

Podle současně platné metodiky se zůstatková hodnota určí vypočtením čisté současné hodnoty peněžních toků ve zbývajících letech životnosti zařízení. Do výpočtu se zůstatková hodnota zahrne v posledním roce hodnocení.

Peněžní toky po skončení referenčního období jsou uvažovány jako konstantní a jejich výši je třeba stanovit s ohledem na peněžní toky posledních let referenčního období. Skládají se z:

- nákladových peněžních toků (diferenční tok údržbových a provozních nákladů infrastruktury a vozidel (pouze ekonomická analýza) a finančních příjmů),
- přínosů (diferenční tok ekonomických přínosů v ekonomické analýze).

Kvůli zohlednění vývoje cash-flow a mimořádných oprav včetně reinvestic po celou dobu hodnocení, se do výpočtu zůstatkové hodnoty zahrne při vyčíslení peněžních toků na konci hodnotícího období průměrný cash-flow za provozní fázi v případě nákladových a příjmových peněžních toků a cash-flow posledního roku provozní fáze v případě přínosů.

Předpokládaná ekonomická životnost zařízení v rámci hodnocené investice je stanovena podle objektového složení jako vážený průměr podle výše investičních nákladů vynaložených na jednotlivé typy objektů a zařízení s příslušnou délkou životnosti. Zahájení životního cyklu investice je uvažováno v prvním roce provozní fáze po dokončení celé investice.

Tabulka 20 Stavební náklady na jednotlivé skupiny SO a PS v Kč, CÚ 2020, v tis. Kč

Struktura stavby	Životnost	tis. Kč
Zabezpečovací zařízení	20	3 826 113
Sdělovací zařízení	20	252 694
Silnoproudé rozvody a zařízení	20	2 597 863
Železniční svršek	30	3 756 059
Železniční spodek	60	1 455 377
Mosty, propustky, zdi	75	1 819 537
Tunely	90	0
Komunikace a zpevněné plochy	20	219 322
Trakce	30	1 344 134
Inženýrské sítě (trubní vedení, kabelovod)	20	126 889
Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	40	1 659 888
Objekty ochrany životního prostředí	30	22 156
Celková životnost investice		34
Životnost investice po skončení hod. období		11

Finanční zůstatková hodnota investice činí 0,6 mld. Kč, ekonomická zůstatková hodnota 6,9 mld. Kč.

## 5.6 Finanční analýza

Tabulka 21 Sestava finanční analýzy, CÚ 2020, v tis. Kč

Rok	Investiční náklady	Finanční příjmy	Provozní náklady	Výsledné CF		Diskontované CF	
				Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2025	2 827 434	0	1 343 238	-1 484 196	-1 484 196	-1 484 196	-1 484 196
2026	2 827 434	0	1 859 745	-967 689	-2 451 885	-930 470	-2 414 666
2027	2 827 434	0	1 696 948	-1 130 486	-3 582 371	-1 045 198	-3 459 864
2028	2 827 434	0	1 241 280	-1 586 154	-5 168 525	-1 410 085	-4 869 949
2029	2 827 434	0	936 835	-1 890 598	-7 059 123	-1 616 092	-6 486 040
2030	2 827 434	0	1 727 897	-1 099 537	-8 158 659	-903 739	-7 389 779
2031	2 827 434	0	1 109 034	-1 718 400	-9 877 059	-1 358 076	-8 747 855
2032	0	27 591	609 901	637 491	-9 239 568	484 441	-8 263 414
2033		28 073	962 523	990 596	-8 248 972	723 819	-7 539 595
2034		28 555	216 507	245 063	-8 003 909	172 178	-7 367 418
2035		29 038	251 129	280 167	-7 723 742	189 271	-7 178 147
2036		29 520	167 647	197 168	-7 526 574	128 076	-7 050 071
2037		30 003	205 851	235 853	-7 290 721	147 313	-6 902 757
2038		30 485	-532 601	-502 115	-7 792 836	-301 557	-7 204 315
2039		30 968	125 579	156 547	-7 636 289	90 402	-7 113 913
2040		31 450	356 905	388 355	-7 247 935	215 640	-6 898 273
2041		31 933	339 132	371 065	-6 876 870	198 115	-6 700 159
2042		32 415	251 524	283 939	-6 592 931	145 767	-6 554 392
2043		32 898	328 674	361 571	-6 231 360	178 482	-6 375 910
2044		33 380	408 256	441 636	-5 789 724	209 619	-6 166 291
2045		33 862	-1 821 966	-1 788 103	-7 577 827	-816 067	-6 982 358
2046		34 345	-428 738	-394 393	-7 972 220	-173 073	-7 155 431
2047		34 827	135 930	170 757	-7 801 463	72 052	-7 083 379
2048		35 310	200 833	236 143	-7 565 320	95 809	-6 987 570
2049		35 792	208 477	244 269	-7 321 051	95 295	-6 892 275
2050		36 275	194 124	230 399	-7 090 652	86 427	-6 805 849
2051		36 757	-1 089 216	-1 052 459	-8 143 111	-379 611	-7 185 459
2052		37 240	-411 861	-374 621	-8 517 732	-129 925	-7 315 384
2053		37 722	89 682	127 404	-8 390 329	42 486	-7 272 898
2054	-613 105	38 205	84 728	736 038	-7 654 291	236 012	-7 036 886
<b>Celkem</b>	<b>19 178 932</b>	<b>756 643</b>	<b>10 767 997</b>	<b>-7 654 291</b>		<b>-7 036 886</b>	
Diskont	17 452 636	376 624	10 039 126				
<b>FNPV</b>	<b>-7 036 886</b>	<b>FRR</b>	<b>-15,66%</b>				

## 6 Ekonomická analýza

Do ekonomické analýzy vstupují:

- investiční náklady,
- provozní náklady železniční dopravy (náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury, náklady na zaměstnance řízení dopravy, náklady na provoz vlaků),
- provozní náklady silniční dopravy (náklady na údržbu a opravy silniční infrastruktury, náklady na provoz vozidel),
- efekty z úspory času,
- vnější účinky dopravy
- přínosy ze zvýšení bezpečnosti
- ostatní přínosy

Výsledek ekonomické analýzy varianty 3 činil v rámci Studie proveditelnosti:

**ERR 10,860%, ENPV 6 303 993 tis. Kč.**

### 6.1 Fiskální úpravy

Fiskálními úpravami se rozumí úpravy kapitálových nákladů na ekonomické náklady. Úpravy se používají z důvodu odstranění daní a poplatků z dalších výpočtů. Tato fiskální úprava se týká investičních nákladů, nákladů na údržbu a opravy infrastruktury, nákladů na řízení dopravy a nákladů na provoz vlaků. V rámci rezortní metodiky došlo k úpravě fiskálních korektorů, jejichž porovnání je uvedeno v tabulce níže.

Tabulka 22 Porovnání fiskálních korektorů Metodika 2013 vs. Rezortní metodika

Položka	Metodika 2013	Rezortní m.	Rozdíl
Investiční náklady	0,86	0,801	-0,059
Provozní schopnost	0,86	0,795	-0,065
Reinvestice	0,86	0,856	-0,004
Provozování	0,52	0,601	0,081
Provoz vlaků	0,82	0,812	-0,008

V případě takřka všech konverzních faktorů došlo v rámci Rezortní metodiky k poklesu. To znamená, že do ekonomické analýzy budou vstupovat investiční náklady s menší vahou. Stejně tak i přínosy z úspory provozních nákladů železniční infrastruktury budou v rámci ekonomické analýzy nižší. Pouze v případě úspory nákladů na provozování bude přínos do ekonomické analýzy vyšší oproti SP.

### 6.2 Náklady na provoz vlaků

Vzhledem k tomu, že bylo ve všech projektových variantách počítáno s nárůstem objemu osobní dopravy, dojde oproti stavu bez projektu k navýšení nákladů na provoz osobních vlaků. V segmentu nákladní dopravy dojde rovněž k nárůstu poptávky. V rámci SP byly náklady na provoz vlaků vypočteny na základě jednotkových cen a dopravních výkonů vyjádřených ve vlakových hodinách:

- osobní doprava, elektrická trakce 4 124.4 Kč/vlhod (CÚ 2021)
- nákladní doprava, elektrická trakce 6 645.3 Kč/vlhod (CÚ 2021).

Zvýšené náklady na provoz osobní dopravy činily za celé hodnotící období 550 mil. Kč, u nákladní dopravy činilo navýšení 982,4 mil. Kč. Celkově tedy došlo k navýšení nákladů na provoz vlaků o 1 532,5 mil. Kč. Vyjádřeno v ekonomických cenách tento náklad činil 1 256,6 mil. Kč.

V aktualizaci ekonomického hodnocení byla pro výpočet nákladů na provoz vlaků „Metodika stanovení nákladů na provoz vlaků vstupujících do CBA železničních projektů „. Na jejím základě byly vypočteny průměrné sazby na provoz vlaků definované dvěma složkami vztažených k vlakovým hodinám a vlakovým kilometrům. Výpočet byl proveden pouze pro nákladní dopravu a osobní regionální dopravu, protože rozsah osobní dálkové dopravy zůstává v obou posuzovaných variantách totožný. Nákladové

sazby byly vypočteny na základě jednotkových nákladů na provoz vlaků vypočtených dle uvedené metodiky a poměrného zastoupení jednotlivých linek v segmentu regionální a dálkové dopravy.

Tabulka 23 Měrné náklady na provoz vlaků, CÚ 2020

Linka	km jízdy	min jízdy	Počet vlaků	vlkm / linka	% vlkm linky	Kč / vlkm	vlhod / linka	% vlhod linky	Kč / vlhod
R61	77,00	103,0	30	2 310,00	10,61%	29,27	51,50	12,13%	4 120,78
R62	72,00	68,0	40	2 880,00	13,22%	34,25	45,33	10,68%	4 425,36
R63	51,00	42,0	16	816,00	3,75%	34,25	11,20	2,64%	8 495,35
S1a	103,00	129,0	40	4 120,00	18,91%	22,92	86,00	20,25%	3 071,44
S1b	69,00	91,0	40	2 760,00	12,67%	22,92	60,67	14,29%	3 071,44
S2	94,00	95,0	40	3 760,00	17,26%	34,59	63,33	14,91%	3 260,74
S3	50,00	40,0	24	1 200,00	5,51%	22,92	16,00	3,77%	4 262,51
S4	39,00	40,0	8	312,00	1,43%	34,59	5,33	1,26%	11 165,32
S5	43,00	50,0	24	1 032,00	4,74%	40,48	20,00	4,71%	7 091,53
S6	32,00	39,0	42	1 344,00	6,17%	33,73	27,30	6,43%	4 312,66
S8	52,00	95,0	24	1 248,00	5,73%	27,50	38,00	8,95%	3 851,56
<b>Osobní regionální</b>						<b>29,46</b>			<b>3 999,96</b>
Nex	1,00	1,0	9	9,00	90,00%	82,94	0,15	90,00%	3 899,58
Mn	1,00	1,0	1	1,00	10,00%	67,11	0,02	10,00%	2 227,74
<b>Nákladní</b>						<b>81,36</b>			<b>3 732,40</b>

#### Legenda k tabulce 22:

- Km jízdy – udávají délku trasy linky
- Min jízdy – průměrná délka jízdy linky v minutách
- Počet vlaků – udává počet vlaků dané linky za pracovní den
- Vlkm / linka – udává počet vlakokilometrů ujetý všemi vlaky dané linky za pracovní den
- % vlkm linky – udává podíl linky na celkových vlakových kilometrech regionální dopravy
- Kč / vlkm – nákladová sazba v Kč na vlakový kilometr vypočtená na základě vozové skladby linky
- Vlhod / linka - udává počet vlakových hodin strávených v řešeném úseku všemi vlaky dané linky za pracovní den
- % vlhod linky – udává podíl linky na celkových vlakových hodinách regionální dopravy
- Kč / vlhod – nákladová sazba v Kč na vlakovou hodinu vypočtená na základě vozové skladby linky

Kalkulace nákladových sazeb projektové a bezprojektové varianty je předmětem přílohy 3 ekonomického hodnocení.

Zvýšené náklady na provoz vlaků osobní a nákladní dopravy budou činit 2,2 mld. Kč za celé hodnotící období, vyjádřeno v ekonomických cenách 1,7 mld. Kč.

### 6.3 Přínos z úspory času

Úspory času jsou vypočteny/stanoveny jako úspory času cestujících, které vznikají zkrácením jízdních dob vlaků vlivem realizace projektu. Dle metodiky jsou staveny zvlášť pro:

- stálé cestující, převedené cestující z veřejné hromadné dopravy na železniční,
- převedenou dopravu z individuální automobilové dopravy na železniční dopravu a
- nově vzniklou indukovanou dopravu.

Celková úspora za celé hodnotící období činila pro variantu 3 v rámci SP 4,35 mld. Kč.

Rezortní metodika aktualizovala měrné hodnoty uspořené času, což vedlo k jejich poklesu průměrně o cca 34%. Tato skutečnost společně se zkrácením hodnotícího období má za následek pokles přínosů z úspory času na 4,0 mld. Kč za celé hodnotící období. Výpočet časových úspor v rozdělení na stávající, převedenou a indukovanou dopravu je uveden níže.

Tabulka 24 Výpočet přínosů z úspory času v tis. Kč, CÚ 2020

Rok	Stávající cestující		Převedení z	Indukovaní	Stávající cestující		Převedení z	Indukovaní	Úspora tis. Kč
	Dlouhá	Krátká	IAD	cestující	Dlouhá	Krátká	IAD	cestující	
2032	183 581	78 677	132 309	19 352	70 303	24 818	46 202	6 758	148 081
2033	183 755	78 752	133 641	19 449	71 067	25 091	47 132	6 859	150 149
2034	183 929	78 827	134 973	19 546	71 840	25 366	48 076	6 962	152 244
2035	184 103	78 901	136 305	19 643	72 621	25 644	49 034	7 066	154 365
2036	184 277	78 976	137 636	19 740	73 410	25 926	50 006	7 172	156 514
2037	184 452	79 051	138 968	19 837	74 208	26 210	50 993	7 279	158 691
2038	184 626	79 125	140 300	19 934	75 015	26 498	51 995	7 388	160 895
2039	184 800	79 200	141 632	20 031	75 831	26 789	53 011	7 497	163 128
2040	184 974	79 275	142 964	20 128	76 655	27 083	54 043	7 609	165 389
2041	185 148	79 349	144 295	20 225	77 488	27 380	55 090	7 722	167 680
2042	185 323	79 424	145 627	20 322	78 331	27 680	56 153	7 836	170 000
2043	185 497	79 499	146 959	20 419	79 182	27 984	57 231	7 952	172 349
2044	185 671	79 573	148 291	20 516	80 043	28 291	58 326	8 069	174 729
2045	185 845	79 648	149 623	20 613	80 913	28 602	59 436	8 188	177 139
2046	186 019	79 723	150 954	20 710	81 793	28 916	60 563	8 309	179 580
2047	186 194	79 797	152 286	20 807	82 682	29 233	61 707	8 431	182 053
2048	186 368	79 872	153 618	20 904	83 581	29 554	62 867	8 555	184 557
2049	186 542	79 947	154 950	21 001	84 490	29 878	64 045	8 680	187 093
2050	186 716	80 021	156 281	21 098	85 408	30 206	65 240	8 807	189 661
2051	186 890	80 096	157 613	21 195	86 337	30 538	66 452	8 936	192 262
2052	187 065	80 171	158 945	21 292	87 275	30 873	67 682	9 066	194 897
2053	187 239	80 245	160 277	21 389	88 224	31 212	68 930	9 199	197 565
2054	187 413	80 320	161 609	21 486	89 183	31 554	70 196	9 333	200 266
<b>Celkem</b>	<b>4 266 425</b>	<b>1 828 468</b>	<b>3 380 055</b>	<b>469 637</b>	<b>1 825 881</b>	<b>645 324</b>	<b>1 324 410</b>	<b>183 673</b>	<b>3 979 288</b>

## 6.4 Přínosy z úspor vnějších účinků dopravy

V ekonomickém hodnocení je zohledněn dopad realizace projektu na náklady související s vedlejšími negativními účinky dopravy. Ty vznikají při přesunu cestujících z jednoho dopravního módu na jiný či indukci cestujících. Po dokončení modernizace tratě bude docházet k oběma těmto jevům.

Tyto účinky zahrnují:

- nehodovost v dopravě,
- hlučnost z dopravy,
- emise z dopravy,
- změny klimatu.

V SP byla úspora těchto negativních externalit oceněna na základě Prováděcích pokynů z roku 2013. Jednotlivé externality byly oceněny na základě množství převedených osobových a tunových kilometrů a nákladových sazeb vztažených k oskm. Celkové přínosy z úspory externalit činily za celé hodnotící období 19,2 mld. Kč.

Nově rezortní metodika mění postup pro ocenění těchto přínosů. V případě snížení nehodovosti a hluku tato změna spočívá ve změně nákladové sazby, přičemž v obou případech dochází ke snížení této sazby. V rámci vyčíslení dopadů plynoucích z emise skleníkových a znečištění životního prostředí rezortní metodika zavádí odlišný přístup k výpočtu. Výpočet je proveden ve třech krocích (1. stanovení dopravních výkonů v jednotlivých segmentech dopravy; 2. stanovení množství emitovaných / ušetřených tun polutantů; CO<sub>2</sub> a 3. ocenění polutantů, CO<sub>2</sub> pomocí jednotkových nákladů na tunu). V rámci výpočtu tak dochází nejen k ocenění samotné externality, ale rovněž i k výpočtu množství emitovaných polutantů a skleníkových plynů.

Celkové přínosy z úspory externalit činí 5,9 mld. Kč, oproti SP tak došlo k poklesu o 13,3 mld. Kč a to zejména z důvodu zkrácení hodnotícího období a druhotně změnou měrných nákladů externalit.

Tabulka 25 Přínosy z úspory externalit dopravy – nehodovost, hluk v tis. Kč, CÚ 2020

Rok	Úspora OSKM			Úspora TKM		Přínos ze snížené nehodovosti					Přínos ze sníženého hluku					Celkem
	vlak	BUS	IAD	vlak	TNV	vlak os.	BUS	IAD	vlak nákl.	TNV	vlak os.	BUS	IAD	vlak nákl.	TNV	
2032	-9 005 228	6 604 605	1 708 949	-179 124 233	179 124 233	-235	3 599	2 443	-1 479	80 850	-483	464	129	-7 888	14 297	91 696
2033	-9 031 687	6 605 520	1 726 785	-182 975 322	182 975 322	-240	3 659	2 510	-1 536	83 953	-493	471	133	-8 190	14 845	95 112
2034	-9 058 146	6 606 435	1 744 620	-186 826 411	186 826 411	-245	3 720	2 578	-1 594	87 136	-502	479	136	-8 501	15 408	98 615
2035	-9 084 605	6 607 350	1 762 456	-190 677 500	190 677 500	-249	3 782	2 647	-1 654	90 401	-512	487	140	-8 820	15 986	102 208
2036	-9 111 064	6 608 265	1 780 291	-194 528 588	194 528 588	-254	3 845	2 718	-1 715	93 750	-522	495	144	-9 146	16 578	105 892
2037	-9 137 523	6 609 181	1 798 126	-198 379 677	198 379 677	-259	3 909	2 790	-1 778	97 186	-532	503	148	-9 482	17 185	109 671
2038	-9 163 982	6 610 096	1 815 962	-202 230 766	202 230 766	-264	3 974	2 865	-1 842	100 709	-543	512	152	-9 825	17 808	113 545
2039	-9 190 441	6 611 011	1 833 797	-206 081 855	206 081 855	-269	4 040	2 941	-1 908	104 322	-553	520	156	-10 178	18 447	117 518
2040	-9 216 900	6 611 926	1 851 632	-209 932 944	209 932 944	-275	4 108	3 018	-1 976	108 027	-564	529	160	-10 539	19 102	121 590
2041	-9 243 359	6 612 841	1 869 468	-213 784 032	213 784 032	-280	4 176	3 098	-2 046	111 826	-575	538	164	-10 910	19 774	125 766
2042	-9 269 818	6 613 757	1 887 303	-217 635 121	217 635 121	-286	4 246	3 179	-2 117	115 721	-586	547	168	-11 290	20 463	130 046
2043	-9 296 277	6 614 672	1 905 138	-221 486 210	221 486 210	-291	4 316	3 262	-2 190	119 715	-597	556	173	-11 679	21 169	134 433
2044	-9 322 736	6 615 587	1 922 974	-225 337 299	225 337 299	-297	4 388	3 347	-2 265	123 808	-609	565	177	-12 079	21 893	138 929
2045	-9 349 195	6 616 502	1 940 809	-229 188 387	229 188 387	-302	4 462	3 434	-2 342	128 004	-621	575	182	-12 488	22 635	143 538
2046	-9 375 654	6 617 418	1 958 644	-233 039 476	233 039 476	-308	4 536	3 522	-2 420	132 305	-633	584	186	-12 908	23 395	148 261
2047	-9 402 113	6 618 333	1 976 480	-236 890 565	236 890 565	-314	4 611	3 613	-2 501	136 714	-645	594	191	-13 338	24 175	153 100
2048	-9 428 572	6 619 248	1 994 315	-240 741 654	240 741 654	-320	4 688	3 706	-2 584	141 231	-658	604	196	-13 779	24 974	158 059
2049	-9 455 031	6 620 163	2 012 150	-244 592 743	244 592 743	-327	4 766	3 801	-2 668	145 861	-670	614	201	-14 230	25 793	163 140
2050	-9 481 490	6 621 078	2 029 986	-248 443 831	248 443 831	-333	4 846	3 898	-2 755	150 605	-683	624	206	-14 693	26 631	168 346
2051	-9 507 949	6 621 994	2 047 821	-252 294 920	252 294 920	-339	4 926	3 997	-2 844	155 466	-697	634	212	-15 167	27 491	173 680
2052	-9 534 408	6 622 909	2 065 656	-256 146 009	256 146 009	-346	5 009	4 099	-2 935	160 447	-710	645	217	-15 653	28 372	179 143
2053	-9 560 867	6 623 824	2 083 492	-259 997 098	259 997 098	-353	5 092	4 202	-3 028	165 550	-724	656	222	-16 151	29 274	184 740
2054	-9 587 326	6 624 739	2 101 327	-263 848 187	263 848 187	-359	5 177	4 308	-3 124	170 777	-738	667	228	-16 661	30 198	190 473
<b>Celkem</b>	<b>-213 814 378</b>	<b>152 137 454</b>	<b>43 818 181</b>	<b>-5 094 182 827</b>	<b>5 094 182 827</b>	<b>-6 748</b>	<b>99 876</b>	<b>75 975</b>	<b>-51 299</b>	<b>2 804 365</b>	<b>-13 851</b>	<b>12 863</b>	<b>4 022</b>	<b>-273 597</b>	<b>495 894</b>	<b>3 147 500</b>

Tabulka 26 Přínosy z úspory externalit dopravy – emise a znečištění ovzduší v tis. Kč, CÚ 2020

Rok	Úspora VLKM, VOZKM				Skleníkové plyny				Znečištění				Celkem
	vlak os.	vlak nákl.	IAD	TNV	vlak os.	vlak nákl.	IAD	TNV	vlak os.	vlak nákl.	IAD	TNV	
2032	-368 041	-359 838	1 332 022	8 956 212	-113	-745	991	25 565	-196	-2 305	676	54 234	78 109
2033	-368 041	-367 577	1 345 868	9 148 766	-115	-774	1 018	26 546	-199	-2 393	695	56 316	81 094
2034	-368 041	-375 317	1 359 714	9 341 321	-117	-803	1 046	27 553	-202	-2 484	713	58 451	84 157
2035	-368 041	-383 057	1 373 560	9 533 875	-119	-833	1 074	28 585	-205	-2 577	733	60 641	87 298
2036	-368 041	-390 796	1 387 406	9 726 429	-121	-864	1 103	29 644	-209	-2 672	752	62 888	90 521
2037	-368 041	-398 536	1 401 252	9 918 984	-123	-896	1 132	30 731	-212	-2 770	772	65 193	93 826
2038	-368 041	-406 276	1 415 098	10 111 538	-125	-928	1 162	31 845	-216	-2 871	793	67 556	97 216
2039	-368 041	-414 015	1 428 944	10 304 093	-127	-962	1 193	32 987	-219	-2 974	814	69 980	100 692
2040	-368 041	-421 755	1 442 790	10 496 647	-129	-996	1 224	34 159	-223	-3 079	835	72 465	104 256
2041	-368 041	-429 495	1 456 636	10 689 202	-131	-1 031	1 256	35 360	-227	-3 188	857	75 014	107 911
2042	-368 041	-437 234	1 470 482	10 881 756	-134	-1 067	1 289	36 592	-230	-3 299	880	77 626	111 658
2043	-368 041	-444 974	1 484 328	11 074 310	-136	-1 104	1 323	37 855	-234	-3 413	903	80 305	115 499
2044	-368 041	-452 714	1 498 174	11 266 865	-138	-1 141	1 357	39 149	-238	-3 529	926	83 051	119 437
2045	-368 041	-460 453	1 512 020	11 459 419	-140	-1 180	1 393	40 476	-242	-3 649	950	85 866	123 473
2046	-368 041	-468 193	1 525 866	11 651 974	-143	-1 220	1 429	41 836	-246	-3 772	975	88 751	127 610
2047	-368 041	-475 933	1 539 712	11 844 528	-145	-1 260	1 465	43 230	-250	-3 897	1 000	91 708	131 850
2048	-368 041	-483 672	1 553 558	12 037 083	-147	-1 302	1 503	44 658	-254	-4 026	1 025	94 739	136 195
2049	-368 041	-491 412	1 567 404	12 229 637	-150	-1 345	1 541	46 122	-258	-4 158	1 052	97 844	140 648
2050	-368 041	-499 152	1 581 250	12 422 192	-152	-1 389	1 581	47 622	-263	-4 293	1 078	101 027	145 211
2051	-368 041	-506 891	1 595 096	12 614 746	-155	-1 433	1 621	49 160	-267	-4 432	1 106	104 287	149 886
2052	-368 041	-514 631	1 608 942	12 807 300	-157	-1 479	1 662	50 734	-271	-4 574	1 134	107 628	154 677
2053	-368 041	-522 371	1 622 788	12 999 855	-160	-1 526	1 704	52 348	-276	-4 720	1 162	111 051	159 584
2054	-368 041	-530 110	1 636 634	13 192 409	-163	-1 575	1 747	54 001	-280	-4 869	1 192	114 558	164 611
<b>Celkem</b>	<b>-8 464 943</b>	<b>-10 234 402</b>	<b>34 139 544</b>	<b>254 709 141</b>	<b>-3 140</b>	<b>-25 855</b>	<b>30 814</b>	<b>886 759</b>	<b>-5 418</b>	<b>-79 943</b>	<b>21 022</b>	<b>1 881 179</b>	<b>2 705 417</b>

## 6.5 Sestava ekonomické analýzy

Tabulka 27 Výpočet ekonomické efektivity v tis. Kč, CÚ 2020

Rok	Investiční náklady	Provoz žel. infr.	Provoz vlaků	Úspora času	Provoz silnice	Externí účinky	Výsledné CF		Diskontované CF	
							Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2025	2 264 774	1 149 812					-1 114 963	-1 114 963	-1 114 963	-1 114 963
2026	2 264 774	1 591 942					-672 833	-1 787 796	-640 793	-1 755 756
2027	2 264 774	1 452 587					-812 187	-2 599 983	-736 678	-2 492 434
2028	2 264 774	1 062 536					-1 202 239	-3 802 222	-1 038 539	-3 530 973
2029	2 264 774	801 931					-1 462 843	-5 265 065	-1 203 485	-4 734 458
2030	2 264 774	1 479 080					-785 694	-6 050 759	-615 612	-5 350 070
2031	2 264 774	946 687					-1 318 088	-7 368 847	-983 577	-6 333 647
2032	0	506 524	-66 686	148 081	216 759	169 805	974 484	-6 394 363	692 547	-5 641 100
2033	0	811 520	-67 538	150 149	221 331	176 206	1 291 667	-5 102 696	874 251	-4 766 849
2034	0	172 350	-68 390	152 244	225 903	182 771	664 878	-4 437 818	428 586	-4 338 262
2035	0	203 436	-69 242	154 365	230 475	189 506	708 539	-3 729 278	434 982	-3 903 280
2036	0	130 331	-70 095	156 514	235 047	196 413	648 211	-3 081 067	378 996	-3 524 285
2037	0	163 829	-70 947	158 691	239 619	203 497	694 689	-2 386 378	386 829	-3 137 456
2038	0	-428 225	-71 799	160 895	244 191	210 761	115 823	-2 270 556	61 423	-3 076 033
2039	0	94 917	-72 651	163 128	248 763	218 209	652 367	-1 618 189	329 490	-2 746 543
2040	0	281 208	-73 503	165 389	253 336	225 846	852 275	-765 913	409 959	-2 336 584
2041	0	265 542	-74 356	167 680	257 908	233 676	850 451	84 537	389 601	-1 946 983
2042	0	194 698	-75 208	170 000	262 480	241 703	793 673	878 210	346 277	-1 600 706
2043	0	255 911	-76 060	172 349	267 052	249 932	869 184	1 747 394	361 164	-1 239 542
2044	0	319 056	-76 912	174 729	271 624	258 366	946 863	2 694 257	374 706	-864 836
2045	0	-1 452 831	-77 765	177 139	276 196	267 011	-810 249	1 884 007	-305 374	-1 170 211
2046	0	-346 025	-78 617	179 580	280 768	275 871	311 577	2 195 585	111 838	-1 058 372
2047	0	102 635	-79 469	182 053	285 340	284 950	775 510	2 971 094	265 108	-793 265
2048	0	153 806	-80 321	184 557	289 913	294 255	842 209	3 813 303	274 199	-519 066
2049	0	159 571	-81 174	187 093	294 485	303 789	863 764	4 677 067	267 825	-251 240
2050	0	148 020	-82 026	189 661	299 057	313 558	868 270	5 545 336	256 402	5 162
2051	0	-872 380	-82 878	192 262	303 629	323 566	-135 801	5 409 536	-38 193	-33 030
2052	0	-334 031	-83 730	194 897	308 201	333 820	419 157	5 828 692	112 270	79 240
2053	0	64 544	-84 582	197 565	312 773	344 324	834 624	6 663 316	212 907	292 147
2054	-6 853 690	60 452	-85 435	200 266	317 345	355 084	7 701 404	14 364 720	1 871 028	2 163 175
<b>Celkem</b>	<b>8 999 731</b>	<b>9 139 433</b>	<b>-1 749 383</b>	<b>3 979 288</b>	<b>6 142 195</b>	<b>5 852 918</b>	<b>14 364 720</b>		<b>2 163 175</b>	
Diskont	12 094 994	8 337 312	-747 535	1 691 552	2 591 202	2 385 637				
<b>NPV</b>	<b>2 163 175</b>	<b>ERR</b>	<b>7,23%</b>	<b>B/C</b>	<b>1,157</b>					

## 7 Shrnutí výsledků finanční a ekonomické analýzy

Oproti SP dochází u ekonomické analýzy ke změně diskontní sazby z 5,5% na 5,0% a u finanční analýzy z 5,0% na 4,0%, což vede k vyšší hodnotě ukazatele čisté současné hodnoty.

Tabulka 28 Výsledky ekonomického hodnocení, v tis. Kč

Ukazatel	Finanční analýza	Ekonomická analýza
NPV (tis. Kč)	-7 036 886	2 163 175
IRR (%)	-15,66%	7,23%
B / C		1,157

Oproti výsledkům ekonomického hodnocení zpracovaného ve studii proveditelnosti došlo k poklesu ukazatelů finanční a ekonomické efektivity projektu. Nejvýrazněji se na změnách ekonomického hodnocení podílí:

- zkrácení hodnotícího období a tím i zkrácená provozní fáze projektu, po kterou jsou započítávány přínosy z jeho realizace
- navýšení investičních nákladů projektu o 13,1 mld. Kč včetně rezervy
- změna harmonogramu realizace stavby, kdy v původním ekonomickém hodnocení bylo uvažováno s výstavbou v délce trvání 4 roky, nyní je realizace uvažována v trvání 7 let
- pokles měrné hodnoty uspořené času
- pokles měrné hodnoty uspořené externalit a změna způsobu jejich výpočtu
- pokles konverzních faktorů, který má za následek pokles ekonomické hodnoty některých přínosů projektu
- změna metodiky výpočtu nákladů na provoz vlaků

Ne všechny změny, které byly provedeny ať už z metodických či technických důvodů jsou negativní. Kladně se do ekonomické efektivity stavby promítly tyto změny:

- Zkrácení hodnotícího období mělo kromě negativního dopadu ve zkrácení doby pro započítání přínosů stavby též kladný dopad v omezení potřeby reinvestic projektové varianty
- změna konverzních faktorů se stejně jako zkrácení hodnotícího období projeví i kladně a to v případě konverze investičních nákladů, které budou díky nižšímu konverznímu faktoru vstupovat do ekonomické analýzy s nižší hodnotou
- změna výpočtu příjmů z poplatku za dopravní cestu by pak měla mít za následek vyšší příjmy provozovatele infrastruktury, než bylo uvažováno v původní SP
- pokles diskontních sazeb finanční a ekonomické analýzy se sice neprojevuje změnou ekonomické efektivity vyjádřené mírou návratnosti (RR), nicméně díky nižší hodnotě diskontní sazby dosahuje investice lepších výsledků v ukazateli čisté současné hodnoty (NPV), než by dosahovala s v minulosti platnou diskontní sazbou 5,5%. To bude znamenat vyšší přepínací hodnotu ekonomické efektivity stavby a tedy i vyšší stabilitu projektu z hlediska zachování absolutní ekonomické efektivity vyjádřené požadavkem ENPV > 0.

Porovnání ekonomické efektivity varianty 3 v původní SP a aktualizované verze dle Rezortní metodiky a aktualizovaných nákladů stavby a harmonogramu výstavby je uvedeno níže.

Tabulka 29 Shrnutí výsledků ekonomické analýzy, diskontované hodnoty, v tis. Kč

Popis	SP	Aktualizace 20	Rozdíl
Úspora PN železnice	838 879	8 337 312	7 498 434
Úspora PN silnice	3 472 028	29 618	-3 442 410
Úspora PN vozidel železnice	-476 097	-747 535	-271 439
Úspora PN vozidel silnice	99 151	2 561 585	2 462 434
Úspory z cestovních dob	1 626 894	1 691 552	64 658
Úspora externalit	6 735 130	2 385 637	-4 349 493
Ostatní přínosy	0	0	0
Zůstatková hodnota	88 832	1 665 079	1 576 247
<b>Celkové příjmy</b>	<b>12 384 818</b>	<b>15 923 247</b>	<b>3 538 430</b>
Celkem investiční náklady bez rezervy	6 080 824	13 760 072	7 679 248
<b>Celkové náklady</b>	<b>6 080 824</b>	<b>13 760 072</b>	<b>7 679 248</b>
<b>ENPV</b>	<b>6 303 993</b>	<b>2 163 175</b>	<b>-4 140 818</b>
<b>ERR</b>	<b>10,86%</b>	<b>7,23%</b>	<b>-3,63%</b>
<b>BCR</b>	<b>2,052</b>	<b>1,157</b>	<b>-0,895</b>

Z porovnání vyplývá, že čistá současná hodnota přínosů oproti původní studii proveditelnosti narostla a to zejména ve složkách úspory provozních nákladů železniční infrastruktury a zůstatkové hodnotě. Současně došlo k poklesu hodnoty celospolečenských přínosů úspory času a externalit.

## 8 Analýza citlivosti

Cash-flow finanční a ekonomické analýzy je tvořeno několika peněžními toky, z nichž každý má vliv na výsledek ekonomického hodnocení. Velikost tohoto vlivu je udávána elasticitou konkrétního toku – nezávislé proměnné.

Stanovení kritických proměnných

- Investiční náklady
- Náklady na provozuschopnost (opravy a údržba)
- Doba výstavby
- Prognóza přepravních výkonů osobní dopravy

Tabulka 30 Přehled citlivosti proměnných na výsledky FA a EA

Proměnná	Finanční analýza		Ekonomická analýza	
	FNPV	FRR	ENPV	ERR
Investiční náklady	2,51	0,35	6,36	2,39
Provozuschopnost	1,39	1,00	3,79	1,44
Poptávka po OD	0,00	0,00	2,40	0,65
Doba výstavby	0,13	4,02	0,46	0,00

Z výsledků je patrné, že za kritické proměnné lze považovat zejména investiční náklady a vývoj přepravních výkonů v osobní dopravě. Doba předpokládané realizace projektu a náklady na provozuschopnost nevykazují vysokou míru elasticity kvýsledkům ekonomické analýzy a jejich případná změna tak na výsledky ekonomického hodnocení nebude mít významný vliv.

V citlivostní analýze budou projektovány změny zjištěných kritických proměnných – investičních nákladů a prognózy přepravních výkonů osobní dopravy do výsledků finanční a ekonomické analýzy. V případě investičních nákladů to bude změna o 10 a 20 a v případě přepravních výkonů to bude aplikace minimálního a maximálního scénáře vývoje dopravních výkonů. Odchyly v prognóze

přepravních výkonů se promítnou zejména do ekonomické analýzy a budou mít vliv takřka na všechny ekonomické peněžní toky projektu.

## 8.1 Posouzení dopadů změny kritických proměnných na efektivitu projektu

Investiční náklady jsou jednoznačně nejvýznamnějším tokem finanční analýzy a rovněž velmi významným tokem analýzy ekonomické. Z toho je patrné, že jejich změna bude mít velký vliv na výsledky jak finanční tak ekonomické analýzy.

Tabulka 31 Výsledky analýzy citlivosti pro investiční náklady

Změna v %		Finanční analýza		Ekonomická analýza		
		Investiční náklady	Provozu-schopnost	Investiční náklady	Provozu-schopnost	Poptávka po OD
FNPV, ENPV v tis. Kč	-20%	-3 507 041	-8 987 650	4 915 189	522 671	1 123 596
	-10%	-5 271 963	-8 012 268	3 539 182	1 342 923	1 643 385
	0%	-7 036 886	-7 036 886	2 163 175	2 163 175	2 163 175
	+10%	-8 801 809	-6 061 504	787 168	2 983 427	2 682 964
	+20%	-10 566 732	-5 086 122	-588 840	3 803 679	3 202 754
FRR, ERR	-20%	-14,10%	-13,32%	12,53%	5,46%	6,23%
	-10%	-15,01%	-14,30%	9,33%	6,27%	6,75%
	0%	-15,66%	-15,66%	7,23%	7,23%	7,23%
	+10%	-16,16%	-17,46%	5,71%	8,40%	7,69%
	+20%	-16,57%	-19,53%	4,53%	9,86%	8,13%

Přepínací hodnoty pro investiční náklady jsou pro:

- Finanční analýzu činí – 39,88%, tedy – 7,9 mld. Kč
- Ekonomickou analýzu činí + 15,72% tedy + 3,1 mld. Kč

## 9 Shrnutí

V rámci studie byla zpracována podrobná analýza stávajících problémů infrastruktury z pohledu technického, dopravně-technologického, životního prostředí atd. Na základě této analýzy byly stanoveny základní cíle, které modernizace uzlu musí naplnit:

1. Zlepšení technického stavu a parametrů uzlu Ostrava
2. Zvýšení provozní efektivity železniční dopravy
3. Zvýšení spolehlivosti železniční dopravy
4. Snížení negativních vlivů z železniční dopravy na životní prostředí a zdraví obyvatelstva
5. Zvýšení bezpečnosti železničního provozu a cestujících
6. Zvýšení komfortu a kvality pro cestující v železniční dopravě
7. Zlepšení dopravní dostupnosti do jednotlivých částí Ostravy
8. Naplnění požadavků strategických dokumentů (nařízení EK, vyhlášky, normy směrnice)

Zvolené technické řešení vycházející z vybrané varianty všechny uvedené cíle naplňuje, přičemž současně splňuje parametry pro ekonomicky efektivní investici, jak ukazují výsledky uvedené níže.

Mezi hlavní ekonomické přínosy modernizace patří:

- úspora provozních nákladů železniční infrastruktury
- úspora času osobní dopravy
- úspora externalit osobní a zejména nákladní dopravy převedením části nákladní dopravy ze silnice na železnici
- úspora provozních nákladů silniční dopravy, a to zejména v segmentu nákladní dopravy vzhledem k očekávanému převedení části přepravy ze silnice na železnici

Výše popsané přínosy byly monetizovány v rámci ekonomické analýzy, která sumarizuje celospolečenské efekty investice. Do ekonomické analýzy rovněž vstupují peněžní toky z finanční analýzy přepočtené na ekonomické ceny a dohromady utváří tabulky ekonomického cash-flow. Z těchto toků je odvozena ekonomická míra návratnosti (ERR), ekonomická čistá současná hodnota (ENPV) a poměr přínosů a nákladů (B / C). Při výpočtu čisté současné hodnoty je použita v ekonomické analýze diskontní sazba 5,0 %.

*Tabulka 32 Shrnutí výsledků ekonomického hodnocení*

Ukazatel	Finanční analýza	Ekonomická analýza
NPV (Kč)	-7 036 886 297	2 163 174 892
IRR (%)	-15,66%	7,23%
B / C		1,157

Výše popsané přínosy byly monetizovány v rámci ekonomické analýzy, která sumarizuje celospolečenské efekty investice. Do ekonomické analýzy rovněž vstupují peněžní toky z finanční analýzy přepočtené na ekonomické ceny a dohromady utváří tabulky ekonomického cash-flow. Z těchto toků je odvozena ekonomická míra návratnosti (ERR), ekonomická čistá současná hodnota (ENPV) a poměr přínosů a nákladů (BCR). Při výpočtu čisté současné hodnoty je použita v ekonomické analýze diskontní sazba 5,0 %.

## 10 Přílohy

Příloha 1 – Finanční a ekonomické CBA tabulky

Příloha 2 – Náklad varianty bez projektu v čase

Příloha 3 – Kalkulace nákladů na provoz vlaků

Příloha 4 – Výpočet časového využití vlakových souprav

Výše uvedené přílohy jsou vyhotoveny pouze v elektronické formě.

V Brně 12.5.2020

Vypracoval: Ing. Tomáš Funk

MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

Tel.: 739 243 410, mail: funk@moravia.cz