

Studie proveditelnosti trati  
Ostrava-Svinov – Opava východ – Krnov

Číslo zakázky

2022/0016

## Část B1 Analytická část



Zadavatel:



Správa železnic, státní organizace  
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1  
[www.spravazeleznic.cz](http://www.spravazeleznic.cz)

Zhotovitel:



AFRY CZ s.r.o.  
Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4  
[www.afry.cz](http://www.afry.cz)

Závěrečné plnění

02/2024

Zhotovitel:  
AFRY CZ s.r.o.

Datum:  
02/2024

Zastoupený:  
Ing. Petr Košan

Číslo zakázky:  
2022/0016

Autorský kolektiv:  
Ing. Jaromír Tvrdlík  
Ing. Martin Vachtl  
Ing. Tomáš Toma  
Ing. Martin Šustr, Ph.D.

Kontrola:  
Ing. Martin Vachtl

Objednatel:  
Správa železnic, státní organizace

## Studie proveditelnosti trati Ostrava-Svinov – Opava východ – Krnov

### B.1 Analytická část

#### Závěrečné plnění

02/2024

## OBSAH

B.1.1. ÚVODNÍ INFORMACE O PROJEKTU .....	5
B.1.1.1 Účel projektu .....	5
B.1.1.2 Rozsah řešení, lokalizace .....	5
B.1.1.3 Základní informace a charakteristika projektu .....	7
B.1.1.4 Cíle studie proveditelnosti .....	7
B.1.1.5 Výchozí podklady .....	8
B.1.1.5.1 Koncepční dokumenty, studie a projektové dokumentace .....	8
B.1.1.5.2 Ostatní podklady pro zpracování .....	8
B.1.1.5.3 Silniční stavby dle ZÚR .....	9
B.1.1.5.4 RS1 Praha – Přerov – Ostrava .....	9
B.1.1.5.5 Změna trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz .....	9
B.1.1.5.6 Implementace ETCS .....	9
B.1.1.5.7 Rekonstrukce VB ŽST Opava-Komárov .....	9
B.1.1.5.8 Rekonstrukce ŽU Ostrava .....	10
B.1.2. ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU .....	11
B.1.2.1 Technický stav a parametry řešené infrastruktury .....	11
B.1.2.1.1 Ostrava-Svinov (mimo) – Opava východ (včetně) .....	11
B.1.2.1.2 Opava východ (mimo) – Krnov (včetně) .....	11
B.1.2.2 Dopravní a provozní technologie .....	12
B.1.2.2.1 Charakter dopravní cesty .....	12
B.1.2.2.2 Provozní technologie .....	12
B.1.2.2.3 Provozní koncept varianty BP .....	13
B.1.2.2.4 Dopravní technologie .....	14
B.1.2.2.5 Předpokládaný vozový park .....	15
B.1.2.3 Analýza trhu a prognóza přepravní poptávky .....	16
B.1.2.4 Posouzení vlivu na životní prostředí, obyvatelstvo, vlivu klimatických změn a územní průchodnosti .....	18
B.1.2.4.1 Posouzení vůči koncepčním dokumentům .....	18
B.1.2.4.2 Posouzení vůči klimatologickým faktorům .....	18
B.1.2.4.3 Posouzení územní průchodnosti projektu .....	18
B.1.2.5 Shrnutí a celkové vyhodnocení výchozího stavu .....	19
B.1.2.5.1 Úsek Ostrava-Svinov – Opava východ .....	19
B.1.2.5.2 Úsek Opava východ - Krnov .....	19
B.1.2.5.3 Závěr .....	20

B.1.3. NÁVRH A ODŮVODNĚNÍ VOLBY VARIANT .....	21
B.1.3.1 Návrh možností řešení projektu .....	21
B.1.3.2 Návrh variant .....	22
B.1.3.2.1 Varianta bez projektu .....	22
B.1.3.2.2 OPUŠTĚNÉ ŘEŠENÍ Varianta 1 .....	22
B.1.3.2.3 OPUŠTĚNÉ ŘEŠENÍ Varianta 2A .....	24
B.1.3.2.4 OPUŠTĚNÉ ŘEŠENÍ Varianta 2B .....	25
B.1.3.2.5 Varianta 3min.....	26
B.1.3.2.6 Varianta 3max.....	28
B.1.3.2.7 Varianta 4min.....	29
B.1.3.2.8 Varianta 4max.....	29

## SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1 – Řešené území .....	6
Obrázek 2 – Návrh varianty 1 .....	25
Obrázek 3 – Návrh varianty 2A.....	26
Obrázek 4 – Návrh varianty 2B.....	27
Obrázek 5 – Návrh varianty 3min .....	27
Obrázek 6 – Návrh varianty 3max.....	27
Obrázek 7 – Návrh varianty 4min .....	27
Obrázek 8 – Návrh varianty 4max.....	27

## SEZNAM ZKRATEK

AC	Střídavý napájecí systém
AH	Automatické hradlo
BP	Bez projektu
CDP	Centrální dispečerské pracoviště
CK (MD)	Centrální komise (Ministerstva dopravy)
DC	Stejnoseměrný napájecí systém
DOZ	Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení
ES	Elektronické stavědlo
ETCS	Evropský vlakový zabezpečovač (European Train Control System)
ETCS L2	Systém ETCS úrovně 2
GPK	Geometrická poloha koleje
GSM-R	Globální systém pro mobilní komunikaci v železniční dopravě (Global System for Mobile Communications - Railway)
KJŘ	knižní jízdní řád
LVZ	Liniový vlakový zabezpečovač
MD	Ministerstvo dopravy
PZS	Přejezdové zabezpečovací zařízení světelné
PZZ	Přejezdové zabezpečovací zařízení
SP	Studie proveditelnosti
SZZ	Staniční zabezpečovací zařízení (Station Interlocking)
SŽ	Správa železnic, státní organizace
TK	Traťová kolej (dle kontextu) / Traťový kabel (dle kontextu) / Temeno kolejnice
TR	Traťová rychlost
TSI	Technické specifikace pro interoperabilitu (Technical Specification for Interoperability)
TTP	Tabulka traťových poměrů
TTZ	Traťová třída zatížení
TZZ	Traťové zabezpečovací zařízení
TŽK	Tranzitní železniční koridor
VB	Výpravní budova
VHD	Veřejná hromadná doprava
Zast.	Zastávka
ZTP	Zvláštní technické podmínky
ZÚR	Zásady územního rozvoje
ŽST	Železniční stanice
ŽU	Železniční uzel

## B.1.1. Úvodní informace o projektu

### B.1.1.1 ÚČEL PROJEKTU

Účelem SP je prověření modernizace trati Ostrava-Svinov – Opava východ – Krnov. Účelem SP je rovněž vytvoření územně-plánovacího podkladu pro zajištění změn územně plánovacích dokumentací, a tím vytvoření územních předpokladů pro realizaci navržených změn.

Na základě projednané a v CK MD schválené a vybrané varianty SP bude provedeno ve spolupráci s Objednatelům rozdělení projektu na jednotlivé řešené stavby (může být i jedna). Pro každou z těchto staveb bude zpracován samostatný Záměr projektu dle všeobecných technických podmínek pro Záměry projektu (MD V-2/2012).

### B.1.1.2 ROZSAH ŘEŠENÍ, LOKALIZACE

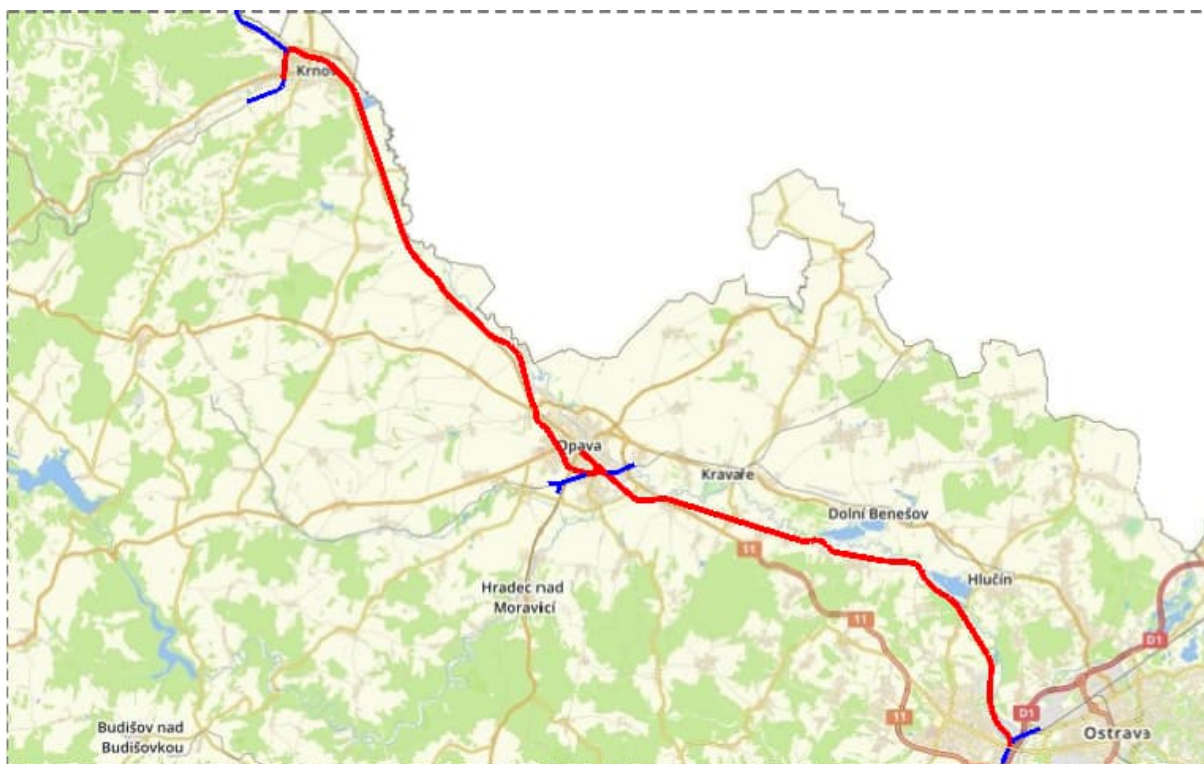
Řešený úsek Krnov – Opava východ – Ostrava-Svinov je dle současné evidence Správy Železnic, s. o. rozdělen na dva úseky. Úsek Krnov – Opava východ je součástí tratě nesoucí číslo dle TTP 310A, dle tabulky B má číslo 2251 a dle KJŘ číslo 310. Jedná se o dráhu celostátní, kde traťová třída zatížení je C3. V celém úseku je trať jednokolejná a neelektrifikovaná. Všechny stanice jsou vybaveny elektronickým zabezpečovacím zařízením a traťové zabezpečovací zařízení je v celém úseku automatické hradlo.

Úsek Ostrava-Svinov – Opava východ nese dle TTP číslo 301F, tabulka B ji uvádí jako trať číslo 2252 a KJŘ tuto trať uvádí jako 321. Trať je elektrifikovaná stejnosměrnou trakční napájecí soustavou 3000V, poskytuje traťovou třídu zatížení D4 a v celém úseku je traťové zabezpečovací zařízení automatické hradlo.

Tratě jsou spojnicí východní části Jeseníků zastoupené největšími městy regionu, Jeseníku, Bruntálu a Krnova, s regionálním centrem Opavou a s krajským městem Ostravou. Význam tratě proto spočívá v meziregionální i regionální osobní dopravě, je po ní vedena rychlíková linka R27 Ostrava – Opava – Krnov – Bruntál – Olomouc a další regionální linky KODIS.

Nákladní doprava je zastoupena zejména vlaky přepravující dřevo, které se nakládá na manipulačních místech po celé délce trati. Trať je rovněž součástí alternativního spojení Moravskoslezského a Olomouckého mimo II. tranzitní železniční koridor a plní tak i funkci části odklonové trasy pro případ nesjízdnosti úseku II. TŽK mezi Olomoucí a Ostravou.

Obrázek 1 – Řešené území



V rámci studie proveditelnosti budou řešeny všechny relevantní odbornosti potřebné pro kvalitní zpracování díla.

Odbornosti (profese):

#### Technické řešení

Předpokládá se investice v traťových úsecích existující železniční sítě Ostrava-Svinov (mimo) – Opava východ (včetně) a Opava východ – Krnov (včetně) a zároveň v úsecích navrhovaných novostaveb. Související a vyvolané investice mohou tyto úseky přesahovat.

Součástí technického řešení jsou v nezbytném rozsahu také stavební zásahy do navazujících tratí, a to v případech, kdy bude v rámci zpracování SP prokázána účelnost těchto zásahů na základě výstupů z přepravní prognózy a dopravní technologie (přepravní vztahy a vazby, přímá vozební ramena apod.).

Součástí technického řešení je také veškerá navazující infrastruktura, která bude bezprostředně ovlivněna navrhovanými úpravami a změnami na řešené železniční infrastruktuře a která bude mít bezprostřední vliv na fungování navrženého dopravního řešení (technická a technologická infrastruktura, pozemní komunikace, atd.).

#### Dopravní technologie (provozní model)

Rozsah oblasti pro provozní model je ohraničen nejen sítí uvedenou výše, ale rovněž navazujícími tratěmi, které jsou/budou s touto sítí bezprostředně provozně spojeny a mohou tak ovlivnit návrh výsledného technického řešení projektových variant (přímá vozební ramena apod.).

### Přepravní prognóza

Rozsah území pro přepravní prognózu bude stanoven na základě přepravních vztahů a vazeb v osobní a nákladní dopravě, které budou navrhovaným projektovým řešením ovlivněny, tj. nejen území, kde dojde ke změnám parametrů samotné dopravní infrastruktury, ale celá oblast, která bude ovlivněna změnami provozního konceptu, dostupností jednotlivých druhů dopravy, které ovlivní přepravní potřeby a přepravní proudy v jednotlivých druzích dopravy v souvislosti s podobou projektových variant (převedená doprava, atd.). Na železniční síti bude území ohraničeno minimálně rozsahem daným pro dopravně-technologické posouzení, rozsah řešené oblasti silniční sítě bude vymezen územím, které má přepravní vazbu na řešenou železniční síť. Přesné vymezení oblasti pro zpracování přepravní prognózy bude provedeno na základě analýzy přepravních vazeb a v kontextu možností rozvoje tohoto území.

V obecné rovině lze tuto oblast vymezit územím okresů Ostrava-město, Opava, Bruntál.

### Ekonomické hodnocení

Rozsah oblasti pro ekonomické hodnocení pro všechny posuzované varianty a všechny dopravní módy je dán dotčeným územím podle předchozích bodů.

## **B.1.1.3 ZÁKLADNÍ INFORMACE A CHARAKTERISTIKA PROJEKTU**

Předmětem zadání je vypracování Studie proveditelnosti trati Ostrava-Svinov – Opava východ Krnov v souladu s požadavky uvedenými v zadávací dokumentaci. Hlavním úkolem SP je prověřit možnosti modernizace železniční infrastruktury v úseku Ostrava-Svinov – Opava východ – Krnov. Uvažovaný rozsah provozu bude vycházet z dosud zpracovaných koncepčních studií a dalších dokumentací a dokumentů, týkajících se předmětné infrastruktury a bude projednán s objednateli dopravy a dopravci. Průběžným výsledkem může být konstatování, že územními omezeními limitovaná drážní infrastruktura neumožní pojmout všechny představy o výhledovém rozsahu dopravy.

Zájmová oblast SP se nachází na území Moravskoslezského kraje. Sestává především z následujících tratí a traťových úseků:

- Ostrava-Svinov (mimo) – Opava východ (včetně);
- Opava východ – Krnov (včetně).

SP bude zpracována podle Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb, zejména pak podle její metodické přílohy Metodika pro zpracování koncepčních studií, a dále podle pokynů uvedených v tomto dokumentu a jeho přílohách.

Pro stavbu budou po výběru nejvhodnější varianty zpracované SP zpracovány navazující záměry projektu pro vybrané traťové úseky a ŽST.

Účelem SP je rovněž vytvoření relevantního územně-plánovacího podkladu pro zajištění změn územně plánovacích dokumentací v řešeném území, a tím vytvoření územních předpokladů pro realizaci navržených změn.

## **B.1.1.4 CÍLE STUDIE PROVEDITELNOSTI**

Jedním z cílů této SP je prověřit možnosti modernizace železniční infrastruktury v úseku Ostrava-Svinov – Opava východ – Krnov. Předpokládaný rozsah provozu bude vycházet z dosud zpracovaných koncepčních studií a dalších dokumentů.

Obecným cílem je posouzení projektových variant z hlediska:

- proveditelnosti/realizovatelnosti (z hlediska technického a dopravně-technologického, z hlediska ekonomického hodnocení, z hlediska rozvoje dopravní infrastruktury a priorit);
- průchodnosti (z hlediska životního prostředí a vlivu klimatických změn a z hlediska územně-plánovacího);

- potřeby (z hlediska zlepšení obsluhy měst a regionů veřejnou hromadnou dopravou, z hlediska zvýšení kapacity, plynulosti provážených vlaků a z hlediska zvýšení bezpečnosti provozu).

Konkrétními cíli jsou:

- zkrácení jízdních dob a zvýšení konkurenceschopnosti;
- zlepšení parametrů trati;
- zajištění požadované kapacity;
- zlepšení možností sestavy GVD;
- zlepšení stability GVD v reálném provozu;
- minimalizace vlivu dopravy na životní prostředí;
- zajištění energetických úspor v dopravě v návaznosti na Vládní usnesení č. 362/2015 a č. 978/2015;
- zajištění bezpečného a spolehlivého provozu
- plnění podmínek TSI v jednotlivých subsystémech (INF, PRM, CCS OPE, ENE), zákonných předpisů, norem, interní dokumentace Správy železnic;
- plná integrace systému ERTMS/ETCS a výhradní provoz vlaků pod dohledem tohoto systému.

### B.1.1.5 VÝCHOZÍ PODKLADY

#### B.1.1.5.1 Koncepční dokumenty, studie a projektové dokumentace

- Technicko-ekonomická studie trati Opava východ – Krnov – Olomouc hl.n., Prodex spol. s r.o., odštěpný závod Prodex spol. s r.o., organizační složka, 2019;
- Záměr projektu Modernizace železničního uzlu Ostrava, Společnost pro Modernizaci železničního uzlu Ostrava (MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.; SUDOP PRAHA a.s.; SUDOP EU a.s.), 2020;
- Studie proveditelnosti VRT (Brno-) Přerov-Ostrava, SUDOP PRAHA a.s. + EGIS RAIL SA, 2020;
- Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“, SUDOP BRNO, s.r.o., 2020; schváleno Ministerstvem dopravy dne 23. 2. 2021;
- Revitalizace trati Opava východ - Olomouc hl.n.; (realizace 02/2016 - 05/2017);
- Národní implementační plán ERTMS, MD ČR, 2017;
- Zásady pro návrh technického řešení ETCS ve vazbě na kolejová řešení dopraven, čj.: 20009/2018-SŽDC-GR-O6 z 8. 3. 2018;
- Koncepce rozvoje elektrické trakce v České republice, MD ČR, 2023;

#### B.1.1.5.2 Ostatní podklady pro zpracování

- Plán dopravní obsluhy území vlaky celostátní dopravy, MD ČR, 2016;
- Plán dopravní obslužnosti Moravskoslezského kraje, Krajský úřad MSK (v aktuálním znění);
- Zásady územního rozvoje Moravskoslezského kraje, Krajský úřad Moravskoslezského kraje, odbor územního plánování, úplné znění po vydání aktualizace č. 1, 2a, 2b, 3, 4, 5 a 7 (právní stav), Krajský úřad MSK (v aktuálním znění);
- Dostupné geodetické a mapové podklady od Správy železniční geodézie (zajistí Zhotovitel prostřednictvím Objednatele či přímo);
- Všeobecné technické podmínky pro Záměr projektu (v aktuálním znění);
- Výše uvedené podklady budou poskytnuty vítěznému Zhotoviteli na vyžádání v rozsahu relevantním pro tuto SP a dostupným v čase zahájení prací (bude posouzeno ve spolupráci s Objednatelem).

#### B.1.1.5.3 Silniční stavby dle ZÚR

Postupně budou realizovány silniční záměry v dopravním koridoru předmětné tratě. I když se jedná o komunikace vyšších tříd i kategorií, mají charakter především obchvatů obcí. Ale i tak budou mít určitý pozitivní vliv na dopravní obslužnost silniční dopravou, protože především zkrátí jízdní dobu s ohledem na omezení rychlosti uvnitř obcí a čekání na železničních přejezdech. Do souboru těchto staveb náleží:

- Propojení D1 (exit 357) – Martinovská (realizace akce „Komunikace – Severní spoj“)
- Přeložka silnice II/469 – Děhylov, obchvat (DZ21)
- Přeložka silnice I/11 – Sedlice – Suché Lazce (DZ1)
- Přeložka silnice II/467 – Kravaře – Štítina – Nové Sedlice (D535)
- Přeložka silnice I/11 – Opava-Komárov - Opava (DZ23)
- Přeložka silnice I/56 – Opava, severní obchvat silnice I. třídy (D54)
- Přeložka silnice I/57 – Skrochovice, západní obchvat silnice I. třídy (D67)
- Přeložka silnice I/57 – Brumovice - Úvalno (D66)

#### B.1.1.5.4 RS1 Praha – Přerov – Ostrava

V koridoru Přerov – Hranice na Moravě – Ostrava-Svinov je připravována vysokorychlostní trať s názvem „VRT Moravská Brána“. V současné době (2024) je stavba rozdělena na dva stavební úseky, probíhá zpracování dokumentace pro územní rozhodnutí; stávající předpoklad zahájení stavby je v roce 2025, předpoklad uvedení do provozu (pravděpodobně optimistický) je po roce 2030.

Trať bude v celé délce dvoukolejná, elektrizovaná střídavou napájecí soustavou 2x25 kV, s traťovou rychlostí 320 km/h, zabezpečená jednotným evropským systémem ETCS.

#### B.1.1.5.5 Změna trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz

Úsek Ostrava-Svinov – Opava východ byl elektrizován systémem 3 kV DC v roce 2007. Pro změnu napájecího systému byla zpracována Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“.

Na jednání Centrální komise Ministerstva dopravy dne 23. 2. 2021 byla schválena varianta 1. Ve variantě 1 dochází ke změně systému na předmětné trati v úplně poslední etapě 6.3, v roce 2038.

Konverze napájecího systému v roce 2038 je v souladu s očekávanou životností TV, napájení a silnoprůdu (30 let), dle Rezortní metodiky. Konverze vlastního ŽU Ostrava se předpokládá v předposlední etapě 6.2.

#### B.1.1.5.6 Implementace ETCS

ETCS (European Train Control System) je evropský vlakový zabezpečovací systém, který se stal základním standardem v oblasti řízení a zabezpečení železniční dopravy v evropských zemích a je společně s rádiovým systémem GSM-R (Global System for Mobile Communication – Railways) součástí projektu ERTMS (European Rail Traffic Management System). Podle orientačního harmonogramu by měl být zaveden výhradní provoz ETCS na předmětné trati zaveden v letech 2034 – 2037.

#### B.1.1.5.7 Rekonstrukce VB ŽST Opava-Komárov

Stávající VB je prostorově značně předimenzovaná. Zastavěná plocha je cca 920 m<sup>2</sup>. U budovy je zpevněná plocha 3,5 tis. m<sup>2</sup>, sloužící pro parkování. Vstup do podchodu je integrován do vlastní budovy. Část přiměřené velikosti, vyhrazená pro potřeby železniční dopravy, je technicky i funkčně oddělitelná od ostatní části. Tato ostatní část je zbytná a je s ní nakládáno v souladu se Směrnicí SŽ SM122.

#### B.1.1.5.8 Rekonstrukce ŽU Ostrava

Řešení rekonstrukce ŽU Ostrava bylo schváleno na Centrální komisi Ministerstva dopravy v prosinci 2016, dle varianty 3 Studie proveditelnosti železničního uzlu Ostrava. Tato varianta zahrnovala rozsáhlé úpravy celého uzlu včetně přesmyku.

#### B.1.1.5.9 Soulad projektových variant se Zásadami územního rozvoje Moravskoslezského kraje (ZÚR MSK)

Všechny prověřované varianty technického řešení obou traťových úseků jsou v souladu se ZÚR MSK. Traťový úsek Ostrava – Opava je v ZÚR MSK součástí návrhového koridoru DZ13 „Zkapacitnění celostátní tratě č. 321 v úseku Ostrava-Svinov – Opava-východ“, traťový úsek Opava – Krnov je pak stabilizován v návrhovém koridoru DZ12 „Optimalizace a elektrizace celostátní tratě č. 310 v úseku Opava- východ – Krnov“.

Jedinou výjimkou je směrové vedení tzv. Opavské spojky, kde je identifikován možný nesoulad s uvedenou územně plánovací dokumentací.

## B.1.2. Analýza výchozího stavu

### B.1.2.1.1 Technický stav a parametry řešené infrastruktury

Z technického i kvalitativního pohledu lze řešený úsek dělit na dvě části, Ostrava-Svinov (mimo) – Opava východ (včetně) a Opava východ (mimo) – Krnov (včetně).

Mezi technické nedostatky náleží především špatný technický stav železniční dopravní cesty především v úseku Skrochovice – Opava východ. Protože je v úseku Krnov – Opava východ LVZ, může být doprava provozována i vyšší rychlostí jak 100 km/h, konkrétně 120 km/h. V úseku Opava východ – Ostrava-Svinov je sice železniční svršek v mírně lepším stavu, vzhledem k absenci dálkového přenosu návěstního znaku na vozidlo může být vlakový provoz pouze do rychlosti 100 km/h, i když směrové poměry by umožňovaly rychlost vyšší.

Mezi nedostatky náleží i uspořádání kolejí některých stanic, kde se nacházejí nástupiště s nástupištní hranou v menší výšce než normových 550 mm nad TK. Rovněž dopravní omezení vyplývající z úrovnových přístupů na nástupiště v ŽST jsou v důsledku nevhodného technického řešení kolejí některých stanic.

Všeobecně všechna zabezpečovací zařízení jsou na úrovni odpovídající významu tratě. Všechna SSZ, TZZ a PZZ jsou z let elektrizace a pozdějších, stáří technologického vybavení tedy nepřesahuje 15 let.

Všechny přejezdy jsou vybaveny PZS, v některých případech doplněným závorami.

### B.1.2.1.2 Ostrava-Svinov (mimo) – Opava východ (včetně)

Původně neelektrizovaná jednokolejná trať byla v letech 2005 – 2007 rekonstruována a elektrizována systémem 3 kV DC. Traťová třída zatížení je D4 (22,5t/nápr.; 8t/m')/100, prostorová průchodnost GC. Napájení úseku je zajištěno z TM Ostrava-Svinov a Opava východ. Rekonstrukce železničního svršku a spodku byla provedena pro zajištění potřebné třídy zatížení a prostorové průchodnosti v souvislosti s elektrizací. Na většině míst zůstaly nástupiště různých výšek menších jak 550 mm nad TK. Přístupy jsou sice u vnějších nástupišť mimo úroveň koleje, ostatní nástupiště jsou však přístupná v úrovni koleje.

Sdělovací systém na úseku zajišťuje GSM-R. Část technologických zařízení sdělovací techniky tvořená analogovými systémy.

Instalované zabezpečovací zařízení je 3. kategorie podle TNŽ 34 2620. SZZ tvoří ES a TZZ AH a PZZ. Přesto, že TZZ a SZZ tvoří elektronické systémy, není zde instalován žádný systém přenosu návěstního znaku na vozidlo. Úsek provozován do rychlosti 100 km/h, i když by směrové poměry na některých místech umožňovaly úpravu GPK se zvýšením rychlosti.

Traťová a hlavní staniční kolej je zařazena do 4. řádu.

### B.1.2.1.3 Opava východ (mimo) – Krnov (včetně)

Neelektrizovaná jednokolejná trať, která byla v letech 2016 – 2018 v úseku Krnov (částečně) – Skrochovice (včetně) rekonstruována. Traťová třída zatížení je C4 (20t/nápr.; 8t/m)/80-120, prostorová průchodnost GC. Ve zbývajících částech proběhla rekonstrukce v tomto období pouze v oblasti zastávek Holasovice, Vávrovce a ŽST Opava západ. Ostatní úseky pocházejí povětšinou z roku 1981. Rekonstrukce byla provedena v rámci stávajících pozemků dráhy. Neměnily se směrové, ani sklonové poměry, které lze hodnotit jako příznivé. Ve všech stanicích a zastávkách jsou nástupiště výšky 550 mm nad TK, přístupné v úrovni koleje.

Instalované zabezpečovací zařízení je 3. kategorie podle TNŽ 34 2620. SZZ tvoří ES a TZZ AH a PZZ. Všechny systémy pocházejí z obnovy z roku 2016. V úseku je zaveden národní systém přenosu

návěstního znaku na vozidlo (LVZ). Prakticky celý úsek zast. Krnov-Cvilín – Skrochovice je provozován rychlostí 120 km/h. Systém GSM-R není instalován.

Traťová a hlavní staniční kolej je zařazena do 5. řádu.

## B.1.2.2 DOPRAVNÍ A PROVOZNÍ TECHNOLOGIE

### B.1.2.2.1 Charakter dopravní cesty

Železniční trať je v celé prověřované délce jednokolejná.

Doprava v části Ostrava-Svinov – Opava východ je vedena v závislé trakci 3kV DC. Rozhodný sklon pro bezpečné brzdění vlaků je ve směru od začátku ke konci trati 2 ‰ a 5 ‰ v opačném směru. Provoz je na této trati organizován dle předpisu SŽ D1. Trať, mimo stanici Ostrava-Svinov, není vybavena traťovou částí vlakového zabezpečovače ETCS, ani LVZ. Nejvyšší traťová rychlost v tomto úseku je 100 km/h, jako rádiový systém je na trati využíváno GSM-R. Stanice Opava východ a Ostrava-Svinov jsou vybaveny elektronickým zabezpečovacím zařízením. Stanice Opava východ je řízena místně, Ostrava-Svinov dálkově z CDP Přerov. Úsek Ostrava-Svinov – Opava východ je řízen dálkově z ŽST Ostrava-Svinov, nebo ze záložního pracoviště v ŽST Opava východ. V daném úseku jsou bezbariérově přístupné zastávky Jilešovice, Lhota u Opavy, Mokré Lazce. Traťová třída zatížení v daném úseku je D4. Normativ délky vlaků ukazuje Tabulka 2.

Tabulka 2: Normativ délky vlaků pro úsek Ostrava-Svinov - Opava východ

Dle druhu vlaku/úseku	Délka [m]
Normativ délky N (vlaky nákladní dopravy)	500
Normativ délky O (vlaky dálkové dopravy)	170
Normativ délky O (vlaky zastávkové)	130

Úsek Opava východ – Krnov je jednokolejná neelektrifikovaná trať. Rozhodný sklon pro bezpečné brzdění vlaků je zde od začátku ke konci trati 17 ‰ a ve směru opačném 15 ‰. Provoz na této trati je provozován dle předpisu SŽ D1. Trať je v úseku Opava západ – Krnov vybavena traťovou částí vlakového zabezpečovače LVZ. Zbylý úsek není vybaven vlakovým zabezpečovačem. Nejvyšší traťová rychlost je v inkriminovaném úseku 120 km/h a to v úseku Krnov-Cvilín až Skrochovice, ve zbytku úseku je rychlost převážně 75 km/h. Mimo stanici Opava východ je pro komunikaci se strojvedoucím využíván traťový rádiový systém SRD-67. Traťová třída zatížení je v daném úseku C3. Normativ délky vlaků ukazuje Tabulka 3.

Tabulka 3: Normativ délky vlaků pro úsek Opava východ - Krnov

Dle druhu vlaku/úseku	Délka [m]
Normativ délky N (vlaky nákladní dopravy)	421
Normativ délky O (vlaky dálkové dopravy)	150
Normativ délky O (vlaky zastávkové)	90

Současný normativ délky vlaků nákladní dopravy je dodržen ve všech dopravních. Minimální užitečná délka nástupní hrany není dodržena v ŽST Skrochovice (90 m) a na zastávkách Vávrovice, Holasovice a Úvalno (vše shodně 90 m), v současné době zde soupravy nasazované na vlaky zde pravidelně zastavující ale délku nástupiště nepřekračují. Mimo stanici Opava východ a Krnov jsou všechny stanice a zastávky v tomto úseku bezbariérově přístupné s výškou nástupní hrany 550 mm nad TK.

#### B.1.2.2.2 Provozní technologie

Určující je linka dálkové dopravy v dané oblasti, a to linka R27. V případě úseku Ostrava-Svinov – Opava východ jsou osobní vlaky vedeny každou hodinu. V případě úseku Opava východ – Krnov je snaha o dodržení přibližně 120 minutového intervalu. V nákladní dopravě jsou ze stanice Krnov

obsluhovány Mn vlaky stanice Skrochovice, Opava západ a Opava východ. Do stanic Opava-Komárov, Štítina, Háj ve Slezsku a Děhylov je z Ostravy-Svinova veden jeden pár Mn vlaků. Ostatní vlaky nákladní dopravy jsou tranzitující, v nejsilnějším dni v týdnu se jedná až o 13 vlaků.

Požadavky na projektové varianty jsou stanoveny ze strany objednatelů dopravy a nákladních dopravců. Dle vyjádření nákladních dopravců jsou směrodatné údaje uvedeny již v TES, která je podkladem pro SP, viz část B.2.3.3.4.

Požadavky objednatelů dálkové osobní dopravy, objednatelem je Ministerstvo dopravy ČR:

- R27: Ostrava – Opava – Olomouc
  - Vlaky budou nadále vedeny v intervalu 120 minut
- R28: Brno – Ostrava – Opava
  - Předpoklad zavedení po dokončení modernizace trati Brno – Přerov a výstavbě rychlého spojení Přerov – Ostrava do relace Brno – Ostrava – Opava.
  - Vlaky budou vedeny v intervalu 60 minut, a půjde až o 18 párů spojů denně

Objednatel měl zájem o provoz linky R28 v řešeném úseku během úvodních fází zpracovávání projektové dokumentace, v průběhu projednávání dílčích etap ale s ohledem zejména na nedostatečnou kapacitu jednotlivých traťových úseků pro takto intenzivní provoz dálkové osobní dopravy od tohoto záměru upustil a nadále uvažuje s vedením linky R28 ze stanice Ostrava-Svinov jiným směrem.

Požadavky objednatelů regionální osobní dopravy, objednatelem je Moravskoslezský kraj v zastoupení Koordinátorem ODIS, s. r. o.:

- V úseku Ostrava-Svinov – Opava východ by měla být obsluha:
  - rychlou vrstvou (vlaky R a Sp)
    - jedoucí v 60 minutovém intervalu (ve špičce až 30 minut)
    - tvořící cca. 14 párů vlaků v pracovní den a 9 párů vlaků v den pracovního klidu
  - obslužnou vrstvou (vlaky Os)
    - jedoucí v 30 minutovém intervalu (v sedlech a o víkendu 60 minut)
    - v pracovní den cca. 25 párů vlaků a 20 párů vlaků o víkendu
- v úseku Opava východ – Krnov je požadována obsluha:
  - souhrnný takt 60 minut pro vlaky R + Sp, který odpovídá proložením rychlé a obslužné vrstvy
    - R odpovídá lince R27 a požadavkům ministerstva dopravy
    - Sp dle požadavků bude zastavovat ve všech stanicích a zastávkách
    - Os jsou v tomto úseku pouze posilové spoje a to v intervalu 60 minut
    - u vlaků Sp a Os je žádoucí umožnit ostrý obrát ve stanici Krnov, což definuje cestovní dobu mezi Opavou východem a Krnovem, pro vlaky Sp a Os, která musí činit při zastavení ve všech stanicích a zastávkách maximálně 27 minut.

#### B.1.2.2.3 Provozní koncept varianty BP

Z požadavků veřejné dopravy byl vytvořen provozní koncept pro variantu BP. Páteří linkou v celé oblasti je linka R27. Od polohy linky R27 se odvíjí i poloha linky R61 a posilové linky S10 (která tvoří v době dopravních špiček posílený interval ve stanicích a zastávkách v úseku Krnov – Opava východ až 30 minut). Avšak v případě varianty BP není možné linku S10 zavádět v intervalu 60 minut, ale jen v intervalu 120 minut.

V případě úseku Ostrava-Svinov – Opava východ je plánován celodenní takt vlaků Os (dle KODIS linka S1) v intervalu 60 minut. Stejně tak vlaky kategorie R, linky R27 a vlaky kategorie Sp, linky R61 společně tvoří přibližně 60 minutový interval. Polohy těchto linek odpovídají polohám ve směru Krnov.

Na základě podkladů a projednávání není ve stavu BP vedena linka R28. Kapacita dopravní cesty ve variantě BP neumožňuje tuto linku zavádět.

Co se týče nákladní dopravy, nepředpokládají se změny v jejím rozsahu. Normativ délky neodpovídá současným požadavkům na normativy délky nákladních vlaků v dané oblasti. Vedení vlaků na relaci

Krnov – Ostrava-Svinov vyžaduje změnu trakčních vozidel (změna trakce). Potenciál na změny rozsahu může vytvořit pouze zlepšení kvality železniční infrastruktury. Bylo by nutné realizovat některé uvedené cíle:

- vybudování traťové spojky mimo stanici Opava východ, která umožní bezúvratové spojení Krnova s Ostravou,
- elektrizace úseku Opava východ – Krnov,
- prodloužení užitečných délek kolejí,
- zvýšení kapacity dráhy.

#### B.1.2.2.4 Dopravní technologie

V úseku Ostrava-Svinov – Opava východ jsou v současné době v provozu vlaky v závazku veřejné služby i vlaky v režimu Open Access. Vlaky v závazku veřejné služby jsou vlaky společnosti České dráhy, a. s. a jedná se o vlaky kategorie Os, Sp a R. Vlaky v režimu Open Access jsou vlaky kategorií IC a RJ společností České Dráhy, a. s. a RegioJet, a. s. Vlaky kategorie Os jsou vedeny ve větší části dne přibližně v intervalu 60 minut (jeden pár za hodinu), přičemž ve špičce je četnost vlaků navýšena na dva páry vlaků do hodiny (přesný interval 30 resp. 60 minut není dodržen). Dle značení systému ODIS se jedná o vlaky linky S1. Vlaky kategorie Sp jsou vedeny v intervalu 120 minut, přičemž tvoří, s vlaky kategorie R, přibližný 60 minutový interval (přesný interval mezi vlaky R a Sp není dodržen). Vlaky kategorie Sp nesou dle značení systému ODIS číslo R61. Vlaky kategorie R jsou vedeny v intervalu 120 minut a jedná se o linku R27 Ostrava-Svinov – Opava východ – Krnov – Olomouc.

V úseku Opava východ – Krnov jsou vedeny vlaky kategorie R, Sp a Os. Vlaky kategorie R jsou vlaky stejné linky R27 jako v případě úseku Ostrava-Svinov – Opava východ. Vlaky kategorie Os jsou vedeny jako linka ODIS s označením S10, a to ve dvouhodinovém intervalu s posílením na jeden pár vlaků za hodinu ve špičkových časech (ve špičkových časech není dodržen interval 60 minut).

Tabulka 4: Rozsah dopravy v definovaných úsecích za 24 hodin ve stávajícím stavu

	Os	Sp	R	Ex	Nákladní
Ostrava-Svinov – Opava východ	21	9	7	2	8
Opava východ – Krnov	15	1	7	0	10

Nákladní doprava je zastoupena především vlaky kategorie Nex a Mn. Noční doba není nákladními vlaky primárně využívána. Jízda nákladních vlaků je přerušována jízdou vlaků osobní dopravy, a to zejména z důvodu využití železniční infrastruktury osobní dopravou.

Kromě Mn vlaků, které obsluhují stanice Skrochovice, Opava západ i Opava východ a pak se vrací zpět do Krnova, všechny vlaky nákladní dopravy tímto úsekem tranzitují. V nejsilnějším dni v týdnu se jedná až o 13 jednotlivých vlaků. Vlaky Mn pro obsluhu stanice Háje ve Slezsku a zpět je veden jedním párem z ŽST Ostrava-Svinov. Druhý pár vlaků Mn je veden z Opavy-východu do Štítiny a zpět.

Ze strany zainteresovaných subjektů byl vznesen požadavek k prověření realizace vlečky v oblasti průmyslové zóny Červený Dvůr. V případě realizace by bylo nezbytné vlečku obsluhovat ze směru Krnov a pouze mimo časy dopravní špičky. Bylo by tedy vhodné vytvořit vjezd do předávacího kolejiště ze směru Krnov bez úvratě.

V průběhu celého zpracovávání této Studie proveditelnosti se však nepodařilo nijak doložit, že by o realizaci této vlečky byl skutečný zájem ze strany jejich potenciálních uživatelů či investorů, tedy obchodních a průmyslových podniků v průmyslové zóně Červený Dvůr.

Ve stavu bez projektu je částečně problematická i instalace vlakového zabezpečovače ETCS. Při možnosti pojezdů koleje rychlostí nad 60 km/h je potřeba na infrastruktuře aplikovat opatření pro zajištění bezpečnosti železničního provozu dle dokumentu Zásady pro návrh technického řešení ETCS ve vazbě na kolejová řešení dopraven. Změny v užitečných délkách kolejí ve stavu bez projektu jsou uvedeny ve staničních schématech v části B.2.3.

#### B.1.2.2.5 Předpokládaný vozový park

Základními soupravami jsou:

- Třívozová elektrická jednotka s doplňkovým bateriovým pohonem Siemens Desiro MainLine, odpovídající trakční charakteristikou jednotkám ÖBB 4746 CityJet. Tato souprava je používána pro vlaky kategorie Os a R
- Motorová jednotka Pesa Link II, odpovídající trakční charakteristikou jednotkám ČD 844, použitá pro vlaky kategorie R a Os v úseku Opava východ - Krnov
- Dvoupatrová elektrická jednotka odpovídající trakční charakteristikou jednotkám ČD 471+071+971, resp. ZSSK 671+071+971, použitá jen pro vlaky Os v úseku Ostrava-Svinov – Opava východ
- Manipulační nákladní vlak vedený lokomotivou řady 742.7 s hmotností soupravy 800 tun, použitý pro vlaky nákladní dopravy
- Rychlíková souprava (typově pro linku R28) složenou z lokomotivy ČD řady 380 a netrakční jednotky Siemens Viaggio Comfort (ÖBB Railjet), použitý pro vlak kategorie R
- Průběžný nákladní vlak složený z lokomotivy řady 363 a nákladního vlaku o hmotnosti 1000 tun použitý jako vlak nákladní dopravy v úseku Ostrava-Svinov – Opava východ

### B.1.2.3 ANALÝZA TRHU A PROGNOZA PŘEPRAVNÍ POPTÁVKY

Mezi Opavou a Ostravou je trať vedena ne příliš hustým osídlením Ostravské aglomerace, tvořené především městy Háj ve Slezsku, Mokré Lazce a Štítina. Bohužel výrazně silnější osídlení je na opačném břehu Opavy, kde se nachází města Hlučín, Kozmice, Dolní Benešov, Kravaře a Velké Hoštice. Tato skupina obcí je z hlediska VHD závislá na autobusové dopravě po silnici I/56. Ta využívá i koridor zrušené tratě v úseku Hlučín – Ostrava. Obnovení železnice v původní stopě se jeví jako nereálné. Ani realizace napojení měst na pravém břehu Opavy (kromě Hlučína) pomocí novostavby délky cca 2,5 km na zkoumanou trať Opava východ – Ostrava-Svinov se nepovažuje za zdůvodnitelnou.

Konkurenci silniční dopravy není ušetřena ani relace Krnov – Opava východ. V úseku Krnov – Opava je v souběhu s tratí vedena silnice I/57. Silnice je kvalitní, kategorie S11,5. Připravuje se obchvat Skrochovic a Opavy.

Na spojnici Opava – Ostrava je v samostatném koridoru odděleném od železnice vedena silnice I/11. Ta má prakticky v celé délce dálniční profil s mimoúrovňovými křižovatkami. Pouze část je čtyřpruhová bez dělicího pásu, nebo klasický profil, včetně křižovatek a levého odbočení.

Z pohledu přepravního vytížení řešené tratě dle dostupných dat ze sčítání cestujících ve vlacích v roce 2019 lze identifikovat v zásadě dva ucelené úseky, a to na jedné straně Krnov – Opava východ s nižší úrovní zatížení, na druhé straně úsek Opava východ – Ostrava-Svinov s vyšší (přibližně dvojnásobnou) úrovní zatížení. Při srovnání se staršími daty o počtech cestujících z let 2013-2015 je zároveň patrná stagnace či dokonce částečný pokles poptávky, což lze vysvětlit jak nepříznivými populačními trendy v dotčeném území, tak relativně silným postavením konkurenční individuální automobilové dopravy, která na souběžných úsecích silnic I/57 a I/11 mezi Krnovem, Opavou a Ostravou dosahuje cca troj- až čtyřnásobných přepravních proudů ve srovnání s dopravou železniční.

Kromě úsekového vytížení řešené tratě lze obecně srovnat též význam jednotlivých stanic a zastávek z hlediska obrátu cestujících za průměrný pracovní den. Výsledky sčítání z roku 2019 jednoznačně dokládají vysoké zatížení přestupních uzlů Ostrava-Svinov a Opava východ, které s relativně výrazným odstupem následuje žst. Krnov. Z ostatních lokalit pak významnějších obrátů dosahují ještě Krnov-Cvilín, Opava západ, Háj ve Slezsku a Štítina.

Z hlediska nákladní dopravy v řešeném území, resp. v kontextu vlastní řešené trati Ostrava – Opava – Krnov jsou pro reálnou úroveň přepravy po železnici relevantní především přepravy komodit spadajících do odvětví činnosti místních producentů a spotřebitelů. Jedná se zejména o odvětví strojírenského, zpracovatelského či potravinářského průmyslu, zpracování dřeva, zpracování odpadů, zemědělství a skladování. Naopak význam dálkových tranzitních přeprav je zde vzhledem ke geografii území a charakteru železničních tratí zanedbatelný.

Mezi faktory, které aktuálně představují a do budoucna nadále budou představovat hrozbu z pohledu přepravního vytížení a naplnění maximálního potenciálu železniční dopravy, patří jednak nepříznivý trend populačního vývoje prakticky celého řešeného území, jednak již zmíněná relativně silná pozice konkurenčního silničního módu.

K možným příležitostem lze v tomto ohledu zařadit předpokládaný rozvoj navazující železniční sítě v okolí ostravského uzlu, zejména plánovanou výstavbu vysokorychlostních tratí v rámci projektu rychlých spojení mezi Prahou, Brnem a Ostravou. V souvislosti s tímto záměrem lze očekávat jak zlepšení dostupnosti a atraktivity celého regionu, tak uvolnění kapacity páteřní sítě pro další rozvoj železniční nákladní dopravy. Jedním z cílů návrhových opatření v rámci projektových variant řešené trati Ostrava – Opava – Krnov by proto mělo být zejména reagovat na uvedené hrozby a využít možné příležitosti, ať již formou zlepšení kvality a dostupnosti osobní dopravy (zkrácení cestovních dob, vyšší četnost obsluhy, atraktivní linkové vedení, vhodné polohy zastávek), nebo zlepšením podmínek pro provoz a místní obsluhu v nákladní dopravě (minimalizace úvratí či přeprahů, zvýšení dostupnosti a spolehlivosti přeprav).

Podrobný popis vstupních předpokladů a výsledků posouzení přepravních charakteristik je k dispozici v rámci návrhové části B.2.5 Analýza trhu a prognóza přepravní poptávky.

#### B.1.2.4 POSOUZENÍ VLIVU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, OBYVATELSTVO, VLIVU KLIMATICKÝCH ZMĚN A ÚZEMNÍ PRŮCHODNOSTI

##### B.1.2.4.1 Posouzení vůči koncepčním dokumentům

Lze konstatovat, že záměr a jeho jednotlivé varianty nejsou v rozporu s republikovými koncepcemi zabývajícími se ochranou klimatu (Politika ochrany klimatu v ČR, Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, Národní akční plán adaptace na změnu klimatu), jejich cíli a prioritami. Záměr může nepřímo přispívat k naplnění priorit a cílů koncepce, a to tím, že vytváří alternativu vůči silniční dopravě, která je jedním z hlavních znečišťovatelů ovzduší.

##### B.1.2.4.2 Posouzení vůči klimatologickým faktorům

V rámci tohoto rámcového posouzení nebylo shledáno, že by varianty záměru mohly nějak významně přispívat ke změně klimatu ve smyslu jeho negativního ovlivnění, resp. zintenzivnění probíhajících klimatických změn. Modernizace i a rozvoj železniční přispěje ke zlepšení kvality ovzduší, protože železniční doprava není tak intenzivním producentem emisí jako doprava silniční. Elektrizace tratí současně umožní snížení emisí skleníkových plynů. Záměr tedy může přispívat k zmírňování změny klimatu.

##### B.1.2.4.3 Posouzení územní průchodnosti projektu

Metodika hodnocení územních střetů vychází z technických podmínek (TP 181) dokumentu Hodnocení průchodnosti území pro liniové stavby, kterou v roce 2006 vydalo Ředitelství silnic a dálnic a schválilo Ministerstvo dopravy.

Hodnocení územních střetů je omezeno na negativní důsledky navrhovaného řešení a jejich bezprostřední vliv v území se zřetelem na zachování vyváženého vztahu tří základních pilířů územního plánování (rezistence, rozsah, rizikovost).

Z výsledků hodnocení územní průchodnosti dílčích úseků vychází jako rizikové všechny úseky se zdvoukolejněním. Z tohoto pohledu bude při následném projednávání kladen důraz na prokázání nutnosti realizace druhé koleje.

## B.1.2.5 SHRNUÍ A CELKOVÉ VYHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU

### B.1.2.5.1 Úsek Ostrava-Svinov – Opava východ

Úsek Ostrava-Svinov – Opava východ je po kompletní přestavbě s elektrizací stejnosměrným systémem 3kV, která proběhla v letech 2006 – 2007. Tato přestavba se týkala všech komponentů / profesí železniční dopravní cesty. Výsledná třída zatížení je D4/100 (22,5t/nápravu, 8t/m'), prostorová průchodnost UIC GC. Kromě ŽST Opava-Komárov a ŽST Opava východ jsou všechny stanice vybaveny nástupišti s úroňovým přístupem.

Úsek je napájen oboustranně ze TM Ostrava-Svinov a TM Opava východ. Dle studie změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“, by ke konverzi napájecího systému mělo dojít v roce 2039. To je v souladu s očekávanou životností instalovaného TV, napájení a silnoproudu, cca 32 let. Předpokládáme změnu napájecího systému a TV v roce 2038 v rámci projektu konverze, bez nutnosti tomu předcházejících oprav, nebo reinvestic.

Zabezpečovací zařízení je 3. kategorie podle TNŽ 34 2620. SZZ všech stanic je ES, TZZ všech mezistaničních úseků je AH (s, nebo bez návěštního bodu), PZS s, nebo bez závor. Jako přenosový systém sdělovacího zařízení slouží GSM-R. Přenos kódu na vozidlo (LVZ) není instalován. To je hlavní důvod limitu traťové rychlosti 100 km/h. Podle předpokládané životnosti systému dojde k reinvestici prakticky všech systémů zabezpečovacího zařízení po 28 letech, tedy v roce cca 2035. Podle národního implementačního plánu ERTMS, MD ČR, 2017, by měl být zaveden výhradní provoz ETCS v letech 2034 – 2037. To je v souladu s očekávanou životností instalovaného technologického vybavení úseku. Předpokládáme, že v cca v roce 2035 dojde k reinvestici technologického vybavení tratě na náklady varianty BP s tím, že současně dojde k implementaci ETCS v rámci samostatné akce.

Železniční svršek se k ukončení 1. cyklu životnosti před obnovou dostane v roce 2040. Stávající GPK je přizpůsobena nejvyšší TR 100 km/h. Směrové poměry jsou však příznivé, a umožňují zvýšení TR místy až na 160 km/h. Se stávajícím kolejovým roštem tomu brání sdružený parametr třídy zatížení s rychlostí (D4/100), kolejnice S49 (TR do 120 km/h), GPK (převýšení, délky přechodnic, strmosti vzestupnic) a železniční přejezdy (rozhledové poměry). Uvedené úpravy však nejsou prvoplánovitou součástí varianty BP. Ke zvyšování TR dochází pouze ve spojitosti s využitím návrhu GPK na rychlostní profil V(130) v již obnovených místech.

V úseku se nachází 54 železničních mostů, povětšinou s délkou 15 – 18 m. Kromě 12 s hodnocením 2, jsou všechny s hodnocením 1 dle S5. Možnost zvyšování TR musí být ověřena statickým přepočtem. Z hlediska očekávané životnosti s ohledem na technický stav se s nutnými reinvesticemi / opravami uvažuje cca v roce 2045. Mosty, se tak mohou stát důvodem k odsunu zvýšení TR v příslušném místě nad 100 km/h až do roku 2045.

Koncept výhledového rozsahu dopravy výrazně převyšuje stávající, který je na úseku provozován. Možnost zvyšování počtu vlaků je omezena propustností tratě, která je limitována jednokolejností a TR 100 km/h.

Dle aktuálního harmonogramu je termín zprovoznění VRT RS1, který bude generovat potřebu zvýšení rozsahu dopravy je po roce 2030.

Výhledového rozsahu dopravy v průběhu varianty BP nelze dosáhnout.

### B.1.2.5.2 Úsek Opava východ - Krnov

Úsek Opava východ – Krnov je neelektrizovaný, jednokolejný, třída zatížení C3/120 (20t/nápravu, 7,2t/ m'). Prostorová průchodnost UIC GC. V úseku je zaveden přenos kódu na vozidlo (LVZ). Po kompletní přestavbě z roku 2017 a v dobrém technickém stavu je pouze část úseku Skrochovice – Krnov. Veškeré technické zařízení tratě ve zbývajících částech Skrochovice – Opava východ je za hranici své životnosti. Normativ délky vlaků nákladní dopravy je 421 m. Všechny ŽST jsou vybavena

nástupišti s úrovnovým přístupem. Nástupiště výšky 550 mm nad TK jsou ve všech stanicích (ne všechna) a zastávkách.

Na úseku se vyskytují traťová zabezpečovací zařízení 3. kategorie podle TNŽ 34 2620, obdobně pak i v případě staničních zabezpečovacích zařízení. SZZ všech stanic je ES, TZZ všech mezistaničních úseků je AH, PZS s, nebo bez závor. Trať je vybavena radiovým systémem TRS, Traťový úsek Opava východ (mimo) – Krnov je ovládán dálkově, a to ze ŽST Krnov. Podle předpokládané životnosti systému dojde k reinvestici prakticky všech systémů zabezpečovacího zařízení po 30 letech, tedy v roce cca 2047. Podle národního implementačního plánu ERTMS, MD ČR, 2017, by měl být zaveden výhradní provoz ETCS v letech 2034 – 2037. Předpokládáme, že v cca v roce 2035 dojde ve variantě BP k implementaci ETCS v rámci samostatné akce na stávající zabezpečovací zařízení.

Železniční svršek se v obnovené části k ukončení 1. cyklu životnosti dostane v roce 2052, tedy ke konci prověřované časové řady. Stávající GPK je konstruována na nejvyšší TR 120 km/h. Směrové poměry jsou však příznivé, a umožňují zvýšení TR místy až na 160 km/h. Se stávajícím kolejovým roštem tomu brání sdružený parametr třídy zatížení s rychlostí (D4/120), kolejnice S49 (TR do 120 km/h), GPK (převýšení, délky přechodnic, strmosti vzestupnic) a železniční přejezdy (rozhledové poměry). Železniční svršek se v neobnovené části (Skrachovice – Opava východ, kromě ŽST Opava západ a zastávek) pochází z roku 1981. Již v současné době je za horizontem své technické životnosti, 30 let. Předpokládáme, že k obnově této části dojde ještě před zahájením realizace projektu dle předmětné SP. Vzhledem k tomu ke zvyšování TR dochází pouze ve spojitosti s využitím návrhu GPK na rychlostní profil V(130) v již obnovených místech.

V úseku se nachází 17 železničních mostů, povětšinou s délkou do 5 m. Kromě 3 s hodnocením 2 a jedním s hodnocením 3/2, jsou všechny s hodnocením 1 dle S5. Možnost zvyšování TR musí být ověřena statickým přepočtem. Vzhledem k různosti technického stavu a datu posledních úprav konstrukcí jsou lhůty reinvestic / oprav různorodé (2037, 2045, 2049, 2051, 2056).

Výhledový rozsah dopravy výrazně převyšuje stávající, který je na úseku provozován. Možnost zvyšování počtu vlaků je omezena propustností tratě, která je limitována především jednokolejností a pak nezávislou trakcí.

Výhledového rozsahu dopravy v průběhu varianty BP nelze dosáhnout.

#### B.1.2.5.3 Závěr

Ve variantě bez projektu:

- nelze dosáhnout požadovaného provozního konceptu, a to jak v počtu vlaků, tak jejich požadovaných časových polohách;
- nelze zajistit příslušné podmínky vyplývající pro úsek z TSI pro kategorii celostátních drah;
- realizace souvisejících železničních investic (implementace ETCS, konverze napájecího systému, modernizace ŽU Ostrava, realizace VRT RS1) nepovedou k synergickým efektům týkajících se předmětné tratě.

### B.1.3. Návrh a odůvodnění volby variant

#### B.1.3.1 NÁVRH MOŽNOSTÍ ŘEŠENÍ PROJEKTU

Součástí zpracování je návrh možností řešení projektu a jejich hodnocení ve formě SWOT analýzy. Na základě vyhodnocení této analýzy jsou blíže verifikovány případně modifikovány projektové varianty před vlastním podrobným návrhem technického řešení.

SWOT analýza vychází z dílčích analýz a výchozích materiálů a obsahuje souhrnné hodnocení silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb. Silné a slabé stránky jsou vztaheny k vnitřnímu prostředí, které je dané všemi okolnostmi přímo spojenými s realizací a přípravou projektu. Týká se všech přímých účastníků, kteří se projektu účastní. Příležitosti a hrozby naopak vychází z prostředí mimo projekt, které nemá s projektem přímo nic společného, ale jeho realizaci a následné využívání významně ovlivňují (určují).

Pro zpracování SWOT analýzy byl zvolený následující postup:

- Definice různých pohledů na daný projekt, jejich rozdělení na vnitřní a vnější vlivy, dále v čase na současné a budoucí působení,
- Identifikace konkrétních silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb v jednotlivých segmentech,

Tabulka 2 – Vstup do SWOT analýzy

	<i>Pozitivní vliv</i>	<i>Negativní vliv</i>
	Silné stránky (přednosti)	Slabé stránky (nedostatky)
Vnitřní podmínky (interní)	příznivé podmínky pro modernizaci dráhy	zátěž rozpočtu na investice
	zvýšení celkové kvality dráhy	negativní vliv na životní prostředí za provozu
	integrace do Evropské železniční sítě (plnění TSI)	negativní vliv na obyvatelstvo během výstavby
	zvyšování bezpečnosti úpravou infrastruktury	zkrácení staničních kolejí vlivem ETCS
	příspěvek na snížení environmentální zátěže	absence žel. obsluhy měst na levém břehu Opavy
		časově rozvěklé stavební činnosti v úseku
	Příležitosti (možnosti)	Hrozby (nežádoucí změny)
Vnější podmínky (externí)	možnost spolufinancování z EU	nedostatek investičních prostředků
	zvýšení podílu železnice na přepravním trhu	územní překážky
	budoucí zvýšení mobility obyvatelstva	legislativní překážky (projednávání)
	nezávislost na fosilních palivech	nedostatek prostředků na provoz
	budování nových obchodních příležitostí	nedostatek projekčních a stavebních kapacit
	impuls pro pořízení nových vozidel	zdržení při přípravě a realizaci staveb
	multiplikační efekty investice ve společnosti	vysoké investiční a provozní náklady

Z uvedených jevů se usuzuje, že:

- rozhodnutí o investičním zásahu do uvedeného úseku železnice je správné,
- zvolená úroveň stavebního zásahu (projektových variant) je vymezena správně,
- přínosy z následného provozu mohou vyvažovat náklady na pořízení.

### B.1.3.2 NÁVRH VARIANT

#### B.1.3.2.1 Varianta bez projektu

Řešení ve variantě Bez projektu předpokládá udržování stávajících parametrů dopravní cesty při standardní údržbě, opravách a nutných reinvestic. Zároveň se předpokládá realizace souvisejících staveb, a to ve všech modech dopravy a shodné scénáře očekávaných celospolečenských aktivit a událostí jako v projektovém stavu.

V silničním módu se předpokládá postupná realizace silničních staveb dle ZÚR.

Mezi stavební aktivity Správy železnic předpokládáme i proces odstraňování / nahrazování úrovnových křížení. Ten by měl být realizován v souvislosti s alokací nákladů na obnovu PZZ a vlastních přejezdů.

Nahrazování nízkých nástupišť se uvažuje v případě nutné reinvestice (rekonstrukce) železničního svršku u vnějších nástupišť.

V rámci obnov železničního svršku, spodku, mostů a propustků se nebude cíleně sledovat zvýšení třídy zatížení, ani traťové rychlosti. Rovněž zůstane zachována deklarovaná prostorová průchodnost.

Zabezpečovací a sdělovací systémy nebudou v rámci nutných reinvestic (rekonstrukcí) cíleně nahrazovány systémy s vyšším výkonem a funkcí.

Ve stavu bez projektu nebude cíleně zvyšována kapacita, parametry ani kvalita železniční dráhy nad deklarovanou úroveň. K tomu může docházet pouze v souvislosti s nahrazováním starých a již nepoužívaných systémů novými, dokonalejšími.

V časové řadě během celého ekonomického hodnocení ve variantě bez projektu budou realizovány stejné související stavby, jako ve stavu s projektem. V konkrétním případě jsou zohledňovány následující akce:

- Silniční stavby dle ZÚR.
- RS1 Praha – Přerov – Ostrava.
- Změna trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz.
- Implementace ETCS.
- Rekonstrukce VB ŽST Opava-Komárov.
- Rekonstrukce ŽU Ostrava.

#### B.1.3.2.2 OPUŠTĚNÉ ŘEŠENÍ Varianta 1

Varianta 1 spočívá v návrhu minimálně potřebného rozsahu investic k zajištění nového provozního konceptu a odpovídající kapacity, včetně vazby na provozní koncept na RS1 Praha – Brno – Ostrava. Řešení sleduje minimalizaci stavebních zásahů do území. Řešení dle varianty 1 bude prováděno především v rámci stávajících pozemků dráhy a naváže na již realizované investice. Trvalý zábor nedrážních pozemků je přípustný pouze v nezbytném rozsahu. Bude k němu docházet především v souvislosti s zdvoukoleněním vybraných mezistaničních úseků v souvislosti s dosažením potřebné kapacity tratě. Stávající pozemky dráhy byly v době realizace akce vymezeny s dostatečným přesahem, aby tyto zábory byly poníženy na minimum.

V traťovém úseku Ostrava-Svinov – Opava východ bude podle studie konverze z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“ (SUDOP BRNO, s.r.o., 2020), změna systému napájení provedena v poslední etapě, po provedení přestavby železničního uzlu Ostrava, v roce 2038. Zahrnutí změny systému napájení v tomto úseku do předmětné akce SP Ostrava-Svinov – Opava východ – Krnov byla zvažována, ale bylo od ní ustoupeno z důvodu technické, provozní a časové nekompatibility s předmětnou SP. Napájecí systém v traťovém úseku Ostrava-Svinov – Opava východ je navržen DC 3 kV, v izolační hladině pro systém AC a s přípravou na výhledovou konverzi

a tím pádem je v souladu se schválenou Studií proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“.

Realizovat se budou především následující opatření:

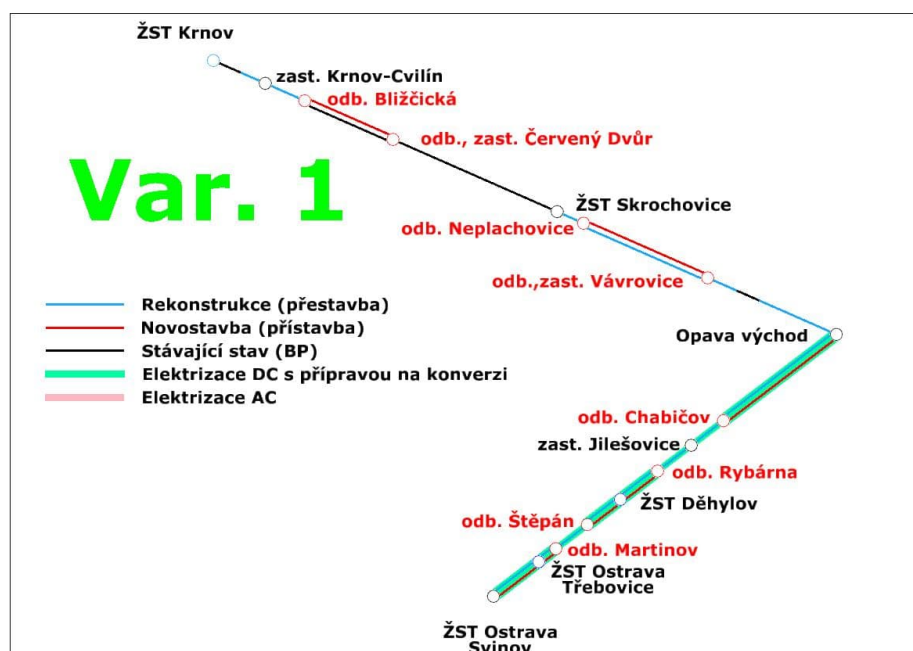
- kolejové úpravy v dopravních v důsledku navrhované změny dopravní technologie a zajištění parametrů podle TSI PRM;
- stavebně-technická opatření zajišťující požadovanou traťovou třídu zatížení (D4/120 Ostrava-Svinov – Opava východ, C3 Opava východ – Krnov), to znamená dosažení požadovaných parametrů únosnosti železničního svršku, spodku a zatížitelnosti mostních objektů a propustků.
- rekonstrukce traťových úseků ve stávající stopě pouze s případnými lokálními přeložkami a posuny os v obloucích s cílem dosáhnout potřebného zvýšení rychlosti, resp. odstranění rychlostních propadů, homogenizaci traťové rychlosti a zkrácení jízdních dob;
- úprava, případně nové SZZ a TZZ v úpravami dotčených lokalitách/úsecích, např. v návaznosti na implementaci ERTMS;
- výstavba (rozšíření) radiového systému GSM-R (pokud není součástí výchozího stavu), a aplikační úroveň ETCS;
- minimalizace počtu úrovnňových přejezdů formou redukce, sloučením, nahrazením, nebo mimoúrovňovým křížením. Jednotlivé případy mohou vytvářet samostatné varianty v rámci každé varianty SP;
- návrh stavebně-technických a technologických opatření k zajištění odpovídající kapacity řešené trati, především v úseku Ostrava-Svinov – Opava východ, aby mohl být zajištěn výhledový provozní koncept (konkrétně se jedná o zdvoukolejnění úseků:
  - Ostrava-Svinov – Ostrava-Třebovice - odb. Martinov;
  - odb. Štěpán – Děhylov - odb. Rybárna;
  - odb. Chabičov - Háj ve Slezsku – Opava východ;
  - odb. Vávrovice – odb. Neplachovice;
  - odb. Červený Dvůr – odb. Bližčická;

Podrobnosti v části B.2.2 a C;

- zajištění potřebné kapacity pro odstavování železničních vozidel;
- vyhodnocení a optimalizace poloh stávajících železničních stanic a zastávek, určených pro výstup a nástup cestujících, včetně návrhu na vybudování nových zastávek v místech s odpovídajícím přepravním potenciálem;
- návrh maximální traťové rychlosti vyplýne z potřeb a požadavků dopravní technologie, konstrukce železničního svršku a možností GPK;
- prověřeny budou možnosti zřízení podmínek pro zajištění multimodálních vazeb včetně možného zřízení parkovišť P+R, B+R, K+R se zaměřením především na využití dostupných dražních pozemků, parkoviště P+R budou vybavena přiměřeným rozsahem elektrických přípojek pro dobíjení osobních automobilů s běžnou rychlostí dobíjení, rozsah navržených parkovišť P+R, B+R, K+R bude vycházet z pokynu PO-11/2020-GŘ s případnou korekcí dle výstupů z dopravního modelu.

V úseku Opava východ – Krnov bude vozba nákladních vlaků navržena, v nezávislé trakci, tedy bez elektrizace. Vozba osobních vlaků je uvažována formou akutrolejových vozidel. V úseku Opava východ – Ostrava-Svinov bude vozba osobních a nákladních vlaků navržena v závislé trakci 3 kV DC s přípravou na konverzi. TM Opava bude projde pouze nutnými úpravami pro zajištění provozuschopnosti do doby realizace konverze. Její kapacitu není potřeba navyšovat. TNS Ostrava-Svinov je po rekonstrukci, s její úpravou se neuvažuje.

Obrázek 2 – Návrh varianty 1



#### B.1.3.2.3 OPUŠTĚNÉ ŘEŠENÍ Varianta 2A

Varianta 2A bude z principu vycházet z Varianty 1. Na rozdíl od varianty 1 zde bude uvažováno s elektrizací v úseku Opava východ – Krnov systémem 25 kV AC. Součástí elektrizace bude i realizace nové TNS v prostoru ŽST Krnov, která zajistí jednostranné napájení střídavou trakcí úseku Krnov – Opava. Z důvodu elektrizace úseku Opava východ – Krnov se navrhuje v souladu s požadavky SŽ zvýšení traťové třídy zatížení z C3 na D2. To vyvolá zásah i do částí tratě včetně mostů a propustků, která je po rekonstrukci provedené v letech 2017 – 2018.

Dále se budou realizovat opatření se stejnými cíli, jako ve variantě 1. Téměř shodným způsobem jako ve variantě 1 bude řešena i otázka potřebné kapacity dráhy, tedy v rozsahu zdvoukolejňovaných úseků. Rozdíl spočívá pouze v rozšíření rozsahu zdvoukolejnění o úsek odb. Martinov – odb. Štěpán (průchod přírodní rezervací Štěpán).

V případě samostatné elektrizace úseku Opava východ – Krnov v předstihu před konverzí úseku Ostrava-Svinov – Opava východ, bude nutno řešit styk napájecích systémů 3 kV DC / 25 kV AC. To bude v souladu se všemi technickými a provozními podmínkami umístěno v mezistaničním úseku Opava východ – Opava západ.

Obrázek 3 – Návrh varianty 2A



#### B.1.3.2.4 OPUŠTĚNÉ ŘEŠENÍ Varianta 2B

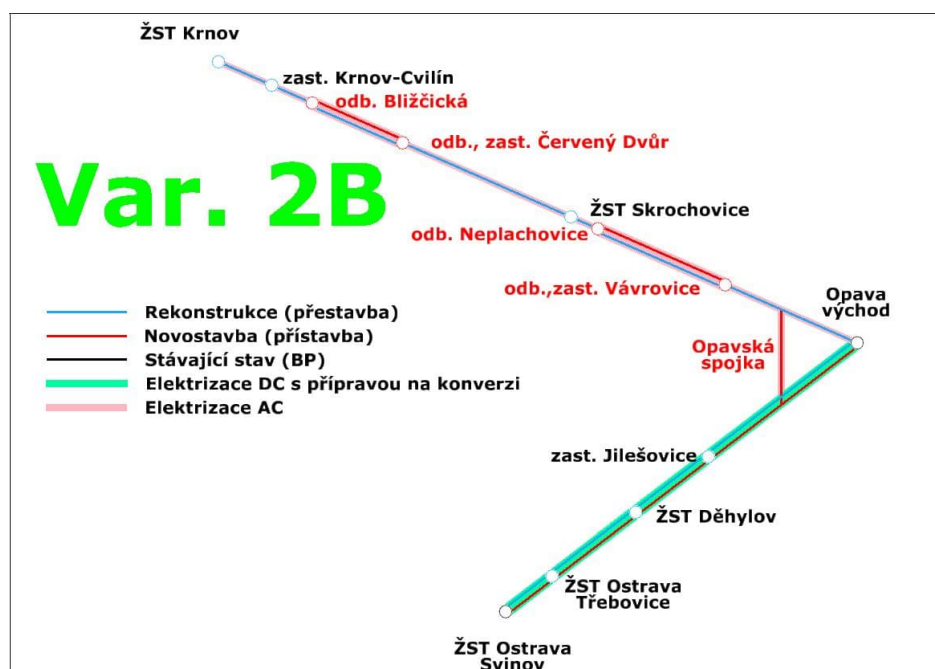
Varianta 2B bude v principu vycházet z Varianty 2A. Elektrizace bude rovněž uvažována v celém úseku mezi ŽST Ostrava-Svinov a ŽST Krnov. V této variantě se nad rámec varianty 2A navrhuje zřízení tzv. Opavské spojky a plné zdvoukolejnění Ostrava-Svinov – Opava východ.

Stejně jako v případě varianty 2A se z důvodu elektrizace úseku Opava východ – Krnov se navrhuje zvýšení traťové třídy zatížení z C3 na D2. To vyvolá zásah i do částí tratě včetně mostů a propustků, která je po rekonstrukci provedené v letech 2017 – 2018.

Opavská spojka umožní jízdu vlaků relace Krnov – Opava – Ostrava bezúvratově, mimo ŽST Opava východ. Z hlediska obsluhy území je spojka určena pouze pro nákladní vlaky. Spojka má délku cca 1,3 km, je jednokolejná a elektrizovaná DC systémem s přípravou na výhledovou konverzi. Vzhledem k účelu, územní průchodnosti a navazujícím úsekům se předpokládá traťová rychlost 60 – 90 km/h, směrový oblouk o nejmenším poloměru 380 m a sklonové poměry do 10 ‰.

Pro obě varianty 2A a 2B se navrhuje shodné umístění styku napájecích soustav. Rozsah realizace TV na 3 kV DC s přípravou na konverzi je oproti variantě 2A o cca 1,3 km vyšší.

Obrázek 4 – Návrh varianty 2B



Během zpracovávání fáze ekonomického posouzení metodou CBA výše uvedených variant SP nebylo pro výše uvedené projektové varianty za daných předpokladů nalezeno kladné hodnocení. Výše uvedené varianty byly v této fázi zpracovávání SP opuštěny a nebyly dále zpracovávány. Provedená analýza vstupních údajů však umožnila určité korekce a otevřela možnosti nových návrhů technického i dopravního řešení projektových variant. Z toho důvodu byly doplněny další projektové varianty. V jejich technickém řešení se odráží nové poznatky zjištěné během dosud provedených jednání prací na SP. Byla provedena korekce výhledového rozsahu dopravy v projektových variantách i úprava konceptu dopravy ve variantě bez projektu.

Nová projektová řešení sledují variantnost v oblastech:

Minimalizace investičních nákladů při dosažení hraničních/limitních hodnot dopravně-technologických parametrů	X	Maximalizace technického řešení při dosažení hraničních/limitních hodnot výsledku ekonomického hodnocení
---	---	--

S realizací Opavské spojky	X	Bez Opavské spojky
----------------------------	---	--------------------

Na základě výše uvedeného členění vznikly následující projektové varianty:

#### B.1.3.2.5 Varianta 3min

Varianta 3min vychází prakticky ze stejných požadavků, jako varianta 1. Sleduje se minimalizace potřebného rozsahu investic k dosažení nutné kapacity dráhy pro výhledový provozní koncept. Řešení sleduje minimalizaci stavebních zásahů do území. Řešení bude prováděno především v rámci stávajících pozemků dráhy a naváže na již realizované investice. Trvalý zábor nedrážních pozemků je přípustný pouze v nezbytném rozsahu. Bude k němu docházet především v souvislosti

se zdvoukolejněním vybraných mezistaničních úseků. Zvýšení kapacity dráhy bude řešeno nejen zvyšováním počtu kolejí, ale také zvyšováním nejvyšší traťové rychlosti až na 160 km/h.

V traťovém úseku Ostrava-Svinov – Opava východ bude podle studie konverze z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“ (SUDOP BRNO, s.r.o., 2020), změna systému napájení provedena v poslední etapě, po provedení přestavby železničního uzlu Ostrava, v roce 2038. Napájecí systém je v rámci SP navržen DC 3 kV, v izolační hladině pro systém AC a s přípravou na výhledovou konverzi a tím pádem je v souladu se schválenou studií změny trakčního systému.

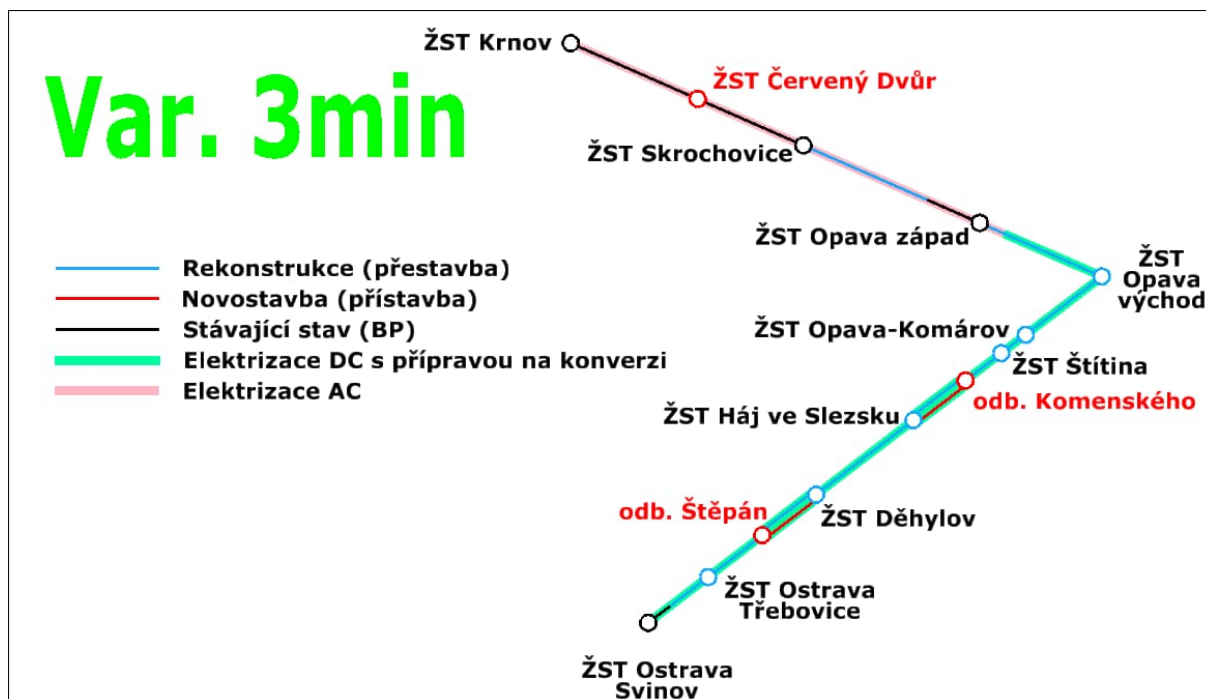
V úseku Opava východ – Krnov bude uvažováno s elektrizací v systému 25 kV AC. Součástí elektrizace bude i realizace nové TNS v prostoru ŽST Krnov, která zajistí jednostranné napájení střídavou trakcí úseku Krnov – Opava. V úsecích, kde není zasahováno do žel. svršku a spodku bude zachována TTZ C3. Pokud v rámci stavby dochází ke kompletní přestavbě železničního svršku a spodku, navrhuje v souladu s požadavky SŽ zvýšení traťové třídy zatížení D4.

V případě samostatné elektrizace úseku Opava východ – Krnov v předstihu před konverzí úseku Ostrava-Svinov – Opava východ, bude nutno řešit styk napájecích systémů 3 kV DC / 25 kV AC. To bude v souladu se všemi technickými a provozními podmínkami umístěno v mezistaničním úseku Opava východ – Opava západ.

Realizovat se budou především následující opatření:

- kolejové úpravy v dopravních v důsledku navrhované změny dopravní technologie a zajištění parametrů podle TSI PRM;
- stavebně-technická opatření zajišťující požadovanou traťovou třídu zatížení (D4, případně C3) s přidruženým parametrem rychlosti;
- rekonstrukce traťových úseků ve stávající stopě pouze s případným zlepšením směrových poměrů s cílem odstranění rychlostních propadů, homogenizace traťové rychlosti a zkrácení jízdních dob;
- úprava, případně nové SZZ a TZZ v návaznosti na implementaci ERTMS;
- výstavba (rozšíření) radiového systému GSM-R (pokud není součástí výchozího stavu), a aplikační úroveň ETCS;
- minimalizace počtu úrovněových přejezdů;
- návrh stavebně-technických a technologických opatření k zajištění potřebné kapacity řešené tratě s ohledem na výhledový provozní koncept.
- zajištění potřebné kapacity pro odstavování železničních vozidel;
- vyhodnocení a optimalizace poloh stávajících železničních stanic a zastávek, určených pro výstup a nástup cestujících, včetně návrhu na vybudování nových zastávek v místech s odpovídajícím přepravním potenciálem;
- návrh maximální traťové rychlosti vyplyne z potřeb a požadavků dopravní technologie, konstrukce železničního svršku a možností GPK;
- prověřeny budou možnosti zřízení podmínek pro zajištění multimodálních vazeb včetně možného zřízení parkovišť P+R, B+R, K+R.

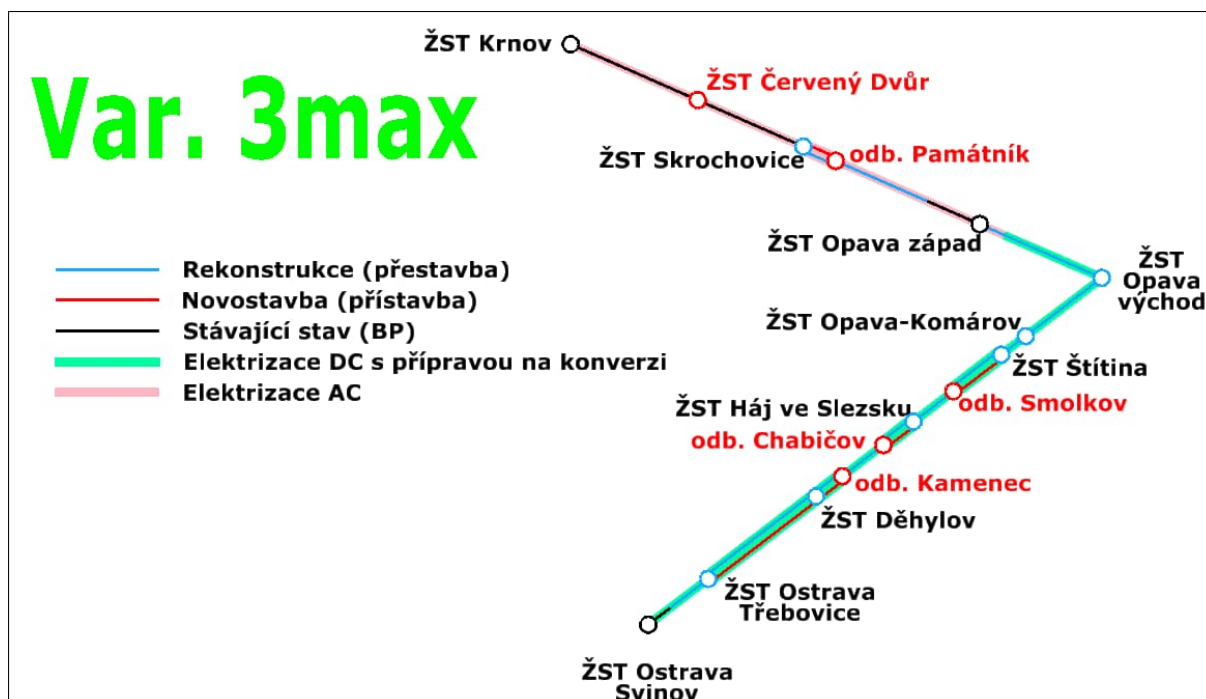
Obrázek 5 – Návrh varianty 3min



#### B.1.3.2.6 Varianta 3max

Návrh technického řešení vychází opět z podmínek kladených na variantu 3min, ale klade si za cíl omezit potenciální negativa z připuštění hraničních/limitních parametrů dopravně-technologického posouzení a zajistit tak spolehlivost a stabilitu GVD. Nedostatečná kapacita dráhy se eliminuje kombinací zvýšení traťové rychlosti do 160 km/h a částečného zdvoukolejnění. Rozsah zdvoukolejnění je odlišný, než je ve variantě 3min. Způsob řešení elektrizace je shodný s variantou 3min.

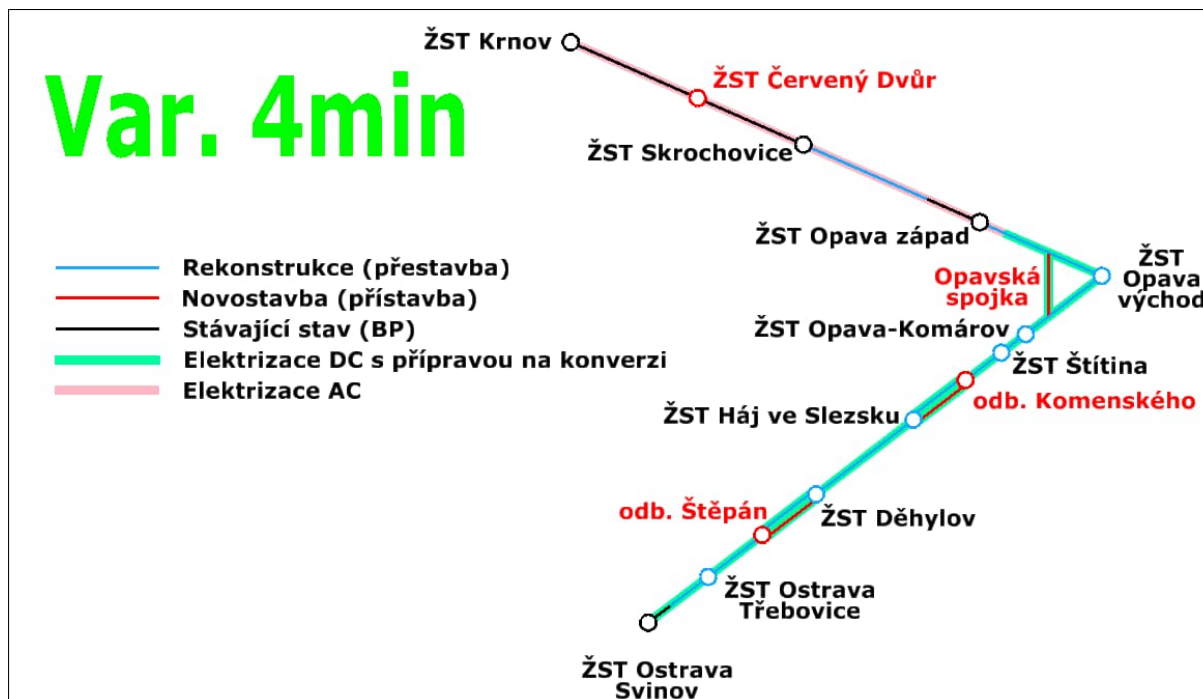
Obrázek 6 – Návrh varianty 3max



## B.1.3.2.7 Varianta 4min

Vychází z varianty 3min, je pouze doplněna o Opavskou spojku. Opavská spojka je jednokolejná na rychlost 90 km/h a elektrizovaná systémem 3kV s přípravou na výhledovou konverzi.

Obrázek 7 – Návrh varianty 4min



## B.1.3.2.8 Varianta 4max

Vychází z varianty 3max, je pouze doplněna o Opavskou spojku.

Obrázek 8 – Návrh varianty 4max

