


Jiná ověření:	Paré:
Orientační schéma:	Razítko oprávněné osoby:
Podpis: _____ Datum: _____	

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
001	12.4.2024	Dokumentace po oponentním posudku	Ing. Josef Buriánek

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

Zhotovitel díla:	Správa železnic, státní organizace		
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1		
Kontakt:	T: +420 972 235 830 E: O9sek@spravazeleznic.cz		
Zhotovitel objektu:	Centrum dopravního výzkumu, v.v.i	České vysoké učení technické v Praze Fakulta stavební	
Adresa:	Líšeňská 33a, 636 00 Brno	Tháškova 7/2077, 166 29 Praha 6	
Kontakt:	T: +420 541 641 711 E: cdv@cdv.cz	T: +420 224 351 111 E: mail@fsv.cvut.cz	 
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Josef Buriánek	Specialista:	-

Název stavby/akce:	Železniční uzel Brno		Označení Investora:	S621500580
Název části:	Záměr projektu - příloha		Označení zhotovitele:	S621500580
Název objektu/díleční části:	Oponentní posudek podle čl. 43		Označení části:	D
Název přílohy:	Oponentní posudek		Označení objektu/komplexu:	-
Název díleční části přílohy:	-		Číslo přílohy:	001
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítko: -	Stupeň dokumentace:	ZP
Ing. Josef Buriánek	-	Formáty: -	Smluvní datum zpracování:	12.4.2024
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:		
Jihomoravský	dle identifikačních údajů	-		

Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podoblast:	Příloha:	Revize:
S 6 2 1 5 0 0 5 8 0	-	Z P X X - K 9 X X X	- X X X X X X X X X	- X X	- X - X X X	- 0 0 1

[Prostor pro další informace]

OPONENTNÍ POSUDEK

Záměr projektu

Železniční uzel Brno

Datum odevzdání: 28. 3. 2024

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

- **Objednatel**

Státní fond dopravní infrastruktury
Sokolovská 1955/278
190 00 Praha 9

- **Identifikace objednávky pro CDV**

Číslo objednávky: CDV 19/2024
Číslo jednací: 1778/SFDI/112359/2316/2024

- **Identifikace objednávky pro ČVUT**

Číslo objednávky: 20/2024

- **Zpracovatelé**

- Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.
Divize dopravních technologií a lidského faktoru
Oblast železniční dopravy
Líšeňská 33a
636 00 Brno
- České vysoké učení technické v Praze
Fakulta stavební
Katedra železničních staveb
Thákurova 7/2077
166 29 Praha 6 Dejvice

- **Zpracovatelský tým CDV**

- Ing. Vojtěch Kocourek, Ph.D.
- Ing. Jana Benáčková
- Ing. Mgr. Marek Mrázek
- Ing. František Sládek
- Ing. Jan Perůtka

- **Zpracovatelský tým ČVUT**

- Ing. Leoš Horníček, Ph.D.
- doc. Ing. Hana Krejčířiková, CSc.
- doc. Ing. Martin Lidmila, Ph.D.
- Ing. Bc. Lenka Lomoz, Ph.D.
- Ing. Michal Petýrek
- Ing. Jiří Pospíšil
- doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.

OBSAH

1	Zadání a podklady pro zpracování	6
1.1	Zadání.....	6
1.2	Podklady pro zpracování oponentního posudku	6
1.2.1	Podklady předané objednatelem	6
1.2.2	Podklady zpracovatelů oponentního posudku	7
2	Předmět hodnocení.....	8
2.1	Změny návrhu ZP oproti předchozí SP.....	9
2.2	Stavebně-technická část projektu	11
2.3	Ekonomická část projektu	12
3	Rozpis nákladů stavby	13
4	Posudek z hlediska stavebně-technického	14
4.1	Celková koncepce návrhu	14
4.2	Železniční svršek.....	16
4.3	Železniční spodek	16
4.3.1	Odvodnění	16
4.4	Mosty, propustky a zdi.....	17
4.5	Pozemní komunikace.....	17
4.5.1	PK v obvodu odstavné nádraží A, B	18
4.5.2	PK v obvodu osobní nádraží (jih)	18
4.5.3	PK v obvodu terminálu Černovice	18
4.5.4	PK v obvodu Brno-Židenice	18
4.5.5	PK v jednotlivých ulicích a cyklostezka.....	19
4.6	Železniční přejezdy	20
4.7	Geologie, geotechnika, tunely.....	20
4.7.1	Problematika archeologie	21
4.7.2	Problematika podzemních prostor, sklepení a starých základových konstrukcí	22
4.7.3	Problematika založení jednotlivých objektů (most, opěrná zeď, propustek)	22
4.7.4	Problematika tunelových konstrukcí	22
4.7.5	Problematika stavebních vibrací při realizaci stavebních objektů	23
4.8	Vliv stavby na životní prostředí	23
4.9	Kolejové řešení	24

4.10	Nástupiště a zpevněné plochy	25
4.10.1	Nástupiště v obvodu osobní nádraží.....	25
4.10.2	Nástupiště v obvodu podzemní nádraží.....	25
4.10.3	Nástupiště v obvodu Brno-Černovice	25
4.10.4	Nástupiště v obvodu Brno-Židenice.....	26
4.11	Zabezpečovací zařízení	26
4.11.1	Dálkové ovládání zabezpečovacích zařízení (DOZ)	27
4.12	Silnoproudá technologie, trakční a energetická zařízení.....	27
4.12.1	Lokální distribuční soustava železnice VN 22 kV	27
4.12.2	Trafostanice 22 kV/ 0,4 kV	28
4.12.3	Trakční vedení.....	28
4.12.4	Dispečerská řídicí technika	28
4.12.5	Dálkové ovládání úsekových odpojovačů	28
4.12.6	Trakční napájecí stanice	29
4.13	Sdělovací zařízení.....	29
4.14	Pozemní stavební objekty	30
4.14.1	Nové hlavní nádraží – výpravní budova	30
4.14.2	Nové hlavní nádraží – budova dílen.....	31
4.14.3	Administrativní budova OŘ Brno	32
4.14.4	Přestupní terminál Brno-Černovice	32
4.14.5	Výpravní budova Brno-Židenice	33
4.14.6	Technologické objekty – odstavné nádraží A a B	34
4.14.7	Technologické objekty	34
5	Posudek z hlediska dopravní technologie	35
5.1	Zápis komunikace se zhotovitelem záměru projektu	35
5.2	Zápis komunikace s ŽESNAD.CZ.....	36
5.3	Zhodnocení návrhu dopravní technologie.....	36
6	Posudek z hlediska hodnocení ekonomické efektivity	37
6.1	Finanční analýza	37
6.2	Ekonomická analýza.....	37
6.2.1	Náklady a přínosy EA.....	38
6.2.2	Výstupy EA.....	39
6.3	Analýza citlivosti	40

7	Závěr	42
7.1	Závěrečné shrnutí	46
	Seznam použitých zkratk	47
	Seznam tabulek.....	51

1 Zadání a podklady pro zpracování

1.1 Zadání

Na základě objednávky Státního fondu dopravní infrastruktury ze dne 5. 2. 2024, č. j. 1778/SFDI/112359/2316/2024 je předmětem zadání zpracování oponentního posudku na Záměr projektu Železniční uzel Brno v souladu se smlouvou o horizontální spolupráci dopravní infrastruktury č. j. 10627/SFDI/112359/21239/2023 uzavřené mezi objednatelem Státním fondem dopravní infrastruktury se sídlem Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9, IČ: 70856508 (dále jen SFDI) a zpracovatelem Centrem dopravního výzkumu, v. v. i. se sídlem Líšeňská 33a, 636 00 Brno, IČ: 44994575 (dále jen CDV).

Vypracování oponentního posudku je řešeno ve spolupráci s Fakultou stavební ČVUT v Praze, Katedra železničních staveb, Thákurova 7/2077, 166 29 Praha 6 Dejvice, IČ: 68407700 (dále jen ČVUT).

1.2 Podklady pro zpracování oponentního posudku

1.2.1 Podklady předané objednatelem

Podkladem je Záměr projektu Železniční uzel Brno, u něhož byla objednatelem i zpracovatelem Správa železnic, státní organizace (se sídlem: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1).

- Záměr projektu Železniční uzel Brno (11/2023)
- Příloha A: Formuláře vzor 80–83
- Příloha C: Dokumentace hodnocení ekonomické efektivity
- Příloha E: Přehledné situace stavby
- Příloha F: Doložení současného stavu
- Příloha G: Prohlášení zhotovitele projektové dokumentace z 09/2023
- Příloha H: Výpočet investičních nákladů
- Příloha K2: Tabelární přehled nákladů ŽST Židenice – stávající stav
- Příloha K3: Tabelární přehled procentuálního využití budovy ŽST Židenice – stávající stav
- Příloha K4: Tabelární přehled nákladů ŽST Židenice – navrhovaný stav
- Příloha K5: Tabelární přehled procentuálního využití budovy ŽST Židenice – navrhovaný stav
- Příloha K6: Tabulka umělých objektů
- Příloha K8: Doprovodná dokumentace
- Příloha K9: Jednotné záznamové prostředí (JZP)
- Příloha L1 – L13: Doprovodná dokumentace k pozemním objektům
- Příloha X: Ostatní neveřejné přílohy (Urbanistická studie, Majetkoprávní rozdělení, Dopravní schéma, Technický průkaz, Situace, Vzorové příčné řezy)
- Architektonická studie nového hlavního nádraží v Brně

Dalším podkladem je Studie proveditelnosti železničního uzlu Brno a Studie proveditelnosti Severojižního kolejového diametru.

1.2.2 Podklady zpracovatelů oponentního posudku

Zpracovatelé oponentního posudku využili následujících podkladů pro jeho zpracování:

- Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektu dopravních staveb, MD ČR a SFDI, 2017
- Prováděcí pokyny pro hodnocení efektivity projektů dopravní infrastruktury, MD ČR, odbor infrastruktury a územního plánu, č. j. 59/2017-910-IVD/1
- Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb, MD ČR a SFDI, 2023
- Směrnice č. V-2/2012 změna č. 5, Směrnice upravující postupy v průběhu přípravy investičních a neinvestičních akcí dopravní infrastruktury, financovaných bez účasti státního rozpočtu, MD ČR, 2021
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/797 o interoperabilitě železničního systému v Evropské unii, 2016
- Nařízení Komise (EU) č. 1299/2014 o technických specifikacích pro interoperabilitu subsystému infrastruktura železničního systému v Evropské unii (TSI INFRA), 2014
- Nařízení Komise (EU) č. 1300/2014 o technických specifikacích pro interoperabilitu týkajících se přístupnosti železničního systému Unie pro osoby se zdravotním postižením a osoby s omezenou schopností pohybu a orientace (TSI PRM), 2014
- Nařízení Komise (EU) č. 1301/2014 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému energie železničního systému v Unii (TSI ENE), 2014
- Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích (ve znění pozdějších předpisů)
- Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích (ve znění pozdějších předpisů)
- Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

2 Předmět hodnocení

Tabulka 1: Identifikační údaje projektu

Název projektu	Železniční uzel Brno
Číslo projektu	3273215109
Místo realizace (kraj)	Jihomoravský kraj
Charakter stavby	Podle zákona č. 426/2021 Sb. Zákon, kterým se mění zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, ve znění pozdějších předpisů
Předpokládané celkové investiční náklady v CÚ 2004-2037 bez DPH	72 888 772 tis. Kč
Předpokládané celkové investiční náklady v CÚ 2004-2037 s DPH	88 195 414 tis. Kč
Rozhodující stavební objekty	Železniční svršek, železniční spodek, nástupiště a zpevněné plochy, mosty, propustky a zdi, tunely, pozemní stavební objekty, pozemní komunikace, železniční přejezdy, trakční a energetická zařízení, zabezpečovací zařízení, sdělovací zařízení, silnoproudá technologie, vliv stavby na životní prostředí

Železniční uzel Brno je velmi významnou částí železniční sítě ČR a je jednou z nejvíce vytížených částí infrastruktury SŽ. V ŽUB se propojují tratě evropského významu sítě TEN-T a další celostátní dráhy. ŽUB tvoří železniční tratě, stanice, zastávky, vlečky, další dopravní a objekty dráhy. Z provozního hlediska jsou v ŽUB provozovány spoje dálkové železniční dopravy celostátní i mezinárodní, spoje regionální dopravy a spoje tranzitní i místní nákladní dopravy.

Přestavba železničního uzlu Brno byla usnesením vlády č. 457/2002 definována již v roce 2002. Na základě toho začala vznikat projektová příprava jednotlivých staveb, která u některých staveb stále probíhá, ale některé stavby byly již realizovány. V období 05/2015-10/2017 byla zpracována Studie proveditelnosti železničního uzlu Brno, která byla schválena CK MD v roce 2018. Na výsledném projednání CK MD byla upřednostněna varianta Ab za předpokladu splnění několika dalších podmínek. Varianta Ab je charakterizována situováním osobního nádraží do polohy stávající ŽST Brno dolní nádraží, trať přes stávající ŽST Brno hlavní nádraží bude zrušena. Stopy průjezdu osobní a nákladní dopravy I. tranzitního železničního koridoru budou sjednoceny do jedné stopy. Do projektu ŽUB se zahrnují nejnovější požadavky, které vyplývají z plánů na výstavbu vysokorychlostních tratí v ČR a z implementace systému ETCS.

Stávající železniční uzel Brno nevyhovuje aktuální ani budoucí poptávce po železniční dopravě. Zásadním nedostatkem je nízká kapacita zhlaví, staničních kolejí i traťových kolejí. Dalším nedostatkem je technický stav infrastruktury, nízké traťové rychlosti a nevyhovující technické parametry, jakými jsou např. délky nástupišť a absence bezbariérových přístupů na/z nástupiště. V oblasti ŽST Brno hlavní nádraží se jedná zejména o nedostatečnou úroveň prostorové průchodnosti a traťové třídy zatížení, dále jsou zde nedostatečné výšky nástupišť, příliš malé poloměry kolejí u nástupních hran a celkově prostory pro cestující jsou kapacitně

poddimenzované, ať už se jedná o odbavovací prostory, podchody nebo přednádražní prostor. To vše je důvodem k realizaci nového nádraží v Brně v rámci ŽUB.

Přestavěný železniční uzel Brno bude zahrnovat několik železničních dopraven a železničních tratí na území města Brna a přilehlém okolí. Území stavby ŽUB řešené v posuzovaném ZP je ŽST Brno hl. n. rozčleněná do obvodů osobní nádraží, podzemní nádraží, Brno-Černovice, Brno-Židenice, odstavné nádraží A, odstavné nádraží B. Další části ŽUB, které nejsou řešené v posuzovaném ZP jsou obvody v ŽST Brno hl. n., Brno Vídeňská, Brno jih, Modřice, ŽST Brno-Slatina rozdělená do obvodů Brno-Slatina, Brno-Černovická terasa a ŽST Brno-Maloměřice. Jsou plánovány plochy pro výstavbu odstavných kolejí a zařízení pro opravy a údržbu kolejových vozidel. Do ŽUB bude zaústěna vysokorychlostní trať od Prahy (pokračující na Břeclav), zaústění se předpokládá z jihovýchodu podél stávající trati od Střelice.

2.1 Změny návrhu ZP oproti předchozí SP

První ze dvou kategorií změn jsou systémové změny, do nichž spadá nový rozsah dopravy, nové technické a technologické požadavky, nové legislativní podmínky apod. Druhou kategorií změn jsou změny kolejového uspořádání, základních rozměrů mostů, členění dopraven atd.

Pro tzv. systémové změny bylo nezbytné přijmout nový rozsah dopravy a tomu uzpůsobit základní technickou koncepci stavby tak, aby bylo možné zajistit v požadovaném rozsahu a na adekvátní úrovni budoucí železniční provoz. V ZP je navržena nová koncepce řešení zabezpečovacího zařízení, které bude výhradně jako systém ETCS Level 2 s benefity, pro detekci poloh vlaků jsou nově uvažovány počítače náprav.

V obvodu osobní stanice byl zcela přepracován návrh jižního zhlaví, byl zvolen kompromis mezi mírou použití specifických výhybek a maximalizací rychlosti, maximalizací počtu paralelních vlakových cest a propojení kolejových skupin. To vše vyvolává nutnost změny návrhu mostních objektů s tím souvisejících. Odlišně je uvažováno napojení vlečky č. 5014 přímo do zhlaví, bez nutnosti úvratě. U severního zhlaví v obvodu osobní stanice se předpokládá přidání jedné spojovací koleje do obvodu Brno-Černovice, tzn. že se do severního zhlaví napojí nově 7 spojovacích kolejí. Další změnou v předloženém návrhu je zapojení trati Brno – Sokolnice-Telnice, které se nově uvažuje principiálně stejně jako ve variantě Ac uvedené v SP ŽUB. Tyto změny provází nutnost rozšíření drážního tělesa, což se odráží ve vyšších záborech pozemků, což způsobuje vyšší investiční náklady ve více oblastech. Počet nástupišť a kolejí v obvodu osobní stanice zůstal v návrhu zachován, došlo pouze k dílčím úpravám kolejových propojení, mírnému prodloužení nástupišť a k drobným posunům poloh kolejí. Zásadní změnou je odlišné řešení návrhu výpravní budovy a odbavovacích prostor, umístění autobusového nádraží, parkovišť, mění se konstrukční řešení zastřešení i řešení podchodů včetně přístupů na nástupiště.

Nově je součástí návrhu hlavního nádraží i podzemní část stanice, obvod podzemní nádraží. Podzemní nádraží tvoří ostrovní nástupiště mezi dvěma kolejemi umístěnými kolmo na kolejiště obvodu osobní stanice. Tyto dvě koleje vedou do tunelu „Diametr“, který je ve značném stoupání směrem k řece Svitavě. Přes Svitavu vede dvoukolejná trať po soustavě mostů a vede až k nově navrženému kolejovému rozvětvení, které je přibližně v místě křížení s ulicí Hněvkovského. Toto

rozvětvení napojuje pokračování ve směru ŽST Brno-Chrlice a jednokolejné pokračování směr obvod Brno-Černovice.

V obvodu Brno-Černovice je nově sedmikolejné napojení na obvod osobní stanice, což vyvolala potřeba doplnění jedné spojovací koleje a jednoho vnějšího nástupiště zastávky Brno-Černovice. Další změnou je napojení na obvod podzemní nádraží. Nově se uvažuje čtyřkolejné řešení traťových kolejí ve směru ŽST Brno-Slatina. Poslední změnou je výrazné přepracování koncepce přestupního terminálu Brno-Černovice, který se nově bude skládat ze třech ostrovních nástupišť a jednoho vnějšího a promítnou se i další zásadní změny, např. jiná konstrukce mostu, přístupy, úprava přilehlých prostor atp.

V obvodu Brno-Židenice došlo k doplnění mimoúrovňového napojení seřadovacího nádraží Brno-Maloměřice novou traťovou kolejí pro zvýšení kapacity pro nákladní dopravu. Tato změna se dotkla dispozičního uspořádání kolejí a nástupišť v obvodu Brno-Židenice, avšak při zachování jejich původně navrhovaných počtů. Změna se dotkla mimo jiné jižního zhlaví, dochází k úpravám návrhu technické koncepce mostů, přestavby mostů a zdí.

Návrh technické koncepce obvodů odstavných nádraží A a B nebyl předmětem ZP. Avšak bylo nutné prověřit možnosti kolejového napojení obou odstavných nádraží pro návrh uspořádání výhybek jižního zhlaví osobní stanice. Z tohoto důvodu vznikl ideový kolejový návrh obou odstavných nádraží, který se bere jako prostorové ověření kolejových kapacit, manipulačních ploch, ploch pro pozemní objekty a technický průkaz jejich napojení na okolní kolejiště a síť pozemních komunikací. Byl kladen důraz na minimalizaci kolizí vlakové cesty na jižním zhlaví osobní stanice.

2.2 Stavebně-technická část projektu

Předmětem projektu má být především:

- výstavba nového hlavního nádraží v Brně – obvod osobní nádraží
- zřízení přestupního terminálu v obvodu Brno-Černovice
- přestavba obvodu Brno-Židenice
- přesun odstavného nádraží A a B

Požadavky na technické řešení:

- zajistit dostatečnou kapacitu infrastruktury pro osobní i nákladní dopravu
- zajistit vhodné podmínky pro krátkodobé i dlouhodobé odstavení souprav
- v návrhu brát ohled na výhledový provoz dálkové i regionální dopravy
- realizovat nové hlavní nádraží jako moderní multimodální dopravní terminál
- realizace/modernizace ostatních železničních stanic a zastávek
- umožnit funkční využití a rozvoj ploch v okolí železniční infrastruktury
- naplňovat požadavky TSI a dalších příslušných norem a předpisů
- zajistit bezpečný a bezbariérový pohyb a přístup cestujících
- stavbu technicky koordinovat se souvisejícími stavbami, včetně staveb rychlých spojení
- vhodně zapojit tratě VRT a jižní zhlaví hlavního nádraží
- sestavit provozní koncepci dálkové dopravy odpovídající výhledovému provoznímu celostátnímu modelu vlaků VRT
- implementovat ETCS level 2 ve výhradním provozu a umístit značky ETCS tak, aby byla maximalizována kapacita
- dálkové dispečerské řízení provozu
- realizovat protihluková opatření
- maximalizovat podíl provozu železniční dopravy v elektrické trakci
- umožnit realizaci záchytných parkovišť poblíž železničních stanic a zastávek
- snížit účinky extrémních povodní technickými opatřeními
- realizovat dostatečně kapacitní systém odvodnění železniční infrastruktury
- trakční vedení dimenzovat tak, aby bylo dostatečně odolné proti silnému větru
- využívat výhybky s elektrickým ohřevem

2.3 Ekonomická část projektu

Hodnocení ekonomické efektivity projektu bylo provedeno v souladu s Rezortní metodikou pro hodnocení ekonomické efektivity projektů a dopravních staveb, MD ČR, SFDI, 2017.

Ekonomické hodnocení bylo zpracováno metodou analýzy nákladů a přínosů (CBA), součástí hodnocení je finanční a ekonomická analýza.

Tabulka 2: Vstupní údaje pro výpočet ekonomické efektivity

Předpokládané CIN v CÚ 2004-2037 bez DPH	72 888 772 tis. Kč
Realizace stavby v letech	2024–2028
Hodnocení stavby v letech	2024–2053
Délka doby hodnocení	30 let
Diskontní sazba finanční analýzy	2 %
Diskontní sazba ekonomické analýzy	3 %

Ve finanční analýze se výpočty zakládají na analýze diferenčních nákladových a výnosových finančních toků v době hodnocení projektu, a to ze strany provozovatele dopravní infrastruktury. V ekonomické analýze jsou výsledky totožné jako u finanční analýzy, rozdílný je ovšem náhled na celý projekt. Pro účely ekonomické analýzy jsou zohledněny dodatečné finanční toky, jež jsou relevantní z pohledu celé společnosti a všech zúčastněných i nezúčastněných subjektů. Součástí ekonomické analýzy je proto hodnocení finančních toků samotných uživatelů dopravy i zbytku společnosti, která je výstavbou dopravní infrastruktury přímo či nepřímo ovlivněna. Výstupem diferenčních finančních toků je vypracování tabulky cash-flow, z těchto údajů jsou následně odvozeny hodnoty vnitřního výnosového procenta (IRR), čisté současné hodnoty (NPV) a rentability nákladů (BCR).

Tabulka 3: Výsledné hodnoty finanční a ekonomické analýzy

Finanční vnitřní výnosové procento FIRR	- %
Finanční čistá současná hodnota investice FNPV	- 49 637 664 708 Kč
Ekonomické vnitřní výnosové procento EIRR	8,00 %
Ekonomická čistá současná hodnota ENPV	26 272 893 968 Kč
Rentabilita nákladů BCR	1,563

3 Rozpis nákladů stavby

Tabulka 4: Rozpis nákladů

Položka	Druh nákladu	Celkové náklady
1	Poplatky za plány / stavební projekt	3 463 283 tis. Kč
2	Zábory a nákup pozemků	2 014 837 tis. Kč
3	Výstavba	54 108 666 tis. Kč
4	Technologie	6 141 467 tis. Kč
	<i>z toho ITS/telematika</i>	
5	Nepředvídatelné události	6 025 013 tis. Kč
6	Případná úprava ceny	
7	Technická pomoc	878 743 tis. Kč
8	Propagace	50 000 tis. Kč
9	Dozor v průběhu výstavby	206 763 tis. Kč
10	Celkové investiční náklady	72 888 772 tis. Kč
11	DPH (21 %)	15 306 642 tis. Kč
12	Celkem	88 195 414 tis. Kč

Do celkových investičních nákladů ve smíšené cenové úrovni je zahrnut inflační koeficient pro rok 2024 ve výši 2,10 % a pro následující roky ve výši 2,00 % p. a. při předpokládaných letech realizace 2028–2034.

4 Posudek z hlediska stavebně-technického

4.1 Celková koncepce návrhu

Železniční uzel Brno je velmi významnou částí železniční sítě České republiky. Z hlediska zatížení železniční dopravou představuje železniční uzel Brno jednu z nejvíce vytížených částí infrastruktury na síti Správy železnic. Stávající uspořádání a technické parametry železničního uzlu Brno již nevyhovují ani stávající, ani budoucí poptávce po železniční dopravě. Parametry dopravní infrastruktury železničního uzlu Brno jsou poplatné době, ve které byla tato infrastruktura budována či modernizována. Hlavní nedostatky lze spatřovat především v oblasti stávajícího hlavního nádraží, kde nelze naplnit požadovanou úroveň prostorové průchodnosti a traťové třídy zatížení, ale též např. rozměrové parametry nástupiště.

Posuzovaná projektová dokumentace ŽUB ve stupni „záměr projektu“ vychází z výhledových požadavků a potřeb v oblasti územního rozvoje, které jsou zaneseny v územně analytických dokumentech a územních či urbanistických studiích. Uvažovaný rozsah železniční dopravy byl připraven v součinnosti Ministerstva dopravy a Jihomoravského kraje ve snaze zajistit předpokládaný budoucí rozsah železničního provozu a v adekvátní úrovni provozní spolehlivosti.

Projekt ŽUB přispívá k naplnění cílů klíčových dopravně strategických dokumentů ČR jako Dopravní politika ČR pro období 2021–2027 s výhledem do roku 2050, Dopravní sektorové strategie (2. fáze) a Politika transevropské dopravní sítě (TEN-T) a je s nimi v souladu.

Koncepce stavby navazuje na usnesení vlády ČR č. 457/2002 a rozhodnutí 171. zasedání Centrální komise Ministerstva dopravy, respektuje však též nové požadavky plynoucí z návazných projednání především na úrovni Ministerstva dopravy, Správy železnic, státní orgánce, statutárního města Brna a Jihomoravského kraje. Změnou oproti předchozímu stupni projektové dokumentace jsou především nové priority vlády ČR v postupném budování vysokorychlostních tratí v ČR a v postupné implementaci systému ETCS na železniční síti v ČR. Dále byly zapracovány požadavky na nový rozsah dopravy, nové legislativní podmínky, nové technologické a technické požadavky a dále nové provozní a kapacitní požadavky ovlivněné návrhem souvisejících staveb, s nimiž je nutné stavbu ŽUB koordinovat (např. členění dopraven, změny kolejového uspořádání, základní rozměry mostů a zdí apod.).

Koncepce stavby dále předpokládá, že ŽUB utvoří v souladu s koncepcí rozvoje rychlých železničních spojení v ČR významnou křižovatku tras VRT z Prahy, Ostravy a Břeclavi. V oblasti osobní dopravy budou vytvořeny podmínky pro zajištění potřebné propustnosti ŽUB tak, aby bylo možné využívat taktovou dopravu. V oblasti nákladní dopravy je cílem zajistit předpoklady pro provoz a zastavení nákladních vlaků délky 740 m a kapacitu pro potřebný počet tras nákladních vlaků.

Zpřesněním řešení oproti předchozímu stupni dokumentace došlo k dílčím úpravám hranic stavby ŽUB. Důraz byl kladen na optimalizaci vzájemného zapojení spojovacích kolejí (směrové vs. traťové), eliminaci potenciálních kolizních vlakových cest a operativní provedení změn v řízení provozu při mimořádných situacích a výlukách. V některých zhlavích a traťových kolejích dochází k navýšení počtu kolejí (např. severní zhlaví osobní stanice Brno hl. n. a spojení Brno-Černovice a ŽST Brno-Slatina), což je patřičně zdůvodněno výpočtem kapacity staničních kolejí

a prostřednictvím nákrešných jízdních řádů a plánů obsazení kolejí obvodu osobní stanice. Bylo provedeno prostorové ověření kolejových kapacit a manipulačních ploch u obou nově navržených odstavných nádraží v obvodu ŽST Brno hl. n. a návazně na to navrženy nezbytné stavební úpravy. Přistoupeno bylo k výraznému přepracování koncepce přestupního terminálu Brno-Černovice na základě vyhodnocení aktualizovaného výhledového počtu cestujících.

V navazujících stupních projektové dokumentace bude třeba zpracovat podrobné technické řešení obvodu obou odstavných nádraží a řešit konkrétní umístění objektů odvodnění, konstrukční detaily umělých objektů atd. Rovněž bude třeba řešit zásah stavby do ochranných pásem technické infrastruktury a památkové rezervace a zvládnout velké množství přeložek inženýrských sítí cizích vlastníků včetně projednání s vlastníky pozemků.

Analýzou rizik byla hodnocena kritická místa, která mohou ohrozit úspěšnou realizaci projektu. Rizika byla hodnocena z pohledu rizik spojených s přepravní poptávkou, s návrhem projektu, s realizací projektu, s administrativními procesy atd. V navazujících fázích projektové přípravy a realizace projektu je nutné se věnovat rizikům, která mohou mít zásadní dopad na funkčnost projektu.

Vítáme, že zpracovatel projektové dokumentace si je vědom skutečnosti, že při realizaci projektu bude nutné minimalizovat nové zábory mimodrážních ploch a zajistit dostatečnou odolnost a spolehlivost infrastruktury proti negativním účinkům spojeným s klimatickou změnou.

Dovolujeme si upozornit na některá řešení, která považujeme za žádoucí a velmi zdařilá:

- *Neotřelé technické řešení bezkolizního výjezdu ze seřadovacího nádraží Brno-Maloměřice směrem do Brna-Židenice prostřednictvím mimoúrovňového křížení koleje, které přináší řadu benefitů.*
- *Dopravně stavební řešení (přesmyky, podsmyky), která umožňují provoz s minimalizací kolizních bodů.*
- *V celkovém budoucím rozsahu nákladní dopravy byla zohledněna opatření pro zvýšení konkurenceschopnosti nákladní železniční dopravy a přesun přepravy části zboží ze silniční dopravy na dopravu železniční.*

Oceňujeme, že proběhlo zpracování architektonické studie návrhu podoby nového hlavního nádraží v návaznosti na výsledky mezinárodní architektonické soutěže. Oba projekty se musí vzájemně v dalších stupních projektové dokumentace dobře koordinovat. Rovněž bude nutné dále zpracovávanou koncepci stavby ŽUB koordinovat s vybranou variantou řešení severojižního kolejového diametru v Brně a s výsledky studie, která prověřuje možné umístění a napojení přestupního terminálu VRT Brno-Vídeňská a dalšími souvisejícími stavbami. Naopak některé stavby budou předcházet stavbě ŽUB (např. přestavby dopraven v obvodu Modřice a Brno jih), a proto koncepce stavby ŽUB uvažuje s jejich realizací jako s výchozím stavem, aby dodatečně vyvolané stavební úpravy byly minimalizovány.

Určité riziko shledáváme v tom, že bude třeba zpracovat nové posouzení vlivu stavby na životní prostředí dle stávající legislativy.

Připomínky k textové zprávě ZP:

- *V kapitole 4.3.1 není uveden komentář k naplnění požadavku Centrální komise Ministerstva dopravy z 30. 5. 2018, že SŽDC před zadáním dalšího stupně projektové dokumentace zpracuje technickoekonomické prověření úprav pro zvýšení prostupnosti a stability dopravního modelu nákladní dopravy varianty Ab, při respektování potřeb osobní dopravy v rozsahu schváleném ve studii proveditelnosti.*
- *V kapitole 5.1.2 je uvedeno, že v celém železničním uzlu je navrženo 271 výhybek. V příloze H (Výpočet investičních nákladů) se však vyskytuje 273 výhybek.*
- *V tabulce 51 není uveden zápočet DPH do celkové ceny uvedené na str. 5. Nesoulad je v období smíšené cenové úrovně, zatímco na str. 5 i v příloze H je uvedena CÚ 2004–2037, na str. 135 zprávy CÚ 2004–2034, zřejmě s ohledem na předpokládaný konec realizace k 31. 12. 2034.*
- *V kapitole 12 je uvedena jiná souhrnná částka investičních nákladů než v Dokumentaci hodnocení ekonomické efektivity (C_1_001_EH).*

4.2 Železniční svršek

Kolejové řešení i navrhovaný materiál železničního svršku jsou v posuzované dokumentaci ZP dostatečně popsány, takže je možné je plnohodnotně posoudit.

Kolejové řešení respektuje požadavky dopravní technologie. V předložené dokumentaci jsou přehledně uvedeny faktory ovlivňující směrové i výškové řešení kolejí v železničním uzlu Brno. V rámci některých navrhovaných přesmyků a podsmyků jsou navrženy velké hodnoty podélných sklonů (20 ‰ až 25 ‰), přičemž v předložené dokumentaci se nepodařilo dohledat žádné grafy rychlosti, které by možnost provozu uvažované skladby vozidel v těchto místech prokázaly. V jiných úsecích je naopak navržen nulový podélný sklon (např. ŽST Brno hl. n., obvod osobní nádraží a obvod Brno-Černovice). V těchto úsecích se doporučuje doplnit výkresy podélných profilů s vykreslením odvodňovacích zařízení, staveb železničního spodku, nástupišť apod., které by navržené výškové řešení názorně ilustrovaly. V případě volby tvaru výhybek je respektován předpis SŽ S3/9.

4.3 Železniční spodek

Koncepce návrhu železničního spodku je v ZP poměrně dobře popsána.

ZP již počítá s návrhem konstrukce pražcového podloží podle novelizovaného předpisu SŽ S4. Mezi významné stavby železničního spodku patří hloubený tunel v ŽST Brno hl. n., obvod podzemní nádraží. V případě svahovaných náspů se v záměru projektu, ani v technické zprávě nepodařilo dohledat uvažované sklony svahu.

4.3.1 Odvodnění

Celá oblast mezi obvody osobní nádraží a Brno-Židenice bude odvodněna pomocí trativodů a svodných potrubí zaústěných do stávajících kanalizačních větví. V úseku za mostem přes ulici Ostravskou ve směru na Přerov bude odvodnění zřízeno v předstihu v rámci stavby „Brno – Přerov, 1. stavba“. Samotné osobní nádraží bude odvodněno do Svratky nově zřízenou kanalizací. Odvodnění celé oblasti mezi mostem přes ulici Sokolovu a Svratkou bude zajištěno pomocí páteřní

kanalizace, do které budou zaústěny jednotlivá svodná potrubí a trativody. V dalším stupni projektové dokumentace se pro usnadnění odvodnění předpokládá návrh retenční nádrže před výtokem do řeky Svatky. Poloha retenční nádrže a její kapacita ještě není stanovena.

V rámci konceptu vypouštění vod do vodoteče a stávající kanalizace je třeba upozornit na požadavky platné legislativy, kdy na prvním místě mají být srážkové vody vsakovány na stavebním pozemku. Teprve v případě, kdy není z kapacitních důvodů možné srážkové vody vsakovat nebo odpařovat, lze srážkové vody vypouštět do povrchových vod. Odvádění dešťových vod do jednotné kanalizace je až posledním možným řešením.

4.4 Mosty, propustky a zdi

V záměru projektu jsou popsány použité návrhové principy mostních objektů. Mostní objekty a zdi jsou dostatečně popsány.

Most přes Svatku v km 2,813 na trati do ŽST Brno hl. n. obvod podzemní nádraží má dle přehledné situace č. 5 jednu opěru v kolizi s korytem řeky a se stávající zpevněnou pozemní komunikací, druhá opěra koliduje s nově navrženou cyklostezkou.

V rámci zvyšování počtu kolejí bude kvůli omezení záboru půdy v městském prostředí vybudován rozsáhlý soubor opěrných zdí. V oblasti mezi ŽST Brno hl. n., obvodem Brno-Černovice, mostem přes ulici Elišky Krásnohorské (ev. km 5,175) a mostem přes řeku Svitava (ev. km 3,541) však důvod návrhu takového opatření není zřetelný. Prostorové poměry zde kromě situačních výkresů dobře ilustruje také vzorový příčný řez č. 9, ze kterého se šířka stávajícího tělesa železničního spodku a drážního pozemku jeví jako dostatečná pro vedení kolejí po alespoň částečně svahovaném tělese. Takové řešení by navíc umožnilo nahradit navrhované trativody otevřenými odvodňovacími zařízeními.

4.5 Pozemní komunikace

Ve zprávě ZP projektu je uveden seznam 16 samostatných pozemních komunikací nebo lokalit, jejichž úpravy, resp. výstavbu stavba Železničního uzlu Brno v okolí železniční infrastruktury vyvolává. Obecně platí, že v menším počtu se jedná o „novostavby“ komunikací, většinou se ale jedná pouze o dílčí stavební úpravy, mající za cíl zajistit požadovanou dopravní funkci komunikací.

Na základě posouzení řešení pozemních komunikací lze konstatovat, že:

- v posuzovaném ZP jsou u jednotlivých řešených novostaveb či úprav pozemních komunikací popsány (z části i graficky doloženy) příslušné základní parametry stavby, ať již jde o šířkové uspořádání, směrové a sklonové poměry (včetně rozhledových poměrů a volných výšek podjezdů), způsob odvodnění a další, takže lze předpokládat, že v rámci dalšího upřesňování budou všechny stavby technicky realizovatelné,*
- metodika zpracování posuzovaného ZP je správná, přístup k řešení je důkladný, komplexní a na tento stupeň PD nadstandardní.*

4.5.1 PK v obvodu odstavné nádraží A, B

V ZP je uvedena navržená úprava ulice Košuličovy a návrh ulice Nová Vodařská (komunikace SŽ), které dostatečně zpřístupňují odstavné vlakové nádraží i pro těžkou a rozměrnou techniku (nákladní automobily, jeřáby apod.), zajišťující údržbu a opravy (vlaky, trafostanice, odpadové hospodářství apod.). Použité parametry zajišťují dostatečné prostorové uspořádání (směrové a sklonové poměry, šířka dopravního prostoru, rozhledové poměry) komunikací a všechny návrhové prvky těchto PK vyhovují požadavkům platných legislativních a technických předpisů.

V dalším stupni projektové dokumentace je nutné koordinovat projekt ŽUB s projektem Velkého městského okruhu (VMO), a to jak z hlediska vedení obou liniových staveb, tak z hlediska polohy mimoúrovňových křižovatek a dalších.

4.5.2 PK v obvodu osobní nádraží (jih)

Z informací uvedených v Technické zprávě a dalších přílohách vyplývá, že dopravní dostupnost osobního nádraží bude zajištěna z obou stran nádraží jak pro cestující využívající HD, tak cestující přepravující se IAD, popř. pěšky nebo na kole. V bezprostřední blízkosti VB jsou navržena povrchová parkovací stání, resp. podpovrchové parkovací garáže, je zajištěn i dostatečný počet stání pro jízdní kola.

Výpočet potřebného počtu parkovacích stání pro osobní automobily a stání pro jízdní kola je proveden a zdokumentován, je ale otázka, zda uvažovaný počet cestujících, na který je potřebný počet stání navržen, je realistický?

Součástí nádraží je i podjezd Uhelná, plnící funkci východo-západního spojení pro autobusy a současně poskytuje cestujícím alternativní přístup k vlakovým a autobusovým nástupištím.

Je třeba koordinovat projekt ŽUB s projektem autobusového nádraží, které by mělo (v jedné úrovni se železničními nástupišti) navazovat na nádraží vlakové a dostatečně zajistit kapacitní náhradní dopravu. V dalším stupni projektové dokumentace je nutné projekt ŽUB také koordinovat z hlediska návaznosti/propojení komunikací, zajišťujících dostupnost osobního nádraží, s projektem VMO.

4.5.3 PK v obvodu terminálu Černovice

Jedná se o značně komplikovaný přestupní uzel, kde je nutné vyřešit vzájemné vazby (ale i konflikty) veřejné dopravy (vlak, tramvaj, autobus) s dopravou individuální (IAD, cyklisté a chodci), úpravy se týkají několika MK, včetně silnice I. třídy (ul. Olomoucká).

Navrhovaný přestupní uzel přes svoji komplikovanost skýtá ale i značná pozitiva – zastávky TRAM jsou bezprostředně pod mostem, BUS není daleko, přestupy lze řešit komfortně bezbariérově. Terminál je v záměru řešen ve dvou variantách pro „nový“, resp. „výhledový“ stav s předpokladem rozvoje TRAM a omezením IAD. Akce SŽ se musí koordinovat nejenom s DPMB, ale i s ŘSD. Záměrem popsané technické řešení se pro obě tyto varianty jeví jako odůvodněné a stavebně-technicky ověřené.

4.5.4 PK v obvodu Brno-Židenice

Nově bude propojen chodník šířky 3,5 m od mostu Lazaretní až po křižovatku s místní komunikací k parkovacím stáním, dále pak k přístupové ploše do výpravní budovy. V řešené ploše vznikne

74 parkovacích stání, návrhová rychlost komunikací je 30 km/h. V celé ploše bude zajištěn bezbariérový přístup.

Použité návrhové prvky splňují požadavky ČSN 73 6110, ČSN 73 6056 a Vyhlášky č. 398/2009.

4.5.5 PK v jednotlivých ulicích a cyklostezka

Ulice Plotní a Dorných.

Svým navrženým stavebně-technickým řešením (šířky jízdních pruhů a krajnic, sklony a odvodnění, chodníky) jsou ulice Plotní a Dorných v souladu s požadavky ČSN 73 6110. V souladu s požadavky ČSN 73 6201 je i skutečná volná výška podjezdů (pro sběrné MK má být 4,65m).

Ulice Široká je nově navržená jednosměrná (směr Plotní–Dorných) s parkovacím pásem.

Oproti návrhu Záměru projektu doporučuji zmenšit návrhovou rychlost na této MK z 50 km/h na 30 km/h (bylo by v souladu s čl. 8.4.4 ČSN 73 6110) a spolu s tím následně i zmenšit šířku komunikace mezi obrubníky na max. 3,5 m.

Ulice Masná a Charbulova představují rekonstrukci prostoru MK pod novými mostními objekty a v jejich okolí. Zachovávají prostorové uspořádání MK.

MK zlepšují podmínky pro chodce (bezbariérové, dostatečně široké oboustranné chodníky), zajišťují požadovanou volnou výšku podjezdu – byť v Masné ul. hraničně (požadavek ČSN nesplňuje o 4 cm). V Masné ul. rozšířený most zasahuje do prostoru křižovatky – nutno posoudit i polohu světelných signalizačních zařízení v křižovatce.

Úprava cyklostezky Svitava má hlavní návrhové prvky (návrhová rychlost, šířka cyklostezky, sklony a odvodnění) v souladu s požadavky ČSN 73 6110.

Úsek s podélným sklonem 6 % ale nesmí překročit délku 65 m!

Ulice Nezamyslova a Tábořská představují rekonstrukci prostoru MK pod novými mostními objekty a v jejich okolí. Stavebně-technické řešení se po opravě komunikace změní pouze částečně, většina hlavních návrhových prvků MK zůstane zachována a bude v souladu s požadavky ČSN 73 6110. Řešení zachovává prostorové uspořádání MK.

MK zlepšuje podmínky pro chodce a cyklisty (např. v Nezamyslově ul. se s ohledem na požadavek nového vedení cyklostezky rozšíří chodník na 4,2 m, řešení je bezbariérové). V ul. Nezamyslově je významnou změnou zvětšení původně nevyhovující volné výšky podjezdu na min. 5,0 m, což je v souladu s požadavky pro tramvajový provoz a s rezervou tato hodnota vyhovuje min. volné výšce podjezdu podle ČSN 73 6201 pro všechny funkční skupiny MK. V ul. Tábořské se původně nevyhovující volná výška podjezdu také zvětšuje, a to na 4,35 m (vyhovuje pro obslužné MK).

Ulice Lazaretní představuje rekonstrukci prostoru MK pod novými mostními objekty a v jejich okolí. Stavebně-technické řešení se po opravě komunikace změní – v novém stavu bude mírně upravená osa komunikace, která bude nově plynulá s navazujícími komunikacemi. Oproti stávajícímu stavu tedy dojde k významnému zlepšení směrového řešení. Nový návrh zlepšuje prostorové uspořádání pod mostem, kdy šířka jízdních pruhů je 3,25 m a šířka chodníků je 3,0 m.

Původně nevyhovující volná výška podjezdu se také zvětšuje, a to na 4,35 m (podle ČSN 73 6201 vyhovuje pro obslužné MK).

Šířkové uspořádání ulice Markéty Kuncové zůstane po úpravě zachováno. Dojde pouze k výškové úpravě nivelety komunikace. Předpokládá se, že při výstavbě této části železničního uzlu Brno bude tato plánovaná komunikace již realizována.

Kvůli zajištění dostatečné volné výšky podjezdu pro vedení trolejbusové linky bude nutné snížit niveletu (již oproti snížené niveletě z předchozí stavby) o 1,13 m a oproti niveletě ze záměru Nové Zbrojovky o 0,65 m. Volná výška podjezdu tak bude 4,8 m, což podle ČSN 73 6201 vyhovuje pro všechny funkční skupiny MK.

4.6 Železniční přejezdy

Ve stávajícím stavu ŽUB se nachází 3 železniční přejezdy. Křížení železničních tratí s pozemními komunikacemi řešených v rámci záměru projektu jsou řešena pomocí mimoúrovňových křížení, výjimku představuje přejezd na vlečce Linde Gas. Mezi přejezdové konstrukce lze též zařadit zpevněnou plochu v koleji před portálem tunelu do ŽST Brno hl. n. obvod podzemní nádraží sloužící jako přístup do tunelu pro složky IZS.

Mimoúrovňová křížení přispívají ke zvýšení bezpečnosti provozu. Zachování úrovňového křížení na vlečce Linde Gas je s ohledem na prostorové podmínky, stavební náklady a dopravní vytížení železničního přejezdu logické. Bezpečnosti na tomto přejezdu navíc přispěje plánovaná výhradní obsluha vlečky v nočních hodinách, kdy bude intenzita provozu na pozemní komunikaci zanedbatelná.

4.7 Geologie, geotechnika, tunely

Zpracování problematiky geologie a geotechniky v předloženém ZP je, co do rozsahu zpracování jiných odborností, prakticky minimální a založené na řešeršních činnostech. Pro potřeby ZP nebyla provedena žádná činnost přímo in-situ. Níže uvedené hodnocení bylo zpracováno na základě předpokladu, že ZP má především sloužit jako technické představení projektu státní správě, občanům a investorovi. Má obsahovat komplexní souhrn zahrnující předpokládané i nepředpokládané náklady včetně odhadu jejich rizik na celkovou cenu stavby.

Obecně lze konstatovat, že orientace v různých mapových podkladech pro odbornost geologie a geotechnika je složitá až nepřehledná z důvodu neexistence soutisku mapových podkladů s návrhem vedení tras v rámci ŽUB. Příkladem je Obrázek 19, Obrázek 20 a Obrázek 21. U Obrázku 20 není popsáno, o jakou geologickou mapu jde včetně legendy.

Jediným záchytným bodem pro odbornost geologie a geotechnika je Příloha F, kapitola 2.1 Geologický průzkum. Kapitola 2.1 byla pravděpodobně zpracována jako abstrakt ze zprávy z roku 2005 o geologickém průzkumu pro stavbu „Železniční uzel Brno – modernizace průjezdu – úsek 31“, jehož zhotovitelem byla společnost GeoTec – GS, a.s. Předmětem tohoto průzkumu bylo provedení geotechnického a stavebnětechnického průzkumu v úseku trati Brno dolní nádraží – Brno Maloměřice v km 3,618 - 161,500. Vzhledem k rozsáhlé geologické prozkoumanosti ČR a existenci databáze Geofondu, doporučujeme co nejdříve zpracování archivního průzkumu, který bude akceptovat navržené směrové a výškové řešení ŽUB.

Vzhledem k tomu, že prakticky celý navrhovaný projekt ŽUB bude realizován v intravilánu města Brna, je nutné předpokládat, že základové spáry jednotlivých stavebních objektů nebudou tvořeny rostlými zeminami, resp. horninami. Projekt se pohybuje v území s vysokou intenzitou inženýrských

sítí, starých podzemních konstrukcí, antropogenních zásypů a podobně. ZP pracuje s rozpočtovou položkou Q01 – Přípravná a projektová dokumentace, průzkumy s koeficientem $K = 1,0$. Cena za přípravnou a projektovou dokumentaci a průzkumy byla stanovena dle metodiky pro stavby nad 2 mld. Kč na 6,7 % z celkových investičních nákladů. Z této části bylo pro geotechnickou činnost nazvanou „Geotechnický průzkum“ alokováno pouze 0,40 %, což považujeme za nedostatečné. Koeficient $K=1,0$ považujeme ve stavební praxi v tomto území za extrémně nízký a doporučujeme jeho vhodné navýšení. Současně doporučujeme již v této fázi projektu ŽUB vytvořit samostatnou položku pouze pro problematiku geologie a geotechniky. Slučování s položkami typu: „Práce prováděné pro zpracování předprojektových dokumentací; Geodetické práce a mapové podklady; Průzkumné práce pro předprojektové dokumentace; Práce prováděné pro zpracování projektových dokumentací; Geodetické práce a mapové podklady nebo Ostatní průzkumné práce“ považujeme za nevhodné.

Dále problematiku geologie a geotechniky doporučujeme již v této fázi projektu aktivně propojovat s principem 3D GIS nebo jeho ekvivalentu tak, aby vznikla mapová vrstva/3D model stavby věnující se pouze problematice geologie, geotechniky a zakládání jednotlivých stavebních objektů. Data do této vrstvy musí být naplněna především archivní dokumentací z Geofondu a průběžně doplňována výsledky realizace dalších stupňů průzkumů. Aktivní digitalizace všech geologických a geotechnických dat umožní identifikovat kolizní a riziková místa nově projektovaných základových konstrukcí s inženýrskými sítěmi, starými podzemními objekty apod.

Z pohledu geologie a geotechniky doporučujeme předložený ZP doplnit o vyjádření k riziku vlivu leteckého bombardování z 2. světové války, především z pohledu základových poměrů a existence nevybuchlé munice. V kalkulaci projektu doporučujeme zavedení položky na pyrotechnický průzkum a pyrotechnickou asistenci v průběhu stavby, pokud již není vložena do jiné nákladové položky, například typu Q.

Realizace ŽUB bude probíhat prakticky pouze v zastavěném území, což vyžaduje stavební pasportizaci stávajících objektů včetně infrastruktury. Stavební technická pasportizace před zahájením stavebních prací se bude týkat spíše stovky objektů a bude finančně i časově náročná a doporučujeme tuto položku vyčíslit a evidovat zcela samostatně.

S geologií a geotechnikou souvisí i obecná problematika nazývaná jako georizika. Georizika jsou velice stručně řešena v kapitole 9.3 Ochrana přírody a krajiny, odstavec s názvem Nerostné zdroje. Doporučujeme v ZP doplnit/propojit o výstup z portálu města Brna viz gis.brno.cz.

4.7.1 Problematika archeologie

Okrajově s problematikou geologie a geotechniky souvisí i archeologický průzkum, který je nutné s vysokou mírou pravděpodobnosti předpokládat. Vliv nepředvídaného archeologického či záchranného archeologického průzkumu lze snížit řešením archeologickým průzkumem v místech projektovaných stavebních objektů.

Doporučujeme do ZP doplnit nákladovou položku „Realizace archeologické rešerše“ a dále položku „Archeologický průzkum“ s vysokou hodnotou koeficientu K .

4.7.2 Problematika podzemních prostor, sklepení a starých základových konstrukcí

Včasná znalost podzemních prostor a konstrukcí ať přírodních, historických nebo novodobých může zásadním způsobem ovlivňovat způsoby založení jednotlivých stavebních objektů včetně vzniku požadavků na sanační práce. Existenci těchto objektů naznačuje například kapitola 3.3.2 základního textu ZP kde je popsáno riziko existence klenbového viaduktu z roku kolem 1839, který byl v průběhu času přesypán/zavezen. Obdobně v kapitole 3.3.9 ZP je upozorňováno na kryt civilní obrany, sklep a podobně.

Doporučujeme, aby se předložený ZP k těmto rizikům vyjádřil a navrhl další postup v následných fázích projektové dokumentace včetně posouzení nutnosti vytvoření samostatné nákladové položky. Problematiku historického podzemí lze využít pomocí neveřejné části portálu města Brna (gis.brno.cz), část Pasport podzemních prostor.

4.7.3 Problematika založení jednotlivých objektů (most, opěrná zeď, propustek)

Celkové investiční náklady silně ovlivňuje problematika způsobu založení jednotlivých stavebních objektů a kvalita základové spáry včetně úrovně hladiny podzemní vody. Prakticky u všech stavebních objektů doporučujeme doplnit předpokládaný způsob založení, očekávanou kvalitu základové spáry a způsob výstavby. Na základě těchto parametrů lze pro každý stavební objekt predikovat geotechnickou kategorii ve smyslu ČSN EN 1997-1. Geotechnickým kategoriím doporučujeme přiřadit vhodný koeficient K . ZP v oblasti geotechniky pracuje mimo položky/řádky H01 ($K=1,13$) a H20 ($K=1,30$) vždy jen s koeficientem $K=1,00$. Doporučujeme u problematiky zakládání stavebních objektů přehodnotit výši koeficientu K u každého stavebního objektu.

4.7.4 Problematika tunelových konstrukcí

Problematice tunelů se věnuje v základním textu ZP kapitola 5.2.3 Návrh řešení železničních tunelů. V rámci ŽUB se jedná o jeden tunel v km 1,800 – 2,500 navržený jako hloubený, jednodlný s délkou mezi rozhraním s podzemní žel. stanicí a výjezdovým portálem 700,0 m a světlou šířkou 12,0 m. Prostorové uspořádání v tunelu vychází z VMP 3,0. V rámci ZP byl zpracován Příčný řez novým železničním tunelem (km 2,000) v měřítku 1:100 a Příčný řez novým železničním tunelem (portál km 2,500) v měřítku 1:100, viz příloha K.8 – 1.638. Nadloží tunelu je navrženo jako zpětný násyp v mocnosti cca 7,0 m. Zajištění stavební jámy je navrženo pomocí technologie milánských stěn doplněné lanovými předpínanými kotvami ve třech výškových úrovních.

Správně je řešena a zdůrazněna problematika záchranných výklenků. Vztah technického řešení ke geologii a hydrogeologii není v ZP řešen. Doporučujeme v další etapě projektové dokumentace prověřit pomocí archivní rešerše geologické a hydrogeologické poměry, včetně hydrologického režimu širšího okolí po vybudování konstrukce milánských stěn, v trase tunelu vzhledem k navržené technologii výstavby. Doporučujeme v příloze H přehodnotit u položek J – železniční tunely uvažovaný parametr $K=1,0$.

Dále ZP pracuje v některých svých částech s výrazem „tunel na podsmyku“ viz kapitola 5.6.3 ZP. V jiných částech ZP se již o tunelu na podsmyku nehovoří. Doporučujeme zpracovat souhrnnou tabulku všech objektů, ke kterým ZP přistupuje jako k tunelům.

4.7.5 Problematika stavebních vibrací při realizaci stavebních objektů

Doporučujeme, aby se ZP vyjádřil k riziku škod způsobených vibrační technikou při realizaci jednotlivých stavebních objektů. Stavební vibrace v kombinaci s geologickými vrstvami a technickým stavem zasažených stávajících přilehlých stavebních objektů mohou vyvolat významné investiční náklady spojené s odstraněním vzniklých škod. Za základní opatření považujeme realizaci stavebně technické pasportizace stávajících stavebních objektů a infrastruktury města.

4.8 Vliv stavby na životní prostředí

V rámci ZP je upozorněno na nové skutečnosti a změny, které nastaly od dokončení SP (konkrétně dokument Hodnocení územních a enviromentálních dopadů variant do řešení), jedná se o změny např. v oblasti aktualizace hlukové legislativy. V rámci vlivu stavby na životní prostředí byl popsán proces EIA, ochrana přírody a krajiny, podzemní a povrchové vody, hluk, odpady, zemědělský půdní fond, charakteristika území a území historického a kulturního významu.

Souhlasné stanovisko v rámci procesu EIA a jejího hodnocení vlivu záměru stavby na životní prostředí bylo vydáno v roce 2005. V roce 2017 vydalo Ministerstvo životního prostředí souhlasné závazné stanovisko k ověření souladu obsahu s požadavky právních předpisů, které zapracovávají směrnici Evropského parlamentu a Rady 2011/92/EU ze dne 13. prosince 2011. Platnost stanoviska EIA je aktuálně stanovena do 21. 1. 2025. Další prodloužení platnosti stanoviska EIA se nepředpokládá. Jak je uvedeno v záměru projektu, z toho důvodu bude nutné provést zpracování nového posouzení EIA dle aktuálních legislativních požadavků.

Prodloužení aktuálně kladného stanoviska se nepředpokládá, jelikož první stanovisko již bylo prodlouženo o 20 let. V tom, že bude třeba zpracovat nové posouzení vlivu stavby na životní prostředí shledáváme určité riziko. Upozorňujeme, že nutnost vypracování nového posouzení EIA může z důvodu přísnějších podmínek zapříčinit větší rozsah stavebních úprav s cílem omezení vlivu stavby na životní prostředí.

V rámci projektu byla prověřena přítomnost evropsky významných lokalit NATURA 2000, zvláště chráněných území, významných krajinných prvků, územních systémů ekologické stability (ÚSES), ovzduší, nerostné zdroje a ochrana rostlin a živočichů v rámci sledované lokality. ZP uvádí, do jaké míry se jich tento projekt dotýká či nikoliv, případně jak budou stavbou ovlivněny.

V případě křížování stavby dotčených ÚSES (regionálních a lokálních koridorů a biocenter) je nutné se zabývat v dalších stupních dokumentace zachováním funkčnosti těchto území správným návrhem opatření zajišťujících jejich stabilitu a zachování propojení jednotlivých biotopů.

ZP správně uvádí, že vzhledem k vymezeným zátopovým územím v dané lokalitě na úrovni Q_{100} je nutné v dalších stupních projektové dokumentace věnovat pozornost technické koordinaci se stavbami protipovodňových opatření i stanovení dalších technických detailů spojených s ochranou objektů proti povodni.

Projekt počítá s rozsáhlými protihlukovými opatřeními v podobě protihlukových stěn (PHS), resp. individuální protihlukové ochrany (výměna oken na exponovaných objektech) a odstranění nevyhovujícího technického stavu infrastruktury. ZP zmiňuje optimalizaci návrhu PHS v návaznosti

na nové predikované hodnoty hladin hluku v okolí stavby. Rozsah navrhovaných PHS bude v dalších stupních dokumentace zpřesněn na základě aktualizovaných akustických studií, resp. predikčních akustických modelů pro danou stavbu. Dle předkládané dokumentace bude kladen velký důraz na dostatečnou ochranu především v oblasti stávající i plánované bytové výstavby.

V projektovém záměru je správně aktualizovaná platná hluková legislativa dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., v platném znění, a jsou zde uvedeny korekce k výpočtu hlukových limitů. Je zde uvedeno, že bude možné uplatnit korekci + 18 dB při výpočtu hlukových limitů pro většinu stavby (tedy hlukový limit pro železniční dráhy pro celou denní dobu $L_{Aeq,16h} = 68$ dB, resp. celou noční dobu $L_{Aeq,8h} = 58$ dB).

Je nutné prověřit u příslušné Krajské hygienické stanice, zda jsou dle NV uvedené činnosti § 2 písm. p) aplikovatelné pro danou stavbu v plánovaném rozsahu, jak uvádí záměr projektu a jestli na jejich základě lze opravdu uplatnit korekci +18 dB. V případě pozemních komunikací pak činnosti uvedené v § 2 písm. q) obdobně.

Informace o PHS v jednotlivých částech předkládané dokumentace jsou nejednoznačné. V textové části jsou jen u vybraných návrhů řešení železničních mostů uvedeny informace o umístění protihlukových stěn. Oproti tomu ve výkresové dokumentaci mostních objektů téměř ve všech uvedených řezech jsou umístěné PHS. V textové části jsou informace o PHS uvedeny u vybavení mostu. V přehledné situaci chybí vynesení PHS zcela, zřejmě bude zanesena a podrobněji zpracována v dalších stupních dokumentace.

4.9 Kolejové řešení

Výsledné kolejové řešení je výsledkem dlouhodobého a intenzivního projednávání mezi dotčenými subjekty.

Kolejové řešení splňuje požadavky všech zainteresovaných objednatelů veřejné dopravy a provozovatelů nákladní dopravy. Kolejové řešení je obrazem splnění všech požadavků. V dalším stupni projektové dokumentace je třeba o těchto požadavcích dále diskutovat s cílem dosažení méně nákladného řešení.

Je potřeba projekt stavby ŽUB koordinovat s napojením stavby VRT, a to hlavně z důvodu toho, že stavba ŽUB už je v procesu schvalování, avšak umístění terminálu VRT na Vídeňské zatím schváleno není.

Požadujeme zdůvodnění napojení vlečky Linde Gas do trati vedoucí z podzemního nádraží, jelikož se jedná o atypické řešení.

Návrh podsmyku kolejového řešení v oblasti ŽST Brno-Maloměřice je výsledkem projednání s nákladními dopravci a vychází z předpokladů růstu nákladní dopravy na železnici dle strategických prognóz v rámci přesunu nákladní dopravy ze silnice na železnici. Doporučujeme rozpracovat v dalším stupni projektové dokumentace, tak aby jeho výstavba akceptovala etapizaci a související stavební počín v rámci ŽST Brno-Maloměřice.

4.10 Nástupiště a zpevněné plochy

Nová nástupiště jsou navržena ve staničních obvodech ŽST Brno hl. n. osobní nádraží, podzemní nádraží, Brno-Černovice a Brno-Židenice. Nástupiště budou výšky 550 mm nad spojnici temen kolejnicových pásů a budou odpovídat požadavkům TSI. Konstrukce nástupiště budou tvořeny z prefabrikátů typu L. V obvodech odstavného nádraží A a B se uvažují zpevněné plochy. Výška zpevněných ploch se uvažuje 380 mm nad spojnici temen kolejnicových pásů. Zpevněné plochy se budou nacházet mezi sanitárními kolejemi 406(a) a 407 a mezi kolejemi 508 a 513. Zpevněné plochy budou vybavené potřebným zařízením pro sanitu vozů.

Nástupiště splňují požadavky TSI, zapadají do celkového architektonického řešení a jsou v souladu s architektonickou studií Nového hlavního nádraží Brno. Nástupiště se jeví jako dostatečné pro předpokládanou frekvenci cestujících a naplňující požadavky očekávaného komfortu cestování.

4.10.1 Nástupiště v obvodu osobní nádraží

V obvodu osobního nádraží bude zřízeno celkem 7 ostrovních nástupišť z nichž tři budou doplněny jazykovým koncem, celkem tedy bude k dispozici 17 nástupních hran. 11 nástupních hran bude o délce min. 510 m s možností rozdělení pomocí zabezpečovacího zařízení na úseky pro 2 kratší soupravy, 4 nástupní hrany budou o délce 230 m, 1 nástupní hrana délky 427 m a 1 nástupní hrana délky 120 m. Přístup na nástupiště bude z nové odbavovací haly pomocí podchodů, schodišť, eskalátorů a výtahů. Všechna nástupiště, včetně autobusového nádraží, budou chráněna prosklenou střechou. U nástupišť kusých kolejí (nástupiště č. 4, 7 a 10) je navrženo sekundární zastřešení s minimalistickým a skromným designem.

Počet nástupních hran, jejich rozmístění i délka odpovídá dopravní technologii, která reflektuje předpokládanou budoucí kapacitu. Posuzovateli není jasné proč u nástupišť kusých kolejí není dostatečné primární zastřešení, ale je navrhováno sekundární zastřešení, vysvětlete tohle řešení.

4.10.2 Nástupiště v obvodu podzemní nádraží

Počítá se s jedním ostrovním nástupištěm stavební délky 198 m, délka nástupních hran je navržena 150 m s možností prodloužení na 170 m pro pokračování trati pro SJKD. Přístup na nástupiště je navržen z nové odbavovací haly pomocí podchodů, schodišť, eskalátorů a výtahů.

S uvedeným návrhem podzemního nádraží zpracovatel posudku souhlasí a předpokládá, že další řešení bude upřesněno v rámci SJKD.

4.10.3 Nástupiště v obvodu Brno-Černovice

V obvodu Brno-Černovice jsou navrženy tři ostrovní nástupiště a jedno vnější nástupiště. Celkem se jedná o 7 nástupních hran, každá délky 170-176 m. Dopravna Brno-Černovice se nachází na mostních konstrukcích uložených na společných pilířích a opěrách. Přístup na nástupiště bude zřízen z prostoru pod mostem. Přístup je navržen pomocí schodišť, eskalátorů a výtahů. Zastřešení nástupišť se v ZP neřeší (bude řešeno v dalším stupni projektové dokumentace), avšak předpokládá se umístění přístřešků na nástupiště. V místě nástupních hran směr Přerov je navržena rezerva pro možné prodloužení nástupní hrany na 220 m.

Technické řešení nástupišť v obvodu Brno-Černovice se jeví jako velkorysé řešení, avšak odpovídá předpokládané frekvenci cestujících.

4.10.4 Nástupiště v obvodu Brno-Židenice

V obvodu Brno-Židenice se v návrhu počítá s celkem 5 nástupními hranami na 2 ostrovních nástupištích s nástupními hranami délky 300 m a na 1 vnějším nástupišti s nástupní hranou délky 170 m. Přístup na ostrovní nástupiště bude umožněn z nového podchodu u ulice Bubeníčкова pomocí schodišť a výtahů, další možnost přístupu bude z ulice Lazaretní a to pomocí šikmých chodníků, poslední variantou přístupu je přístup z podchodu (od výpravní budovy) pomocí schodišť a výtahů, odtud bude zřízen přístup i na vnější nástupiště, také pomocí výtahů a schodišť. Podchod od výpravní budovy má být průchozí pod celým kolejištěm, takže nástupiště budou přímo přístupná i z areálu Nová Zbrojovka. Zastřešení ostrovních nástupišť se předpokládá přes celou jejich délku.

Posunutá nástupiště směrem k ulici Bubeníčкова s přístupem z této ulice zajistí cestujícím značný komfort v napojení na tramvajovou dopravu.

Z pohledu zpracovatele posudku se přístup na nástupiště z ulice Lazaretní jeví jako nadbytečný, vzhledem k tomu, že se přístup nachází poblíž podchodu vedoucího z výpravní budovy a vzhledem k tomu, že se jedná o třetí místo možnosti přístupu na nástupiště. Z jednání se SŽ vyplynulo, že umístění šikmých chodníků je požadavkem města Brna a s ohledem na místní situaci je dle SŽ nejlepší umístění šikmých chodníků právě z ulice Lazaretní. Navrhujeme však prověřit možnost odstranění šikmých chodníků anebo jejich přemístění, tak aby přístup pomocí nich byl z podchodu od výpravní budovy anebo z podchodu u ulice Bubeníčкова s cílem snížení investičních nákladů stavby.

4.11 Zabezpečovací zařízení

Během výstavby zabezpečovacího zařízení budou pro zajištění provozu využita stávající zabezpečovací zařízení. Pokud nebude možné využít stávajících SZZ a TZZ budou vybudována mobilní provizorní SZZ, jejichž výstroj bude umístěna v kontejnerech situovaných v blízkosti zabezpečovaných dopraven.

Pro zabezpečení celého ŽUB se předpokládá jedno staniční zabezpečovací zařízení s nasazením až 3 technologických počítačů (z důvodu velkého množství výhybek, na 1 počítač maximálně do cca 150 výhybek). Dle dopravní technologie bude ŽUB rozdělen na obvody. Uvažuje se elektrické zabezpečovací zařízení 3. kategorie typu elektronické stavědlo (kromě obvodů odstavných nádraží A a B), úroveň zabezpečení vyplývá z TSI. Zabezpečovací zařízení umožní Automatické stavění vlakových cest a možnost nasazení systému ATO over ETCS. Počítá se s výhradním provozem ETCS L2 s benefity, proto nebudou zřizována návěstidla s rychlostní návěstní soustavou, ale využijí se STOP značky ETCS a lokalizační značky ETCS. Pro kontrolu volnosti kolejových úseků budou použity počítače náprav. Položí se kabelové rozvody pro potřeby SZZ a TZZ. TZZ nebude v rámci ŽUB zřizováno. Počítá se pouze s realizací úvazek navazujících TZZ. Zabezpečení posunových cest v rámci obvodů odstavných nádraží A a B bude nutno řešit detailněji v rámci dalších etap.

Z jakého důvodu se bude řešit zabezpečení obvodů odstavných nádraží až v dalším stupni projektové dokumentace? Doplňte, jak bude zapojeno zabezpečovací zařízení do ŽUB z trati

od Přerova. Vzhledem k nedávné modernizaci zabezpečovacího zařízení v ŽST Brno hlavní nádraží se jeví jako možné minimalizovat provizorní zabezpečovací zařízení.

V rámci SP ŽUB se uvažovalo, že ETCS bude nasazeno někdy v budoucnu, avšak ZP ŽUB počítá s nasazením ETCS v rámci projektu, což je významný rozdíl přístupu k řešení zabezpečovacího zařízení.

Zvolený způsob zabezpečovacího zařízení z hlediska standardů je adekvátní k dané stavbě.

4.11.1 Dálkové ovládání zabezpečovacích zařízení (DOZ)

Během výstavby bude ovládání provizorních zabezpečovacích zařízení ze stávajících dopravních kanceláří, případně z provizorních dopravních kanceláří. Do doby aktivace celého železničního uzlu bude definitivní zabezpečovací zařízení ovládáno z provizorní dopravní kanceláře, která bude umístěna v nové výpravní budově na hlavním nádraží.

Řízení provozu bude formou dálkového dispečerského řízení. RDP, PPV a MP budou umístěny v nové výpravní budově Brno hl. n. V definitivním stavu bude řízení provozu z CDP Přerov. V pracovištích traťových dispečerů a pohotovostních výpravcích bude integrováno JOP a HMI.

Projekt předpokládá s rozdělením oblasti DOZ Brno hl. n. na minimálně dvě oblasti RBC: 1. oblastí je obvod Modřice, Jih, Vídeňská a odstavná nádraží a 2. oblastí je obvod osobní nádraží, Černovice, Židenice a Maloměřice.

V rámci stavby „Rozšíření CDP Přerov – nová budova“ se počítá s výstavbou nové budovy, ve které budou nové dispečerské sály. V rámci stavby ŽUB se uvažuje se zřízením základního vybavení části sálu pro ŽUB, zároveň má být nainstalován hardware a software pro DOZ a ETCS pro ŽUB. V sále, kde bude umístěno řízení ŽUB, budou i navazující úseky Opatov – Adamov a Hrušovany u Brna – Podivín.

Na základě vyžádaných informací od SŽ bylo sděleno, že vše se bude řídit z CDP Přerov, kromě dvou tratí regionálního významu (Střelice – Hrušovany nad Jevišovkou a Tišnov – Nedvědice – Žďár nad Sázavou).

Řízení ŽUB z CDP Přerov se jeví jako vhodné, zároveň na místě (v Brně) bude přítomna osoba na PPV. Důležité je efektivní ovládání zabezpečovacího zařízení při výstavbě a následný přechod na nové zabezpečovací zařízení.

4.12 Silnoproudá technologie, trakční a energetická zařízení

4.12.1 Lokální distribuční soustava železnice VN 22 kV

Napájení je v současném stavu zajištěno primárně z rozvaděče R22kV v TNS Modřice, kde je pro potřeby napájení ŽUB instalován transformátor 110/22 kV o výkonu 16 MVA, který je již dimenzován na celkovou předpokládanou spotřebu nového ŽUB.

Navrhovaný napájecí systém pro napájení ŽUB má zajistit spolehlivé napájení všech instalovaných zařízení. LDSŽ 22 kV bude napájet TNS Modřice a plánovaná TNS Černovice, což zajistí vysokou provozní spolehlivost napájení. LDSŽ bude sloužit pouze pro napájení drážních zařízení, komerční odběry budou napojeny z distribuční sítě EG.D. Nově vybudovanou LDSŽ 22 kV bude možné považovat za napájení 1. stupně kategorie důležitosti.

Systém po dobudování TNS Černovice bude vykazovat značnou spolehlivost z čehož plyne, že výstavba předmětné TNS musí předcházet stavbě ŽUB.

4.12.2 Trafostanice 22 kV/ 0,4 kV

Nové trafostanice 22 kV/0,4 kV bude nutné vybudovat z důvodu změny kolejového řešení, čímž narostou nároky na napájení, zejména pro EOv a zabezpečovací zařízení. Trafostanice budou umístěny co nejbližší odběrů elektrické energie. Každá trafostanice bude obsahovat dva rovnocenné transformátory, pro možnost zálohy a tlumivku VN pro kompenzaci kapacitního vlivu kabelů 22 kV LDSŽ. V rámci stavby se předpokládají tyto trafostanice: TS Židenice, TS Nezamyslova, TS Charbulova, TS Široká, TS Vodařská a TS technologický objekt na novém Brno hl. n. (řešení v rámci architektonické studie na nové hlavní nádraží).

V rámci stavby a předloženého ZP se jeví počet a umístění trafostanic jako dostatečné, k navýšení může dojít v rámci rozpracování dalších stupňů dokumentace.

4.12.3 Trakční vedení

Bude proveden návrh nového trakčního vedení, které bude respektovat nově navržené kolejové řešení. Bude použita sestava trakčního vedení typu „S“ pro elektrizaci AC 25 kV, 50 Hz. V obvodu podzemního nádraží v navazujícím tunelu a tunelu na podsmyku směr Brno-Židenice, je z důvodu nízkých podjezdných výšek navržena pevná trolej, jejíž výška je navržena 5,3 m od polohy nového kolejiště.

Navržené řešení trakčního vedení v rámci uzlu Brno je důvodné a technicky vyhovující. V dalším stupni projektové dokumentace bude nutné dořešit napojení budoucí elektrické trakce VRT, zejména do oblasti terminálu Vídeňská.

4.12.4 Dispečerská řídicí technika

Stávající umístění elektrodispečinku v Brně v Maloměřicích je nevyhovující (v budově ČD). V rámci posuzované stavby bude stávající elektrodispečink nahrazen zřízením nového elektrodispečinku ED Brno v budově dílen na novém hlavním nádraží, který bude sloužit pro řízení konvenčních tratí.

Navržené přemístění elektrodispečinku je žádoucí nejen z hlediska majetkoprávních vztahů, ale i z hlediska efektivnějšího umístění v lokalitě nového hlavního nádraží.

4.12.5 Dálkové ovládání úsekových odpojovačů

Kabelové rozvody a ovladače DOÚO jsou ve většině případů na hranici své životnosti a provozní spolehlivosti. V novém stavu bude nutná výměna celého systému DOÚO – výměna nevyhovujících ovladačů, vymístění zařízení DOÚO do provozně vhodnějších prostor, výměna kabeláže a motorických pohonů a úprava řídicího systému na ED Brno. Pro další provozně důležité úsekové odpojovače se doplní DOÚO. Uvedenými úpravami se zásadně zlepší spolehlivost celého systému DOÚO.

Plánovaná výměna a doplnění celého systému DOÚO je dle zpracovatele posudku nutná k zajištění řádného fungování a provozní spolehlivosti.

4.12.6 Trakční napájecí stanice

V dokumentaci jsou popsány trakční napájecí stanice klíčové pro provoz ŽUB – TNS Modřice (v provozu) a TNS Černovice (která má být realizována v rámci samostatné stavby v termínu 2026-2028). Na tyto technologické objekty nepřímo navazují napájecí stanice v současné době v provozu – TNS Čebín a TNS Blansko, v rámci realizace VRT budou vybudovány TNS Popovice a TNS Velké Meziříčí.

Navržené řešení napájení ŽUB z TNS Modřice a TNS Černovice bude dle názoru zpracovatele posudku vykazovat značnou míru provozní spolehlivosti napájecího systému. Po dobudování systému rychlých spojení (VRT) a doplnění o další napájecí stanice bude napájení zajištěno s vysokou mírou spolehlivosti.

4.13 Sdělovací zařízení

Předpokládá se, že veškerá stávající sdělovací zařízení budou odstraněna a budou vybudována nová. Bude vybudována sdělovací místnost (nebo místnosti), která bude zajišťovat provoz v rámci celého ŽUB, včetně odbavení dat z ŽUB.

Je doporučováno vybudování nového datacentra v novém technologickém objektu. Jako vhodná lokalita je zvolen prostor v tzv. Černovickém trianglu, kde již v současné době jsou umístěny jiné drážní objekty a zajištěny přístupové cesty. S realizací datacentra se uvažuje jako se samostatnou stavbou mimo stavbu, kterou řeší tento záměr projektu.

Stavbou ŽUB budou v zájmovém území dotčeny všechny stávající místní kabely, část kabelů bude snesena bez náhrady a druhá část nahrazena novou kabelizací. Předpokládá se realizace výhradně nové místní kabelizace z důvodu nového členění ŽUB, bude se jednat o pokládku optických i metalických místních kabelů. Centrum nové místní kabeláže bude v nové technologické budově, která bude součástí objektů nového hlavního nádraží.

Stavbou ŽUB budou dotčeny i všechny stávající traťové kabely. Stávající traťové kabely i dálkové optické kabely budou sneseny bez náhrady nebo se nahradí novou kabelizací. Stávající DOK 144vl. mimo prostory dráhy, který vede ze stávající budovy PTO ŽST Brno hl. n. přes město na OŘ na Kounicově a do ŽST Brno-Královo Pole a dále DOK 144vl. ze ŽST Brno-Královo Pole přes město do ŽST Brno-Maloměřice bude zachován.

Bude nutné posoudit kapacitu GSM-R vzhledem k požadavkům ETCS L2 a požadavkům komunikace dalších uživatelů GSM-R. Pro plné pokrytí oblasti ŽUB s dostatečnou kapacitou bude doplněn stávající radiový systém GSM-R (FRMCS), který bude využit i jako součást systému ERTMS pro zajištění komunikace mezi RBC a vozidlovou jednotkou. Dále je navrženo vybudování místní rádiové sítě 150 MHz ve staničních obvodech, kde lze předpokládat pohyby drážních zaměstnanců při provádění činností s provozem dopravy nebo zajišťováním provozuschopnosti. Místní rádiové sítě jsou navrženy ve všech obvodech v rámci hodnocené stavby ŽUB.

Předpokládá se vybudování nové přenosové sítě na bázi MPLS uzlů v dotčené části ŽUB. Ve vhodných lokalitách budou osazeny nové uzly MPLS, jejichž přenosová rychlost bude budovaná na 10 GbE.

Ve vybraných obvodech bude vybudován standardní IP telefonní zapojovač, který bude ovládán prostřednictvím IP dotykového terminálu. Zapojovač bude umožňovat ovládání rozhlasu pro cestující v jednotlivých ŽST, integraci rádiových systémů (TRS, MRS) a vstup do GSM-R sítě.

Detailní popis navrženého sdělovacího zařízení je uveden v hodnocené dokumentaci ZP.

Vybudování zcela nového sdělovacího zařízení se jeví jako odůvodněné vzhledem k rozsahu a umístění stavby.

4.14 Pozemní stavební objekty

V samotném ZP jsou pozemní stavební objekty popsány velmi obecně a stroze (pouze na 1,5 stránky). Ze samotného ZP není zřejmé, že součástí hodnocené stavby bude budova nového hlavního nádraží a nová budova OŘ Brno. Vše je zmíněno až v příloze doprovodné dokumentace. Dalším nedostatkem je chybějící informace o nové budově dílen (součást hlavního nádraží), o které není v dokumentaci žádná zmínka, pouze z výkresů se domníváme, že je součástí hodnocené stavby. Z hlediska zpracovatele posudku by měly být přehledně vypsány všechny důležité informace již v samotném dokumentu ZP tak, aby po jeho přečtení bylo možné si udělat kompletní představu o celém rozsahu projektu.

V průběhu zpracování posudku byli zpracovatelé posudku seznámeni s architektonickou studií Nového hlavního nádraží Brno, která byla podkladem pro zpracování hodnoceného ZP a má být součástí realizace stavby ŽUB. Architektonická studie se jeví jako velmi zdařilá i z hlediska doprovodných staveb a navazujícího území a tvoří spolu jeden urbanistický celek, což má velký význam pro město Brno z hlediska nové dominanty sídelního celku a vybudování nové moderní čtvrti města.

4.14.1 Nové hlavní nádraží – výpravní budova

V místě stávajícího Dolního nádraží má vzniknout nové hlavní nádraží (obvod osobní nádraží), což si vyžádá řadu demolic. Demolovat se budou průmyslové objekty, sklady, administrativní budovy, garáže, remíza, ČOV, olejárna, vodárna, stavební věž, dílny, trafostanice, BTS, sklad plynu, budova čerpací stanice atd.

Návrh budovy nového hlavního nádraží byl vybrán dle architektonické soutěže z roku 2021, vítězem se stal návrh, který vytvořilo studio Benthem Crouwel Architects. Předpokládané datum odevzdání architektonické studie bylo dle posuzovaného ZP listopad 2023.

Centrální odbavovací hala brněnského Nového hlavního nádraží spojuje dvě nádražní haly umístěné na obou koncích pasáže. Odbavovací hala slouží k rychlému průchodu nádražím, naopak přilehlá maloobchodní zóna slouží pro pomalý průchod nebo způsob, jak využít čas pro čekání na vlak. Součástí stavby jsou garáže, které jsou čtyřpodlažní z toho dvě podlaží pod úrovní terénu a dvě nad úrovní terénu.

Výstavba konstrukcí nádraží je uvažována na vícero etap. V principu se jedná o zprovoznění jedné poloviny nádraží a posléze druhé poloviny. V případě platnosti potenciální větve podzemní dráhy v přednádražní části, se bude jednat o první etapu výstavby, neboť tuto konstrukci nelze realizovat dodatečně.

Z výkresové dokumentace lze odvodit, že ve 2.PP jsou navržena parkovací stání (v kvadrantu C a D). V 1.PP jsou v kvadrantu C navržena parkovací stání s několika místy vyhrazenými pro vozíčkáře a v kvadrantu D parkovací stání pro elektromobily. V 1.NP v kvadrantu A se nachází převážně komerční prostory a podchod Uhelná. V 1.NP v kvadrantu C se nachází pokračování podchodu Uhelná a parkovací stání. V 1.NP v kvadrantu B se nachází hlavní vstupní hala, která je napojená na široký průchod pod celým kolejištěm nádraží, zároveň jsou z průchodu dostupná všechna nástupiště. Dále jsou k dispozici toalety pro cestující, prodejna jízdenek, zařízení pro odbavení cestujících, parkoviště jízdních kol, nespočet komerčních prostor a samozřejmě prostory pro vlastní potřeby SŽ. Mezi kvadranty B a D je umístěna velká úschovna zavazadel. V 1.NP v kvadrantu D pokračuje široký průchod pod nádražím zakončený východní vstupní halou. Dále jsou zde k dispozici toalety, prodejna jízdenek, místo pro odbavení cestujících, komerční prostory, prostory pro vlastní potřeby SŽ a další prostory. Směrem ke kvadrantu C je navrženo několik parkovacích míst. Ve 2. NP v kvadrantech C a D jsou dle výkresu umístěny další parkovací stání včetně prostor pro vlastní využití SŽ. Mezi patry je zajištěno spojení pomocí schodišť, výtahů, eskalátorů a ramp. Ve 3. NP se bude nacházet kolejiště, nástupiště a autobusový terminál. Všechna nástupiště, včetně autobusového terminálu, budou chráněna prosklenou střechou, ve které budou zabudovány fotovoltaické panely využívající sluneční energii.

Z důvodu rozsáhlých demolic objektů, ve kterých se může nacházet tzv. nebezpečný odpad, je třeba s tímto aspektem počítat v oblasti ochrany životního prostředí, nakládání s nebezpečnými odpady, což může vyvolat další investiční náklady.

Výstavba nové budovy hlavního nádraží úzce souvisí s celým obvodem osobního nádraží a koordinuje se se souvisejícími stavebními objekty. Z tohoto technického hlediska je správe zařazena do hodnoceného projektu, avšak je třeba prověřit rozsah architektonické studie na nové hlavní nádraží z důvodu nenavyšování investičních nákladů celé posuzované stavby ŽUB.

Návrh řešení celé budovy působí jako velmi zdařilý z hlediska architektonického i technického, návrh je přívětivý pro cestující a splňuje požadavky na bezpečnou, funkční a moderní budovu nádraží.

4.14.2 Nové hlavní nádraží – budova dílen

Z výkresové dokumentace lze odvodit, že dalším pozemním objektem v oblasti nového hlavního nádraží Brno je budova dílen. Jedná se o budovu, která má 5 nadzemních podlaží a je napojená na budovu nového hlavního nádraží v severovýchodní části. V 1.NP se bude nacházet rozsáhlé parkoviště jízdních kol a opravná jízdních kol, vstupní hala, dále prostory pro zajištění provozuschopnosti dráhy – správa elektrotechniky, VZT strojovna, záložní zdroj, signálový pult a sklad SZO. Ve 2.NP má být sdělovací a zabezpečovací technika. Ve 3. NP se bude nacházet staniční dozorce, přepravní a vozová služba, správa SEE, ÚDŘ, vstup, sklad údržby a požární dohled. Ve 4.NP bude správa SEE, elektrodispečink a dispečer infrastruktury. V 5.NP bude regionální dispečerské stanoviště a správa pozemních staveb. Ve všech podlažích jsou umístěny toalety. Pro vertikální komunikaci jsou zde schodiště a výtah.

Informace k budově dílen jsou výsledkem komentáře posuzovatele z předložených výkresů. Hlavním nedostatkem, co se týká budovy dílen, je to, že se o ní dozvídáme pouze z výkresové dokumentace,

že má být součástí hodnocené stavby. Vysvětlete, z jakého důvodu není tato budova popsána v rámci ZP.

4.14.3 Administrativní budova OŘ Brno

Administrativní budova je navržena v oblasti nového brněnského nádraží. Vzhledem k tomu, že v místě plánované výstavby administrativní budovy je oblouk trati, tak je mu přizpůsoben půdorysný oválný tvar. Administrativní budova má v návrhu 2 podzemní podlaží a 10 nadzemních podlaží, celková výška budovy je 40 m. Ve stavbě je navrženo několik prostorů s různým využitím, ve dvou podzemních podlažích jsou navržena parkovací stání a prostory využívané pro technické zázemí budovy. V 1.NP se nachází hlavní vstup, vstupní lobby a několik jednacích a školících místností. V dalších nadzemních podlažích 2.NP – 10.NP se v návrhu nachází převážně kancelářské prostory s jednotlivými kancelářemi, jednacími místnostmi a hygienickým a sociálním zázemím pro zaměstnance. Vlivem dynamického tvaru budovy se nachází ve 4.NP, 7.NP a 10.NP terasy, s tím, že v 10.NP je terasa navržena v podobě ochozu, který umožňuje 360° výhled do okolí.

O tom, že je součástí hodnoceného projektu administrativní budova OŘ Brno se hodnotitel dozvěděl až z přílohy doprovodné dokumentace a výkresů. Návrh budovy jako takový se jeví z architektonického hlediska jako zdařilý. Avšak z pohledu efektivně využitelných finančních prostředků se jeví stavba jako předimenzovaná. Velikost plochy kanceláří pro uvedený počet osob se v některých případech jeví jako příliš velkorysý. Doložte, jak byl vyhodnocen počet potřebných kancelářských míst.

Pokud se plně obsadí nová administrativní budova OŘ, tak v jaké procentuální míře budou SŽ využity současné prostory SŽ v Brně? Co bude se stávající relativně novou budovu OŘ u stávajícího hlavního nádraží? Z pohledu hodnotitele se jeví navržená stavba budovy OŘ příliš rozsáhlá, vzhledem k tomu, že nemá přímou souvislost s ŽUB, ale bude sloužit převážně pro interní potřeby SŽ.

V 1.NP jsou tři školící místnosti, každá s kapacitou pro 30 osob, avšak nejbližší WC se nachází o patro výše. Prověřte, zda by bylo vhodné umístit hygienické zázemí i do 1.NP.

4.14.4 Přestupní terminál Brno-Černovice

V místě stávajícího železničního mostu přes ulici Olomoucká vznikne přestupní terminál Brno-Černovice s tím souvisí mimo jiné demolice pozemních objektů – rodinného domu, skladiště (bývalé měnárny) a dvou prodejen.

Prostory přestupního terminálu budou situovány pod mostním tělesem. V rámci výstavby je možná etapizace s tím, že v první fázi by bylo zřízeno zázemí pro cestující – odbavovací hala, automat na jízdenky a toalety. Ve druhé fázi by byly umístěny nezbytné technologie pro provoz dráhy a ve třetí fázi by se jednalo o komerční prostory (kavárna, pekárna, trafika).

Dokumentace obsahuje pouze schématické řešení. Funkční plochy vyznačené ve výkresu slouží pouze jako zadání pro zpracování bližšího návrhu v rámci architektonické soutěže a jedná se o vymezení maximálních ploch, aby byl umožněn průchod územím a v rámci jednotlivých přestupů nevznikaly kolize v pohybu pěších.

Vysvětlíte, čeho přesně se bude týkat architektonická soutěž a jaký může mít dopad do předloženého řešení i s ohledem na investiční náklady. Dle zpracovatele posudku by komerční prostory mělo řešit a mít na starosti město Brno, SŽ by však měla mít možnost se k návrhu komerčních prostor vyjádřit.

Pozemních objekty v rámci přestupního terminálu Brno-Černovice se jeví jako velmi účelně navrženy. Doporučujeme držet se zvoleného konceptu a v dalších stupních dokumentace nerozšiřovat rozsah objektů, spíše ho minimalizovat tím, že komerční prostory nebude mít v gesci SŽ.

4.14.5 Výpravní budova Brno-Židenice

Objekt stávající výpravní budovy Brno-Židenice bude rekonstruován a částečně demolován. Zdemolována bude část budovy s trafostanicí a 2.NP budovy včetně propojovacího krčku.

Výsledná varianta podoby výpravní budovy byla zvolena s ohledem na směr toku cestujících (z jižní strany) a využitelnost stávajícího objektu. Místo dnešního technologického objektu bude vytvořena odbavovací hala, pokladny, toalety a automat s občerstvením. Přístup do vestibulu bude z jižní a nově i ze severní strany (od parkoviště P+R), tudíž vestibul bude průchozí a bude zajištěn bezbariérový přístup do budovy. Prostory budou více využité v porovnání se stávajícím stavem. Cílem návrhu bylo rozdělit objekt na dva samostatné celky, jihozápadní část budovy bude sloužit pro cestující a severovýchodní část budovy budou tvořit především kancelářské prostory, sklady a dílny SŽG, SSZT a ST. V severní části přízemí budovy je navržen prostor pro stavědlovou ústřednu a k ní přilehlé provozy. Dále zde bude umístěn dieselaagregát a trojice trafostanic. Další prostory pro zajištění provozuschopnosti dráhy jsou situovány v 1.PP pod stavědlovou ústřednou. Obytná část budovy není návrhem dotčena a je zachována beze změny.

Návrh počítá s finančně náročnější variantou, tedy že budou ubourány i stěny v 1.NP a celá část bude postavena znovu na původním půdorysu. Vzhledem k demolici části stávajících technologických prostorů, včetně místností s trafostanicemi, je nutno počítat s přeložkami přípojek, ty budou nově vedeny až do severní části budovy.

Předpoklad je takový, že většina cestujících přijíždějících z městské aglomerace, kteří budou cestovat pravidelně a budou dále pokračovat MHD do centra města, budou z nástupiště směřovat na ulici Bubeníčková, tudíž nebudou mít důvod výpravní budovu navštívit a využít čekací prostory. To samé bude platit pro stejné, ale nastupující cestující.

Z hlediska toho, že se předpokládá největší tok cestujících od ulice Bubeníčková (myšleno tak, že budou přicházet přímo na nástupiště z této ulice) je pro posuzovatele trochu nelogická demolice stávající budovy trafostanice, která má být přeložena z důvodu uvolnění místa pro objekt určený cestujícím. Proto doporučujeme prověřit možnost zachování stávající trafostanice a zmenšení prostor pro cestující, uvedené srovnajte s navrženým stavem i s ohledem na investiční náklady. Dále je nutno vzít v potaz dobrý technický stav budovy, která prošla potřebnými opravami v nedávné době, a proto je třeba hledat efektivní řešení negenerující další investiční náklady.

4.14.6 Technologické objekty – odstavné nádraží A a B

Z důvodu přesunu odstavného nádraží do místa stávající ŽST Horní Heršpice se plánuje demolice provozně technologického objektu a technologických objektů. Z důvodu zaústění nového odstavného nádraží je navržena demolice myčky osobních vozů. Řešení nových pozemních objektů v areálu odstavných nádraží bude dopracováno v navazujících dokumentacích.

Řešení odstavných nádraží je ovlivněno napojením budoucí VRT, proto není zatím součástí prostorové umístění technologických objektů. Přesto by bylo vhodné, aby návrh nových pozemních objektů odstavných nádraží A a B byl řešen už v rámci ZP.

Myčka osobních vozů, která má být dle posuzovaného ZP zdemolována, byla postavena v letech 2008-2010. V tu dobu bylo již počítáno s novým hlavním nádražím, a tudíž návrh umístění myčky byl s variantami nového nádraží invariantní. Dle informací, které si vyžádali zpracovatelé posudku od SŽ je demolice myčky navržena z důvodu napojení kolejí na VRT terminál Vídeňská, se kterým se v době výstavby stávající myčky neuvažovalo. Popište jak často a kde se bude provádět mytí vozových skříní. Uveďte kdy a kde se očekává náhrada demolované myčky.

4.14.7 Technologické objekty

V ulicích Nezamyslova, Charbulova a Vodařská jsou navrženy samostatné technologické objekty pro provoz dráhy, které obsahují místnosti pro technologie silnoproudu a sdělovací a zabezpečovací techniky. Čtvrtý objekt se bude nacházet v ulici Široká a budou v něm umístěny technologie silnoproudu. V budoucnu je plánována náhrada mechanizačního střediska pro Oblastní ředitelství z důvodu nevyhovujícího stavu. Náhrada bude nejspíše umístěna v oblasti Brno-Přízřenice a není vyvolána stavbou ŽUB.

Technologické objekty Nezamyslova, Charbulova i Vodařská budou mít každý tři místnosti – pro silnoproud, sdělovací techniku a zabezpečovací techniku, půdorys objektu bude obdélníkový o rozměrech 25x7 m. Technologický objekt Široká bude zapuštěn do opěrné stěny, bude se jednat o jednu místnost, půdorys objektu bude obdélníkový o rozměrech 5,5x2,6 m.

Plánovaná výstavba nových pozemních objektů pro technologii se jeví jako důvodná, je nutno uvažovat se zachováním stávajících pozemních objektů trafostanic TS Brno dolní nádraží a TS Poliklinika.

5 Posudek z hlediska dopravní technologie

Textovou a grafickou část projektové dokumentace s názvem Dopravní a provozní technologie a přiložená vztahná schémata lze považovat za srozumitelná, logicky a odborně vhodně koncipovaná. Požadavky na formální zpřesnění projektové dokumentace jsou uvedeny dále v textu.

Na základě analýzy dokumentů vyvstaly dotazy vztahující se k dopravní technologii, které byly položeny přímo zástupcům zhotovitele projektové dokumentace (SŽ) a sdružení železničních nákladních dopravců ŽESNAD.CZ.

5.1 Zápis komunikace se zhotovitelem záměru projektu

Zde je uveden zkrácený zápis nejrelevantnějších bodů vztahné komunikace mezi Ing. Františkem Sládkem z CDV a Ing. Janem Kuglerem ze SŽ:

Otázka CDV: *Velké množství linek osobní dopravy v plánovaném rozsahu dopravy ve stanici Brno hl. n. v obvodu osobního nádraží začíná a končí. Zavedením většího množství průjezdných linek by mohlo snížit kapacitní nároky a eliminovat nežádoucí výskyt tzv. „nelokalizovaných vlaků“ v systému ETCS. Bylo toto při návrhu zvažováno?*

Odpověď SŽ: *S objednateli dopravy byla opakovaně diskutována možnost navýšení počtu průjezdných linek. Na základě jednání s objednateli došlo k provázání linek Brno – Znojmo s linkami Brno – Šumperk a Brno – Olomouc. Další ústupky ze strany objednatelů se nepovedlo vyjednat. Na tvorbě projektové dokumentace se podílely odbory zabývající se ETCS, návrh uvedenou problematiku reflektuje.*

Otázka CDV: *Projektová dokumentace neobsahuje informace o dimenzování odstavných nádraží pro odpovídající množství vozidel potřebných pro stanovený rozsah dopravy. Brala se při návrhu ŽUB v potaz tato problematika?*

Odpověď SŽ: *Ano, dimenzování odstavných nádraží bylo v rámci uvedené problematiky diskutováno a prověřováno. SŽ plánuje v dalších stupních projektové dokumentace hlubší analýzu dané problematiky.*

Otázka CDV: *V osobní dopravě je veškerý návrhový provoz uvažován s uceleným jednotkami. Ačkoliv CDV souhlasí s uvedeným konceptem směřováním osobní dopravy, domnívá se, že vzhledem k již proběhlým rozsáhlým akvizicím v lokomotivním parku osobních dopravců a dlouhé technické životnosti lokomotiv, by měla být dopravní technologie ŽUB připravena na eventualitu ponechání stávajícího lokomotivního provozu na některých linkách (především linky dálkové konvenční dopravy). Je návrh ŽUB na tuto eventualitu připraven?*

Odpověď SŽ: *S potenciálním vedením vlaků osobní dopravy pomocí soupravy s lokomotivou se v návrhu propojení kolejového rozvětvení v ŽUB počítá.*

Průběžné otázky CDV, které se vztahovaly k dopravní a provozní technologii, byly ze strany SŽ zodpovězeny uspokojivým způsobem a s vysokou odbornou kvalitou.

5.2 Zápis komunikace s ŽESNAD.CZ

Se zástupcem sdružení železničních nákladních dopravců (Ing. Jaroslav Tyle) byly komunikovány otázky vyplývající z analýzy nákladního podsmyku v obvodu Brno-Židenice.

Otázky CDV: *Projektová dokumentace k ZP ŽUB Brno zahrnuje simulaci jízdy nákladního vlaku podsmykem pouze ze směru od Brna-Maloměřic, je pro vaše sdružení simulace pouze tohoto směru dostačující? Nevadí vašemu sdružení, že je v simulaci podsmyku využita lokomotiva Taurus, která má vyšší standard výkonu než některé zastaralé lokomotivy ve vozovém parku nákladních dopravců?*

Odpověď ŽESNAD: *Simulace jízdy vlaku pouze ve směru od Maloměřic je pro nás dostatečná, nepočítáme s využitím nákladního podsmyku v opačném směru. Pro tento podsmyk jsme si prováděli vlastní simulace jízdy vlaku, které neprokázaly problém a ŽESNAD nemá k navrženému konceptu nákladního podsmyku další poznámky.*

5.3 Zhodnocení návrhu dopravní technologie

Z hlediska návrhu **dopravní technologie** je předložená podoba návrhu ŽUB pro plánovaný rozsah dopravy posouzena jako **funkční** a **propracovaná**. Zpracovatel **nemá** k předloženému návrhu v profesi dopravní technologie **zásadní připomínky**.

Podporujeme naznačené úvahy zpracovatele projektové dokumentace se v dalších stupních příprav zabývat:

- dopravní technologií během výstavby ŽUB,
- terminálem VRT Vídeňská a jeho napojením na ŽUB,
- dalším zpřesňováním dimenzování odstavných kolejí.

S dopravní technologií návrhu ZP ŽUB souvisí vlakové varianty studie proveditelnosti Severojižního kolejového diametru (SJKD) z roku 2023. Tato problematika bude posouzena a okomentována v oponentním posudku na SJKD pro SFDI.

Pro lepší srozumitelnost a jednoznačnost projektové dokumentace se doporučuje opravit/doplnit v dalších stupních projektové dokumentace v K.8.1.003 Zpráva – Dopravní technologie některé formulace a grafy. Následující formální připomínky se vztahují ke zprávě K.8.1.003:

- Opravit nefunkční formát jednoslovných předložek „/1“ za text.
- V obrázku č. 19 (Schéma linkového vedení regionální dopravy, výhledový stav) a v tabulce č. 30 (Zastavovací politika linek na území města Brna) není zaznamenána linka R54 Brno hl. n. – Náměšť nad Oslavou – Třebíč. V návazných analytických částech tato linka zahrnuta je, a tudíž nedochází k opomenutí nároků dopravní technologie této linky. Následná komunikace se zhotovitelem projektové dokumentace odhalila nekonzistentnost objednatele dopravy ve vztahu k zavedení této mezikrajské linky, což zřejmě přispělo k nezahrnutí zmíněné linky do obrázku a tabulky.
- „Tabulka linek – průjezdné/končící – obratující/odstavující na ON“ má vložený pouze popis tabulky, její obsah v dokumentaci chybí.

6 Posudek z hlediska hodnocení ekonomické efektivity

Ekonomické hodnocení bylo zpracováno metodou analýzy nákladů a přínosů (CBA), součástí hodnocení je finanční a ekonomická analýza.

Posuzovatel předpokládá, že náklady stavby jsou rozloženy do období výstavby v letech 2024–2034, celková doba hodnocení je celkem 30 let pro období let 2024–2053.

6.1 Finanční analýza

Finanční analýza je zpracována z pohledu vlastníka, resp. provozovatele stavby. Cílem analýzy je určit, analyzovat a interpretovat všechny finanční aspekty projektu, které mohou mít vliv na investiční a finanční rozhodnutí o dopravní stavbě.

Finanční analýza hodnoceného projektu je zpracována v rozsahu definovaných tabulek v příloze CBA. Vstupy užití pro účely finanční analýzy jsou zaznamenány v tabulkách na listech:

- 1 CIN,
- 2 ZH,
- 3 PN infrastruktury,
- 8 Příjmy.

Celkové investiční náklady pro finanční analýzu jsou uvažovány bez rezervy a DPH. Vypočtená výše investičních nákladů činí 66 814 424 716 Kč a je zobrazena v ZP v příložených tabulkách CBA, list 1 CIN. Pro účely finanční analýzy byla zahrnuta zůstatková hodnota. Dále se uvažuje s provozními náklady infrastruktury a s provozními příjmy z provozování dopravní cesty.

Pro výpočet byla správně zvolena nová diskontní sazba dle aktualizace Rezortní metodiky ve výši 2 %.

Tabulka 5: Výsledné hodnoty finanční analýzy

Finanční vnitřní výnosové procento FIRR	- %
Finanční čistá současná hodnota investice FNPV	- 49 637 664 708 Kč

U finanční analýzy není vypočtena hodnota FIRR, jelikož v cash-flow jednotlivých let se jedná o příliš vysoké výkyvy. FNPV menší než 0 značí, že projekt by nebyl z ekonomického hlediska přijatelný, pokud bychom na něj aplikovali shodné kritérium jako na projekty v podnikové sféře.

Z pohledu finanční analýzy se hodnota FNPV nachází pod hranicí efektivity, avšak vzhledem k zaměření projektu na optimalizaci infrastruktury se ovšem jedná o pochopitelný fakt, protože projekt z hlediska investora nepřináší podstatné finanční efekty a nezahrnuje společenské efekty plánované stavby.

6.2 Ekonomická analýza

Při sestavování ekonomické analýzy byly použity hodnoty finančních toků (CF). Ekonomické příjmy a náklady použité pro účely ekonomické analýzy jsou uvedeny v tzv. ekonomických (resp. účetních) cenách. Kalkulace ekonomických cen byla vytvořena transformací tržních cen, v rámci, kterých nebyly zahrnuty daňové úhrady či jiné poplatky. Vlivem této kalkulace se jedná o finanční toky investičních nákladů a provozních nákladů v železniční dopravě. Výše těchto nákladů se proto

odlišuje od hodnot uváděných ve finanční analýze, případně v tabulkách výpočtů. Ostatní údaje jsou vyčísleny přímo v ekonomických cenách.

Pro výpočet byla správně zvolena nová diskontní sazba dle aktualizace Rezortní metodiky ve výši 3 %.

Tabulka 6: Výsledné hodnoty ekonomické analýzy

Ekonomické vnitřní výnosové procento EIRR	8,00 %
Ekonomická čistá současná hodnota ENPV	26 272 893 968 Kč
Rentabilita nákladů BCR	1,563

EIRR větší, než diskontní sazba značí ekonomickou přijatelnost projektu, projekt je přijatelný i po stránce struktury finančních toků. ENPV je větší než 0, projekt je proto z ekonomického hlediska přijatelný, částka zobrazuje ekonomický přínos zadavatele. Rentabilita nákladů, tzn. poměr přínosů (neinvestiční ekonomické CF) a investičních nákladů, v hodnotě větší než 1 představuje socioekonomickou efektivitu projektu.

6.2.1 Náklady a přínosy EA

V ekonomické analýze byly použity následující položky:

- investiční náklady,
- náklady na údržbu a opravy infrastruktury (PN infrastruktury),
- zůstatková hodnota majetku pořízeného investicí.

Součástí ekonomické analýzy jsou následující náklady a přínosy:

- úspory z cestovních dob,
- PN vozidel,
- externality,
- ostatní příjmy – omezení dopravy v BP, zvýšení bonity pozemků, úspora z trati Brno-Přerov.

6.2.1.1 Investiční náklady

Pro ekonomickou analýzu je nutné u celkových investičních nákladů, které jsou uvedeny ve finanční analýze bez rezervy a bez DPH, zohlednit konverzní faktor 0,801. Přepočítané investiční náklady pro ekonomickou analýzu činí 55 981 166 469 Kč.

6.2.1.2 PN infrastruktury

Provozní náklady železniční a silniční infrastruktury byly převzaty z finanční analýzy bez DPH, byl zohledněn konverzní faktor pro tyto PN dle metodických pokynů. Úspory PN železniční infrastruktury jsou v ZP vyčísleny na 8 175 116 817 Kč, úspory PN silniční infrastruktury činí 180 498 097 Kč. Celkové úspory PN železniční a silniční infrastruktury jsou vyčísleny na 8 355 614 914 Kč, doloženo v ZP v tabulkách CBA na listu 12 Ekonomická analýza (ERR).

6.2.1.3 Zůstatková hodnota

Zůstatková hodnota je vyčíslena jako rozdílová hodnota mezi příslušnými investičními náklady a sumou odpisů v průběhu celého hodnotícího období, její vyčíslení je určeno v posledním roce 30letého referenčního období hodnocení projektu. Zůstatková hodnota byla dle metodiky jako peněžní tok zahrnuta do posledního roku hodnocení investice v rámci diskontovaných

a nediskontovaných NCF pro výpočet ukazatelů ekonomické efektivity. Nominální zůstatková hodnota pro ekonomickou analýzu činí 38 834 969 722 Kč, diskontovaná ZH činí 16 479 478 132 Kč, uvedeno v ZP v tabulkách CBA na listu 2 ZH. V tabulce výstupu je nominální ZH uvedena v záporných hodnotách, uvedeno v ZP v tabulkách CBA na listu 12 Ekonomická analýza (ERR).

6.2.1.4 Úspory z cestovních dob

Přínosy z úspor času jsou vyčísleny ve všech relevantních kategoriích, tj. ze stávající, indukované železniční dopravy i převedené dopravy. Kategorie úspor ze stávající dopravy je svým rozsahem největší, v případě indukované dopravy se jedná o úspory v relativně nižších řádech. V kategorii převedené dopravy se uvažuje s převedením cestujících z autobusů a individuální automobilové dopravy. Úspory ze stávající dopravy jakožto největší kategorie jsou 26 915 313 067 Kč, celková hodnota všech tří jmenovaných kategorií činí 30 256 445 706 Kč, tato hodnota je uvedena v ZP v tabulkách CBA na listech 5 Úspory času a 12 Ekonomická analýza (ERR).

6.2.1.5 Provozní náklady vozidel

Rozdílové hodnoty provozních nákladů vozidel se odlišují, některé kategorie jsou v projektové variantě úspornější, některé se naopak vyznačují zvýšenými náklady. PN vozidel železnice jsou v projektové variantě nákladnější o 3 731 294 091 Kč, stejně jako PN vozidel městské hromadné dopravy (autobusy, trolejbusy a tramvaje) o 1 604 888 700 Kč. V PN silničních vozidel ovšem dochází k úsporám ve výši 1 646 902 839 Kč, doloženo v ZP v tabulkách CBA na listu 12 Ekonomická analýza (ERR).

6.2.1.6 Externality

Jelikož je plánovaný rozsah dopravy obdobný v projektové variantě i ve variantě bez projektu, dochází v porovnání s ostatními kategoriemi pouze k relativně nižším úsporám z celkových externích nákladů, největší část představuje znečištění vedoucí ke klimatickým změnám a dopravní nehody. Celkové úspory na externalitách byly vyčísleny na 665 304 265 Kč, tato hodnota je uvedena v ZP v tabulkách CBA na listech 6 Externality a 12 Ekonomická analýza (ERR).

6.2.1.7 Ostatní příjmy

K největším vypočteným přínosům dochází v kategorii ostatních příjmů, oceněny jsou přínosy z omezení dopravy v BP (40 422 675 644 Kč), zvýšení bonity pozemků na území statutárního města Brna (5 760 315 500 Kč) a úspora z trati Brno – Přerov obsahující uspořené ošod z převedené autobusové a individuální automobilové dopravy (6 327 949 019 Kč). Celkově se za referenční období jedná o částku 52 510 940 163 Kč, což je doloženo v ZP v tabulkách CBA na listech 9 Ostatní přínosy EA a 12 Ekonomická analýza (ERR).

6.2.2 Výstupy EA

Souhrnné hodnoty čistých peněžních toků představují rozdíl mezi projektovou a bezprojektovou variantou.

Tabulka 7: Přírůstkové čisté peněžní toky v ekonomické analýze

Položka	Varianta s projektem
Investiční náklady bez rezervy	55 981 166 469 Kč
Úspory PN infrastruktury – železnice	8 175 116 817 Kč
Úspory PN infrastruktury – silnice	180 498 097 Kč
Úspory PN infrastruktury – ostatní	-594 138 551 Kč
Úspory PN vozidel – železnice	-3 731 294 091 Kč
Úspory PN vozidel – silnice	1 646 902 839 Kč
Úspory PN vozidel MHD	-1 604 888 700 Kč
Úspory z cestovních dob	30 256 445 706 Kč
Úspory z externalit	-665 304 235 Kč
Ostatní přínosy	52 510 940 163 Kč

6.3 Analýza citlivosti

Analýza citlivosti definuje kritické nezávislé proměnné (vstupy) projektu a hodnotí jejich vliv na výsledky posuzované investice. Posuzuje se elasticita jednotlivých proměnných, vybírají se konkrétní kritické nezávislé proměnné a projektuje se jejich změna do celkových výsledků ekonomického hodnocení. Elasticita udává poměr mezi procentuální změnou nezávislé proměnné a výsledkem ekonomického hodnocení (NPV) a za kritickou nezávislou proměnou je považována každá proměnná s elasticitou větší než 1 (odchylka NPV o více než 1 %).

Kritickými nezávislými proměnnými jsou:

- celkové investiční náklady,
- změna provozních nákladů vozidel,
- příjmy,
- úspory času,
- externality,
- očekávané zvýšení bonity pozemků.

V rámci citlivostní analýzy byly vypočteny přepínací hodnoty pro sledované proměnné, při které se čistá současná hodnota rovná nule. K zachování výsledků na hranici ekonomické efektivity dochází při navýšení celkových investičních nákladů bez rezervy až o 56,29 %, což představuje částku 39,341 mil. Kč.

Tabulka 8: Přepínací hodnoty projektu

	FA (%)	FA (mil. Kč)	EA (%)	EA (mil. Kč)
Celkové investiční náklady bez rezervy	-83,97	-56 104	56,29	39 341
Úspory času	-	-	-41,68	-30 674

Z výsledků citlivostní analýzy je zřejmé, že projektová varianta dosahuje pozitivních výsledků a i při značném navýšení investičních nákladů zůstává projekt ekonomicky efektivní.

Zpracovatelé posudku mají k ekonomickému hodnocení následující připomínky a doporučení:

- V architektonické studii nového hlavního nádraží jsou investiční náklady vypočteny v CÚ 2020, zbytek ZP železničního uzlu je uveden v CÚ 2023. Byly náklady za nové osobní nádraží upraveny na aktuální CÚ?
- Úspory času v ekonomickém hodnocení a jejich monetizovaná hodnota se jeví jako velmi ambiciózní, úspory jednotlivých linek ovšem nejsou podrobně doloženy. Existuje riziko, že jízdní doby se po realizaci projektu nezkrátí, jak se již stalo v minulosti u jiných dopravních staveb.
- Nejsou zohledněny ztráty času v MHD vlivem přesunu hlavního nádraží Brno do nové polohy. Dle plánů DPMB budou na nové nádraží přivedeny současné linky MHD, ale zákonitě se prodlouží cestovní doby (přesun nádraží do nové polohy na jih, nicméně většina rozsáhlých rezidenčních oblastí města Brna se nachází na jeho severu), byť počet přestupů bude pravděpodobně zachován na současném stavu. V rámci MHD by měly být posouzeny vlivy na všechny současné dotčené linky tramvají, trolejbusů i autobusů, které v současnosti projíždějí hlavním nádražím. Ostatní důsledky v rámci změn MHD jsou zahrnuty, konkrétně vyšší počet vozokm, z toho plynoucí vyšší dopravní výkony, PN vozidel i externality, pouze dopad na časové ztráty není zohledněn. Doplňte tyto ztráty času MHD v dalším stupni dokumentace.
- Pro plné posouzení ŽUB je důležitá návaznost městské dopravy prostřednictvím SJKD. Pokud ovšem SJKD nebude zcela v provozu ihned po dokončení stavebních činností ŽUB, je nutné uvažovat vliv na MHD a s tím související investiční akce – napojení infrastruktury MHD k novému nádraží, nákup nových vozidel, stavbu nové vozovny.
- Navýšení počtu příměstských vlaků přináší problém, že se vlaky při zpožděních budou navzájem více ovlivňovat. V původní SP se uvažovalo, že už bez VRT se může až třetina linek negativně ovlivňovat v růstu zpoždění, s kombinací VRT (na hlavní nádraží má většina z nich zajíždět) to může indukovat další zpoždění. Proto vzniká riziko, že úspory času v regionální dopravě budou reálně nižší.
- Vlivem stavby nového nádraží je možný negativní efekt pro převedení dopravy z IAD – dnes cestující dojedou přímo do historického centra i bez jízdenky IDS JMK, zatímco u nového nádraží by potřebovali ještě jednu jízdenku na MHD, což zvyšuje náklady vynaložené na jízdné a může být eventuálně demotivačním faktorem k využití vlaku a zvolení jiného módu dopravy (nejčastěji IAD).
- V ekonomickém hodnocení mezi ostatními přínosy se uvažuje se zvýšením bonity pozemků. Objasněte způsob výpočtu, proč se zvyšuje na 200 % a následně je spočítán rozdíl v CÚ? Rozdíl je kalkulován prostřednictvím HB indexu pro pozemky mezi období 2Q/2022 a 2Q/2023. Více vypovídající shledáváme stanovit meziroční hodnoty pro růst mezi lety 2022 a 2023, což ovšem přináší jiné hodnoty, místo 15,9 % činí navýšení hodnoty dotčených pozemků 7,2 %.
- V dalším stupni dokumentace doplňte zpracovanou analýzu rizik.

7 Závěr

Na základě objednávky SFDI byl zpracován oponentní posudek na Záměr projektu Železniční uzel Brno. Výsledné hodnoty ukazatelů ekonomické efektivity provedené CBA analýzy ukazují, že investice do stavby Železniční uzel Brno se jeví ze celospolečenského hlediska jako efektivní. Výsledné hodnoty ekonomických ukazatelů jsou uvedeny v tabulce č. 3. Rozpis nákladů je uveden v tabulce č. 4.

Zpracovatelé oponentního posudku požadují respektování následujících připomínek a zapracování navrhovaných doporučení v dalších stupních projektové dokumentace:

- Projekt ŽUB důsledně koordinujte s architektonickou studií Nového hlavního nádraží Brno, autobusovým terminálem, Severojižním kolejovým dialektrem, přestupním terminálem VRT Brno-Vídeňská, Velkým městským okruhem (VMO), se stavbami DPMB i stavbami ŘSD a dalšími souvisejícími stavbami.
- V předložené dokumentaci uveďte do souladu jednotlivé části (hodnoty a informace), aby nebyly vzájemně v rozporu.
- Doložte grafy rychlosti, které prokážou možnost provozu uvažované skladby vozidel u navrhovaných přesmyků a podsmyků, kde jsou navrženy podélné sklony 20 ‰ až 25 ‰.
- V úsecích (ve stanicích), kde je navržen nulový podélný sklon, doplňte výkresy podélných profilů, ve kterých bude zakresleno odvodňovací zařízení včetně staveb železničního spodku, nástupišť atd.
- Doplňte, jaké jsou u svahovaných náspů uvažované sklony svahu.
- Přeprocujte stávající uvažované odvodnění tak, aby odpovídalo požadavkům platné legislativy. Na prvním místě mají být srážkové vody vsakovány nebo odpařovány na stavebním pozemku, pokud to není možné, tak lze vypouštět srážkové vody do povrchových vod a až posledním řešením je odvod dešťové vody do jednotné kanalizace.
- Návrh mostu přes Svratku v km 2,813 přeprocujte tak, aby opěry nebyly v kolizi s korytem řeky, pozemní komunikací ani s navrhovanou cyklostezkou.
- Vysvětlíte, z jakého důvodu jsou mezi mostem přes ulici Elišky Krásnohorské (ev. km 5,175) a mostem přes řeku Svitavu (ev. km 3,541) navrženy opěrné zdi. Zvažte možnost vedení kolejí po alespoň částečně svahovaném tělese, které by navíc umožnilo nahradit navrhované trativody otevřenými odvodňovacími zařízeními.
- Prověřte, zda je uvažovaný počet cestujících v obvodu osobního nádraží pro výpočty parkovacích stání pro osobní automobily a pro stání jízdních kol realistický.
- Změňte návrhovou rychlost MK v ulici Široká z 50 km/h na 30 km/h a spolu s tím zmenšete šířku komunikace mezi obrubníky na max. 3,5 m.
- V ulici Masná upravte návrh mostu, aby nezasahoval do prostoru křižovatky, posuďte i polohu světelných signalizačních zařízení v křižovatce.
- Upozorňujeme, že úsek cyklostezky s podélným sklonem 6 ‰ nesmí překročit délku 65 m.

- V ulici Markéty Kuncové snižte niveletu (již oproti snížené niveletě z předchozí stavby) o 1,13 m a oproti niveletě ze záměru Nové Zbrojovky o 0,65 m. Volná výška tak bude 4,8 m, což podle ČSN 73 6201 vyhovuje pro všechny funkční skupiny MK.
- Doporučujeme již v ZP ŽUB vytvořit samostatnou položku pouze pro problematiku geologie a geotechniky, slučování s určitými předloženými položkami považujeme za nevhodné.
- Vzhledem k tomu, že se jedná o projekt v intravilánu města Brna, je nutné předpokládat, že základové spáry jednotlivých stavebních objektů nebudou tvořeny rostlými zeminami, resp. horninami.
- V rámci zpracování projektu bude třeba doplnit stavební pasportizaci stávajících objektů včetně infrastruktury, což bude vzhledem k počtu objektů časově i finančně náročné, proto tuto položku vyčíslete a evidujte zcela samostatně.
- Považujeme za nedostatečné alokování pouze 0,40 % z ceny za přípravnou a projektovou dokumentaci a průzkumy, která dle metodiky pro stavby nad 2 mld. Kč činí 6,7 % z CIN.
- Doporučujeme vhodné navýšení koeficientu K, který je $K = 1,0$ v rozpočtové položce Q01 – Přípravná a projektová dokumentace, u průzkumu, což považujeme ve stavební praxi v tomto území za extrémně nízký koeficient.
- Problematiku geologie a geotechniky doporučujeme již v této fázi projektu aktivně propojovat s principem 3D GIS nebo jeho ekvivalentu tak, aby vznikla mapová vrstva/3D model stavby věnující se pouze problematice geologie, geotechniky a zakládání jednotlivých stavebních objektů.
- Doporučujeme předložený ZP doplnit o vyjádření k riziku vlivu možné existence nevybuchlé munice z 2. světové války, především z pohledu základových poměrů.
- Doporučujeme doplnit tzv. georizika o výstup z portálu města Brna (viz gis.bрно.cz).
- Doporučujeme do ZP doplnit nákladovou položku „Realizace archeologické rešerše“ a položku „Archeologický průzkum“ s vysokou hodnotou koeficientu K.
- Doporučujeme doplnit vyjádření k rizikům podzemních prostor s promítnutím do dalších stupňů projektové dokumentace.
- Doporučujeme u všech stavebních objektů doplnit předpokládaný způsob založení, očekávanou kvalitu základové spáry a způsob výstavby.
- Doporučujeme v dalším stupni projektové dokumentace prověřit pomocí archivní rešerše geologické a hydrogeologické poměry zejména v trase tunelu.
- Zpracujte souhrnnou tabulku všech objektů, ke kterým ZP přistupuje jako k tunelům.
- Doporučujeme doplnit do ZP vyjádření k riziku škod způsobených vibrační technikou při realizaci jednotlivých stavebních objektů.
- Upozorňujeme, že shledáváme určité riziko v tom, že bude třeba zpracovat nové posouzení vlivu stavby na životní prostředí. Upozorňujeme, že nutnost vypracování nového posouzení

EIA může z důvodu přísnějších podmínek zapříčinit větší rozsah stavebních úprav s cílem omezení vlivu stavby na životní prostředí.

- V dalších stupních projektové dokumentace bude nutné se zabývat zachováním funkčnosti dotčených ÚSES.
- Je nutné prověřit, zda jsou dle NV uvedené činnosti § 2 písm. p) aplikovatelné pro danou stavbu v plánovaném rozsahu, jak uvádí záměr projektu a jestli na jejich základě lze opravdu uplatnit korekci +18 dB. V případě pozemních komunikací pak činnosti uvedené v § 2 písm. q) obdobně.
- Uveďte dostatečné a jednoznačné informace o umístění protihlukových stěn a zároveň je zapracujte do všech částí projektové dokumentace.
- Zdůvodněte napojení vlečky Linde Gas do trati vedoucí z podzemního nádraží.
- V dalším stupni PD rozpracujte návrh podsmyku v oblasti ŽST Brno-Maloměřice, aby jeho výstavba akceptovala etapizaci a související stavební počín v rámci předmětné ŽST.
- Vysvětlíte, z jakého důvodu není v obvodu Brno osobní nádraží u nástupišť kusých kolejí dostatečné primární zastřešení, ale je navrženo sekundární zastřešení.
- Prověřte v obvodu Brno-Židenice možnost odstranění šikmých chodníků anebo jejich přemístění, aby přístup z nich byl z podchodu od výpravní budovy anebo z podchodu u ulice Bubeníčкова s cílem snížení investičních nákladů stavby.
- Objasněte, z jakého důvodu se zabezpečení obvodů odstavných nádraží A a B bude řešit až v dalším stupni projektové dokumentace.
- Doplňte, jak bude zapojeno zabezpečovací zařízení do ŽUB z trati od Přerova.
- Minimalizujte rozsah provizorního zabezpečovacího zařízení.
- Zpracovatel posudku upozorňuje, že v rámci dalších stupňů projektové dokumentace může dojít k navýšení počtu trafostanic, i když se stávající počet i umístění jeví jako dostačující.
- V dalším stupni projektové dokumentace bude nutné dořešit napojení budoucí elektrické trakce VRT, zejména do oblasti terminálu Vídeňská.
- Doplňte do ZP přehledný popis všech důležitých informací, aby po přečtení samotného dokumentu ZP si bylo možné udělat kompletní představu o celém rozsahu projektu (zaměřte se zejména na oblast pozemních stavebních objektů).
- V rámci demolice objektů počítejte v oblasti ochrany životního prostředí s tím, že se v místech stávajícího dolního nádraží a bývalého depa může nacházet nebezpečný odpad. Nakládání s nebezpečnými odpady může vyvolat další investiční náklady, o kterých je důležité mít přehled.
- Prověřte rozsah architektonické studie na Nové hlavní nádraží Brno s cílem nenavyšování investičních nákladů celé posuzované stavby.
- Vysvětlíte, z jakého důvodu není v ZP popsána budova dílen, která je však součástí ZP.

- Doložte, jak byl vyhodnocen v budově OŘ Brno počet potřebných kancelářských míst a podle čeho byly určeny velikosti ploch kanceláří.
- Doložte, v jaké míře budou SŽ využity současné prostory SŽ v Brně, pokud se plně obsadí nová administrativní budova OŘ Brno a další zařízení v obvodu osobního nádraží.
- Vysvětlíte, čeho přesně se bude týkat architektonická soutěž v oblasti terminálu Brno-Černovice a jaký může mít dopad do předloženého řešení i s ohledem na investiční náklady.
- Doporučujeme, aby komerční prostory u terminálu Brno-Černovice byly v gesci města Brna a zároveň, aby měla možnost SŽ se k návrhu těchto komerčních prostor vyjádřit.
- V dopravě Brno-Židenice prověřte možnost zachování stávající trafostanice a zmenšení prostor pro cestující, uvedené srovnajte s navrženým stavem i s ohledem na investiční náklady.
- Zvažte u podchodu v Židenicích (průchozí podchod k Nové Zbrojovce) částečné financování z rozpočtu města Brna.
- Dle zpracovatele posudku by bylo vhodné, aby návrh nových pozemních objektů odstavných nádraží A a B byl řešen už v rámci ZP.
- Uveďte, jakým způsobem bude nahrazena demolovaná myčka vozů a kdy a kde lze očekávat její náhradu.
- V rámci dokumentace uvažujte se zachováním stávajících pozemních objektů trafostanic TS Brno dolní nádraží a TS Poliklinika.
- Náklady ŽUB a architektonické studie na Nové hlavní nádraží Brno jsou uvedeny v rozdílných CÚ. V dalším stupni PD doporučujeme sjednotit cenovou úroveň.
- Doplňte způsob výpočtu úspor času v ekonomickém hodnocení.
- Vlivem umístění hlavního nádraží Brno v nové poloze jsou v rámci změn MHD zahrnuty vyšší dopravní výkony, PN vozidel i externality, pouze dopad na časové ztráty není zohledněn. Doplňte tyto ztráty času MHD v dalším stupni dokumentace.
- Pokud nebude SJKD v provozu ihned po dokončení stavebních činností ŽUB, je nutné zaktualizovat napojení infrastruktury MHD k novému nádraží.
- Navýšení počtu příměstských vlaků přináší problém, že se vlaky při zpožděních budou navzájem více ovlivňovat a zpoždění mohou růst, VRT budou mít negativní efekt na dodržování JŘ. Uvažujte s tímto v dalším stupni projektové dokumentace.
- Objasněte způsob výpočtu bonity pozemků, zejména proč se zvyšuje na 200 % a následně je spočítán rozdíl v CÚ. Jako více vypovídající rozdíl shledáváme stanovit meziroční hodnoty pro růst mezi lety 2022 a 2023.
- Uvažujte použití vyzískaného užitého materiálu v rámci možností.
- V dokumentu ZP je uveden neúplný seznam zkratk, prosíme o jeho doplnění a o opravu překlepů.

- V dalším stupni dokumentace, zejména v realizační dokumentaci se vyvarujte nákladným mezistavům a provizoriím.
- V současné době je projekt velmi pečlivě koordinován s územně správní dokumentací, tento pozitivní trend doporučujeme dodržovat i v dalších stupních PD.
- V dalších stupních dokumentace důsledně sledujte výši investičních nákladů, aby celkový rozpočet nebyl neúměrně navyšován.
- Hodnocený projekt nadále důsledně koordinujte se všemi dotčenými institucemi a subjekty.
- Velkou pozornost věnujte důsledné přípravě dotčeného území, zejména majetkoprávním vztahům a jejich efektivnímu řešení.
- Doplňte analýzu rizik do ekonomického hodnocení.

7.1 Závěrečné shrnutí

Zpracovatelé posudku se shodují, že hodnocený projekt Železniční uzel Brno je jedním z nosných projektů na celé železniční síti SŽ a zároveň se jedná o prioritní dopravní projekt pro statutární město Brno a Jihomoravský kraj. V předloženém ZP se snoubí požadavky dálkové dopravy, jak vnitrostátní, tak mezinárodní s dopravou regionální reprezentovanou systémem IDS JMK, MHD města Brna a jako nový fenomén do projektu vstupuje napojení na VRT. Uvedená fakta vyžadovala vysoké nároky na zpracovatele projektu s požadavkem koordinace všech jejich požadavků. I přes uvedené připomínky zpracovatelé posudku konstatují, že se podařilo zpracovateli předložené dokumentace s touto komplikovanou situací vypořádat. Díky tomu došlo i k posunu v oblasti veřejného mínění pozitivním směrem včetně politické podpory jak na úrovni celostátní, tak krajské a v neposlední řadě i vedení statutárního města Brna. Technická úroveň zpracování projektu umožnila hodnotitelům získat ucelený pohled na danou problematiku. Pozitivně hodnotíme také vysokou komunikační úroveň se zpracovatelem projektu – SŽ. Hodnotitelé získali dodatečné informace k projektu i z jednání se SŽ a z konference na téma Železničního uzlu Brno. Kladně je třeba zhodnotit dobrou vypovídající hodnotu a přehlednost celého záměru projektu Železniční uzel Brno, který doplnila i architektonická studie Nového hlavního nádraží Brno.

Hodnotitelé po důkladném prostudování předloženého záměru projektu Železniční uzel Brno doporučují po vypořádání připomínek daný projekt k realizaci po projednání v CK MD.

V Brně, dne 28. 3. 2024

Ing. Vojtěch Kocourek, Ph.D.
zodpovědný zpracovatel za CDV

V Praze, dne 28. 3. 2024

Ing. Leoš Horníček, Ph.D.
zodpovědný zpracovatel za ČVUT

Seznam použitých zkratk

AC	střídavý proud (Alternating Current)
ATO	automatické vedení vlaku (Automatic Train Operation)
BCR	rentabilita nákladů (Benefit Cost Ratio)
BTS	Základnová vysílací stanice
BUS	autobus
CBA	analýza nákladů a přínosů (Cost-Benefit Analysis)
CDP	centrální dispečerské pracoviště
CDV	Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.
CF	finanční toky (Cash Flow)
CIN	celkové investiční náklady
CK MD	Centrální komise Ministerstva dopravy
CÚ	cenová úroveň
ČD	České dráhy, akciová společnost
ČOV	čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
ČVUT	České vysoké učení technické v Praze
DOK	dálkový optický kabel
DOÚO	dálkové ovládání úsekových odpojovačů
DOZ	dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení
DPH	daň z přidané hodnoty
DPMB	Dopravní podnik města Brna, akciová společnost
EA	ekonomická analýza
ED	elektrodispečink
EIA	posuzování vlivů na životní prostředí (Environmental Impact Assessment)
EIRR/ERR	ekonomické vnitřní výnosové procento (Economic Internal Rate of Return)
ENPV	ekonomická čistá současná hodnota (Economic Net Present Value)
EOV	elektrický ohřev výhybek

ERTMS	Evropský systém řízení železniční dopravy (European Rail Traffic Management System)
ETCS	Evropský vlakový zabezpečovací systém (European Train Control System)
ETCS L2	Evropský vlakový zabezpečovací systém, 2. úroveň
EU	Evropská unie
FA	finanční analýza
FIRR/FRR	finanční vnitřní výnosové procento (Financial Internal Rate of Return)
FNPV	finanční čistá současná hodnota (Financial Net Present Value)
FRMCS	budoucí železniční mobilní komunikační systém (Future Railway Mobile Communication System)
GIS	Geografický informační systém
GSM-R	Globální systém pro mobilní komunikace určený pro železnice (Global System for Mobile Communications – Railway)
HD	hromadná doprava
HMI	rozhraní obsluha – RBC (Human Machine Interface)
IAD	individuální automobilová doprava
IDS JMK	Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje
IRR	vnitřní výnosové procento (Internal Rate of Return)
IZS	Integrovaný záchranný systém
JOP	jednotné obslužné pracoviště
JŘ	jízdní řád
JZP	jednotné záznamové prostředí železniční dopravní cesty
$L_{Aeq,8h}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku A, pro celou noční dobu $T = 8h$
$L_{Aeq,16h}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku A, pro celou denní dobu $T = 16h$
LDSŽ	lokální distribuční soustava železnice
MD ČR	Ministerstvo dopravy České republiky
MHD	městská hromadná doprava
MK	místní komunikace
MP	pracoviště pro místní práci
MRS	místní radiové síť

NCF	čistý peněžitý tok (Net Cash Flow)
NP	nadzemní podlaží
NPV	čistá současná hodnota (Net Present Value)
OŘ	Oblastní ředitelství
PD	projektová dokumentace
PHS	protihluková stěna
PK	pozemní komunikace
PN	provozní náklady
PP	podzemní podlaží
PPV	pracoviště pohotovostního výpravčího
P+R	zaparkuj a jeď (Park and Ride)
PTO	provozně technický objekt
RBC	radiobloková centrála
RDP	regionální dispečerské pracoviště
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
SEE	Správa elektrotechniky a energetiky
SFDI	Státní fond dopravní infrastruktury
SJKD	Severojižní kolejový diametr
SP	Studie proveditelnosti
SSZT	Správa sdělovací a zabezpečovací techniky
ST	Správa tratí
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
SŽ	Správa železnic, státní organizace
SŽDC, s. o.	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
SŽG	Správa železniční geodézie
TEN-T	Transevropská dopravní síť
TNS	trakční napájecí stanice
TRAM	tramvaj
TRS	traťový radiový systém

TS	trafostanice
TSI	Technické specifikace pro interoperabilitu
TSI ENE	Technické specifikace pro interoperabilitu pro subsystém energie
TSI INFRA	Technické specifikace pro interoperabilitu pro subsystém infrastruktura
TSI PRM	Technické specifikace pro interoperabilitu pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace
TZZ	traťové zabezpečovací zařízení
ÚSES	územní systém ekologické stability
VB	výpravní budova
VMO	Velký městský okruh
VMP	volný mostní průřez
VN	vysoké napětí
VRT	vysokorychlostní trať
ZH	zůstatková hodnota
ZP	Záměr projektu
ŽESNAD	Sdružení železničních nákladních dopravců České republiky
ŽST/žst.	železniční stanice
ŽUB	Železniční uzel Brno

Seznam tabulek

TABULKA 1: IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE PROJEKTU	8
TABULKA 2: VSTUPNÍ ÚDAJE PRO VÝPOČET EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI	12
TABULKA 3: VÝSLEDNÉ HODNOTY FINANČNÍ A EKONOMICKÉ ANALÝZY	12
TABULKA 4: ROZPIS NÁKLADŮ	13
TABULKA 7: VÝSLEDNÉ HODNOTY FINANČNÍ ANALÝZY	37
TABULKA 8: VÝSLEDNÉ HODNOTY EKONOMICKÉ ANALÝZY	38
TABULKA 9: PŘÍRŮSTKOVÉ ČISTÉ PENĚŽNÍ TOKY V EKONOMICKÉ ANALÝZE	40
TABULKA 10: PŘEPÍNAČÍ HODNOTY PROJEKTU	40