



# **I/42 Brno VMO v úseku tunel Vinohrady – D1 ETAPIZOVANÁ VÝSTAVBA**

## **Hluková studie**

Září 2018

## Obsah

<b>1.</b>	<b>Účel zpracování.....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Základní zdroje informací a údajů .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Popis záměru .....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Situace v zájmové lokalitě .....</b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>Zdroje hluku .....</b>	<b>19</b>
5.1	Liniové zdroje hluku .....	19
5.2	Plošné zdroje hluku.....	20
5.3	Bodové zdroje hluku .....	20
5.4	Zdroje vysoce/vysokoenergetického impulsního hluku .....	20
<b>6.</b>	<b>Výpočet ekvivalentních hladin hluku .....</b>	<b>21</b>
6.1	Zadání hlukové studie .....	21
6.2	Volba výpočtových bodů .....	22
6.3	Podmínky výpočtu .....	28
6.4	Terminologie a přípustné hodnoty hluku.....	29
<b>7.</b>	<b>Výsledky modelového výpočtu šíření hluku.....</b>	<b>30</b>
7.1	Hluk v chráněném venkovním prostoru staveb .....	30
7.2	Zhodnocení výsledků .....	30
<b>8.</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>37</b>

## Přehled použitých zkratk

dB(A)	decibel (váhové kritérium – filtr A koriguje naměřené hodnoty akustického tlaku podle charakteristiky lidského ucha. Váhový filtr A je aproximací křivek stejné hlasitosti pro oblast nízkých hladin akustického tlaku a je v mezinárodním měřítku nejčastěji používán.)
HS	hluková studie
$L_{Aeq,T}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku za čas T
$L_{pA,1m}$	akustický tlak, ve vzdálenosti 1 m od zdroje hluku
$L_{wA}$	akustický výkon zdroje hluku
NA	nákladní automobil/y
NV	nařízení vlády (nejčastěji myšleno NV č. 272/2011 Sb.)
OA	osobní automobil/y
PHS	protihluková/é stěna/y
PHO	protihlukové opatření
S, J, V, Z,	sever, jih, východ, západ
SHZ	stará hluková zátěž (viz §2 písm. n) NV č. 272/2011 Sb.)
VMO	velký městský okruh

## Seznam příloh

- 1 Tabulka modelovaných hodnot  $L_{Aeq}$  v jednotlivých etapách ve všech výp. bodech
- 2 Vykreslení pásem izofon 5 m n.t., DEN, STAV 4
- 3 Vykreslení pásem izofon 5 m n.t., NOC, STAV 4
- 4 Protokol z měření hluku

Hluková studie byla zpracována na základě objednávky zn. GC-2018-204a ze dne 5.4.2018 od společností G-Consult, spol. s r.o., Výstavní 367/109, 703 00 Ostrava – Vítkovice.

Zpracovatel hlukové studie:

IČ:	DOPRAVOPROJEKT Ostrava a.s. 427 67 377
DIČ	CZ42767377
Sídlo pověřené firmy:	Masarykovo nám. č.5/5 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava
Zpracovatelé hlukové studie:	Ing. Adam Hlaváč, Ing. Michal Damek
Telefon:	595 132 049; 730 549 904
Email:	<a href="mailto:m.damek@dpova.cz">m.damek@dpova.cz</a>

Za zpracovatele:

.....  
Ing. Michal Damek

## 1. Účel zpracování

Hluková studie byla zpracována pro účely posouzení vlivů záměru na životní prostředí – EIA. Hodnocený záměr je představován realizací částí Velkého městského okruhu (VMO) v Brně. Řešená část začíná na styku městských částí Husovice a Vinohrady poblíž křížení ulic Provazníková a Karlova. Řešený úsek je veden po stávajících i nově budovaných komunikacích a končí napojením na stávající křížení ul. Hněvkovského a dálnice D1 (tj. cca 8 km, délka tunelu Vinohrady je 1 523 m). Výsledkem hlukové studie je vyhodnocení možného budoucího vlivu provozu silniční vozidel po nové trase komunikace (a příslušných nových sjezdech a nájezdech na ni). Nová komunikace, která bude jako celek označena jako I/42, je částečně projektována v úsecích, kde se již v současnosti nachází provozovaná komunikace.

Předkládaná hluková studie navazuje na původní hlukovou studii, která byla zpracována společností DOPRAVOPROJEKT a.s. v srpnu roku 2017 a reaguje na požadavky k dopracování z obdrženého vyjádření KHS z ledna 2018, viz [kapitolu 2](#), které jsou následně v textu předkládané studie vypořádány. V rámci původní hlukové studie byl celý sledovaný úsek hodnocen jako jeden celek a na základě v té době platných předpokladů o intenzitě dopravy (Tahová studie PK Ossendorf s.r.o., 6/2016). Na základě požadavků ve zjišťovacím řízení (EIA) bylo dohodnuto přepracování hodnocení záměru po jednotlivých etapách (čtyři úseky realizace). Situace řešené stavby je uvedena v [kapitole 3](#) předkládané hlukové studie, včetně rozdělení na jednotlivé posuzované etapy. Dále bylo zjištěno, že stavba nebude provedena v původně předpokládaných termínech, ale vzhledem k prodlužování projektové přípravy bude realizována později než původní podklady (Tahová studie) předpokládaly. Z toho důvodu byl zpracován nový dopravní model (Brněnské komunikace a.s. - ÚDI, 06/2018), který již jak etapizací, tak termínové posunutí vlastní stavby respektuje, a jsou v něm uvedeny i změny distribuce dopravy na okolních komunikacích (v současnosti již provozovaných) vlivem výstavby nové komunikace I/42, tedy přesun dopravy ze stávajících komunikací na komunikaci nové úseky v jednotlivých etapách realizace záměru.

Účelem hlukové studie je posouzení souladu projektovaného řešení komunikace (resp. jejích jednotlivých částí) s požadavky zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů, resp. ustanovením § 12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. V hlukové studii je popsán a zhodnocen vliv provozu komunikace na hlukovou situaci v jejím blízkém okolí.

## 2. Základní zdroje informací a údajů

Předkládaná hluková studie byla zpracována s použitím následujících podkladů:

- Projektová dokumentace – *Stanovení celkové koncepce silnice I/42 VMO v úseku VMO Rokytova – Bratislavská radiála*, Zpracoval: Urbanismus, architektura, design Studio, spol. s r.o., Ing. arch Antonín Hladík, Brno, 10/2014
- Technická studie – *Silnice I/41 Brno – Bratislavská radiála*. Zpracoval: PK OSSENDORF, s. r. o., HIP Ing. Vlastislav Novák, Ph.D., Brno, 11/2014.
- Technická studie – *Prověření trasy Brno sil. I/42 – VMO MÚK Rokytova – MÚK Ostravská, Tunel Vinohrady*. Zpracoval: Via Consult Projekt, Ing. Vlastislav Novák, CSc, Brno, 9/2006.
- Rozptylová studie – *I/42 Brno VMO v úseku tunel Vinohrady – D1, ETAPIZOVANÁ VÝSTAVBA*, Zpracovatel: Ing. Jiří Výtisk, E-expert, spol. s r.o., Mrštíkova 883/3, 709 00 Ostrava – Mariánské Hory, 17. 7. 2018
- DOPRAVNÍ MODEL Y IAD MĚSTA BRNA PRO: *I/42 BRNO VMO TAHOVÁ STUDIE V ÚSEKU HUSOVICKÝ TUNEL-D1*, Zpracovatel: Brněnské komunikace a.s.- ÚDI, Renneská třída 787/1a, Brno, 06/2018
- Projektová dokumentace – Technická studie – *I/42 Brno VMO tahová studie v úseku Husovický tunel – D1 včetně HDM-4*. Zpracovatel: Ing. Vlastislav Novák, Ph.D. + KOLEKTIV, PK Ossendorf s.r.o., Tomešova 1, 602 00 Brno, 06/2016.
- Vyjádření KHS – *Silnice I/42 Brno VMO v úseku tunel Vinohrady D1, k.ú. Židenice, Líšeň, Černovice, Brněnské Ivanovice, Komárov, Horní Heršpice, Dolní Heršpice, okr. Brno-město*,

*zjišťovací řízení*, Zpracovatel: MUDr. Andrea Semanová, MUDr. Jana Derková, č.j. KHSJM 01847/2018/BM/HOK ze dne 11. 1. 2018

- Protokol z měření hluku v mimopracovním prostředí – *Brno Vinohrady*, Zpracovatel: Mgr. Martin Bublan, Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava, 3.7.2018
- Územní plán města Brna, 12/2016, <http://gis.brno.cz/ags/upmb/>
- Mapové podklady: <https://mapy.cz>, <https://www.google.cz>, <https://geoportal.gov.cz>, <http://nahlizenedokn.cuzk.cz>
- Aktuální znění legislativních předpisů: zejména zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů a nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Programové vybavení: HLUK+ v12.02 profi (červen 2018)

### 3. Popis záměru

Velký městský okruh Brno bude po svém kompletním dobudování nejdůležitějším prvkem silniční části dopravního systému města Brna. Okruh, procházející městskými částmi mimo centrum města, bude směrově dělenou víceproudou komunikací rychlostního typu. Umožní rychlý a plynulý přesun automobilů z jedné strany města na druhou a odstraní neúnosnou dopravní zátěž řady hlavních ulic.

Řešená část VMO začíná na styku městských částí Husovice a Vinohrady poblíž křížení ulic Provoznickova a Karlova. Dále vede trasa VMO navrženým novým Vinohradským tunelem, který pomůže dopravě mezi Husovicemi, Židenicemi, Vinohrady, Líšní, Juliánovem a východním přivaděčem (tzv. výpadečkou na Olomouc). Další část navazující na předchozí leží mezi rezidenční zástavbou městské části Černovice a průmyslovou oblastí tzv. Černovických teras. Tento plánovaný úsek městského okruhu kromě zlepšení průjezdu městem také spojí dvě radiální komunikace (tzv. výpadevky) – směrem na Olomouc a na Bratislavu. Stavba tohoto úseku ulehčí přetíženým ulicím Olomoucká a Zvonářka. V úseku okruhu Brno-jih začne křižovatkou s Bratislavskou radiálou (která vede k nákupním centrům podél dálnice D2 a na Bratislavu) a bude pokračovat přes městskou čtvrť Komárov a bude končit napojením na stávající křížení ul. Hněvkovského a dálnice D1. Celková délka řešeného úseku je cca 8 km.

Realizací projektu VMO dojde k odstranění kapacitních nedostatků a stávající komunikace bude nahrazena novou kapacitnější komunikací. Výstavbou kapacitnější komunikace, zásadně s mimoúrovňovými křižovatkami se podstatně zkrátí doba jízdy a zvýší bezpečnost a plynulost jízdy. Realizací projektu jsou přímo ovlivněni obyvatelé města Brna, kterým přenesení tranzitní, zdrojové a cílové dopravy na novou směrově kapacitnější komunikaci I/42 umožní zlepšení dopravní situace.

Z projekčního pohledu jde o soubor staveb, zahrnutých do východního segmentu VMO. Hluková studie řeší souhrnně aktuálně zpracované dílčí projektové dokumentace jednotlivých technických řešení staveb řešeného východního sektoru VMO Brno v úseku od Vinohradského tunelu až po napojení dálnice D1. Je nutno si uvědomit, že stávající úroveň projektových podkladů není ve všech úsecích stavby se stejným stupni (např. Vinohradský tunel je pouze ve fázi posouzení možnosti vedení trasy) v zásadě však technické řešení návrhu komunikací respektuje zásady:

- dle normy ČSN 73 6110 jako komunikace místní rychlostní, funkční skupiny A
- návrhová kategorie dotčených silnic I/41 a I/42 je MR4dc -/24,5/80
- návrhová rychlost 80 km/h (mimo tunelové úseky)
- min. poloměr směrového oblouku 305 m
- max. stoupání v podélném profilu 5,0 %
- šířka jízdních pruhů 3,5 m; dva pruhy v každém směru
- střední dělicí pás šířky 3,0 m
- dva nouzové pruhy vně obou jízdních pásů šířky 2,5 m

- samotné komunikaci (například její umístění, technické parametry, max. rychlost)
- dopravě (intenzity a poměry osobních a nákladních vozidel v jednotlivých úsecích za 24 hodin)
- terénu (výškopis, pohltivost či odrazivost, přítomnost budov, zeleně a dalších objektů)

**NOVÉ STAVBY V souladu s ÚPmB**

- VMO Vlnohrady
- VMO Líšeň
- MŮK Ostravská radiála
- VMO Červený kopec
- VMO Pisárky

**NOVÉ STAVBY Bez souladu s ÚPmB**

- VMO Černovická
- Slinice I/II - Bratislavská radiála
- VMO Jih

**STAVBY V PROJEKTOVÉ PŘÍPRAVĚ**

- VMO Žabovřeská I
- VMO Tomkovo náměstí
- VMO Rokytná

**STAVBY DOKONČENÉ**

- MŮK Hlinky, tunel Hlinky
- MŮK Pražská radiála
- VMO Žabovřeská mosty
- VMO Dobrovského B
- MŮK Svitavská radiála
- VMO Lesná
- Husovický tunel

Řešený úsek stavby VMO (tmavě modrá)

## **ETAPIZACE VÝSTAVBY**

Jak již bylo výše zmíněno, hluková studie řeší jednotlivé etapy výstavby posuzované části VMO. Popis etapizace byl převzat z rozptylové studie (Ing. Výtisk, 2018) a upraven pro potřeby hlukové studie.

Výchozím podkladem pro rozdělení studie do jednotlivých etap byla tahová studie s názvem „I/42 Brno VMO tahová studie v úseku Husovický tunel – D1 včetně HDM-4“ zpracovaná společností PK OSSENDORF s.r.o. v roce 2016. Trasování komunikací zde uvedené a členění do jednotlivých etap odpovídá plánované skutečnosti. Při jejím zpracování se předpokládalo, že záměr bude realizován dříve a roky uvedené u jednotlivých staveb (etap) tak neodpovídají současné realitě. To ale není na závadu, neboť dopravní model (což je rozhodující podklad pro další modelování a stanovení intenzity dopravy) byl přepočten na aktuálně platné roky. V praxi to znamená, že to, co je v tahové studii označováno jako rok 2020, je modelováno dle dopravního modelu jako rok 2023. Jako rok 2023 je rovněž toto označeno a modelováno v této hlukové studii. Následující přehledná tabulka uvádí posun těchto skutečností a časových realizací výstavby jednotlivých etap včetně označení příslušného výpočtového stavu v této hlukové studii. Níže pod tabulkou je uveden popis komunikací a nových staveb, které budou realizovány v rámci příslušných etap, včetně grafického znázornění změn na situačních mapách.

**Tabulka 1: Označení jednotlivých výpočtových stavů/etap**

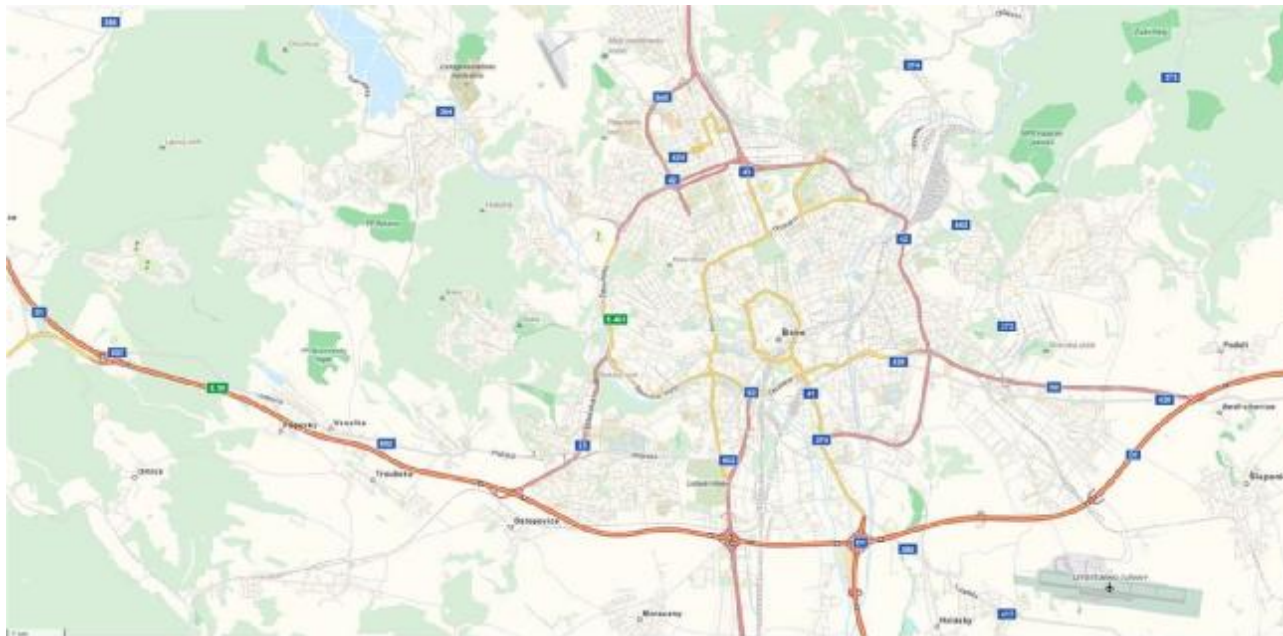
	Označení etap v této hlukové studii <sup>1</sup>	Výpočtový rok pro hlukovou studii a její model	Výpočtový rok pro dopravní model a označení v dopravním modelu	Označení příslušného stavu v tahové studii PK OSSENDORF s.r.o.
<b>Stávající stav</b>	<b>STAV 0</b>	2018	2018	2015
<b>ETAPA 1</b>	<b>STAV 1</b>	2023	2023	2020
<b>ETAPA 2</b>	<b>STAV 2</b>	2026	2026	2023
<b>ETAPA 3</b>	<b>STAV 3</b>	2028	2028	2025
<b>ETAPA 4</b>	<b>STAV 4</b>	2033	2033	2030

<sup>1</sup> STAV – výpočtový stav (modelovaná situace v hlukové studii)

## **Výpočtový STAV 0**

Na následujícím obrázku je znázorněn stávající stav dopravní infrastruktury, **bez realizace záměru**.

***Obrázek 4: Stávající dopravní síť v území v roce 2018 - STAV 0 (PK OSSENDORF s.r.o.)***



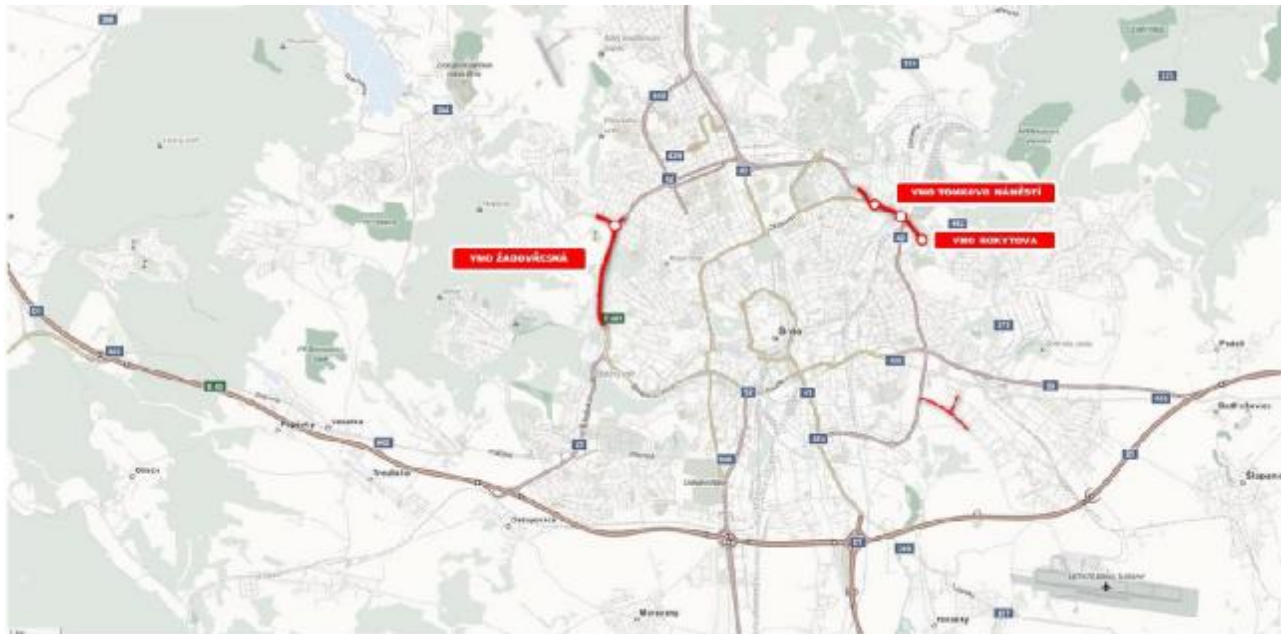
## **Z pohledu hlukového modelu - STAV 0:**

Byly v území modelovány stávající komunikace na základě dat z hlukového modelu v roce 2018.

## **Výpočtový STAV 1**

Na následujícím obrázku jsou znázorněny stavby plánované **v etapě 1** – jsou na obrázku vyznačeny červeně.

**Obrázek 5: Dopravní síť v území v roce 2023 – STAV 1 (PK OSSENDORF s.r.o.)**



### **Přehled staveb realizovaných v etapě 1:**

- Sil. I/42 - VMO Žabovřeská
- Sil. I/42 - VMO Tomkovo náměstí
- Sil. I/42 - VMO Rokytova
- Úrovňové napojení ul. Průmyslová do ul. Černovická (II/374)
- Obchvat Tuřan (součást budoucí přeložky sil. II/380)

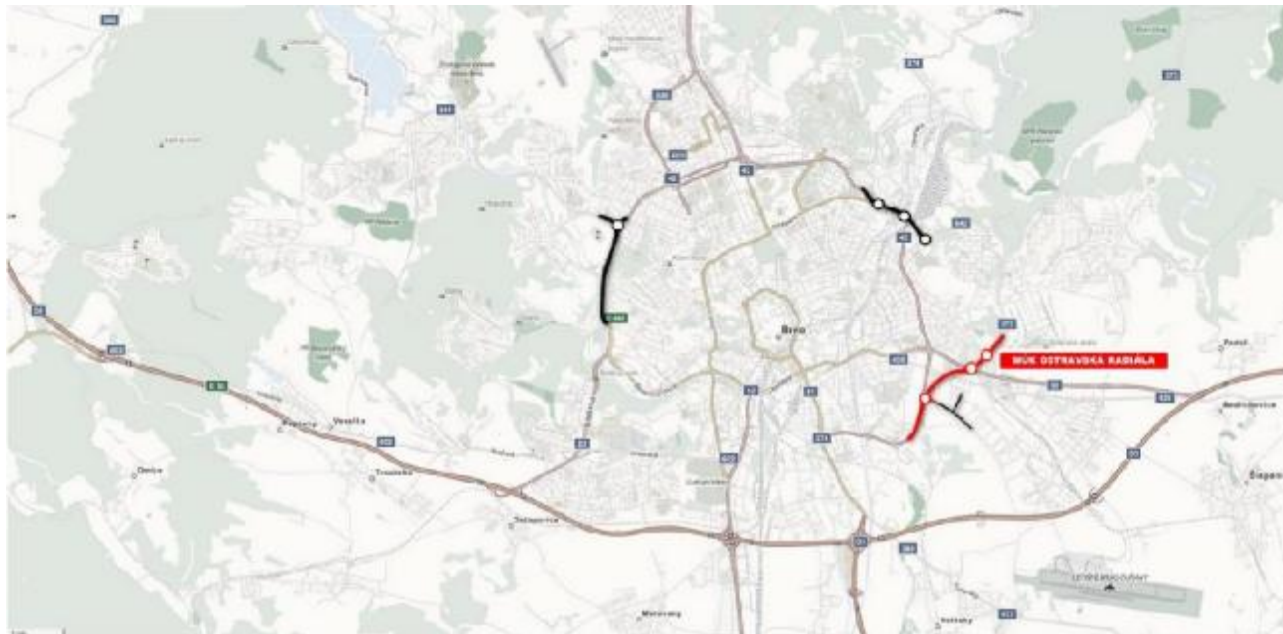
### **Z pohledu hlukového modelu - STAV 1:**

Co se týče modelování v tomto výpočtovém stavu, pak do modelu nevstupovala stavba Sil. I/42 – VMO Žabovřeská, která není předmětem posuzovaného záměru. Rovněž byl z důvodu návaznosti okolních komunikací na severní straně prodloužen sledovaný úsek až po most přes řeku Svitavu na ul. Provazníková (úsek není předmětem posuzovaného záměru). Dále byla do výpočtu zahrnuta stavba „Úrovňové napojení ul. Průmyslová do ul. Černovická (II/374)“ v jihovýchodní části záměru.

## **Výpočtový STAV 2**

Na následujícím obrázku jsou znázorněny stavby plánované **v etapě 2** – jsou na obrázku vyznačeny červeně. Ty, které byly již postaveny v etapě 1, jsou znázorněny černě.

**Obrázek 6: Dopravní síť v území v roce 2026 – STAV 2 (PK OSSENDORF s.r.o.)**



### **Přehled staveb realizovaných v etapě 2:**

- Sil. I/42 – MÚK Ostravská radiála

### **Z pohledu hlukového modelu - STAV 2:**

Co se týče modelování v tomto výpočtovém stavu, pak do modelu vstupuje nově červeně vyznačený úsek nové komunikace. Přitom v modelu zůstávají již postavené a započtené úseky v etapě 1.

### **Výpočtový STAV 3**

Na následujícím obrázku jsou znázorněny stavby plánované **v etapě 3** – jsou na obrázku vyznačeny červeně. Ty, které byly již postaveny v etapě 1 a 2, jsou znázorněny černě.

**Obrázek 7: Dopravní síť v území v roce 2028 – STAV 3 (PK OSSENDORF s.r.o.)**



#### **Přehled staveb realizovaných v etapě 3:**

- Sil. I/41 – Bratislavská radiála

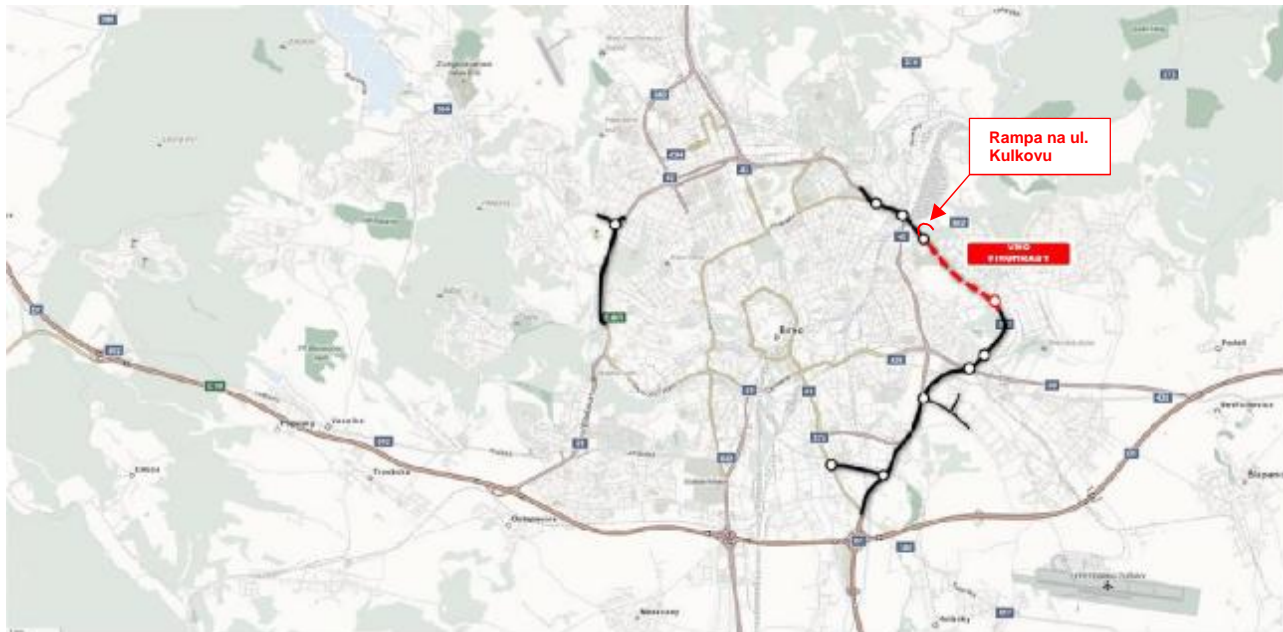
#### **Z pohledu hlukového modelu – STAV 3:**

Co se týče modelování v tomto výpočtovém stavu, pak do modelu vstupují nově červeně vyznačené úseky nové komunikace. Přitom v modelu zůstávají již postavené a započtené úseky v etapě 1 resp. V etapě 2.

## **Výpočtový STAV 4**

Na následujícím obrázku jsou znázorněny stavby plánované **v etapě 4** – jsou na obrázku vyznačeny červeně. Ty, které byly již postaveny v etapě 1, 2 a 3, jsou znázorněny černě.

**Obrázek 8: Dopravní síť v území v roce 2033 – STAV 4 (PK OSSENDORF s.r.o.)**



### **Přehled staveb realizovaných v etapě 4:**

- Sil. I/42 – VMO Vinohrady
- Rampa z VMO Rokytova na ul. Kulkovu ve směru od MČ Vinohrady

### **Z pohledu hlukového modelu – STAV 4:**

Co se týče modelování tohoto výpočtového stavu, pak do modelu vstupují nově červeně vyznačené úseky nové komunikace (tunel Vinohrady a jeho napojení na již připravené komunikace z předešlých etap). Přitom v modelu zůstávají již postavené a započtené úseky v etapě 1, etapě 2 resp. etapě 3.

## 4. Situace v zájmové lokalitě

Posuzovaný záměr představuje část východního segmentu velkého městského okruhu (VMO) v Brně. Umístění a bližší informace o záměru jsou uvedeny v [kapitole 3](#). Řešená stavba je umístěna majoritní částí do intravilánu města, resp. do přímého okolí zastavěných částí města. Prakticky v celé délce stavby se podél komunikace nacházejí ve větší či menší vzdálenosti chráněné prostory, zejména obytná zástavba. Vzhledem k rozsáhlosti řešeného území byly jako výpočtové body vybrány pouze nejbližší obytné objekty, které korespondují s referenčními body rozptylové studie (Ing. Výtisk, 2018). Popis výpočtových bodů je uveden v [kapitole 6.2](#).

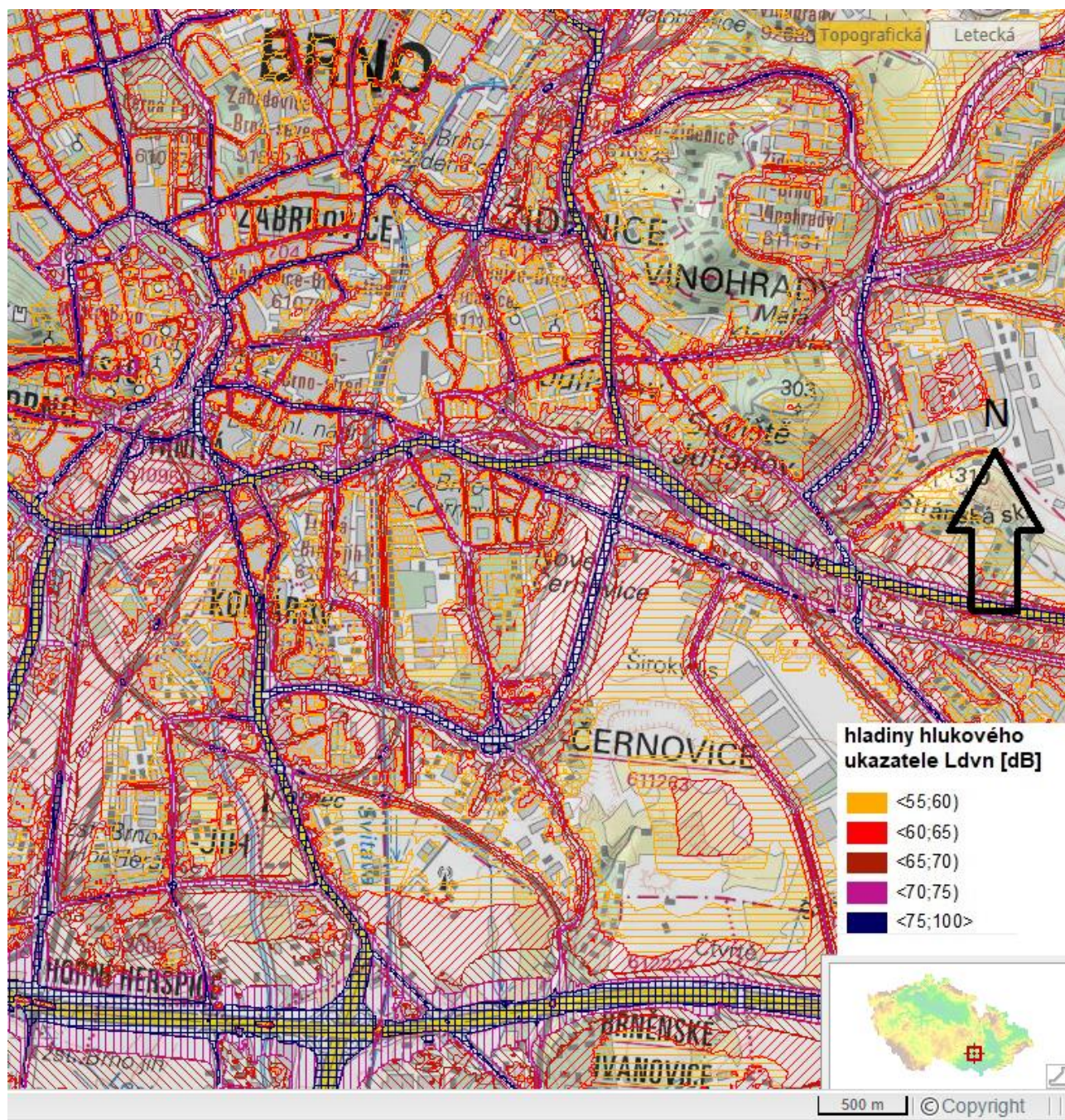
První část řešeného záměru (dle staničení stavby) začíná Vinohradským tunelem, který pomůže dopravě mezi Husovicemi, Židenicemi, Vinohrady, Líšní, Juliánovem a východním přivaděčem (tzv. výpadovkou na Olomouc). Další část se nachází mezi rezidenční zástavbou městské části Černovice a průmyslovou oblastí tzv. Černovických teras. Zde plánovaná část VMO bude zlepšovat zejména průjezd městem a spojí dvě radiální komunikace ve směru na Olomouc a Bratislavu. Stavba tohoto úseku ulehčí přetíženým ulicím Olomoucká a Zvonařka. Další část řešeného úseku VMO začíná křižovatkou s Bratislavskou radiálou (která vede k nákupním centrům podél dálnice D2 a na Bratislavu) a pokračuje přes čtvrtě Komárov a Trnitá až ke křižovatce Heršpická, kde se okruh kříží s radiálou vedoucí na jih směrem k dálnici D1, ale také k dálnici D52 na Vídeň. Na konci tohoto úseku se bude VMO napojovat na další plánovanou část okruhu, která již není součástí posuzovaného úseku. Popis stavby je uveden v předchozí kapitole, včetně grafických situací vedení trasy nové komunikace s rozdělením na jednotlivé etapy.

Zájmová lokalita je výškově značně členitá. Největší část zvoleného zájmového území se nachází v širokém údolí v okolí řek Svitavy a Svatky. Nejvyšším bodem je naopak sídliště Vinohrady nacházející se na severovýchodě zvoleného území, pod kterým je plánován výše popsáný tunel (znázornění průmětu do stávajícího terénu viz předchozí obrázek). Nadmořská výška zvoleného zájmového území se pohybuje v rozmezí 190 až 340 m n.m.

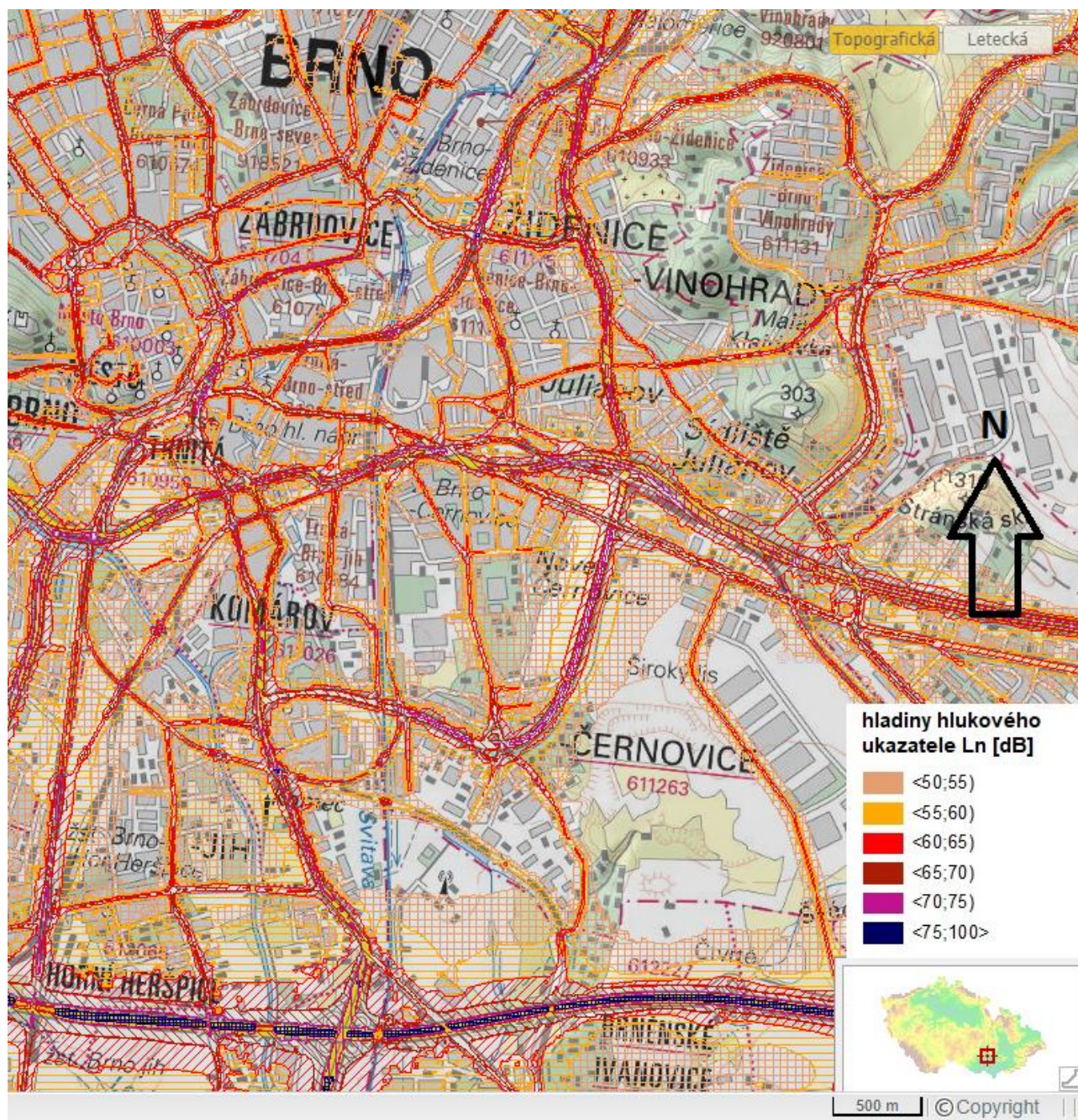
Stávající hluková situace v území je ovlivňována zejména hlukem z provozu dopravy (přímá vazba na řešené komunikace), avšak v okolí komunikací se nachází i průmyslová zástavba s četnými stacionárními zdroji hluku.

Pro souhrnný popis hluku z provozu dopravy jsou níže uvedeny situace z provedení hlukového mapování území. Hlukové mapy jsou zveřejněny na internetových stránkách Národního geoportálu INSPIRE (<https://geoportal.gov.cz>). Níže jsou uvedeny výřezy zájmového území s hlukovými ukazateli pro den-večer-noc a samostatně pro noc.

**Obrázek 9: Ldvn – hlukový ukazatel pro den-večer-noc (zdroj: Geoportal.gov.cz)**



**Obrázek 10: Ln – hlukový ukazatel pro noc (zdroj: Geoportal.gov.cz)**



Mimo dopravní zdroje, které jsou dominantním zdrojem hluku v řešených oblastech se vzhledem k délce řešeného úseku nachází i další hlukové zdroje. Např. v okolí rekreačních oblastí (chatové oblasti, zahrádkářské oblasti) a v blízkosti rodinných domů může být hluk způsobován zejména provozem drobné techniky (sekačky, křovinořezy, vrtačky, flexy, apod.) používané pro údržbu nemovitostí a zahrad. Jejich působení je krátkodobé a časově nahodilé, převážně však jsou zdroje v provozu v denní době.

Další zdroje hluku v lokalitě jsou průmyslové (např. vzduchotechnika, klimatizace, tepelná čerpadla), ale i četné technologické zdroje průmyslových areálů nacházejících se podél řešené trasy. Zejména v úvodu trasy (poblíž Vinohradského tunelu) je hluk způsobován rovněž kolejovou dopravou, neboť se zde nachází seřaďovací nádraží Brno-Maloměřice.

Na základě požadavku KHS Brno (vyj. č.j. KHSJM 01847/2018/BM/HOK vydaného v rámci zjišťovacího řízení) bylo pro ověření stávající hlukové zátěže ze stacionárních zdrojů a reálnosti

možných řešení větrání tunelu Vinohrady, provedeno součástí aktualizace hlukové studie akreditované měření hluku (Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě). Hlukové měření bylo provedeno ve dvou měřících místech:

1. Místo měření – Chráněný venkovní prostor ul. Kulkova, Brno, před bytovým domem Kulkova 15, Brno.
2. Místo měření – Chráněný venkovní prostor ul. Jedovnická, Brno, před bytovým domem Jedovnická 6, Brno.

Dle protokolu o provedeném měření (Protokol č. 34431/2018) byly v uvedených bodech naměřeny následující hodnoty:

**Tabulka 2: Výsledky měření hluku**

Naměřené hodnoty				
Povaha a charakter hluku	Hluk zdroje – ustálený bez tónových složek			
Místo a podmínky měření	Datum, čas měření	Nekorigované hodnoty		
		$L_{Aeq,T}$ [dB]	$L_{A99}$ [dB]	$L_{Amin}$ [dB]
1. Místo měření	14.5.2018 22:10-23:10	57,2	39,7	38,1
	23.5.2018 7:10-15:10	64,5	46,4	40,9
2. Místo měření	14.5.-15.5.2018 23:44-00:44	46,8	32,8	31,8
	24.5.2018 8:33-16:33	68,6	52,8	45,8
Rozšířená kombinovaná nejistota měření [dB]		+/- 1,7		

Výsledné hodnoty		
Povaha a charakter hluku	Hluk zdroje – ustálený bez tónových složek	
Místo a podmínky měření	Datum, čas měření	výsledky nejsou korigovány na zbytkový hluk
		$L_{Aeq,T}$ [dB]
výsledná celková hladina v 1. místě měření nekorigována na zbytkový hluk, stanovena pro určující ukazatel hluku $L_{Aeq,1h}^*$	14.5.2018 22:10-23:10	39,7
výsledná celková hladina v 1. místě měření nekorigována na zbytkový hluk, stanovena pro určující ukazatel hluku $L_{Aeq,8h}^*$	23.5.2018 7:10-15:10	46,4
výsledná celková hladina v 2. místě měření nekorigována na zbytkový hluk, stanovena pro určující ukazatel hluku $L_{Aeq,1h}^*$	14.5.-15.5.2018 23:44-00:44	32,8
výsledná celková hladina v 2. místě měření nekorigována na zbytkový hluk, stanovena pro určující ukazatel hluku $L_{Aeq,8h}^*$	24.5.2018 8:33-16:33	52,8
Rozšířená kombinovaná nejistota měření [dB]		+/- 1,7

\* jako hodnocená hladina je zvažována hladina hluku  $L_{A99}$ . Tato hladina je vztažena na hodnocenou dobu 1 hodiny v noční době a 8 hodin v denní době.

### Odborné stanovisko zpracovatele protokolu o akreditovaného měření hluku:

Vzhledem k tomu, že nebyl žádný stacionární zdroj identifikován, nebylo provedeno srovnání s hygienickým limitem hluku dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.

Naměřené hodnoty je třeba brát jako hodnoty které vypovídají o hlukové situaci v dané lokalitě, přičemž je nutno uvážit, že jediným významným zdrojem hluku v dané lokalitě je hluk z dopravy po blízkých i vzdálených komunikacích.

Hodnocení stacionárních zdrojů hluku v této lokalitě, zatížené hlukem z dopravy je bezpředmětné. Žádné významné zdroje hluku se blízkosti měřících stanovišť nevyskytují.

Posoudit hlukovou situaci ze stacionárních zdrojů hluku a porovnat současný stav a stav po realizaci projektu měřením je vzhledem k situaci a vzhledem dlouhé době trvání realizace projektu nevhodný způsob.

Z provedeného měření hluku vyplývá, že ve vztahu k nejbližší obytné zástavbě je tedy hluk způsobován výhradně automobilovým provozem na okolních komunikacích. Údaje o četnostech provozu na komunikacích (pro popis dopravního zatížení v jednotlivých etapách výstavby záměru) byly převzaty z dopravního modelu (Brněnské komunikace a.s., 06/2018), který byl rovněž řešen v rámci jednotlivých etap a jim odpovídajícím roce.

Vzhledem k rozsahu území, na kterém je stavba plánována může mít posuzovaný záměr vliv v širším okolí, tím pádem je popis nejbližší obytné zástavby značně problematický. Situace je zřejmá z územního plánu města, jakož i dalších situací v předkládané studii. Veškeré zvolené výpočtové body, jejich umístění, výškové hladiny výpočtů jsou uvedeny v této hlukové studii v [kapitole 6.2](#).

### Nejbližší obytná zástavba:

Nejbližší obytná zástavba se nachází v Dolních Heršpicích, a to v okolí napojení komunikace na dálnici D1 a D2; zde se jedná o bytový a rodinný dům. Další bytové domy, rodinné domy a objekty k bydlení se nacházejí v Brněnských Ivanovicích, Komárově, Černovicích, Slatině a Židenicích.

Na sídlišti Vinohrady se nachází v blízkosti budoucího portálu tunelu Vinohrady domov pro seniory ve vzdálenosti cca 160 m. Východně od domova seniorů se v blízkosti SŠ Strojírenské a Elektrotechnické, na ulici Jedovnická, nachází areál Domova mládeže. Další obytná zástavba se nachází kolem Věstonické ulice na Vinohradech směrem k městské části Židenice, kde se převážně jedná o výškové bytové domy. V severní části záměru, kolem druhého výstupního portálu tunelu Vinohrady se nacházejí obytné domy v blízkosti ulic Rokytova a Svatoplukova.

U objektů s chráněným venkovním prostorem staveb byly dle požadavku § 30 zákona č. 258/2000 Sb. resp. § 12 NV 272/2011 Sb. umístěny výpočtové body hlukové studie. Body byly zvoleny dle definice venkovního chráněného prostoru stavby 2 m před obvodovým pláštěm uvedených objektů. Výpočty byly provedeny ve výpočtových hladinách pro různé typy objektů tak, aby byla objektivizována úroveň hlukové zátěže chráněného venkovního prostoru v předpokládaných výškách jednotlivých nadzemních podlaží.

Výpočty byly provedeny v souladu s § 20 odst. 3 pro dopadovou zvukovou vlnu.

Seznam a umístění výpočtových bodů je uveden v [kapitole 6.2](#) předkládané hlukové studie.

## 5. Zdroje hluku

### 5.1 Liniové zdroje hluku

Vzhledem k rozsahu stavby je předmětem hlukového posouzení pouze hluk z provozu automobilové dopravy, tj. hluk liniových zdrojů. Ty jsou představovány provozem po stávajících komunikacích a řešené novostavbě komunikace I/42, sjezdech a nájezdech na ni.

Hluková studie řeší pět základních výpočtových stavů, které odpovídají jednotlivým etapám záměru v odpovídajícím roce. Jednotlivé etapy záměru jsou podrobněji popsány v [kapitole 3](#).

V rámci předkládané hlukové studie byly řešeny tyto výpočtové stavy:

- **STAV 0:** stávající stav dopravy v území bez realizace záměru v roce 2018
- **STAV 1:** realizační stav dopravy v území – etapa 1 realizace záměru v roce 2023
- **STAV 2:** realizační stav dopravy v území – etapa 2 realizace záměru v roce 2026
- **STAV 3:** realizační stav dopravy v území – etapa 3 realizace záměru v roce 2028
- **STAV 4:** realizační stav dopravy v území – etapa 4 realizace záměru v roce 2033

Data o četnostech dopravy na modelovaných komunikacích byly převzaty z dopravního modelu (Brněnské komunikace a.s., 06/2018), který byl rovněž řešen v rámci jednotlivých etap a jim odpovídajícím roce. Dopravní model zahrnuje 24 hodinové průjezdy automobilů s rozdělením na celkový počet průjezdů všech automobilů/průjezdy nákladních automobilů. Po odečtení hodnoty průjezdů nákladních automobilů byla získána hodnota průjezdů osobních automobilů v odpovídajícím úseku. Členění dopravy na den/noc resp. jednotlivé dopravní pruhy vícepruhových komunikací je provedeno automaticky programem Hluk+ v12.02 profi (červen 2018) dle implementovaných metodik např.: metodický materiál "Výpočet hluku z automobilové dopravy – Manuál 2011", aktuální verze technických podmínek TP 189 (II. vydání), TP219 a TP 225.

Je zřejmé, že stavba tohoto významu vyvolá změnu četnosti dopravy v širším okolí. Tento dopravní model zahrnuje prognózu dopravních intenzit na jednotlivých úsecích budoucí komunikace I/42, ale i intenzity dopravy na okolních komunikacích. V rámci hlukové studie je počítáno, s vlivem výstavby nové komunikace I/42 na intenzitu dopravy na okolních komunikacích (v současnosti již provozovaných), tedy mezi jednotlivými výpočtovými stavy je odečten případný úbytek hlukového zatížení vlivem přesunu provozu na komunikaci novou.

Pro řešení v hlukové studii byl zvolen určitý konsensus rozsahu řešené plochy. Je zřejmé, že realizace záměru s největší pravděpodobností umožní rychlý a plynulý přesun automobilů z jedné strany města na druhou a odstraní neúnosnou dopravní zátěž řady hlavních ulic. Rovněž lze předpokládat snahu o odlehčení negativních dopadů na životní prostředí z hlediska hlukové zátěže a emisí z dopravy. Předkládaná studie však řeší hlukovou situaci pouze v okolí řešeného záměru a není schopna tak posoudit očekávaný úbytek dopravy v jiných částech města Brna.

## **5.2 Plošné zdroje hluku**

Plošné zdroje hluku nebyly v hlukové studii řešeny.

## **5.3 Bodové zdroje hluku**

Součástí záměru I/42 Brno VMO bude v úseku výstavba tunelu Vinohrady o celkové délce 1 523 m. V tomto úseku není komunikace řešena jako liniový zdroj hluku na terénu, neboť hluk se z tunelu nebude šířit do okolního prostředí volně, ale pouze vstupním a výstupním portálem tunelu. Vedení tunelu v řešené hloubce zajistí dostatečné tlumení provozu dopravy uvnitř a nepředpokládá se tedy, že hluk bude měřitelný na povrchu terénu (směrodatné např. pro lokalitu Vinohrady a Židenice).

Jako další zdroj hluku z provozu tunelu lze uvažovat výduchy vzduchotechniky zajišťující výměnu vzduchu v tunelu. Na základě technických podmínek MDČR – Technologické vybavení tunelů pozemních komunikací TP98 ([http://www.pjpk.cz/data/USR\\_001\\_2\\_8\\_TP/TP\\_98.pdf](http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_98.pdf)), které při délce tunelu – při obousměrném provozu do 3 km a při jednosměrném provozu do 5 km v 1 troubě se používá systém „*Podélné ventilace*“ – nemusí být vzdušina tlačena na povrch kolmými komíny.

Do výsledků hlukového modelu nebyl systém odvětrání tunelu Vinohrady zahrnut, neboť zvolená technologie ještě nebyla v rámci projektové přípravy konkretizována (pro řešení tunelu existuje pouze studie vedení trasy tunelu). Pro hlukový model bylo uvažováno, že tunel je proveden ze dvou trub a na konci každé (na výjezdové straně) budou emise vytlačovány pomocí ventilátorů do okolního ovzduší. Ventilátory budou tedy umístěny uvnitř tunelu a jejich akustický výkon se vně tunelu a v souvislosti s hlukovým pozadím dopravního hluku neprojeví. Stacionární bodové zdroje nejsou v hlukovém modelu umístěny.

Pro ověření vlivu stacionárních zdrojů bylo provedeno akreditované měření ve dvou měřicích místech. V rámci měření bylo prokázáno, že naměřený hluk pochází výhradně z dopravy a vliv stacionárních zdrojů nebyl identifikován (viz [kapitulu 4](#)).

## **5.4 Zdroje vysoce/vysokoenergetického impulsního hluku**

Zdroje vysoce/vysokoenergetického impulsního hluku nebyly v hlukové studii řešeny.

## 6. Výpočet ekvivalentních hladin hluku

### 6.1 Zadání hlukové studie

Jak již bylo řečeno výše, cílem hlukové studie je posouzení provozu řešeného úseku VMO Brno – silnice I/42. Jedná se o vybudování cca 8 km úseku páteřní komunikace (délka tunelu Vinohrady je 1 523 m). Z projekčního hlediska jde o soubor staveb, zahrnutých do východního segmentu VMO, které zajistí propojení jednotlivých městských částí Brna mimo centrum a umožní rychlý a plynulý přesun automobilů z jedné strany města na druhou a odstraní neúnosnou dopravní zátěž z řady hlavních komunikací. Řešená část začíná na styku městských částí Husovice a Vinohrady poblíž křížení ulic Provazníková a Karlova. Řešený úsek je veden po stávajících i nově budovaných komunikacích a končí napojením na stávající křížení ul. Hněvkovského a dálnice D1.

Hluková studie řeší pět základních výpočtových stavů, které odpovídají jednotlivým etapám záměru v odpovídajícím roce. Jednotlivé etapy záměru jsou podrobněji popsány v [kapitole 3](#).

V rámci předkládané hlukové studie byly řešeny tyto výpočtové stavy:

- **STAV 0:** stávající stav dopravy v území bez realizace záměru v roce 2018
- **STAV 1:** realizační stav dopravy v území – etapa 1 realizace záměru v roce 2023
- **STAV 2:** realizační stav dopravy v území – etapa 2 realizace záměru v roce 2026
- **STAV 3:** realizační stav dopravy v území – etapa 3 realizace záměru v roce 2028
- **STAV 4:** realizační stav dopravy v území – etapa 4 realizace záměru v roce 2033

Mimo vzájemného posouzení jednotlivých modelových stavů je předmětem hlukové studie porovnání emitovaných hodnot ekvivalentních hladin akustického tlaku ve zvolených výpočtových bodech při provozu komunikace I/42 s požadavky zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů, resp. ustanovením § 12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Pro zhodnocení případné možnosti použití korekce pro starou hlukovou zátěž byly součástí modelu vypočteny i hodnoty akustického tlaku v řešených výpočtových bodech s provozem dopravy v roce 2000 – byla použita implementovaná metodika programu Hluk+.

Výpočet ekvivalentních hladin akustického tlaku byl proveden pro celou denní dobu  $L_{Aeq,16h}$  (6:00 – 22:00 hod) a celou noční dobu  $L_{Aeq,8h}$  (22:00 – 6:00 hod).

Modelované situace a výpočty byly provedeny pomocí programového vybavení HLUK+, verze 12.02 profi (červen 2018). Odchylku výpočtu lze očekávat v intervalu  $<-1.8; +1.8>$  dB.

Mimo vlastních zdrojů hluku byla v hlukovém modelu zohledněna terénní charakteristika zájmové lokality a její objektová zastavěnost. V zájmovém území se vzhledem k délce stavby nachází velké množství objektů. Všechny objekty nemohly být součástí hlukové studie modelovány, proto byly objekty vyznačeny pouze v okolí výpočtových bodů. Díky tomuto řešení je možné, že výsledné hodnoty jsou drobně nadhodnoceny (u výpočtových bodů by k tomuto efektu nemělo dojít) resp. že průběh pásem izofon ve volném terénu nebude s tak širokým zásahem a bude více tlumen avizovanými nevyznačenými objekty. K tomuto efektu bude docházet i díky částečně bagatelizovanému vyznačení dřevin, které se sice v kontextu celku nacházejí v lokalitě často, avšak významně by ztěžovaly výpočet, proto byly v hlukovém modelu vyznačeny pouze souvislé porosty kolem Lesoparku Akátky, Bílé hory v Brně a další menší plošky. Situace je částečně kompenzována použitím pohltnutí terénu modelované lokality, neboť zastoupení zeleně je opravdu četné.

Pro zvýšení přesnosti modelu byl model řešeného území řešen (vzhledem k jeho morfologickému členění) ve 3D, tj. s vyznačením vrstevnic dle dat Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) s výškovým krokem 2 m a navržená trasa komunikace I/42 vyznačena v násypech, zářezích a mostech.

## 6.2 Volba výpočtových bodů

Volba umístění výpočtových bodů vychází z umístění objektů obytné zástavby (venkovní chráněný prostor staveb) resp. z umístění ostatních objektů venkovního chráněného prostoru. Výpočtové body byly umístěny dle požadavku § 30 zákona č. 258/2000 Sb. resp. § 12 NV č. 272/2011 Sb. Výpočtové body byly u objektů s chráněným venkovním prostorem staveb umístěny dle definice venkovního chráněného prostoru stavby 2 m před obvodovým pláštěm uvedených objektů. Výpočtové body korespondují s referenčními body uvedenými v rozptylové studii (Ing. Výtisk, 2018). Výpočty byly provedeny ve výpočtových hladinách pro různé typy objektů tak, aby byla objektivizována úroveň hlukové zátěže chráněného venkovního prostoru v předpokládaných výškách jednotlivých nadzemních podlaží. Vykreslení pásem izofon bylo vzhledem k rozsahu řešeného území vykresleno pouze ve výšce 5 metrů nad terénem.

Výpočty byly provedeny v souladu s § 20 odst. 3 pro dopadovou zvukovou vlnu v denní (6:00 – 22:00 hod) a noční (22:00 – 6:00 hod) době.

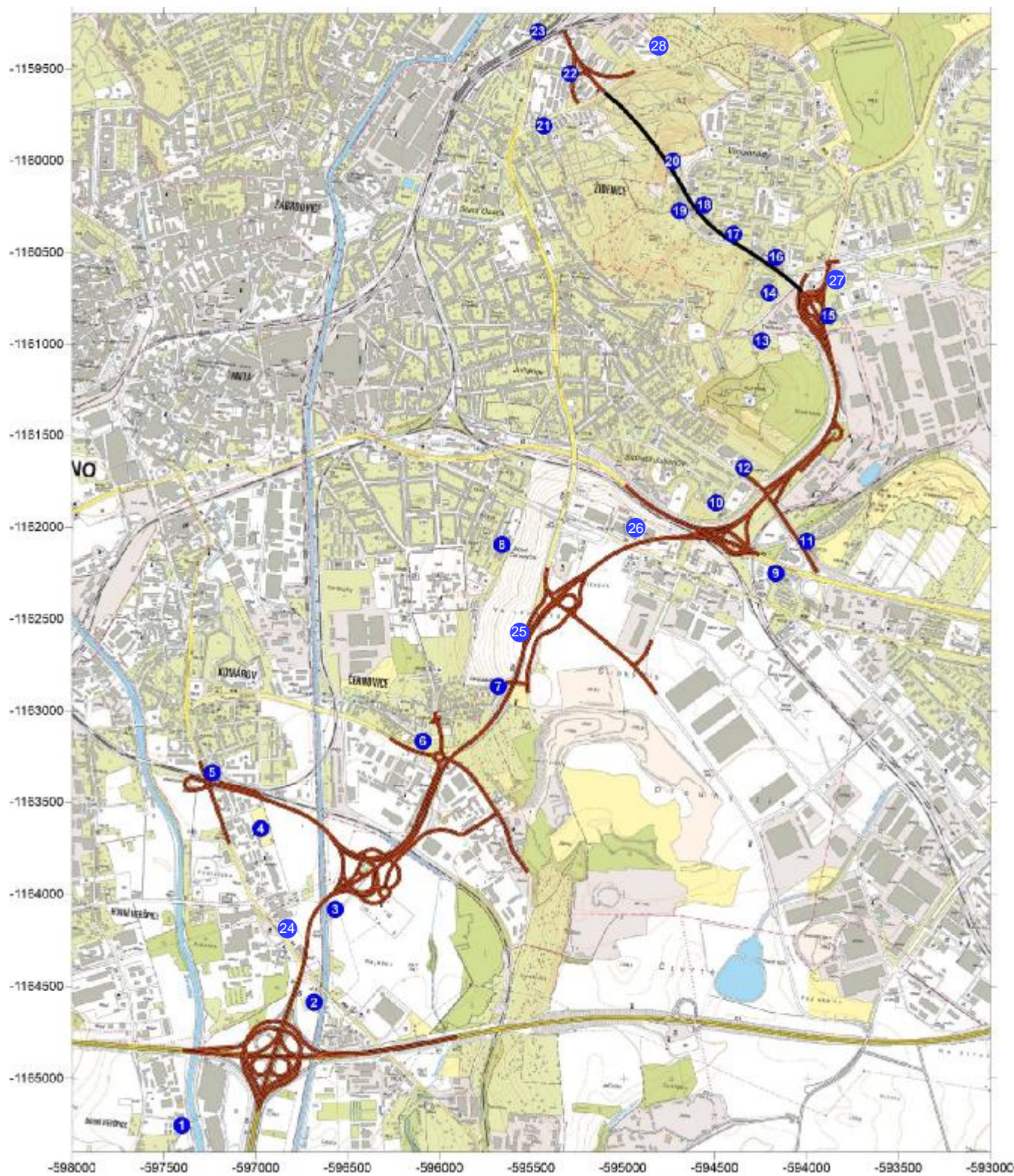
Oproti původní hlukové studii jsou dle požadavku KHS doplněny další výpočtové body (výp. body č. 24 až 28).

**Tabulka 3: Podrobný rozpis výpočtových bodů (VB)**

č. VB	typ objektu	adresa	Katastr. území	parcelní číslo	výpočtové hladiny m n. t.
1	Bytový dům	Vomáčkova 170/20, Dolní Heršpice, 61900 Brno	612111	280/24	3, 9
2	Rodinný dům	Kaštanová 48/133, Dolní Heršpice, 61700 Brno	612111	334/1	3
3	Rodinný dům	Ráječek 182/1, Brněnské Ivanovice, 62000 Brno	612227	17	2
4	Objekt k bydlení	Lomená 615/60, Komárov, 61700 Brno	611026	516/2	2
5	Objekt k bydlení	Sazenice 177/12, Komárov, 61700 Brno	611026	454	3, 5
6	Rodinný dům	Faměrovo náměstí 39/11, Černovice, 61800 Brno	611263	2043	2
7	Rodinný dům	Havraní 1286/29, Černovice, 61800 Brno	611263	2712/113	4
8	Bytový dům	Kneslova 1073/3, Černovice, 61800 Brno	611263	1655	4, 17, 32
9	Rodinný dům	Černovičky 792/32, Slatina, 62700 Brno	612286	4	2
10	Bytový dům	Marie Kudeříkové 1004/13, Židenice, 63600 Brno	611115	4348	3, 8, 15
11	Rodinný dům	Podstránská 1198/14, Slatina, 62700 Brno	612286	228	2, 4
12	Bytový dům	Bělohorská 4375, Židenice, 63600 Brno	611115	7853/20	4, 9, 18
13	Rodinný dům	Líšeňská 4465/70, Židenice, 63600 Brno	611115	7954/2	2, 4
14	Domov pro seniory	Věstonická 4304/1, Vinohrady, 628 00 Brno	611115	7773/4	4, 8, 12, 16
15	Bytový dům	Jedovnická 2347, Líšeň, 62800 Brno	612405	6003/2	3, 6, 9, 12, 15
16	Bytový dům	Čejkovická 4114, Židenice, 62800 Brno	611115	8272	3, 9, 15, 21, 27, 33
17	Bytový dům	Čejkovická 4079, Židenice, 62800 Brno	611115	8257	3, 6, 9, 12
18	Bytový dům	Bořetická 4142, Židenice, 62800 Brno	611115	8294	3, 9, 15, 21, 27, 33
19	Rodinný dům	Révová 4429/51, Židenice, 62800 Brno	611115	7623/182	4, 7
20	Rodinný dům	Révová 4449, Židenice, 62800 Brno	611115	7623/210	4
21	Rodinný dům	Rokytova 2675/26, Židenice, 62800 Brno	611115	6731	4, 7

Č. VB	typ objektu	adresa	Katastr. území	parcelní číslo	výpočtové hladiny m n. t.
22	Bytový dům	Podsednická 1402/15, Židenice, 62800 Brno	611115	6599	3, 6
23	Rodinný dům	Karlova 737/80, Maloměřice, 61400 Brno	612499	1615	3, 6, 9
24	Ubytovna	Hněvkovského, bez č.p., Komárov, 61700 Brno, GPS: 49.1667419 N, 16.6305950 E	611026	526	2
25	Volný bod	GPS: 49.181612 N, 16.646002 E	611263	2712/153	2
26	Jiná stavba – škola	Olomoucká 1129/63, Černovice, 62700, Brno	611263	2934/4	3,9,15
27	Jiná stavba – hotel	Jedovnická 2348/10, Líšeň, 62800, Brno	612405	6001/2	3,9,15
28	Stavba pro rodinnou rekreaci	Židenice ev.č.792, Židenice,62800 Brno	611115	7530/3	2

**Obrázek 11: Umístění výpočtových bodů (zdroj: Rozptylová studie, Ing. Výtisk, 2018)**



Níže jsou zobrazeny fotografie výpočtových bodů, (zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)).

**Obrázek 12: Výpočtový bod 1**



**Obrázek 13: Výpočtový bod 2**



**Obrázek 14: Výpočtový bod 3**



**Obrázek 15: Výpočtový bod 4**



**Obrázek 16: Výpočtový bod 5**



**Obrázek 17: Výpočtový bod 6**



**Obrázek 18: Výpočtový bod 7**



**Obrázek 19: Výpočtový bod 8**



**Obrázek 20: Výpočtový bod 9**



**Obrázek 24: Výpočtový bod 13**



**Obrázek 21: Výpočtový bod 10**



**Obrázek 25: Výpočtový bod 14**



**Obrázek 22: Výpočtový bod 11**



**Obrázek 26: Výpočtový bod 15**



**Obrázek 23: Výpočtový bod 12**



**Obrázek 27: Výpočtový bod 16**



**Obrázek 28: Výpočtový bod 17**



**Obrázek 32: Výpočtový bod 21**



**Obrázek 29: Výpočtový bod 18**



**Obrázek 33: Výpočtový bod 22**



**Obrázek 30: Výpočtový bod 19**



**Obrázek 34: Výpočtový bod 23**



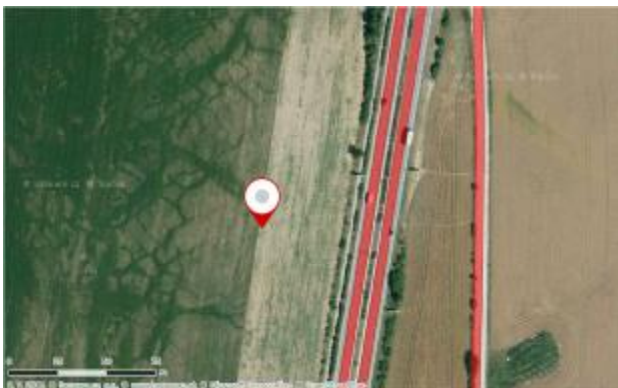
**Obrázek 31: Výpočtový bod 20**



**Obrázek 35: Výpočtový bod 24**



**Obrázek 36: Výpočtový bod 25**



**Obrázek 38: Výpočtový bod 26**



**Obrázek 37: Výpočtový bod 27**



**Obrázek 39: Výpočtový bod 28**



### 6.3 Podmínky výpočtu

Výsledky hlukového modelu uvedené v [kapitole 7](#) platí za těchto podmínek:

- Předmětem řešení předkládané hlukové studie je posouzení řešeného úseku stavby VMO Brno – silnice I/42. Součástí posuzovaného řešení jsou modelovány pouze liniové zdroje hluku. Posuzovaný záměr je řešen v rámci etap vycházejících z tahové studie (PK OSSENDORF s.r.o., 2016), z nichž každá představuje v hlukové studii jeden výpočtový stav v určitém roce. Jednotlivé etapy (výpočtové stavy) na sebe chronologicky navazují (tzn. řešená etapa zahrnuje úseky komunikací z etapy předchozí). Detailní popis etapizace záměru je uveden v [kapitole 3](#).
- Data o četnostech dopravy na modelovaných komunikacích byla převzata z dopravního modelu (Brněnské komunikace a.s., 06/2018), který byl rovněž řešen v rámci jednotlivých etap a jím odpovídajícím roce. Dopravní model zahrnuje 24hodinové průjezdy automobilů s rozdělením na celkový počet průjezdů všech automobilů/průjezdy nákladních automobilů. Po odečtení hodnoty průjezdů nákladních automobilů byla získána hodnota průjezdů osobních automobilů v odpovídajícím úseku. Členění dopravy na den/noc resp. jednotlivé dopravní pruhy vícepruhových komunikací je provedeno automaticky programem Hluk+ v12.02 profi (červen 2018) dle implementovaných metodik např.:
  - metodický materiál "Výpočet hluku z automobilové dopravy – Manuál 2011"
  - aktuální verze technických podmínek TP 189 (II. vydání), TP219 a TP 225.
- Výška výpočtů byla provedena různě pro různé typy objektů, a to v předpokládaných výškách jednotlivých nadzemních podlaží.
- Výpočty byly provedeny v souladu s § 20 odst. 3 pro dopadovou zvukovou vlnu, pro denní (6:00 – 22:00 hod) a noční (22:00 – 6:00 hod) dobu.
- Vyhodnocení výsledků předkládané studie bylo provedeno jednak vzájemně mezi modelovanými stavy řešení a jednak bylo vyhodnocení provedeno vůči hygienickým limitům dle požadavků aktuálního znění zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění

pozdějších předpisů, resp. ustanovení §12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

- Vnější prostředí, ve kterém dochází k šíření zvukových vln, bylo modelováno jako pohltivé (částečná náhrada za ne zcela úplné vyznačení četné zeleně). Zeleň byla v modelu explicitně vyznačena pouze kolem Lesoparku Akátky, Bílé hory v Brně a na dalších menších ploškách. Dále bylo prostředí modelu upraveno vyznačením vrstevnic a navržená silnice řešena v násypch, zářezích a na mostních objektech.
- Pro posouzení možnosti použití korekce pro starou hlukovou zátěž byly součástí hlukové studie modelovány jednotlivé výpočtové stavy s dopravním zatížením v roce 2000, tj. před 1. lednem 2001 dle požadavku §2, písm. n) nařízení vlády č. 272/2001 Sb. Modelované hodnoty včetně rozdílů oproti základním modelovým stavům (posouzení rozdílu 2 dB) je uvedeno v souhrnné tabulce v příloze č. 1 této hlukové studie.
- Modelované situace a výpočty byly provedeny pomocí programového vybavení HLUK+, verze 12.02 profi. Odchylku výpočtu lze očekávat v intervalu <-1.8; +1.8> dB.

## 6.4 Terminologie a přípustné hodnoty hluku

### Legislativa stanovující nejvyšší přípustné hladiny hluku

Legislativní rámec řešené problematiky, spolu s požadavky na nejvyšší přípustné hladiny hluku jsou stanoveny zejména:

- zákonem č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů; Díl 6 – Ochrana před hlukem, vibracemi a neionizujícím zářením; **Hluk a vibrace; §§ 30–34**
- nařízením vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.
  - **§11** Hygienické limity hluku v chráněných **vnitřních** prostorech staveb
  - **§12** Hygienické limity hluku v chráněných **venkovních** prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

### Pro řešený případ se dle příloh nařízení vlády vztahují následující korekce:

#### Výsledný hyg. limit pro hluk z provozu dopravy

Pro stanovení výsledného hygienického limitu pro řešenou problematiku se pro hluk z provozu automobilů na řešené silnici I/42 použije korekce dle sloupce 3) NV č. 272/2011 Sb., resp. korekce pro noční dobu.

$$L_{Aeq, 16h, DEN} = 50 + 10 = \mathbf{60 \text{ dB}}$$

$$L_{Aeq, 8h, NOC} = 50 + 10 - 10 = \mathbf{50 \text{ dB}}$$

Pro posouzení možnosti použití korekce pro starou hlukovou zátěž byl součástí hlukové studie modelován nulový stav a realizační stav s dopravním zatížením v roce 2000, tj. před 1. lednem 2001 dle požadavku §2, písm. n) nařízení vlády č. 272/2001 Sb. Modelované hodnoty včetně rozdílů oproti základním modelovým stavům (posouzení rozdílu 2 dB) jsou uvedeny v souhrnné tabulce v příloze této hlukové studie.

## 7. Výsledky modelového výpočtu šíření hluku

### 7.1 Hluk v chráněném venkovním prostoru staveb

Hlukový model byl proveden za podmínek specifikovaných v [kapitole 6.3](#). Ekvivalentní hladiny akustického tlaku byly vyhodnoceny ve zvolených výpočtových bodech umístěných u objektů s chráněným venkovním prostorem staveb dle požadavku § 30 zákona č. 258/2000 Sb. resp. § 12 NV 272/2011 Sb. Body byly zvoleny dle definice venkovního chráněného prostoru stavby 2 m před obvodovým pláštěm uvedených objektů. Výpočty byly provedeny ve výpočtových hladinách pro různé typy objektů tak, aby byla objektivizována úroveň hlukové zátěže chráněného venkovního prostoru v předpokládaných výškách jednotlivých nadzemních podlažích. Vzhledem k rozsahu území, počtu výpočtových bodů a výpočtových stavů jsou modelované výsledky (hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku  $L_{Aeq}$ ) uvedeny v **příloze této hlukové studie**, a to v grafické podobě formou vykreslení pásem izofon v 5 m n.t. a dále v tabulce, v níž jsou uvedeny modelované hodnoty v denní a noční době souhrnně pro jednotlivé modelované stavy a rovněž jsou zde uvedeny výsledky pro zhodnocení možnosti použití korekce pro starou hlukovou zátěž (jednotlivé výpočtové stavy s četností provozu dopravy v roce 2000).

V následující kapitole je provedeno vyhodnocení modelovaných hodnot.

### 7.2 Zhodnocení výsledků

Hlukový model byl modelován samostatně pro jednotlivé etapy realizace záměru (dle tahové studie, PK Ossendorf s.r.o., 06/2016) a pro dopravní zatížení dle dopravního modelu (Brněnské komunikace a.s.- ÚDI, 06/2018), popis etapizace záměru je uveden v [kapitole 3](#).

V rámci předkládané hlukové studie byly řešeny tyto výpočtové stavy:

- **STAV 0:** stávající stav dopravy v území bez realizace záměru v roce 2018
- **STAV 1:** realizační stav dopravy v území – etapa 1 realizace záměru v roce 2023
- **STAV 2:** realizační stav dopravy v území – etapa 2 realizace záměru v roce 2026
- **STAV 3:** realizační stav dopravy v území – etapa 3 realizace záměru v roce 2028
- **STAV 4:** realizační stav dopravy v území – etapa 4 realizace záměru v roce 2033

Z pohledu jednotlivých výpočtových bodů:

**Výpočtové body 1-9** hluková situace v těchto bodech je z pohledu realizace záměru zcela bezproblémová. Situace je dána polohou a vzdáleností objektů vůči nové trase záměru. K největší změně dojde ve výpočtových bodech 3 (rodinný dům) a 4 (objekt k bydlení), kdy vlivem výstavby úseku MUK Bratislavská – dálnice D2 s napojením na ul. Hněvkovského dojde k nárůstu hlukové zátěže ve výpočtovém bodě 3 o 10,7 dB v denní době (52,6 dB) a 9,4 dB v noční době (45,0 dB) a ve výpočtovém bodě 4 o 12,4 dB v denní době (44,1 dB) a 12,9 dB v noční době (37,2 dB). I přes zhoršení hlukové zátěže u dvou výše zmíněných objektů se hodnoty  $L_{Aeq}$  u těchto bodů, ve všech výpočtových stavech, nacházejí pod hranici hyg. limitu, v denní i noční době.

**Výpočtový bod 10:** V tomto výpočtovém bodě (bytový dům), ve všech výpočtových stavech, se pohybují výsledné hodnoty hluku, ve výpočtové hladině 15 m (zřejmě podkrovní byty), na hranici intervalu odchylky hlukového modelu. Situace je dána především provozem na stávající silnici I. třídy I/50, což dokazuje i samostatný výpočet stávajícího řešení dopravní infrastruktury STAV 0 (bez záměru) s přepočtem na rok 2033. V noční době zde byla modelována hodnota 50,4 dB. Samostatným výpočtem bylo ověřeno splnění podmínky použití korekce na starou hlukovou zátěž + 20 dB. Po výstavbě nové komunikace nelze korekci na SHZ dále uplatňovat. Vlivem realizace záměru dojde rovněž ke změně distribuce dopravy v území. Na novém úseku komunikace navrhujeme použití následujících protihlukových stěn:

- **PHS 1** na mostě přes silnici I. třídy I/50, na severozápadní straně, s odrazivým povrchem a výškou 2 m, která bude přecházet směrem k MÚK Bělohorská ve stěnu na náspu
- **PHS 2** je navržena na severozápadní straně náspu, navazuje na PHS 1 a pokračuje směrem k MÚK Bělohorská, celková délka je 84 m, s pohltivým povrchem a účinnou výškou 3 m od paty komunikace (je možno využití nižší lomené PHS). Situace umístění PHS je znázorněna na obrázku níže pod textem.

I přes výše zmíněná protihluková opatření na nové komunikaci se pohybují hodnoty  $L_{Aeq}$  ve výpočtovém STAVu 4 v roce 2033 v intervalu možné odchylky hlukového modelu a na hranici hyg. limitu v denní době 58,2 dB a v noční době 49,8 dB. Při vlastní realizaci záměru doporučujeme doplnění nové komunikace o výše zmíněná protihluková opatření a po úplném dokončení záměru v roce 2033 ověření modelovaných hodnot měřením hluku. Pokud by bylo v rámci hlukového měření tomto bodě ve výpočtovém roce 2033 zaznamenáno překračování hyg. limitu, je potřebné navrhnout realizaci doplňkových protihlukových opatření kolem stávající komunikace I/50 (dalším protihlukovým opatřením na trase nové komunikace již nelze dosáhnout dalšího zlepšení, protože dominantním zdrojem hluku v této oblasti je stávající silnice I. třídy I/50 Ostravská – ověřeno zkušebními výpočty při návrhu PHS).

**Výpočtový bod 11:** V tomto výpočtovém bodě (rodinný dům) dochází v noční době ve výpočtové hladině 4 m n.t. k překračování hyg. limitu ve STAVu 0 (50,5 dB) a STAVu 1 (51,2 dB). Situace je dána polohou a vzdáleností vůči stávající komunikaci II/373 ul. Bělohorská. Vlivem realizace záměru nedojde ke zhoršení hlukové situace. Nová komunikace se nachází ve větší vzdálenosti, rozdíly mezi výsledky jsou způsobeny navyšovacími koeficienty a změnou distribuce dopravy v území. Samostatným výpočtem byla ve všech výpočtových stavech ověřena podmínka využití korekce na starou hlukovou zátěž. Z výsledků vyplynulo, že korekci +20 dB je možno v tomto bodě a ve všech výpočtových stavech uplatnit.

**Výpočtový bod 12:** V tomto výpočtovém bodě (bytový dům) se modelované hodnoty ve výpočtové hladině 18 m n.t. pohybují v intervalu odchylky hlukového modelu na hraně hyg. limitu. Vlivem realizace záměru dojde v tomto úseku k napojení stávající komunikace II/373 ul. Jedovnická na MÚK Bělohorská. Stavbou dojde ke změně směrového a výškového vedení trasy – nelze využít korekci na starou hlukovou zátěž. Z tohoto důvodu doporučujeme v blízkosti křižovatky na severní straně výstavbu protihlukové stěny:

- **PHS 3** o celkové délce 150 m a výšce 6 m z pohltivého materiálu (je možno využití nižší lomené PHS s účinnou výškou 6 m). Situace umístění PHS je znázorněna na obrázku níže pod textem.

Ve výpočtovém stavu pro rok 2033 - STAV 4 je i přes navržené PHO modelováno ve výpočtové hladině 18 m n.t. v noční době 50 dB (hranice hyg. limitu), v tomto úseku nové komunikace (křižovatka ul. Jedovnická a ul. Bělohorská) doporučujeme využití tichého asfaltu a po uvedení záměru do provozu ověření hlukové situace měřeními.

**Výpočtové body 13,14:** Hluková situace v těchto bodech je z pohledu realizace záměru zcela bezproblémová. Situace je dána polohou a vzdáleností objektů vůči nové trase záměru, modelované hodnoty  $L_{Aeq}$  se u těchto bodů ve všech výpočtových stavech nacházejí pod hranicí hyg. limitu, v denní i noční době.

**Výpočtový bod 15:** V tomto výpočtovém bodě (bytový dům) dochází na základě modelovaných výsledků k překračování hyg. limitu pro hluk z dopravy. Samostatným výpočtem byla ve výpočtových stavech STAV 0 - STAV 3 ověřena podmínka využití korekce na starou hlukovou zátěž. Z výsledků vyplynulo, že korekci +20 dB je možno v tomto bodě a ve zmíněných výpočtových stavech uplatnit. V rámci výpočtového stavu v roce 2033 STAV 4 vlivem změny směrového a výškového vedení trasy (nové napojení komunikace I/42 do tunelu Vinohrady) nelze

dále korekci pro starou hlukovou zátěž použít. Z tohoto důvodu navrhuje podél západní strany chráněného objektu (v blízkosti stávajícího úseku komunikace) umístění protihlukové stěny:

- **PHS 4** o celkové délce 132 m, výšce 8 m z pohltivého materiálu (je možno využít lomenou PHS s účinnou výškou 8 m)

Ve výpočtovém stavu pro rok 2033 STAV 4 je ve výpočtové hladině 15 m n.t. modelováno v noční době 50 dB (hranice hyg. limitu) v tomto úseku dále doporučujeme využití tichého asfaltu a po uvedení záměru do provozu ověření hlukové situace měření.

**Výpočtové body 16, 17, 18, 19, 20:** Hluková situace v těchto bodech je z pohledu realizace záměru zcela bezproblémová. Situace je dána polohou a vzdáleností objektů vůči nové trase záměru, modelované hodnoty  $L_{Aeq}$ , se u těchto bodů ve všech výpočtových stavech nacházejí pod hranicí hyg. limitu, v denní i noční době.

**Výpočtový bod 21:** V tomto výpočtovém bodě (rodinný dům) dochází zejména ve vyšší výpočtové hladině k překračování hygienického limitu. Situace je dána polohou a vzdáleností vůči stávající komunikaci II/642 na ul. Rokytova. Vlivem realizace záměru nedojde ke zhoršení hlukové situace, nová komunikace se nachází ve větší vzdálenosti, resp. rozdíly mezi výsledky (jsou způsobeny navyšovacími koeficienty dopravy a celkovou změnou distribuce v území. Samostatným výpočtem byla ve všech výpočtových stavech ověřena podmínka využití korekce na starou hlukovou zátěž. Z výsledků vyplynulo, že korekci +20 dB je možno v tomto bodě ve všech výpočtových stavech uplatnit.

**Výpočtový bod 22:** V tomto výpočtovém bodě je modelováno překračování hluku ve všech výpočtových hladinách, výpočtových stavech, v denní i noční době. Z hlediska stávajícího výpočtového stavu STAV 0, byla samostatným výpočtem ověřena podmínka využití korekce na starou hlukovou zátěž. Z výsledků vyplynulo, že korekci +20 dB je možno v tomto bodě ve stávajícím výpočtovém stavu (STAV 0) uplatnit. Z hlediska realizačních stavů nelze v souvislosti s umístěním estakády (MÚK Karlova – MÚK Rokytova – tunel Vinohrady) do území korekci na SHZ dále využít. Na estakádě byly modelovány dvě protihlukové stěny:

- **PHS 5** na jihozápadní straně komunikace I/42, o výšce 2 m, z odrazivého materiálu
- **PHS 6** na západní straně sjezdu na ul. Rokytova, o výšce 2 m, z odrazivého materiálu. Situace umístění protihlukových stěn je znázorněna na obrázku níže pod textem.

Přes výše zmíněná protihluková opatření zde dochází k překračování hyg. limitu. Dalším samostatným výpočtem byl ověřen přírůstek hlukové zátěže nového záměru vůči stávajícímu hlukovému pozadí lokality (provoz dopravy na stávajících komunikacích). Viz tabulku níže:

**Tabulka 4: Ověření přírůstku záměru ve výpočtovém bodě 22**

Výp. bod	m n.t.	STAV 4 2033 [dB]		STAV 4 2033 pouze stávající komunikace [dB]		STAV 4 2033 pouze záměr [dB]		Přírůstek záměru [dB]	
22	3	59,5	51,6	59,2	51,2	48,4	41,4	0,3	0,4
	6	60,7	52,8	60,1	52,2	51,6	44,7	0,6	0,6

Z tabulky uvedené výše vyplývá, že dominantním zdrojem hluku ve výpočtovém bodě 22 je provoz na stávající komunikaci ul. Kulkova, samotným vlivem této komunikace již dochází k překračování hygienického limitu. Situace je dána polohou a vzdáleností vůči této komunikaci. Přírůstek hlukové zátěže záměru činí max. hodnoty 0,6 dB. I přes výše zmíněná navržená protihluková opatření, na novém úseku komunikace, není možno v hlukovém modelu dosáhnout splnění hyg. limitu. Z tohoto důvodu doporučujeme v dalších stupních projektové dokumentace řešení případných dalších doplňkových protihlukových opatření na stávajícím úseku komunikace ul. Kulkova, např. lze uvažovat o použití vrstvy tichého asfaltu v dotčeném úseku, výstavbě

protihlukové stěny, případně ochraně vnitřního chráněného prostoru staveb formou výměny oken na exponované fasádě.

**Výpočtový bod 23:** Tento výpočtový bod (rodinný dům) se nachází mimo hodnocený úsek, před železniční tratí. Ve všech výpočtových stavech zde dochází k překračování hyg. limitu. Samostatným výpočtem byla ve všech výpočtových stavech ověřena podmínka využití korekce na starou hlukovou zátěž, z výsledků vyplynulo, že korekci +20 dB je možno v tomto bodě, ve všech výpočtových stavech uplatnit. Hlukové pozadí u tohoto výpočtového bodu je dominantně tvořeno stávajícími úsekem komunikace ul. Karlova a dále železniční tratí jejíž provoz nebyl do hlukového modelu zahrnut. Hluk z provozu na stávající komunikaci ul. Karlova je natolik intenzivní, že vlastní realizaci záměru v tomto úseku – napojení na most přes řeku Svitavu, nebude mít v tomto výpočtovém bodě na stávající hlukovou situaci vliv. Drobné rozdíly mezi modelovanými výsledky jsou dány změnou četnosti vlivem navyšovacích koeficientů a distribuce dopravy v území. Rozdílem výsledků stávajícího stavu STAV 0 v roce 2033 a realizačního stavu STAV 4 v roce 2033 bylo modelováno zlepšení situace po realizaci záměru v tomto bodě, v jednotlivých výpočtových hladinách v průměru o 2 dB. Přesto v tomto úseku doporučujeme z preventivních důvodů umístění na estakádě 2 m vysoké protihlukové stěny. Situace umístění protihlukové stěny (PHS 5) je znázorněna na obrázku níže pod textem.

**Výpočtové body 24, 25:** Hluková situace v těchto bodech je z pohledu realizace záměru zcela bezproblémová. Situace je dána polohou a vzdáleností objektů vůči nové trase záměru, modelované hodnoty  $L_{Aeq}$ , se u těchto bodů ve všech výpočtových stavech nacházejí pod hranicí hyg. limitu.

**Výpočtový bod 26:** Hluková situace v tomto bodě (jiná stavba – škola) je z pohledu realizace záměru bezproblémová. Situace je dána polohou a vzdáleností objektu vůči nové trase záměru, modelované hodnoty  $L_{Aeq}$  jsou u tohoto bodu ve všech realizačních výpočtových stavech v souladu s hyg. limitem, v denní i noční době. Ve výpočtovém stavu pro rok 2033 STAV 4 je ve výpočtové hladině 15 m n.t. modelováno v noční době 50 dB (hranice hyg. limitu).

**Výpočtový bod 27:** V tomto výpočtovém bodě (jiná stavba, dle §30 zák. 258/2000 Sb. se jedná o funkčně obdobnou stavbu – HOTEL) dochází na základě modelovaných výsledků k překračování hyg. limitu pro hluk z dopravy. Samostatným výpočtem byla ve výpočtových stavech STAV 0 - STAV 3 ověřena podmínka využití korekce na starou hlukovou zátěž. Z výsledků vyplynulo, že korekci +20 dB je možno v tomto bodě a ve zmíněných výpočtových stavech uplatnit. V rámci výpočtového stavu v roce 2033 STAV 4 vlivem změny směrového a výškového vedení trasy (nové napojení komunikace I/42 do tunelu Vinohrady) nelze dále korekci pro starou hlukovou zátěž použít. Ve výpočtovém stavu pro rok 2033 STAV 4 je (ve výpočtové hladině 15 m n.t.) modelováno v noční době 50 dB (hranice hyg. limitu). Ačkoliv vlivem realizace nového napojení do tunelu Vinohrady dojde ke změnám distribuce a četností dopravy v blízkosti křižovatky ul. Jedovnická, ul. Novolíšeňská a ul. Křtinská, doporučujeme v tomto úseku použití tichého asfaltu a po uvedení záměru do provozu ověření hlukové situace měřením.

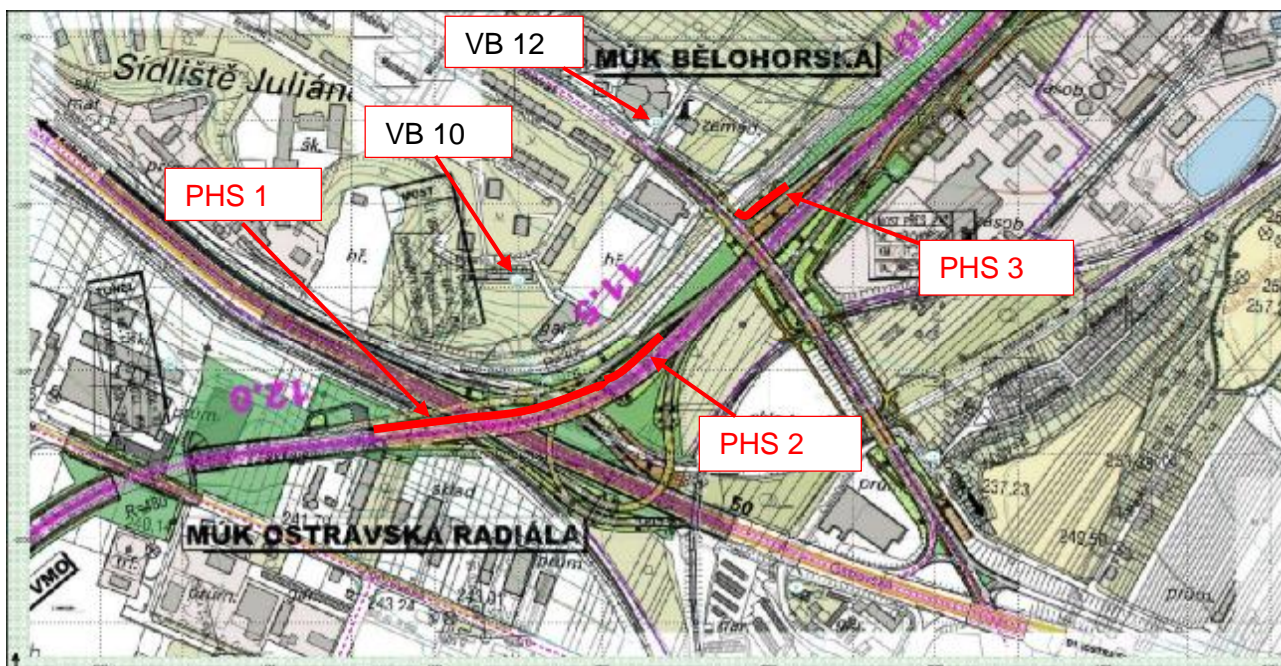
**Výpočtový bod 28:** Hluková situace v tomto bodě (stavba pro rodinnou rekreaci) je z pohledu realizace záměru zcela bezproblémová. Situace je dána polohou a vzdáleností objektu vůči nové trase záměru, modelované hodnoty  $L_{Aeq}$ , se u tohoto bodu ve všech výpočtových stavech nacházejí pod hranicí hyg. limitu, v denní i noční době.

**Tabulka 5: Účinnost navržených protihlukových stěn**

Výp. bod číslo	Výp. hladina (m n.t.)	Laeq bez PHS (dB)		PHS č.	Laeq s PHS (dB)		Rozdíl (dB)	
		DEN	NOC		DEN	NOC	DEN	NOC
10	3	52.0	43.7	PHS 1, 2, 3	51.4	43.1	-0.6	-0.6
	8	54.5	46.3		54.2	45.8	-0.3	-0.5
	15	58.4	52.0		58.2	49.8	-0.2	-2.2
12	4	53.3	45.4	PHS 1, 2, 3	53.0	45.0	-0.3	-0.4
	9	55.4	47.4		55.1	47.1	-0.3	-0.3
	18	58.4	50.5		58.0	50.0	-0.4	-0.5
15	3	54.0	46.2	PHS 4	42.1	34.2	-11.9	-12.0
	6	57.8	50.1		47.8	39.8	-10.0	-10.3
	9	60.9	53.1		51.0	43.0	-9.9	-10.1
	12	62.1	54.3		54.3	46.3	-7.8	-8.0
	15	62.8	55.0		57.9	50.0	-4.9	-5.0
22	3	59.6	51.8	PHS 5, 6	59.5	51.6	-0.1	-0.2
	6	60.9	53.1		60.7	52.8	-0.2	-0.3

Grafické znázornění umístění navržených protihlukových stěn (PHS):

**Obrázek 40: Situační umístění PHS 1, PHS 2 a PHS 3**



Jak je z výše provedeného porovnání modelovaných hodnot zřejmé, dochází ve vybraných výpočtových bodech k překračování hygienického limitu pro hluk z provozu na komunikaci I. a II. třídy jak v nulovém stavu (stávající dopravní řešení v roce 2018) tak v realizačních stavech (výhledové stavy komunikací v roce 2023, 2026, 2028 a 2033). Vzhledem k tomuto faktu byla součástí hlukové studie modelována situace ve všech výpočtových stavech (STAV 0, STAV 1, STAV 2, STAV3, STAV 4) s četností dopravy v roce 2000, tj. ověření možnosti použití korekce pro

starou hlukovou zátěž (dle požadavku §2, písm. n) nařízení vlády č. 272/2001 Sb.). Ve vybraných výpočtových bodech a výpočtových stavech nelze korekci pro SHZ uplatnit, důvodem je změna směrového a výškového vedení trasy komunikace.

Za problematická místa lze označit výpočtový bod 10, kde vlivem stávající silnice I. třídy I/50 dochází v nočních hodinách k nepříznivému hlukovému zatížení, jehož hodnoty se pohybují v intervalu odchylky a těsně na hranici hyg. limitu. Dalším problematickým místem je výpočtový bod 22, kde je modelováno překračování hluku ve všech výpočtových hladinách, výpočtových stavech, v denní i noční době. Samostatným výpočtem byl ověřen vliv záměru na danou hlukovou situaci a bylo zjištěno, že dominantním zdrojem hluku ve výpočtovém bodě 22 je provoz na stávající komunikaci ul. Kulkova, samotným vlivem této komunikace již dochází k překračování hygienického limitu ve výpočtovém bodě č. 23 je překročen hyg. limit ve všech výpočtových stavech. Samostatným výpočtem byla ve všech výpočtových stavech ověřena podmínka využití korekce na starou hlukovou zátěž, z výsledků vyplynulo, že korekci +20 dB je možno v tomto bodě, ve všech výpočtových stavech uplatnit. Hlukové pozadí u tohoto výpočtového bodu je dominantně tvořeno stávajícími úsekem komunikace ul. Karlova a dále železniční tratí, jejíž provoz nebyl do hlukového modelu zahrnut. Hluk z provozu na stávající komunikaci ul. Karlova je natolik intenzivní, že vlastní realizaci záměru v tomto úseku – napojení na most přes řeku Svitavu, nebude mít v tomto výpočtovém bodě na stávající hlukovou situaci vliv. Tento výpočtový bod se nachází **mimo hodnocený úsek a není předmětem posouzení.**

Naopak zcela bezproblémová situace je ve výpočtových bodech 1-9, 13-14, 16-20, 24-26 a 28, kde jsou hodnoty  $L_{Aeq}$  v souladu s hyg. limitem pro hluk z dopravy, v denní i noční době.

Z uvedených hodnot je zřejmé, že hluk v zájmové lokalitě je na mnoha místech značný a řešený záměr se neobejde bez návrhu účinných protihlukových opatření, která byla navržena výše v textu. Předkládaná hluková studie je aktualizací hlukové studie již zpracované (Ing. Damek, 2017). V rámci zpracování této hlukové studie byl využit dopravní model, který řeší realizaci záměru v rámci etapizace. Předchozí hluková situace modelovala záměr jako celek, a pohlížela na něj jako na novou komunikaci v území, tzn. změny distribuce četností v souvislosti s realizací záměru (možný úbytek dopravy na vybraných úsecích) nebyla v předchozí hlukové studii zahrnuta. Vzhledem ke stávající podrobnosti technického řešení posuzovaného záměru je možné, že po upřesnění vstupních dat mohou modelované výsledky aktualizované hlukové studie doznat ve vyšším stupni projektové přípravy částečných změn, avšak lze očekávat, že i pak budou vznikat problémová místa potřebná ošetřit realizací dodatečných protihlukových opatření protihlukových stěn. Podrobnější technické a technologické (např. finální řešení všech úseků komunikací – směrové a výškové) řešení záměru bude pro návrh dostatečně účinných protihlukových opatření potřebný.

Předkládaná hluková studie modelovala záměr pouze v období jeho provozu, realizace záměru však bude také nějakou dobu probíhat. Vzhledem k hluku z provozu stavebních mechanismů je potřebné vhodnou organizací prací eliminovat souběh mnoha strojů v jednom místě v okolí chráněných objektů. Činnost těžké stavební techniky bude potřebné směřovat do doby od 7:00 do 21:00 hod, případně lze omezit délku činnosti stavební techniky v 8 souvisejících na sebe navazujících hodinách v denní době a vyloučit její provoz v noční době. Při citlivé organizaci práce lze s použitím korekcí pro provádění stavební činnosti (viz tabulku níže) hygienické limity u nejbližší obytné zástavby dodržet. V případě zásadních problémů je možné použít např. mobilní protihlukové stěny, alternativní stavební postupy či v krajním případě požádat o výjimku dle § 31 zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví v aktuální znění.

**Tabulka 6: Korekce pro hluk ze stavební činnosti**

Posuzovaná doba [hod]	Korekce [dB]	Základní hodnota hyg. limitu [dB]	Výsledný hygienický limit pro vyhodnocení hluku v období výstavby
od 6:00 do 7:00	+ 10 dB	50 dB	$50 + 10 = 60 \text{ dB}$
od 7:00 do 21:00	+ 15 dB		$50 + 15 = 65 \text{ dB}$
od 21:00 do 22:00	+ 10 dB		$50 + 10 = 60 \text{ dB}$
od 22:00 do 6:00	+ 5 dB		$50 + 5 - 10 = 45 \text{ dB}$

## 8. Závěr

Cílem předkládané hlukové studie bylo posouzení provozu řešeného úseku VMO Brno – silnice I/42 (východní segment). Jedná se o vybudování cca 8 km úseku páteřní komunikace (délka tunelu Vinohrady je 1 523 m). Z projekčního hlediska jde o soubor staveb, zahrnutých do východního segmentu VMO, které zajistí propojení jednotlivých městských částí Brna mimo centrum a umožní rychlý a plynulý přesun automobilů z jedné strany města na druhou a odstraní neúnosnou dopravní zátěž z řady hlavních komunikací. Řešená část začíná na styku městských částí Husovice a Vinohrady poblíž křížení ulic Provazníková a Karlova. Řešený úsek je veden po stávajících i nově budovaných komunikacích a končí napojením na stávající křížení ul. Hněvkovského a dálnice D1.

Hluková studie řeší pět základních výpočtových stavů, které odpovídají jednotlivým etapám záměru v odpovídajícím roce.

V rámci předkládané hlukové studie byly řešeny tyto výpočtové stavy:

- **STAV 0:** stávající stav dopravy v území bez realizace záměru v roce 2018
- **STAV 1:** realizační stav dopravy v území – etapa 1 realizace záměru v roce 2023
- **STAV 2:** realizační stav dopravy v území – etapa 2 realizace záměru v roce 2026
- **STAV 3:** realizační stav dopravy v území – etapa 3 realizace záměru v roce 2028
- **STAV 4:** realizační stav dopravy v území – etapa 4 realizace záměru v roce 2033

Popis záměru včetně popisu jednotlivých realizačních etap je uveden v [kapitole 3](#). Popis modelovaných zdrojů hluku je uveden v [kapitole 5](#) předkládané hlukové studie.

Mimo vzájemného posouzení jednotlivých modelovaných stavů je předmětem hlukové studie porovnání emitovaných hodnot ekvivalentních hladin akustického tlaku ve zvolených výpočtových bodech při provozu komunikace I/42 s požadavky zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů, resp. ustanovením § 12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Výpočet ekvivalentních hladin akustického tlaku byl proveden pro celou denní dobu  $L_{Aeq,16h}$  (6:00 – 22:00 hod) a celou noční dobu  $L_{Aeq,8h}$  (22:00 – 6:00 hod).

Modelované situace a výpočty byly provedeny pomocí programového vybavení HLUK+, verze 12.02 profi (červen 2018). Odchylku výpočtu lze očekávat v intervalu <-1.8; +1.8> dB.

Mimo vlastních zdrojů hluku byla v hlukovém modelu zohledněna terénní charakteristika zájmové lokality a její objektová zastavěnost. V zájmovém území se vzhledem k délce stavby nachází velké množství objektů. Všechny objekty nemohly být v hlukové studii modelovány, proto byly objekty vyznačeny pouze v okolí výpočtových bodů. Díky tomuto řešení je možné, že výsledné hodnoty jsou drobně nadhodnoceny (u výpočtových bodů by k tomuto efektu nemělo dojít) resp. že průběh pásom izofon ve volném terénu nebude s tak širokým dosahem a bude více tlumen avizovanými nevyznačenými objekty. K tomuto efektu bude docházet i díky částečně bagatelizovanému vyznačení dřevin, které se sice v kontextu celku nacházejí v lokalitě často, avšak významně by ztěžovaly výpočet, proto byly v hlukovém modelu vyznačeny pouze souvislé porosty kolem Lesoparku Akátky, Bílé hory v Brně a další menší plošky. Situace je částečně kompenzována použitím pohltivého terénu modelované lokality, neboť zastoupení zeleně je opravdu četné.

Pro zvýšení přesnosti modelu byl model řešeného území řešen (vzhledem k jeho morfologickému členění) ve 3D, tj. s vyznačením vrstevnic dle dat Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) s výškovým krokem 2 m a navržená trasa komunikace I/42 vyznačena v násypech, zářezech a mostech.

Volba umístění výpočtových bodů vychází z umístění objektů obytné zástavby (venkovní chráněný prostor staveb) resp. z umístění ostatních objektů venkovního chráněného prostoru. Výpočtové body byly umístěny dle požadavku § 30 zákona č. 258/2000 Sb. resp. § 12 NV č. 272/2011 Sb. Výpočtové body byly u objektů s chráněným venkovním prostorem staveb umístěny dle definice venkovního chráněného prostoru stavby 2 m před obvodovým pláštěm uvedených objektů. Výpočtové body korespondují s referenčními body uvedenými v rozptylové studii (Ing. Výtisk, 2018). Výpočty byly provedeny ve výpočtových hladinách pro různé typy objektů tak, aby byla objektivizována úroveň

hlukové zátěže chráněného venkovního prostoru v předpokládaných výškách jednotlivých nadzemních podlaží. Seznam výpočtových bodů je uveden v tabulce v [kapitole 6.2](#) této hlukové studie.

Výpočty byly provedeny v souladu s § 20 odst. 3 pro dopadovou zvukovou vlnu v denní (6:00 – 22:00 hod) a noční (22:00 – 6:00 hod) době. Hlukový model byl proveden za podmínek specifikovaných v [kapitole 6.3](#).

Vzhledem rozsahu řešeného území, jeho objektové zastavěnosti, výškovým rozdílem, počtu výpočtových bodů a výpočtových stavů, jsou modelované výsledky (hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku  $L_{Aeq}$ ) uvedeny v tabulce, v **příloze č. 1**, v níž jsou uvedeny modelované hodnoty v denní a noční době souhrnně pro jednotlivé modelované stavy a rovněž jsou zde uvedeny výsledky pro zhodnocení možnosti použití korekce pro starou hlukovou zátěž (jednotlivé výpočtové stavy s četností provozu dopravy v roce 2000). V **přílohách č. 2 a 3 této hlukové studie** je graficky znázorněno šíření hluku, a to formou vykreslení pásem izofon finálního stavu v roce 2033, v 5 m nad terénem, což reprezentuje výšku cca 2. nadzemního podlaží chráněných objektů. Výsledky hlukového modelu ve výpočtových hladinách, které odpovídají předpokládaným výškám jednotlivých nadzemních podlaží chráněných objektů jsou uvedeny ve výše zmíněné tabulce, v příloze č. 1. Zhodnocení výsledků v jednotlivých výpočtových bodech je uvedeno v [kapitole 7.2](#) této hlukové studie.

Z hlediska hlukového zatížení lze za problematické místo označit výpočtový bod č. 10, kde vlivem stávající silnice I. třídy I/50 dochází v nočních hodinách k hlukovému zatížení, jehož hodnoty se pohybují v intervalu odchylky a těsně na hranici hyg. limitu. Dalším problematickým místem je výpočtový bod 22, kde je modelováno překračování hluku ve všech výpočtových hladinách, výpočtových stavech, v denní i noční době. Samostatným výpočtem byl ověřen vliv záměru na danou hlukovou situaci a bylo zjištěno, že dominantním zdrojem hluku ve výpočtovém bodě 22 je provoz na stávající komunikaci ul. Kulkova. Samotným vlivem této komunikace již dochází k překračování hygienického limitu. Rovněž ve výpočtovém bodě č. 23 je překročen hyg. limit ve všech výpočtových stavech. Samostatným výpočtem byla ve všech výpočtových stavech ověřena podmínka využití korekce na starou hlukovou zátěž; z výsledků vyplynulo, že korekci +20 dB je možno v tomto bodě, ve všech výpočtových stavech uplatnit. Hlukové pozadí u tohoto výpočtového bodu je dominantně tvořeno stávajícími úsekem komunikace ul. Karlova a dále železniční tratí, jejíž provoz nebyl do hlukového modelu zahrnut. Hluk z provozu na stávající komunikaci ul. Karlova je natolik intenzivní, že vlastní realizaci záměru v tomto úseku – napojení na most přes řeku Svitavu, nebude mít v tomto výpočtovém bodě na stávající hlukovou situaci vliv. Tento výpočtový bod č. 23 se nachází **mimo hodnocený úsek a není předmětem posouzení**.

Naopak zcela bezproblémová situace je ve výpočtových bodech 1-9, 13-14, 16-20, 24, 25, 28 kde se nacházejí hodnoty  $L_{Aeq}$  pod hranici hyg. limitu pro hluk z dopravy.

Celkově lze říci, že hlukové zatížení řešeného území je na mnoha místech značné a řešený záměr se neobejde bez návrhu účinných protihlukových opatření. Předkládaná hluková studie je aktualizací hlukové studie již zpracované (Damek, 2017). V rámci zpracování této hlukové studie byl využit dopravní model, který řeší realizaci záměru v rámci etapizace. Předchozí hluková situace modelovala záměr jako celek, a pohlížela na něj jako na novou komunikaci v území, tzn. změny distribuce četností v souvislosti s realizací záměru (možný úbytek dopravy na vybraných úsecích) nebyla v předchozí hlukové studii zahrnuta. Vzhledem ke stávající podrobnosti technického řešení posuzovaného záměru je možné, že po upřesnění vstupních dat mohou modelované výsledky aktualizované hlukové studie doznat ve vyšším stupni projektové přípravy částečných změn, avšak lze očekávat, že i pak budou vznikat problémová místa potřebná ošetřit realizací dodatečných protihlukových opatření protihlukových stěn. Podrobnější technické a technologické (např. finální řešení všech úseků komunikací – směrové a výškové) řešení záměru bude pro návrh dostatečně účinných protihlukových opatření potřebný.

Všechny výpočty, jejichž výsledky jsou v této studii prezentovány, jsou uloženy u zpracovatele studie.