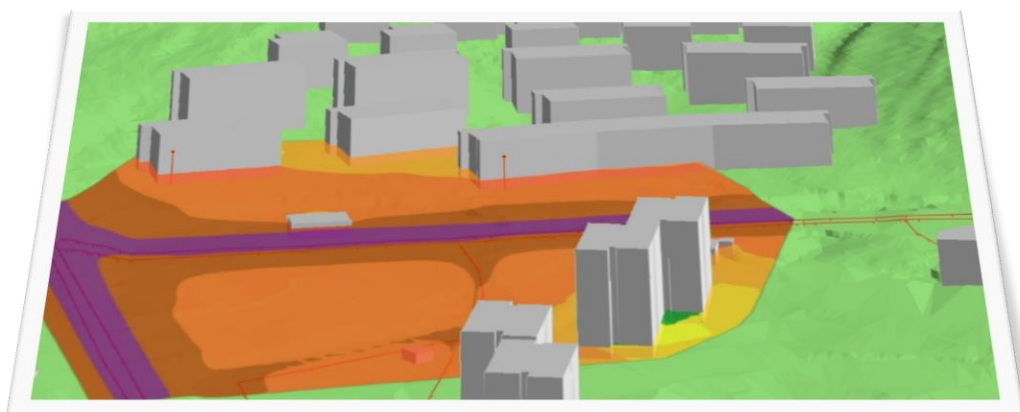


## **HLUKOVÁ STUDIE H2019/006**



Objednavatel: Ing. Pavel Cetl, Demlova 276/24, Brno-sever,  
Černá Pole, 613 00 BRNO 13

Název projektu: **Bytové domy lokalita Kamenný vrch II. - IV. etapa -  
aktualizace leden 2019**

Předmět studie: Chráněný venkovní prostor staveb

Datum zpracování: 28. 1. 2019

.....  
Razítko

.....  
**Pavel Sedlák**  
zpracoval – podpis

## OBSAH:

<b>1</b>	<b>VŠEOBECNÉ ÚDAJE .....</b>	<b>4</b>
1.1	Zadání a účel studie.....	4
1.2	Identifikační údaje.....	4
1.2.1	Zadavatel studie .....	4
1.2.2	Zpracovatel .....	4
1.3	Způsob vyhodnocení.....	4
1.4	Použité veličiny .....	5
1.5	Nejistota výpočtu .....	5
1.6	Použité předpisy, legislativa a literatura .....	5
<b>2</b>	<b>HYGIENICKÉ LIMITY .....</b>	<b>6</b>
2.1	Nařízení vlády 272/2011 Sb.....	6
2.2	Stanovení hygienického limitu pro sledovanou lokalitu.....	7
2.2.1	Pozemní komunikace .....	7
<b>3</b>	<b>VSTUPNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>8</b>
3.1	Obecné údaje.....	8
3.1.1	Důvod zadání .....	8
3.1.2	Podklady .....	8
3.1.3	Schéma umístění záměru v dotčeném území .....	9
3.2	Stávající hluková zátěž.....	10
3.2.1	Pozemní komunikace .....	10
3.2.2	MHD .....	11
3.3	Výhledová situace v lokalitě.....	12
3.3.1	Pozemní komunikace rok 2022.....	12
3.3.2	Pozemní komunikace rok 2036.....	14
<b>4</b>	<b>ZADÁNÍ VÝPOČTU .....</b>	<b>16</b>
4.1	Použitý software.....	16
4.2	Parametry výpočtu .....	16
4.2.1	Hluk z dopravy na pozemních komunikacích .....	16
4.2.2	Meteorologické korekce.....	16
4.3	Postup výpočtu.....	16
4.4	Stanovení výpočtových bodů .....	17
<b>5</b>	<b>VÝSLEDKY VÝPOČTŮ .....</b>	<b>18</b>
5.1	Hluk výhledového stavu .....	18
5.1.1	Pozemní komunikace .....	18

<b>6</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>21</b>
<b>6.1</b>	<b>Náležitosti výpočtu.....</b>	<b>21</b>
<b>6.2</b>	<b>Odborná interpretace.....</b>	<b>21</b>

## 1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

### 1.1 Zadání a účel studie

Hluková studie výpočtovým způsobem ověřuje předpokládanou příspěvkovou hlukovou zátěž v okolním chráněném venkovním prostoru staveb při realizaci posuzovaného záměru. Hluková studie je zpracována na základě požadavku Krajské hygienické stanice Jihomoravského Kraje se sídlem v Brně. Slouží, jako příloha projektové dokumentace pro posouzení vlivu záměru na životní prostředí (EIA).

### 1.2 Identifikační údaje

#### 1.2.1 Zadavatel studie

<b>Společnost:</b>	<b>Ing. Pavel Cetl</b>
<b>Adresa:</b>	Demlova 276/24, Brno-sever, Černá Pole, 613 00 BRNO 13
<b>Spisová značka:</b>	
<b>IČO:</b>	70434395
<b>DIČ:</b>	CZ6404301926
<b>Telefon:</b>	+420608968368
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:cetl@post.cz">cetl@post.cz</a>

#### 1.2.2 Zpracovatel

<b>Název:</b>	<b>ENVING s.r.o.</b>
<b>Adresa:</b>	Staňkova 557/18a, 602 00 Brno
<b>Spisová značka:</b>	C 5939 vedená u Krajského soudu v Brně
<b>IČO:</b>	46903003
<b>DIČ:</b>	CZ46903003
<b>Telefon:</b>	+420549210356
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:enving@enving.cz">enving@enving.cz</a>
<b>Zpracoval:</b>	Pavel Sedlák
<b>Datum zpracování:</b>	<b>28. 1. 2019</b>

### 1.3 Způsob vyhodnocení

Výpočtová akustická studie zpracovaná pro potřeby ochrany veřejného zdraví před hlukem je písemná zpráva obsahující výpočet očekávaných hodnot zvolených hlukových ukazatelů (např. ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $L_{Aeq}$ ) a dalších skutečností rozhodujících o předpokládané (očekávané) hlukové zátěži exponovaných osob v chráněném prostoru nebo na pracovišti a umožňující posoudit zdravotní rizika této expozice.

Smyslem studie je odhad důsledků realizace projektovaného záměru v území případně návrh protihlukových opatření vedoucích obecně ke zlepšení hlukové situace, přednostně s cílem, aby po realizaci záměru nedošlo k překročení hygienického limitu.

Vzhledem k popularizaci popisu je v textu používáno slovo hluk, místo správného označení hladina akustického tlaku. Pokud se v textu neuvádí jinak, vždy se rozumí, že hodnota hladiny akustického tlaku je s váhovým filtrem A.

## 1.4 Použité veličiny

Značka	Jednotka	Veličina
$L_{Aeq,T}$	dB	ekvivalentní hladina akustického tlaku A za dobu trvání $t$
$L_{Aeq,8h}$	dB	ekvivalentní hladina akustického tlaku A za dobu trvání $t = 8$ hodin
$L_{Aeq,1s}$	dB	ekvivalentní hladina akustického tlaku A za dobu trvání $t = 1$ sec
$L_{Aeq,16h}$	dB	ekvivalentní hladina akustického tlaku A za dobu trvání $t = 16$ hodin
$L_{Amax}$	dB	maximální hladina akustického tlaku s váhovým filtrem A
$L_{Cpeak}$	dB	špičková hladina akustického tlaku C
$t$	°C	teplota vzduchu
$v$	m/s	rychlost proudění vzduchu
$Rh$	%	relativní vlhkost vzduchu
$p$	hPa	atmosférický tlak
$L_w$	dB	hladina akustického výkonu
$L_p$	dB	hladina akustického tlaku
$R_w$	dB	vážená vzduchová neprůzvučnost
$R'_w$	dB	vážená stavební vzduchová neprůzvučnost
$PHS$		protihluková stěna

## 1.5 Nejistota výpočtu

Výpočtově zjištěné výsledky hlukových ukazatelů představují hodnoty odpovídající použité metodice i zadaným podmínkám. Použití nejistoty výpočtu při jejich hodnocení není pro tento způsob zjišťování předpokládané hlukové zátěže venkovního prostoru relevantní. Dle metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí ze dne 20. 10. 2017, dle přílohy G, odstavce 8. se nejistota výpočtu při hodnocení vypočtených hodnot neuplatňuje.

Nejistota výpočtu je dána především nejistotou vstupních dat, nejistotou vlastního modelování a nejistotou danou akustickými znalostmi uživatele (zpracovatele) programu. Aplikace použitého programu garantuje přesnost vlastního výpočtu modelové situace při použití dané metodiky do rozdílu 0,2 dB. Nejistoty výpočtů uváděné zpracovateli akustických výpočtů jsou většinou stanoveny formálně a nevycházejí ze skutečné analýzy nejistot. Vkládaná vstupní data mají charakter maximální možné hodnoty. Výsledky získané z takto zadaného výpočtového modelu jsou pak horním odhadem očekávané situace a příslušná nejistota je již uplatněna (zahrnuta) a není relevantní s nejistotou výpočtu dále pracovat (přičítat nebo odečítat).

## 1.6 Použité předpisy, legislativa a literatura

- [1] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [2] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.
- [3] Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, ze dne 20. 10. 2017
- [4] Odborné doporučení pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí verze 1.0
- [5] Postup orgánů ochrany veřejného zdraví a stavebních úřadů při dodržování ustanovení § 77, zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [6] Obecný rámec postupu orgánů ochrany veřejného zdraví k hodnocení výpočtových akustických studií ze dne 13. 10. 2008.
- [7] Hluk a vibrace. Měření a hodnocení. – Sdělovací technika, Praha 1998.

## 2 HYGIENICKÉ LIMITY

Ochrana veřejného zdraví před hlukem vychází ze zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů. Na konkrétní ochranu proti hluku a vibracím se vztahují § 30 až § 34 zmíněného zákona. Prováděcím předpisem k tomuto zákonu je nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, kde v § 12 „Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a chráněném venkovním prostoru“ jsou stanoveny deskriptory pro popis hluku a základní hodnoty hluku včetně korekcí pro hluk v chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb. V následující kapitole je uveden výťah § 12 a příloha č. 3, která se vztahuje k uvedenému paragrafu.

### 2.1 Nařízení vlády 272/2011 Sb.

#### § 12

##### Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

(1) Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ( $L_{Aeq,8h}$ ), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ( $L_{Aeq,1h}$ ). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  stanoví pro celou denní ( $L_{Aeq,16h}$ ) a celou noční dobu ( $L_{Aeq,8h}$ ).

(2) Určujícím ukazatelem vysokoenergetického impulsního hluku je ekvivalentní hladina akustického tlaku  $C_{L_{Ceq,T}}$  a současně průměrná hladina expozice zvuku  $C_{LCE}$  jednotlivých impulsů. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ( $L_{Ceq,8h}$ ), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ( $L_{Ceq,1h}$ ).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$ , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.

(4) Stará hluková zátěž  $L_{Aeq,16h}$  pro denní dobu a  $L_{Aeq,8h}$  pro noční dobu se zjišťuje měřením nebo výpočtem z údajů o roční průměrné denní intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000 poskytnutých správcem, popřípadě vlastníkem pozemní komunikace nebo dráhy. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.

(5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedenou v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení zůstává zachován i

a) po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy a

b) pro krátkodobé objízdné trasy.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedenou v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách po 1. lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. V tomto případě se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  stanoví postupem podle odstavce 3. Jestliže ale byla hodnota hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a drahách před jejím zvýšením o více než 2 dB podle věty první vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 2 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  stanoveným podle odstavce 3. přičte další korekce +5 dB.

(7) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $C$  vysokoenergetického impulsního hluku se stanoví pro denní dobu  $L_{Ceq,8h}$  se rovná 83 dB, pro noční dobu  $L_{Ceq,1h}$  se rovná 40 dB. Ekvivalentní hladina akustického tlaku  $C_{L_{Ceq,T}}$  se vypočte způsobem upraveným v části C přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

(8) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  z leteckého provozu se vztahuje na charakteristický letový den a stanoví se pro celou denní dobu ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,16h}}$  se rovná 60 dB a pro celou noční dobu ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,8h}}$  se rovná 50 dB.

(9) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  pro hluk ze stavební činnosti  $L_{Aeq,s}$  se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  stanovenému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

**Příloha č. 3 nařízení vlády č. 272/2011 Sb. část A**

**Korekce pro stanovení limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru**

**Část A**

**Tabulka č. 1**

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních dráhách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce č. 1:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřaďování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

## 2.2 Stanovení hygienického limitu pro sledovanou lokalitu

### 2.2.1 Pozemní komunikace

Hygienický limit hluku v ekvivalentní hladině akustického tlaku v denní a noční době s přiznáním korekce pro bod č. 3) +10 dB – dálnice a komunikace I. a II. třídy

Ekvivalentní hladina akustického tlaku	Limit v [dB]
$L_{Aeq,16h}$ (den)	60
$L_{Aeq,8h}$ (noc)	50



### 3 VSTUPNÍ ÚDAJE

#### 3.1 Obecné údaje

##### 3.1.1 Důvod zadání

Účelem hlukové studie je vyhodnocení předpokládaných provozních hlukových vlivů projektem navržené stavby „Bytové domy lokalita Kamenný vrch II. - IV. etapa“ (dále jen záměr) na nejbližší chráněné venkovní prostory staveb a jejich vyhodnocení ve vztahu k platným předpisům v oblasti ochrany před nepříznivými účinky hluku. Tato hluková studie navazuje na hlukovou studii H2018045 od fy ENVING s.r.o. ze dne 13. 8. 2018.

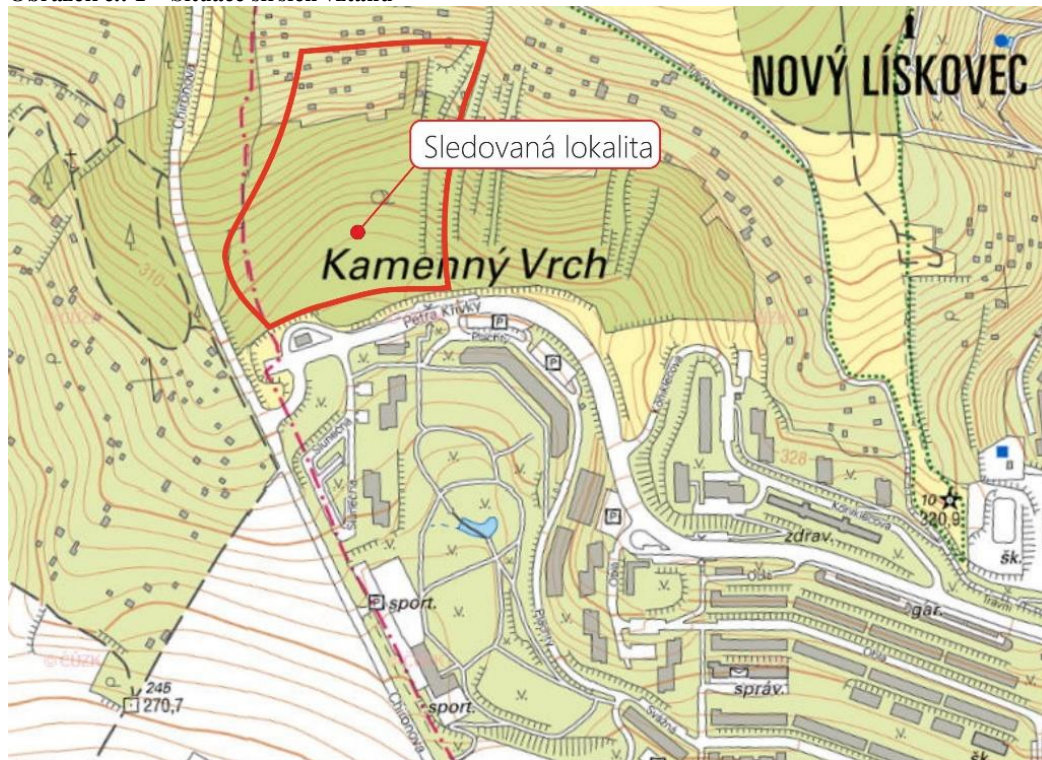
##### 3.1.2 Podklady

- 1) *Základní projektová dokumentace*
- 2) *Průvodní a technická zpráva*
- 3) *Podklady o zdrojích hluku dodané investorem stavby*
- 4) *Podkladové mapy ČUZK*
- 5) *Další dostupné informace o sledovaném území např. internet apod.*



### 3.1.3 Schéma umístění záměru v dotčeném území

Obrázek č.: 1 – Situace širších vztahů



Obrázek č.: 2 – Detailní situace



## 3.2 Stávající hluková zátěž

### 3.2.1 Pozemní komunikace

Pro účely validace výpočtu bylo provedeno akreditované 24 hodinové měření dopravy ve dvou referenčních bodech na základě kterého byl celý výpočetní model validován (viz **Protokol o měření hluku 2018/064** fy ENVING s.r.o. ze dne 31. 7. 2018). Protokol o měření je přílohou hlukové studie H2018045 od fy ENVING s.r.o. ze dne 13. 8. 2018.

Začátek měření [h]	Doba měření [h:m:s]	$L_{Aeq,T}$ [dB]	$L_{Cpeak}$ [dB]	Distribuční hladina $L_{A,N,T}$ [dB]				
				$L_{A1,T}$	$L_{A10,T}$	$L_{A50,T}$	$L_{A90,T}$	$L_{A99,T}$
12:00:00	16:00:00	56,0	102,7	60,3	59,9	53,7	44,8	43,9
22:00:00	8:00:00	48,1	100,2	54,1	49,8	38,1	35,2	34,8
Zbytkový hluk:								
Umístění mikrofonu: <b>Totožné</b>			Výsledná hladina $L_{A90}$ [dB]: $L_{Aeq, 16\text{ hod}} = 44,8 - L_{Aeq, 8\text{ hod}} = 35,2$					
Popis:								
Proměnný hluk neovlivňuje měřený hluk, je pouze součástí zbytkového hluku, ekvivalentní hladina ustálené složky zbytkového hluku byla tedy stanovena procentní hladinou $L_{A90}$ .								

Podkladem pro výpočet stávající a výhledové akustické situace byly údaje poskytnuté Brněnské komunikace a. s. Útvar dopravního magistrátu. Tyto údaje jsou platné pro rok 2017.

#### Petra Křivky

2017

##### Intenzita od 6:00 do 18:00 hodin – směr Chironova

Zatížení komunikace (všechna vozidla)	1 869	vozidel
Zatížení komunikace lehkými nákladními vozidly	98	vozidel
Zatížení komunikace středními a těžkými nákladními vozidly	31	vozidel
Zatížení komunikace autobusy	45	vozidel
Zatížení komunikace osobními vozidly	1 695	vozidel

##### Intenzita od 6:00 do 18:00 hodin – směr centrum

Zatížení komunikace (všechna vozidla)	1 978	vozidel
Zatížení komunikace lehkými nákladními vozidly	102	vozidel
Zatížení komunikace středními a těžkými nákladními vozidly	26	vozidel
Zatížení komunikace autobusy	45	vozidel
Zatížení komunikace osobními vozidly	1 805	vozidel

Celkem za dobu průzkumu oba směry: 3 847 vozidel

Osobní oba směry od 6:00 do 22:00 hod: 4 156 vozidel

Lehké nákladní oba směry od 6:00 do 22:00 hod: 212 vozidel

Střední, těžké nákladní a autobusy oba směry od 6:00 do 22:00 hod: 170 vozidel

Trolejbusy oba směry od 6:00 do 22:00 hod: 346 vozidel

Osobní oba směry od 22:00 do 06:00 hod: 289 vozidel

Lehké nákladní oba směry od 22:00 do 06:00 hod: 15 vozidel

Střední, těžké nákladní a autobusy oba směry od 22:00 do 06:00 hod: 53 vozidel

Trolejbusy oba směry od 22:00 do 06:00 hod: 24 vozidel

Přepočet intenzit na 24 hodin:

**Zatížení komunikace vozidla: 4 895 vozidel**

**Zatížení komunikace trolejbusy: 370 vozidel**

Vzhledem k tomu, že v rámci města nelze použít nárůstové koeficienty pro dopravu stejně jako u silnic sčítaných ŘSD, kdy po konzultaci s Útvarem dopravního inženýrství Brněnské komunikace a. s., který



vychází z empirických zkušeností v podobných lokalitách, lze prohlásit, že nárůst vozidel v rámci cca jednoho roku je zcela nevýznamný pro účely hlukových výpočtů.

### 3.2.2 MHD

Ve sledované lokalitě na ulici Petra Křivky, jsou provozovány autobusové linky č. 50 (pracovní den), č. N95 a č. N90 (pro noční linky jsou použita data z jízdního řádu „noc před pracovním dnem“) a trolejbusové linky č. 26, 37 a 25 (pracovní den). Počty vozidel byly získány z oficiálního platného jízdního řádu pro pracovní den na nejbližší zastávce Oblá (<https://www.dpmc.cz/cs/jizdni-rady-linkove>).

Linka č.	Směr do:	Počet den [ks]	Počet noc [ks]	Směr do	Počet den [ks]	Počet noc [ks]
N95	Újezd u Brna	0	9	Kamenný vrch	0	9
N90	Kohoutovice	0	9	Ořešín	0	9
50	Zoologická	53	7	Hlavní nádraží	53	7
26, 37, 25	Nový Lískovec	173	12	Novolíšeňská	173	12
Celkem		226	39		226	39

Pro účely výhledové situace je tedy připočítáno 452 (28 voz./hod.) vozidel MHD v denní době a 78 (10 voz./hod.) vozidel MHD v noční době.



Komunikace	Druh vozidel	Den 6:00 – 22:00 [vozidel]	Noc 22:00 – 06:00 [vozidel]
<b>1</b>	Osobní a lehké nákladní	5264	366
	Střední, těžké nákladní	234	26
	MHD	452	78

Sčítací úsek	Druh vozidel	Den 6:00 – 22:00 [vozidel]	Noc 22:00 – 06:00 [vozidel]
<b>2</b>	Osobní a lehké nákladní	4310	300
	Střední, těžké nákladní	216	24
	MHD	452	78

Sčítací úsek	Druh vozidel	Den 6:00 – 22:00 [vozidel]	Noc 22:00 – 06:00 [vozidel]
<b>3</b>	Osobní a lehké nákladní	3693	257
	Střední, těžké nákladní a autobusy	315	35
	MHD	452	78

Sčítací úsek	Druh vozidel	Den 6:00 – 22:00 [vozidel]	Noc 22:00 – 06:00 [vozidel]
<b>4</b>	Osobní a lehké nákladní	--	--
	Střední, těžké nákladní a autobusy	--	--
	MHD	--	--

Sčítací úsek	Druh vozidel	Den 6:00 – 22:00 [vozidel]	Noc 22:00 – 06:00 [vozidel]
<b>5</b>	Osobní a lehké nákladní	2562	178
	Střední, těžké nákladní a autobusy	369	41
	MHD	452	78

Sčítací úsek	Druh vozidel	Den 6:00 – 22:00 [vozidel]	Noc 22:00 – 06:00 [vozidel]
<b>6</b>	Osobní a lehké nákladní	8583	597
	Střední, těžké nákladní a autobusy	657	73
	MHD	149	26

Sčítací úsek	Druh vozidel	Den 6:00 – 22:00 [vozidel]	Noc 22:00 – 06:00 [vozidel]
<b>7</b>	Osobní a lehké nákladní	7115	495
	Střední, těžké nákladní a autobusy	495	55
	MHD	--	--



Sčítací úsek	Druh vozidel	Den 6:00 – 22:00 [vozidel]	Noc 22:00 – 06:00 [vozidel]
1	Osobní a lehké nákladní	8265	575
	Střední, těžké nákladní a autobusy	630	70
	MHD	452	78

Sčítací úsek	Druh vozidel	Den 6:00 – 22:00 [vozidel]	Noc 22:00 – 06:00 [vozidel]
2	Osobní a lehké nákladní	7650	453
	Střední, těžké nákladní a autobusy	612	68
	MHD	452	78

Sčítací úsek	Druh vozidel	Den 6:00 – 22:00 [vozidel]	Noc 22:00 – 06:00 [vozidel]
3	Osobní a lehké nákladní	4778	332
	Střední, těžké nákladní a autobusy	612	68
	MHD	452	78

Sčítací úsek	Druh vozidel	Den 6:00 – 22:00 [vozidel]	Noc 22:00 – 06:00 [vozidel]
4	Osobní a lehké nákladní	711	49
	Střední, těžké nákladní a autobusy	18	2
	MHD	--	--

Sčítací úsek	Druh vozidel	Den 6:00 – 22:00 [vozidel]	Noc 22:00 – 06:00 [vozidel]
5	Osobní a lehké nákladní	6367	443
	Střední, těžké nákladní a autobusy	612	68
	MHD	452	78

Sčítací úsek	Druh vozidel	Den 6:00 – 22:00 [vozidel]	Noc 22:00 – 06:00 [vozidel]
6	Osobní a lehké nákladní	13062	908
	Střední, těžké nákladní a autobusy	1467	163
	MHD	149	26

Sčítací úsek	Druh vozidel	Den 6:00 – 22:00 [vozidel]	Noc 22:00 – 06:00 [vozidel]
7	Osobní a lehké nákladní	7330	510
	Střední, těžké nákladní a autobusy	1080	120
	MHD	--	--



## 4 ZADÁNÍ VÝPOČTU

### 4.1 Použitý software

Výpočtové hodnocení hlukové zátěže venkovního prostoru sledovaného území vychází z doporučení Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, který doporučuje přednostně použít metodiku CNOSSOS-EU, resp. metodiky s ní kompatibilní. Na této metodice pracuje použitý výpočtový program Predictor LimA type 7810, verze 2019 firmy Softnoise GmbH (spolupráce firem DGMR Software BV a Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH), jehož výpočtové algoritmy korespondují s doporučenou metodikou. Software zohledňuje klimatické podmínky, konfiguraci i vlastnosti povrchu terénu a další možné ovlivňující podmínky.

### 4.2 Parametry výpočtu

#### 4.2.1 Hluk z dopravy na pozemních komunikacích

Výpočtový model:	LimA - XPS - Road
Povrch zpevněných ploch:	Hladký asfalt (betonový nebo litý)
Sklon:	Dle výškopisu
Index povrchu země G na komunikaci:	0,0
Index povrchu země G mimo komunikace:	0,7
Odraz od hodnocené fasády:	Vypnut
Meteorologická korekce:	CO 2.0 konstantní (všesměrové šíření)

#### 4.2.2 Meteorologické korekce

Absorpce vzdušné vlhkosti		Conform ISO 9613-1						
Teplota:		288,15 K						
Atmosférický tlak:		101,3 kPa						
Vlhkost vzduchu:		70 %						
Frekvence:								
Absorpce:								
		[Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
		[dB/Km]	0,38	1,13	2,36	4,08	8,75	26,39

### 4.3 Postup výpočtu

Výpočtový model byl vytvořen v trojrozměrném prostředí a sestává z objektů se známými geometrickými údaji (vrstevnice, budovy, komunikace atd.). Model tedy například zohledňuje podélné profily hodnocených komunikací včetně zářezů, násypů, estakád a jejich vliv na šíření zvukových vln. Takto vytvořený digitální model je použit pro simulaci šíření a útlumu zvuku při jeho šíření směrem od zdroje do místa výpočtu. Výpočet respektuje sférickou divergenci, pohlcování zvuku při šíření nad poltivým povrchem, odrazy zvuku do zvoleného řádu, pohlcování zvuku při šíření ve vzduchu a všesměrové šíření hluku přes překážky. Výpočtovým způsobem je ověřována předpokládaná příspěvková hluková zátěž ze všech zdrojů v nejbližších chráněných venkovních prostorech staveb ve sledovaném území, a to pro varianty:

**Varianta D** – rok dostavby 2022 včetně záměru (aktualizace výpočtových bodů)

**Varianta E** – výhledový stav 2036 po dostavbě celého komplexu

Výpočetní program dosazuje zadané parametry (terén, vzdálenosti atd.) do algoritmu výpočtu a na základě těchto hodnot spočítá konkrétní hodnoty pro výpočtové body (uvedeno v tabulkách v kapitole 5). Výpočtové body se přednostně umísťují k nejbližším chráněným prostorům nebo nejbližším chráněným prostorům staveb. Tak jak vyplývá z metodiky měření hluku (Metodický návod). Body se umísťují přednostně 2 metry před obvodový plášť budovy (např. před okno obytné místnosti). Výška bodu před obvodovým pláštěm budovy byla zvolena základě výšky obytných budov a prostoru významného pro pronikání hluku zvenčí.

Pro přehlednost celkové hlukové situace program vypočítá i body v rámci zadané oblasti (území záměrem zasažené) a na základě těchto hodnot vykreslí hlukovou mapu s pásmy ekvivalentních hladin akustického tlaku po 5 dB. Tato mapa slouží pro celkové zhodnocení sledované lokality a je zpracována pro výšku 4 metry nad terénem.

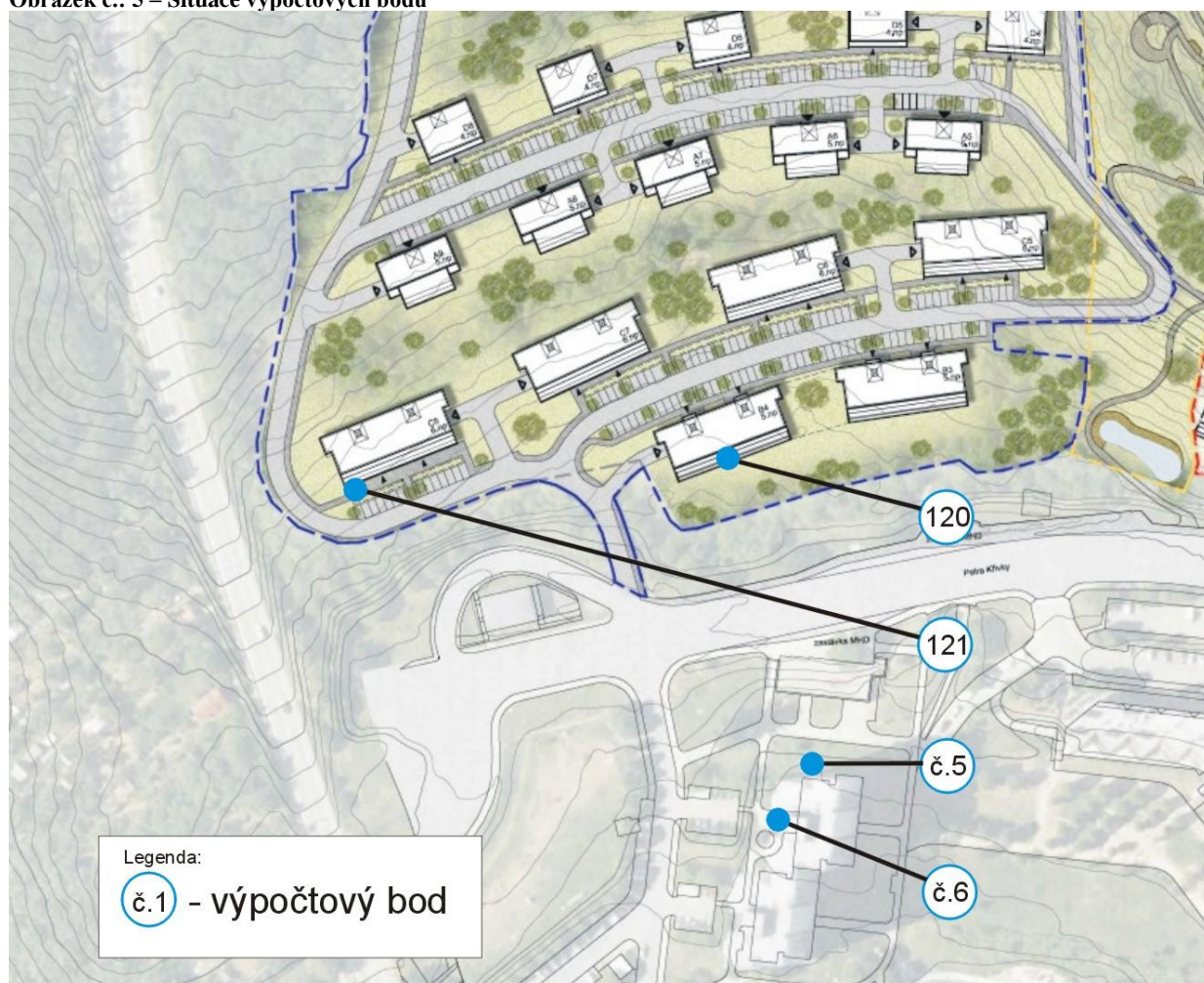
#### 4.4 Stanovení výpočtových bodů

Pro ověření způsobu využívání a funkčního charakteru staveb rozmístěných v okolí záměru byly využity údaje z katastru nemovitostí, přístupné na internetových stránkách [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz) a údaje z projektové dokumentace, dle dispozice obytných prostor. Na základě těchto údajů byly stanoveny nejbližší chráněné prostory.

K těmto nejbližším chráněným venkovním prostorům staveb jsou v následujících částech hlukové studie výpočtově ověřeny předpokládané příspěvkové hlukové vlivy z provozu sledovaných zdrojů.

Zkratka	Umístění	Výška bodu nad terénem [m]	Vzdálenost od komunikace [m]	Typ chráněného prostoru
V005	Slunečná 482/8, Brno	15	48	Chráněný venkovní prostor staveb
V006	Slunečná 482/8, Brno	15	57	Chráněný venkovní prostor staveb
V120	B4	15	46	Chráněný venkovní prostor staveb
V121	C8	15	61	Chráněný venkovní prostor staveb

Obrázek č.: 5 – Situace výpočtových bodů



## 5 VÝSLEDKY VÝPOČTŮ

Modelové výpočty vycházejí z poskytnutých dostupných datových podkladů o jednotlivých zdrojích hluku v době zpracování akustického posouzení dne 28. 1. 2019.

### 5.1 Hluk výhledového stavu

Souhrnným hodnocením hluku vznikajícího provozem záměru se rozumí výpočet výsledné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku. V prvním kroku výpočtu se vychází ze známých skutečností, tj. stávající hlukové zatížení lokality a v druhém kroku se připočítává předpokládaný příspěvek sledovaného záměru, tj. jaký bude hluk při navýšení zdrojů hluku v dané lokalitě.

Do výpočtového modelu hluku byly zadány a všechny hodnoty hladin akustických výkonů a ekvivalentních hladin akustického tlaku (popsané v kapitolách Stávající hluková zátěž a kapitole Výhledová situace v lokalitě).

Výsledky jsou logaritmický součet (kumulace) v rámci použitého výpočtového modelu hluku stávajícího stavu a nově navrženého zdroje (dále jen „realizace záměru“).

#### 5.1.1 Pozemní komunikace

##### 5.1.1.1 Hodnoty výpočtu

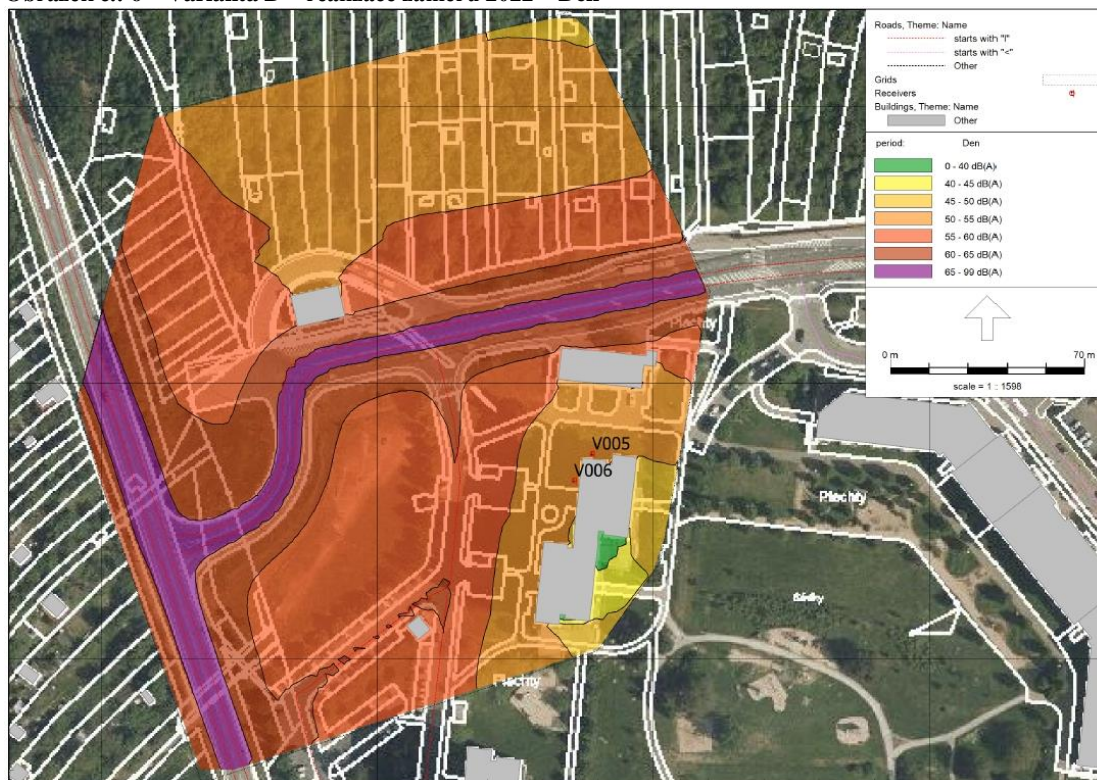
V. bod	Výška [m]	Limit [dB]		$L_{Aeq,16h}$ [dB] Rok 2018	$L_{Aeq,8h}$ [dB] Rok 2018	$L_{Aeq,16h}$ [dB] Rok 2022 + realizace záměru	$L_{Aeq,8h}$ [dB] Rok 2022 + realizace záměru	$L_{Aeq,16h}$ [dB] Rok 2036 + realizace záměru	$L_{Aeq,8h}$ [dB] Rok 2036 + realizace záměru
		Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc
V005	15	60	50	54,1	47,7	54,4	48,0	55,9	46,8
V006	15	60	50	53,6	46,2	54,0	46,5	55,2	46,1
V120	15	60	50	--	--	--	--	57,0	48,0
V121	15	60	50	--	--	--	--	58,0	49,6



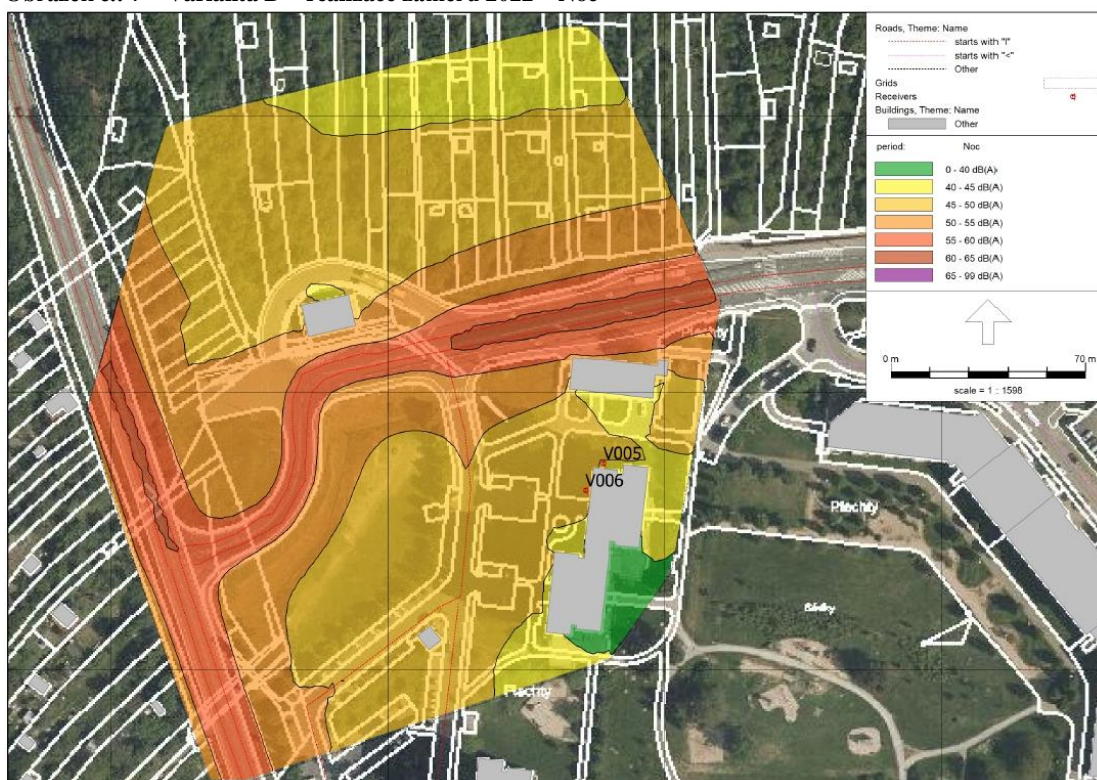
#### 5.1.1.2 Hodnoty izofonických linií 4 metry nad terénem

Izofonické linie slouží k orientační představě o šíření hluku v určité výšce na povrchu terénu. Vzhledem k rozsáhlosti území jsou jednotlivé výpočtové body v síti po 4 metrech vypočítány. Zbytek hodnot mezi těmito vypočítanými body je interpolováno. Tudíž odečet hodnot z izofonických linií je irelevantní. Přesné hodnoty se nacházejí v **tabulce výsledků!**

Obrázek č.: 6 – Varianta D – realizace záměru 2022 – Den

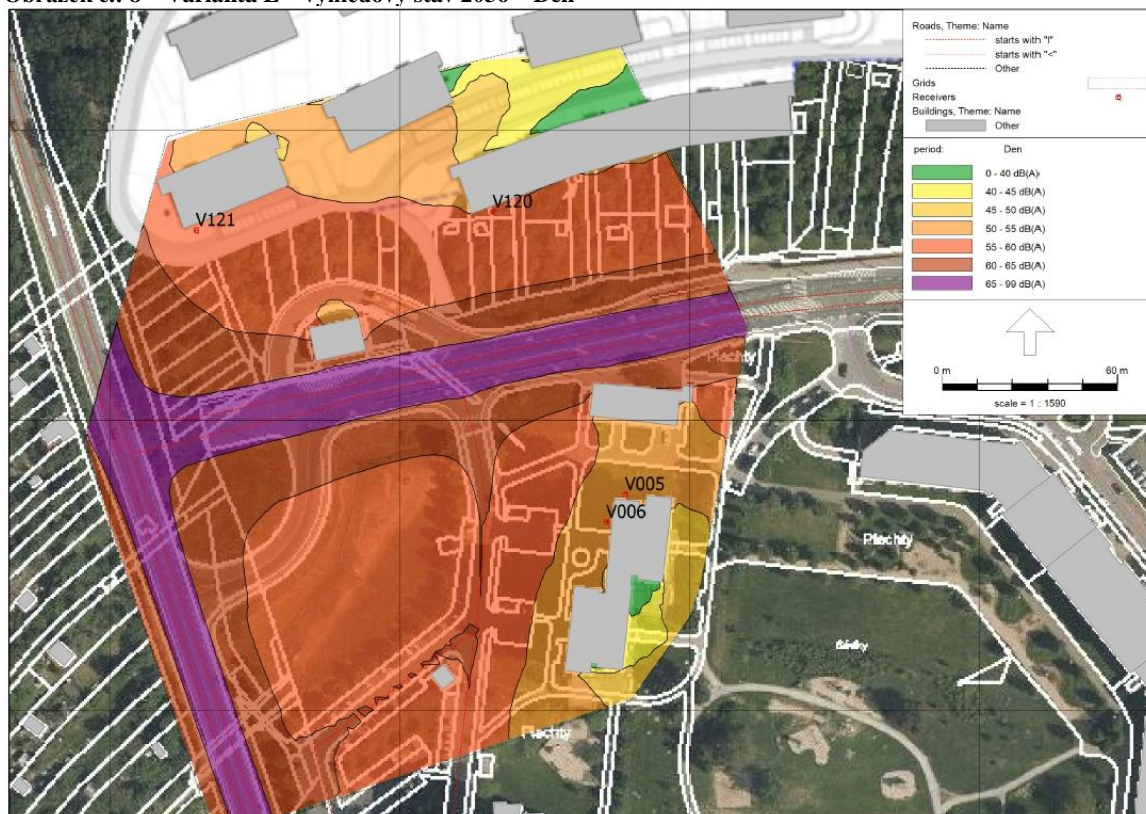


Obrázek č.: 7 – Varianta D – realizace záměru 2022 – Noc

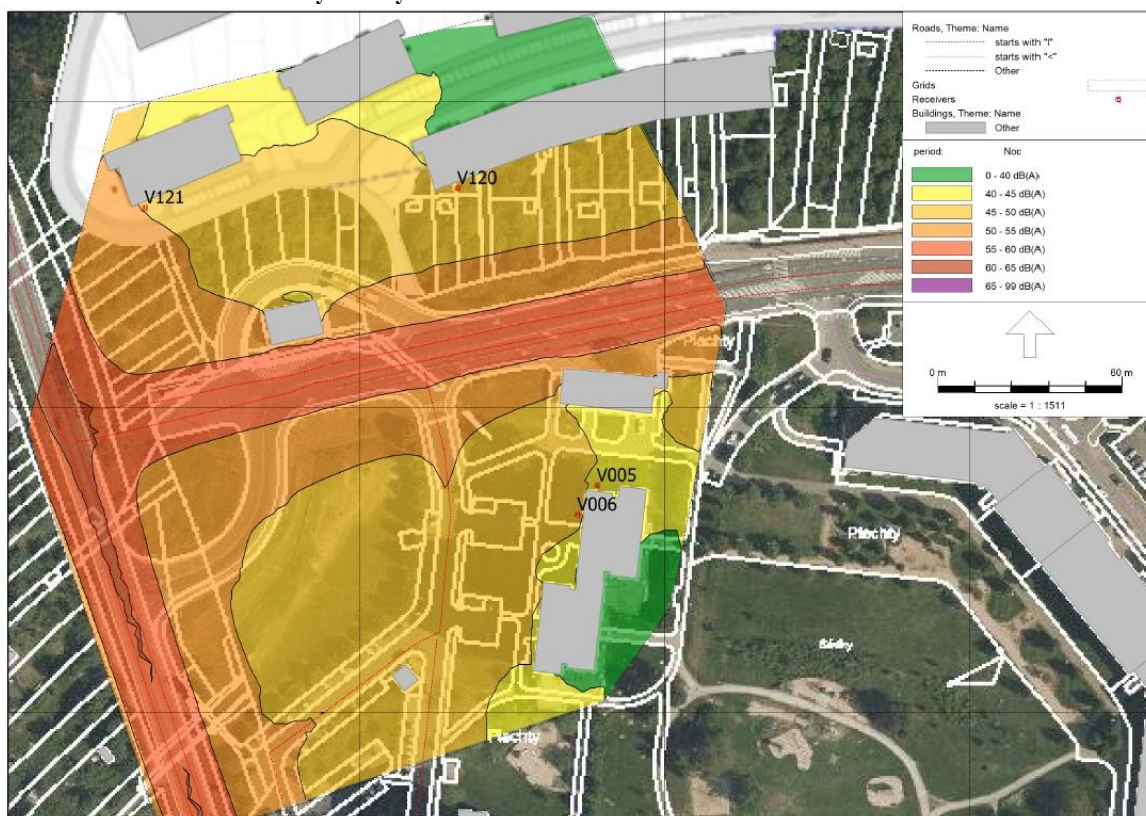




Obrázek č.: 8 – Varianta E – výhledový stav 2036 – Den



Obrázek č.: 9 – Varianta E – výhledový stav 2036 – Noc



## 6 ZÁVĚR

### 6.1 Náležitosti výpočtu

- a. Identifikace akustické studie/výpočtu (zpracovatel, č. technické zprávy, rok zpracování apod.) – *kapitola 1.2*
- b. Výpočtový software – název, verze, zhotovitel. – *kapitola 4.1*
- c. Výpočtová metoda – označení a název normy – *kapitola 4.2*
- d. Identifikace pozemní komunikace nebo železniční dráhy – *kapitola 3.2.2*
- e. Intenzita a skladba dopravy vztažená k roční průměrné dopravní intenzitě v denní a noční době – *kapitola 3.2.2.1*
- f. Zdroj vstupních údajů a datum, do kdy jsou platné – *kapitola 3.2.2*
- g. Identifikace a popis výpočtového bodu – adresa, vzdálenost od zdroje, výška nad úrovní terénu + grafické zobrazení (výkres situace, ortofoto mapa apod.) – *kapitola 4.4*
- h. Vypočtená hodnota  $L_{Aeq,T}$  [dB] pro denní a noční dobu – *kapitola 5.1*
- i. Hygienický limit hluku – *kapitola 2.2*.
- j. Deklarace, že vypočtená hodnota je o více než 3,0 dB nižší, než hodnota relevantního hyg. limitu – *není součástí*

### 6.2 Odborná interpretace

Stávající hluková situace v místě záměru je dána zejména hlukem z provozu na pozemních komunikacích.

Při výpočtech hluku z dopravy byly použita data z provozu ve všední den, tedy RPDÍ všedního dne (data RPDÍ všech dnů nebyly v den posouzení od dodavatele dopravní dat k dispozici). Dle metodického návodu, by se pro posouzení výsledků měli používat hodnoty RPDÍ (všechny dny). Dá se tedy prohlásit, že hodnoty vypočítané ve hlukové studii jsou na straně bezpečnosti a ve skutečnosti by měli být posuzovány na základě celo týdenního průměru včetně víkendů, kdy se předpokládá, že vliv na zdravý má dlouhotrvající expozice hlukem.

**Z dopravního hlediska** se realizací záměru situace v okolí významně nezmění. Dojde k navýšení ekvivalentní hladiny hluku, které nebude mít za následek překračování stanovených hygienických limitů v denní a noční době v 1. etapě.

Studie dále řeší i situaci **po dostavbě celého komplexu**, kdy vzhledem k navýšení počtu motorových vozidel za 14 let a počtem vozidel generovaných dalšími etapami výstavby dojde nejspíše k naplnění nočního limitu pro dopravu. Tato část studie je pouze informativní v tom smyslu, že dostavba celého komplexu závisí na mnoha faktorech, které nemusí být postupem času naplněny a bylo by vhodné např. před výstavbou etapy IV hlukovou studii aktualizovat.

Výsledky výpočtů jsou platné v den hlukového posouzení 28. 1. 2019. Studie vychází z hodnot, které byly dodány zadavatelem (případně z hodnot z měření hluku v konkrétní den s konkrétním provozem). Hodnocení hlukové zátěže chráněného venkovního prostoru staveb postavených v zájmovém území je v hlukové studii řešeno pouze výpočtovým způsobem, tedy za shodu výsledků z výpočtů a následného reálného provozu nemůže plně zodpovídat zpracovatel. Hodnocení výsledků nenahrazuje vyjádření orgánu ochrany veřejného zdraví. Bez souhlasu fy ENVING s.r.o. nesmí být studie reprodukována jinak než celá. Dále je nutné zdůraznit fakt, že při jakékoli změně modelového výpočtu, tj. změnou jakéhokoli parametru např. výšky nebo tloušťky materiálu, změně dispozice atd., je tento výpočet neplatný.