

A T E M

Ateliér ekologických modelů, s. r. o.

**AKUSTICKÉ POSOUZENÍ
AREÁL INTERLOVU – PRAHA 11**

Květen 2015

Akustické posouzení Areál Interlovu – Praha 11

ZADAL:

Passerinvest Group, a. s.

Vyskočilova 1461/2a
140 00 Praha – Michle

ZPRACOVAL:

ATEM – Ateliér ekologických modelů, s. r. o.

Hvožd'anská 3/2053
148 01 Praha 4
e-mail: atem@atem.cz
tel.: 241 494 425

VEDOUcí PROJEKTU:

Ing. Josef Martinovský

(držitel certifikátu způsobilosti evid. č. 857/2007 – 2. prodloužení, ČMS,
metrolog II. kvalifikačního stupně v oboru měření dopravního hluku
v mimopracovním prostředí)

SPOLUPRÁCE:

Mgr. Radek Jareš

Mgr. Jan Karel

Květen 2015

O B S A H

Ú V O D	4
1. UVAŽOVANÉ ZDROJE HLUKU.....	5
2. VÝPOČTOVÉ BODY	6
3. METODIKA VÝPOČTU	8
4. NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÉ HODNOTY VENKOVNÍHO HLUKU.....	9
5. VÝSLEDKY MODELOVÝCH VÝPOČTŮ	10
5.1. Výchozí akustická situace v území	10
5.2. Akustická situace v území po výstavbě objektu	10
Z Á V Ě R.....	12
POUŽITÉ PODKLADY	13

Ú V O D

Akustické posouzení bylo provedeno jako předběžné vyhodnocení očekávaných akustických dopadů v prostoru bývalého areálu Interlov v případě výstavby navrhované administrativní budovy, která je plánována v blízkosti křížení ulice 5. května a Jižní spojky. Území se nachází na Městské části Prahy 11 v katastrálním území Chodov.

Administrativní objekt v areálu bývalého Interlovu bude členitý, nejvyšší části v severovýchodním rohu objektu budou mít 9 nadzemních podlaží. Kromě administrativy je v objektu počítáno s umístěním doprovodných funkcí, a to především jídelny, restaurace, obchody, ale i prostor pro relaxaci (fitness, wellness) a hlídání dětí, popř. firemní mateřskou školu. Součástí projektu jsou velké odpočinkové prostory, zelená atria, vodní prvky.

Cílem předložené studie je zhodnotit očekávané akustické dopady z provozu navrhovaného záměru ve výhledovém období platného ÚP hl. m. Prahy, který počítá s dostavbou komunikační sítě a s naplněním rozvojových ploch podle platného ÚPn. Ve studii je hodnoceno akustické zatížení před a po realizaci navrhovaného záměru.

Modelové výpočty byly provedeny pomocí programu Hluk+, v. 10.24. Profi. Výsledky jsou plošně zobrazeny pomocí pásem hlukové zátěže, konkrétní ekvivalentní hladiny akustického tlaku jsou vypočteny v referenčních bodech a prezentovány tabulkovou formou.

1. UVAŽOVANÉ ZDROJE HLUKU

Údaje o dopravních zátěžích na komunikacích na celém řešeném území byla převzata dopravně-inženýrských podkladů, které pro tento úkol zpracoval Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy (IPR) v roce 2015. Studie IPR je přílohou studie.

Podíl noční dopravy na komunikacích v území byl převzat ze studie TSK-ÚDI, na ulici 5. května a Jižní spojce byl uvažován ve výši 9 %, na ulici Turkova ve výši 8 %, na ulici Ryšavého 6 % celodenních intenzit osobní dopravy. U nákladní dopravy byl uvažován na hlavních komunikacích v území (Jižní spojka a ulice 5. května) 7 % podíl celodenních intenzit, na ulici Ryšavého poté podíl ve výši 3 %.

Bilanci dopravy v klidu pro hodnocený objekt ukazuje níže uvedená tabulka.

Tab. 1. BILANCE DOPRAVY V KLIDU DLE ČSN 73 6110

AREÁL INTERLOVU					počet stání			počet jízd	
Funkce	HPP [m ²]	Jednotka		ukazatel základního počtu stání	zákl.	koeficienty redukce	výsl.	obrátkovost	počet jízd (1 směr za 24 hodin)
		Ukazatel	Výměra (počet)						
Administrativa	55 400	kancelářská plocha [m ²]	41 550	1 st. / 35 m ²	1187	1,25×0,60	891	1,2	1 070
Obchody	2 100	prodejní plocha [m ²]	1 680	1 st. / 50 m ²	33,6	1,25×0,60	26	3,5	91
Restaurace	1 380	plocha pro hosty [m ²]	690	1 st. / 6 m ²	115	1,25×0,60	87	2,5	218
Sklady	810	počet zaměstnanců	8	1 st. / 4 zam.	2	1,25×0,60	2	2,0	4
Celkem							1006		1383

Celkem je v objektu navrženo 1 006 parkovacích stání, objem generované dopravy je roven 1 383 počet jízd osobních vozidel v jednom směru za den. Podíl noční dopravy byl stanoven ve výši 25 %. Počet pomalých vozidel byl po zaokrouhlení stanoven na 20 (cca 1,5 % z objemu osobních vozidel). Rozpad dopravy byl uvažován dle podkladů IPR.

2. VÝPOČTOVÉ BODY

Vyhodnocení ekvivalentní hladiny akustického tlaku v bodech bylo provedeno v chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb. Dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví se chráněným venkovním prostorem rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

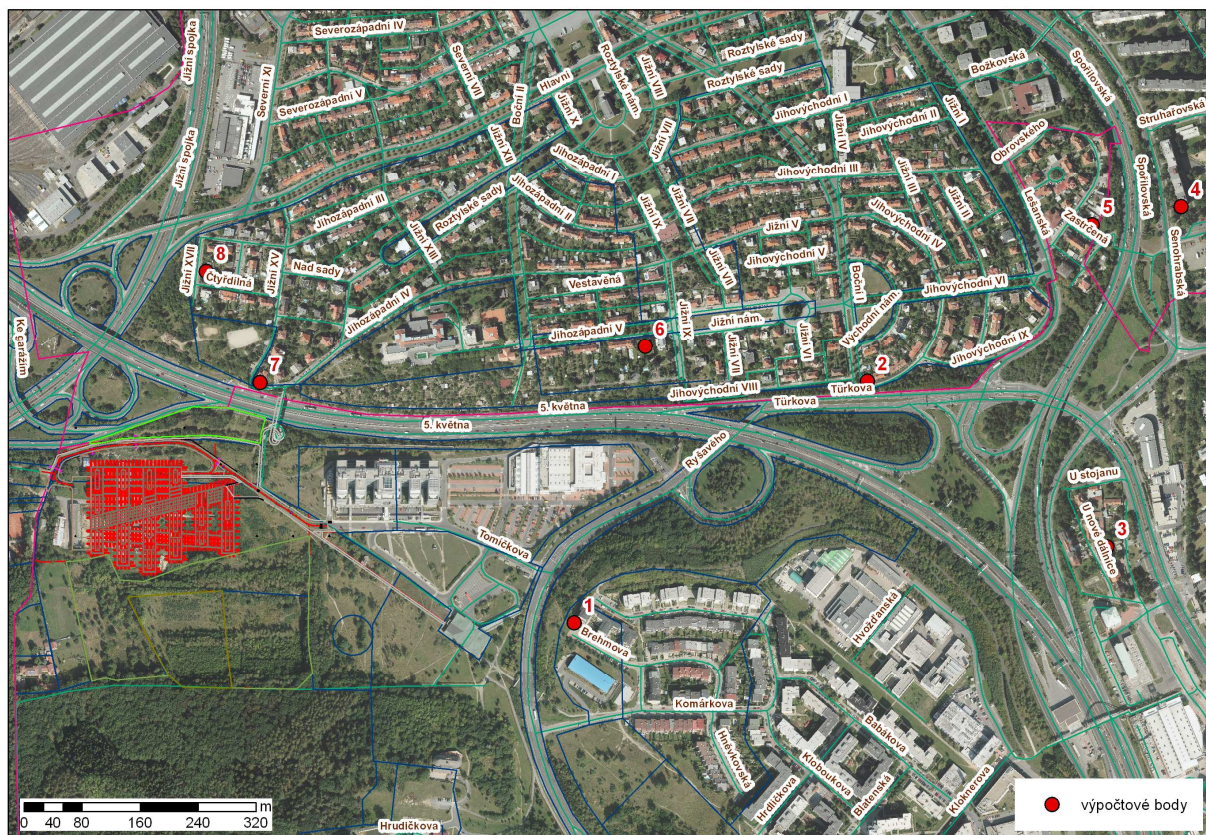
V rámci studie jsou vyhodnoceny akustické dopady u staveb, které by mohly být provozem navrhovaného objektu významněji zasaženy. Jedná se jak o objekty v blízkosti navrhovaného projektu, tak podél hlavních odjezdových a příjezdových tras dopravy generované provozem záměru.

Výpočet v bodech byl proveden na hranici chráněného venkovního prostoru staveb (tj. 2 m od fasády hodnocených objektů) ve výšce prvního a posledního nadzemního podlaží. Seznam hodnocených bodů ukazuje tabulka 2, jejich umístění ukazuje výkres 1 a schéma 1.

Tab. 2. Seznam výpočtových bodů

Body	Chráněný prvek	Počet NP	Objekt	Umístění
1	Byt	6	bytový dům	Brehmova 83, 148 00 Praha, Chodov
2	Byt	2	rodinný dům	Jižní III 833/1, 141 00 Praha, Záběhllice
3	Byt	3	objekt k bydlení	U nové dálnice 347/7, 149 00 Praha, Chodov
4	Byt	7	bytový dům	Senohrabská 2947/2, 14100 Praha, Záběhllice
5	Byt	3	objekt k bydlení	Zastrčená 363/5, 141 00 Praha, Chodov
6	Byt	2	rodinný dům	Jihozápadní V 997/6, 141 00 Praha, Záběhllice
7	Byt	2	rodinný dům	Jihozápadní IV 2096/1, 141 00 Praha, Záběhllice
8	Byt	2	rodinný dům	Čtyřdílňá 4, 141 00 Praha, Záběhllice

Schéma 1. Rozmístění výpočtových bodů



3. METODIKA VÝPOČTU

Modelování hlukové zátěže bylo provedeno pomocí programu Hluk+, verze 10.24. profi. Program umožňuje výpočet hladin hluku ve venkovním prostředí způsobeného dopravními a stacionárními zdroji akustického zatížení. Zahrnuje aktualizovanou metodiku pro výpočet hluku z dopravy publikovanou MŽP ČR v roce 2005 a metodický materiál „Výpočet hluku z automobilové dopravy – Manuál 2011“ autorizovaný ŘSD ČR. Použití uvedeného výpočtového programu pro posuzování hluku ve venkovním prostředí je akceptováno dopisem Hlavního hygienika České republiky ze dne 21. února 1996 č. j. HEM/510-3272-13.2.9695.

Na základě grafického zadání konkrétní situace a podrobných dat o posuzované komunikaci a dopravním proudu tento model umožňuje:

- výpočet hlukové zátěže v jednotlivých vybraných bodech,
- výpočet polohy charakteristických izofon L_{Aeq} ,
- vyhodnocení plošného rozložení hlukové zátěže v zadaných pásmech L_{Aeq} .

Výpočet izofon a jejich zobrazení provádí model pomocí trojúhelníkové sítě bodů. Pro každý bod je proveden samostatný výpočet a požadovaná hodnota izofony se pak zjišťuje pro jednotlivé trojúhelníky pomocí logaritmické interpolace. Navzájem si odpovídající body se stejnou hodnotou L_{Aeq} jsou propojeny úsečkami – izofonami.

Model zohledňuje podélný profil hodnocených komunikací včetně zářezů, násypů, estakád a jejich vliv na šíření zvukových vln.

Vzhledem k účelu a větší srozumitelnosti studie je v textu používáno slovo hluk místo věcně správného výrazu akustický tlak, stejně tak se v textu automaticky rozumí, že hodnota hluku (akustického tlaku) je uvažována s váhovým filtrem A. Výpočty byly provedeny pro denní i noční dobu. Podíl denní a noční dopravy na silniční síti byl převzat ze zdrojů TSK hl. m. Prahy.

Nejistota výpočtu je uváděna o hodnotě ± 2 dB.

V modelových výpočtech byly uvažovány standardní odrazy od fasád objektů, korekce pro odraz byla uvažována ve výši 3 dB. Pouze pro porovnání hodnot s hygienickým limitem je v souladu s normou ČSN ISO 1996-2 a Metodickým návodem pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb č.j. 62545/2010-OVZ-32.3-1-11.2010 MZdr ze dne 1. 11. 2010 hodnocen pouze dopadající hluk, tj. bez odrazu od přilehlé fasády.

Model Hluk+ umožňuje zvolit 5 různých sítí hustoty výpočtových bodů. Pro tento projekt byla ve všech případech volena hustota („velmi jemný výpočet“). Povrch terénu byl uvažován jako odrazivý.

4. NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÉ HODNOTY VENKOVNÍHO HLUKU

Hlukové limity pro venkovní hluk stanovuje nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Limity ekvivalentních hladin akustického tlaku A ve venkovním prostředí se stanoví jako součet základní hladiny $L_{Aeq,T} = 50$ dB a některé z korekcí uvedených v tabulce 3 (korekce se nesčítají). Pro noční dobu se v chráněném venkovním prostoru staveb použije další korekce – 10 dB s výjimkou železniční dráhy, kde se použije korekce –5 dB.

Tab. 3. Stanovení hlukových limitů dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Způsob využití území	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněné venkovní prostory ostatních staveb a chráněné ostatní venkovní prostory	0	+5	+10	+20

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů, hluk z veřejné produkce hudby, dále pro hluk na účelových komunikacích a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy a dráhách.
- 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 v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích s výjimkou účelových komunikací a dráhách uvedených v bodu 2) a 3). Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace, nebo dráhy, při kterém nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb nebo v chráněném venkovním prostoru, a pro krátkodobé objízdné trasy. Tato korekce se dále použije i v chráněných venkovních prostorech staveb při umístění bytu v přístavbě nebo nástavbě stávajícího obytného objektu nebo víceúčelového objektu, nebo v případě výstavby ojedinělého obytného, nebo víceúčelového objektu v rámci dostavby proluk, a výstavby ojedinělých obytných nebo víceúčelových objektů v rámci dostavby center obcí a jejich historických částí.

Tab. 4. Limity hlukové zátěže [dB]

Popis	L_{eqA} den [dB]	L_{eqA} noc [dB]
Pro hluk s korekcí pro starou hlukovou zátěž	70	60
Pro hluk způsobený automobilovým provozem na (místních) komunikacích I. a II. třídy	60	50

5. VÝSLEDKY MODELOVÝCH VÝPOČTŮ

5.1. Výchozí akustická situace v území

Z výsledků modelového výpočtu vyplývá, že dominantní vliv na akustickou situaci v hodnoceném území má provoz na Jižní spojce, ulici 5. května či Spořilovské.

V denní dobu lze ve výpočtových bodech očekávat akustickou zátěž v rozmezí od 53,5 do 67,0 dB. Nejnižší hodnoty byly vypočteny v centrální části Spořilova ve větší vzdálenosti od komunikací. Podél Ryšavého lze u nejbližší zástavby zaznamenat hodnoty do 58,8 dB. Nejvyšší ekvivalentní hladiny akustického tlaku v denní dobu byly poté vypočteny podél hlavních komunikací v území, Spořilovské, ulice 5. května a Jižní spojky. Hygienický limit pro hluk z provozu na hlavních komunikacích je v území překročen v blízkosti hlavních dopravních tras. Hygienický limit 70 dB s korekcí pro starou zátěž je v celém posuzovaném území splněn.

V noční odpovídá rozložení hluku denní době s tím, že je situace méně příznivá ve vztahu k hygienickým limitům. V noční době je hygienický limit z provozu na hlavních komunikacích o hodnotě 50 dB překročen u většiny výpočtových bodů. Ekvivalentní hladina akustického tlaku v noční dobu byla v území vypočtena od 46,2 dB do 59,7 dB. Nejnižší hodnoty byly vypočteny opět v centrální části Spořilova a podél Ryšavého, vyšší poté v blízkosti hlavních komunikací v území. Hygienický limit pro hluk z provozu na hlavních komunikacích je v území překročen v blízkosti hlavních dopravních tras. Hygienický limit 60 dB s korekcí pro starou zátěž je v celém posuzovaném území splněn.

Detailní vyhodnocení úrovně akustické zátěže v dotčených bodech uvádí tabulka 5. Vykreslení pásem hlukové zátěže v denní a noční dobu ukazují výkresy 1 a 3. Rozložení výpočetních bodů a zdrojů hluku je znázorněno schéma 1.

5.2. Akustická situace v území po výstavbě objektu

Vlivem výstavby navrhovaného administrativního objektu v areálu bývalého Interlovu lze v území očekávat nárůst akustické zátěže.

V denní dobu lze očekávat podél odjezdových tras pouze minimální změny, a to do 0,1 dB podél většiny příjezdových a odjezdových tras (podíl ulice 5. května, Spořilovská, Türkova). Pouze v jednom bodě dochází k navýšení akustické zátěže v místech, kde je již ve stavu bez výstavby překročen hygienický limit z provozu na hlavních komunikacích o hodnotě 60 dB. V ostatních bodech, kde byl překročen hygienický limit k nárůstu akustické zátěže nedojde.

V noční dobu je situace obdobná. Vzhledem k vyššímu podílu noční dopravy (25 % celodenních intenzit) lze v území očekávat mírně vyšší nárůst akustické zátěže, a to nejvýše o 0,3 dB. Nejvyšší nárůst byl vypočten podél ulice Ryšavého a podél hlavní příjezdové a odjezdové trasy, ulici Türkova v úseku mezi podjezdem a napojením na ulici 5. května. Se vzdáleností se akustické příspěvky pomalu snižují. Navýšení akustické zátěže bylo vypočteno celkem v 6 bodech, z toho v pěti bylo již ve stavu bez realizace záměru vypočteno překročení hygienického limitu z provozu na hlavních komunikacích.

Detailní vyhodnocení změn akustické zátěže ve výpočtových bodech ukazuje tabulka 5.

Tab. 5. Hluková zátěž z dopravních zdrojů v zájmovém území – dopadající hluk [dB]

Bod	Výška NP	$L_{Aeq, 6-22}$ [dB] – denní doba			$L_{Aeq, 22-6}$ [dB] – noční doba		
		Před výstavbou	Po výstavbě	Rozdíl	Před výstavbou	Po výstavbě	Rozdíl
1	5	58,4	58,4	0,0	50,2	50,5	0,3
1	6	58,8	58,8	0,0	50,5	50,8	0,3
2	1	54,7	54,8	0,1	47,4	47,6	0,2
2	2	57,7	57,8	0,1	50,4	50,7	0,3
3	1	58,8	58,9	0,1	51,3	51,3	0,0
3	3	59,1	59,2	0,1	51,6	51,6	0,0
4	1	59,5	59,6	0,1	53,0	53,1	0,1
4	7	62,2	62,2	0,0	55,3	55,3	0,0
5	1	57,9	58,0	0,1	50,6	50,7	0,1
5	3	60,2	60,2	0,0	52,8	52,8	0,0
6	1	53,5	53,6	0,1	46,2	46,3	0,1
6	2	55,2	55,3	0,1	47,9	48,0	0,1
7	1	61,6	61,7	0,1	54,3	54,4	0,1
7	2	67,0	67,0	0,0	59,7	59,8	0,1
8	1	62,2	62,2	0,0	54,8	54,8	0,0
8	2	64,7	64,7	0,0	57,3	57,3	0,0

Tučně jsou zvýrazněny hodnoty vyšší než hygienický limit z provozu na hlavních komunikacích o hodnotě 60 dB v denní a 50 dB v noční dobu

Z Á V Ě R

Akustické posouzení bylo provedeno jako předběžné vyhodnocení očekávaných akustických dopadů v případě výstavby administrativní budovy, která je plánována v areálu bývalého Interlovu, v blízkosti křížení ulice 5. května a Jižní spojky. Území se nachází na Městské části Prahy 11 v katastrálním území Chodov.

Dominantní vliv na akustickou situaci v hodnoceném území má provoz na Jižní spojnici, ulici 5. května či Spořilovské.

V denní dobu lze ve výpočtových bodech očekávat akustickou zátěž v rozmezí od 53,5 do 67,0 dB. Nejnižší hodnoty byly vypočteny v centrální části Spořilova ve větší vzdálenosti od komunikací. Nejvyšší ekvivalentní hladiny akustického tlaku v denní dobu byly poté vypočteny podél hlavních komunikací v území, Spořilovské, ulice 5. května a Jižní spojky.

Ekvivalentní hladina akustického tlaku v noční dobu byla v území vypočtena od 46,2 dB do 59,7 dB. Nejnižší hodnoty byly vypočteny opět v centrální části Spořilova a podél Ryšavého, vyšší poté v blízkosti hlavních komunikací v území.

Hygienický limit pro hluk z provozu na hlavních komunikacích je v území v denní i noční dobu překročen v blízkosti hlavních dopravních tras. Hygienický limit s korekcí pro starou zátěž bude v celém posuzovaném území splněn.

Vlivem výstavby navrhovaného administrativního objektu lze očekávat minimální nárůst akustické zátěže. V denní dobu dojde pouze k minimálnímu nárůstu do 0,1 dB, a to pouze v bodech podél ulice 5. května. Pouze v jednom bodě dochází k navýšení akustické zátěže v místech, kde je již ve stavu bez výstavby překročen hygienický limit z provozu na hlavních komunikacích o hodnotě 60 dB. V ostatních bodech, kde byl překročen hygienický limit, k nárůstu akustické zátěže nedojde.

V noční dobu je situace obdobná. Vzhledem k vyššímu podílu noční dopravy (25 % celodenních intenzit) lze v území očekávat mírně vyšší nárůst akustické zátěže, a to nejvýše o 0,3 dB. Nejvyšší nárůst byl vypočten podél ulice Ryšavého a podél hlavní příjezdové a odjezdové trasy, ulici Türkova v úseku mezi podjezdem a napojením na ulici 5. května. Se vzdáleností se akustické příspěvky pomalu snižují. Navýšení akustické zátěže bylo vypočteno celkem v 6 bodech, z toho v pěti bylo již ve stavu bez realizace záměru vypočteno překročení hygienického limitu z provozu na hlavních komunikacích.

POUŽITÉ PODKLADY

- [1] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- [2] Liberko M., Polášek J.: Hluk+ verze 10.24. profi – Výpočet dopravního a průmyslového hluku ve venkovním prostředí.
- [3] Nařízení vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku.
- [4] Passerinvest Group, a. s.: Podklady od zadavatele, Praha, 2015.
- [5] Min. zdravotnictví – hlavní hygienik České Republiky: Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, Praha, 2001.
- [6] Kol. autorů: Stavební a urbanistická akustika, Dům techniky ČSVTS, Praha, 1985.
- [7] NRL: Výpočtové akustické studie, hodnocení pro účely ochrany veřejného zdraví před hlukem (Obecný rámec).
- [8] MZdr: Metodický návod pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb, Praha, 2010.
- [9] IPR hl. m. Prahy: Dopravně inženýrské podklady, Praha, 2015.