

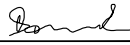

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor:	Objednatel:	Inženýrská činnost:
Dopravní podnik Ostrava a.s. Poděbradova 494/2 Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava	Dopravní podnik Ostrava a.s. Poděbradova 494/2 Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava	DOPRAVOPROJEKT Ostrava a.s. Masarykovo náměstí 50/ Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

METROPROJEKT Praha a.s. nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2 generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz		Souprava číslo:
---	--	-----------------

HIP:	Podpis:	Název a účel díla:
Ing. Zbyněk Froněk		PD - PJD na ul. Výškovická
tel.: 296 154 244		
Stupeň:	DSP	

Zpracovatelský útvar:	Název části díla:	F F.4
tel.: 595 132 049	Související dokumentace Hluková studie	
Vedoucí útvaru:		
Ing. Michal Damek	Podpis:	

Odpovědný projektant:		Podpis:	Technická zpráva								Změna:
Ing. Michal Damek											-
Vypracoval:		Podpis:									Číslo příl.:
Ing. Adam Hlaváč											001
Skart. znak:	V20/2040	Datum:	05/2019								
Počet formátů:	26 stran	Měřítko:	-	IČD:	18	7530	002	06	05	00	



Pevná jízdní dráha (PJD) Výškovická

Hluková studie

Duben 2019

Obsah

1.	Účel zpracování.....	4
2.	Základní zdroje informací a údajů	4
3.	Popis záměru	5
4.	Situace v zájmové lokalitě	8
5.	Zdroje hluku	10
5.1	Liniové zdroje hluku	10
5.2	Plošné zdroje hluku.....	12
5.3	Průmyslové zdroje hluku	12
6.	Výpočet ekvivalentních hladin hluku	13
6.1	Zadání hlukové studie	13
6.2	Volba výpočtových bodů	14
6.3	Podmínky výpočtu	17
6.4	Terminologie a přípustné hodnoty hluku	18
7.	Výsledky modelového výpočtu šíření hluku	19
7.1	Hluk v chráněném venkovním prostoru staveb	19
7.2	Zhodnocení výsledků	22
8.	Závěr	25

Přehled použitých zkratk

CSD	celostátní sčítání dopravy
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
NA	nákladní automobil/y
NS	návěsové soupravy
NV	nařízení vlády (nejčastěji myšleno NV č. 272/2011 Sb.)
OA	osobní automobil/y
PHS	protihluková/é stěna/y
ŘSD ČR	Ředitelství silnic a dálnic České republiky
S, J, V, Z,	sever, jih, východ, západ
SHZ	stará hluková zátěž (viz §2 písm. n) NV č. 272/2011 Sb.)

Zpracovatel hlukové studie:

	DOPRAVOPROJEKT Ostrava a.s.
IČ:	427 67 377
DIČ	CZ42767377
Sídlo pověřené firmy:	Masarykovo nám. č.5/5 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava
Zpracovatel hlukové studie:	Ing. Adam Hlaváč
Odpovědný zástupce firmy:	Ing. Michal Damek
Telefon:	595 132 049; 724 318 233
Email:	m.damek@dpova.cz

Za zpracovatele:

.....
Ing. Michal Damek

1. Účel zpracování

Hluková studie byla zpracována na základě plánovaného projektu „PJD Výškovická“. Záměrem projektu je rekonstrukce tramvajové trasy v Ostravě, na ulici Výškovická, v katastrálním území Zábřeh nad Odrou.

Účelem hlukové studie posouzení hlukové situace v zájmovém území před realizací záměru, zohlednění stavu po realizaci záměru a porovnání modelovaných hodnot hlukové zátěže 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.

2. Základní zdroje informací a údajů

Předkládaná hluková studie byla zpracována s použitím následujících podkladů:

- Projektová dokumentace „PJD Výškovická“. Zpracoval: Ing. Daniel Karch, METROPROJEKT Praha a.s., I. P. Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2, 2019.
- Produktová brožura: „System W-tram“, Vossloh Fastening Systems GmbH, 03/2015. Dostupné z webu: <<https://www.vossloh.com>> [04.04.2019]
- Produktová brožura: „ZELENÁ TRAMVAJOVÁ TRATĚ“, BRENS EUROPE, a.s., 01/2016. Dostupné z webu: <<https://www.brens.cz/>> [04.04.2019]
- Článek: „Kolejový absorbér hluku s funkcí retence vody – Ostravská premiéra světové novinky“ Jan Eisenreich, Plzeň 10/2017, Vědeckotechnický sborník ČD č. 44/2017,
- Bakalářská práce: „Analýza kvilivého hluku od tramvajové dopravy a jeho vliv na okolí“. Vypracovala: Tereza Prokopová, vedoucí práce: prof. Ing. JAROSLAV SMUTNÝ, Ph.D., VUT v Brně, 2013
- Cena děkana fakulty dopravní ČVUT: *Tramvajové tratě v ČR a jejich odhlučnění*, Zpracoval: Matěj Němeček, Ostrava 2012
- VALENTIN, Jan, Petr MONDSCHNEIN, Michal VARAUS, Petr HÝZL a Dušan STEHLÍK. Experimentální poznatky s návrhem akustických asfaltových směsí SMA LA a LOA. *SILNICE ŽELEZNICE* [online]. 2014 [cit. 2019-04-11]. ISSN 1803-8441. Dostupné z: <http://www.silnice-zeleznice.cz/clanek/experimentalni-poznatky-s-navrhem-akustickych-asfaltovych-smesi-sma-la-a-loa/>
- Mapové podklady: <https://mapy.cz>, <https://www.google.cz>, <https://geoportal.gov.cz>, <http://nahlizenidokn.cuzk.cz>
- Celostátní sčítání dopravy ŘSD - 2000, 2016 (<https://www.rsd.cz>)
- Údaje o četnostech a typech tramvajových vozů na ulici Výškovická v roce 2000 a 2019, Dopravní podnik Ostrava a.s. (Ing. Robert Hackenberg), emailová komunikace 8.4.2019
- Jízdní řády tramvajových linek, Dopravní podnik Ostrava a.s., Poděbradova 494/2, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava, 03/2019, Dostupné z webu: <<https://www.dpo.cz/pro-cestujici/jizdni-rady/jr-tram.html>>
- 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+ v12.52 profi12_uzemi (leden 2019)

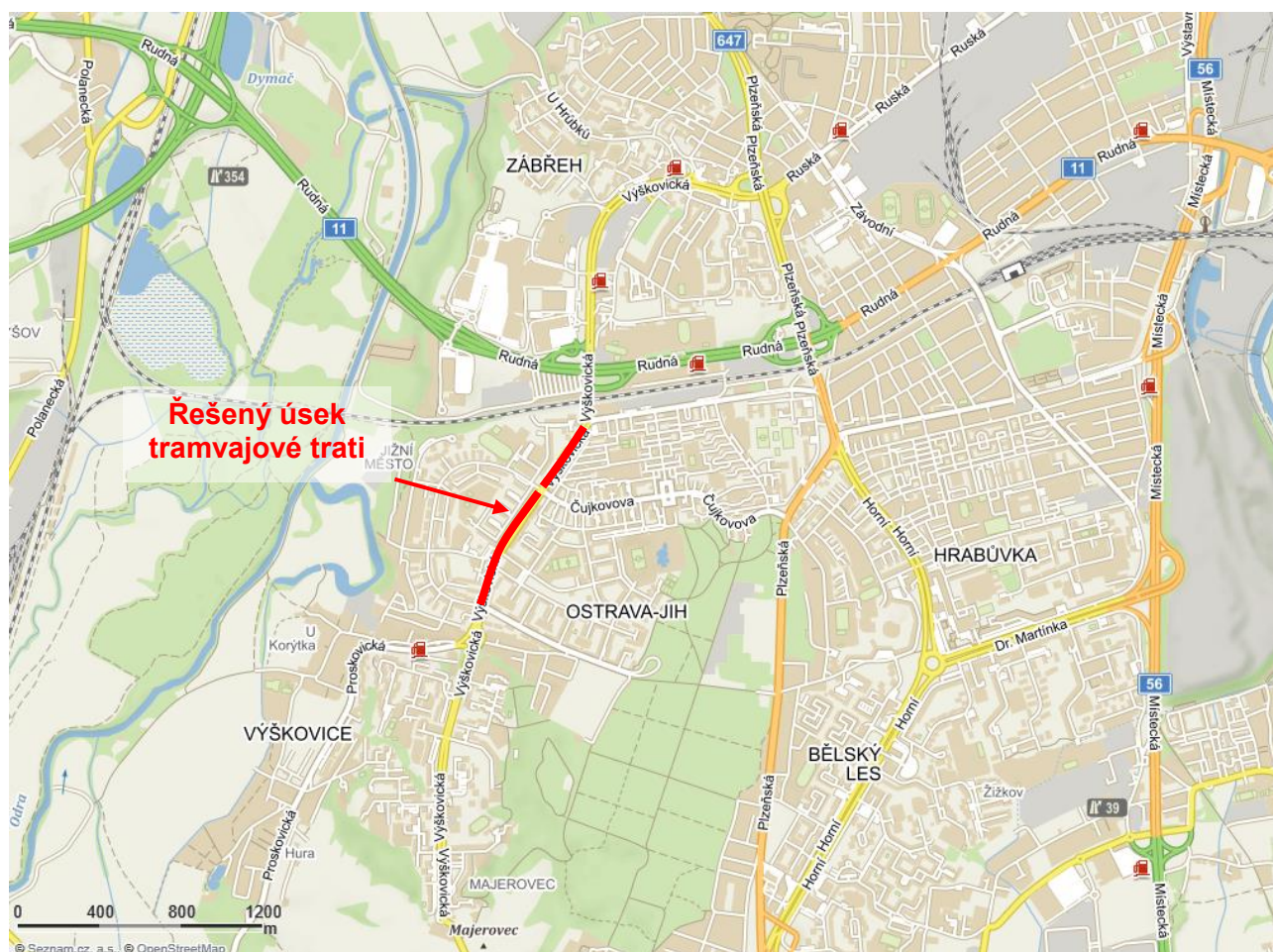
3. Popis záměru

Předkládaná hluková studie byla zpracována na základě plánovaného projektu „PJD Výškovická“. Záměrem projektu je rekonstrukce tramvajové trasy v Ostravě, na ulici Výškovická, v katastrálním území Zábřeh nad Odrou.

Stávající trať je z poloviny 60. let, v současné době v již nevyhovujícím stavu. Stávající konstrukce je na betonových prazcích ve štěrku. Kolejnice jsou k prazcům upevněny pomocí pevných podkladnic bez jakýchkoli tlumících prvků. Kolejnice jsou po letech opotřebovány (na pojížděné ploše se objevují vlnky, které jsou zdrojem hluku), rovněž geometrie trati již není v optimálním stavu, na trati jsou různé propady, směrová vybočení atd.

Realizací záměru dojde k obnově svršku tramvajové trati v úseku od křižovatky Výškovická x Pavlovova až po křižovatku Výškovická x Svornosti. Výjimku tvoří úsek trati v přejezdu dlouhý cca 30 m, a to na úrovni křižovatky Výškovická x Čujkovova, který bude řešen v rámci jiného projektu. Směrové a výškové vedení trati bude zachováno, četnosti dopravy (automobilové a tramvajové) na ulici Výškovická se realizací záměru nezmění. Řešený úsek tramvajové trati je schematicky znázorněn na obrázku níže.

Obrázek 1: Situace širších vztahů (zdroj podkladu: www.mapy.cz)



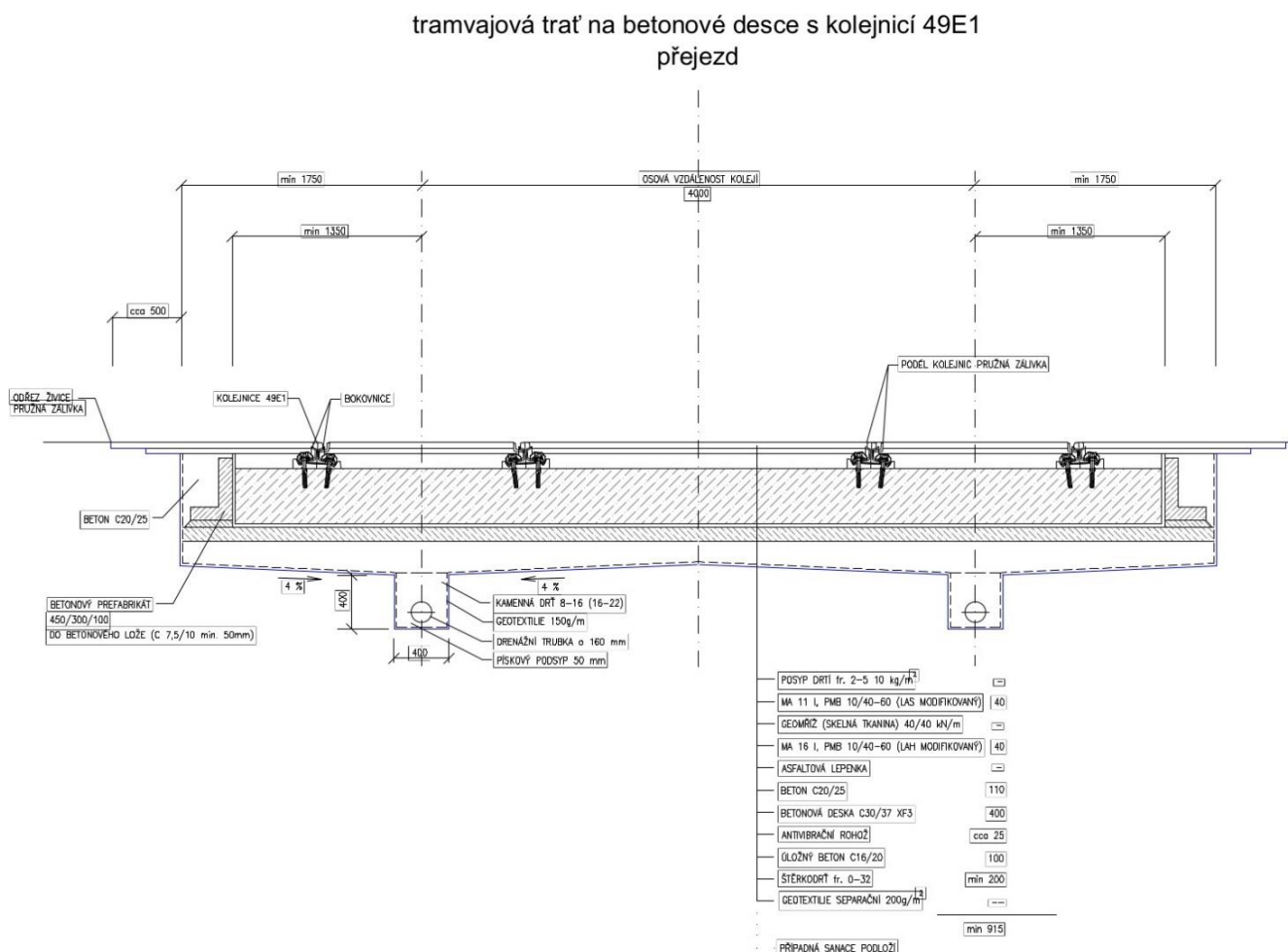
V novém stavu se změní konstrukce na zatravněnou pevnou jízdní dráhu systému W-Tram. Základní princip této konstrukce je montáž „shora-dolů“, tzn. nejdříve je směrově i výškově usazen kolejový rošt včetně podkladnic a následně je realizován betonový podklad. Z důvodu zatravnění nebude souvislá deska, která se běžně používá u toho typu konstrukce, ale podélné armované betonové bloky s příčnými propojkami. Tato konstrukce umožní realizovat až 35 cm mocnou vrstvu zeminy, tudíž trávník bude životaschopný. Zatravnění bude sahat pod hlavu kolejnice, samotné kolejnice budou opatřeny pryžovými bokovnicemi. Podkladnice jsou plastové s pružným

upevněním. V zastávkách bude v kolejišti zatravnovací dlažba. Se systémem W-Tram se pojí vyšší komfort cestování díky optimálnímu vychýlení kolejnic a lepšímu rozložení svislé síly (kolejnice nejsou přetěžovány). Na kolejnice budou přichyceny pryžové bokovnice, pata kolejnic bude obalena gumou. Podkladnice budou plastové, stejně jako hmoždinky v betonu. Upevnění bude realizováno pomocí pružných svěrek. Díky tomuto systému je železniční trať více pružná, dochází k lepšímu rozložení zátěže, lépe se přizpůsobuje silám způsobených jízdou vlaků, zvyšuje se odolnost proti přetrhnutí a naklopení kolejnic. Díky komponentům z pryže dochází k útlumu vibrací přenášených celou strukturou trati, které jsou způsobeny nerovnostmi kolejí a kol. K hlavním výhodám tohoto systému patří prodloužení životnosti tramvajové tratě, lepší jízdní komfort a zvýšení bezpečnosti.

V místech mimo přejezdy (mimo poježděné úseky automobilovou dopravou) bude povrch tramvajové trati zatravněn. Mezi hlavní výhody tohoto řešení patří bezesporu estetičtější vzhled tratě, ale také podstatné snížení hlučnosti (zejména snížením odrazivosti povrchu).

Níže na obrázcích jsou znázorněny příčné řezy rekonstruované tramvajové trati ve verzi v přejezdu a se zatravněním.

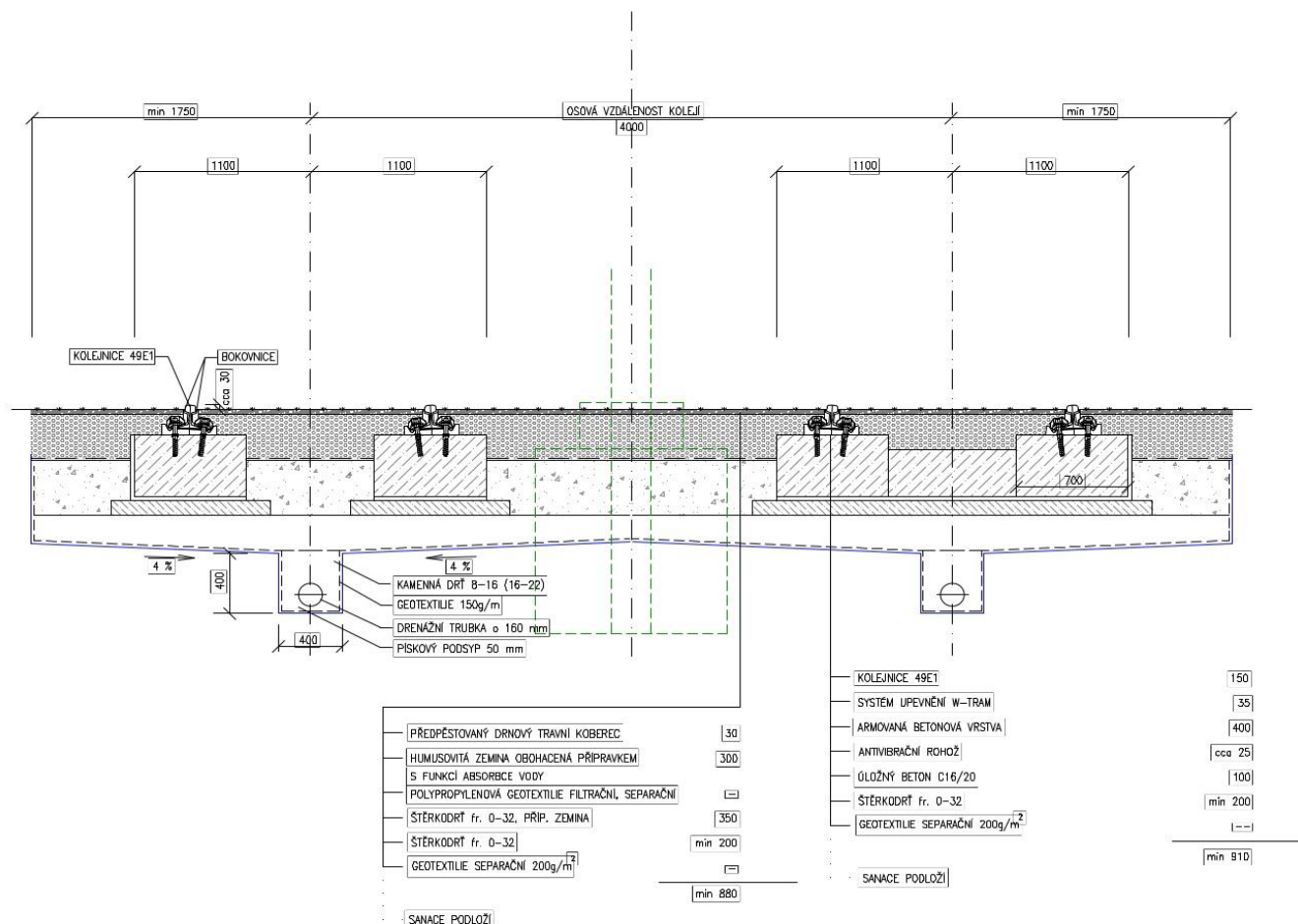
Obrázek 2: Příčný řez tramvajové trati v úseku přejezdu (zdroj: Metroprojekt Praha a.s.)



Jedná se o přejezd v křižovatce ul. Výškovická x Kosmonautů, křižovatka Výškovická x Čujkovova včetně 30 metrů tratě bude řešena v rámci jiného projektu. V přejezdu je pod betonovou deskou souvislá antivibrační rohož, v zatravněné části budou antivibrační rohože pod betonovými bloky, a navíc budou nalepeny i na vnějších stranách bloků.

Obrázek 3: Příčný řez tramvajové trati v zatravněném úseku (zdroj: Metroprojekt Praha a.s.)

tramvajová trať na podélných bet. blocích s kolejnici 49E1
zatravněná trať



4. Situace v zájmové lokalitě

Posuzovaná tramvajová trať prochází intravilánem městského obvodu Ostrava-Zábřeh. Popis záměru včetně situačního umístění úseku tramvajové tratě, který je určen k rekonstrukci, je uveden v předchozí kapitole.

Stávající hluková situace

Posuzovaná lokalita je intenzivně zatížena hlukem, především hlukem emitovaným z provozu dopravy (automobilové a tramvajové), minoritně pak stacionárními zdroji hluku, které jsou představovány klimatizačními a vzduchotechnickými jednotkami na budovách provozoven obchodů, skladů či objektů drobné výroby a služeb. Významnější průmyslové zdroje nejsou v okolí řešené trasy tramvajové tratě umístěny.

V zájmové lokalitě bylo provedeno hlukové mapování silnic jako součást III. etapy strategického hlukového mapování v roce 2017, jehož mapové výstupy jsou uvedeny níže dle geoportálu Ministerstva zdravotnictví ČR (<https://geoportal.mzcr.cz/SHM/>):

Obrázek 4: Výřez hlukové mapy (silnice) Ldvn – hlukový ukazatel pro den-večer-noc [dB]



Seznam a umístění výpočtových bodů je uveden v kapitole 6.2 předkládané hlukové studie.

5. Zdroje hluku

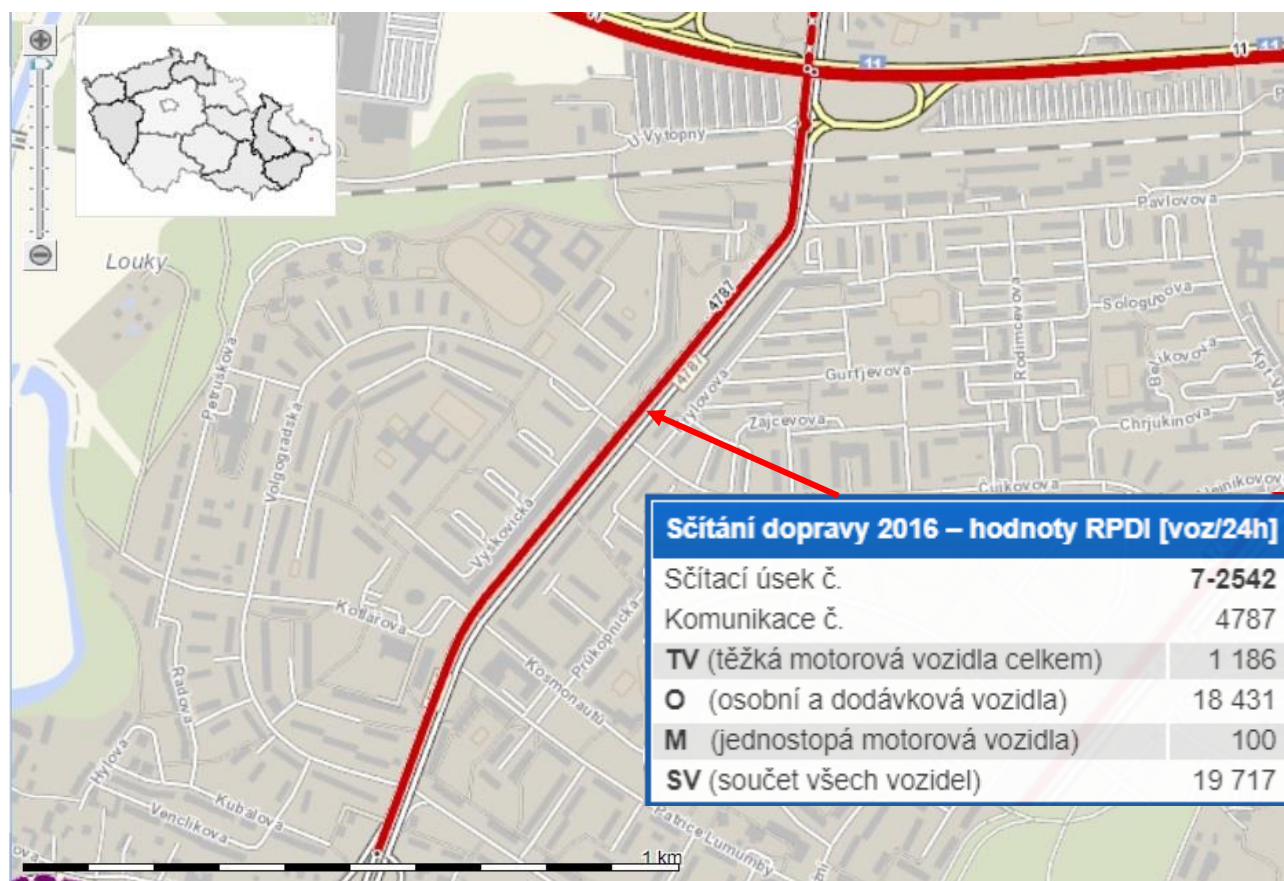
5.1 Liniové zdroje hluku

Liniové zdroje hluku jsou v řešeném území zastoupeny provozem individuální automobilové dopravy (osobní i nákladní) a dopravy hromadné (tramvajová a autobusová). Realizací záměru – rekonstrukcí tramvajového svršku tratě se neočekává změna dopravní situace v posuzovaném území (resp. nedojde ke změně četností dopravy, chování motoristů i obyvatel a rovněž bude zachováno směrové i výškové vedení pozemních komunikací i tramvajové trati).

Z hlediska automobilové dopravy:

Četnosti automobilové dopravy na pozemní komunikaci III/4787 ul. Výškovická, byly pro potřeby výpočtu hlukové zátěže získány z celostátního sčítání dopravy ŘSD, a to sčítání dopravy provedené v roce 2000 (pro potřeby vyhodnocení tzv. staré hlukové zátěže) a v roce 2016. Pro aproximaci počtu vozidel pro výhledový rok 2025 byly využity růstové koeficienty dopravy stanovené v souladu s aktuální metodikou TP225. Výpočtová rychlost vozidel v hlukovém modelu byla zvolena na 50 km/h.

Obrázek 6: Četnosti automobilové dopravy na komunikaci III/4787 dle CSD ŘSD 2016 (zdroj: www.rsd.cz)



Tabulka 1: Modelovaná automobilová doprava na ul. Výškovická

		CSD ŘSD rok 2000	CSD ŘSD rok 2016	Navyšovací koeficienty dle TP225	Výpočet rok 2025
III/4787 (sč. úsek 7-2542)	OA	19542	18531	1,10	20384
	NA	1506	1163	1,31	1524
	NS	15	23	1,13	26

Modelový výpočet byl proveden pro **výpočtový rok 2025**, kdy se má za to, že rekonstruovaná tramvajová trať bude v provozu.

Z hlediska hromadné dopravy:

Četnosti provozu stávající hromadné autobusové dopravy jsou zahrnuty v datech z celostátního sčítání dopravy ŘSD. Četnosti tramvajové dopravy byly stanoveny na základě stávajících jízdních řádů a na základě dat, které poskytl Dopravní podnik Ostrava a.s. pro roky 2000 a 2019. Realizace záměru nebude mít vliv na změnu četností tramvajové dopravy na ul. Výškovická. Z tohoto důvodu byly v hlukovém modelu, ve výhledovém roce 2025, modelovány četnosti tramvají totožné jako v roce 2019.

Součástí dat, které poskytl Dopravní podnik Ostrava a.s. byly i používané typy souprav dle jednotlivých linek. Tramvajový provoz je zajišťován převážně dvouvozovými soupravami, přičemž linka č. 2, projíždějící po ulici Výškovické, je provozována výhradně tramvajemi typu KT8D5, jejichž hlukové charakteristiky (a počet podvozků) se shodují s dvouvozovou soupravou (tedy 4 dvousosé podvozky), v modelu je tedy jedna tramvaj KT8D5 považována za soupravu, nikoli solo vůz. Linky 3 a 13. v roce 2000 byly provozovány jako solo vozy typu T3 a linky 11 a 15 jsou v současnosti provozovány za pomoci solo vozů typu T3 a Vario LF. Protože hlukový model neumožňuje současné zadání počtu solo vozů a souprav, byly vzhledem k převaze tramvajových souprav na ulici Výškovická, všechny tramvaje modelovány jako dvouvozové soupravy. Pro potřeby vyhodnocení staré hlukové zátěže na ul. Výškovická byla využita data o četnostech spojů v roce 2000.

Tabulka 2: Četnosti tramvajové dopravy na ul. Výškovická v roce 2000

	směr Výškovice		směr Zábřeh vodárna		Typ soupravy
	DEN	NOC	DEN	NOC	
linka 2	122	28	127	24	Souprava KT8D5
linka 3	48	8	49	3	Solo T3
linka 7	42	14	43	13	Souprava T3
linka 11	46	7	48	5	Souprava K2
linka 13	47	12	45	11	Solo T3
celkem	305	69	312	56	

Tabulka 3: Četnosti tramvajové dopravy na ul. Výškovická v roce 2019 (2025)

	směr Výškovice		směr Zábřeh vodárna		Typ soupravy
	DEN	NOC	DEN	NOC	
linka 2	91	16	92	18	Souprava KT8D5
linka 6	38	4	38	5	Souprava Astra/Trio
linka 7	75	20	87	17	Souprava T3/Stadler
linka 11	85	18	86	16	Solo T3/Vario LF
linka 15	65	5	65	6	Solo T3/Vario LF
celkem	354	63	368	62	

5.2 Plošné zdroje hluku

Za plošný zdroj hluku lze v posuzovaném území považovat parkovací plochy, které se nacházejí v blízkosti bytových domů. Vzhledem k velkým intenzitám dopravy (automobilové i železniční) na ul. Výškovická byly parkovací plochy v hlukovém modelu zanedbány a plošné zdroje hluku nebyly v rámci předkládané hlukové studie řešeny.

5.3 Průmyslové zdroje hluku

Průmyslové stacionární zdroje v posuzované lokalitě jsou představovány klimatizačními a vzduchotechnickými jednotkami na budovách provozoven obchodů, skladů či objektů drobné výroby a služeb. Významnější průmyslové zdroje nejsou v okolí řešené trasy tramvajové linky umístěny. Proto nebyly v rámci předkládané hlukové studie samostatně řešeny.

6. Výpočet ekvivalentních hladin hluku

6.1 Zadání hlukové studie

Cílem hlukové studie bylo posouzení hlukové situace v zájmovém území před realizací záměru, zohlednění stavu po realizaci záměru (rekonstrukce tramvajové svršku na ul. Výškovická) a porovnání modelovaných hodnot hlukové zátěže 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 dopravy na ul. Výškovická na hlukovou situaci v okolí.

Vzhledem k tomu, že v nastavení hlukového modelu není možno přesně zohlednit použitou technologii nového tramvajového svršku (systém W-Tram a zatravněné úseky), byl v rámci výpočtů hlukového modelu řešen pouze stávající výpočtový stav **bez realizace záměru – STAV 0 ve výpočtovém roce 2025**. Zohlednění realizačního stavu **včetně realizace záměru – STAV 1 v roce 2025** je dodatečně provedeno v [kapitole 7.2](#).

Na základě předpokladu intenzivního dopravního zatížení komunikace ul. Výškovická byla samostatným výpočtem ověřena hluková zátěž lokality před 1.1.2001, resp. byla ověřena možnost použití korekce pro starou hlukovou zátěž +20 dB (splnění podmínky dle § 12, odst. 6) NV č. 272/2011 Sb.).

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).

Modelování situace a výpočty byly provedeny pomocí programového vybavení HLUK+, verze 12.52 profi (leden 2019). 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 nachází velké množství stavebních objektů. Všechny objekty nemohly být součástí hlukové studie modelovány, proto byly objekty vyznačeny pouze v okolí výpočtových bodů. Díky tomuto řešení může docházet k nadhodnocení hodnot hluku (průběhu pásem izofon) v místech kde již objekty nejsou modelovány a ve skutečnosti se zde objekty nachází a hluk by jimi byl tlumen. V místech výpočtových bodů k tomuto efektu nedochází (jedná se o první linii objektů, která je vždy zakreslena), zkreslení průběhu pásem izofon se nachází ve větších vzdálenostech od komunikací, kde již objektová zástavba není vyznačena (druhá/třetí řada objektů od komunikace), 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 vzrostlých dřevin, které se sice v území nacházejí, avšak – převážně se jedná o solitérní stromy a nízké keře v blízkosti bytových domů. Terén posuzované lokality byl modelován jako odrazivý, neboť se zde nachází velké množství zpevněných ploch.

Pro zvýšení přesnosti modelu byl celý model území řešen ve 3D, tj. s vyznačením vrstevnic dle dat Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) s výškovým krokem 2 m, resp. ve vybraných místech s krokem 1 m a dle dat z geodetického zaměření, které bylo součástí projektové dokumentace. Automobilové komunikace byly řešeny po jednotlivých dopravních pruzích, tramvajová linka byla řešena v ose komunikace.

6.2 Volba výpočtových bodů

Volba umístění výpočtových bodů vychází z umístění objektů obytné zástavby (venkovní chráněný prostor staveb). Výpočtové body byly umístěny dle požadavku § 30 zákona č. 258/2000 Sb. resp. § 12 NV č. 272/2011 Sb. Výpočtové body byly u objektů nejbližší obytné zástavby umístěny dle definice venkovního chráněného prostoru stavby 2 m před obvodovým pláštěm uvedených domů. 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. 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.

Zvolené výpočtové body:

VB	Výpočtová hladina m n.t.	ulice	č.p.	Katastrální území	Parc. č.	Typ objektu
1	3,0	Pavlovova	1628/71	Zábřeh nad Odrou [714305]	2015	objekt k bydlení
	9,0					
2	4,0	Výškovická	2607/66		3008	bytový dům
	15,0					
	26,0					
3	3,0		2578/77		2717	bytový dům
	12,0					
	21,0					
4	3,0		2555/92		3029	bytový dům
	12,0					
	21,0					
5	3,0		2591/93		2707	bytový dům
	12,0					
	21,0					
6	3,0	Kosmonautů	2241/1		3446	objekt k bydlení
	9,0					
7	3,5	Výškovická	2275/125		3292	objekt k bydlení
	6,0					
	11,0					

Na obrázcích níže jsou uvedeny snímky jednotlivých obytných objektů, u nichž byly výpočtové body umístěny a dále přehledná situace posuzované lokality s vyznačením všech zvolených výpočtových bodů. Zdroj fotografií: www.mapy.cz.

Obrázek 7: Výpočtový bod č. 1



Obrázek 8: Výpočtový bod č. 2



Obrázek 9: Výpočtový bod č. 3



Obrázek 10: Výpočtový bod č. 4



Obrázek 11: Výpočtový bod č. 5



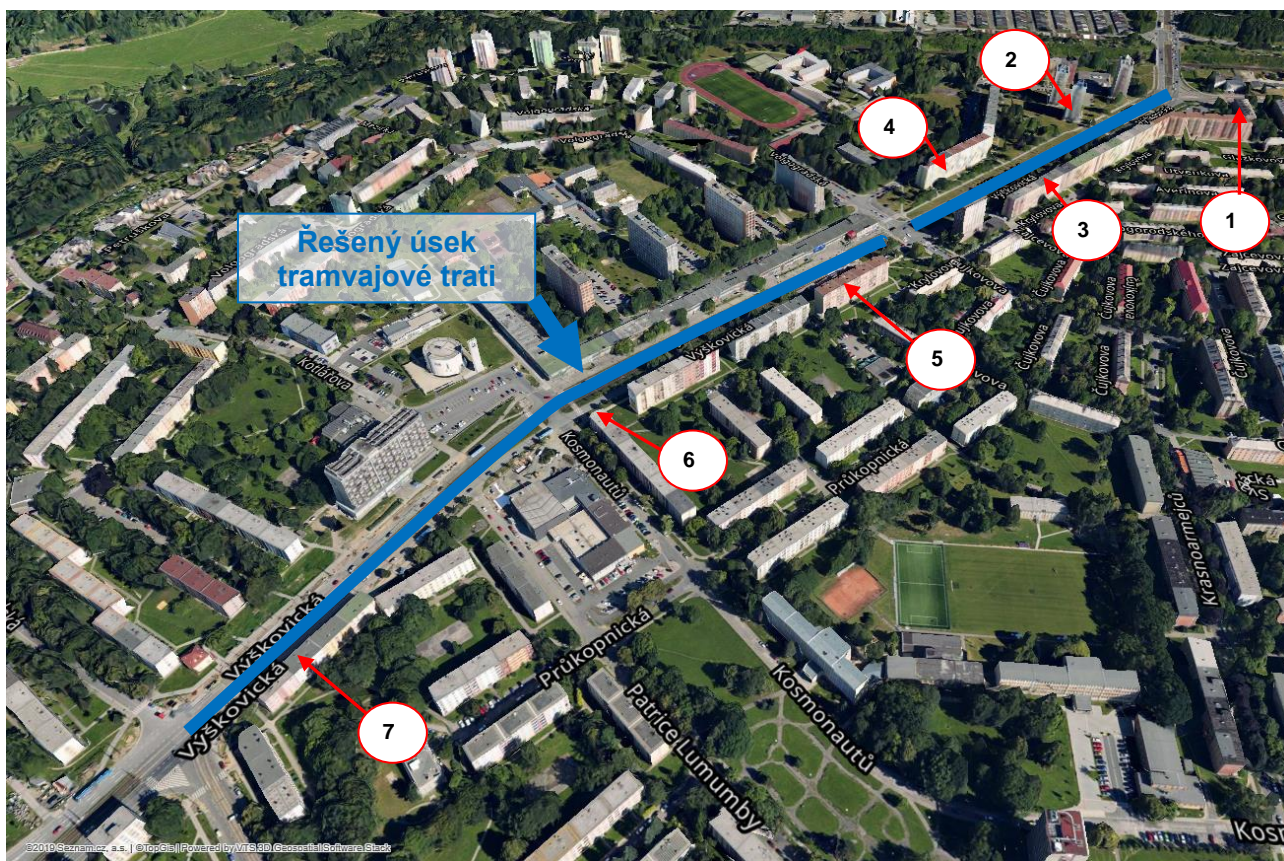
Obrázek 12: Výpočtový bod č. 6



Obrázek 13: Výpočtový bod č. 7



Obrázek 14: Zájmová lokalita s vyznačením výpočtových bodů, pohled cca od JV
(zdroj podkladu: www.mapy.cz)



6.3 Podmínky výpočtu

Výsledky hlukového modelu platí za těchto podmínek:

- Cílem hlukové studie je posouzení hlukové situace v zájmovém území před realizací záměru a zohlednění stavu po realizaci záměru (rekonstrukce tramvajové svršky na ul. Výškovická)
- Směrové a výškové vedení trasy tramvajové trati a automobilové komunikace na ul. Výškovická nebude realizací záměru dotčeno, rovněž nedojde k ovlivnění četností dopravy (tramvajové a automobilové).
- Četnosti modelované automobilové dopravy, včetně jejího členění na den/noc, byly převzaty z celostátního sčítání dopravy ŘSD v roce 2016.
- Pro potřeby ověření možnosti použití SHZ bylo využito četností z CSD ŘSD 2000.
- Navýšení četností dopravy na výpočtový rok je provedeno automaticky programem Hluk+v12.52 profi (leden 2019) 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
- Mimo automobilové dopravy byl modelován provoz tramvají. Četnosti tramvajových linek v roce 2000, včetně poměrového rozložení z hlediska denní a noční doby a typu tramvajových vozů v roce 2000 a 2019, byly získány z dat, které poskytl Dopravní podnik Ostrava a.s.. Četnosti tramvají pro rok 2019 byly získány z aktuálních jízdních řádů. Podrobnější informace a popis modelované dopravy je uveden v [kapitole 5.1](#).
- Výška výpočtů byla provedena různě pro různé typy objektů, u nichž byly výpočtové body umístěny, a to ve výškách jednotlivých nadzemních podlaží – viz tabulku v [kapitole 6.2](#).
- Výpočty byly provedeny 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 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. ustanovením § 12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Na základě předpokladu intenzivního dopravního zatížení komunikace ul. Výškovická byla samostatným výpočtem ověřena možnost použití korekce pro starou hlukovou zátěž +20 dB (splnění podmínky dle § 12, odst. 6) NV č. 272/2011 Sb.)
- Vnější prostředí, ve kterém dochází k šíření zvukových vln, bylo vzhledem množství zpevněných ploch modelováno jako odrazivé. Zeleň nebyla v modelu explicitně vyznačena
- Prostředí modelu bylo upraveno vyznačením vrstevnic dle dat Českého úřadu zemědělského a katastrálního a také dle dat z geodetického zaměření, které bylo součástí projektové dokumentace.
- Modelování situace a výpočty byly provedeny pomocí programového vybavení HLUK+, v12.52 profi (leden 2019). Odchylku výpočtu lze očekávat v intervalu <-1.8; +1.8> dB.
- Při vyhodnocení modelových výsledků byly použity výsledky studií a nejmodernějších technických možností řešení kolejových svršků řešící možnosti snížení hluku z provozu tramvajových tratí a reflektující použití nových tramvajových souprav Stadler.

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 pozdějších předpisů
 - §11 Hygienické limity hluku v chráněných **vnitřních** prostorech staveb
 - §12 Hygienické limity hluku v chráněných **venkovních** prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

Hyg. limit pro provoz silniční dopravy:

V místech očekávaného působení hluku z provozu automobilové dopravy na komunikaci III. třídy ul. Výškovická je hygienický limit stanoven s použitím korekce dle sloupce 2), příloha 3, část A, tabulky č. 1 dle NV č. 272/2011 Sb. Korekce má hodnotu +5 dB. Mimo tuto korekci se v noční době, pro chráněný venkovní prostor staveb vztahuje další korekce -10 dB.

$$L_{Aeq, 16h, DEN} = 50 + 5 = 55 \text{ dB}$$

$$L_{Aeq, 8h, NOC} = 50 + 5 - 10 = 45 \text{ dB}$$

Výsledný hyg. limit pro hluk z provozu tramvajové dopravy:

Pro stanovení hygienického limitu pro řešenou problematiku je pro hluk z provozu dopravy na železničních drahách mimo ochranné pásmo dráhy použita korekce dle sloupce 2) NV č. 272/2011 Sb. Dále je použita korekce pro noční dobu, která činí -5 dB.

$$L_{Aeq, 16h, DEN} = 50 + 5 = 55 \text{ dB}$$

$$L_{Aeq, 8h, DEN} = 50 + 5 - 5 = 50 \text{ dB}$$

Pro stanovení hygienického limitu pro řešenou problematiku je pro hluk z provozu dopravy na železničních drahách v ochranném pásmu dráhy použita korekce dle sloupce 3) NV č. 272/2011 Sb. Dále je použita korekce pro noční dobu, která činí -5 dB.

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

$$L_{Aeq, 8h, DEN} = 50 + 10 - 5 = 55 \text{ dB}$$

Na základě předpokladu intenzivního dopravního zatížení komunikace ul. Výškovická byla samostatným výpočtem ověřena možnost použití korekce pro starou hlukovou zátěž +20 dB (splnění podmínky dle § 12, odst. 6) NV č. 272/2011 Sb.). Na základě výsledků uvedených v kapitole 7 lze konstatovat, že podmínky pro uplatnění hyg. limitu s korekcí pro starou hlukovou zátěž byly splněny ve všech zvolených výpočtových bodech a výsledný hygienický limit pro hluk z provozu automobilové dopravy po započtení této korekce činí:

$$L_{Aeq, 16h, DEN} = 50 + 20 = 70 \text{ dB}$$

$$L_{Aeq, 8h, NOC} = 50 + 20 - 10 = 60 \text{ dB}$$

a výsledný hygienický limit pro hluk z provozu tramvajové dopravy činí:

$$L_{Aeq, 16h, DEN} = 50 + 20 = 70 \text{ dB}$$

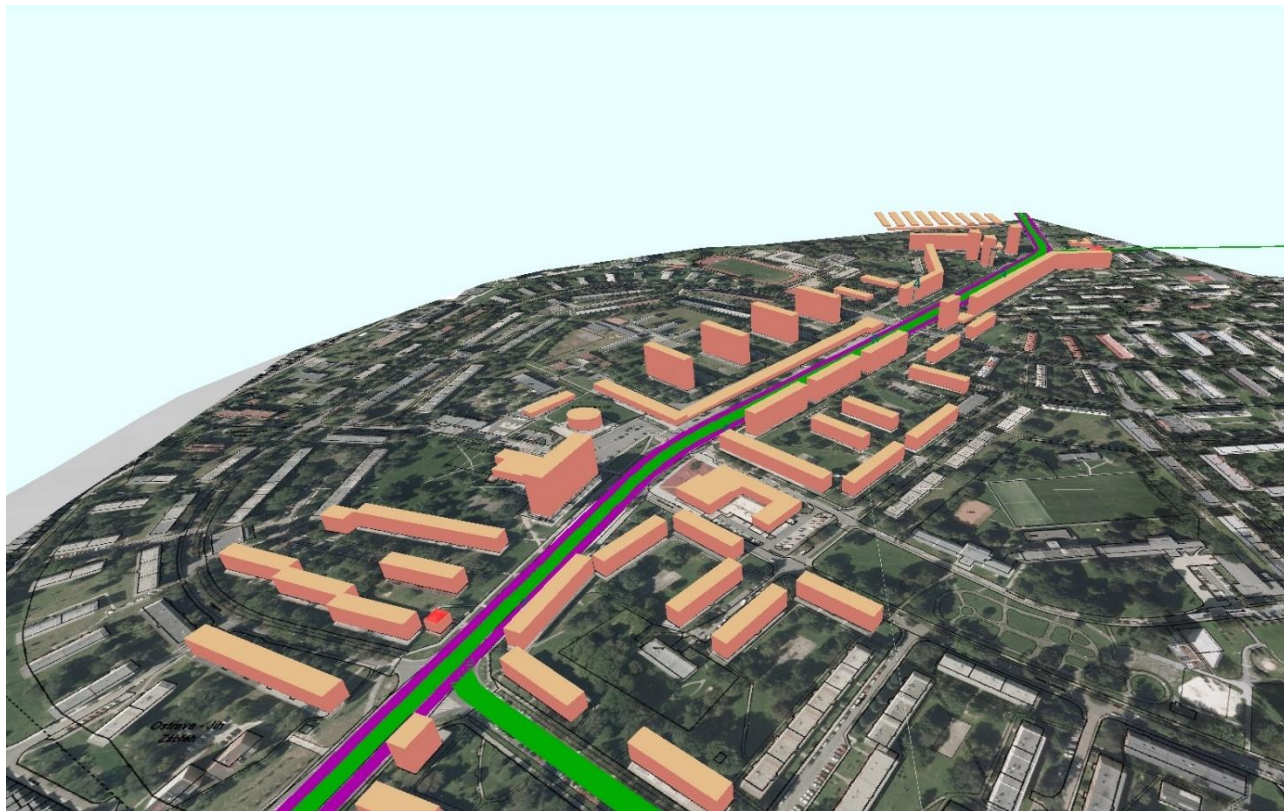
$$L_{Aeq, 8h, NOC} = 50 + 20 - 10 = 65 \text{ dB}$$

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 nejbližší obytné zástavby, jakožto chráněných objektů venkovního prostoru staveb definovaného dle § 30 zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů. Na obrázku níže je zobrazena zájmová lokalita v hlukovém modelu.

Obrázek 15: 3D model řešeného území v programu Hluk+, pohled cca od jihu

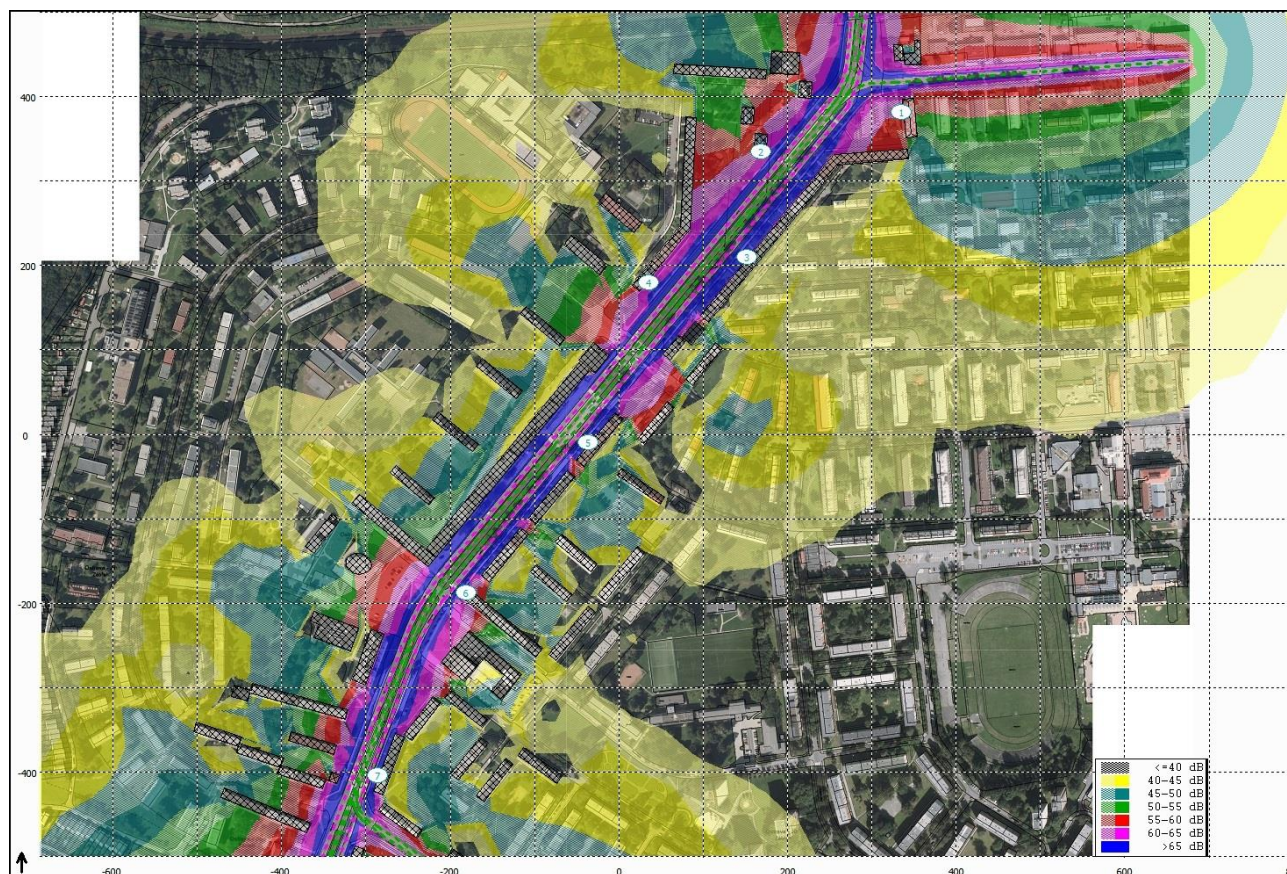


Výsledky modelového výpočtu jsou uvedeny níže ve formě grafické, která znázorňuje průběh pásem izofon ve výšce 2 m nad terénem a dále ve formě tabulkové, ve které jsou uvedeny konkrétní modelované hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku v jednotlivých výpočtových bodech a výškách s přesností na desetinu decibele, zvláště pro automobilovou a zvláště pro tramvajovou dopravu. Pro grafickou formu byla ke znázornění průběhů pásem izofon zvolena výška 2 metry nad terénem reprezentující výšku osob pohybujících se v území.

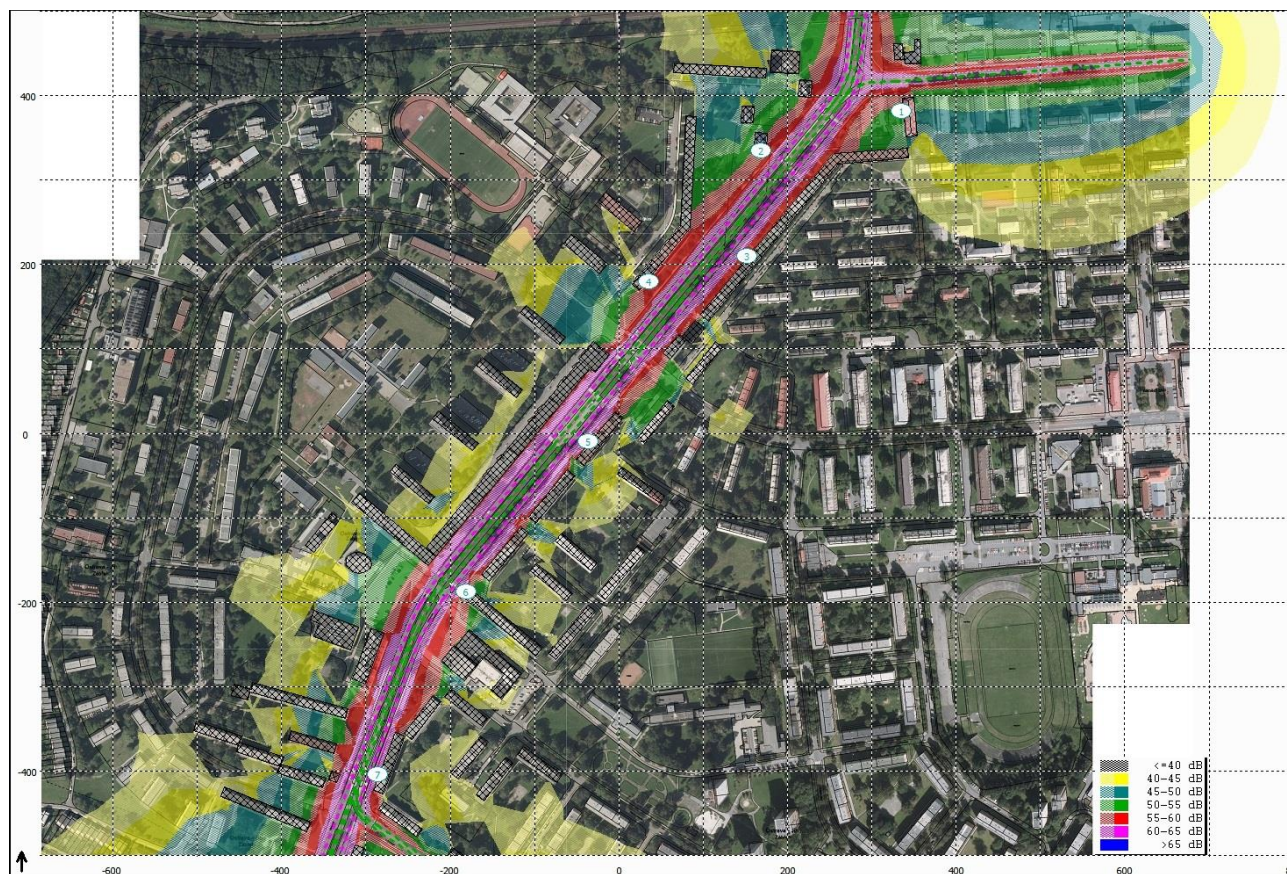
Vzhledem k tomu, že v nastavení hlukového modelu není možno přesně zohlednit použitou technologii nového tramvajového svršku (systém W-Tram a zatravněné úseky), byl v rámci výpočtů hlukového modelu řešen pouze stávající výpočtový stav **bez realizace záměru** – **STAV 0 ve výpočtovém roce 2025**. Zohlednění realizačního stavu **včetně realizace záměru** – **STAV 1 v roce 2025** je dodatečně provedeno v [kapitole 7.2](#).

Na základě předpokladu intenzivního dopravního zatížení komunikace ul. Výškovická byla samostatným výpočtem ověřena hluková zátěž lokality před 1.1.2001, resp. byla ověřena možnost použití korekce pro starou hlukovou zátěž +20 dB (splnění podmínky dle § 12, odst. 6) NV č. 272/2011 Sb.).

Obrázek 16: Průběh pásem izofon $L_{Aeq,16h,den}$ [dB] – výp. rok 2025, DEN, 2,0 m n.t.



Obrázek 17: Průběh pásem izofon $L_{Aeq,8h,noc}$ [dB] – výp. rok 2025, NOC, 2,0 m n.t.



Tabulka 4: Výsledky hodnot L_{Aeq} ze silniční dopravy

VB	Výpočtová hladina m n.t.	Vliv silniční dopravy v roce 2000		Vliv silniční dopravy v roce 2025		Rozdíl hodnot (rok 2025 - 2000)	
		DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
		$L_{Aeq, 16h}$	$L_{Aeq, 8h}$	$L_{Aeq, 16h}$	$L_{Aeq, 8h}$	$L_{Aeq, 16h}$	$L_{Aeq, 8h}$
1	3,0	57,7	49,2	56,6	48,4	-1,1	-0,8
	9,0	57,7	49,2	56,6	48,4	-1,1	-0,8
2	4,0	60,5	52,0	59,4	51,3	-1,1	-0,7
	15,0	60,5	52,0	59,4	51,3	-1,1	-0,7
	26,0	60,5	52,0	59,4	51,3	-1,1	-0,7
3	3,0	62,0	53,4	60,8	52,7	-1,2	-0,7
	12,0	62,0	53,4	60,8	52,7	-1,2	-0,7
	21,0	62,0	53,4	60,8	52,7	-1,2	-0,7
4	3,0	60,6	52,0	59,5	51,3	-1,1	-0,7
	12,0	60,6	52,0	59,5	51,3	-1,1	-0,7
	21,0	60,6	52,1	59,5	51,3	-1,1	-0,8
5	3,0	63,4	54,9	62,3	54,1	-1,1	-0,8
	12,0	63,1	54,6	62,0	53,8	-1,1	-0,8
	21,0	63,1	54,6	62,0	53,8	-1,1	-0,8
6	3,0	62,9	54,3	61,8	53,6	-1,1	-0,7
	9,0	62,8	54,3	61,7	53,5	-1,1	-0,8
7	3,5	65,1	56,6	64,0	55,8	-1,1	-0,8
	6,0	65,1	56,6	64,0	55,8	-1,1	-0,8
	11,0	65,1	56,6	64,0	55,8	-1,1	-0,8

Tabulka 5: Výsledky hodnot L_{Aeq} z tramvajové dopravy

VB	Výpočtová hladina m n.t.	Vliv tramvajové dopravy v roce 2000		Vliv tramvajové dopravy v roce 2025		Rozdíl hodnot (rok 2025 - 2000)	
		DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
		$L_{Aeq, 16h}$	$L_{Aeq, 8h}$	$L_{Aeq, 16h}$	$L_{Aeq, 8h}$	$L_{Aeq, 16h}$	$L_{Aeq, 8h}$
1	3,0	56,6	52,4	57,4	52,6	0,8	0,2
	9,0	56,5	52,4	57,4	52,6	0,9	0,2
2	4,0	58,0	54,1	58,6	54,0	0,6	-0,1
	15,0	58,0	54,1	58,6	54,0	0,6	-0,1
	26,0	58,0	54,1	58,6	54,0	0,6	-0,1
3	3,0	59,2	55,3	59,9	55,3	0,7	0
	12,0	59,2	55,3	59,9	55,3	0,7	0
	21,0	59,2	55,3	59,9	55,3	0,7	0
4	3,0	57,9	54,0	58,6	54,0	0,7	0
	12,0	58,0	54,1	58,7	54,0	0,7	-0,1
	21,0	58,0	54,1	58,7	54,1	0,7	0
5	3,0	60,4	56,4	61,0	56,4	0,6	0
	12,0	60,3	56,3	61,0	56,4	0,7	0,1
	21,0	60,3	56,3	61,0	56,4	0,7	0,1
6	3,0	60,1	56,1	60,8	56,1	0,7	0
	9,0	60,0	56,0	60,7	56,1	0,7	0,1
7	3,5	61,7	57,7	62,4	57,8	0,7	0,1
	6,0	61,7	57,7	62,4	57,8	0,7	0,1
	11,0	61,7	57,7	62,4	57,8	0,7	0,1

7.2 Zhodnocení výsledků

Jak již bylo výše uvedeno hlukový model byl proveden za podmínek specifikovaných v kapitole 6.3. Ekvivalentní hladiny akustického tlaku byly vyhodnoceny ve zvolených výpočtových bodech umístěných u objektů nejbližší obytné zástavby, jakožto chráněných objektů venkovního prostoru staveb definovaného dle §30 zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů. Výsledky modelového výpočtu jsou uvedeny v předchozí kapitole ve formě grafické, která znázorňuje průběh pásem izofon ve výšce 2 m nad terénem a dále ve formě tabulkové, ve které jsou uvedeny konkrétní modelované hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku v jednotlivých výpočtových bodech a výškách s přesností na desetinu decibele, zvlášť pro automobilovou a zvlášť pro tramvajovou dopravu.

Na základě modelovaných výsledků lze konstatovat, že:

Z hlediska automobilové dopravy

Z výsledků uvedených v předchozí kapitole je patrné, že ve výpočtovém roce 2025 by na základě hygienického limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku s použitím korekce pro komunikaci III. třídy ($L_{Aeq, 16h, DEN} = 55 \text{ dB}$, $L_{Aeq, 8h, NOC} = 45 \text{ dB}$), docházelo k jeho překračování, a to ve všech zvolených výpočtových bodech, v denní i noční době. Samostatným výpočtem byla ověřena možnost použití korekce pro starou hlukovou zátěž +20 dB (splnění podmínky dle § 12, odst. 6) NV č. 272/2011 Sb.). Na základě porovnání modelovaných hodnot lze konstatovat, že korekci pro starou hlukovou zátěž lze uplatnit a výsledný hygienický limit činí ($L_{Aeq, 16h, DEN} = 70 \text{ dB}$, $L_{Aeq, 8h, NOC} = 60 \text{ dB}$). Veškeré modelované hodnoty L_{Aeq} z automobilové dopravy splňují hygienický limit s použitím korekce pro SHZ.

Z hlediska tramvajové dopravy

Z výsledků uvedených v předchozí kapitole je patrné, že ve výpočtovém roce 2025 by na základě hygienického limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku s použitím korekce dle sloupce 2) NV č. 272/2011 Sb. pro provoz dopravy na drahách ($L_{Aeq, 16h, DEN} = 55 \text{ dB}$, $L_{Aeq, 8h, NOC} = 50 \text{ dB}$), docházelo k jeho překračování, a to ve všech zvolených výpočtových bodech, v denní i noční době. Samostatným výpočtem byla ověřena možnost použití korekce pro starou hlukovou zátěž +20 dB (splnění podmínky dle § 12, odst. 6) NV č. 272/2011 Sb.). Na základě porovnání modelovaných hodnot lze konstatovat, že korekci pro starou hlukovou zátěž lze uplatnit a výsledný hygienický limit činí ($L_{Aeq, 16h, DEN} = 70 \text{ dB}$, $L_{Aeq, 8h, NOC} = 65 \text{ dB}$). Veškeré modelované hodnoty L_{Aeq} z tramvajové dopravy splňují hygienický limit s použitím korekce pro SHZ.

Přestože hygienický limit hladiny akustického tlaku bude v případě uplatnění korekce pro starou hlukovou zátěž dodržen i pro tramvajovou dopravu ve všech výpočtových bodech, byl autorem předkládané hlukové studie ve výsledcích zohledněn vliv rekonstrukce tramvajového svršku na celkovou hlukovou situaci v posuzované lokalitě.

Vzhledem k limitům modelu modelového programu Hluk+¹ jsou technická opatření na tramvajovém svršku pro realizační stav **včetně realizace záměru – STAV 1 v roce 2025** řešena dodatečným započítáním hodnoty očekávaného útlumu hluku oproti běžným (tj. modelovaným) hodnotám L_{Aeq} . U tramvajové trati je použita hodnota korekce -4,0 dB, která zohledňuje použití pružného uložení kolejového svršku (antivibrační rohože – při rekonstrukci ul. Nádražní bylo jednostranným opatřením na kolejovém svršku dosaženo prokazatelné snížení hluku o 4 dB), použití travních pásů v okolí a na tramvajové trati (významné snížení odrazivosti a zvýšení pohltivosti hluku – při zkušebním provozu zatravněné trati v centru Ostravy na Frýdlantských mostech došlo k průměrnému útlumu o 5 dB). Korigované výsledky jsou uvedeny v tabulce níže:

¹ Modelovací program pracuje s běžnými kolejovými svršky.

Tabulka 6: Předpokládané výsledky hodnot L_{Aeq} z tramvajové dopravy před rekonstrukcí (STAV 0) a po rekonstrukci (STAV 1) tramvajového svršku

VB	Výpočtová hladina m n.t.	Vliv tramvajové dopravy v roce 2025 (STAV 0)		Korekce [dB]	Vliv tramvajové dopravy v roce 2025 (STAV 1)	
		DEN	NOC		DEN	NOC
		$L_{Aeq, 16h}$	$L_{Aeq, 8h}$		$L_{Aeq, 16h}$	$L_{Aeq, 8h}$
1	3,0	57,4	52,6	-4,0	53,4	48,6
	9,0	57,4	52,6		53,4	48,6
2	4,0	58,6	54,0		54,6	50,0
	15,0	58,6	54,0		54,6	50,0
	26,0	58,6	54,0		54,6	50,0
3	3,0	59,9	55,3		55,9	51,3
	12,0	59,9	55,3		55,9	51,3
	21,0	59,9	55,3		55,9	51,3
4	3,0	58,6	54,0		54,6	50,0
	12,0	58,7	54,0		54,7	50,0
	21,0	58,7	54,1		54,7	50,1
5	3,0	61,0	56,4		57,0	52,4
	12,0	61,0	56,4		57,0	52,4
	21,0	61,0	56,4		57,0	52,4
6	3,0	60,8	56,1		56,8	52,1
	9,0	60,7	56,1		56,7	52,1
7	3,5	62,4	57,8		58,4	53,8
	6,0	62,4	57,8		58,4	53,8
	11,0	62,4	57,8		58,4	53,8

Při dodržení projekčně deklarovaných technických opatření na tramvajovém svršku, resp. realizaci moderního kolejového řešení (zatravněná plocha tramvajového svršku, upevnění kolejnic pružnými svěrkami, doplnění konstrukční vrstvy antivibrační rohoží a umístění pryžové podložky pod patu kolejnice bude dosaženo úbytku hluku, který je emitován tramvajovou dopravou.

Dalšího snížení hluku v lokalitě by bylo možno dosáhnout zavedením moderních tramvajových souprav na všechny tramvajové linky v území, např. typ Stadler (tišší až o 12 dB oproti starým typům tramvají), které začal Dopravní podnik Ostrava a.s. využívat od roku 2018 nebo např. pravidelným broušením pojížděné hlavy kolejnic, kdy je možno dosáhnout útlumu až 6-12 dB. U silniční automobilové dopravy lze např. doporučit použití nízkohlučných asfaltů např. VIAPHONE®, SMA 8S LA² nebo jiný s obdobnými vlastnostmi (povrch se sníženou hlučností).

V tabulce níže jsou uvedeny výsledky celkového hlukového zatížení v lokalitě a kvantifikace vlivu realizace záměru.

² Při použití tohoto typu povrchu vozovky lze očekávat snížení hluku až o cca 4–8 dB oproti běžnému povrchu. (ZDROJ: <http://www.sdruzeni-silnice.cz>) – viz přílohu hlukové studie.

Tabulka 7: Celkový hluk emitovaný dopravou v roce 2025, STAV 0 x STAV 1

VB	Výpočtová hladina m n.t.	Celk. L _{Aeq} – STAV 0		Celk. L _{Aeq} – STAV 1		Rozdíl hodnot (STAV 0 x STAV 1)	
		DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
		L _{Aeq} , 16h	L _{Aeq} , 8h	L _{Aeq} , 16h	L _{Aeq} , 8h	L _{Aeq} , 16h	L _{Aeq} , 8h
1	3,0	60,0	54,0	58,3	51,5	-1,7	-2,5
	9,0	60,0	54,0	58,3	51,5	-1,7	-2,5
2	4,0	62,1	55,9	60,6	53,7	-1,5	-2,2
	15,0	62,1	55,9	60,6	53,7	-1,5	-2,2
	26,0	62,1	55,9	60,6	53,7	-1,5	-2,2
3	3,0	63,4	57,2	62,0	55,1	-1,4	-2,1
	12,0	63,4	57,2	62,0	55,1	-1,4	-2,1
	21,0	63,4	57,2	62,0	55,1	-1,4	-2,1
4	3,0	62,0	55,8	60,7	53,7	-1,3	-2,1
	12,0	62,1	55,9	60,7	53,7	-1,4	-2,2
	21,0	62,1	55,9	60,7	53,8	-1,4	-2,1
5	3,0	64,7	58,4	63,4	56,3	-1,3	-2,1
	12,0	64,5	58,3	63,2	56,2	-1,3	-2,1
	21,0	64,5	58,3	63,2	56,2	-1,3	-2,1
6	3,0	64,3	58,0	63,0	55,9	-1,3	-2,1
	9,0	64,3	58,0	62,9	55,9	-1,4	-2,1
7	3,5	66,3	59,9	65,1	57,9	-1,2	-2,0
	6,0	66,3	59,9	65,1	57,9	-1,2	-2,0
	11,0	66,3	59,9	65,1	57,9	-1,2	-2,0

Na základě hodnot uvedených v tabulce výše lze konstatovat, že i přes vysoké intenzity automobilové dopravy na ul. Výškovická se rekonstrukce tramvajového svršku projeví jako celkové zlepšení hlukové situace v denní době o cca 1,7 dB ve výpočtovém bodě 1 a ve stejném bodě o 2,5 dB v noční době.

Je nutno zdůraznit, že hodnota korekce je pouze předpokládaná, a vychází z dat, které byly publikovány ve studiích na základě již realizovaných konkrétních řešení. Pro detailní vyhodnocení by bylo nutno v lokalitě provést hlukové měření před a po vlastní realizaci záměru.

Ačkoliv vzhledem k uvedeným výsledkům samostatných modelů tramvajového a automobilového provozu se ukazuje, že po realizaci záměru dojde v celkové hodnotě emitovaného hluku ke zlepšení, přesto by nebyl hygienický limit pro hluk z tramvajové dopravy s použitím korekce dle dle sloupce 2) NV č. 272/2011 Sb. (resp. bez korekce pro starou hlukovou zátěž) ve výpočtových bodech 3, 5, 6 a 7 v denní a noční době a ve výpočtovém bodě 4, ve vyšších patrech, v noční době dodržen.

V konečném důsledku lze konstatovat, že hygienické limity pro hluk z automobilové i tramvajové dopravy, s použitím korekce pro starou hlukovou zátěž, jsou a budou dodrženy ve všech výpočtových bodech v denní i noční době.

8. Závěr

Cílem hlukové studie bylo posouzení hlukové situace v zájmovém území před realizací záměru, zohlednění stavu po realizaci záměru (rekonstrukce tramvajové svršku na ul. Výškovická) a porovnání modelovaných hodnot hlukové zátěže 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 dopravy na ul. Výškovická na hlukovou situaci v okolí.

Vzhledem k tomu, že v nastavení hlukového modelu není možno přesně zohlednit použitou technologii nového tramvajového svršku (systém W-Tram a zatravněné úseky), byl v rámci výpočtů hlukového modelu řešen pouze stávající výpočtový stav **bez realizace záměru – STAV 0 ve výpočtovém roce 2025**. Zohlednění realizačního stavu **včetně realizace záměru – STAV 1 v roce 2025** je dodatečně provedeno v [kapitole 7.2](#).

Na základě předpokladu intenzivního dopravního zatížení komunikace ul. Výškovická byla samostatným výpočtem ověřena hluková zátěž lokality před 1.1.2001, resp. byla ověřena možnost použití korekce pro starou hlukovou zátěž +20 dB (splnění podmínky dle § 12, odst. 6) NV č. 272/2011 Sb.).

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).

Modelování situace a výpočty byly provedeny pomocí programového vybavení HLUK+, verze 12.52 profi (leden 2019). 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 nachází velké množství stavebních objektů. Všechny objekty nemohly být součástí hlukové studie modelovány, proto byly objekty vyznačeny pouze v okolí výpočtových bodů. Díky tomuto řešení může docházet k nadhodnocení hodnot hluku (průběhu pásem izofon) v místech kde již objekty nejsou modelovány a ve skutečnosti se zde objekty nachází a hluk by jimi byl tlumen. V místech výpočtových bodů k tomuto efektu nedochází (jedná se o první linii objektů, která je vždy zakreslena), zkreslení průběhu pásem izofon se nachází ve větších vzdálenostech od komunikací, kde již objektová zástavba není vyznačena (druhá/třetí řada objektů od komunikace), 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 vzrostlých dřevin, které se sice v území nacházejí, avšak – převážně se jedná o solitérní stromy a nízké keře v blízkosti bytových domů. Terén posuzované lokality byl modelován jako odrazivý, neboť se zde nachází převážně zpevněné plochy.

Pro zvýšení přesnosti modelu byl celý model území řešen ve 3D, tj. s vyznačením vrstevnic dle dat Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) s výškovým krokem 2, resp. ve vybraných místech s krokem 1 m a dle dat z geodetického zaměření, které bylo součástí projektové dokumentace. Automobilové komunikace byly řešeny po jednotlivých dopravních pruzích, tramvajová linka byla řešena v ose komunikace.

Volba umístění výpočtových bodů vychází z umístění objektů obytné zástavby (venkovní chráněný prostor staveb). Výpočtové body byly umístěny dle požadavku § 30 zákona č. 258/2000 Sb. resp. § 12 NV č. 272/2011 Sb. Výpočtové body byly u objektů nejbližší obytné zástavby umístěny dle definice venkovního chráněného prostoru stavby 2 m před obvodovým pláštěm uvedených domů. Výška výpočtů byla provedena různě pro různé typy objektů, a to v předpokládaných výškách jednotlivých nadzemních podlažích. Výška výpočtů byla provedena různě pro různé typy objektů, a to v předpokládaných výškách jednotlivých nadzemních podlažích.

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

Seznam výpočtových bodů je uveden v [kapitole 6.2](#).

Na základě modelovaných výsledků lze konstatovat, že:

Ačkoliv vzhledem k uvedeným výsledkům samostatných modelů tramvajového a automobilového provozu se ukazuje, že po realizaci záměru dojde v celkové hodnotě emitovaného hluku ke zlepšení, přesto by nebyl hygienický limit pro hluk z tramvajové dopravy s použitím korekce dle dle sloupce 2) NV č. 272/2011 Sb. (resp. bez korekce pro starou hlukovou zátěž) ve výpočtových bodech 3, 5, 6 a 7 v denní a noční době a ve výpočtovém bodě 4, ve vyšších patrech, v noční době dodržen.

Je nutno zdůraznit, že hodnota korekce pro tramvajovou dopravu v realizačním stavu, která byla použita v tabulce, v předchozí kapitole je pouze předpokládaná, a vychází z dat, které byly publikovány ve studiích na základě již realizovaných konkrétních řešení. Pro detailní vyhodnocení by bylo nutno v lokalitě provést hlukové měření v souladu s požadavky § 77 resp. § 32a a § 83c zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů před a po vlastní realizaci záměru.

V konečném důsledku lze konstatovat, že hygienické limity pro hluk z automobilové i tramvajové dopravy, s použitím korekce pro starou hlukovou zátěž, jsou a budou dodrženy ve všech výpočtových bodech v denní i noční době.

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