

Název akce: Olšanská 54/3, 130 00 Praha 3 - Žižkov
Předmět měření: Hluk ze silniční a tramvajové dopravy
Zadavatel: CENTRAL GROUP 36. investiční s.r.o., Na Strži 65/1702, Praha 4
IČ: 03639878
Umístění měřené lokality: CHVPS bytového domu o adrese Olšanská 54/3
Datum měření: 22. 10. 2024
Doba měření: 22. 10. 2024, 3:40 hod – 11:10 hod
Měření provedl: Ing. Josef Martinovský
Celkový počet listů: 12

Protokol o autorizovaném měření hluku

Laboratoř je autorizovaná v následujících setech:

Předmět autorizace G1 – Měření slyšitelného hluku ve venkovním chráněném prostoru
(ustálený hluk, proměnný hluk, vysoce impulsní hluk, vysokoenergetický impulsní hluk)

Předmět autorizace G2 – Měření slyšitelného hluku ve venkovním a ve vnitřním
chráněném prostoru staveb (ustálený hluk, proměnný hluk)

Evidenční číslo 2024-10-04

Olšanská 54/3, 130 00 Praha 3 - Žižkov

(HLUK Z DOPRAVY)

Datum vydání protokolu: 23. 12. 2024

Zpracoval: Ing. Josef Martinovský
(vedoucí autorizované laboratoře)

Kontroloval: Mgr. Radek Jareš
(odborný vedoucí setů G1, G2)

1. Účel měření

Měření bylo provedeno pro potřeby objednatele. Účelem měření bylo ověřit hlučnost v oblasti a použít výsledky pro validaci modelových výpočtů pro silniční a tramvajovou dopravu.

2. Použité přístroje

Tab. 1. Stanovená měřidla, ověření

Poř. číslo	Název	Výrobní číslo	Měřicí rozsah	č. OL, platnost do
1	Přesný integrující zvukoměr, typ 2238 Brüel & Kjær	2522420	(0 až 140) dB	8012-OL-10055-23, platnost do 18. 1. 2025
2	Kondenzátorový mikrofon, typ 4188 Brüel & Kjær	2555409	(0 až 140) dB	8012-OL-10056-23, platnost do 18. 1. 2025

Tab. 2. Pracovní měřidla, kalibrace

Poř. číslo	Název	v. č. / id. č.	Měřicí rozsah (rozsah kalibrace)	č. KL, platnost do
3	Akustický kalibrátor, typ 1251 Norsonic	31125	Hladina akustického tlaku 114 dB	8012-KL-10057-23, platnost do 18. 1. 2025
4	Digitální anemometr miskový, typ WINDMASTER 2 Kaindl electronic	0612-86493-3	(0,8 až 40) m/s	ANM-220016, platnost do 16. 2. 2027
5	Digitální teploměr, typ GFTB 100 Greisinger electronic	id. č. 36/12 2898F/07	(0 až 40) °C	TPM-220051, platnost do 31. 1. 2027
6	Digitální vlhkoměr, typ GFTB 100 Greisinger electronic	id.č. 36/12 2898F/07	(10 až 82) % r. v.	VLM-220021, platnost do 11. 2. 2027
7	Digitální tlakoměr, typ GFTB 100 Greisinger electronic	id.č. 36/12 2898F/07	(800 až 1 100) hPa	TLK-220008, platnost do 2. 2. 2027
8	Dálkoměr Hilti PD42	255120006	do 30 m	VÚGTK/51390/2024 platnost do 14.2.2030
9	Anemometr miskový NAVIS, WL 11/WSD	1138D	(0 až 360) °	6015-KL-P0223-18, platnost do 6. 4. 2025

Pracovní pomůcky při měření:

Ochranný kryt proti větru Brüel & Kjær UA – 0237

Stativ kovový (max. výška 7 m)

Měřicí řetězce (zvukoměr, měřicí mikrofon) byly před a po měření kalibrovány akustickým kalibrátorem NORSONIC, typ 1251.

3. Související legislativa a předpisy

Autorizované měření bylo prováděno v souladu s následujícími právními předpisy:

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Ministerstvo zdravotnictví – hlavní hygienik ČR: Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí (Věstník MZ ČR, částka 14/2023 ze dne 25. 10. 2023)
- ČSN ISO 1996-1 Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení
- ČSN ISO 1996-2 Akustika – Popis, měření a posuzování hluku prostředí – Část 2: Určování hladin hluku prostředí
- Liberko M., Ládyš L.: VÝPOČET HLUKU Z AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY, manuál 2018 – verze 2020, Praha, 2021.

4. Interní pracovní postupy, které v sobě reflektují výše uvedené předpisy

- PP-02-02.3 Měření hluku ve venkovním prostoru - doprava
- F-02-04.3 Nejistota měření

5. Použitý postup měření a strategie

Měření bylo provedeno podle Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí z 25. října 2023 vydaného Ministerstvem zdravotnictví a podle norem ČSN ISO 1996-1 a 2. V protokolu jsou hodnoceny akustické dopady u fasády bytového domu.

Při měření hluku nebyla na sledovaném profilu komunikace výluka ani jiné omezení provozu. Postup a rozsah měření byl zvolen s ohledem na účel prováděného měření, validaci modelových výpočtů. Lokalita měření byla schválena objednatelem.

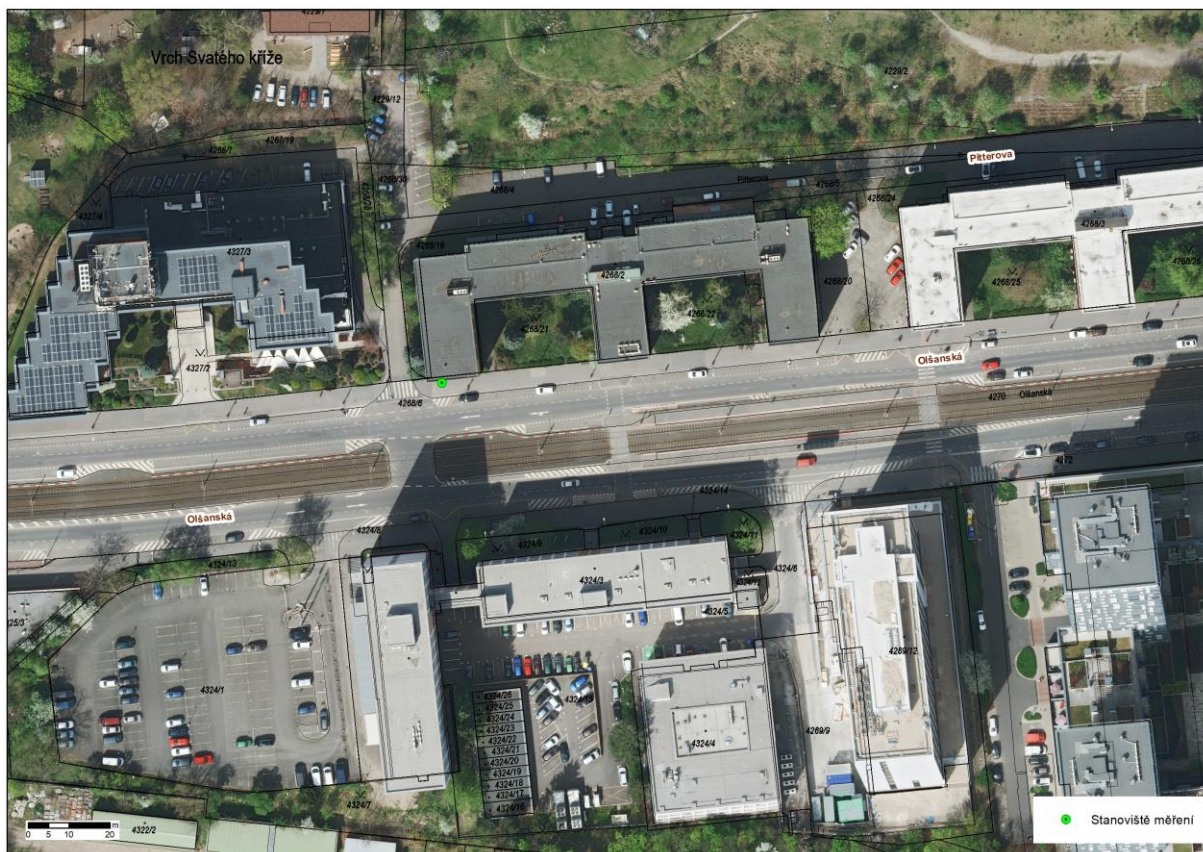
V souladu s metodickým návodem bylo měření na stanovišti realizováno v doporučených intervalech. Následně byla provedena analýza záznamu a vyhodnocení akustických příspěvků z dopravy ve vztahu ke zbytkovému zvuku v lokalitě. Určení hladiny akustického tlaku pozadí bylo stanoveno z deskriptoru L_{A90} . V pozadí působí hluk z tramvajové dopravy, který nelze z měření vyloučit. Hlučnost z provozu na tramvajové trati proto byla stanovena na základě jednotlivých náměrů L_{AE} (SEL). Následně byl z naměřené ekvivalentní hladiny akustického tlaku energeticky odečten akustický příspěvek z provozu na tramvajové trati, který byl stanoven na základě průměrné hlukové expozice průjezdu typických tramvajových souprav a celkového počtu průjezdů tramvajových souprav v daný interval.

Výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku pro hluk ze silniční a tramvajové dopravy v denní a noční dobu byla určena na základě celodenních intenzit.

6. Popis měřicího místa

Měření se uskutečnilo na jednom stanovišti, které ukazuje schéma 1.

Schéma 1. Stanoviště měření



Stanoviště bylo umístěno na pochůzném chodníku před fasádou domu o adrese Olšanská 54/3, Praha 3 - Žižkov. Polohopisná souřadnice stanoviště je 50,08345 N; 14,46380 E. Měřicí mikrofón byl umístěn 6 m nad terénem na úrovni druhého nadzemního podlaží, 1,5 m před fasádou objektu a 2,4 m od boční fasády objektu. Mikrofón byl osazen ve vzdálenosti 19 m od osy Olšanské, směřoval ke zdrojům hluku a byl osazen krytem proti větru. Před domem se nachází chodník pro pěší, na který navazuje směrově oddělená silniční komunikace s tramvajovou tratí vedenou v její ose. Naproti přes ulici je blok administrativy. Oblast má městský charakter. V širším okolí převažuje bloková zástavba bytových domů, administrativa a volné plochy zeleně.

Fotodokumentace:**7. Identifikace zdroje hluku**

Akustickou situaci na stanovišti ovlivňuje provoz na ulici Olšanská, a to silniční a tramvajová doprava. V pozadí se projevuje hluk z provozu na vzdálenějších nebo blízkých minimálně dopravně zatížených komunikacích, které však hlukovou situaci v místě měření významně neovlivňují.

8. Popis zdroje hluku

Sledovaným zdrojem hluku byla silniční a tramvajová doprava v území. Hlavním zdrojem hlukové zátěže je provoz na Olšanské. Její šířka v místě měření činí 30 metrů, rychlost osobních vozidel se pohybovala od 30 do 70 km.h⁻¹, rychlost nákladních vozidel poté od 30 do 50 km.h⁻¹ (rychlost byla změřena úsekovým měřením z videozáznamu). Jedná se o směrově oddělenou komunikaci s jedním jízdním pruhem v každém směru, který se v prostoru propojení obou směrů mírně rozšiřuje o odbočovací pruh. Sklon vozovky je minimální (do 1 %). Obrusnou vrstvu tvoří živичný povrch s řadou závad.

V ose komunikace prochází dvoukolejná tramvajová trať, je vedena na šterkovém loži, žlábková kolejnice je připevněna k betonovým prahcům pomocí systému Vossloh W-tram s plastovou podkladnicí.

9. Podmínky měření, meteorologická situace, mikroklimatické podmínky

Datum a čas měření:

Datum měření: 22. 10. 2024

Skutečná délka měření: 22. 10. 2024, 4:00 h – 11:00 h

Meteorologické údaje:

Počasí: 22. 10. 2024, oblačno, polojasno až zataženo.

Terén byl v době měření suchý.

Souhrn zaznamenaných meteorologických dat ukazuje tabulka 3.

Tab. 3. Meteorologická situace v průběhu měření hluku dne 22. 10. 2024

Datum, čas měření	22. 10. 2024 4 h	22. 10. 2024 6 h	22. 10. 2024 8 h	22. 10. 2024 10 h	22. 10. 2024 11 h
Oblačnost	zataženo	oblačno	polojasno	polojasno	oblačno
Teplota (°C)	8,6	9,2	9,7	10,6	11,8
Relativní vlhkost (%)	97	92	90	89	87
Atmosférický tlak (hPa)	996	997	997	998	998
Rychlost větru (m.s ⁻¹)	< 1	< 1	< 1	< 1	do 2 m.s ⁻¹ (S)

10. Volba délky měřicího intervalu a deklarace měřených veličin

Hluk z dopravy byl měřen spojitě po dobu 7 hodin. Měření v denní dobu (od 6 h do 11 h) bylo doplněno o 2h úsek měření v noční dobu. Přesnost stanovení intenzit RPDI je dle TP 189 rovna pro dané měření 11 %, požadovaná 20 % přesnost je s rezervou splněna.

Směrnost mikrofону byla zadána ve volbě FRONTAL (čelní dopad zvuku). Měření bylo prováděno v automatickém módu (časová konstanta FAST) s váhovým filtrem A, kdy je v požadovaném intervalu automaticky proveden výpis požadovaných dat a zároveň probíhá další měření hluku. Datové výstupy byly pořizovány v intervalu dvou sekund z důvodu následného zpracování dat v rámci analýzy měření. V případě rušivých zvukových událostí, které přímo nesouvisely se sledovaným zdrojem hluku, byly tyto dílčí události vyloučeny (signalizace vozidel integrovaného záchranného systému, hlasové projevy zvířat a lidí, atypická vozidla apod.). Výsledkem měření je **ekvivalentní hladina akustického tlaku A** $L_{Aeq, T}$. Dále je deklarována hladina hluku L_{A90} , která je překračována v 90 % z celkové doby měření.

11. Prezentace výsledků

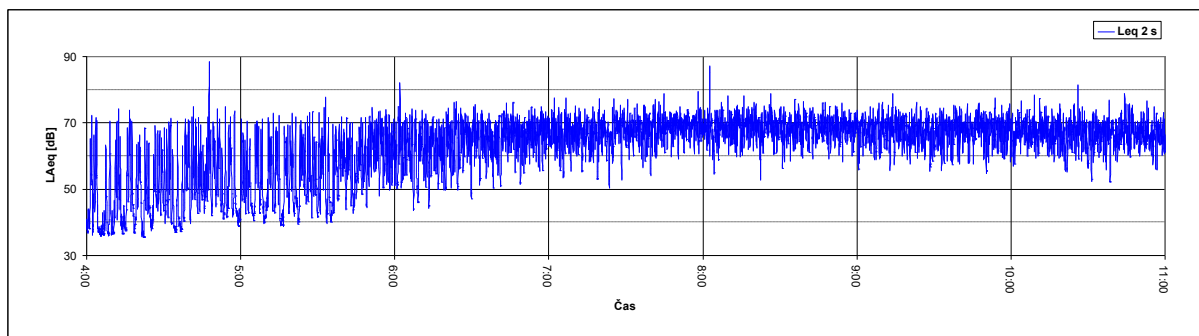
Výsledky měření prezentované v půlhodinových intervalech ukazuje tabulka 4.

Tab. 4. Měřené ekvivalentní hladiny hluku na stanovišti

Interval	L_{Aeq} dB	L_{A90} dB	Interval	L_{Aeq} dB	L_{A90} dB
4:00:00 – 4:30:00	58,0	36,8	7:30:00 – 8:00:00	69,4	63,1
4:30:00 – 5:00:00	64,5	40,4	8:00:00 – 8:30:00	70,0	63,2
5:00:00 – 5:30:00	60,6	42,1	8:30:00 – 9:00:00	69,3	63,6
5:30:00 – 6:00:00	63,5	46,2	9:00:00 – 9:30:00	68,7	61,7
6:00:00 – 6:30:00	66,0	51,8	9:30:00 – 10:00:00	68,9	61,4
6:30:00 – 7:00:00	67,4	58,3	10:00:00 – 10:30:00	68,5	61,5
7:00:00 – 7:30:00	68,3	60,2	10:30:00 – 11:00:00	67,8	61,4

Průběh ekvivalentní hladiny akustického tlaku A L_{Aeq} na stanovišti uvádí graf 1.

Graf 1. Průběh měřených hodnot hluku (4 h – 11 h)



Tabulka 5 uvádí výsledky sčítání dopravy ve 30minutových intervalech na silnici v lokalitě měření, tabulka 6 poté udává počty a typy tramvajových souprav.

Tab. 5. Sčítání dopravy na ulici Olšanská

Intenzity dopravy	Osobní vozidla + dodávky		Nákladní vozidla		Návěsové soupravy		Autobusy MHD		Motocykly	
	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
Směry										
04:00	13	17	2	3	0	0	0	0	0	0
04:30	23	25	8	1	0	0	0	0	0	0
05:00	16	31	4	3	0	0	0	0	1	0
05:30	54	64	5	4	0	0	0	0	2	1
06:00	85	109	12	7	0	0	0	0	0	0
06:30	140	162	11	13	0	0	0	0	2	4
07:00	225	181	7	11	0	0	0	0	2	1
07:30	343	287	20	7	0	0	0	0	3	8
08:00	335	259	17	10	0	0	0	0	3	6
08:30	340	269	16	15	1	0	0	0	4	4
09:00	324	244	12	17	0	0	0	0	7	6
09:30	314	212	16	16	0	0	0	0	6	2
10:00	270	276	18	9	0	0	0	0	4	5
10:30	283	301	9	12	0	0	0	0	0	1

S1 – směr Jičínská, S2 – směr Jana Želivského

Tab. 6. Sčítání tramvajové dopravy ve 30min. intervalech

Počátek doby sčítání	tram T3M		tram 15T	
	S1	S2	S1	S2
04:00	1	1	0	0
04:30	1	2	1	0
05:00	3	0	2	3
05:30	5	0	1	4
06:00	4	1	6	5
06:30	5	2	7	8
07:00	6	4	9	7
07:30	6	4	9	6
08:00	4	7	7	13
08:30	8	5	9	9
09:00	3	6	10	10
09:30	4	6	8	6
10:00	3	7	9	6
10:30	7	3	5	8

S1 – směr Jičínská, S2 – směr Jana Želivského

12. Hluk pozadí

V době měření hluku probíhal kontinuální kamerový záznam dopravy na komunikaci. Nejprve byly vyloučeny hlukové události, které s vlastním měřením nesouvisí (průjezdy vozidel IZS, zvukové výstražné signály a další). Celkem bylo vyloučeno 5 událostí. Pro výpočet korekce na pozadí byl zvolen deskriptor L_{A90} . Výpočet hodnoty hlukového ukazatele za dané intervaly po odečtení korekce na pozadí ukazuje následující tabulka.

Tab. 7. Stanovení ekvivalentní hladiny akustického tlaku po korekci na pozadí

Časový interval			$L_{Aeq, čas}$ po selektivním vyloučení vybraných událostí	L_{A90}	ΔL	Korekce $K^{*)}$	L_{Aeq} po korekci na zbytkový hluk
4:00:00	–	4:30:00	58,0	36,8	21,2	–	58,0
4:30:00	–	5:00:00	60,7	40,4	20,3	–	60,7
5:00:00	–	5:30:00	60,6	42,1	18,5	–	60,6
5:30:00	–	6:00:00	63,5	46,2	17,3	–	63,5
6:00:00	–	6:30:00	65,8	51,8	14,0	–	65,8
6:30:00	–	7:00:00	67,4	58,3	9,1	–	67,4
7:00:00	–	7:30:00	68,3	60,2	8,1	–	68,3
7:30:00	–	8:00:00	69,4	63,1	6,3	–	69,4
8:00:00	–	8:30:00	69,6	63,2	6,4	–	69,6
8:30:00	–	9:00:00	69,3	63,6	5,7	–	69,3
9:00:00	–	9:30:00	68,7	61,7	7,0	–	68,7
9:30:00	–	10:00:00	68,9	61,4	7,5	–	68,9
10:00:00	–	10:30:00	68,4	61,5	6,9	–	68,4
10:30:00	–	11:00:00	67,8	61,4	6,4	–	67,8

^{*)} při $\Delta L \geq 10$ dB a při $\Delta L < 3$ dB se korekce na zbytkový hluk nepoužije

Korekce na hluk pozadí nebyla zohledněna, protože hluk ze silniční a tramvajové dopravy byl v území dominantní. V pozadí působí hluk z tramvajové dopravy, který nelze z měření selektivně vyloučit. Hlučnost z provozu na tramvajové trati proto byla stanovena na základě jednotlivých náměrů L_{AE} (SEL), kdy se při průjezdech tramvajových vozů měří tak dlouho, dokud hladina akustického tlaku daného průjezdu neklesne nejméně 10 dB pod maximální hladinu, pokud současně významně nepůsobí další zdroj hluku v území. Byly vybrány dominantně ve vozovém proudu zastoupené soupravy v intervalech, kdy nepůsobil významně hluk ze silniční dopravy. Následně byla stanovena průměrná hodnota L_{AE} pro vybrané soupravy.

Tab. 8. Charakteristika hlučnosti tramvajových souprav

Typ tramvajových souprav	Průměrná hodnota L_{AE} pro jeden průjezd na stanovišti v dB (počet náměrů)
T3M (dva vozy)	80,2 dB (4 náměry)
T3M (1 vůz)	77,4 dB (3 náměry)
15T	76,9 dB (6 náměrů)

13. Deklarace tónové složky

Přítomnost tónové složky není u dopravních zdrojů sledována.

14. Měření hodnoty a nejistoty

Nejistota měření hladin akustického tlaku z dopravy je stanovena na základě měřicích postupů (viz kapitola 3 a 5), a to dle postupu uvedeného v Metodickém návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Pro měření hluku v životním prostředí člověka pro účely zákona č. 258/2000 Sb. byla použita pro hodnocení výsledné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku podle § 20 odst. 4 NV standardní konvenční hodnota nejistoty hodnocení, která se pro danou situaci s daným odstupem pozadí rovná 1,8 dB.

Tab. 9. Výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku A na stanovišti

Místo měření	Interval	Naměřená ekvivalentní hladina akustického tlaku A <i>L_{Aeq, čas}</i>
Stanoviště měření	<i>Interval v denní dobu (06:00 h až 11:00 h)</i>	68,5 dB ± 1,8 dB
	<i>Interval v noční dobu (04:00 h až 06:00 h)</i>	61,1 dB ± 1,8 dB

15. Přepočet na referenční podmínky

Přepočet na referenční podmínky je součástí metodiky měření a přepočtené výsledné hodnoty jsou platným výsledkem měření. Přepočet výsledků na RPDÍ (roční průměrná denní intenzita dopravy) lze podle metodického návodu z dopravních dat zjištěných při měření získat postupem a za podmínek uvedených v TP 189.

Na území státu se počítá průměrný den dle celostátní metodiky již desítky let jako roční průměrná denní intenzita RPDÍ, ve které je zahrnut i vliv období s nižší intenzitou, jako zimní měsíce (leden, únor, částečně i březen), letní prázdniny (červenec, srpen), vánoční období apod.

V Praze se počítá průměrný den (průměrný pracovní den – PPD, popřípadě i jiné typy dní) pouze ze sčítání v obdobích s nejvyšší intenzitou v roce – jaro a podzim (duben, květen, červen, září, říjen, listopad) – dle specifické metodiky platné již desítky let pouze pro Prahu. Tato metodika má opodstatnění vzhledem ke specifickým podmínkám Prahy – při velmi vysokém automobilovém provozu je v Praze vhodnější kapacitně posuzovat i dimenzovat komunikace na tyto intenzity.

Přepočet byl proveden v programu Hluk+ ver. 14.60. Jako referenční podmínky pro model byly pro denní a noční dobu převzaty intenzity z dílčích měření na hodnoceném profilu. Ekvivalentní hladiny akustického tlaku zaznamenané na stanovišti a vypočtené hodnoty z modelu při zadání dopravních intenzit zjištěných při prováděném měření hluku ukazuje tabulka 10.

Tab. 10. Porovnání měřených a vypočtených hodnot (dB)

Stanoviště měření	Naměřená hodnota	Modelová hodnota	Rozdíl
Interval v denní dobu 06:00 h až 11:00 h – silniční doprava	67,8 dB ± 1,8 dB	67,6 dB	-0,2 dB
Interval v noční dobu (04:00 h až 06:00 h) – silniční doprava	60,2 dB ± 1,8 dB	60,3 dB	0,1 dB
Interval v denní dobu (06:00 h až 11:00 h) – tram. doprava	59,9 dB ± 1,8 dB	59,9 dB	0 dB
Interval v noční dobu (04:00 h až 06:00 h) – tram. doprava	53,7 dB ± 1,8 dB	53,8 dB	0,1 dB

Rozdíl mezi hodnotami spadá do intervalu přesnosti měření. Lze konstatovat, že výsledky modelované v programu Hluk+ korelují se skutečnou akustickou zátěží v hodnocené lokalitě a model Hluk+ je možné použít pro stanovení výsledné hodnoty celodenní hlukové zátěže pro silniční a tramvajovou dopravu.

Jako referenční podmínky byly převzaty intenzity dopravy publikované TSK hl. m. Prahy k roku 2023. Při daném podílu dopravy v noční dobu (7 % pro všechna i nákladní vozidla) ukazuje výsledné intenzity v dělení pro denní a noční dobu tabulka 11. Tramvajová doprava byla zadána dle podkladů TSK hl. m. Prahy v objemu 772 průjezdů v denní a 95 průjezdů v noční dobu.

Tab. 11. Intenzity dopravy pro posuzovaný stávající stav (rok 2023)

Denní doba	Den (6 h až 22 h)		Noc (22 h až 6 h)	
	Osobní vozidla	Nákladní vozidla	Osobní vozidla	Nákladní vozidla
Olšanská (směr Olšanské náměstí)	6 817	251	513	19
Olšanská (směr J. Želivského)	7 775	316	585	24

Výsledné hlukové zatížení na stanovišti pro denní a noční dobu po přepočtu na celodenní intenzity dle podkladů TSK hl. m. Prahy ukazuje tabulka 12.

Tab. 12. Stanovení výsledků měření po přepočtu na referenční podmínky

Výsledná hodnota měření za stanovený interval po přepočtu na referenční podmínky	
Silniční doprava	
$L_{Aeq, 6-22} = 66,5 \text{ dB} \pm 1,8 \text{ dB}$	$L_{Aeq, 22-6} = 58,6 \text{ dB} \pm 1,8 \text{ dB}$
Tramvajová doprava	
$L_{Aeq, 6-22} = 59,8 \text{ dB} \pm 1,8 \text{ dB}$	$L_{Aeq, 22-6} = 53,7 \text{ dB} \pm 1,8 \text{ dB}$

16. Základní hodnocení výsledků měření

Zdůvodnění použitého postupu a rozsahu měření:

Měření bylo provedeno pro potřeby objednatele. Účelem měření bylo ověřit hlučnost v oblasti záměru a použít výsledky pro validaci modelových výpočtů.

Upozornění (komentář) na celkovou hlukovou situaci v měřené lokalitě a na hluk pozadí:

Akustická situace v území není významně ovlivněna ostatními zdroji hluku v okolí.

Prohlášení:

- Protokol může být reprodukován pouze jako ucelený dokument.
- Výsledky měření uvedené v protokolu se týkají pouze místa měření v inkriminovaný čas a za uvedených podmínek měření.
- Námitky proti výsledkům měření mohou být uplatněny zadavatelem nejpozději do 14 dnů po převzetí protokolu.
- Srovnání výsledných hodnot s hygienickými limity nenahrazuje vyjádření orgánu ochrany veřejného zdraví.