

ZKV s.r.o.
Akreditovaná zkušební laboratoř
Wolkerova 2766, 272 01 Kladno



Protokol o zkoušce č.: P25-184-15

Název zkoušky/měření	Měření hluku v chráněném venkovním prostoru stavby Rodinný dům Lomnická č. p. 695, Nová Paka
Metoda zkoušky/měření	M25-501-14 Měření imisních hladin akustického tlaku hluku (METODICKÝ NÁVOD pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí; MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ - HLAVNÍ HYGIENIK ČESKÉ REPUBLIKY; Č. j. HEM-300-11.12.01-34065
Zkoušený/měřený předmět:	Hluk z dopravy po komunikaci Lomnická, Nová Paka
Datum přijetí předmětu:	Datum zkoušky: 20. 10. 2015 od 12:00 hod až 21. 10. 2015 do 14:00 hod
Místo zkoušky:	Lomnická č. p. 695, Nová Paka
Objednatel:	AF-CITYPLAN s.r.o.
Adresa objednatele:	Magistrů 1275/13 140 00 Praha 4 - Michle IČO: 47307218
Zkoušel / měřil:	Jaroslav Konopa, Ing. Karel Šnajdr
Vyhodnotil:	Ing. Karel Šnajdr
Vypracoval:	Ing. Karel Šnajdr, Jaroslav Konopa
Tento protokol obsahuje:	9 stran včetně strany titulní
Počet příloh:	3
Ředitel zkušební laboratoře:	Ing. Josef Bucek
V Praze dne:	09. 11. 2015

Č. protokolu: P25-184-15

Obsah:

1	ÚVOD.....	2
1.1	ZADÁNÍ MĚŘENÍ.....	3
1.2	POPIS MĚŘENÉHO PŘEDMĚTU	3
1.3	OSOBY ZÚČASTNĚNÉ PŘI MĚŘENÍ	3
2	POPIS POSTUPU PŘI ZKOUŠCE / MĚŘENÍ	3
2.1	MĚŘICÍ METODY, POSTUPY	3
2.2	ÚDAJE O ODCHYLKÁCH Z MĚŘICÍCH POSTUPŮ	4
2.3	MĚŘICÍ BODY	4
2.4	MĚŘENÉ REŽIMY	4
3	POUŽITÉ ZKUŠEBNÍ / MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ.....	4
3.1	SEZNAM	4
3.2	ZÁZNAMY Z KALIBRACE	4
4	PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE / MĚŘENÍ	4
5	VÝSLEDKY MĚŘENÍ	4
6	ÚDAJE O NEJISTOTÁCH MĚŘENÍ	5
7	ODBORNÁ STANOVISKA A INTERPRETACE.....	5
8	PROHLÁŠENÍ ZKUŠEBNÍ LABORATOŘE	6
9	PŘÍLOHY	7

Rozdělovník:

Výtisk č. 1	Originál ZKV s.r.o.
Výtisk č. 2	Archiv ZKV s.r.o.
Výtisk č. 3	AF - CITYPLAN s.r.o.
Výtisk č. 4	AF - CITYPLAN s.r.o.
Výtisk č. 5	AF - CITYPLAN s.r.o.
Výtisk č. 6	AF - CITYPLAN s.r.o.

1 ÚVOD

1.1 Zadání měření

Měření hluku stanoví ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru stavby (rodinného domu č. p. 695 v ulici Lomnická v Nové Pace), od dopravy po komunikaci Lomnická. V průběhu měření byly sčítány počty průjezdů vozidel ve středu sledovaného úseku komunikace. Protokol bude sloužit pro účely objednatele.

1.2 Popis měřeného předmětu

Měření hluku bylo na základě požadavku objednatele provedeno v chráněném venkovním prostoru rodinného domu č. p. 695 v ulici Lomnická v Nové Pace. Měřicí mikrofon opatřený krytem proti proudění vzduchu byl umístěn na stativu ve výšce 3 m nad terénem, ve vzdálenosti 2 m od fasády s okny obytných místností tohoto rodinného domu. Osa citlivosti mikrofonu směřovala kolmo k ose komunikace. Umístění mikrofonu je rovněž patrné z fotografií, které jsou přílohou tohoto protokolu (**příloha 1**). Situace je uvedena na následujícím obrázku („Obr. 1 Situace širších vztahů“).



Obr. 1 Situace širších vztahů

Po dobu provádění měření byla sčítána intenzita dopravy po komunikaci ulice Lomnická. Sčítací místo se nacházelo cca ve středu sledovaného úseku komunikace, před rodinným domem č. p. 477 v ul. Lomnická.

1.3 Osoby zúčastněné při měření

Měření se zúčastnil: pan Jiří Novák, majitel rodinného domu č. p. 695 v ul. Lomnická

2 POPIS POSTUPU PŘI ZKOUŠCE / MĚŘENÍ

2.1 Měřicí metody, postupy

Měření hluku v chráněném venkovním prostoru proběhlo podle metodiky M25-501-14 „Měření imisních hladin akustického tlaku hluku“ respektive podle metodiky Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí; Ministerstvo zdravotnictví – Hlavní hygienik české republiky; č. j. HEM-300-11.12.01-34065.

2.2 Údaje o odchylkách z měřicích postupů

Měření bylo provedeno bez odchylek z výše uvedených měřicích metod a postupů.

2.3 Měřicí body

Pro potřeby měření hluku **v chráněném venkovním prostoru stavby** byl zadavatelem stanoven následující měřicí bod:

Tabulka 1 Přehled měřicích bodů

Měřicí bod	Umístění	Zdroj hluku
MB1	2 m před okny rodinného domu č. p. 695 v ul. Lomnická	Doprava po komunikaci Lomnická

2.4 Měřené režimy

V době měření byl povrch komunikace suchý. V blízkosti měřicího bodu nebyla žádná dopravní omezení, která by ovlivnila standardní chování dopravního proudu.

Měření hluku probíhalo kontinuálně po dobu 24 hodin. Zaznamenávány byly časové rozvoje hladin akustického tlaku hluku (včetně 1/3 oktávových spekter) s krokem odečtu jedné sekundy pro potřeby post procesního vyhodnocení.

Při vyhodnocení hluku z automobilové dopravy byly z naměřených časových rozvojů hluku vyloučeny hlukové události, které nesouvisely s hodnocenou automobilovou dopravou (hlasové projevy lidí a zvířat, atp.).

3 POUŽITÉ ZKUŠEBNÍ / MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ

3.1 Seznam

Přesný integrující zvukoměr	B&K 2250	v.č. 2488366	OL č. 8012-OL-10371-14
Měřicí mikrofon + ZC 0032	B&K 4189	v.č. 2470723	OL č. 8012-OL-10372-14
Pistonfon	B&K 4220	v.č. 1404214	KL č. 8012-OL-10170-15
Termohydrobarometr Comet	D4141	v.č. 04910459	KL č.0763F/10-č.0738/10

V době měření měly všechny přístroje platné ověření od ČMI.

3.2 Záznamy z kalibrace

Měřicí aparatura byla před a po měření kalibrována podle pokynů výrobce.

4 PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE / MĚŘENÍ

Teplota _{ext}	:	2 - 4°C
Tlak	:	1021 hPa
Vlhkost _{ext}	:	69 - 75%
Rychlost větru	:	do 2,6 m/s

5 VÝSLEDKY MĚŘENÍ

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku A od dopravy po komunikaci Lomnická, **v chráněném venkovním prostoru stavby** – RD č. p. 695 v ul. Lomnická, jsou uvedeny v následující tabulce 2:

Tabulka 2

Stanovené ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,(t)} \pm u^*)$ [dB]				
Denní doba				
Měřicí bod	Stanovená $L_{Aeq,16h}$ / dB/	Hluk pozadí L_{A95}	Korigovaná**) /	$L_{Aeq,16h} \pm u$ [dB]
MB1	67,5	43,2	67,5	67,5 ± 1,8

Stanovené ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,(t)} \pm u$ [dB]				
Noční doba				
Měřicí bod	Stanovená $L_{Aeq,8h}$ / dB/	Hluk pozadí L_{A95}	Korigovaná**)	$L_{Aeq,8h} \pm u$ [dB]
MB1	58,6	22,3	58,6	58,6 ± 1,8

*) Rozšířená kombinovaná nejistota měření byla stanovena podle kapitoly „6 Údaje o nejistotách měření“.

**) Z naměřených hodnot byla stanovena $L_{Aeq,T}$ [dB] (podle HEM-300-26.4.01-16344), na kterou byla použita korekce na hluk pozadí (v souladu s HEM-300-26.4.01-16344, paragraf 2).

Výsledky sčítání četnosti automobilové dopravy, provedeného v průběhu měření hluku, jsou uvedeny v samostatné tabulce č. 3, která je přílohou (**příloha 2**) tohoto protokolu.

Hodinové ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, zjištěné v průběhu měření hluku z automobilové dopravy jsou uvedeny v tabulce č. 4, která je přílohou (**příloha 3**) tohoto protokolu.

6 ÚDAJE O NEJISTOTÁCH MĚŘENÍ

Rozšířená kombinovaná nejistota měření byla stanovena podle doporučení dokumentu Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí; Ministerstvo zdravotnictví - Hlavní hygienik české republiky; Č. j. HEM-300-11.12.01-34065, resp. byla vypočítána následujícím způsobem:

Nejistota typu A:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad u_{xA} = k_n \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad \text{pro } n=3 \text{ je } k_n = 2,3$$

Nejistota typu B:

- Nejistota pistonfonu (viz protokol o ověření); $E_{pis}^2 = 0,0025$
- Nejistota vážení filtrem L; $E_L^2 = 0,0033$
- Nejistota linearitý rozsahu zvukoměru; $E_{roz}^2 = 0,1633$
- Nejistota RMS detektoru – crest faktor; $E_{RMSc}^2 = 0,0300$
- Nejistota RMS detektoru – symetrie; $E_{RMSs}^2 = 0,0133$
- Nejistota časového vážení Fast; $E_{fast}^2 = 0,3333$
- Nejistota kmitočtové charakteristiky zvukoměru; $E_{res}^2 = 0,0033$
- Nejistota kmitočtové charakteristiky měřicího mikrofonu; $E_{mic}^2 = 0,0833$
- Nejistota měřicí metody (odhad); $E_{MET}^2 = 0,0833$

$$u_B = \sqrt{(E_{pis}^2 + E_L^2 + E_{roz}^2 + E_{RMSc}^2 + E_{RMSs}^2 + E_{fast}^2 + E_{res}^2 + E_{mic}^2 + E_{MET}^2)} = 0,96 \text{ [dB]}$$

Rozšířená kombinovaná standardní nejistota:

$$\pm u = k_U * \sqrt{u_{xA}^2 + u_B^2}$$

$k_U = 2$ pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%

7 ODBORNÁ STANOVISKA A INTERPRETACE

Chráněný venkovní prostor stavby – hluk z automobilové dopravy po komunikaci Lomnická

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku A naměřené - stanovené v chráněném venkovním prostoru stavby (2 m před okny rodinného domu č. p. 695, v ul. Lomnická), emitované automobilovou dopravou po komunikaci ulice Lomnická dosahují následujících hodnot:

$$\begin{aligned} \text{MB1} \quad L_{Aeq16h} &= 67,5 + (-1,8^*) + (-2,0^{**}) = 63,7 \text{ dB} < \text{Limit } L_{Aeq,16h} = 70 \text{ dB (den)} \\ L_{Aeq8h} &= 58,6 + (-1,8^*) + (-2,0^{**}) = 54,8 \text{ dB} < \text{Limit } L_{Aeq,8h} = 60 \text{ dB (noc)} \end{aligned}$$

Poznámka: Hygienický limit hluku byl stanoven v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb., ze dne 24.

srpna 2011.

V průběhu měření hluku, od dopravy po komunikaci Lomnická, nebyly v měřicím bodě MBI zjištěny výrazné tónové složky hluku.

** Pro výslednou interpretaci a porovnání s hygienickým limitem byla od naměřené hodnoty odečtena nejistota měření (podle stanoviska NRL a v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb.*

*** Pro výslednou interpretaci a porovnání s hygienickým limitem byla od naměřené hodnoty odečtena korekce na dopadající zvuk stanovená podle ČSN ISO 1996-2:2009 („korekce na odraz“).*

8 PROHLÁŠENÍ ZKUŠEBNÍ LABORATOŘE

Výsledky zkoušek / měření platí pouze pro zkoušený předmět. Protokol nesmí být bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukován jinak, než celý.

Odkazy na neakreditované zkoušky / měření a odborná stanoviska a interpretace, která jsou mimo rámec akreditace Zkušební laboratoře, jsou jasně označeny (druhem písma kurziva).

9 PŘÍLOHY

Příloha 1 - Fotodokumentace



Foto 1 Pohled na umístění měřicího bodu (MB1)

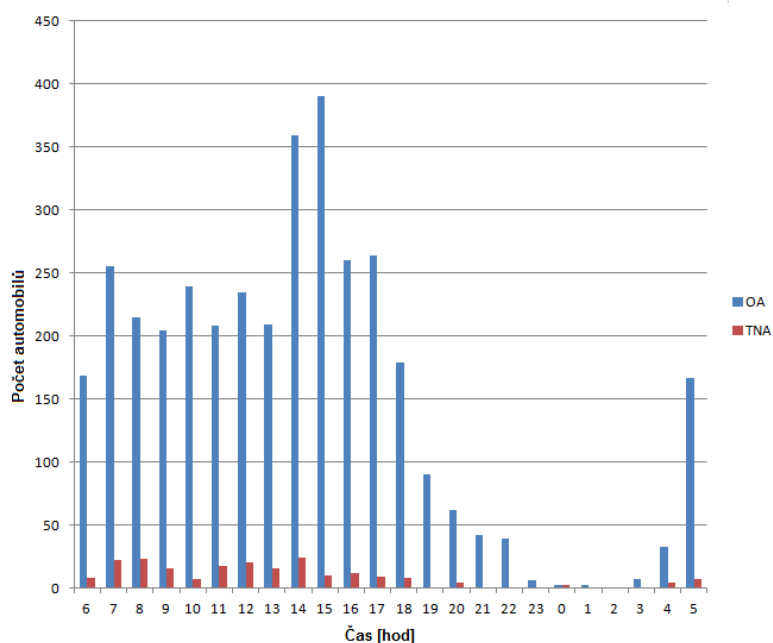


Foto 2 Pohled na umístění místa sčítání dopravy

Příloha 2 – Výsledky sčítání dopravy po komunikaci Lomnická jsou uvedeny v následující tabulce 3

Tabulka 3

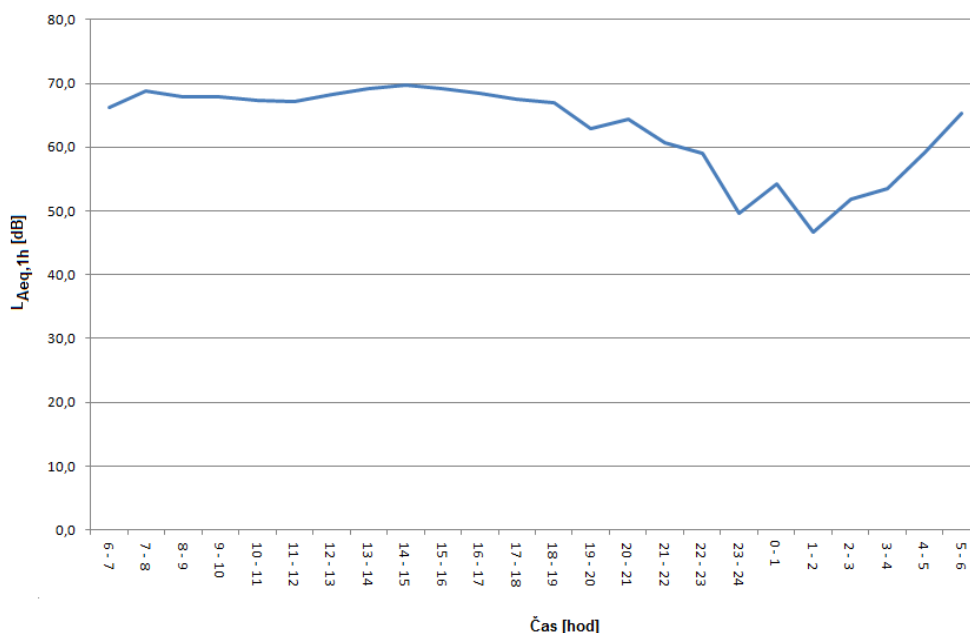
Čas [hod]	Osobní automobily (OA)	Těžké nákladní automobily (TNA)
6	169	8
7	255	22
8	215	23
9	204	16
10	239	7
11	208	18
12	235	20
13	209	16
14	359	24
15	390	10
16	260	12
17	264	9
18	179	8
19	90	1
20	62	4
21	42	0
22	39	1
23	6	0
0	2	2
1	2	0
2	1	1
3	7	0
4	33	4
5	167	7



Příloha 3 – Naměřené hodinové ekvivalentní hladiny akustického tlaku A jsou uvedeny v tabulce č. 4

Tabulka 4

Čas [hod]	$L_{Aeq,1h}$ [dB]
6 - 7	66,3
7 - 8	68,8
8 - 9	67,9
9 - 10	67,9
10 - 11	67,4
11 - 12	67,2
12 - 13	68,2
13 - 14	69,1
14 - 15	69,7
15 - 16	69,1
16 - 17	68,5
17 - 18	67,6
18 - 19	66,9
19 - 20	62,9
20 - 21	64,3
21 - 22	60,7
22 - 23	59,0
23 - 24	49,7
0 - 1	54,2
1 - 2	46,6
2 - 3	51,9
3 - 4	53,5
4 - 5	59,3
5 - 6	65,3





**Příloha je nedílnou součástí
osvědčení o akreditaci č.: 102/2014 ze dne: 20.2.2014**

Akreditovaný subjekt podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005:

ZKV s.r.o.
Zkušební laboratoř
Ringhofferova 115/1, 155 21 Praha 5 – Zličín

Pracoviště zkušební laboratoře:

1. Zkušební laboratoř Ringhofferova 115/1, 155 21 Praha 5 – Zličín

*Laboratoř je způsobilá aktualizovat normy identifikující zkušební postupy.
Laboratoř uplatňuje flexibilní přístup k rozsahu akreditace upřesněný v dodatku.
Aktuální seznam činností prováděných v rámci požadovaného flexibilního rozsahu je k dispozici v laboratoři u vedoucího laboratoře.
Laboratoř poskytuje odborná stanoviska a interpretace výsledků zkoušek.*

Pořadové číslo	Přesný název zkušebního postupu/metody	Identifikace zkušebního postupu/metody	Předmět zkoušky
1*	Měření kolových sil vozidla	M 29-913, M29-914 (ČSN EN 1436), ČSN 30 0522)	Drážní vozidlo, vozidlo
2*	Pevnostní zkoušky a výpočty a) pevnostní zkouška b) pevnostní výpočet	M 21-101, M 23-214 (ČSN EN 12661-1, ČSN EN 12663-2, ČSN EN 15227, čl. 6.5, CR WAG TSI, CR LOC&PAS TSI)	Drážní vozidlo, vozidlo, stroj, konstrukce nebo jejich části
3*	Měření vibrací	M 26-601 (ČSN ISO 108 16-1, ČSN ISO 10816-6, ČSN ISO 2631-1, UIC513, ČSN EN 1032, TNZ 28 5201, ČSN EN ISO 5349-1, ČSN EN ISO 5349-2)	Drážní vozidlo, vozidlo, stroj, budova
4*	Zkouška přerušení a skoku napětí a zkratová zkouška na trakčním vozidle	M31-103 (ČSN 281310 čl. 9.3.7, 9.3.8, 9.3.9, ČSN 281300 čl. 5.3.7, 5.3.8, 5.3.9, ČSN EN 50215 čl. 9.15)	Drážní vozidlo
5*	Ověření trakčních vlastností vozidla	M 29-908 (ČSN EN 50215, čl. 9.1)	Drážní vozidlo
6*	Měření hluku	M 25-501 (ČSN ISO 3095, ČSN ISO 3381, CR NOI TSI, IEM-300-13, IEM-34065, IEM-300-26,4,01-16344)	Drážní vozidlo, stroj, prostředí

Strana 1 z celkového počtu 2 stran

**Příloha je nedílnou součástí
osvědčení o akreditaci č.: 102/2014 ze dne: 20.2.2014**

Akreditovaný subjekt podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005:

ZKV s.r.o.
Zkušební laboratoř
Ringhofferova 115/1, 155 21 Praha 5 – Zličín

Pořadové číslo	Přesný název zkušebního postupu/metody	Identifikace zkušebního postupu/metody	Předmět zkoušky
7*	Zkoušky dvéřních systémů vozidel	ČSN EN 14752 čl. 5.2.1.4 Směrnice EP 2001/85/ES čl. 7.6.5.6	Drážní vozidlo, vozidlo
8*	Měření teplot na drážních vozidlech	M 24-401 (ČSN 281300 čl. 4.1.7, ČSN 281310 čl. 4.1.0, ČSN 300250 čl. 4.1.7, ČSN EN 15129-1, ČSN EN 15129-2, ČSN EN 14750-1, ČSN EN 14750-2, ČSN EN 14813-1, ČSN EN 14813-2, UIC 533-1)	Drážní vozidlo
9*	Brzdová zkouška	M 20-001 (ČSN EN 50215, CR WAG TSI, CR LOC&PAS TSI, UIC 540, UIC 544-1)	Drážní vozidlo, vozidlo
10*	Měření umělého osvětlení	M 29-911 (ČSN 36 0011-1, ČSN 36 0011-3, ČSN EN 13272)	Drážní vozidlo, vozidlo, prostředí

¹⁾ v případě, že laboratoř je schopna provádět zkoušky mimo své stálé prostory, jsou tyto zkoušky u pořadového čísla označeny hvězdičkou

Vysvětlivky zkratk:
M xx-xxx zkušební/metodický postup - Písmeno „M“ a identifikace zkušebního postupu/metody označuje vlastní postup/metodu vyvinutý a validovaný během zkoušek v závědech Lokomotiva, Tatra a Trakce bývalého ČKD a převzaté Zkušební laboratoři
UIC Unio International des Chemins de fer
TNZ Technická norma železnic
HEM vyhláška Ministerstva zdravotnictví
TSI Technické specifikace Interoperability

Dodatek:
Flexibilní rozsah akreditace

Pořadová čísla zkoušek
Zkoušky č. 1 až 10

Laboratoř může modifikovat v dodatku uvedené zkušební metody v důležitosti akreditace při zachování principu měření v souladu s MPA 00-09-13.

U zkoušek v dodatku neuvedených nemůže laboratoř uplatňovat flexibilní přístup k rozsahu akreditace

Strana 2 z celkového počtu 2 stran