

A T E M

Ateliér ekologických modelů, s. r. o.

**Protokol o zkoušce č. 140314/2014
měření hluku v mimopracovním prostředí**

**PERONIZACE V ŽST PAČEJOV
A ZVÝŠENÍ RYCHLOSTI
V KM 299,650 – 304,009**

Březen 2014

Místo měření: Železniční stanice Pačejov

Účel měření: Určení hladiny hluku ve vnějším prostředí pro ověření správnosti výpočtu akustické studie

Měřil: **Ing. Josef Martinovský**
(držitel certifikátu způsobilosti evid. č. 857/2007 – 1. prodloužení, ČMS, metrolog II. kvalifikačního stupně v oboru měření dopravního hluku v mimopracovním prostředí)

Oprávněný subjekt: **ATEM – Ateliér ekologických modelů, s. r. o.,**
Hvoždanská 3, 148 01 Praha 4
(subjekt autorizovaný k výkonu úředního měření hluku v mimopracovním prostředí – č. j. 2033/07/02)

Datum měření: **14. 03. 2014**

Datum ukončení zkoušky: **14. 03. 2014**

Příjem na pracovišti: **14. 03. 2014**

Počet stran protokolu: **9**

Protokol vypracoval: Ing. Josef Martinovský

Zadal: **METROPROJEKT Praha a. s.**
I. P. Pavlova 1786/2
120 00 Praha 2

Březen 2014

1. METODY A PŘÍSTROJE

1.1. Zkušební postupy, zkušební metody

Č.	PŘEDPIS – NORMA	NÁZEV – SPECIFIKACE, KDO A KDY VYDAL	POŽADOVANÉ ROZSAHY, PŘESNOSTI, NEJISTOTY
1.	ČSN ISO 1996-1	Akustika – Popis a měření hluku prostředí. Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení, vydal ČNI Praha 2004	20 Hz až 20 kHz, $U = (1,5 \text{ až } 2,3) \text{ dB}$
2.	ČSN ISO 1996-2	Akustika – Popis a měření hluku prostředí. Část 2: Získávání údajů souvisejících s využitím území, Vydavatelství Praha 1992	
3.	Metodický návod HH ČR č. HEM-300-11.12.01-34065	Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, MZdr, HHČR 2001	50 Hz až 5000 Hz, $U = (1,3 \text{ až } 2,3) \text{ dB}$

1.2. Související legislativa

Měření bylo prováděno v souladu s následujícími právními předpisy:

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Zákon č. 505/1990 Sb., zákon o metrologii
- Vyhláška MPO č. 262/2000 Sb.
- Vyhláška MPO č. 345/2002 Sb.
- MPM 13-06 – Autorizace subjektů k výkonu úředního měření
- Metodický návod HH ČR č. j: 62545/2010-OVZ-32.3-1. 11. 2010, Metodický návod pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb

1.3. Použitá měřidla a materiál

a) Stanovená měřidla

p.č.	Název, typ	V.č.	Měřicí rozsah	č. OL	Poznámka
1.	Přesný integrující zvukoměr, typ 2238	2522420	(0 až 140) dB	8012-OL-10242-11	1. tř. přesnosti dle ČSN IEC 651 a ČSN EN 61672
2.	Kondenzátorový mikrofón, typ 4188	2555409	(0 až 140) dB	8012-OL-10243-11	

b) Etalon

p.č.	Název, typ	V.č.	Měřicí rozsah	č. KL	Interval kalibrace
1.	Akustický kalibrátor, typ 1251	31125	Hladina akustického tlaku 113,99 dB	8012-KL-10062-11	2 roky

c) Pracovní měřidla

p.č.	Název, typ	V.č. / id.č.	Měřicí rozsah (rozsah kalibrace)	č. KL	Interval kalibrace
1.	Digitální anemometr miskový, typ WINDMASTER 2	0612-86493-3	(0,7 až 10) m/s	ANM-07123	10 roků
2.	Digitální teploměr a vlhkoměr, typ GFTB 100	id.č. 2898F/07	(0 až 40) °C	TPM-120310	5 roků
3.	Digitální teploměr a vlhkoměr, typ GFTB 100	id.č. 2898F/07	(10 až 95) % r. v.	VLM-12110	5 roků
4.	Digitální tlakoměr, typ GFTB 100	id.č. 2898F/07	(800 až 1 100) hPa	TLK-12044	5 roků

Seznam stanovených měřidel, etalonů a pracovních měřidel a platnost jejich ověření (kalibrace) ukazuje níže uvedená tabulka.

Platnost ověření a kalibrace použitých měřidel

Název, typ	Platnost kalibrace (ověření) do
Přesný integrující zvukoměr, typ 2238	26. 07. 2015
Kondenzátorový mikrofon, typ 4188	26. 07. 2015
Akustický kalibrátor, typ 1251	01. 03. 2015
Digitální anemometr miskový, typ WINDMASTER 2	02. 05. 2017
Digitální teploměr, typ GFTB 100	27. 03. 2017
Digitální vlhkoměr, typ GFTB 100	02. 04. 2017
Digitální tlakoměr, typ GFTB 100	16. 04. 2017

d) Pracovní pomůcky při měření

Ochranný kryt proti větru Brüel & Kjaer UA – 0237

Stativ kovový (max. výška 4,5 m)

Laserový dálkoměr PD 42, s. n. 255120006

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

2. POPIS MĚŘENÍ

2.1. Popis a identifikační údaje předmětu měření

Vlaky pojíždějí po trati č. 190 po dvou kolejích, ve směru na Nepomuk a ve směru na Horažďovice. Hluk byl měřen vždy 7,5 od dané koleje. Měřicí stanoviště ukazuje schéma 1. Měření se uskutečnilo na otevřeném železničním svršku v prostoru železniční stanice Pačejov. Měřicí sonda byla umístěna ve výšce 2 m nad terénem.

Na stanovišti byl v průběhu měření zaznamenán hluk z průjezdu jednotlivých vlakových souprav. Při průjezdu souprav byl v území hluk z posuzovaného zdroje dominantní.

2.2. Použitá měřicí metoda, doba měření.

Měření bylo provedeno podle metodického návodu „Metodický návod HH ČR č. HEM-300-11.12.01-34065“, vydaného Ministerstvem zdravotnictví.

Měření bylo prováděno v automatickém módu (časová konstanta FAST), pro jednotlivé průjezdy vlakových souprav. Celková doba pořizovaných hodnot dne 14. 3. 2014 byla cca 3 hodiny. $L_{AE,1s}$ je neproměnnou hladinou hluku, jehož působení po dobu 1 sekundy odpovídá součtu hluku s proměnnou akustickou energií zaznamenané v průběhu sledovaného jevu (průjezdu vlakové soupravy). $L_{AE,1s}$ je SEL pro typický průjezd dané vlakové soupravy.

Schéma 1. Umístění měřicích stanovišť



POPIS STANOVIŠTĚ A PODMÍNKY MĚŘENÍ

Obec: Pačejov-nádraží, 34101 Pačejov	Místo měření: stanoviště v prostoru železničního svršku železniční stanice Pačejov
Datum: 14. března 2014, 10:55 – 14:08	Tlak: 961,8 hPa
Počasí: jasno, malá oblačnost	Teplota vzduchu: 17,6 °C
Relativní vlhkost vzduchu: 30,7 %	Rychlost proudění vzduchu: do 2,0 m.s ⁻¹
Výška mikrofону nad úrovní terénu: 2 m	Podmínky měření: automatický provoz hlukoměru
Vzdálenost od osy koleje projíždějící vlaku: 7,5 m	Váhový filtr: A

Popis lokality:

Měření probíhalo vždy 7,5 m od příslušné koleje, po které projížděla vlaková souprava. Měření probíhalo v prostoru železniční stanice Pačejov. Východně od místa měření se nachází volná vyvýšená plocha, ze které jsou plněny nákladní vagóny. Dále prochází místní komunikace, za kterou se nachází rozvolněná chráněná zastavba rodinných domů obce. V opačném směru se za dalšími kolejemi nachází zemědělské pozemky, které slouží jako pastviny pro koně. Ve větší vzdálenosti se nachází lesní porosty.



3. ZÁZNAMY MĚŘENÍ A SPECIFIKACE DOPRAVY

Tabulka uvádí ekvivalentní hladiny akustického tlaku L_{AE} naměřené na stanovišti. Dále byla vypočtena ekvivalentní hladina $L_{Aeq, 16h}$ přepočtená na 16 hodin. Dále je uveden druh vlaku, čas průjezdu, směr průjezdu, rychlost a počet vozů vlakové soupravy.

Tab. 1. Výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku zvuku

Měření č.	Čas	Druh vlaku	Směr vlaku	Rychlost/Počet vozů	Naměřená hodnota SEL L_{AE} [dB]	Přepočtená hodnota $L_{Aeq, 16h}$ [dB]
1	10:55	Os	Nepomuk	50/6	95,9	48,3
2	11:18	R	Nepomuk	50/5	80,1	47,4
3	12:42	R	Horažďovice	60/6	81,0	49,3
4	12:54	Os	Nepomuk	40/4	76,4	47,1
5	13:23	R	Nepomuk	60/6	81,9	49,7
6	13:46	nákladní	Horažďovice	60/5	82,5	50,5
7	14:08	Os	Horažďovice	50/6	78,8	47,4

Akustické pozadí, ekvivalentní hladiny akustického tlaku L_{90} , která byla překročena v 90 % z celkové doby měření, byla zaznamenána na úrovni 43 dB.

4. NEJISTOTY A VÝSLEDEK MĚŘENÍ

Nejistota měření hladin akustického tlaku hluku z dopravy je stanovena na základě měřicích postupů (viz kapitola 1.1). Měření hluku ze silniční dopravy bylo provedeno v technické třídě přesnosti s největší směrodatnou odchylkou $\sigma = 2,3$ dB. Subjekt má autorizaci (č. j. 2033/07/02) pro úřední měření dopravního hluku v mimopracovním prostředí pro hluk ustálený, přerušovaný, proměnný, vysokofrekvenční a impulsní v 1. a 2. třídě přesnosti, ve frekvenčním rozsahu 20 Hz až 20 kHz, v dynamickém rozsahu 0 dB až 140 dB.

Nejistota měření byla stanovena dle postupu uvedeného v Metodickém návodu HH ČR č. HEM-300-11.12.01-34065. Vliv meteorologických podmínek nemusí být na předmětných stanovištích 1 a 2 dle podmínek přílohy B Metodického návodu HH ČR uvažován (je splněna podmínka dle odstavce B.1)

Nejistota měření byla vzhledem k parametrům měření, lokalizaci zdroje a měřicího zařízení a odstupu hluku pozadí ve výsledcích uvažována na stanovištích o hodnotě 1,7 dB.

Tab. 2. Výsledná přepočtená hodnota $L_{Aeq, 16h}$ pro konkrétní průjezdy vlaků

Měření č.	Čas	Druh vlaku	Naměřená hodnota SEL L_{AE} [dB]	Přepočtená hodnota $L_{Aeq, 16h}$ [dB]
1	10:55	Os	95,9	$48,3 \pm 1,7$ dB
2	11:18	R	80,1	$47,4 \pm 1,7$ dB
3	12:42	R	81,0	$49,3 \pm 1,7$ dB
4	12:54	Os	76,4	$47,1 \pm 1,7$ dB
5	13:23	R	81,9	$49,7 \pm 1,7$ dB
6	13:46	nákladní	82,5	$50,5 \pm 1,7$ dB
7	14:08	Os	78,8	$47,4 \pm 1,7$ dB