

# PROTOKOL O ZKOUŠCE

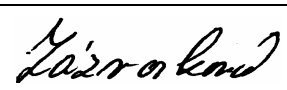
## Č. 3247-182-13

Předmět zkoušky :

Revitalizace trati Chlumec nad Cidlinou –Trutnov		Výtisk číslo
REVIZE: 0	Měření hluku z provozu na železnici	1

Objednatel, adresa	SUDOP Praha a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Číslo objednávky	13 129 201 202 K9
Datum přijetí zakázky	17.10.2013
Datum provedení zkoušky	6.11.2013
Číslo zakázky	3247-182-13
Měření provedl	Dagmar Zázvorková, Tomáš Vlasák
Protokol vypracoval	Dagmar Zázvorková
Účel (stupeň)	Kontrolní měření
Počet stran protokolu	5 + krycí list
Vydává	REVITA Engineering – laboratoř fyzikálních faktorů
Správce dokumentu	Libor Brož, majitel firmy
Archivace matrice	REVITA Engineering, elektronicky
Elektronická verze	3247_protokol-hluk Dráha Martinice Pilníkov

Dokumentace je duševním vlastnictvím firmy Libor Brož - Revita Engineering. Bez písemného souhlasu odpovědných pracovníků laboratoře fyzikálních faktorů nesmí být protokol reprodukován jinak než celý. Výsledky zkoušek se vztahují pouze na uvedený předmět a čas měření, na popsaném místě a za popsaných podmínek.

Pracovník laboratoře fyzikálních faktorů, odpovědný za provedení zakázky a zpracování protokolu:			
Datum schválení	Jméno, funkce,	Dagmar Zázvorková,	
14.11.2013	podpis:	technik měření	

## 1. Předmět zkoušky

Zařízení: Rodinné domy Martinice v Krkonoších č.p. 168 a Pilníkov 353  
Objednatel: SUDOP Praha a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
Účel měření: Měření hluku z železnice ve venkovním chráněném prostoru staveb.  
Datum měření: 6.11.2013

## 2. Metoda měření

Měření provedeno dle: ČSN ISO 1996 (1-2) Akustika. Popis a měření hluku prostředí. Metodický návod MZd pro měření hluku v mimopracovním prostředí, č.j. HEM-300-11.12.01-34065.  
Požadavky viz: NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.  
Nejistota měření:  $\pm 1.3$  až  $\pm 1.8$  dB; Rozšířená nejistota  $U$ , získaná z kombinované standardní nejistoty  $u_c$  násobením koeficientem  $k = 2$ , odpovídající normálnímu rozdělení a hladině významnosti  $\alpha = 0.05$ .

## 3. Použitá měřicí technika

Přesný modulární zvukoměr Brüel & Kjaer typ 2260, výr.č. 2414640, ov. list č. 8012-OL-10153-12, platný do 29.5.2014. Mikrofon BK 4165, v.č. 844151, ov.list č. 8012-OL-10154-12, platný do 28.5.2014. Přesný modulární zvukoměr Brüel & Kjaer typ 2250, výr.č. 2579826, ov. list č. 8012-OL-10206-13, platný do 28.5.2015. Mikrofon BK 4189, výr. č. 2550221, ov. list č. 8012-OL-10207-13, platný do 28.5.2015. Zvukoměry vyhovují třídě přesnosti 1 dle ČSN IEC 651. Záznam dat byl prováděn automaticky do paměti zvukoměru po celou dobu měření. Kalibrace byla provedena akustickým kalibrátorem Brüel & Kjaer typ 4231 - 94 dB / 1000 Hz, výrobní číslo 1759468, kalibrační list č. 8012-KL-10155-12, vydaný ČMI Praha, platný do 29.5.2014. Kalibrace byly provedeny vždy včetně prodlužovacích mikrofonních kabelů.

## 4. Zdroj hluku

Měřeným zdrojem hluku je vlaková doprava, probíhající na železniční trati v úseku Chlumec nad Cidlinou-Trutnov, která je v měřeném prostoru dominantním zdrojem hluku. Současně probíhala běžná doprava na ostatních pozemních komunikacích, z náměrů je vyloučena.

## 5. Popis situace

Účelem měření je stanovení hlukové zátěže ve venkovním chráněném prostoru obytných domů v Martinicích v Krkonoších a v Pilníkově. Měření podchycuje pouze provoz na měřené železnici, veškerý nesouvisející hluk je z měření a hodnocení vyloučen. Na sledovaném úseku trati ani na navazujících nebylo zjištěno žádné omezení dopravy co do intenzity a rychlosti.

Měřené objekty leží uvnitř ochranného pásma dráhy. Během měření nedošlo k žádným problémům na měřicí technice. V době měření panovaly klimatické podmínky plně odpovídající požadavkům metodických pokynů a ČSN 1996-1.

Hodnoty hlukové zátěže vypočtené podle vztahu uvedeného v metodě měření ze záznamu hladiny hlukové expozice (SEL) jsou přímo porovnávány s limity pro den dle NV 272/2011 Sb.

Mikrofon byl vždy umístěn na stativu v pozici specifikované ve výsledcích měření. Kalibrace byla provedena včetně prodlužovacích mikrofonních kabelů před a po měření hluku.

### 5.1 Způsob měření

Měřeno bylo formou zkrácených náměrů po dobu průjezdu vlakové soupravy, zaznamenávána byla hladina hlukové expozice (SEL)  $L_{AE}(I)$  [dB] na dynamické charakteristice Fast pro jednotlivé průjezdy.  $L_{AE}(I)$  je neproměnnou hladinou hluku, jehož působení po dobu 1 s odpovídá akustická energie, totožná s energií zkoumaného hluku s proměnnou hladinou. Hluk pozadí je stanoven samostatnými zkrácenými náměry při opadu hluku z veškeré dopravy.

Z naměřených  $L_{AE}(I)$  jsou stanoveny hodnoty  $L_{AE}$  pro definované typy a počty vlaků podle vztahu  $L_{AE} = L_{AE}(I) + 10 \lg N$  [dB], kde  $L_{AE}(I)$  je SEL pro typický průjezd daného typu vlakové soupravy a  $N$  je počet průjezdů daného typu vlakové soupravy za hodnotící dobu.

Takto vypočtená hodnota  $L_{AE}$  se přepočte na hodnotu  $L_{Aeq(i),T}$  pro hodnotící dobu  $T$ , výpočet je proveden podle vztahu  $L_{Aeq(i),T} = L_{AE} - 10 \lg T$  [dB], kde  $L_{Aeq(i),T}$  je příspěvek hluku z průjezdů daného typu vlakových souprav a  $T$  je hodnotící doba v sekundách (den / noc).

Z vypočtených hodnot  $L_{Aeq(i),T}$  je stanovena celková  $L_{Aeq,T}$  pro všechny typy vlaků a hodnotící dobu podle vztahu:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{Aeq(i),T}} \quad [\text{dB}]$$

kde je  $L_{Aeq}$  ekvivalentní hladina hluku A;

$L_{Aeq(i),T}$  příspěvek hluku z průjezdů daného typu vlakových souprav;  
 $n$  celkový počet řešených typů vlaků.

## 6. Výsledky měření

### Martinice v Krkonoších č.p. 168

Měřicí bod č. 1

Mikrofon byl umístěn ve výšce cca 2 m nad terénem u domu před fasádou orientovanou k železniční trati. Rozhodujícím zdrojem hluku je zde vlaková doprava, ovlivnění hlukem z jiných zdrojů je zanedbatelné. Rušivé hlukové události a nesouvisející doprava jsou z hodnocení vyloučeny. V době měření probíhal standardní provoz na měřené trati. Trať je zde vedena v zářezu.



Výpočtově zohledněné hodnoty [dB(A)]:

VLAK	SEL	počet vlaků (n) - DEN	počet vlaků (n) - NOC	LSEL(n) DEN	Leq T (n) DEN	LSEL(n) NOC	Leq T (n) NOC
Osobní	71.9	15	2	83.6	36.0	74.9	30.3
Sp	81.1	18	1	93.7	46.1	81.1	36.5
Malý nákladní	87.4	2	0	90.4	42.8	77.4	32.8

Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu [dB(A)]:

	Dráha LAeq	Pozadí L90	Nejistota	Poznámka
DEN	48.0	38.1	1.8	Limit = 70 dB(A)
NOC	38.7	32.1	1.8	Limit = 65 dB(A)

**Pilníkov č.p. 353 ulice Nádražní****Měřicí bod č. 2**

Mikrofon byl umístěn na stativu ve výšce cca 2 m nad terénem u domu před fasádou orientovanou k železniční trati. Rozhodujícím zdrojem hluku je zde silniční a vlaková doprava, ovlivnění hlukem z jiných zdrojů je zanedbatelné. Rušivé hlukové události a nesouvisející doprava jsou z hodnocení vyloučeny. Trať je vedena v rovině.



Výpočtově zohledněné hodnoty [dB(A)]:

VLAK	SEL	počet vlaků (n) - DEN	počet vlaků (n) - NOC	LSEL(n) DEN	Leq T (n) DEN	LSEL(n) NOC	Leq T (n) NOC
Osobní	74.6	15	1	86.4	38.8	74.6	30.0
Spěšný	78.5	18	3	91.1	43.4	83.3	38.7
Malý nákladní	87.8	4	1	91.5	43.9	85.5	40.9

Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu [dB(A)]:

	Dráha LAeq	Pozadí L90	Nejistota	Poznámka
DEN	48.5	38.5	1.8	Limit = 70 dB(A)
NOC	44.7	32.8	1.8	Limit = 65 dB(A)

Protokol o zkoušce č. 3247-182-13

Listů celkem: 5

List číslo: 5

## 7. Závěr

Martinice v Krkonoších

Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu [dB(A)]:

	Dráha LAeq [dB]	Pozadí L90	Nejistota ± [dB]	K(f) [dB]	Hodnota po odečtu K(f) [dB]	Výsledná nejmenší hodnota po odečtu K(f) a nejistoty [dB]
DEN	48.0	38.1	1.8	2	46.0	<b>44.2</b>
NOC	38.7	32.1	1.8	2	36.7	<b>34.9</b>

Pilníkov

Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu [dB(A)]:

	Dráha LAeq [dB]	Pozadí L90	Nejistota ± [dB]	K(f) [dB]	Hodnota po odečtu K(f) [dB]	Výsledná nejmenší hodnota po odečtu K(f) a nejistoty [dB]
DEN	48.5	38.5	1.8	2	46.5	<b>44.7</b>
NOC	44.7	32.8	1.8	2	42.7	<b>40.9</b>

Dále je v souladu s metodickým návodem č.j. 62545/2010-0VZ-32.3-1.11.2010 stanovena korekce K(f) pro měření před fasádou s podílem mezní úchyly rovinné odrazivé plochy nad 0.3 m.

Uvedené výsledky měření se vztahují na celé hodnotící doby (den-noc) a technický stav sledované trati odpovídající době měření.

Naměřené hladiny hluku ve venkovním chráněném prostoru budov jsou **prokazatelně dodrženy**, **nepřekračují** hygienický limit pro den  $L_{Aeq,T} = 70$  dB(A), ani limit  $L_{Aeq,T} = 65$  dB(A) pro noc, stanovený v souladu s NV č. 272/2011 Sb. pro obytné stavby ležící v ochranném pásmu dráhy.

14.11.2013

Dagmar Zázvorková



Revize č.: 0

Datum vydání listu: 14.11.2013

Protokol vypracovala: Dagmar Zázvorková

Kontroloval: Libor Brož