


03			
02			
01			
REVIZE	POPIS	DATUM	PODPIS

PODZHOTVITEL SAGASTA s.r.o. SÍDLLO: NOVODVORSKÁ 1010/414, 142 00 PRAHA 4 IČ: 045 98 555 DIČ: CZ045 98 555	
--	---

OBJEDNATEL SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE DLÁŽDĚNÁ 1003/7, 110 00 PRAHA 1 STAVEBNÍ SPRÁVA ZÁPAD, SOKOLOVSKÁ 1955/278, 190 00 PRAHA 9	
--	---

ELTODO, a.s. Novodvorská 1010/14, 142 01 Praha 4						JTSK Bpv ČÍSLO SOUPRAVY	
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL		KONTROLA		HIP	
ING. EMIL ŠPAČEK						ING. EMIL ŠPAČEK	
PODPIS		PODPIS		PODPIS		PODPIS	
OBSAH							
REVITALIZACE A ELEKTRIZACE TRATI OLDŘICHOV U DUCHCOVA - LITVÍNOV Hlukové měření							
						ČÍSLO ZAKÁZKY 116 009	
						DOKUMENTACE P	
						MĚŘÍTKO -	
						DATUM 05/2017	
						POČET FORMÁTŮ -	
						ČÁST	ČÍSLO PŘÍLOHY
						B	3.3
DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPÍROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU ELTODO, a.s.							

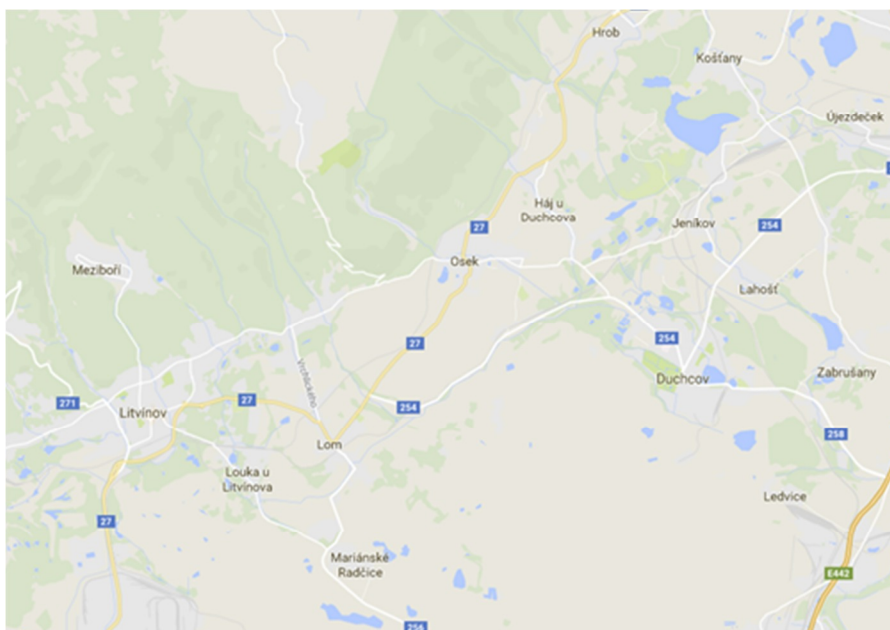


V Luhu 1029/14, 140 00 Praha 4

Zkušební laboratoř č. 1485 akreditována ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Protokol z měření č. 334-171102-2

venkovních hladin hluku z dopravy, aktualizace naměřených hodnot akustické studie „Revitalizace a elektrizace trati Oldřichov u Duchcova – Litvínov“



Požadovaná metoda	Měření hluku v mimopracovním prostředí SOP-T- 02
Datum přijetí objednávky	31.10.2017
Datum měření	2.11.2017

Počet výtisků 4

Zpracoval

Ing. Jan Novák
zkušební technik

Ověřil

Ing. Ratibor Líbal
vedoucí zkušební laboratoře

Počet stran 9

V Praze dne 10.11.2017.

*Uvedené výsledky se týkají pouze předmětu měření.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.*

Objednatel Ekosoftware s.r.o.
Strakonická 114,
Liberec 46007

Místa měření: **místo měření číslo 1** rodinný dům,
Louka u Litvínova č.p. 57

místo měření číslo 2 rodinný dům,
U potoka č.p. 298
Osek

Předmět měření: Měření venkovních hlukových hladin SEL,
při průjezdu vlaku po železniční trati

Účel měření: Kontrolní měření hlukových hladin ve vybraných venkovních chráněných
prostorech blízkých staveb z důvodu aktualizace hlukové studie
„Revitalizace a elektrizace trati Oldřichov u Duchcova – Litvínov“ a
protokolu o měření hluku ze dne 6.5.2014, protokol o zkoušce číslo
3191-053-14 REVITA Engineering – Libor Brož.

Datum měření: Venkovní hladiny hluku 2.11. od 12,00 do 16.30 hodin.

Měření provedla: KVINTING spol. s r.o. – Jan Novák

KVINTING spol. s r.o. vlastní „Osvědčení o akreditaci“, č.439/2017, platné do 13.11.2019,
vydanou pro zkušební laboratoř č.1485, pro měření hluku a vibrací v rozsahu uvedeném v
příloze osvědčení, viz příloha, vydané Českým institutem pro akreditaci dne 21.07.2017.

Použité měřicí přístroje

Pro měření a záznam úrovně hluku byly použity tyto přístroje:

- 1) Analyzátor hlukových hladin fy Brüel & Kjaer (dále BK), typ 2260 v.č. 2311709,
ověřovací list č. 8012-OL-10479-16, datum ověření 6.10.2016, třída přesnosti 1.
- 2) Mikrofon BK typ 4189 v.č. 2932876, ověřovací list č. 8012-OL-10480-16, datum ověření
6.10.2016, třída přesnosti 1.
- 3) 1/3 oktavový filtr BK, PC Card Am COO 2CFLKA, version 1.0, VP 7625, software BZ 7202.
- 4) Akustický kalibrátor BK 4231, v.č. 1730626, kalibrační list č. 8012-KL-10481-16, datum
kalibrace 6.10.2016, třída přesnosti 1.
- 5) Digitální teploměr typ TESTO 615 v.č.GM 295 14, kalibrace 19.11.2015.

Metoda měření

Měření a hodnocení hlukových hladin bylo provedeno v souladu s normou ČSN ISO 1996-1
a 2, Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 1: Základní veličiny a
postupy pro hodnocení – Část 2: Určování hladin hluku prostředí. Další související normy,
viz Příloha č.1 k osvědčení o akreditaci.

Pro měření byl použit měřicí přístroj třídy 1, s filtrem A a časovou charakteristikou
přístroje F. Byly měřeny opakovaně hlukové hladiny $L_{Aeq,T}$ a L_t po dobu trvání hladiny
rušivého hluku.

Změřené hladiny hluku a kmitočtového spektra byly uloženy do interní paměti přístroje a
do protokolu byly zpracovány pomocí softwaru přístroje BZ 7201 a 7202 fy Brüel & Kjaer.

Uvedené výsledky se týkají pouze předmětu měření.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

- $L_{Aeq,T}$ ekvivalentní hladina akustického tlaku na filtru A ve zvoleném měřicím místě
- L_t hladina akustického tlaku v kmitočtovém pásmu třetiny oktávy
- SEL hladina hluku reprezentující ekvivalentní hladinu hluku v době trvání měřeného hluku vztaženou na jedno sekundovou expozici

Související předpisy

Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, Sbírka zákonů č.272/2011, částka 97, a její novelizací Sbírka zákonů č.217/2016, částka 84, z 15.července 2016.

Popis měření

Měření venkovních hladin hluku z dopravy, bylo provedeno dne 2.11. u rodinných domů v těsné blízkosti posuzované železniční trati Oldřichov u Duchcova – Litvínov, Louka u Litvínova č.p. 57 a U potoka č.p. 298 v obci Osek. Měřicí mikrofon byl vždy umístěn na stativu ve venkovním chráněném prostoru stavby ve vzdálenosti 2m od fasády objektu ve výšce 2 m nad terénem, viz situační plán a fotodokumentace na str.7 až str.9.

Měřicí místo M1:

Mikrofon měřicího analyzátoru hluku byl na stativu ve venkovním chráněném prostoru stavby cca 2m od fasády rodinného domu Louka u Litvínova č.p. 57, ve výšce 2 m nad terénem, viz fotodokumentace. Měření bylo provedeno v době průjezdů vlaků.

Meteorologické údaje při měření, ze dne 2.11. 2017

Teplota vzduchu: 12 °C
Relativní vlhkost: 72%
Rychlost větru: do 1,0 m/s

Naměřené hladiny hluku a vyhodnocení:

V uvedeném měřicím místě byly zaznamenány 4 hlukové expozice z průjezdů osobních vlaků po železniční trati Oldřichov u Duchcova - Litvínov. Uvedené hodnoty SEL jsou v [dB(A)].

Možnost použití korekce 3 dB na dopadající zvuk dle ČSN ISO 1996-2, příloha B, odstavec B.3

Měřicí místo	d [m]	b [m]	c [m]	rovinnost	Zdroj hluku	α [°]	a' [m]	d' [m]	Podmínky pro +3dB splněny pro hladinu	
									L_A	L_t
M	2	*	*	*	Hluk z okolní dopravy	0°	*)	*)	NE	NE

*) parametry nebyly zjišťovány

Použité veličiny a zkratky:

d [m] - kolmá vzdálenost mikrofonu od odrazivé plochy (např. od fasády)

b [m] - horizontální vzdálenost od průmětu místa měření M do bodu O k nejbližšímu okraji odrazivého povrchu, $b \geq 4d$ (viz obr. B.2, ČSN ISO 1996-2:2009)

c [m] - vertikální vzdálenost od průmětu místa měření M do bodu O k nejbližšímu okraji odrazivého povrchu, $c \geq 2d$ (viz obrázek B.2, ČSN ISO 1996-2:2009)

rovinnost - mezní úchytky rovinné odrazivé plochy $\leq \pm 0,3$ m (např. různé výčnělky fasády, římsy, odskoky apod.)

α [°] - zorný úhel zdroje z MM

a' [m] - vzdálenost zdroje ve směru dělicí čáry zorného úhlu

d' [m] - průmět vzdálenosti d do směru a'

L_A - celková hladina akustického tlaku A

L_t - hladina akustického tlaku v třetinooktávových resp. oktávových pásmech

Uvedené výsledky se týkají pouze předmětu měření.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Naměřené hodnoty SEL z průjezdů jednotlivých vlaků v místě měření M1 – venkovní chráněný prostor stavby Louka u Litvínova č.p. 57

Typ vlaku	směr	čas	SEL (dB(A))	Datum měření
osobní	Litvínov	12:14	75,8*	2.11.2017
osobní	Litvínov	12:39	65,4	
osobní	Litvínov	13:36	77,6*	
osobní	Oldřichov	13:39	75,2	

* Výrazné pískání od brzd

Způsob hodnocení:

Na železniční trati v době měření nebylo žádné omezení ani výluka na posuzovaném úseku železniční trati. V současné době je na posuzované železniční trati pouze osobní doprava. Mezi uvedeným místem měření a jedoucími vlaky nebyla žádná překážka ani stojící vlak na koleji ani vegetace.

Z jednotlivých naměřených hladin hluku SEL je pro další výpočet použita průměrná hodnota SEL. Následující tabulka obsahuje aktuální počty průjezdů osobních vlaků za den po posuzované železnici. Z průměrná hladiny hluku SEL a z počtu průjezdů vlaků jsou vypočteny hladiny LSEL(n) reprezentující sekundové expozice při počtu průjezdů pro danou denní a noční dobu. Tyto sekundové expozice jsou následně přepočteny na LAeqT(n) reprezentující ekvivalentní hladinu hluku pro denní a noční dobu způsobenou pouze průjezdem vlaků po posuzované železnici.

VLAK	naměřeno (SEL)	počet vlaků (n) - DEN	počet vlaků (n) - NOC	LSEL(n) DEN	LAeqT(n) DEN	LSEL(n) NOC	LAeqT(n) NOC
osobní	73,5	26	8	87,6	40,0	82,5	37,9

Měřicí místo M2:

Mikrofon měřicího analyzátoru hluku byl na stativu ve venkovním chráněném prostoru stavby cca 2m od fasády rodinného domu U potoka č.p. 298 v obci Osek, ve výšce 2 m nad terénem, viz fotodokumentace. Měření bylo provedeno v době průjezdů vlaků.

Meteorologické údaje při měření, ze dne 2.11. 2017

Teplota vzduchu:

10 °C

Relativní vlhkost

75%

Rychlost větru:

do 1,0 m/s

Naměřené hladiny hluku a vyhodnocení:

V uvedeném měřicím místě bylo zaznamenáno 5 hlukových expozic z průjezdů osobních vlaků po železniční trati Oldřichov u Duchcova - Litvínov. Uvedené hodnoty SEL jsou v [dB(A)].

Uvedené výsledky se týkají pouze předmětu měření.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Možnost použití korekce 3 dB na dopadající zvuk dle ČSN ISO 1996-2, příloha B, odstavec B.3

Měřicí místo	d [m]	b [m]	c [m]	rovinnost	Zdroj hluku	α [°]	a' [m]	d' [m]	Podmínky pro +3dB splněny pro hladinu	
									L_A	L_t
M	2	*	*	*	Hluk z okolní dopravy	0°	*)	*)	NE	NE

*) parametry nebyly zjišťovány

Použité veličiny a zkratky:

d [m] - kolmá vzdálenost mikrofону od odrazivé plochy (např. od fasády)

b [m] - horizontální vzdálenost od průmětu místa měření M do bodu O k nejbližšímu okraji odrazivého povrchu, $b \geq 4d$ (viz obr. B.2, ČSN ISO 1996-2:2009)

c [m] - vertikální vzdálenost od průmětu místa měření M do bodu O k nejbližšímu okraji odrazivého povrchu, $c \geq 2d$ (viz obrázek B.2, ČSN ISO 1996-2:2009)

rovinnost - mezní úchytky rovinné odrazivé plochy $\leq \pm 0,3$ m (např. různé výčnělky fasády, římsy, odskoky apod.)

α [°] - zorný úhel zdroje z MM

a' [m] - vzdálenost zdroje ve směru dělicí čáry zorného úhlu

d' [m] - průmět vzdálenosti d do směru a'

L_A - celková hladina akustického tlaku A

L_t - hladina akustického tlaku v třetinooktávových resp. oktávových pásmech

Naměřené hodnoty SEL z průjezdů jednotlivých vlaků v místě měření M2 – venkovní chráněný prostor stavby U potoka č.p. 298 v obci Osek

Typ vlaku	směr	čas	SEL (dB(A))	Datum měření
osobní	Oldřichov	14:27	81,4	2.11.2017
osobní	Litvínov	15:26	82,4	
osobní	Oldřichov	15:50	82,8	
osobní	Litvínov	16:04	81,4	
osobní	Oldřichov	16:28	81,7	

Způsob hodnocení:

Na železniční trati v době měření nebylo žádné omezení ani výluka na posuzovaném úseku železniční trati. V současné době je na posuzované železniční trati pouze osobní doprava. Mezi uvedeným místem měření a jedoucími vlaky nebyla žádná překážka ani stojící vlak na koleji ani vegetace.

VLAK	naměřeno (SEL)	počet vlaků (n) - DEN	počet vlaků (n) - NOC	LSEL(n) DEN	LAeqT(n) DEN	LSEL(n) NOC	LAeqT(n) NOC
osobní	81,9	26	8	96,0	48,4	90,9	46,3

Hygienické limity

Měření a vyhodnocení bylo uskutečněno podle normy ČSN ISO 1996/1- měření hluku, popis a měření hluku prostředí a sbírky zákonů č.272/2006, částky 97 - Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, § 11, odst.3, v platném znění NVč. 217/2016 Sb., částka 84.

Uvedené výsledky se týkají pouze předmětu měření.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

(1) Hodnoty hluku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$. Ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ se v denní době stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

Pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích stanoví Příloha č.3, odst.3) korekce +10 dB. Tato korekce je použita i pro hluk z dopravy na drahách v ochranném pásmu dráhy.

Korekce na denní dobu :

od 06.00 hod. do 22.00 hod. korekce 0 dB(A),

od 22.00 hod. do 06.00 hod. korekce -5 dB(A),

Korekce pro hluk z okolních komunikací +10 dB

$L_{Aeq,T} = 60$ dB(A) v denní době

$L_{Aeq,T} = 55$ dB(A) v noční době

Nejistota měření

Rozšířená nejistota měření, odpovídající metodě měření, použité měřicí aparatuře a Metodickému návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí a vibrací, činí 1,6dB, což odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95% pro stanovenou jednostrannou hodnotu, za předpokladu normálního rozložení.

Před začátkem a na konci měření byl měřicí přístroj cejchován akustickým kalibrátorem v třídě přesnosti 1, podle požadavku normy ČSN EN 60942.

Místo měření	Dráha L_{Aeq} [dB]	Pozadí L_{90}	Nejistota \pm [dB]	K(f) [dB]	Hodnota po odečtu K(f) [dB]	Výsledná nejvyšší hodnota po odečtu K(f) a s uvažováním nejistoty [dB]
M1 DEN	40,0	41,6	1,6	2	38,0	39,6
M1 NOC	37,9	--	1,6	2	35,9	37,5
M2 DEN	48,4	42,5	1,6	2	46,4	48,0
M2 NOC	46,3	--	1,6	2	44,3	45,9

Konečné hodnocení hlukové situace je v kompetenci HS.

Interpretace výsledků měření zkušební laboratoře

Naměřené hladiny hluku $L_{AeqT(n)}$ DEN a $L_{AeqT(n)}$ NOC nepřekračují nejvyšší povolené hladiny pro denní a noční dobu, viz Sbírka zákonů č.272/2011, částka 97, v platném znění NV 217/2016 Sb., částka 84.

Uvedené výsledky se týkají pouze předmětu měření.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Situační mapa



Situační mapa místo měření M1- Louka u Litvínova č.p. 57



*Uvedené výsledky se týkají pouze předmětu měření.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.*

Situační mapa místo měření M2- U potoka č.p. 298 v obci Osek



Fotodokumentace

M1- Louka u Litvínova č.p. 57



*Uvedené výsledky se týkají pouze předmětu měření.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.*

Umístění mikrofону M1- Louka u Litvínova č.p. 57



M2 - U potoka č.p. 298 v obci Osek – umístění mikrofону



..... Konec protokolu

*Uvedené výsledky se týkají pouze předmětu měření.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.*