revita engineering
Havlíčkova ul. 26, 412 01 Litoměřice
Tel./Fax: 416-742981
http://www.revita.cz
E-mail: info@revita.cz

L 1478
LABORATOŘ
FYZIKÁLNÍCH FAKTORŮ

PROTOKOL O ZKOUŠCE
Č. 3165-115-13

Předmět zkoušky :

Klubový prostor, Koněvova 910/61, Praha		Výtisk číslo
REVIZE: 0	Měření hladiny hluku z užívání provozovny	1

Objednatel, adresa	Martin Kadlas, Koněvova 910/61, Praha
Číslo objednávky	ZL
Datum přijetí zakázky	4.6.2013
Datum provedení zkoušky	1.8.2013
Číslo zakázky	3165-115-13
Měření provedl	Tomáš Vlasák
Protokol vypracoval	Tomáš Vlasák
Účel (stupeň)	Kolaudace
Počet stran protokolu	8 + krycí list
Vydává	REVITA Engineering – laboratoř fyzikálních faktorů
Správce dokumentu	Libor Brož, majitel firmy
Archivace matrice	REVITA Engineering, elektronicky
Elektronická verze	3165_protokol-hluk Klub Koněvova

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, podpis:	Tomáš Vlasák, technik měření	
2.8.2013			

REVITA Engineering – Libor Brož
Laboratoř fyzikálních faktorů, akreditovaná zkušební laboratoř ČIA
Havlíčkova 12, 412 01 Litoměřice
Tel./Fax: 416-742981; E-mail: info@revita.cz

L 1478

Protokol o zkoušce č. 3165-115-13

1. Předmět zkoušky

Provozovna:	Klubový prostor, Koněvova 910/61, Praha
Objednatel:	Martin Kadlas, Koněvova 910/61, Praha
Účel měření:	Měření hladiny hluku z užívání provozovny. Kolaudace.
Datum měření:	1.8.2013
Měření přítomen:	Martin Kadlas (majitel)

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:	Exterier: ±1.3 až ±1.8 dB; Interier: ±1.5 až ±2.0 dB. Rozšířená nejistota U, získaná z kombinované standardní nejistoty u_C násobením koeficientem rozšíření $k = 2$, odpovídající normálnímu rozdělení a hladině významnosti $\acute{\alpha} = 0,05$ (95% konfidenčnímu intervalu střední hodnoty).

3. Použitá měřící technika

Přesný modulární zvukoměr Brüel & Kjaer typ 2250, výrobní číslo 2579826, ověřovací list č. 8012-OL-10206-13, platný do 28.5.2015. Mikrofon Brüel & Kjaer typ 4189, výrobní číslo 2417693, ověřovací list č. 8012-OL-10205-13, platný do 27.5.2015. Zvukoměrný řetězec jako celek vyhovuje třídě přesnosti 1 dle ČSN IEC 651. Záznam dat byl prováděn do paměti zvukoměru.

Zvukoměrný řetězec byl kalibrován jako celek akustickým kalibrátorem Brüel & Kjaer typ 4231 - 94 dB / 1000 Hz, výrobní číslo 1759468, kalibrační list č. 8012-KL-10155-12, vydaný ČMI Praha dne 30.5.2012, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 2 roky, tedy do 30.5.2014. Sběr a vyhodnocení naměřených dat bylo provedeno pomocí obslužného PC programu Brüel & Kjaer BZ 7815 Noise Explorer, který ukládá a zpracovává náměry ze všech použitých zvukoměrů.

Pro případné měření rychlosti proudění vzduchu byl použit termický anemometr Airflow TA-35, výr. č. 113447 se sondou TP-330-1, kalibrační list č. ANM – 06111. Atmosferický tlak byl měřen vlasovým barometrem Brüel & Kjaer UZ-0001, pravidelně kalibrovaným servisním střediskem výrobce formou porovnávacího měření. Teplota a relativní vlhkost vzduchu byly měřeny teploměrem a vlhkoměrem Commeter D-3121, výr. č. 04910004, kalibrační list č. 6213F/10.

4. Zdroj hluku

Měřeným zdrojem hluku je provoz veškerých vzduchotechnických zařízení provozovny (VZT jednotka Multivac, kde jsou instalovány ventilátory CK 315) a hudební aparatury Genius SW-HF 5.1 6000. Charakter hluku ustálený / proměnný, tónové složky nebyly zjištěny.

5. Popis situace

Účelem měření je posouzení hlukové zátěže venkovního chráněného prostoru způsobené provozem VZT jednotek a hudební aparatury a dále posouzení hlukové zátěže vnitřního chráněného prostoru bytu nacházejícího se bezprostředně nad kulturním klubem.. Předmětem měření je provoz popsaného zdroje hluku s vyloučením hluku z dopravy. Referenční bod byl zvolen před okny bytu, který se nachází nad výduchy z VZT zařízení. Byt je současně situován nejblíže ke dveřím do dvora objektu. Ve vnitřním prostoru byl referenční bod zvolen ve středu ložnice, poloha bodů odpovídá požadavkům zákazníka. Všechna měření byla provedena za chodu VZT zařízení na maximální výkon, na hudební aparatuře byla nastavena nejvyšší hlasitost (pouze pro účely měření, ve skutečnosti bude aparatura nastavena na nižší výkon). Jako doplňující bylo provedeno měření hluku v sálku. Během měření nedošlo k žádným problémům na měřící technice. Zařízení bude provozováno v denní době, pouze VZT zařízení může být používáno v nočních hodinách.

5.1 Způsob měření

Náměry ve venkovním prostoru byly pořízeny lineárním integrováním frekvenčně neváženého signálu se spektrální analýzou v reálném čase. Doba náměru byla uzpůsobena charakteru hluku a ruchu prostředí, před ukončením měření byl lineárně integrovaný signál přibližně ustálen. Ve vnitřním prostoru byly náměry pořízeny exponenciálním integrováním frekvenčně neváženého signálu se záznamem maxima v pásmech. Ze spekter je vypočtena celková vážená hladina hluku pro definovaný stav podle vztahu :

$$L_A = 10 \log \sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{L_i + K_{Ai}}{10}} \qquad \text{[dB(A)]} \qquad (1)$$

kde je L_i hladina akustického tlaku (dtto hluku) v i-tém frekvenčním pásmu v dB
K_{Ai} korekce pro váhový filtr A v i-tém frekvenčním pásmu v dB
n počet zohledněných frekvenčním pásem

5.2 Podmínky v době měření

Během měření bylo bezvětří, teplota se pohybovala v rozmezí +22 až +23 °C a průměrná relativní vlhkost vzduchu cca 41 %. S ohledem na malou vzdálenost měřících bodů od zdroje hluku nemají klimatické podmínky vliv na naměřené hodnoty, jsou zjišťovány pouze za účelem kalibrace.

REVITA Engineering – Libor Brož
Laboratoř fyzikálních faktorů, akreditovaná zkušební laboratoř ČIA
Havlíčkova 12, 412 01 Litoměřice
Tel./Fax: 416-742981; E-mail: info@revita.cz

L 1478

Protokol o zkoušce č. 3165-115-13

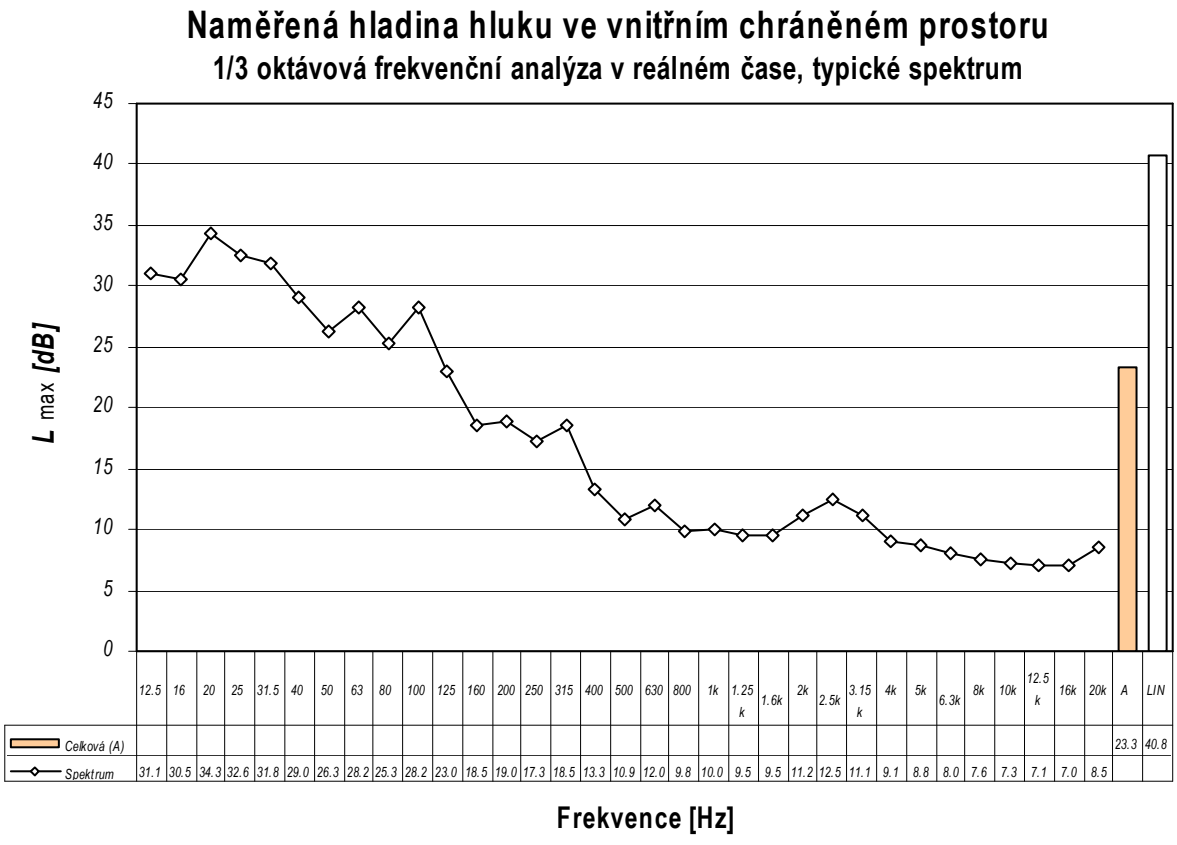
6. Výsledky měření

Byt nad provozovnou – vnitřní prostor - VZT Měřící bod č.1

Měřící bod ve vnitřním prostoru byl zvolen ve středu pokoje bytu přímo nad provozovnou, dveře i okna pokoje byly zavřené. Pokoj byl v době měření zařízen běžným vybavením. Hladina hluku pozadí byla měřena předem, kdy byla VZT zařízení a hudební aparatura vypnuta. Během měření nebyly zaznamenány rušivé vlivy.

Naměřené hodnoty:

	Trvání náměru T [min]	Hluk zdroje L_{Amax} [dB(A)]	Hluk pozadí L_{90} [dB(A)]	Odstup ΔL [dB(A)]	Nejistota [dB(A)]
Celkové naměřené hodnoty	10	23.3	22.3	1.0	1.8



REVITA Engineering – Libor Brož
Laboratoř fyzikálních faktorů, akreditovaná zkušební laboratoř ČIA
Havlíčkova 12, 412 01 Litoměřice
Tel./Fax: 416-742981; E-mail: info@revita.cz

L 1478

Protokol o zkoušce č. 3165-115-13

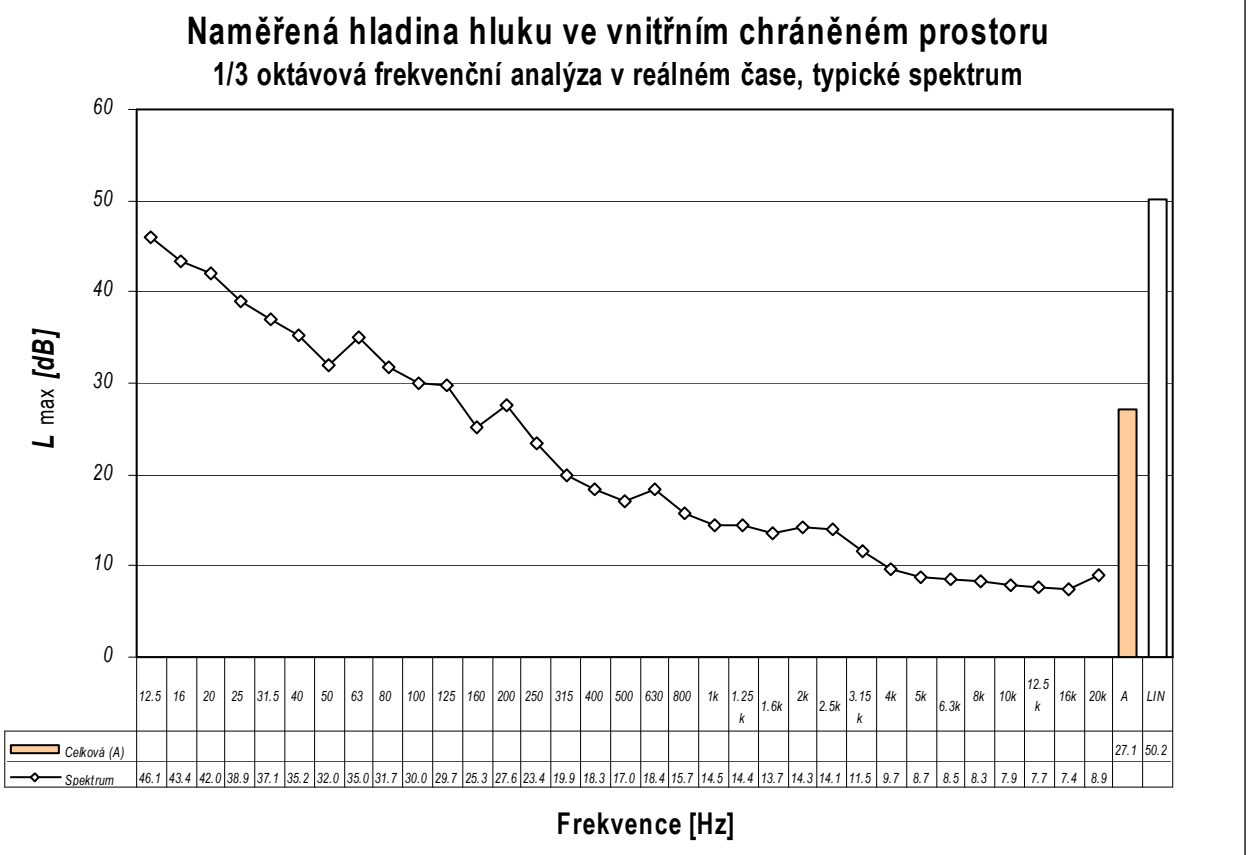
Byt nad provozovnou – vnitřní prostor - hudba

Měřící bod č.2

Měřící bod ve vnitřním prostoru byl zvolen ve středu pokoje bytu přímo nad provozovnou, dveře i okna pokoje byly zavřené. Pokoj byl v době měření zařízen běžným vybavením. Hladina hluku pozadí byla měřena předem, kdy byla VZT zařízení a hudební aparatura vypnuta. Během měření nebyly zaznamenány rušivé vlivy.

Naměřené hodnoty:

	Trvání náměru T [min]	Hluk zdroje L_{Amax} [dB(A)]	Hluk pozadí L_{90} [dB(A)]	Odstup ΔL [dB(A)]	Nejistota [dB(A)]
Celkové naměřené hodnoty	10	27.1	22.3	4.8	1.8



REVITA Engineering – Libor Brož
Laboratoř fyzikálních faktorů, akreditovaná zkušební laboratoř ČIA
Havlíčkova 12, 412 01 Litoměřice
Tel./Fax: 416-742981; E-mail: info@revita.cz

L 1478

Protokol o zkoušce č. 3165-115-13

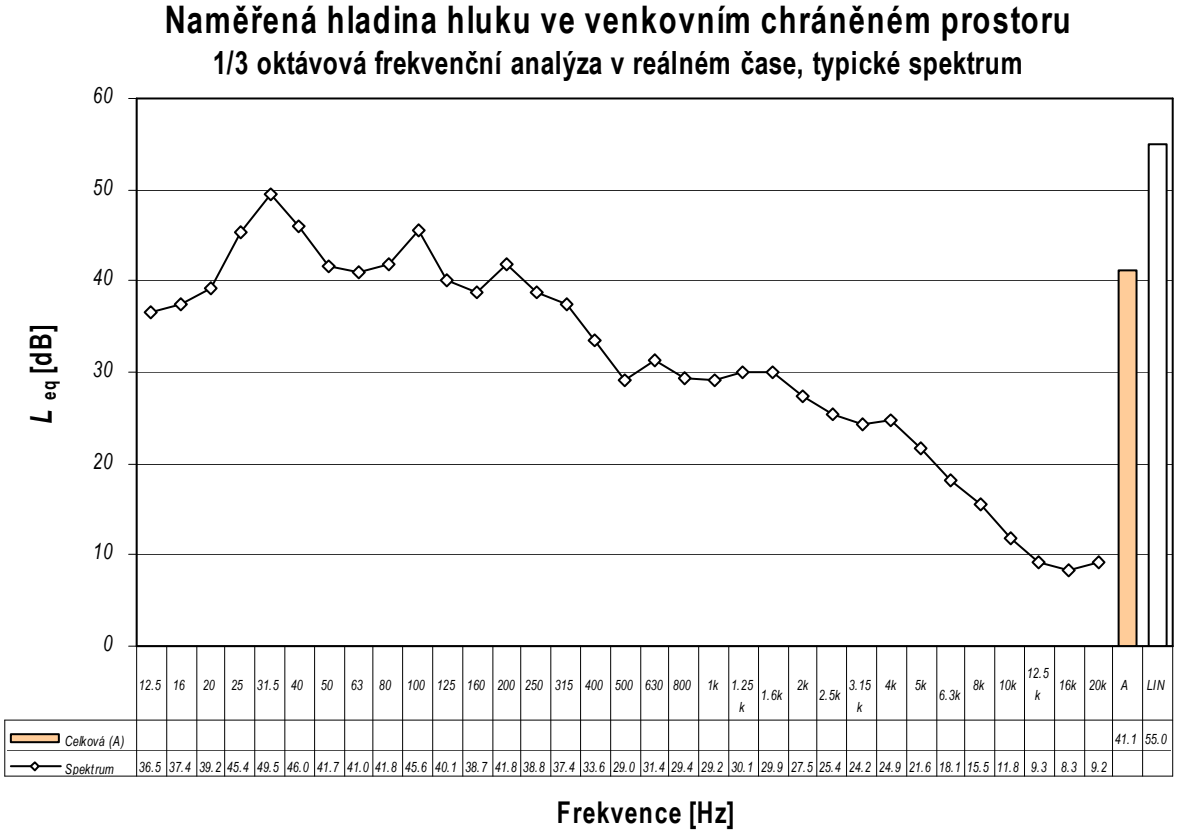
Byt nad provozovnou – venkovní prostor - VZT

Měřící bod č. 3

Měření bylo provedeno ve venkovním prostoru z okna bytu nad výduchem v VZT zařízení cca 1 m před oknem bytu, mikrofon byl připevněn na teleskopické tyči. Během měření hluku z provozu zkoušené VZT nebyly zaznamenány žádné rušivé vlivy nad rámec běžného ruchu prostředí, hluk z provozu VZT je jen slabě slyšitelný a po většinu času zaniká v přirozeném ruchu prostředí města.

Naměřené hodnoty:

	Trvání náměru T [min]	Hluk zdroje $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	Hluk pozadí L_{90} [dB(A)]	Odstup ΔL [dB(A)]	Nejistota [dB(A)]
Celkové naměřené hodnoty	10	41.1	34.0	7.1	1.8



REVITA Engineering – Libor Brož
Laboratoř fyzikálních faktorů, akreditovaná zkušební laboratoř ČIA
Havlíčkova 12, 412 01 Litoměřice
Tel./Fax: 416-742981; E-mail: info@revita.cz

L 1478

Byt nad provozovnou – venkovní prostor – hudební produkce

Měřící bod č. 4

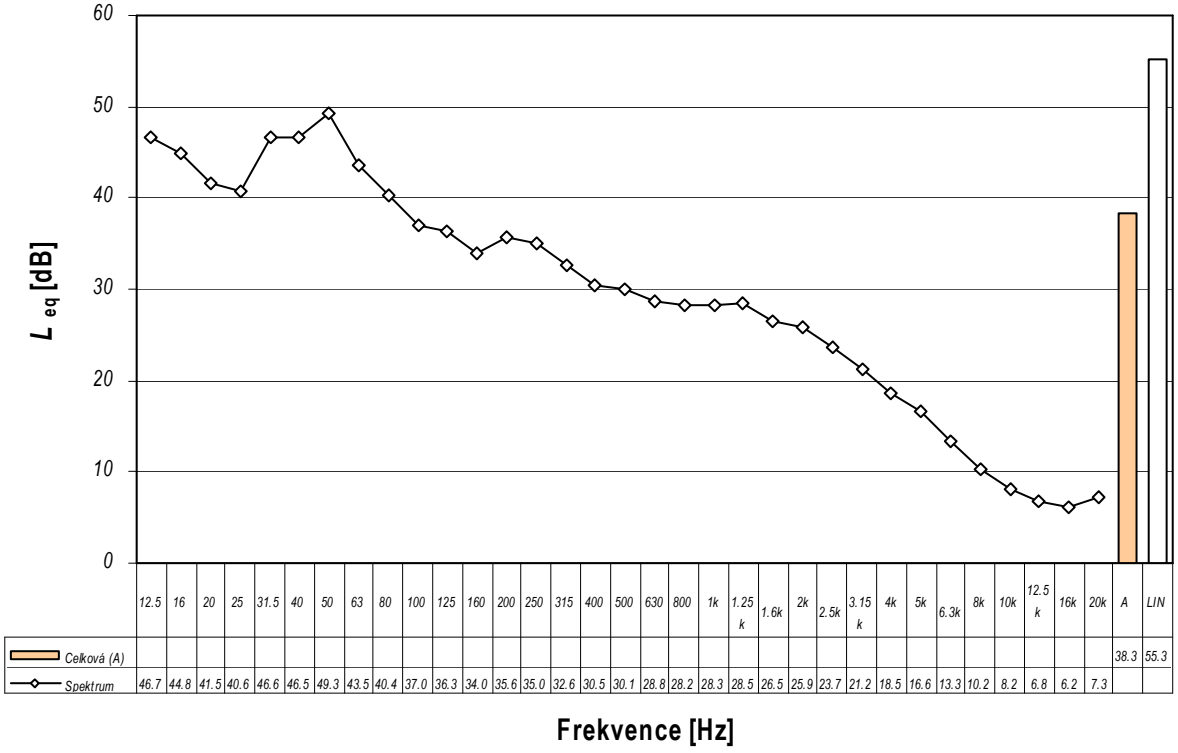
Měření bylo provedeno ve venkovním prostoru z okna bytu nejblíže ke dveřím do dvora cca 1 m před oknem bytu, mikrofon byl připevněn na teleskopické tyči. Během měření hluku z provozu zkoušené hudební produkce nebyly zaznamenány žádné rušivé vlivy nad rámec běžného ruchu prostředí, hluk z hudební produkce je jen slabě slyšitelný a po většinu času zaniká v přirozeném ruchu prostředí města.

Naměřené hodnoty:

	Trvání náměru T [min]	Hluk zdroje $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	Hluk pozadí L_{90} [dB(A)]	Odstup ΔL [dB(A)]	Nejistota [dB(A)]
Celkové naměřené hodnoty	10	38.3	34.0	4.3	1.8

Naměřená hladina hluku ve venkovním chráněném prostoru

1/3 oktávová frekvenční analýza v reálném čase, typické spektrum



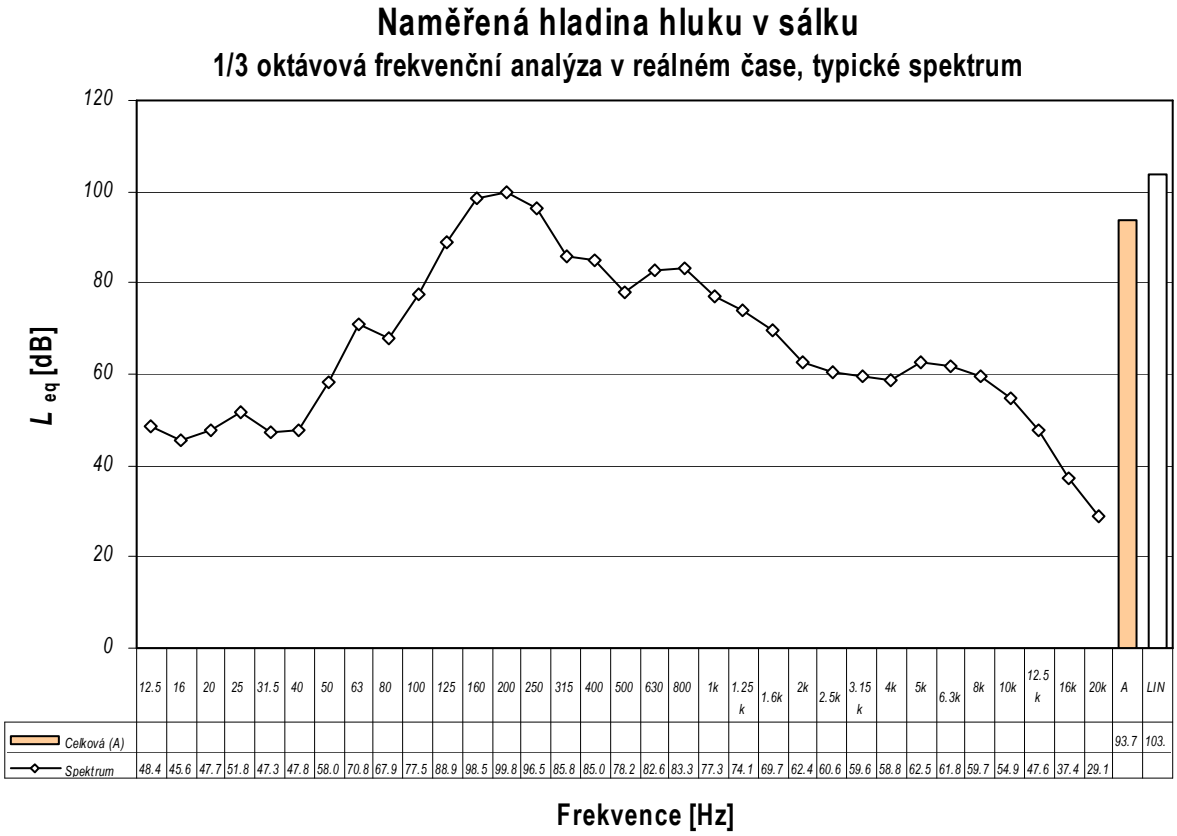
REVITA Engineering – Libor Brož
Laboratoř fyzikálních faktorů, akreditovaná zkušební laboratoř ČIA
Havlíčkova 12, 412 01 Litoměřice
Tel./Fax: 416-742981; E-mail: info@revita.cz

L 1478

Kulturní sálek

Doplňující měření

Měření bylo provedeno ve středu sálku jako doplňující za účelem stanovení referenční hladiny hluku uvnitř lokálu, vztahující se k naměřeným hodnotám ve venkovním a vnitřním chráněném prostoru. Měření není hodnoceno. Náměr 5 minut za podmínek identických k měření ve venkovním prostoru i vnitřním prostoru.



Naměřené hodnoty:

	Trvání náměru T [min]	Hluk zdroje $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	Hluk pozadí L_{90} [dB(A)]	Odstup ΔL [dB(A)]	Nejistota [dB(A)]
Celkové naměřené hodnoty	10	93.7	-	-	-

6.1 Korigování naměřených hodnot, porovnání s limity

V souladu s metodickým návodem pro měření hluku v mimopracovním prostředí, č.j. HEM-300-11.12.01-34065 bylo provedeno měření hluku pozadí podchycující celkový ruch ve zkoušené lokalitě a je vypočten vliv hluku pozadí na naměřené hodnoty, podle vztahu $K(p) = -10 \lg (1-10^{-0,1\,\Delta L})$, kde je ΔL rozdíl mezi hladinou měřeného hluku a hluku pozadí v dB.

V souladu s metodickým návodem č.j. 62545/2010-0VZ-32.3-1.11.2010 stanovena korekce pro náměry ve venkovním chráněném prostoru K(f) pro měření před fasádou s podílem mezní úchylky rovinné odrazivé plochy nad 0.3 m.
V souladu s metodickým návodem MZd pro měření hluku v mimopracovním prostředí, č.j. HEM-300-11.12.01-34065 je stanovena korekce v nezařízených nebo nevybavených místnostech 1 dB, odpovídající vybavení místnosti dlažbou nebo jinou akusticky odrazivou podlahou, případně 2 dB, odpovídající vybavení místnosti kobercem nebo jinými akusticky pohltivými materiály.

#	Adresa	Naměřeno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Korekce K(p)	Korekce K(f) K(v)	Hluk zdroje po odečtu korekcí	Nejistota	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
1	Vnitřní VZT	23.3	0.0	0.0	**23.3**	1.8	30.0	Vyhovuje
2	Vnitřní hudba	27.1	1.7	0.0	**25.4**	1.8	35.0	Vyhovuje
3	Venkovní VZT	41.1	0.9	2.0	**38.1**	1.8	40.0	Vyhovuje
4	Venkovní hudba	38.3	2.0	2.0	**34.3**	1.8	45.0	Vyhovuje

Jak je zřejmé z výsledků měření, měření lze hodnotit, neboť odstup hluku ze zkoušeného zařízení od hluku pozadí činí více než 4 dB. Od naměřených hodnot je nutné odečíst korekce K(p), K(f) nebo K(v) a s limity porovnatelná hodnota je uvedena ve sloupci 'Hluk zdroje po odečtu korekcí'. Na měřeném bodě, kde je odstup (ΔL) menší než 4 dB není korekce na hluk pozadí zohledněna a je přímo hodnocena naměřená hodnota. Měření hluku ve vnitřním chráněném prostoru bylo provedeno v zařízené místnosti, korekce na nezařízené místnosti nebyla uplatněna.

7. Závěr

Měření bylo provedeno pro ověření hlukové zátěže uvedeného vnitřního a venkovního chráněného prostoru. Bylo organizováno jako zkrácené, postihující provoz VZT zařízení a hudební aparatury na maximální výkon. Naměřené hodnoty po odečtu korekce na hluk pozadí a odrazivost fasády nepřekračují nejvýše přípustnou hladinu hluku ve chráněném prostoru pro denní dobu, při provozu měřených zařízení se pohybují pod hygienickými limity mimo oblast nejistoty měření, viz tabulka v kapitole 6.1 tohoto protokolu. VZT zařízení může být používáno i v nočních hodinách. Referenční body byly vybrány vždy nejblíže ke zdroji hluku, provozovna nebude ovlivňovat žádným způsobem akustické klima okolní bytové zástavby.

2.8.2013

AKREDITOVANÁ ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ ČIA č. L1478 revita engineering

Tomáš Vlasák