



**MERTL AKUSTIKA s.r.o.**

Praha 9 - Letňany, Novosvětská 188, 199 00

☎ 286 920 966, mobil: 602 385 914, fax: 286 920 966, e-mail: milos.mertl@mertlakustika.cz

Laboratoř je autorizována podle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů, ve vymezeném rozsahu činností uvedeném v osvědčení o autorizaci č. A0080100313 přiloženém k protokolu

## PROTOKOL O AUTORIZOVANÉM MĚŘENÍ č. A-2016-0-87 autorizační set G2

Název akce:

**BYT č. 3 - Ing. Hromádko**  
**Praha 10 - Vršovice, ul. Ruská č. 146/41**  
*/hluk z provozu výměňkové stanice po úpravách/*

datum vydání: 31. 3. 2016

měření provedl: Ing. Miloš Mertl

zpracoval:



Ing. Miloš Mertl

schválil:



Ing. Miloš Mertl  
odborný vedoucí setu G2 –  
vedoucí autorizované laboratoře

## V ý s l e d e k z k o u š e k

### Objednatel:

Úřad městské části Praha 10, Vršovická 68, Praha 10

### Datum měření:

29. března 2016 v době od 22<sup>30</sup> do 23<sup>30</sup> hodin

### Místo měření:

Byt č. 3 Ing. Hromádka, v bytovém domě , Praha 10 – Vršovice, Ruská č. 146/41

### Účel měření:

Byt č. 3 Ing. Hromádka je situován nad potrubím horkovodu a v těsné blízkosti výměníkové stanice, která je instalována v suterénu sousedního domu č. 21/144. Protože hluk z provozu výměníkové stanice je zdrojem dlouhodobých stížností Ing. Hromádka, bylo provedeno v 2/2016 kontrolní měření hluku z provozu této stanice v chráněných prostorech bytu Ing. Hromádka. Bylo zjištěno, že provozem výměníkové stanice dochází k překročení hyg. limitu hluku po noční dobu. Dále bylo zjištěno, že hlavním zdrojem hluku je provoz čerpadla č.2 – výsledky měření uvedeny v protokolu č. A-2016-0-50, včetně návrhu protihlukových úprav.

Provozovatel provedl výměnu čerpadla a instalaci pryžových kompenzátorů do potrubí. Následně Úřad městské části Praha 10 objednal kontrolní měření hluku.

### Objekt měření - situace:

Byt č. 3 Ing. Hromádka je situován v zvýšeném přízemí bytového domu č. 146/41 v ulici Ruská, Praha 10. Zdrojem stížností Ing. Hromádka je rušivý hluk z provozu výměníkové stanice, který se projevuje rušivě zejména v ložnici a v obývacím pokoji bytu.

Ložnice bytu má rozměry cca 3.8 x 3.4 x 2.7 m, na podlaze je koberec, vybavená je postelí, nábytkem, záclonami a žaluziemi.

Prostor ložnice je situován nad přívodní a zpětnou větví horkovodu, vedoucího do výměníkové stanice, která je umístěna v suterénu domu č. 21/144.

Sousedící obývací pokoj má rozměry cca 3.4 x 5.4 x 2.7 m., na podlaze jsou parkety a v části koberec, místnost je vybavená sedačkou, nábytkem a křesly.

Prostor obývacího pokoje je situován rovněž nad přívodní a zpětnou větví horkovodu, vedoucího do výměníkové stanice, která je umístěna v suterénu domu č. 21/144.

### Zdroj hluku:

Zdrojem hluku je výměníková stanice, která je instalována v suterénu sousedícího domu č. 21/144. Stanice zajišťuje vytápění a dodávku teplé vody do objektů. Vybavená je čerpadly Grundfos, ( čerpadla č.1 – č.3 na větví, které zásobují teplem objekt 146). *Čerpadla mají po*

*provedené úpravě na horní i dolní části pryžové kompenzátory. Čerpadlo č. 2 bylo vyměněno. Ostatní úpravy navržené v protokolu č. A-2016-0-50 neprovedeny.*

Vlastní blok výměňkové stanice je uložen na silentblokách, které jsou však poměrně tuhé. Přívodní potrubí horkovodu vede ze stěny pod ložnicí bytu Ing. Hromádka, pod stropem podél této stěny, do výměňkové stanice, kde je umístěn přívodní ventil a pokračuje dále podél stěny v výměňkové stanici na nosnících, které jsou přišroubovány do stěny a do podlahy.

Provoz výměňkové stanice je plně automatizován a je bez trvalé obsluhy.

Poznámka: Výměňková stanice je provozována nonstop (v denní i noční době).

### **Provozní podmínky:**

V době měření akustického tlaku byla výměňková stanice (veškerá technologie stanice) v provozu na plný výkon (běžný provozní stav) – měřeno v ložnici a v pokoji bytu.

*Klimatické podmínky ve venkovním prostoru:*

Venkovní teplota vzduchu při měření +5<sup>0</sup>C, rychlost větru 1 ms<sup>-1</sup>, rel. vlhkost vzduchu 79 %, atm. tlak 985 hPa, jasno. Teplota v bytě 21.5<sup>0</sup>C v ložnici a 22<sup>0</sup>C v obývacím pokoji.

Měřeno bylo vždy dostatečně dlouhou dobu tak, aby zjištěné hodnoty plně charakterizovaly hlukové poměry.

V době měření hluku nebyla v objektu ani v okolí prováděna žádná stavební ani jiná činnost, která by ovlivňovala měření.

### **Měření byl přítomen:**

p. Ing. Berchtold, Petr Bezpalec – za ÚMČ Prahy 10

P. Koňák za provozovatele stanice firmu COM-TIP, s.r.o.

Ing. Hromádka – nájemník bytu č. 3

### **Měření provedl:**

Ing. Miloš Mertl – pracovník firmy **MERTL AKUSTIKA s.r.o.** - autorizované pracoviště podle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví.

### **Měřicí přístroje:**

Přesná zvukoměrná aparatura Brüel a Kjaer t.č. 2260, v.č. 2001664, s mikrofonem BaK t.č.4189, v.č. 2021151. Zařízení spadá do 1. třídy přesnosti, lze tedy zařadit výsledky měření do kategorie „přesné“. Aparatura je ověřena Českým metrologickým institutem v Praze ověř. list č. 8012-OL-10259-14 a č. 8012-OL-10258-14 s dobou platnosti ověření do 16.8.2016.

Přesná zvukoměrná aparatura Brüel a Kjaer t.č. 2236, v.č. 1764167, s mikrofonem BaK t.č.4188, v.č. 1764911. Zařízení spadá do 1. třídy přesnosti, lze tedy zařadit výsledky měření do kategorie „přesné“. Aparatura je ověřena Českým metrologickým institutem v Praze, ověř. list

č.8012-OL-10001-15 a č. 8012-OL-10002-15, doba platnosti ověření je stanovena do 06.01.2017.

Pistonfon typ 4220, výrobce Brüel a Kjaer, výr.č. 669090. Pistonfon je zkalibrován Českým metrologickým institutem v Praze, kalibrační list č. 8012-KL-10079-13 (z 2/2013). Akustická kalibrace pistonfonu byla provedena s rozšířenou nejistotou 0.1 dB.

Aparatura byla vždy před zahájením měření a po skončení měření kalibrována pistonfonem.

Měřič rychlosti větru typ 952 - výrobce NOVI s.r.o. (kalibrace v 5/2015).

Měřič teploty, relativní vlhkosti a tlaku:

Číslicový tlakoměr – barometr Lutron MHB-382SD v.č. 27594

Kalibrační list č. 1034-KL-20770-13 ze dne 16.8.2013

Vlhkoměr digitální kapacitní s teploměrem Lutron MHB-382SD v.č. 27594

Kalibrační list č. 1033-KL-70130-13 ze dne 8.8.2013

HP Calculator 41 CV.

#### **Přístroje pro vyhodnocení:**

Počítač Intel® Core™ i7 CPU 3.07 GHz + periferie

#### **Způsob měření:**

Měřeno bylo dle:

- ČSN EN ISO 16032 Akustika – měření hladin akustického tlaku technických zařízení v budovách – Technická norma z března 2005
- Nařízení vlády č. 272 ze dne 24. srpna 2011, „o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ s platností od 1. listopadu 2011 Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí čj. HEM-300-11.12.01-34065
- Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí čj. HEM-300-11.12.01-34065
- B 7.11 – G2 Standardní operační postup pro provádění měření slyšitelného hluku ve venkovním a ve vnitřním chráněném prostoru staveb (ustálený hluk, proměnný hluk)
- ČSN ISO 1996-2 Akustika – popis, měření a posuzování hluku prostředí – část 2: Určování hladin hluku prostředí
- Metodického návodu MZ-Hlavní hyg. České republiky čj.62545/2010-OVZ-32.3-1-11.2010 ze dne 1.11.2010

Měřeno bylo ve vnitřních chráněných místnostech objektu nad výměňkovou stanicí – umístění kontrolních bodů je patrné z obr.č.1.

Ve vnitřních chráněných prostorech byly dle požadavku metodického pokynu sledovány maximální hladiny akustického tlaku  $A$ ,  $L_{Amax}$  v dB v 11 kontrolních bodech po prostoru místností a výsledná maximální hladina akustického tlaku pak stanovena dle postupu odst. 5.4.3.2 výše uvedeného metodického návodu.

### **Naměřené hodnoty:**

Naměřené hodnoty hladin akustického tlaku v jednotlivých místech měření jsou uvedeny v 2. sloupci tabulky č. 1.

Výsledné maximální hladiny akustického tlaku  $L_{Amax}$ , včetně rozšířené nejistoty měření, jsou uvedeny v 3. sloupci tabulky č. 1.

**Tab.č. 1 – běžný provoz výměňkové stanice**

Místo měření:	$L_{Amax}/dB/$ měřeno v 11 kontrolních bodech po prostoru místnosti střední hodnota souboru (medián)	$K /dB/$ rozšířená nejistota měření	$L_{Amax} /dB/$ (výsledná hodnota, včetně započtení rozšířené nejistoty měření)	tónová složka
<b>Provoz výměňkové stanice – běžný provoz</b>				
MB1 - ložnice bytu č. 3	27.2	2.25	29.4	ANO
MB1 – hladina hluku pozadí – výměňková stanice vypnuta	20.4	1.2	21.6	NE
<b>MB1 – výsledné hlukové zatížení s uvažováním korekce na pozadí</b>			<b>28.6</b>	<b>ANO</b>
MB2 - obývací pokoj bytu č. 3	25.6	1.5	27.1	NE
MB2 – hladina hluku pozadí – výměňková stanice vypnuta	20.4	1.1	21.5	NE
<b>MB2 – výsledné hlukové zatížení s uvažováním korekce na pozadí</b>			<b>25.7</b>	<b>NE</b>

Frekvenční průběh hladin hluku v ložnici a v obývacím pokoji je zobrazen na diagramech č. 1 (ložnice) a č. 2 (obývací pokoj). Z frekvenčního průběhu je patrné že v obou případech vymizela výrazná tónová složka na dvojici frekvencí 315 a 400 Hz, která byla zdrojem tónové složky před provedenou úpravou.

Hluk má úplně jiný charakter, než před úpravou, subjektivně je patrný zvuk, který se dá přirovnat spíše k probublávání vody zřejmě ze stoupacího potrubí.

Z porovnání diagramů před a po úpravě je patrné, že zatímco před úpravou byl průběh vyrovnaný a pouze zde byla výrazná tónová složka na frekvencích 315 a 400 Hz, tak po úpravě se vyskytuje rozházené spektrum na nízkých kmitočtech a tónová složka na frekvencích 315 a 400

Hz vymizela. V ložnici bytu se nově vyskytla výrazná tónová složka na frekvenci 500 Hz, což lze však spíše přisoudit nahodilému výskytu měnicího se hluku. Došlo též k určitému nevysvětlitelnému nárůstu hladiny hluku o cca 2.3 dB v ložnici a 1.6 dB v obývacím pokoji bytu.

*Mimo doporučení dokončení úprav z minulého měření je zřejmě také problém ve vyregulování celé soustavy včetně nastavení oběžných čerpadel a nastavení regulátorů tlaku a regulátorů diferenčních tlaků na patách stoupaček.*

### Hygienické limity hluku:

#### ☞ *chráněné vnitřní prostory staveb*

Dle Nařízení vlády č. 272 z dne 24. srpna 2011 „o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ část třetí, § 11, odst. 3 se hygienický limit v hladině maximálního akustického tlaku A stanoví pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní hladiny maximálního akustického tlaku A  $L_{Amax}$  se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného vnitřního prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení.

- *obytné místnosti:*

Pro obytné místnosti je hygienický limit hluku roven:

$$L_{Amax} = 40 \text{ dB (pro denní dobu)}$$
$$30 \text{ dB (pro denní dobu)}$$

-----

V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, se přičte další korekce -5 dB. V tomto případě je limitní hodnota:

$$L_{Amax} = 35 \text{ dB (pro denní dobu)}$$
$$25 \text{ dB (pro denní dobu)}$$

-----

Poznámka: Konečné stanovení hygienických limit hluku je v pravomoci orgánů Hyg. služby.

### Nejistota měření:

Dle použité metodiky metodického návodu HEM-300-11.12.01-34065 je již nejistota měření zahrnuta ve výpočtu maximálních hodnot.

### Základní hodnocení výsledků:

- zdůvodnění použitého postupu a rozsahu měření:

Bylo postupováno a rozsah měření byl zvolen dle platných předpisů uvedených v kapitole „způsob měření“, při měření nebylo v žádném ohledu odchýleno od uvedených předpisů.

- porovnání naměřených hodnot s požadavkem NV č. 272 ze dne 24. srpna 2011 „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“:



Ze zjištěných hladin akustického tlaku při běžném provozu výměňkové stanice je zřejmé:

Ve vnitřních chráněných prostorech ložnice bytu č. 3 Ing. Hromádka jsou hygienické limity hluku z provozu výměňkové stanice **prokazatelně překročeny pro noční dobu** (hluk s výraznou tónovou složkou). Pro denní dobu jsou hladiny hluku vyhovující.

V obývacím pokoji bytu č.3 jsou hygienické limity hluku z provozu výměňkové stanice **prokazatelně dodrženy pro denní i noční dobu** (hladiny hluku nižší než 30 dB bez výrazné tónové složky).

### **Prohlášení:**

1/ Výsledky měření hluku se týkají pouze předmětu měření / Byt č. 3 Ing. Hromádka, v bytovém domě , Praha 10 – Vršovice, Ruská č. 146/41, měřené technologie (výměňkové stanice) a stavu zařízení v době měření a nelze je vztáhnout na jiná zařízení ani na jiné objekty.

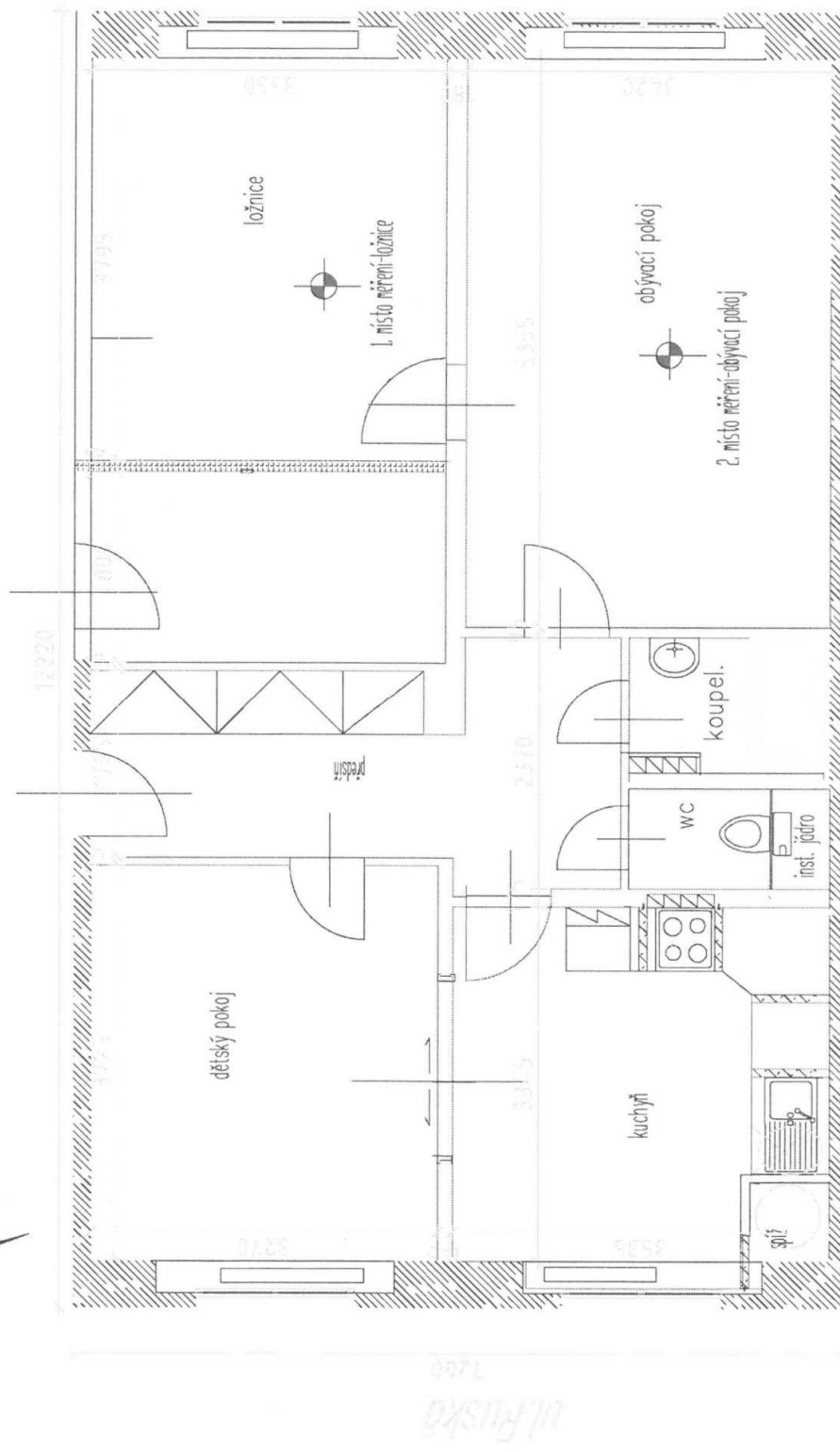
2/ Protokol o zkoušce může být reprodukován pouze jako celek a to u nezúčastněných osob pouze s písemným souhlasem naší laboratoře.

3/ Hodnocení výsledků nenahrazuje vyjádření orgánů ochrany veřejného zdraví.

*park vltavoboku*

Obr. č. 1

*Půdorys bytu č.3, v 1.NP Ruská 146/č.p.41, Praha 10*



*ul. Ruská*

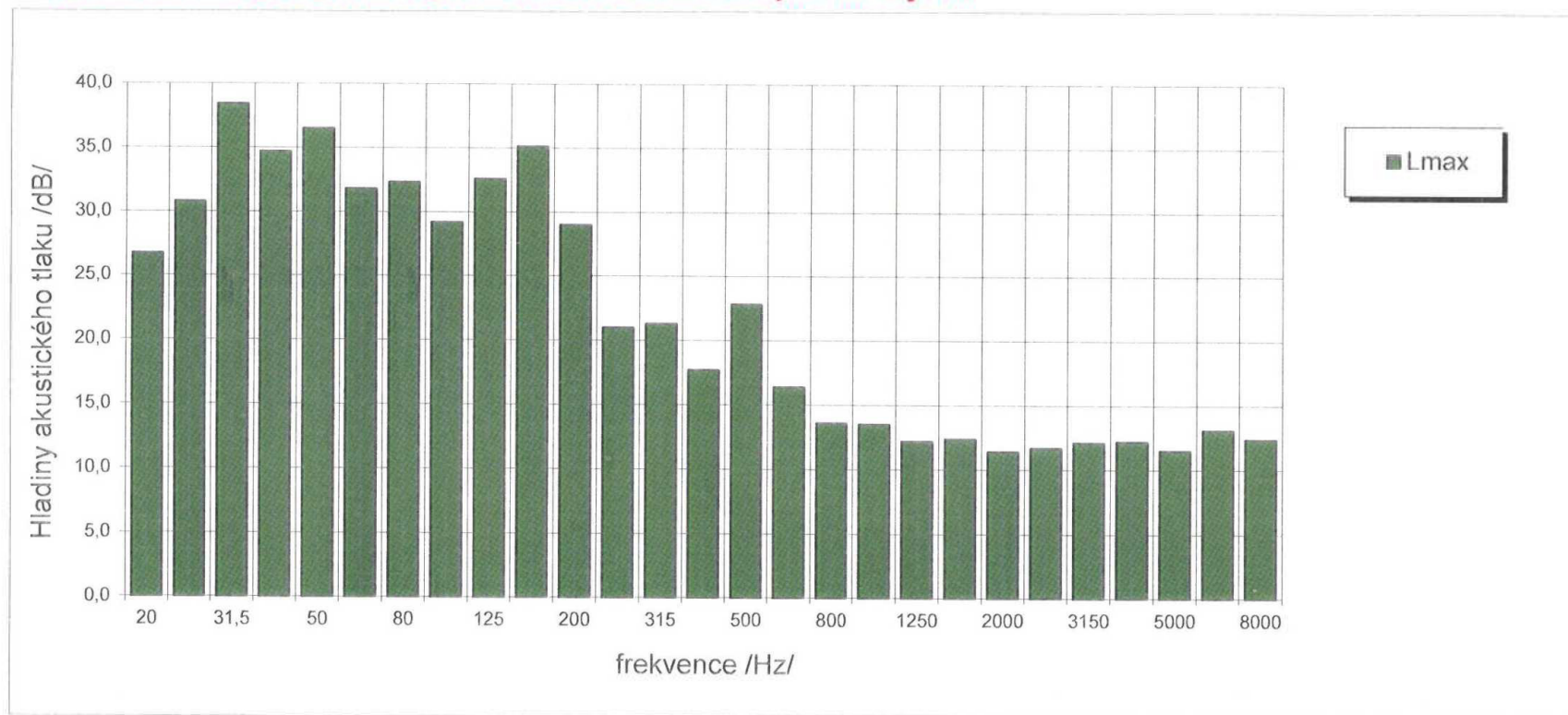


frekvence [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
$L_{max}$ /dB/	26,7	30,8	38,4	34,7	36,5	31,8	32,3	29,2	32,6	35,1	29,0	21,0	21,3	17,7
tónová složka	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	$L_A$ /dB/
	22,8	16,4	13,6	13,5	12,2	12,4	11,4	11,7	12,1	12,2	11,5	13,1	12,4	28,4
T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Na níže uvedených frekvencích jsou naměřené hladiny hluku pod prahem slyšení. Výrazná tónová složka se dle NV č. 272 na těchto frekvencích v hodnocení neuvažuje.

**V spektru hluku byla zjištěna výrazná tónová složka nad prahem slyšení**



frekvence [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
$L_{max}$ /dB/	28,3	30,0	19,8	27,3	35,5	23,4	33,0	33,5	34,7	36,8	26,9	17,5	16,4	11,5
tónová složka	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	T	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-

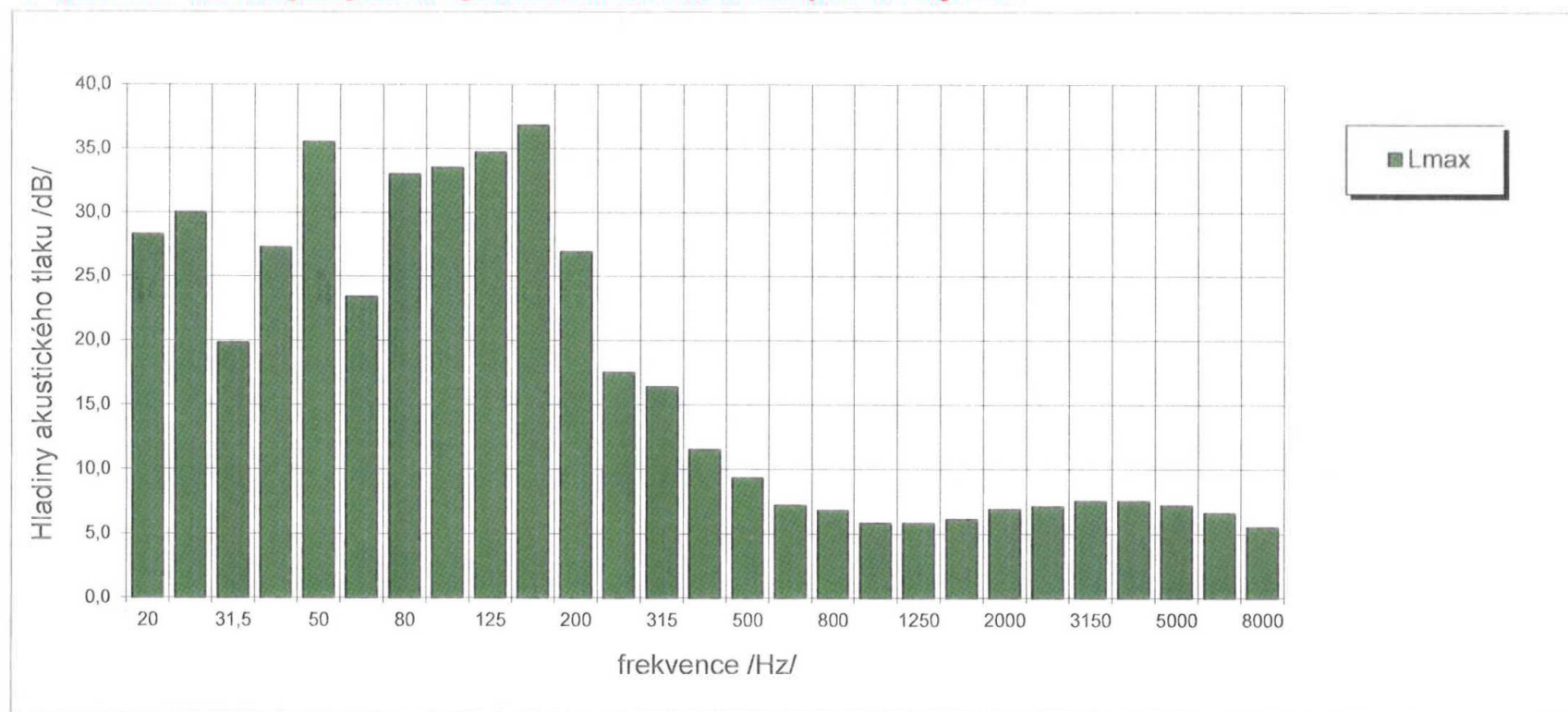
  

	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	$L_A$ /dB/
	9,3	7,2	6,8	5,8	5,8	6,1	6,9	7,1	7,5	7,5	7,2	6,6	5,5	26,7
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Na níže uvedených frekvencích jsou naměřené hladiny hluku pod prahem slyšení. Výrazná tónová složka se dle NV č. 272 na těchto frekvencích v hodnocení neuvažuje.

- - - 40 Hz 50 Hz - - - - -

**V spektru hluku nebyla zjištěna výrazná tónová složka nad prahem slyšení**







# STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV

státní příspěvková organizace  
100 42 Praha 10, Šrobárova 48

pověřená podle ustanovení § 80 odst. 1 písm. 1) zákona č. 258/2000 Sb., ve znění  
pozdějších předpisů, Ministerstvem zdravotnictví ČR k provádění autorizace  
(pověření zveřejněno jako sdělení č. 4 v částce 7/2002  
Věstníku Ministerstva zdravotnictví ČR)

vydává

## OSVĚDČENÍ O AUTORIZACI

číslo: **A0080100913**

pro: **MERTL AKUSTIKA s.r.o.**  
**Novosvětská 188**  
**199 00 Praha 9 - Letňany**

Tímto osvědčením se na základě celkové závěrečné hodnotící zprávy čj. SKA – 659/13 ze  
dne 22.10.2013 prokazuje, že výše uvedená osoba, v souladu se zákonem č. 258/2000  
Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů,

v laboratoři: **MERTL AKUSTIKA s.r.o.**

sídlo: **Novosvětská 188**  
**199 00 Praha 9 - Letňany**

vedoucí: **Ing. Miloš Mertl**

je způsobilá provádět uvedené předměty činnosti (autorizační set):

**G 1, G 2, G 4, G 5, G 8, G 10**

Specifikace autorizačních setů je uvedena v příloze osvědčení.  
Příloha je nedílnou součástí osvědčení a nezbytnou náležitostí osvědčení.

Toto osvědčení vydala autorizující osoba na základě splnění požadavků ustanovení  
§ 83b, c zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Předmět, rozsah a  
podmínky činnosti jsou v souladu s „Podmínkami pro udělení autorizace“ stanovenými  
podle ustanovení § 83a odst. (2) zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů,  
Ministerstvem zdravotnictví ČR.

**Doba, na kterou bylo osvědčení vydáno: do 25. 10. 2018**



Ing. Jitka Šosnovcová  
ředitelka

V Praze dne: 23. 10. 2013

Příloha  
je nedílnou součástí  
Osvědčení o autorizaci č. A0080100913  
ze dne: 23. 10. 2013

**Žadatel o autorizaci:**  
MERTL AKUSTIKA s.r.o.  
Novosvětská 188  
199 00 Praha 9 - Letňany

**Autorizovaná laboratoř:**  
MERTL AKUSTIKA s.r.o.  
Novosvětská 188  
199 00 Praha 9 - Letňany

**Specifikace setů, pro které bylo vydáno toto osvědčení:**

**SET G 1** Měření slyšitelného hluku ve venkovním chráněném prostoru (ustálený hluk, proměnný hluk, vysoce impulsivní hluk, vysokoenergetický impulsní hluk)  
Odborný vedoucí setu: Ing. Miloš Mertl, Ing. Jitka Mertlová

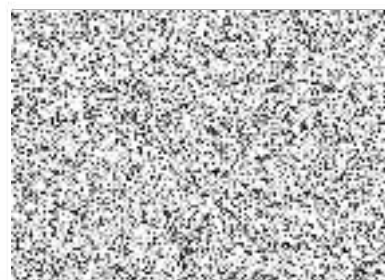
**SET G 2** Měření slyšitelného hluku ve venkovním a vnitřním chráněném prostoru staveb (ustálený hluk, proměnný hluk)  
Odborný vedoucí setu: Ing. Miloš Mertl, Ing. Jitka Mertlová

**SET G 4** Měření doby dozvuku  
Odborný vedoucí setu: Ing. Miloš Mertl, Ing. Jitka Mertlová

**SET G 5** Měření hluku z leteckého provozu  
Odborný vedoucí setu: Ing. Miloš Mertl, Ing. Jitka Mertlová

**SET G 8** Měření hluku v pracovním prostředí C  
Odborný vedoucí setu: Ing. Miloš Mertl, Ing. Jitka Mertlová

**SET G 10** Měření vibrací přenášených na člověka B  
Odborný vedoucí setu: Ing. Miloš Mertl, Ing. Jitka Mertlová



za správnost uvedených dat:

MUDr. Věra Chaloupková  
Středisko pro kvalitu a autorizaci