



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-2016-0-50 autorizační set G2

Název akce:

BYT č. 3 - Ing. Hromádko
Praha 10 - Vršovice, ul. Ruská č. 146/41

/hluk z provozu výměňkové stanice/

datum vydání: 29. 2. 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:

25. února 2016 v době od 23⁰⁰ do 24⁰⁰ 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 výměňkové stanice, která je instalována v suterénu sousedního domu č. 21/144. Protože hluk z provozu výměňkové stanice je zdrojem dlouhodobých stížností Ing. Hromádka, objednal ÚMČ Prahy 10, kontrolní měření hluku z provozu této stanice v chráněných prostorech bytu Ing. Hromádka.

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 výměňkové 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 výměňkové 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 výměňkové stanice, která je umístěna v suterénu domu č. 21/144.

Zdroj hluku:

Zdrojem hluku je výměňková 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 na horní části pryžové kompenzátory. 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 – varianta I) – měřeno v ložnici a v pokoji bytu.

Dále proto, aby se zjistil hlavní zdroj hluku, bylo měřeno v následujících variantách provozu čerpadel (měřeno v ložnici bytu):

varianta II - vypnuta všechna 3 čerpadla (č.1 až č.3) směrem k domu č. 146, ostatní čerpadla a celá stanice v provozu

varianta III – zapnuto čerpadlo č. 1

varianta IV – zapnuto čerpadlo č. 1 a 2

varianta V – zapnuto čerpadlo č. 1 a 3

varianta VI – zapnuto čerpadlo č. 2 a 3

varianta VII – zapnuto čerpadlo č. 2

varianta VIII – vypnuta celá výměňková stanice

Klimatické podmínky ve venkovním prostoru:

Venkovní teplota vzduchu při měření +3⁰C, rychlost větru 0 ms⁻¹, rel. vlhkost vzduchu 72 % , atm. tlak 986 hPa, oblačno. Teplota v bytě 20.1 ⁰C v ložnici a 22.1⁰C 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 prováděná žádná stavební ani jiná činnost, která by ovlivňovala měření.

Měření byl přítomen:

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

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

Ing. Hromádko – 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 NORSONIC SA 110 , v.č. 19489, s mikrofonem typ. NORSONIC 1225 v.č. 91796. 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-10015-15 s dobou platnosti ověření do 08.01.2017 a č. 8012-OL-10016-15 doba platnosti ověření do 08.01.2017.

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:

Číslíkový 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
<i>Provoz výměňkové stanice – varianta I – běžný provoz</i>				
MB1 - ložnice bytu č. 3	26.2	1.4	27.6	ANO
MB1 – hladina hluku pozadí – výměňková stanice vypnuta	20.5	1.1	21.6	NE
MB1 – výsledné hlukové zatížení s uvažováním korekce na pozadí			26.3	ANO
MB2 - obývací pokoj bytu č. 3	24.4	1.6	26.0	ANO
MB2 – hladina hluku pozadí – výměňková stanice vypnuta	20.4	1.1	21.5	NE
MB2 – výsledné hlukové zatížení s uvažováním korekce na pozadí			24.1	ANO

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 patrná výrazná tónová složka na dvojici frekvencí 315 a 400 Hz.

Tab.č. 2 – varianty provozu výměňkové stanice – měřeno v měřicím bodě MBI – ložnice bytu

Varianty provozu výměňkové stanice	$L_{Amax}/dB/$ 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
varianta II - vypnuta všechna 3 čerpadla směrem k domu č. 146, jinak stanice v provozu	22.1	1.5	23.6	NE
varianta III – zapnuto čerpadlo č. 1	22.3	1.6	23.9	NE
varianta IV – zapnuto čerpadlo č. 1 a 2	24.5	1.6	26.1	ANO
varianta V – zapnuto čerpadlo č. 1 a 3	22.8	1.5	24.3	NE
varianta VI – zapnuto čerpadlo č. 2 a 3	24.6	1.6	26.2	ANO
varianta VII – zapnuto čerpadlo č. 2	24.6	1.6	26.2	ANO
varianta VIII – vypnuta celá výměňková stanice – hladina hluku pozadí	20.5	1.1	21.6	NE

Poznámka: Bylo provedeno též měření hluku v prostoru výměňkové stanice. Byla zjištěna po prostoru výměňkové stanice hladina hluku 55 dB, s výraznou tónovou složkou.

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:

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

$$30 \text{ dB (pro noční dobu)}$$

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 ložnici 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 25 dB).

Odborné stanovisko:

Při vypínání a zapínání čerpadel č. 1 – 3 (větev směrem pod objekt č. 146), bylo zjištěno, že hlavním zdrojem hluku je provoz čerpadla č. 2, jehož provoz způsobuje jednak nárůst hladin hluku v ložnici bytu č. 3 k hodnotám kolem 25 dB, jednak vznik výrazné tónové složky v bytě.

Z naměřené hladiny hluku v prostoru výměňkové stanice (55 dB) je zřejmé, že při běžné neprůzvučnosti stropní konstrukce cca 50 – 60 dB, se nešíří hluk do bytu č. 3 přes vzduchovou neprůzvučnost stropu, ale dochází k šíření tzv. strukturálního hluku, tj. vibracemi přes dělicí konstrukce, ze zdrojů hluku do bytu a následnému vyzáření jako hluková složka ze stěn, podlahy a stropu. Je proto nutno tomuto šíření hluku zamezit.

Měřením bylo zjištěno, že hlavním zdrojem hluku je provoz čerpadla č. 2 a jeho šíření vibrací jak směrem do podlahy, tak směrem po potrubí a přes úchyty do podlahy, stěn a stropu a následnému vyzařování v bytě Ing. Hromádka.

Návrh protihlukových úprav:

K zamezení přenosu vibrací je nutno provést následující úpravy:

- 1/ instalace gumového kompenzátoru na straně spodní příruby čerpadla č. 2
- 2/ podložení všech podpěr a závěsů potrubí v novém výměníku (zrušit osazení nosné konstrukce do stěn) a přilehlé místnosti s horkovodem akustickou pryží (minimálně 4 slepené vrstvy)
- 3/ provést kontrolu nastavení termoventilů na stoupačce
- 4/ provést kontrolu, zda průchody potrubí stoupaček nejsou osazeny napevno
- 5/ provést kontrolu chodu čerpadla č. 2


Po provedených úpravách je nutno provést nové kontrolní měření hluku, v bytě č. 3 Ing. Hromádka.

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 (výměňíkové stanice) a stavu zařízení v době měření a nelze je vztáhnout na jiná zařízení ani na jiné objekty.

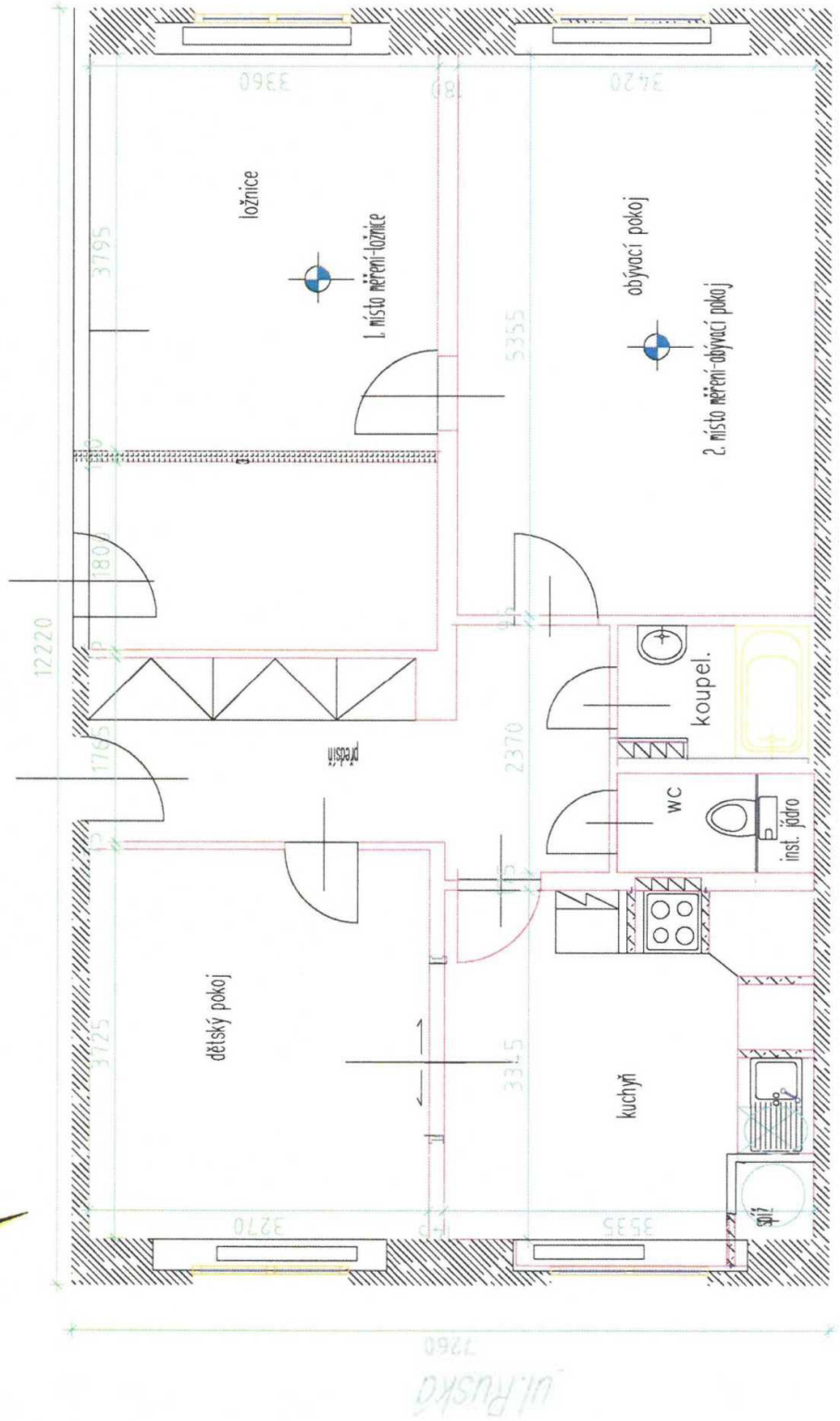
2/ Protokol o zkoušce může být reprodukován pouze jako celek a to u nezúčastněných osob pouze s písemným souhlasem naší laboratoře.

3/ Hodnocení výsledků nenahrazuje vyjádření orgánů ochrany veřejného zdraví.

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

park vnitrobloku

Obr. č. 1

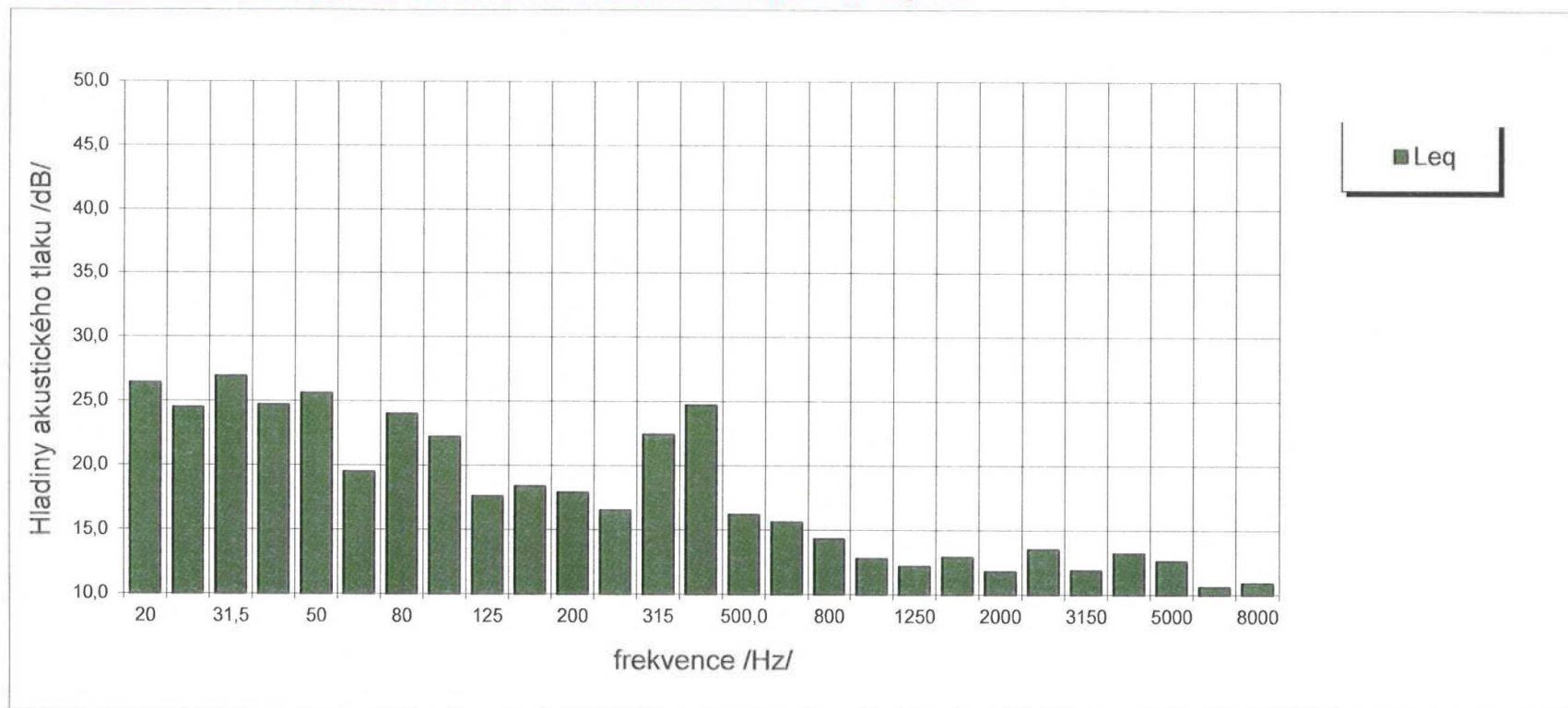


frekvence [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
L_{eq} /dB/	26,4	24,5	26,9	24,7	25,6	19,5	24,0	22,2	17,6	18,4	17,9	16,5	22,4	24,7
tónová složka	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	T

	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	L_A /dB/
	16,2	15,6	14,3	12,8	12,2	12,9	11,8	13,5	11,9	13,2	12,6	10,6	10,9	26,3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

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

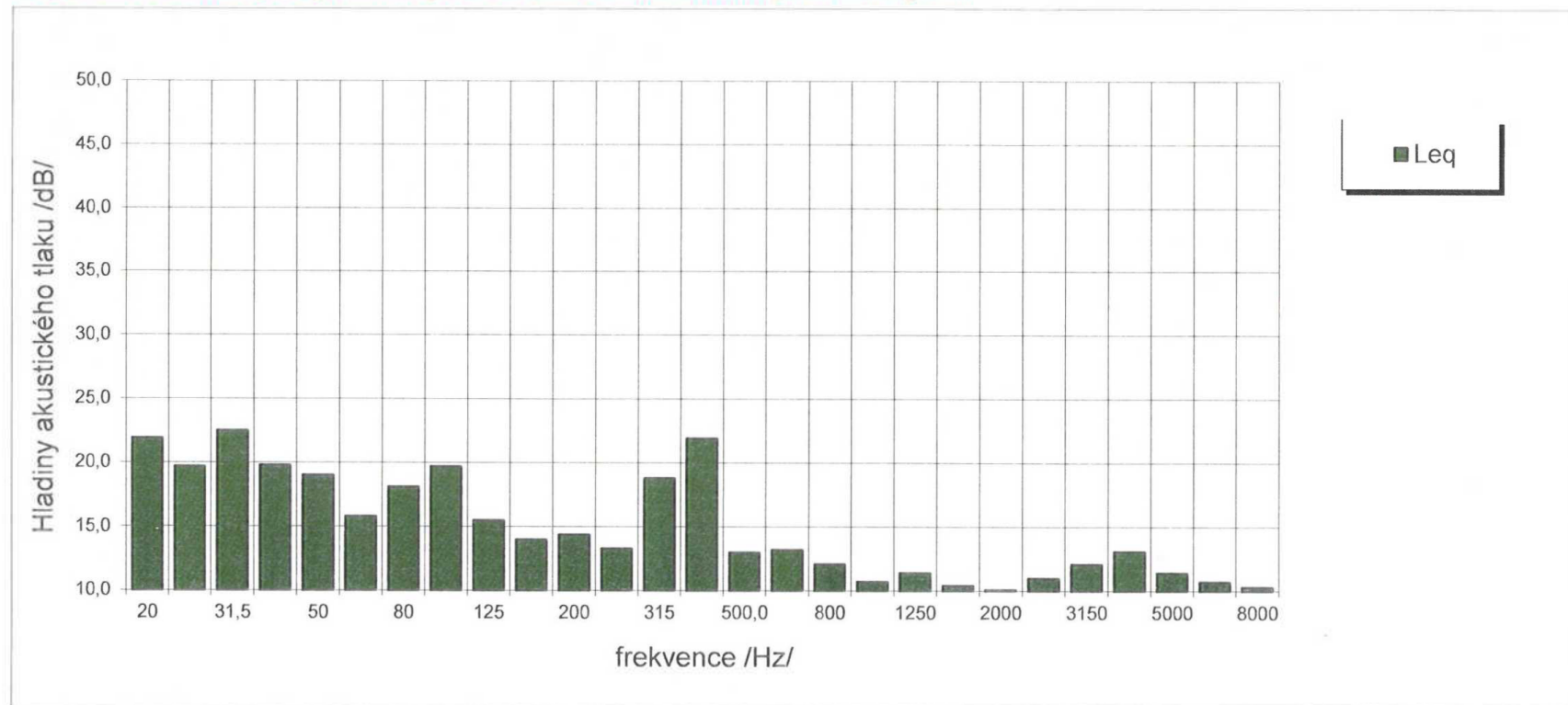


frekvence [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
L_{eq} /dB/	21,9	19,7	22,5	19,8	19,0	15,8	18,1	19,7	15,5	14,0	14,4	13,3	18,8	21,9
tónová složka	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	T

	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	L_A /dB/
	13,0	13,2	12,1	10,7	11,4	10,4	10,1	11,0	12,1	13,1	11,4	10,7	10,3	24,4
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

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





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 Sosnovcová
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 impulzivní 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