

ATELIER

**DEK**

**DEKPROJEKT s.r.o.**  
Zakázka číslo: 2022-027615-NoK/01

Protokol o zkoušce

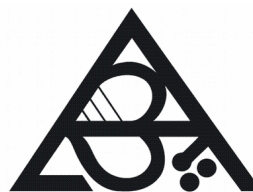
## Měření hluku

Kamenolom Mrač  
25721 Mrač

**Zkušební laboratoř č. 1565**

**akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.**

**podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018**



**L 1565**

**Zpracováno v období:**

Listopad 2022

## Obsah

<b>1. Všeobecně.....</b>	<b>3</b>
1.1. Předmět zkoušky:.....	3
1.2. Úkol zkoušky:.....	3
1.3. Zadavatel zkoušky:.....	3
1.4. Dodavatel:.....	3
1.5. Měření provedl:.....	3
1.6. Zpracovatel protokolu:.....	3
1.7. Kontroloval:.....	3
<b>2. Podklady.....</b>	<b>3</b>
2.1. Identifikace metody zkoušky.....	3
2.2. Další použité podklady.....	3
<b>3. Situace.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Zkušební zařízení.....</b>	<b>4</b>
<b>5. Popis zkoušky.....</b>	<b>4</b>
5.1. Popis místa zkoušky.....	4
5.2. Popis měřeného zdroje hluku.....	6
5.3. Popis průběhu zkoušky.....	6
5.4. Meteorologické údaje.....	7
5.5. Výsledky zkoušky.....	7
5.6. <i>Nejistota měření</i> .....	10
<b>6. Výrok o shodě.....</b>	<b>10</b>
6.1. Hygienické limity hluku.....	11
6.2. Porovnání výsledků zkoušky s hygienickými limity hluku.....	11
<b>7. Prohlášení laboratoře.....</b>	<b>11</b>

## 1. VŠEOBECNĚ

- 1.1. Předmět zkoušky:** Kamenolom Mrač, 25721 Mrač
- 1.2. Úkol zkoušky:** Měření hluku
- 1.3. Zadavatel zkoušky:** **Obec Mrač**  
Mrač 14 František Zvolský  
257 21 Mrač +420 736 641 736  
IČO: 00232271 obec@mrac.cz
- 1.4. Dodavatel:** **Zkušební laboratoř ATELIER DEK**  
**DEKPROJEKT s.r.o.**  
Tiskařská 10/257 IČO: 27 64 24 11  
budova TTC DIČ: CZ 699000797  
108 00 Praha 10 bankovní spojení:  
tel.: 234 054 284 KB Praha 9  
35-7899980247/0100
- 1.5. Měření provedl:** Ing. Karel Nosek, Bc. Elizaveta Fatyanova
- 1.6. Zpracovatel protokolu:** Ing. Karel Nosek
- 1.7. Kontroloval:** Ing. Jan Pešta, Ing. Tomáš Kupsa

## 2. PODKLADY

### 2.1. Identifikace metody zkoušky

- [1] ČSN ISO 1996-1:2017 Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení
- [2] ČSN ISO 1996-2:2018 Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 2: Získávání údajů souvisejících s využitím území
- [3] Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, Věstník MZ ČR 11/2017

### 2.2. Další použité podklady

- [4] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- [5] Objednávka ze dne 26.10.2022 dle nabídky D2022-061704
- [6] ILAC-G8:09/2019 Pokyny pro použití rozhodovacích pravidel a uvádění výroků o shodě

## 3. SITUACE

Pracovníky Zkušební laboratoře ATELIER DEK Ing. Karlem Noskem a Bc. Elizavetou Fatyanovou bylo provedeno měření hluku provozu kamenolomu ve dvou objednatelích určených místech. První místo na pozemku parc. č. st. 146/1 a druhé místo na parc. č. st. 514, obě v katastrálním území Mrač. Zkouška byla provedena dne 8. 11. 2022 v době od 08:00 do 10:00 hodin. Účelem měření bylo ověření hlukové zátěže od kamenolomu na těchto pozemcích.

## 4. ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ

Zvukoměr – spektrální analyzátor NTI Audio - XL2, výrobní číslo A2A-10948-E0, ověřený Českým metrologickým institutem, číslo ověření 8012-OL-10428-22 ze dne 10.8.2022

Měřicí mikrofon NTI Audio - MC230, výrobní číslo 8499, ověřený Českým metrologickým institutem, číslo ověření 8012-OL-10429-22 ze dne 10.8.2022

Akustický kalibrátor Larson-davis – CAL 200, výrobní číslo 11709, kalibrovaný Českým metrologickým institutem, kalibrační list číslo 8012-KL-10430-22 ze dne 10.8.2022

Zvukoměr – spektrální analyzátor Norsonic Nor 140, výrobní číslo 1403360, ověřený Českým metrologickým institutem, číslo ověření 8012-OL-10409-22 ze dne 27.7.2022

Měřicí mikrofon Norsonic Nor 1225, výrobní číslo 98376, ověřený Českým metrologickým institutem, číslo ověření 8012-OL-10410-22 ze dne 27.7.2022

Akustický kalibrátor Norsonic Nor 1251, výrobní číslo 31997, kalibrační laboratoří EKOLA group, kalibrační list číslo KL2208-04-0011 ze dne 3.8.2022

Thermo-Hydro-Barometr Comet D4130, výrobní číslo 6910333; kalibrační listy 1033-KL-C00185-22 ze dne 30.3.2022

Anemometr Windmaster 2, výrobní číslo 0901-17695-4, kalibrační list 2022/0415 ze dne 31.1.2022

Laserový dálkoměr Hilti PD 32, výrobní číslo 11605708, kalibrační list VÚGTK/49027/2022 ze dne 16.6.2022

## 5. POPIS ZKOUŠKY

### 5.1. Popis místa zkoušky

Sledovaným zdrojem hluku v měřených místech je kamenolom Mrač. Dle informací od objednatele a uvedené doby provozu je pracovní doba kamenolomu každý všední den od 6:00 do 14:30 s přestávkou 10:00 – 10:30, v některých dnech je provoz v denní době delší než do 14:30 hod. V noční době je kamenolom mimo provoz.

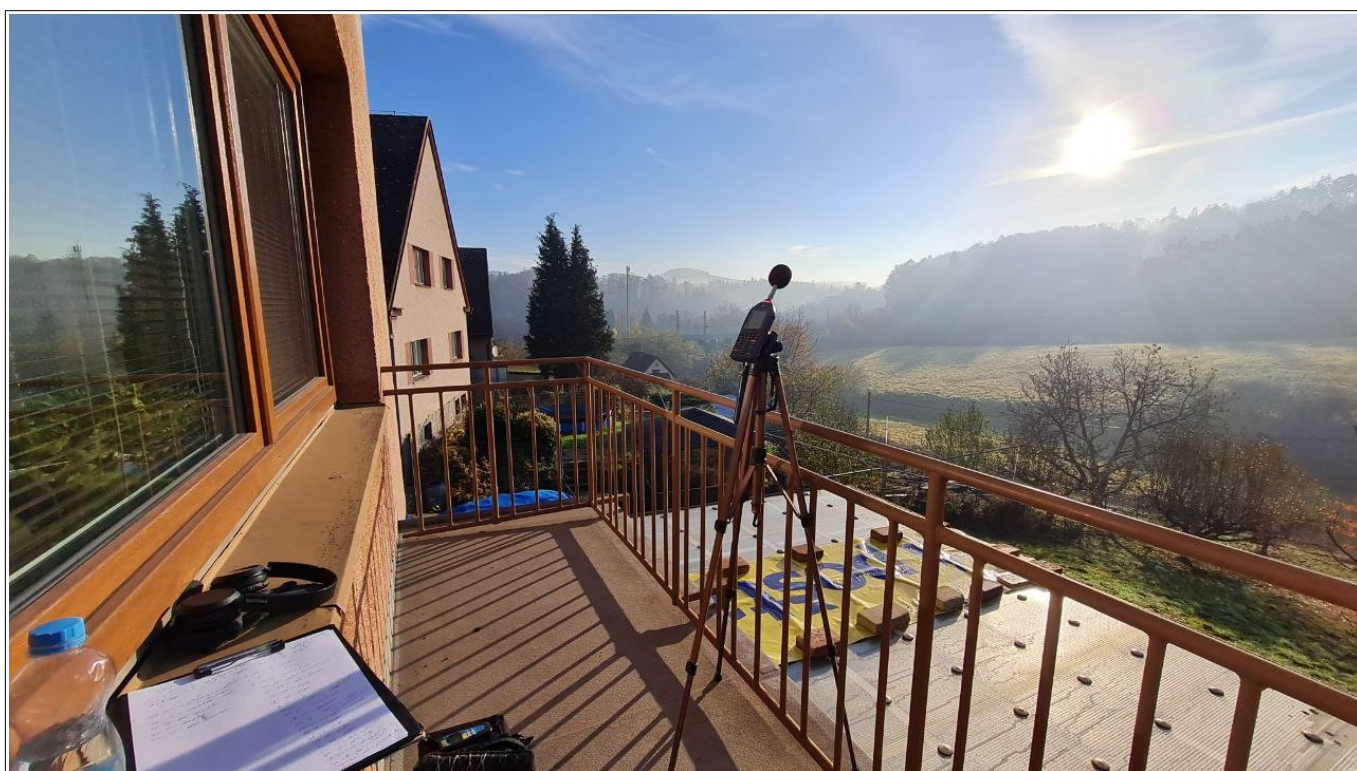
Objednatel zvolil dvě místa pro ověření hluku z kamenolomu Mrač.

První místo měření (MM1) bylo zvoleno na balkoně v úrovni 1.NP jižní fasády rodinného domu na pozemku parc. č. st. 514 (č.p. 133) v katastrálním území Mrač. Vzdálenost měřicího bodu byla tedy 1,2 m od okna do obývacího pokoje a ve vzdálenosti cca 490 m od okraje lomu. Měřicí mikrofon byl umístěn na stativu ve výšce 1,5 m nad podlahou balkonu v 1.NP směřován ke zdroji hluku. Poloha měřicího mikrofону před fasádou nesplňuje všechna kritéria pro použití korekce +3 dB dle ČSN ISO 1996-2. Dle Metodického návodu [3] bude použita korekce +2 dB, která bude odečtena od výsledné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A naměřené v měřicím místě. Mezi místem měření a sledovaným zdrojem hluku se nachází místní komunikace, železnice s protihlukovou clonou, rodinné domy a zbytek plochy tvoří převážně zatravněná plocha s náletovou zelení. Od mikrofону byla přímá viditelnost směrem na areál kamenolomu, ale vlastní areál a jednotlivé zdroje hluku nejsou přímo vidět přes hranu prohlukové stěny u železnice a hranu těžební jámy. Fotodokumentace z místa měření je na Obr. /2/. Celková situace a místo měření je vyznačeno na Obr. /1/.

Druhé místo měření (MM2) bylo zvoleno na hranici pozemku parc. č. st. 146/1 a pozemkem parc.č. 1249/2 v katastrálním území Mrač. Vzdálenost měřicího bodu byla 15 m od jižní fasády rodinného domu a cca 330 m od hrany lomu. Měřicí mikrofon byl umístěn na stativu ve výšce 4,0 m nad úrovní terénu a směřován ke zdroji hluku. Poloha měřicího mikrofону nebyla před fasádou, korekce na odraz od fasády není uplatněna. Mezi místem měření a sledovaným zdrojem hluku se nachází místní komunikace, drobné objekty a zbytek plochy tvoří převážně zatravněná plocha s náletovou zelení. Od mikrofону byla přímá viditelnost směrem na areál kamenolomu, ale vlastní areál a jednotlivé zdroje hluku nejsou přímo vidět přes vzrostlou zeleň a hranu těžební jámy. Fotodokumentace z místa měření je na Obr. /3/. Celková situace a místo měření je vyznačeno na Obr. /1/.



Obr./1/ Situace s místy měření (MM1 a MM2), zdroj: cuzk.cz



Obr./2/ Fotografie z místa měření MM1



Obr./3/ Fotografie z místa měření MM2

### **5.2. Popis měřeného zdroje hluku**

Předmětem měření je dle zadání objednatele hluk z provozu kamenolomu v obci Mrač. Kamenolom je v provozu každý všední den v čase od 6:00 do 14:30 s přestávkou 10:00 – 10:30, v některých dnech je provoz v denní době delší než do 14:30 hod. V noční době je kamenolom mimo provoz.

Měření bylo provedeno inspekční formou, bez součinnosti provozovatelů zdrojů hluku. Do kamenolomu nebylo přes velkou vzdálenost míst měření a vzrostlou zeleň vidět, není tedy možné přesně identifikovat jednotlivé technologické procesy a konkrétní zdroje hluku v době měření. Dle informací od objednatele byl kamenolom v den měření ve standardním provozu. Hluk z provozu je dle informací od objednatele v rámci provozní doby téměř stejný a proto se měřilo pouze 2 hodiny během ranní provozní doby kamenolomu, naměřené hodnoty budou považovány za ekvivalentní hladinu akustického tlaku A z provozu kamenolomu.

### **5.3. Popis průběhu zkoušky**

První místo měření (MM1) bylo zvoleno na balkoně v úrovni 1.NP jižní fasády rodinného domu na pozemku parc. č. st. 514 (č.p. 133) v katastrálním území Mrač. Druhé místo měření (MM2) bylo zvoleno v technické místě měření na hranici pozemků parc. č. st. 146/1 a pozemkem parc.č. 1249/2 v katastrálním území Mrač. Před chráněný venkovní prostor stavby (CHVPS) objektu na pozemku parc.č.st. 146/1 nebyl objednatelem zajištěn přístup, technické místo měření je o cca 15 m ve větší vzdálenosti od hrany kamenolomu než CHVPS, měření je tedy na straně bezpečné.

V obou místech bylo provedeno měření hladiny akustického tlaku A po dobu 2 hodiny se záznamem měřených hodnot v kroku po 1 s v denní době od 8:00 do 10:00 hodin. Během měření byl dominantním zdrojem hluk z kamenolomu, pouze v případě průjezdu jednotlivých nákladních nebo hlučných osobních vozidel po místních komunikacích a průjezdu vlaku po železniční trati byl dominantním zdroje hluk tento zdroj.

Během měření byl zaznamenán příjezd a odjezd 14 ks těžkých nákladních vozidel a 3 ks malých nákladních vozidel do 6 t z/do areálu kamenolomu.

V rámci měření byl zaznamenán pokles hladiny akustické tlaku ve třech intervalech, v časech cca 9:10 – 9:13, 9:42 – 9:44 a 9:54 – 9:57. Vzhledem ke vzdálenosti měření bylo pouze subjektivně rozpoznáno vypnutí/utlumení některého ze zdrojů hluku z kamenolomu, který nebylo možné blíže identifikovat.

Z míst měření nebyla přímá viditelnost do místa zdroje hluku (kamenolomu), pouze z místa měření na parc.č. st. 146/1 bylo vidět na komunikaci s vjezdem do areálu kamenolomu.

V rámci doby měření byly vyloučeny veškeré hlučné průjezdy vozidel po přilehlých místních komunikacích, včetně dopravy z měřeného kamenolomu, dále byly vyloučeny průjezdy vlaků, přelet

malého jednomotorového letadla a štěkot psa. Během 2 hodin měření bylo celkem vyloučeno 6 minut v MM1 a 11 minut v MM2 nesouvisejících událostí s provozem kamenolomu.

Výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku A je stanovena ze záznamu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v jednotlivých hodinách. Z důvodu inspekční metody měření není provedena korekce na hluk pozadí, nebylo možné vypnout měřený zdroj hluku (kamenolom).

#### 5.4. Meteorologické údaje

Při měření bylo jasno, slabý proměnlivý vítr.

Tab./1/ Meteorologické údaje

Veličina	Exteriér
Teplota	6 °C
Relativní vlhkost	63 %
Atmosferický tlak	983 hPa
Rychlost větru	do 1 m/s

#### 5.5. Výsledky zkoušky

V následující tabulce je uvedena změřená hladina akustického tlaku A [dB].

Tab./2/ Naměřené hodnoty hluku [dB]

MM	Interval	$L_{Amax}$	$L_{Amin}$	$L_{A,1.0\%}$	$L_{A,10.0\%}$	$L_{A,50.0\%}$	$L_{A,90.0\%}$	$L_{A,99.0\%}$	$L_{Aeq}$	$L_{Aeq,upr}$
MM1	08:00 - 09:00	70,8	53,8	62,8	59,2	57,6	56,4	55,5	58,0	<b>57,7</b>
	09:00 - 10:00	68,6	47,9	62,4	58,9	57,1	53,7	49,4	57,3	<b>57,0</b>
MM2	08:00 - 09:00	72,0	55,4	67,2	60,8	58,9	57,6	56,7	59,8	<b>59,0</b>
	09:00 - 10:00	79,2	50,5	64,8	59,8	58,0	55,4	52,1	58,6	<b>58,0</b>

Vysvětlivky k tabulce:

$L_{Amax}$  - maximální hladina akustického tlaku A

$L_{Amin}$  - minimální hladina akustického tlaku A

$L_{A1\%}$  - hladina akustického tlaku A překročená v 1% doby T

$L_{A10\%}$  - hladina akustického tlaku A překročená v 10% doby T

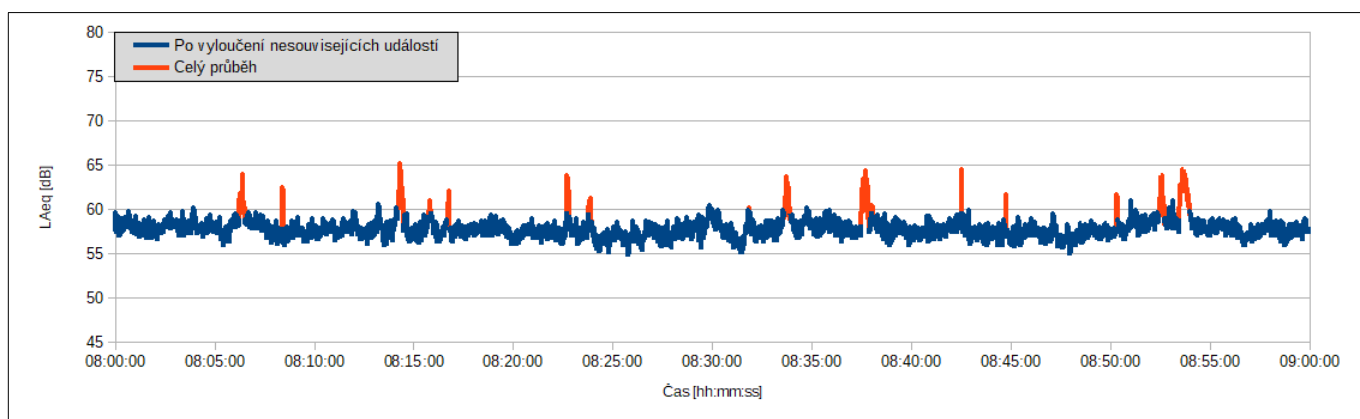
$L_{A50\%}$  - hladina akustického tlaku A překročená v 50% doby T

$L_{A90\%}$  - hladina akustického tlaku A překročená v 90% doby T

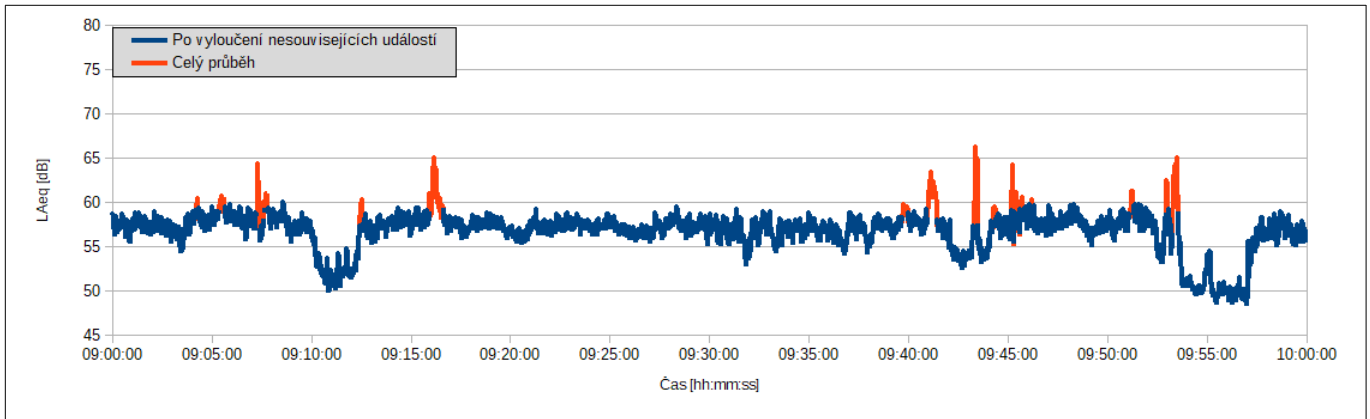
$L_{A99\%}$  - hladina akustického tlaku A překročená v 99% doby T

$L_{Aeq}$  - ekvivalentní hladina akustického tlaku A

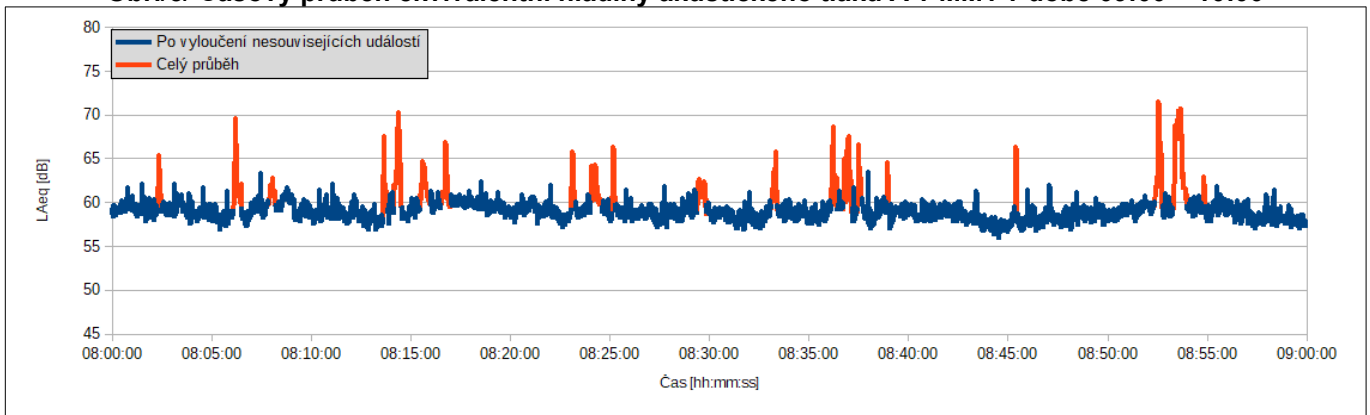
$L_{Aeq,upr}$  - ekvivalentní hladina akustického tlaku A po vyloučení nesouvisejících událostí (průjezdy vozidel a vlaků, přelet malého jednomotorového letadla a štěkot psa)



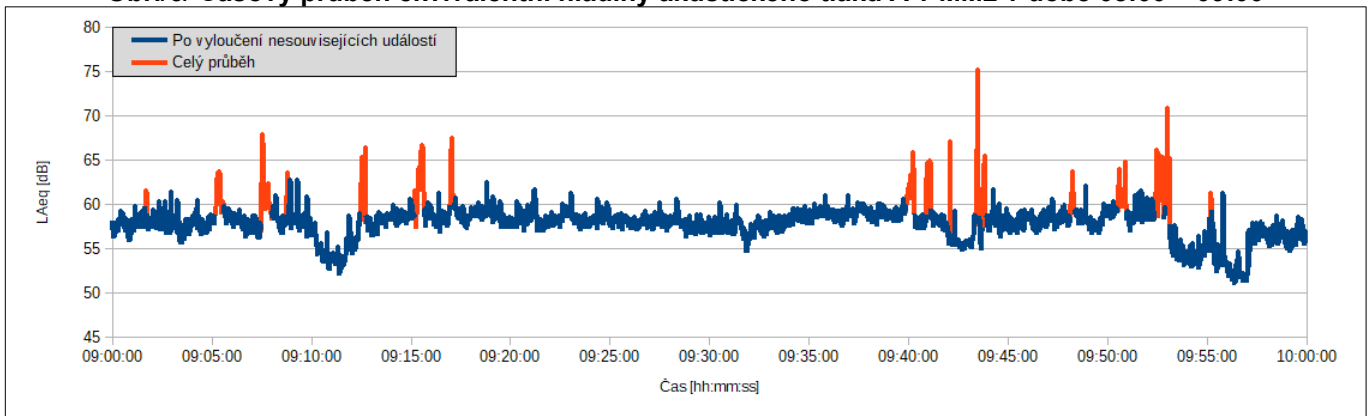
Obr./4/ Časový průběh ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v MM1 v době 08:00 – 09:00



Obr./5/ Časový průběh ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v MM1 v době 09:00 – 10:00



Obr./6/ Časový průběh ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v MM2 v době 08:00 – 09:00



Obr./7/ Časový průběh ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v MM2 v době 09:00 – 10:00

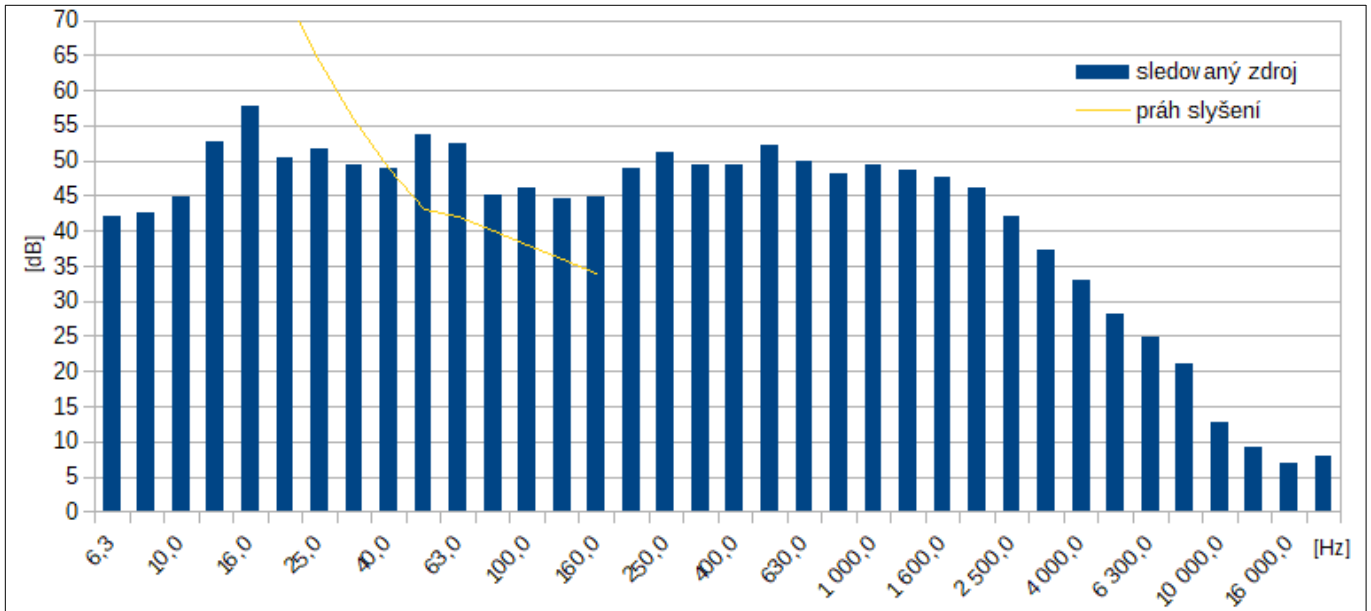
V následující tabulce jsou uvedeny výsledky měření.

Tab. /3/ - Výsledky měření [dB]

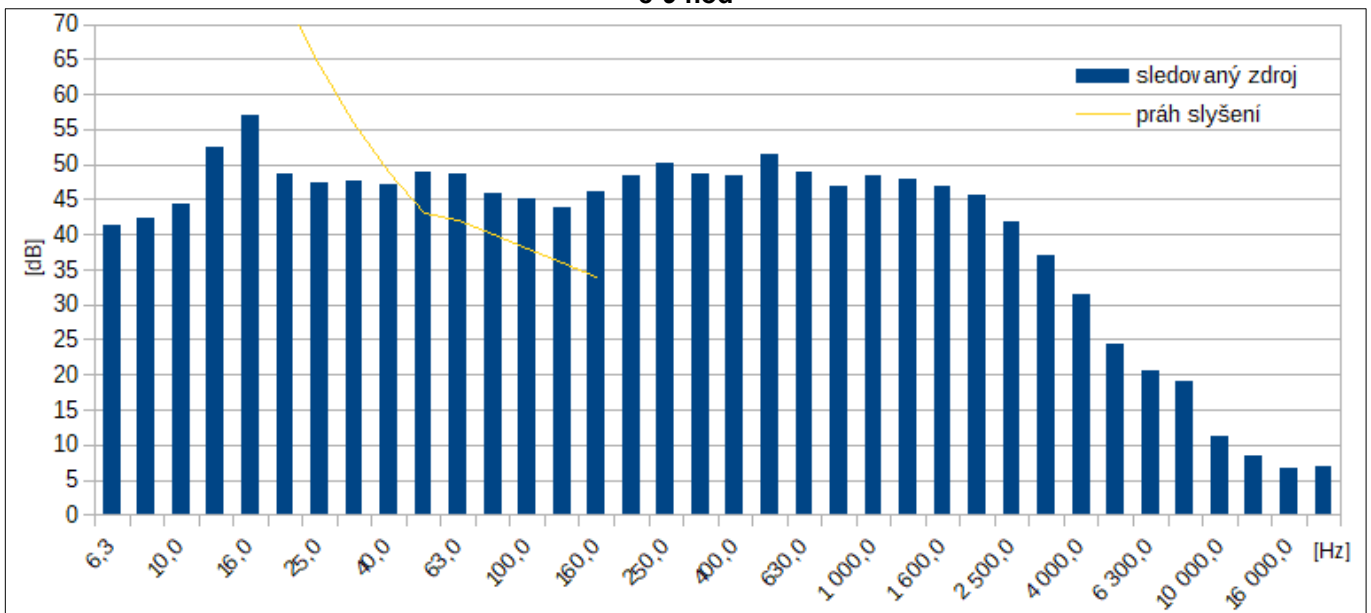
Místo měření	Zdroj hluku	Změřená $L_{Aeq}$ [dB]	Pozadí $L_{Aeq}$ [dB]	Korekce na hluk pozadí	Korekce na odraz	Výsledná $L_{Aeq}$ [dB]
Balkon v 1.NP rodinného domu na pozemku parc. č. st. 514 (č.p. 133), Mrač	Kamenolom Mrač	57,4	-	-	2,0	55,4
Na hranici pozemku parc. č. st. 146/1 a pozemkem parc.č. 1249/2 v katastrálním území Mrač	Kamenolom Mrač	58,5	-	-	0,0	58,8

Na následujícím grafu je uvedena 1/3oktávová analýza spektra hluku pro vyhodnocený interval.

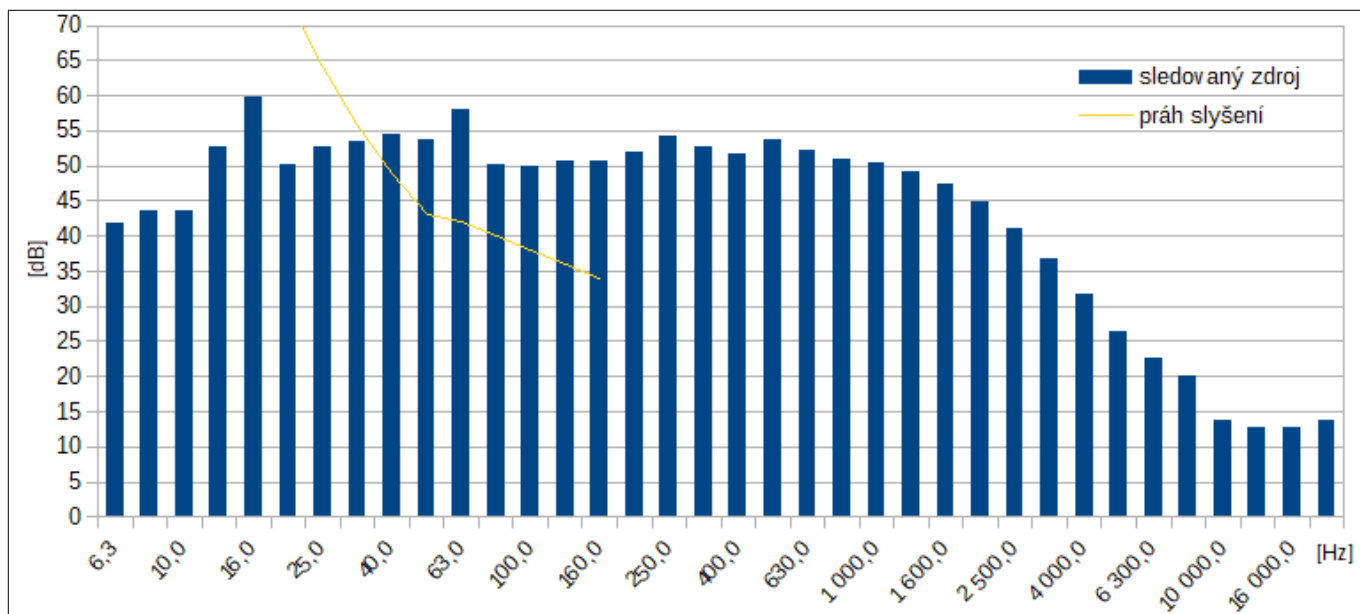




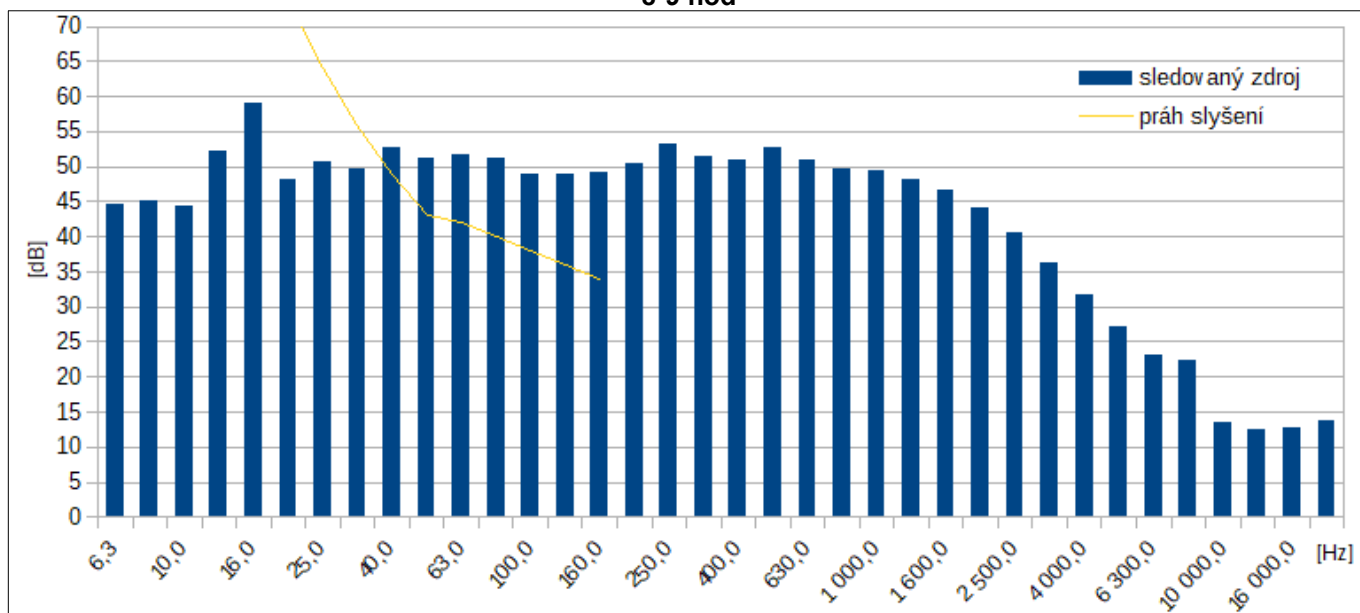
Obr./8/ - 1/3oktávová kmitočtová analýza naměřené ekvivalentní hladiny akustického tlaku v MM 1 a čase 8-9 hod



Obr./9/ - 1/3oktávová kmitočtová analýza naměřené ekvivalentní hladiny akustického tlaku v MM 1 a čase 9-10 hod



Obr./10/ - 1/3oktávová kmitočtová analýza naměřené ekvivalentní hladiny akustického tlaku v MM 2 a čase 8-9 hod



Obr./11/ - 1/3oktávová kmitočtová analýza naměřené ekvivalentní hladiny akustického tlaku v MM 2 a čase 9-10 hod

V kmitočtovém spektru naměřené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A vyhodnoceného intervalu nebyla zjištěna přítomnost tónové složky dle definice nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

### 5.6. Nejistota měření

Rozšířená nejistota měření  $U_{AB}$  v mimopracovním prostředí je stanovena podle tabulky D1 – Konvenční hodnoty nejistoty měření hladin akustického tlaku  $L_{Aeq,T}$  v mimopracovním prostředí, Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, na hodnotu  $u = 1,8$  dB.

## 6. VÝROK O SHODĚ

Výrok o shodě je proveden podle ILAC-G8:09/2019, článek 4.2.1 Binární výrok pro pravidlo jednoduchého přijetí. Nejistota měření je před provedením výroku o shodě implementována do výsledné hodnoty v souladu s požadavky nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

**6.1. Hygienické limity hluku**

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb, chráněném venkovním prostoru a chráněném vnitřním prostoru staveb jsou uvedeny v nařízení vlády č. 272/2011 Sb. [4]. Hygienický limit v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru v ekvivalentní hladině akustického tlaku A, s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A  $L_{Aeq,T} = 50$  dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č.3 tohoto nařízení. Pro chráněný venkovní prostor ostatních staveb je korekce -10 dB pro noční dobu. Obsahuje-li hluk tónové složky nebo má-li výrazně informační charakter, přičte se další korekce -5 dB.

**6.2. Porovnání výsledků zkoušky s hygienickými limity hluku**

V souladu s ustanovením nařízení č. 272/2011 Sb. je nejistota měření odečtena od výsledné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A.

**Tab./4/ Porovnání výsledků s hygienickými limity hluku**

Chráněný prostor	Zdroj hluku	Výsledek zkoušky	Nejistota měření	Limit hluku podle NV č.272/2011 Sb.	Hodnocení
Balkon v 1.NP rodinného domu na pozemku parc. č. st. 514 (č.p. 133), Mrač	Kamenolom Mrač	$L_{Aeq,T} = 53,6$ dB	1,8 dB odečtena	$L_{Aeq,8h} = 50$ dB pro denní dobu	Limit překročen
Na hranici pozemku parc. č. st. 146/1 a pozemkem parc.č. 1249/2 v katastrálním území Mrač – reprezentuje CHVPS rodinného domu č.p. 65, Mrač	Kamenolom Mrač	$L_{Aeq,T} = 57,0$ dB	1,8 dB odečtena	$L_{Aeq,8h} = 50$ dB pro denní dobu	Limit překročen

**7. PROHLÁŠENÍ LABORATOŘE**

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky.

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak než celý.

V Praze dne 23.11.2022

Za DEKPROJEKT s.r.o.

Ing. Karel Nosek  
Zaměstnanec oddělení akustiky  
+420 735 768 009  
karel.nosek@dek-cz.com

~Konec protokolu~