

[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Protokol o zkoušce č. FM 2025/158

Název zkoušky: Stanovení hladin hluku

Zákazník:

[REDACTED]
[REDACTED]
IČ: [REDACTED]
DIČ: CZ [REDACTED]

Zkoušku provedl:

[REDACTED]

Zkoušce přítomen:

[REDACTED] – zástupce zákazníka

Datum příjmu zakázky

[REDACTED]

ukončení zakázky:

[REDACTED]

1. Základní údaje

1.1 Účel zkoušky Stanovení imisních hodnot hluku v chráněném venkovním prostoru stavby z provozu penzionu Monner, Koněvova 809/22, Mikulov v noční době.

1.2 Datum a doba měření 25. 8. 2025 22.00 h – 24.00 h

1.3 Místo měření Chráněný venkovní prostor stavby RD Novokopečná 1614/4, Mikulov

1.4 Zkušební metoda Standardní operační postup SOP – FM/02
(ČSN ISO 1996-1; ČSN ISO 1996-2)

1.5 Přístrojová technika

1. Zvukoměr Brüel & Kjaer – typ 2270, MP-26, v. č. 2644662, spektrální analyzátor
ČMI Brno – ověřovací list č. 6035-OL-Z0077-24, platnost do 2. 9. 2026
2. Mikrofon Brüel & Kjaer – typ 4966, MP-60, v. č. 3389757
ČMI Brno – ověřovací list č. 6035-OL-M0065-24, platnost do 26. 8. 2026
3. Akustický kalibrátor Brüel & Kjaer – typ 4231, MP-04, v. č. 2635936
ČMI Brno – kalibrační list č. 8012-KL-10411-24, platnost do 3. 9. 2026
4. Univerzální digitální dataloger ALMEMO 2590–4S, MP-12, v. č. H 08020128
Sonda pro měření tlaku FDA 612SA, MP-14, v. č. 08020066
ČMI Brno – kalibrační list č. 6013-KL-C0238-23, platnost do 29. 3. 2026
Sonda pro měření teploty a relativní vlhkosti FHA646 – E1, MP-13, v. č. 08030248
ČMI Brno – kalibrační list č. 6036-KL-V0136-23, platnost do 31. 3. 2026
Sonda pro měření rychlosti proudění vzduchu FVA935 – TH5, MP-15, v. č. 07020029
ČMI Brno – kalibrační list č. 6015-KL-P0249-23, platnost do 14. 4. 2026
5. Laserový dálkoměr – typ DISTO D410, MP-46, v. č. 1045037886
ČMI Brno – kalibrační list č. 8015-KL-Z0056-23, platnost do 11. 4. 2028
6. Metr svinovací, MP-58, číslo H1026 M&B Calibr, spol. s r.o., Ivančice – kalibrační list
č. KL2407H0782, platnost do 11. 7. 2034

1.6 Meteorologické podmínky

Stav oblohy	Jasno
Teplota vzduchu t (°C)	12,0–13,7
Relativní vlhkost rh (%)	54–63
Tlak vzduchu p (hPa)	999–996
Rychlost větru v (m.s ⁻¹)	<0,1–<0,1
Výskyt srážek	Ne
Stav povrchu terénu	Suchý

Měření teploty a tlaku vzduchu, relativní vlhkosti a rychlosti větru bylo provedeno ve venkovním prostoru před stavbou RD, hodnoty jsou korigovány v souladu s kalibračními protokoly měřicí techniky. Vzhledem k naměřeným hodnotám meteorologických parametrů, výšce a umístění mikrofону nad terénem, výšce zdrojů nad terénem a jejich vzdálenosti byly dle ČSN ISO 1996–2 v době měření příznivé podmínky šíření hluku. Celkové nejistoty měření vyjádřené jako kombinovaná rozšířená nejistota byly stanoveny v souladu se SOP FM/04, pro $v \pm 0,1$ m.s⁻¹, $t \pm 0,3$ °C, $rh \pm 3$ %, $p \pm 1$ hPa (celková nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu $k = 2$, který odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 %).

1.7 Termíny, definice, legislativa

$L_{Aeq,T}$	– ekvivalentní hladina akustického tlaku A za dobu trvání T
$L_{Ceq,T}$	– ekvivalentní hladina akustického tlaku C za dobu trvání T
L_{Amax}	– maximální časově a frekvenčně vážená hladina akustického tlaku A
L_{Amin}	– minimální časově a frekvenčně vážená hladina akustického tlaku A
L_{A90}	– hladina časově a frekvenčně váženého akustického tlaku A, která je překročená v 90 % uvažovaného časového intervalu T
$L_{teq,T}$	– ekvivalentní hladina akustického tlaku v třetinooktávovém pásmu za dobu T
f	– jmenovitý střední kmitočet třetinooktávového pásma
T	– časový interval měření
dB	– decibel (jednotka hladiny akustického tlaku)
Hz	– hertz (jednotka frekvence)
U	– celková nejistota měření (kombinovaná rozšířená nejistota měření)
K	– korekce na zbytkový hluk dle MN
K_o	– korekce na odraz dle MN
RD	– rodinný dům
MM	– měřicí místo
VJ	– venkovní jednotka zařízení pro chlazení vnitřních prostor penzionu
ČÚŽK	– Český úřad zeměměřický a katastrální

Hlukem s tónovými složkami se dle NV rozumí hluk, v jehož kmitočtovém spektru je hladina akustického tlaku v třetinooktávovém pásmu, případně i ve dvou bezprostředně sousedících třetinooktávových pásmech, o více než 5 dB vyšší než hladiny akustického tlaku v obou sousedních třetinooktávových pásmech a v třetinooktávovém pásmu kmitočtu 10 Hz – 160 Hz je ekvivalentní hladina akustického tlaku vyšší než stanovená hladina prahu slyšení. Hlukem s tónovými složkami je vždy hudba nebo zpěv.

Nízkofrekvenčním hlukem v mimopracovním prostředí se dle NV rozumí zvuk, jehož převážná část energie leží v pásmu frekvencí vymezeném třetinooktávovými pásmy o středních frekvencích 10 Hz až 200 Hz. Dle MN lze přítomnost významného podílu nízkofrekvenční složky zvuku očekávat v případě, že rozdíl $L_{Ceq,T} - L_{Aeq,T} > 15$ dB.

Zákon č. 258/2000 Sb., ze dne 11. srpna 2000, o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů (dále také zákon).

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů (dále také nařízení vlády nebo NV).

Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí uveřejněný ve věstníku MZ ČR částka 14, ročník 2023 dne 25. října 2023 (dále také metodický návod nebo MN).

2. Provedení zkoušky

2.1 Popis situace

Penzion Monner je dvoupodlažní podsklepený objekt s půdní vestavbou, který se nachází na rohu ulic Koněvova a Novokopečná v Mikulově. Uvnitř penzionu se nacházejí ubytovací prostory s restaurací a provozní prostory. Ve dvorním prostoru penzionu se nachází nově rekonstruované zpevněné plochy s posezením, technická stavba a kiosek.

Součástí penzionu je zařízení pro nucené větrání a úpravu teploty vnitřních prostor. Venkovní jednotky zařízení pro úpravu teploty vnitřních prostor penzionu jsou umístěny ve dvoře na obestavěné ploše střechy technické stavby. Rekuperační vzduchotechnické jednotky pro větrání sklepa a kuchyně penzionu jsou umístěny uvnitř technické stavby, odtahy jsou

vyvedeny na obestavěnou plochu střechy technické stavby a přívody vzduchu jsou dvorní fasáde technické stavby. Nově byla nad obestavěnou plochu s venkovními jednotkami instalována protihluková žaluzie.

Dále jsou uvnitř penzionu instalovány ventilátory pro odvětrání hygienického zázemí pokojů, restaurace a šatny s odtahy přes fasádu nebo nad střechu penzionu. Součástí kiosku je zařízení pro úpravu teploty vnitřních prostor, digestoř a vnitřní gastro zařízení (lednice pro chlazení potravin apod.). Podrobný popis zařízení pro větrání a úpravu teploty vnitřních prostor penzionu a kiosku je uveden níže. Situace penzionu a okolí je znázorněna na obrázku.

Zákazník požadoval posoudit hlukovou zátěž chráněného venkovního prostoru stavby RD Novokopečná 1614/4, Mikulov z provozu penzionu po instalaci protihlukové žaluzie v noční době.

2.2 Zdroje a charakter hluku

Posuzovaným zdrojem hluku byl synergický provoz zařízení pro nucené větrání a úpravu teploty vnitřních prostor penzionu. V době měření byly dle sdělení zástupce zákazníka uvedeny do provozu na maximální provozní výkon tyto dílčí zdroje hluku související s provozem penzionu:

- Provoz venkovních jednotek zařízení pro chlazení vnitřních prostor penzionu umístěných na střeše technické stavby ve dvoře: 2x VJ AOYG45LBT8, 1x VJ AOYG45LBT8, 1x VJ AOYG30KBTB, 1x VJ AOYG18KBTB, 1x VJ AOYG09KMCC. Zařízení byla uvedena zástupcem zákazníka do standardního provozního režimu, ovládána jsou centrálně z prostoru recepce.
- Provoz zařízení pro chlazení a větrání: 1x VJ UNICO TOWER inverter 25 HP RVA s přívodem a odvodem vzduchu umístěným na dvorní fasádě penzionu, v režimu automatického standardního provozu.
- Provoz rekuperační jednotky Atrea Duplex 2500 Multi Eco-V pro odvětrání vnitřních prostor sklepa a skladu penzionu, umístěné v technické stavbě ve dvoře. Zařízení bylo uvedeno do provozu zástupcem zákazníka na 70 % výkonu.
- Provoz rekuperační jednotky Atrea Duplex 2500 pro odvětrání vnitřních prostor kuchyně, umístěné v technické stavbě ve dvoře. Zařízení bylo uvedeno do provozu zástupcem zákazníka na 70 % výkonu.
- Provoz odtahových ventilátorů pro odvětrání hygienického zázemí pokojů, restaurace a šatny penzionu, umístěných uvnitř větraných místností nebo pod střechou s odtahy vedenými přes fasádu nebo nad střechu penzionu. Provoz ventilátorů je náhodný.

Všechny posuzované zdroje hluku budou provozovány v denní době, v noční době dle potřeby a v omezeném režimu. Kiosky nebudou v noční době v provozu.

Zdrojem hluku pozadí bylo vše vyjma provozu výše uvedeného zdroje hluku, dominantně silniční doprava. Hluk ustálený a proměnný.

Zdrojem hluku pozadí bylo vše vyjma provozu výše uvedeného zdroje hluku, zejména silniční doprava. Hluk ustálený a proměnný.

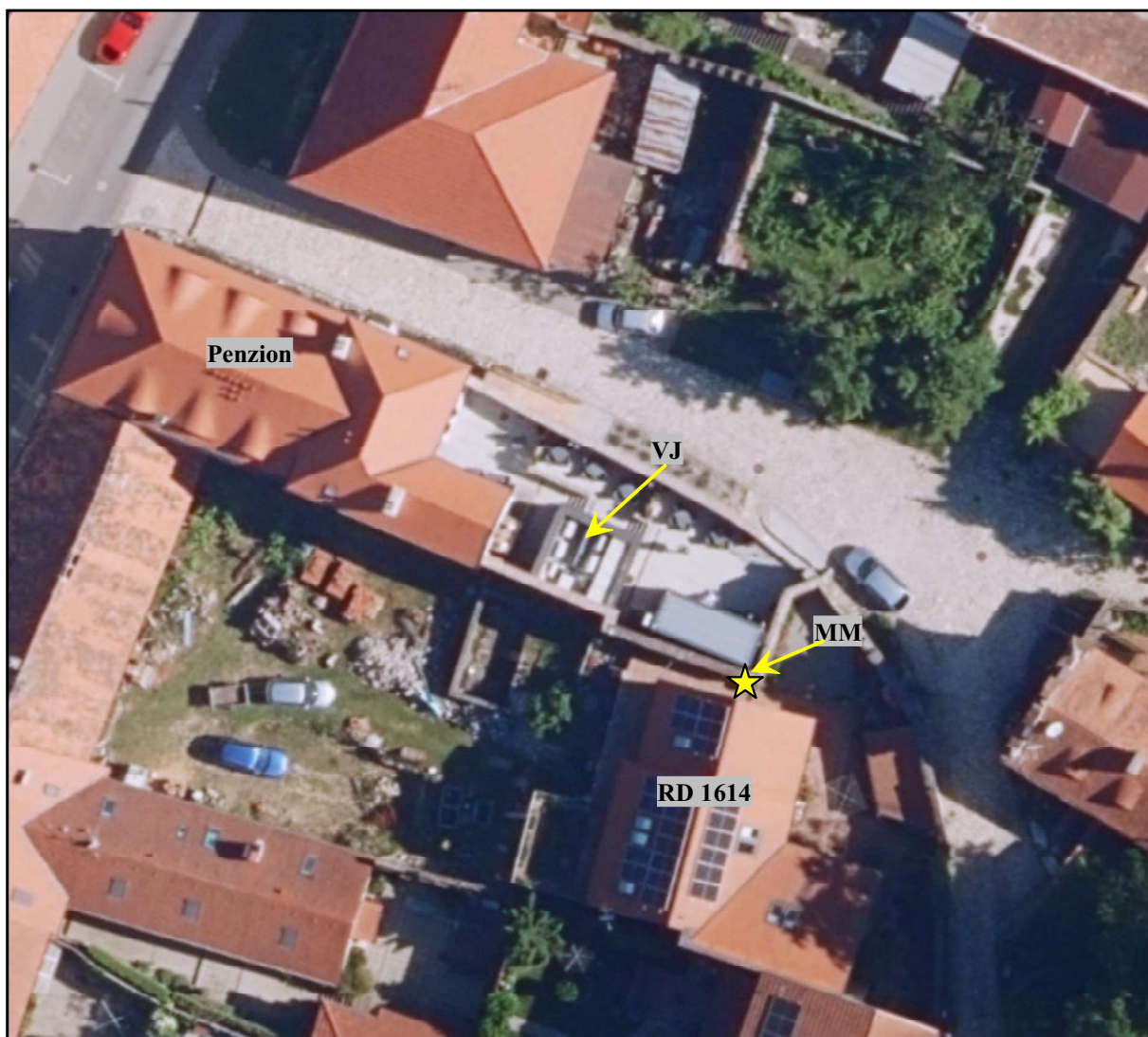
2.3 Měřicí místo

Měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ a ostatních hlukových deskriptorů posuzovaného zdroje hluku včetně hluku pozadí a hluku pozadí bylo provedeno na základě požadavků zákazníka na měřicím místě situovaném do chráněného venkovního prostoru stavby RD Novokopečná 1614/4, Mikulov.

Mikrofon byl na měřicím místě umístěn na stativu 1,0 m před štítovým oknem podkrovních obytných prostor stavby RD ve výšce cca 1,5 m nad úrovní podlaží podkroví (umístění mikrofonu 2 m před okno nebylo možné, přístupnost byla omezena okolními stavebními konstrukcemi). Mikrofon byl s hlukoměrem propojen kabelem, opatřen byl krytem proti větru, orientován byl kolmo od okna. Mezi mikrofonem a penzionem byl volný prostor. Situace umístění měřicího místa je znázorněna na obrázcích.

Na měřicím místě byla provedena dvě měření:

- měření č. 1 – synergický provoz všech zdrojů hluku definovaných v bodě 2.2 včetně hluku pozadí,
- měření č. 2 – hluk pozadí.



Obrázek 1 – Situace penzionu a okolí, zdroj „ČÚZK, [2025]“



Obrázek 2 – Měřicí místo



Obrázek 3 – Pohled na penzion

2.4 Postup měření

Před zahájením vlastního měření bylo provedeno základní šetření. Na základě výsledků tohoto šetření byla stanovena strategie a plán měření. Měření a zpracování dat bylo provedeno postupem stanoveným v ČSN ISO 1996-1, ČSN ISO 1996-2 a v metodickém návodu.

Měřena byla ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ a ostatní hlukové deskriptory charakterizující měřený hluk v chráněném venkovním prostoru staveb. S vazbou na charakter a druh hluku byl stanoven interval měření T . Měření bylo provedeno v noční době.

Při měření byly pořízeny záznamy s periodou záznamu měřených parametrů 1 s, které byly následně zpracovány v laboratoři. Ke zpracování záznamu byl použit specializovaný software.

Identifikovaný specifický proměnný hluk z dopravy a náhodný hluk (hlasy a pohyb lidí, zvukové projevy zvířat, činnost obyvatel apod.) byl ze zvukového záznamu při zpracování vyloučen.

Naměřené hodnoty hlukových deskriptorů po vyloučení výše uvedených zdrojů hluku jsou významně ovlivněny ustálenou složkou hluku ze silniční dopravy (provoz návěsových a těžkých nákladních automobilů), kterou nebylo možné ze zvukového záznamu vyloučit.

Naměřené hodnoty hlukových deskriptorů po vyloučení výše uvedených zdrojů hluku ovlivňujících hluk měřeného zdroje jsou uvedeny v tabulkách výsledkové části.

3. Výsledková část

3.1 Naměřené hodnoty hlukových deskriptorů

Tabulka 1 – Naměřené hodnoty hlukových deskriptorů na měřicím místě

Měření č.	T	$L_{Aeq,T}$	$L_{Ceq,T}$	L_{Amax}	L_{Amin}	L_{A90}
	min	dB	dB	dB	dB	dB
1	20	38,6	50,2	51,7	33,8	36,7
2	20	37,2	49,9	51,6	31,6	35,9

Tabulka 2 – Třetinooktávová analýza měřeného hluku

f	Měření č.		f	Měření č.	
	1	2		1	2
	$L_{teq,T}$	$L_{teq,T}$		$L_{teq,T}$	$L_{teq,T}$
Hz	dB	dB	Hz	dB	dB
10	45,5	42,2	500	27,9	26,7
12,5	43,3	39,6	630	29,0	27,6
16	40,5	39,8	800	29,3	28,0
20	41,3	41,4	1000	28,7	27,6
25	39,7	39,0	1250	26,3	25,7
31,5	37,0	35,6	1600	23,3	22,5
40	43,8	44,4	2000	22,0	21,4
50	45,9	47,2	2500	29,0	28,6
63	42,5	43,1	3150	18,0	17,9
80	37,5	38,4	4000	<17,0	<17,0
100	35,6	35,6	5000	<17,0	<17,0
125	36,2	36,9	6300	<17,0	<17,0
160	34,8	34,6	8000	24,6	20,0
200	32,1	30,4	10000	34,2	32,8
250	30,4	29,7	12500	21,8	<17,0
315	31,6	32,4	16000	18,3	<17,0
400	27,3	26,4	20000	18,2	<17,0

3.2 Stanovení výsledných hodnot ekvivalentních hladin akustického tlaku

Určujícím ukazatelem hluku ve venkovním prostoru, chráněném venkovním prostorem a chráněném venkovním prostoru staveb je ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech $L_{teq,T}$.

Ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech $L_{teq,T}$ se stanovují v denní době pro osm po sobě jdoucích hodin z denní doby ($L_{Aeq,8h}$, $L_{teq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější hodinu z noční doby ($L_{Aeq,1h}$, $L_{teq,1h}$).

Výsledné hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ a $L_{teq,T}$ se stanovují z naměřených hodnot $L_{Aeq,T}$ a $L_{teq,T}$, korekce na zbytkový hluk K (širokopásmová korekce nebo korekce v třetinooktávových pásmech) stanovené dle vztahu (1) a údajů o době provozu posuzovaných zdrojů hluku. Širokopásmová korekce na zbytkový hluk K se neuplatňuje v případě, že hodnota rozdílu mezi ekvivalentní hladinou akustického tlaku hladinou $L_{Aeq,T,zdroje}$ a $L_{Aeq,T,zbytkového\ hluku}$ je $< 3,0$ dB nebo $> 10,0$ dB.

$$(1) K = 10 \log(1 - 10^{-0,1(L_{Aeq,T,zdroje} - L_{Aeq,T,zbytkového\ hluku})}) \quad (\text{dB})$$

Širokopásmová korekce na zbytkový hluk nebyla uplatněna, provedena byla korekce v třetinooktávových pásmech. Přepočítání na dobu provozu nebylo provedeno, předpokládá se trvalý provoz posuzovaného zdroje hluku jako v době měření.

V chráněném venkovním prostoru stavby byla při stanovení výsledné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku pro dopadající zvukovou vlnu v souladu s přílohou B metodického návodu použita korekce na odraz $K_0 = 2$ dB.

Výsledné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru stavby pro noční dobu $L_{Aeq,1h}$ byly stanoveny jako rozdíl naměřených hodnot $L_{Aeq,T1}$ a korekce na odraz $K_0 = 2$ dB.

Výsledné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru stavby pro noční dobu $L_{teq,1h}$ byly stanoveny jako rozdíl naměřených hodnot $L_{teq,T1}$ a korekcí na odraz $K_0 = 2$ dB a na zbytkový hluk K .

Výrazná tónová složka v měřeném hluku posuzovaného zdroje a hluku pozadí byla třetinooktávovou analýzou prokázána v třetinooktávových pásmech se středními frekvencemi 2,5 kHz a 10 kHz (v grafech a tabulkách vyznačeno modře). Vzhledem k tomu, že se stejná tónová složka vyskytuje jak v hluku posuzovaného zdroje včetně pozadí, tak v samotném hluku pozadí, lze předpokládat, že jejím zdrojem je provoz neidentifikovaného zařízení obsaženého v hlukovém pozadí.

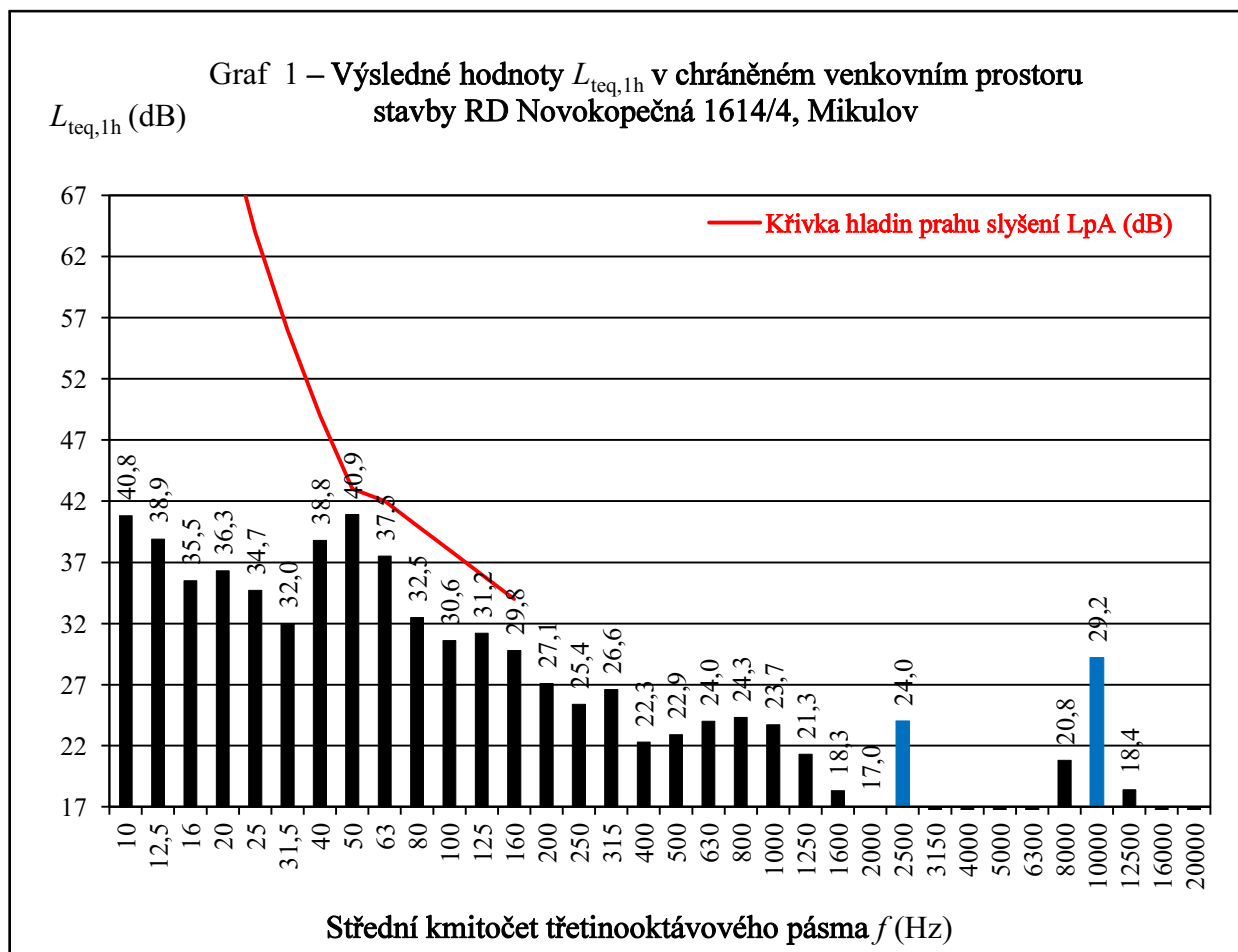
Významný podíl nízkofrekvenční složky zvuku v měřeném hluku nebyl prokázán.

Tabulka 3 – Výsledná hodnota $L_{Aeq,1h}$

Posuzovaný chráněný venkovní prostor stavby	$L_{Aeq,1h}$	U
	dB	dB
RD Novokopečná 1614/4, Mikulov	36,6	2,0

Tabulka č. 4 – Výsledné hodnoty $L_{\text{teq,1h}}$

f	Posuzovaný chráněný venkovní prostor stavby RD Novokopečná 1614/4, Mikulov	U
	$L_{\text{teq,1h}}$	
Hz	dB	dB
10	40,8	3,8
12,5	38,9	3,8
16	35,5	3,8
20	36,3	3,8
25	34,7	3,8
31,5	32,0	3,8
40	38,8	3,8
50	40,9	3,8
63	37,5	3,8
80	32,5	3,8
100	30,6	3,8
125	31,2	2,8
160	29,8	2,8
200	27,1	2,8
250	25,4	2,8
315	26,6	2,8
400	22,3	2,8
500	22,9	2,8
630	24,0	2,8
800	24,3	2,8
1000	23,7	2,8
1250	21,3	2,8
1600	18,3	2,8
2000	17,0	2,8
2500	24,0	2,8
3150	<17,0	2,8
4000	<17,0	2,8
5000	<17,0	2,8
6300	<17,0	2,8
8000	20,8	2,8
10000	29,2	2,8
12500	18,4	2,8
16000	<17,0	2,8
20000	<17,0	2,8



3.3 Nejistoty

Celková nejistota měření U vyjádřená jako kombinovaná rozšířená nejistota měření je stanovena v souladu se SOP-FM/02 (celková nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu $k = 2$, který odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 %). Hodnoty celkové nejistoty měření jsou uvedeny ve výsledkových tabulkách.

4. Závěrečné hodnocení (výroky o shodě, stanoviska a interpretace)

Výsledné hodnoty uvedené v bodě 3 tohoto protokolu jsou porovnány s hygienickými limity stanovenými nařízením vlády č. 272/2011 Sb., ze dne 24. srpna 2011, ve znění pozdějších předpisů.

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se v chráněném venkovním prostoru staveb stanoví podle odst. 3 § 12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru, k denní a noční době, které jsou uvedeny v části A, přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB. Hlukem s tónovými složkami je vždy hudba nebo zpěv.

Pro chráněný venkovní prostor staveb je podle odst. 3, § 12 a části A, přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ze dne 24. srpna 2011, ve znění pozdějších předpisů stanoven

hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v noční době $L_{Aeq,T} = 40$ dB a pro hluk s tónovými složkami v noční době $L_{Aeq,T} = 35$ dB.

Při měření hluku v chráněných venkovních prostorech staveb, v chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech staveb se uvádí nejistota, kterou se rozumí rozšířená kombinovaná standardní nejistota měření. Nejistota musí být uplatněna při hodnocení naměřených hodnot.

Výsledná hodnota hladiny akustického tlaku A prokazatelně nepřekračuje hygienický limit, jestliže výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku A po odečtení hodnoty kombinované rozšířené nejistoty je rovna nebo je nižší než hygienický limit nebo výsledná hladina maximálního akustického tlaku je rovna nebo je nižší než hygienický limit.

Korekce hygienického limitu na tónovou složku nebyla provedena, protože se předpokládá, že zdrojem tónových složek je provoz neidentifikovaného zdroje hluku pozadí.

Tabulka 5 – Porovnání výsledné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A s hygienickým limitem v noční době

Posuzovaný chráněný venkovní prostor stavby	Výsledná hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku A L	Celková nejistota měření U	Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A L	Hygienický limit
	dB	dB	dB	
RD Novokopečná 1614/4, Mikulov	36,6	2,0	40	Je dodržen

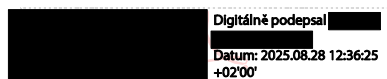
Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů a protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Laboratoř neodpovídá za správnost informací poskytnutých zákazníkem.

Závěrečné hodnocení výsledků nenahrazuje vyjádření orgánu ochrany veřejného zdraví.

Hodonín 28. 8. 2025

Protokol o zkoušce vyhotovil:

Protokol schválil:



vedoucí zkušební laboratoře

Rozdělovník: 1x zákazník v elektronické podobě