

LABTECH s.r.o.,
Polní 340/23,
639 00 Brno

**Zkušebna Hluk a vibrace, pracovní prostředí,
Rudé Armády 637, 739 21 Paskov**



L 1147

Protokol o zkoušce č. H 247/23

Adresa zákazníka: PERFECT ICE s.r.o. Provozní 3236 723 00 Ostrava-Martinov Pro investora: Statutární město Opava Horní náměstí 382/69 746 01 Opava-Město	Místo provedení zkoušky: Venkovní chráněný prostor stavby: - u bytového domu, 1. NP., U Opavice 2033, 746 01 Opava - při maximálním provozu chladicího agregátu, umístěného u objektu Zimní stadion-náhradní ledová plocha Opava, parc.č. 1959/19 k.ú. Opava-Předměstí V denní a noční době
---	--

Druh zkoušky: Mimopracovní prostředí: ČSN ISO 1996-1, ČSN ISO 1996-2, Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí (Věstník MZ ČR, částka 11/2017). Celková nejistota měření : 2.0dB
--

Počet stran: 8 Strana: 1	Měření provedeno dne: 27.7.2023
---	--

Měřil: Ing. Jiří Šebesta


Zpracoval: Ing. Jiří Šebesta

Schválil:

Ing. Jiří Šebesta
vedoucí Zkušebny Hluk a vibrace



Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů - výsledky měření v terénu se týkají pouze doby měření. Celková nejistota měření je stanovena v souladu s Metodickým návodem pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

 L 1147	Zkušebna Hluk a vibrace, pracovní prostředí Rudé Armády 637,739 21 Paskov	Protokol o zkoušce č. : H 247/23	Strana: 2 Celkem stran: 8
---	--	---	------------------------------

Cíl měření:

Cílem tohoto měření bylo zjistit ekvivalentní hladinu akustického tlaku A ve venkovním chráněném prostoru stavby při maximálním provozu chladicího agregátu umístěného u objektu Zimní stadion-náhradní ledová plocha Opava, parc.č. 1959/19 k.ú. Opava-Předměstí v denní a noční době.

Účel měření:

Účelem tohoto měření bylo zjistit, zda ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve venkovním chráněném prostoru stavby splňuje hygienický limit dle 272/2011 Sb. „Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ a to pro denní a noční dobu, při maximálním provozu sledovaného zdroje hluku.

Čas měření:

Měření bylo provedeno dne 27.7.2023 v době od 21:50 do 23:00 hodin pro denní a noční dobu.

Místo měření (MM):

Měřicí mikrofon s krytem proti větru byl umístěn na stativu (v úrovni 1. NP.), 2,0 m před oknem ložnice bytového domu, U Opavice 2033, 746 01 Opava, (bod č.3 hlukové studie AP-22331-01-00 osou nejvyšší citlivosti ke sledovaným zdrojům hluku).

Zbytkový hluk byl měřen na stejném místě měření při vypnutí sledovaného zdroje hluku.

Měřicí místo bylo určeno na základě hlukové studie AP-22331-01-00.

Popis měření:

Sledovaným zdrojem hluku byl maximální provoz chladicího agregátu ALPENTA AAC6-330CR v maximálním denním provozu 100% výkonu a tlumeném nočním provozu 70% výkonu.

Ostatní zdroje hluku:

- doprava po přilehlých komunikacích
- hluk Města Opava
- hluk z letecké dopravy

Měření hladin akustického tlaku bylo prováděno přístroji firmy Brüel a Kjaer, které nám umožňují provádět statistickou analýzu měřeného hluku hladin L_{A10} , L_{A50} , L_{A90} , a určit ekvivalentní hladinu akustického tlaku A L_{Aeq} a hladiny L_{AMAX} , L_{AMIN} .

$$L_{Aeq} = 10 * \log_{10} \frac{\sum_{i=1}^n 10^{0.1 * L_i}}{n} \quad [dB] \quad , \text{ kde}$$

L_i je hladina hluku


n je počet měření

Ekvivalentní hladina akustického tlaku A představuje hladinu nepřetržitého hluku stejně nebezpečnou a škodlivou z hlediska sluchu jako měnící se hladina skutečného hluku. Metoda výpočtu ekvivalentní hladiny je založena na principu totožné energie skutečného hluku s proměnnou hladinou a nepřetržitého hluku s ekvivalentní hladinou. Ekvivalentní hladina slouží k hodnocení škodlivosti hluku, ale používá se také k určování stupně rušivosti, kvality pracovního a životního prostředí.

Statistické hladiny L_{A0} až L_{A100} nám určují procentuální rozložení hladin akustického tlaku A v daném měřicím intervalu:

Hodnoty L_{A10} , L_{A50} a L_{A90} jsou hladiny akustického tlaku A překračující hodnotu v 10, 50, a 90 procentech za dobu měření.



	Zkušebna Hluk a vibrace, pracovní prostředí Rudé Armády 637,739 21 Paskov	Protokol o zkoušce č. : H 247/23	Strana: 3 Celkem stran: 8
---	--	---	------------------------------

Z měření byl vyloučen hluk z železniční a letecké dopravy, hluk z dopravy po přilehlých komunikacích a částečně hluk z dopravy po vzdálených komunikacích a zcela vyloučen hluk, způsobený činnostmi obyvatel domu v okolí místa měření.

Zbytkový hluk byl tvořen vzdálenou dopravou a hlukem okolí.

Použité měřicí přístroje:

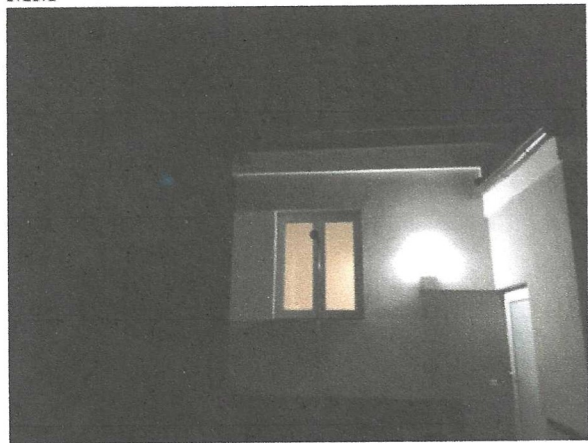
název	typ	výrobní číslo	ověřeno, kalibrováno do
zvukoměr	2250	3030525	03.02.2024
mikrofon	4189	3318501	27.01.2024
akustický kalibrátor	4231	2412668	06.06.2025
meteorologická stanice	GFTB 200	34901514	25.04.2024

Meteorologické podmínky při měření:

teplota vzduchu 18°C
relativní vlhkost vzduchu 66%
tlak vzduchu 1010hPa
rychlost větru do 0.7m/s
zataženo, vozovka suchá


Fotografie a schéma místa měření:

MM



Zimní stadion Zdroj hluku MM



	Zkušebna Hluk a vibrace, pracovní prostředí Rudé Armády 637,739 21 Paskov	Protokol o zkoušce č. : H 247/23	Strana: 4 Celkem stran: 8
---	--	---	------------------------------

Naměřené hodnoty:

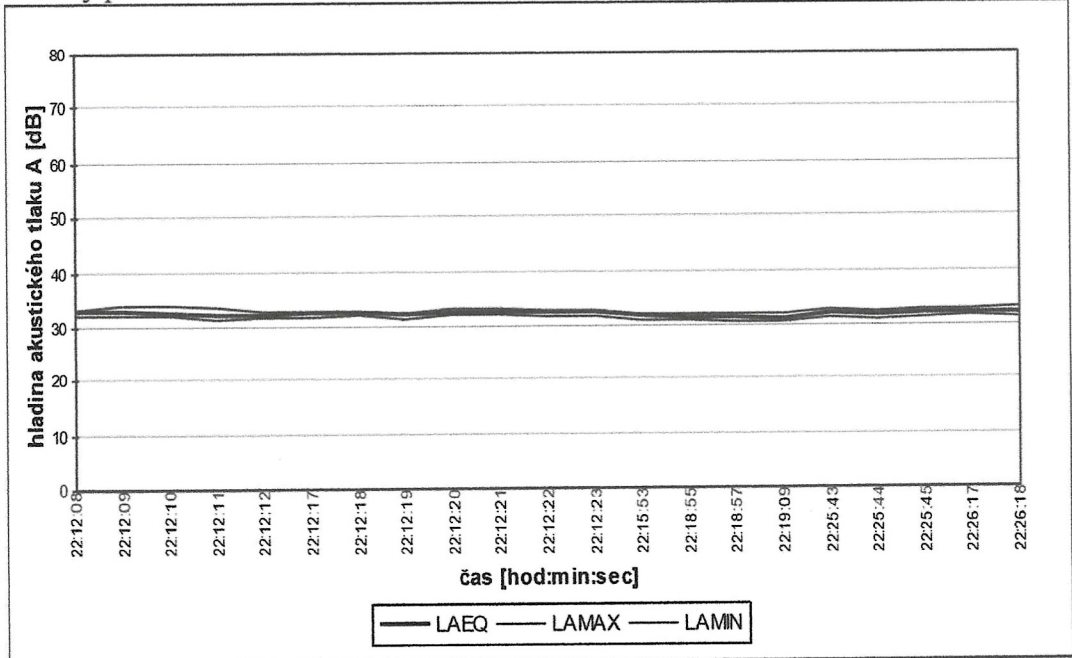
MM: 2.0 m před oknem bytového domu, 1.NP.,
U Opavice 2033, 746 01 Opava
Zbytkový hluk

Datum měření: 27.7.2023

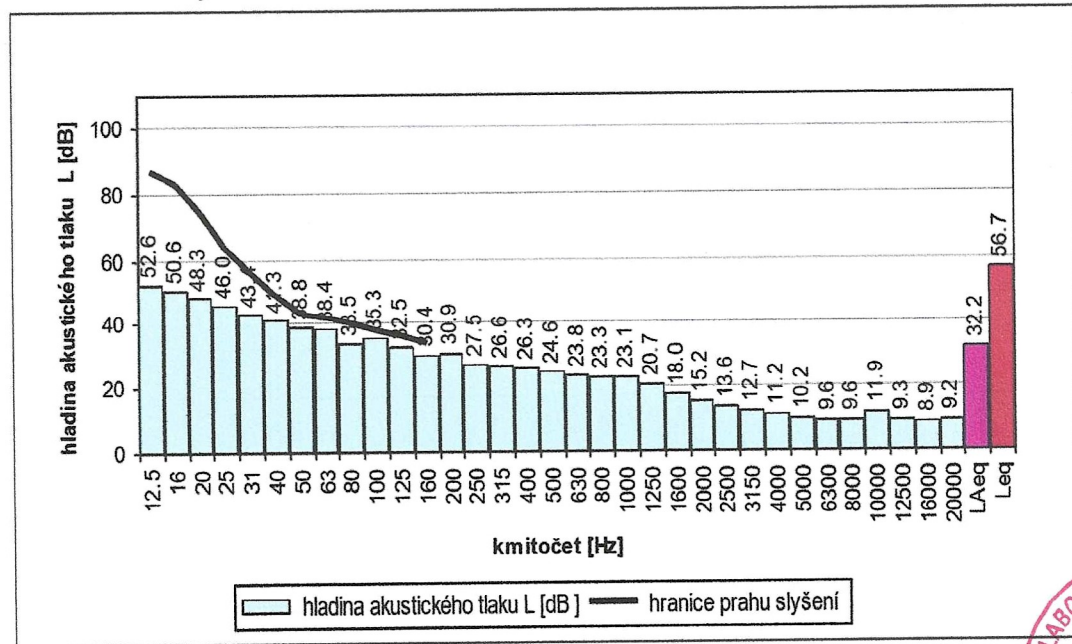
Naměřené hodnoty:

L _{Aeq} [dB]	L _{AMAX} [dB]	L _{A10} [dB]	L _{A50} [dB]	L _{A90} [dB]	L _{AMIN} [dB]
32.2	33.8	32.6	32.2	31.4	30.8

Časový průběh hladin akustického tlaku A




Kmitočtová analýza



Při měření nebyl zjištěn tónový charakter. Povaha hluku-ustálený hluk.



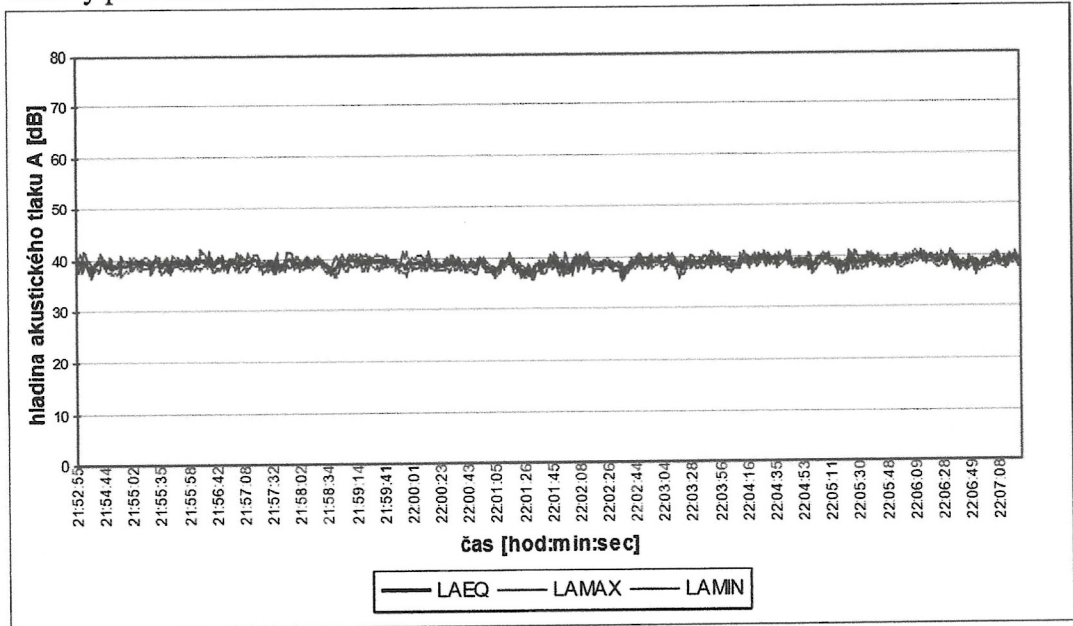
	Zkušebna Hluk a vibrace, pracovní prostředí Rudé Armády 637,739 21 Paskov	Protokol o zkoušce č. : H 247/23	Strana: 5 Celkem stran: 8
---	--	---	------------------------------

MM: 2.0 m před oknem bytového domu, 1.NP.,
U Opavice 2033, 746 01 Opava Datum měření: 27.7.2023
Maximální provoz sledovaného zdroje hluku
- denní doba

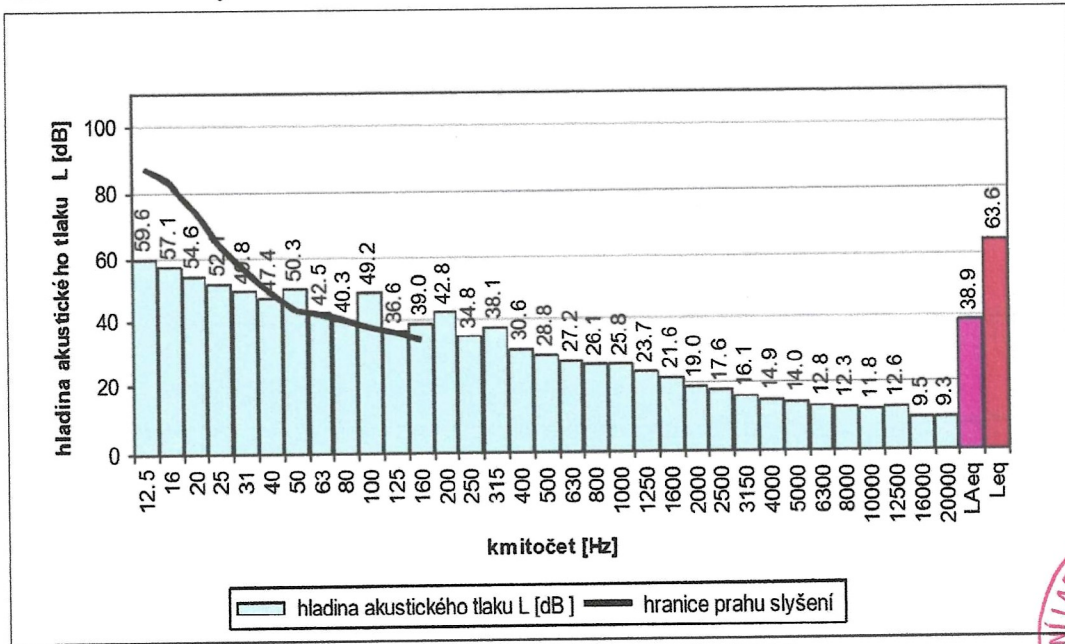
Naměřené hodnoty:

L _{Aeq} [dB]	L _{AMAX} [dB]	L _{A10} [dB]	L _{A50} [dB]	L _{A90} [dB]	L _{AMIN} [dB]
38.9	42.0	39.7	38.9	37.9	35.3

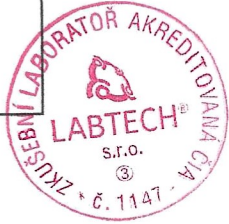
Časový průběh hladin akustického tlaku A



Kmitočtová analýza



Při měření byl zjištěn tónový charakter. Povaha hluku-proměnný hluk.





Zkušebna Hluk a vibrace, pracovní prostředí
Rudé Armády 637,739 21 Paskov

Protokol o zkoušce
č. : H 247/23

Strana: 6
Celkem stran: 8

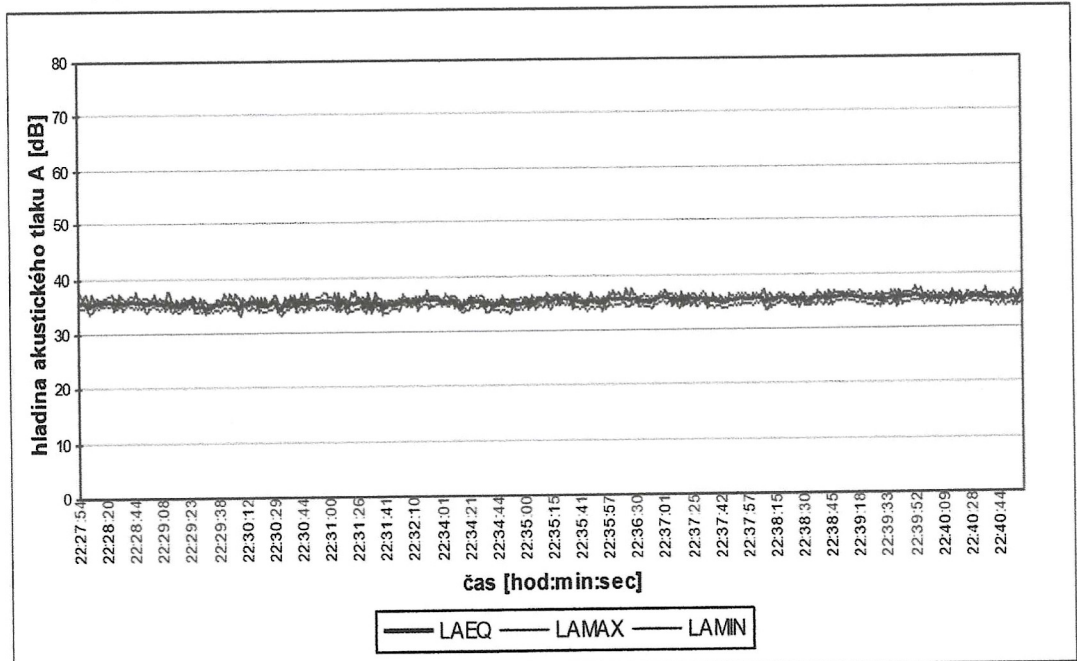
MM: 2.0 m před oknem bytového domu, 1.NP.,
U Opavice 2033, 746 01 Opava
Tlumený provoz sledovaného zdroje hluku
– noční doba

Datum měření: 27.7.2023

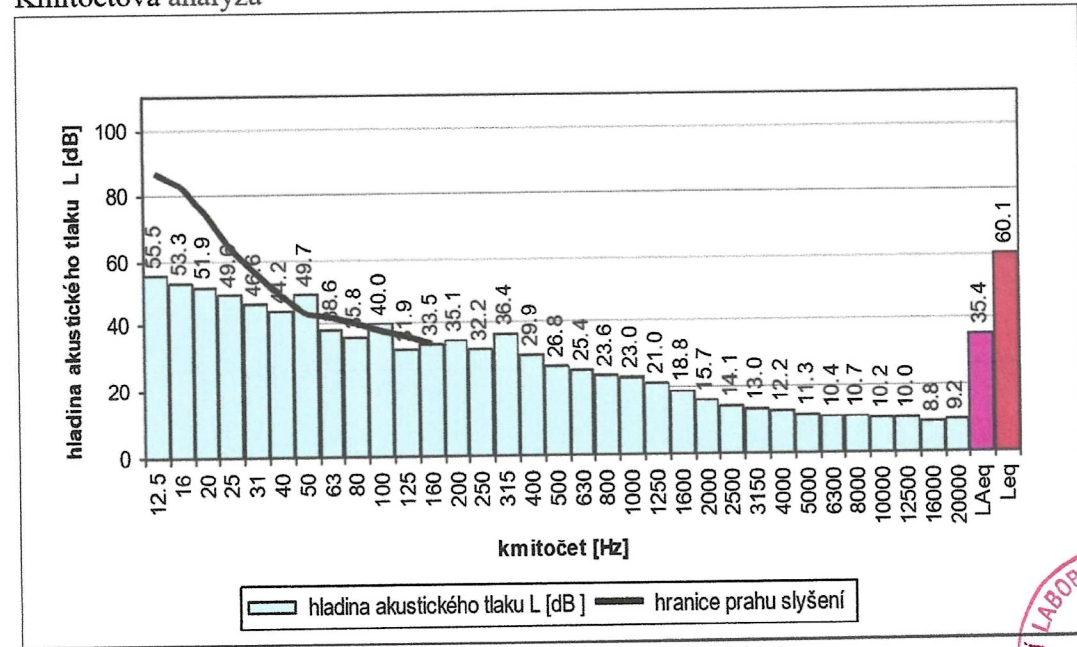
Naměřené hodnoty:

L _{Aeq} [dB]	L _{AMAX} [dB]	L _{A10} [dB]	L _{A50} [dB]	L _{A90} [dB]	L _{AMIN} [dB]
35.4	37.8	35.9	35.4	34.8	33.2

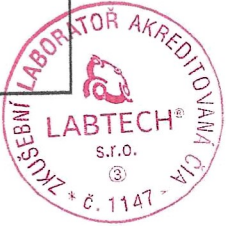
Časový průběh hladin akustického tlaku A




Kmitočtová analýza



Při měření byl zjištěn tónový charakter. Povaha hluku-ustálený hluk.

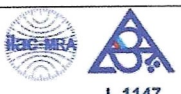


	Zkušebna Hluk a vibrace, pracovní prostředí Rudé Armády 637,739 21 Paskov	Protokol o zkoušce č. : H 247/23	Strana: 7 Celkem stran: 8
---	--	---	------------------------------

Výsledné hodnoty měření mimopracovního hluku:

Nejhlučnějších 8 hodin v denní době		
Naměřená ekvivalentní hladina akustického tlaku A s korekcí vztahující se k odrazivé ploše (-2dB)	Naměřená ekvivalentní hladina akustického tlaku A zbytkový hluk s korekcí vztahující se k odrazivé ploše (-2dB)	Výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku A s korekcí na zbytkový hluk (-1.0 dB) výsledná hodnota
L_{Aeq} [dB]	L_{Aeq} [dB]	L_{Aeq} [dB]
36.9	30.2	35.9 ± 2.0
Výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku A po odečtení celkové nejistoty měření L_{Aeq}=33.9 dB.		
Nejhlučnější 1 hodina v noční době		
Naměřená ekvivalentní hladina akustického tlaku A s korekcí vztahující se k odrazivé ploše (-2dB)	Naměřená ekvivalentní hladina akustického tlaku A zbytkový hluk s korekcí vztahující se k odrazivé ploše (-2dB)	Výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku A s korekcí na zbytkový hluk (-2.8 dB) výsledná hodnota
L_{Aeq} [dB]	L_{Aeq} [dB]	L_{Aeq} [dB]
33.4	30.2	30.6 ± 2.0
Výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku A po odečtení celkové nejistoty měření L_{Aeq}=28.6 dB.		
Poznámka: Kritérium pro použití korekce (- 3dB), vztahující se k odrazivé ploše dle ČSN ISO 1996-2 čl. 8.3.1 odst. c) není splněno, proto je uplatněna korekce (-2dB) dle Metodického návodu pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb MzČR ze dne 1.11.2010.		



	Zkušebna Hluk a vibrace, pracovní prostředí Rudé Armády 637,739 21 Paskov	Protokol o zkoušce č. : H 247/23	Strana: 8 Celkem stran: 8
---	--	---	------------------------------

Výrok o schodě

Hodnocení hluku dle 272/2011 Sb. „Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk z provozovny dle přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb. je:

pro denní dobu s korekcí na tónovou složku: $L_{Aeq} = 45 \text{ dB}$.
pro noční dobu s korekcí na tónovou složku: $L_{Aeq} = 35 \text{ dB}$.

Požadavek na dodržení hygienického limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk slyšitelný ve venkovním chráněném prostoru stavby podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. **není překročen pro denní dobu**. Příspěvek hluku z technologie je **významný**, vzhledem k hlukové situaci v měřeném venkovním chráněném prostoru stavby, protože rozdíl mezi naměřenou ekvivalentní hladinou akustického tlaku A s korekcí vztahující se k odrazivé ploše a naměřenou ekvivalentní hladinou akustického tlaku A zbytkového hluku s korekcí vztahující se k odrazivé ploše je větší než 3 dB.

Požadavek na dodržení hygienického limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk slyšitelný ve venkovním chráněném prostoru stavby podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. **není překročen pro noční dobu**. Příspěvek hluku z technologie je **významný**, vzhledem k hlukové situaci v měřeném venkovním chráněném prostoru stavby, protože rozdíl mezi naměřenou ekvivalentní hladinou akustického tlaku A s korekcí vztahující se k odrazivé ploše a naměřenou ekvivalentní hladinou akustického tlaku A zbytkového hluku s korekcí vztahující se k odrazivé ploše je větší než 3 dB.

Konečné hodnocení popsané hlukové situace přísluší hygienické službě.

Konec protokolu H 247/23.

