



## Akustická laboratoř

Autorizovaná dle zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Akulab s.r.o., Meziříčská 774, Rožnov pod Radhoštěm 756 61  
www.akulab.cz, e-mail: akulab@akulab.cz, tel.: 606 641 521

**Objednatel:** Evora CZ, s.r.o.  
Masarykovo náměstí 546/9  
664 51 Šlapanice  
IČO: 29202167, DIČ: CZ29202167

## Protokol o měření hluku č. PM-2020/07-5

Hluk v mimopracovním prostředí  
Autorizační set **G2**

Datum měření: 23. 7. 2020

Místo měření: **Přístavba MŠ Střelice – společný prostor herny a lehárny**

Měřil: Mgr. Luboš Popelák

Vyhotovil: Mgr. Luboš Popelák



V Rožnově pod Radhoštěm dne: 26. 7. 2020

.....  
Ing. Lukáš Haluska  
Vedoucí akustické laboratoře  
Odborný vedoucí setu

Všechny výsledky se týkají pouze předmětu měření.

Bez písemného souhlasu laboratoře není možno protokol reprodukovat jinak než celý.

Kontakt na zpracovatele: Mgr. Luboš Popelák, e-mail: popelak@akulab.cz, tel.: 606 641 521



## Akustická laboratoř

Autorizovaná dle zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Akulab s.r.o., Meziříčská 774, Rožnov pod Radhoštěm 756 61  
www.akulab.cz, e-mail: akulab@akulab.cz, tel.: 606 641 521

## 1. Použité značky, jednotky a veličiny

Značka	Jednotka	Veličina
$L_{Amax,T}$	dB	maximální hladina akustického tlaku distribuční hladina udávající maximální hladinu
$L_N$	dB	akustického tlaku překračovanou v N procentech měřicího intervalu
$t$	°C	teplota vzduchu
$R_h$	%	relativní vlhkost vzduchu
$U$	dB	kombinovaná rozšířená nejistota měření
CHVniPS	-	chráněný vnitřní prostor stavby
MŠ		mateřská škola
VZT		vzduchotechnika

## 2. Použité měřicí přístroje

měřidlo	výrobní číslo	ověření / kalibrace do
Zvukový analyzátor NTI AG, XL 2	A2A-14977-E0	30.11.2021
Mikrofon NTI AG, MC 230A	AI6436	30.11.2021
Akustický kalibrátor LD Cal 200	16763	04.02.2022
Meteostanice WH 1080	-	09.02.2024
Měřicí pásmo 10 m Festa	K704	04.03.2024

Měřicí aparatura byla před a po měření kontrolována uvedeným akustickým kalibrátorem.

## 3. Použité normy a legislativa

Měření a hodnocení hluku bylo provedeno dle:

- [1] ČSN ISO 1996-1: Akustika - Popis, měření a hodnocení hluku prostředí - Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení
- [2] ČSN ISO 1996-2: Akustika - Popis, měření a hodnocení hluku prostředí - Část 2: Určování hladin akustického tlaku
- [3] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů; ve znění pozdějších předpisů
- [4] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně veřejného zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací; ve znění pozdějších předpisů
- [5] Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 11/2017



## Akustická laboratoř

Autorizovaná dle zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Akulab s.r.o., Meziříčská 774, Rožnov pod Radhoštěm 756 61  
www.akulab.cz, e-mail: akulab@akulab.cz, tel.: 606 641 521

## 4. Měření

Dne 23. 7. 2020, v čase 15:15 – 16:15 bylo provedeno měření hluku ve vnitřním chráněném prostoru stavby (CHVniPS) MŠ Střelice. Jedná se o nově zbudovanou přístavbu, v níž byla měřenou místností herna / lehárna. Provoz MŠ se předpokládá pouze v denní době. Měření bude doloženo k dokumentaci pro kolaudaci prostor.

Bylo vybráno pět pozic měření tak, aby bylo zachyceno reprezentativní rozložení hladin hluku v prostoru a s ohledem na předpokládané nejčastější rozmístění dětí v místnosti. Délka měření v každé z pozic byla 5 minut. Měřeným zdrojem hluku bylo zařízení VZT. Ve CHVniPS byl měřen také zbytkový hluk v délce 10 minut. Zaznamenávané hodnoty představují  $L_{Amax,T}$ .

V rámci postprocessingu byla provedena spektrální analýza k ověření existence tónové složky hluku. Hodnoty tří měřených pozic každé učebny byly vyhodnoceny zvlášť a poté byl vypočítán jejich logaritmický průměr. Zprůměrovaná hodnota byla porovnána s hygienickým limitem.

### Měřený zdroj hluku

Zdrojem hluku je zařízení VZT. Jedná se o systém s jednotkou LG 500 P značky PICHLER. Jednotka umístěná v technické místnosti ve CHVniPS není detekovatelná. Zdrojem hluku je systém přívodu vzduchu umístěný pod stropem při nosných stěnách přístavby, po stranách místnosti. Zařízení VZT bylo při měření v provozu na maximální výkon. Chod je nepřetržitý.

### Zbytkový hluk

Z naměřeného vzorku byly odstraněny jasně identifikovatelné zdroje hluku nesouvisející se zdrojem posuzovaným (hovory lidí, manipulace s měřicí technikou). Po jejich odstranění zůstal nezřetelný ruch obce.

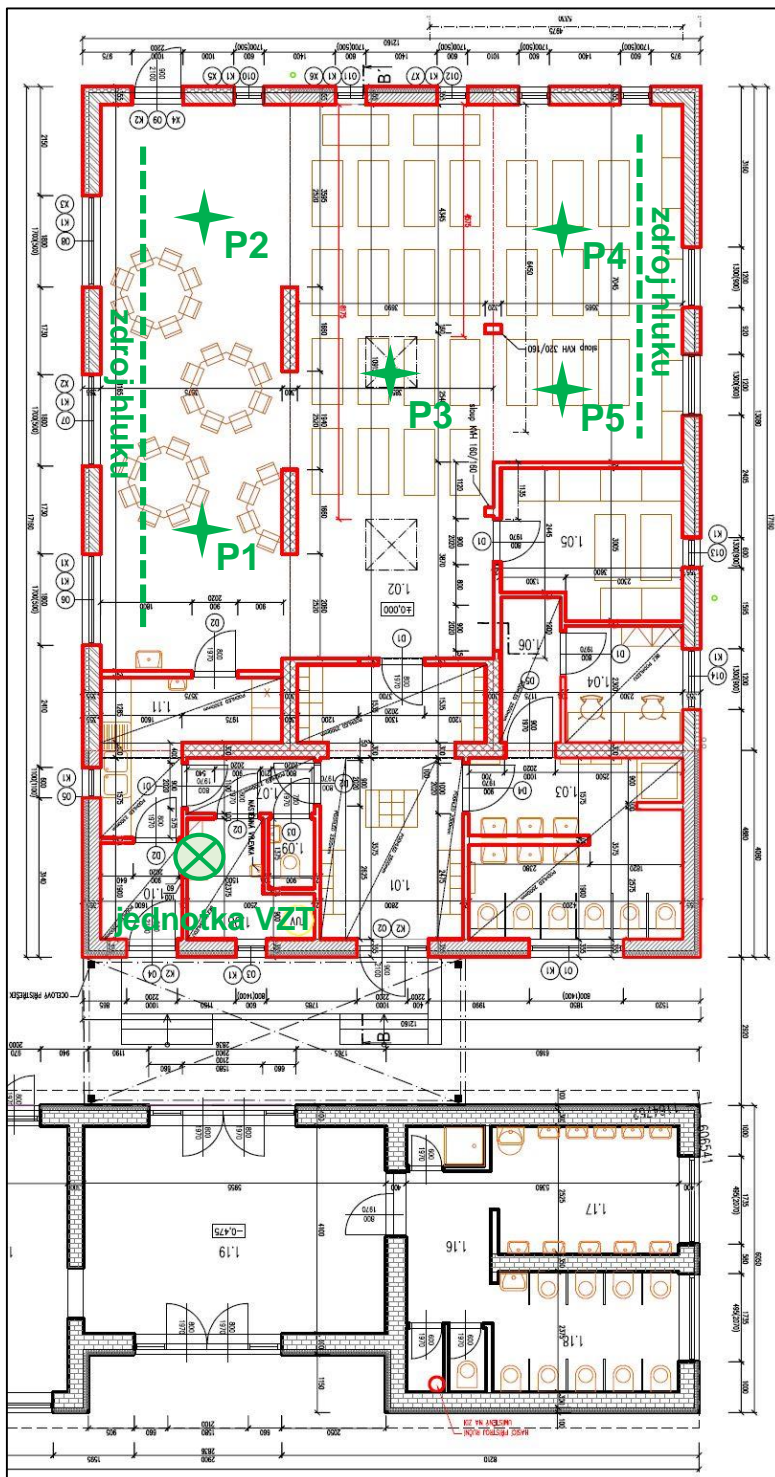
### Podmínky prostředí

$t=23\text{ °C}$ ,  $R_h=70\%$

### Měřicí místo

Měřicí aparatura byla umístěna v pěti pozicích k reprezentativnímu zachycení rozložení hladin hluku v prostoru a s ohledem na předpokládané nejčastější rozmístění dětí v místnosti. Měřicí mikrofón byl upevněn na stativu ve výšce 1,2 m nad podlahou. Rozmístění je v souladu s doporučením Metodického návodu [5].

## Přehledná situace a fotodokumentace



Obr. 1 Přehledná situace rozmístění pozic P1 – P5 v prostoru lehárny / herny



Obr. 2 Pohled na měřicí aparaturu v pozici P4 se zdrojem hluku – pod stropem umístěný systém přívodu vzduchu



Obr. 3 Pohled na měřicí aparaturu v pozici P2

## 5. Výsledky měření

### Naměřené hodnoty

MŠ Střelice – prostor herny / lehárny						
charakter měřeného hluku	ustálený					
zdroj hluku	čas měření	$L_{Amax,T}$ [dB]	$L_5$ [dB]	$L_{10}$ [dB]	$L_{90}$ [dB]	$L_{95}$ [dB]
VZT – pozice 1	15:24 – 15:29	<b>34,4</b>	37,9	36,6	32,4	32,3
VZT – pozice 2	15:30 – 15:35	<b>33,8</b>	36,6	35,6	32,6	32,5
VZT – pozice 3	15:36 – 15:41	<b>31,8</b>	33,8	32,4	31,0	30,9
VZT – pozice 4	15:42 – 15:47	<b>34,6</b>	35,4	35,4	33,2	33,1
VZT – pozice 5	15:48 – 15:53	<b>32,8</b>	34,8	34,4	30,8	30,6
zbytkový hluk	15:56 – 16:06	<b>25,3</b>	27,9	27,3	19,5	19,4

Rozmístění pozic je zaznačeno v přehledné situaci na obr. 1.

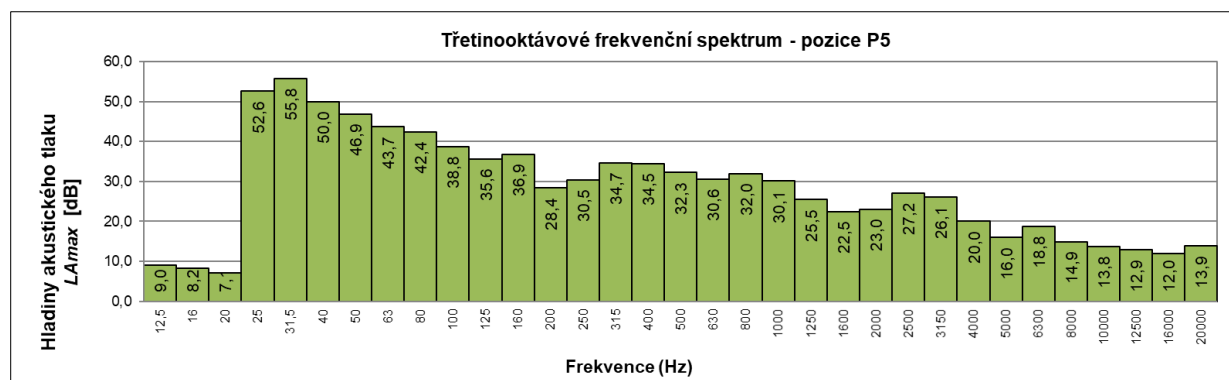
Rozdíl mezi naměřenou hladinou hluku VZT a hladinou zbytkového hluku je ve všech pozicích v intervalu 3 - 10 dB, proto se provede korekce dle ČSN ISO 1996-2 [2].

### Nejistota měření

Měření bylo provedeno zvukoměrem třídy I, který byl zkontrolován kalibrátorem třídy I. Dle Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí [5] je při použité metodě a vzhledem k odstupu měřených hodnot od zbytkového hluku nejistota měření stanovena následovně:

$$U = 2,0 \text{ dB}$$

### Tónová složka hluku



Při měření VZT nebyla v žádné pozici detekována tónová složka hluku.



## Akustická laboratoř

Autorizovaná dle zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Akulab s.r.o., Meziříčská 774, Rožnov pod Radhoštěm 756 61  
www.akulab.cz, e-mail: akulab@akulab.cz, tel.: 606 641 521

## 6. Závěr

MŠ Střelice – prostor herny / lehárny		
druh chráněného prostoru	CHVniPS	
denní doba		
základní hladina akustického tlaku A $L_{Amax,T}$ [dB]	Korekce pro přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání [dB]	stanovený hygienický limit [dB]
40,0	+5,0	<b>45,0</b>
výsledná hladina hluku vypočtená logaritmickým průměrem naměřených a korigovaných hodnot, stanovena pro dobu užívání učebny $L_{Amax,T}$		32,7
kombinovaná rozšířená nejistota měření		± 2,0
výsledná hodnota hladiny hluku po odečtení nejistoty měření, stanovena pro dobu užívání učebny $L_{Amax,T}$		<b>30,7</b>
<b>Hygienický limit není prokazatelně překročen</b>		

-----konec protokolu-----