

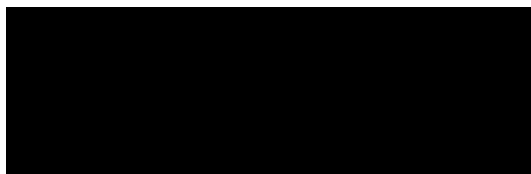


## Akustická laboratoř

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:



### Protokol o měření hluku č. PM-2020/05-5

Hluk v pracovním prostředí  
Autorizační set **G7**

Datum měření: 05. 06. 2020

Místo měření: **Areál letiště Václava Havla**

Měřil: Mgr. Luboš Popelák, Ing. Lukáš Haluska

Vyhotovil: Mgr. Luboš Popelák

V Rožnově pod Radhoštěm dne: 10. 06. 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
$L_{Aeq,T}$	dB	ekvivalentní hladina akustického tlaku za dobu T
$L_{Aeq,T,m}$	dB	ekvivalentní hladina akustického tlaku při m-té úloze
$L_{C,peak}$	dB	hladina špičkového akustického tlaku
$L_{EX,8h}$	dB	hladina denní expozice hluku
$U$	dB	kombinovaná rozšířená nejistota měření
$v$	m/s	rychlost proudění vzduchu
$Rh$	%	relativní vlhkost vzduchu
$t$	°C	teplota vzduchu

## 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.



## **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

### **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] ČSN ISO 9612: Akustika – Určení expozice hluku na pracovišti – Technická metoda
- [4] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů; ve znění pozdějších předpisů
- [5] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně veřejného zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací; ve znění pozdějších předpisů
- [6] Vyhláška č. 432/2003 Sb. kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli; ve znění pozdějších předpisů
- [7] Metodický návod pro měření a hodnocení hluku a vibrací na pracovišti a vibrací v chráněném vnitřním prostoru, Věstník / částka 4, r. 2013



## 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

Jedná se o měření hluku jako rizikového faktoru v pracovním prostředí podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. [5], které bude podkladem pro zařazení pracovníků do pracovních kategorií v souladu s vyhláškou č. 432/2003 Sb. [6].

Měření bylo uskutečněno dne 5. 6. 2020 v dopoledních hodinách v [REDACTED]. Informace o náplni práce a době výkonu posuzovaných úkonů byly stanoveny ve spolupráci se zástupci objednatele - pracovníky BOZP a vedoucími daných pracovních útvarů. Měření byla přítomna pracovnice BOZP paní [REDACTED].

Měřeny byly tři pracovní pozice. Délka směny všech pracovních pozic činí 8 hod.

### Strategie měření

Strategie měření byla zvolena za pomoci náměrů relevantních pracovních úkonů. Stanovení hladiny denní expozice pracovníka  $L_{EX,8h}$  bylo provedeno pomocí výpočtu příspěvků každého úkonu v souladu s Normou ČSN ISO 9612 [3]. Doba denní expozice posuzovaných úkonů byla stanovena jako průměrný čas úkonu v rámci směny k období celého roku tak, aby dopočet výsledné  $L_{EX,8h}$  nebyl ovlivněn sezónní cykličností. Při dopočtu délky expozic je uvažováno se snížením času v závislosti na počtu pracovníků, jež danou práci vykonávají střídavě jedním nástrojem, a to dle podkladů vedoucích jednotlivých pracovních útvarů.

Měření všech pracovních úkonů bylo uskutečněno v místě výkonu práce za běžných pracovních podmínek. Doba měření každého úkonu byla stanovena tak, aby byl zaznamenán interval reprezentující charakter dané činnosti, přitom je každé měření opakovatelné. Mikrofon byl umístěn ve vzdálenosti cca 10 cm od toho ucha pracovníka, které bylo vystaveno vyšší hlukové zátěži.

Zaznamenávány byly kontinuální hodnoty  $L_{Aeq,T}$  pro vyhodnocení hladiny akustického tlaku A a  $L_{C,peak}$  pro sledování výskytu impulsního hluku. Záznam byl analyzován v třetinooktávových pásmech na příslušných kmitočtech dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. [5] k vyhodnocení výskytu nadměrného vysokofrekvenčního hluku, ultrazvuku a nízkofrekvenčního hluku. Během postprocessingu byly odstraněny ruchy nesouvisející s posuzovaným předmětem měření.

### Podmínky prostředí

$t=17\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $R_h=76\text{ }\%$ ,  $v=5\text{ m/s}$



## 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

## 5. Výsledky měření

### Naměřené hodnoty

Naměřené hodnoty - Mechanik speciální techniky							
Pracovní úkon a zdroj hluku	Doba měření [min]	$L_{Aeq,T}$ [dB]	$L_{C,peak}$ [dB]	$L_{8kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{10kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{12,5kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{16kHz,eq,T}$ [dB]
Řezání a broušení – ruční elektrická bruska Narex	5	103,5	120,8	86,6	84,5	83,0	80,1
Vrtání – ruční elektrická vrtačka Narex EVP 13	5	84,3	102,0	72,1	65,4	63,8	58,5
Utahování šroubů - rázový utahovák WÜRT DSS	5	92,0	116,1	78,1	80,6	76,7	72,2
Administrativa, příprava, přestávky – hlukové pozadí	10	57,3	-	-	-	-	-



## 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

### Naměřené hodnoty - Řidič speciální techniky

Pracovní úkon a zdroj hluku	Doba měření [min]	$L_{Aeq,T}$ [dB]	$L_{C,peak}$ [dB]	$L_{8kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{10kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{12,5kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{16kHz,eq,T}$ [dB]
Řezání dřeva – motorová pila HUSQVARNA 543 XP	5	98,1	118,4	79,7	76,1	74,3	71,5
Sekání porostu – křovinořez STIHL FS 450	5	95,2	119,4	80,9	78,7	77,6	75,5
Čištění ploch – ruční odfukovač STIHL SH 86	5	89,2	108,6	66,7	63,5	62,8	62,0
Mytí vozidel – NILFISK ALTO Neptune 8 (WAP)	5	77,9	97,8	67,3	68,3	70,0	70,2
Administrativa, příprava, přestávky – hlukové pozadí	10	54,9	-	-	-	-	-



## 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

Naměřené hodnoty - Zedník							
Pracovní úkon a zdroj hluku	Doba měření [min]	$L_{Aeq,T}$ [dB]	$L_{C,peak}$ [dB]	$L_{8kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{10kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{12,5kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{16kHz,eq,T}$ [dB]
Bourání - Elektrické bourací kladivo HILTI TE 905-AVR	5	99,6	118,6	85,9	81,7	82,9	79,2
Vrtání, míchání - příklepová vrtačka HILTI TE 76-ATC	5	93,2	111,7	85,0	79,9	83,1	89,8
Broušení - elektrická bruska FLEX LD 18-7 150 R	5	99,5	114,4	87,1	87,5	82,7	75,9
Vyřezávání - oscilační bruska BOSCH Profesional GOP	5	90,3	106,6	80,5	77,6	74,1	69,5
Bourání, řezání - elektrická pila HILTI WSR 900-PE	5	96,2	112,5	80,1	77,2	77,7	78,1
Bourání - pneumatické kladivo + centrála PD 25 ATMOS	5	99,6	124,3	88,7	84,3	82,9	82,3
Administrativa, příprava, přestávky – hlukové pozadí	10	45,1	-	-	-	-	-



## 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

### Výsledné hodnoty

Výsledné hodnoty - Mechanik speciální techniky						
Pracovní úkon a zdroj hluku	Denní expozice [min]	$L_{Aeq,T,m}$ [dB]	$L_{8kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{10kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{12,5kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{16kHz,eq,T}$ [dB]
Řezání a broušení – ruční elektrická bruska Narex	3	81,5	64,6	62,5	61,0	58,1
Vrtání – ruční elektrická vrtačka Narex EVP 13	15	69,2	57,0	50,3	48,7	43,4
Utahování šroubů - rázový utahovák WÜRT DSS	5	72,2	58,3	60,8	56,9	52,4
Administrativa, příprava, přestávky – hlukové pozadí	457	57,1	-	-	-	-
<b>Normovaná hladina denní expozice</b>		<b>82,2</b>	<b>66,1</b>	<b>64,9</b>	<b>62,6</b>	<b>59,2</b>





## 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

Výsledné hodnoty - Řidič speciální techniky						
Pracovní úkon a zdroj hluku	Denní expozice [min]	$L_{Aeq,T,m}$ [dB]	$L_{8kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{10kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{12,5kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{16kHz,eq,T}$ [dB]
Řezání dřeva – motorová pila HUSQVARNA 543 XP	10	81,3	62,9	59,3	57,5	54,7
Sekání porostu – křovinořez STIHL FS 450	20	81,4	67,1	64,9	63,8	61,7
Čištění ploch – ruční odfukovač STIHL SH 86	20	75,4	52,9	49,7	49,0	48,2
Mytí vozidel – NILFISK ALTO Neptune 8 (WAP)	15	62,8	52,2	53,2	54,9	55,1
Administrativa, příprava, přestávky – hlukové pozadí	415	54,3	-	-	-	-
<b>Normovaná hladina denní expozice</b>		<b>84,9</b>	<b>68,7</b>	<b>66,3</b>	<b>65,3</b>	<b>63,4</b>



## 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

### Výsledné hodnoty - Zedník

Pracovní úkon a zdroj hluku	Denní expozice [min]	$L_{Aeq,T,m}$ [dB]	$L_{8kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{10kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{12,5kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{16kHz,eq,T}$ [dB]
Bourání - Elektrické bourací kladivo HILTI TE 905-AVR	1,25	73,8	60,1	55,9	57,1	53,4
Vrtání - příklepová vrtačka HILTI TE 76-ATC	0,83	65,6	57,4	52,3	55,5	62,2
Broušení - elektrická bruska FLEX LD 18-7 150 R	0,83	71,9	59,5	59,9	55,1	48,3
Vyřezávání - oscilační bruska BOSCH Profesional GOP	0,42	59,7	49,9	47,0	43,5	38,9
Bourání, řezání - elektrická pila HILTI WSR 900-PE	0,42	65,6	49,5	46,6	47,1	47,5
Bourání - pneumatické kladivo + centrála PD 25 ATMOS	1,25	73,8	62,9	58,5	57,1	56,5
Hutnění - vibrační deska AMMANN AVP 1850	0,42	72,8	32,1	29,6	27,1	25,1
Administrativa, příprava, přestávky – hlukové pozadí	474,59	45,1	-	-	-	-
<b>Normovaná hladina denní expozice</b>		<b>79,6</b>	<b>66,6</b>	<b>63,7</b>	<b>62,5</b>	<b>63,9</b>



## 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

### Charakteristika hluku

Měřené zdroje hluku se zpravidla vyznačovaly ustálenou hladinou hluku s amplitudou do 5 dB. V pracovních úkonech byly zaznamenány cykly, kdy pracovník vykonává úkon střídáný krátkými přestávkami s volnoběhem nástroje. Měření bylo uskutečněno tak, aby byly zachyceny nejméně tři takové cykly v souladu s Normou ČSN ISO 9612 [3]. Žádný ze zdrojů hluku při měření nevykazoval charakteristiky impulsního hluku, což bylo ověřeno také při postprocessingu. Hladina špičkového akustického tlaku  $L_{C,peak}$  u žádného zdroje nepřekročila 125 dB. Ultrazvuk, infrazvuk či nízkofrekvenční hluk nebyl zaznamenán

### Nejistota měření

Měření bylo provedeno zvukoměrem třídy I, který byl zkontrolován kalibrátorem třídy I. Dle ČSN ISO 9612 [3] a Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku a vibrací na pracovišti [7] je při použité metodě měření nejistota stanovena následovně:

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

## 6. Závěr

Výsledné hodnoty normované denní expozice  $L_{EX,8h}$  a nejvyšší zaznamenané hladiny špičkového akustického tlaku  $L_{C,peak}$  byly porovnány s přípustnými limity podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. [5].

Závěr - Mechanik speciální techniky						
Pracovní pozice	$L_{EX,8h}$ [dB]	$L_{C,peak}$ [dB]	$L_{8kHz,eq,8h}$ [dB]	$L_{10kHz,eq,8h}$ [dB]	$L_{12,5kHz,eq,8h}$ [dB]	$L_{16kHz,eq,8h}$ [dB]
Denní expozice	82,2	120,8	66,1	64,9	62,6	59,2
Porovnání s legislativou						
Nejistota měření	± 2,0	± 2,0	± 2,0	± 2,0	± 2,0	± 2,0
Přípustný limit	85,0	128,0	75,0	75,0	75,0	75,0
Prokazatelně splňuje hygienický limit						



## 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

### Závěr - Řidič speciální techniky

Pracovní pozice	$L_{EX,8h}$ [dB]	$L_{C,peak}$ [dB]	$L_{8kHz,eq,8h}$ [dB]	$L_{10kHz,eq,8h}$ [dB]	$L_{12,5kHz,eq,8h}$ [dB]	$L_{16kHz,eq,8h}$ [dB]
Denní expozice	84,9	119,4	68,7	66,3	65,3	63,4
Porovnání s legislativou						
Nejistota měření	± 2,0	± 2,0	± 2,0	± 2,0	± 2,0	± 2,0
Přípustný limit	85,0	128,0	75,0	75,0	75,0	75,0
<b>Splňuje hygienický limit v pásmu nejistoty</b>						

### Závěr - Zedník

Pracovní pozice	$L_{EX,8h}$ [dB]	$L_{C,peak}$ [dB]	$L_{8kHz,eq,8h}$ [dB]	$L_{10kHz,eq,8h}$ [dB]	$L_{12,5kHz,eq,8h}$ [dB]	$L_{16kHz,eq,8h}$ [dB]
Denní expozice	79,6	124,3	66,6	63,7	62,5	63,9
Porovnání s legislativou						
Nejistota měření	± 2,0	± 2,0	± 2,0	± 2,0	± 2,0	± 2,0
Přípustný limit	85,0	128,0	75,0	75,0	75,0	75,0
<b>Prokazatelně splňuje hygienický limit</b>						

Výskyt impulsního hluku, infrazvuku, ultrazvuku a nízkofrekvenčního hluku nebyl zaznamenán u žádné z měřených pracovních pozic.

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

**Příloha**

Zjednodušený souhrn kritérií a limitů pro zařazení pracovní pozice do pracovních kategorií v oblasti rizikových faktorů hluku a vibrací podle Vyhlášky č. 432/2003 Sb. [6]:

Zařazení	1. kategorie	2. kategorie	3. kategorie	4. kategorie
Expozice hluku [dB]	$L_{Aeq,8h} < 80,0$ $L_{Cpeak} < 130,0$	$L_{Aeq,8h} 80,0 - 84,9$ $L_{Cpeak} 130,0 - 139,9$	$L_{Aeq,8h} 85,0 - 105,0$ $L_{Cpeak} 140,0 - 150,0$	$L_{Aeq,8h} > 105,0$ $L_{Cpeak} > 150,0$
Expozice vibracím [dB]	$L_{ahv,8h} < 118,0$	$L_{ahv,8h} 118,0 - 127,9$	$L_{ahv,8h} 128,0 - 134,0$	$L_{ahv,8h} > 134,0$
Vliv na zdraví	Není pravděpodobný	Ve výjimečných případech	Zvýšené riziko poškození zdraví	Vysoké riziko poškození zdraví
Překročení přípustného expozičního limitu	NE	NE	ANO	ANO
Nutnost osobních ochranných pomůcek a dalších organizačních opatření	NE	NE	ANO	ANO
Krok vůči KHS	-	Zaslání oznámení o zařazení	Zaslání návrhu k zařazení	Zaslání návrhu k zařazení



Ukázka polohy měřící aparatury při vykonávání pracovní úlohy