

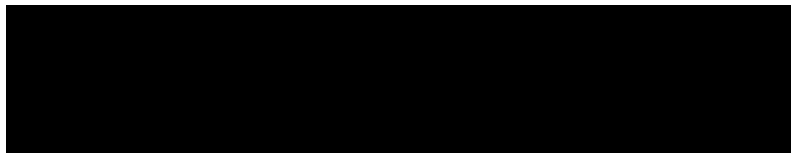


## Akustická laboratoř

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-2021/01-4

Hluk v pracovním prostředí  
Autorizační set **G7**

Datum měření: 26. 1. 2021

Místo měření:



Měřil: Mgr. Luboš Popelák

Vyhotovil: Ing. Lukáš Haluska

V Rožnově pod Radhoštěm dne: 5. 2. 2021

.....  
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: Ing. Lukáš Haluska, e-mail: haluska@akulab.cz, tel.: 732 868 141



## 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	Al6436	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] 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. stanovující podmínky pro zařazování prací do kategorií
- [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 § 37 zák. č. 258/2000 Sb. [4], které bude podkladem pro zařazení pracovníků do pracovních kategorií v souladu s vyhláškou č. 432/2003 Sb. [6].

Měřeny byly celkem čtyři pracovní pozice – skladník, údržbář, automechanik – servisní technik, silniční dělník. Délka směny u všech pracovních pozic činí 8 hod.

Měření bylo uskutečněno dne 26. 1. 2021 v dopoledních hodinách v areálu firmy v Krnově. Měření byl přítomen zástupce objednatele, který poskytl informace o pracovní náplni, na jejichž základě byly stanoveny průměrné denní expozice hlukově relevantních úkonů.

#### Strategie měření

Strategie měření byla u všech profesí založena na úloze. Dále bylo naměřeno hlukové pozadí uskutečněné v blízkosti silniční komunikace I. třídy odpovídající typickému pracovnímu prostředí profesí silniční dělník a údržbář. Hlukové pozadí profese skladník a automechanik – servisní technik bylo měřeno ve vnitřních prostorách firmy, v místě výkonu práce při běžných provozních podmínkách. Ke Stanovení hladiny denní expozice pracovníků  $L_{EX,8h}$  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.

Doba měření každé úlohy byla stanovena tak, aby byl zaznamenán interval reprezentující charakter dané činnosti zahrnující všechny pracovní operace typické pro daný úkon. Mikrofon byl umístěn ve vzdálenosti cca 10 cm od toho ucha pracovníka, které bylo vystaveno vyšší hlukové zátěži, přitom byl směřován ke zdroji hluku.

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

$t=0$  °C,  $R_h=86$  %,  $v=3$  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 – skladník							
Zdroj hluku	Doba měření [s]	$L_{Aeq,T}$ [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]
pásová pila Holzmann BS 128 HDR	120	76,1	102,6	59,0	54,0	53,1	48,3
hlukové pozadí	1800	65,1	-	36,3	36,6	31,4	28,3

Naměřené hodnoty – údržbář							
Zdroj hluku	Doba měření [s]	$L_{Aeq,T}$ [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]
křovinořez STIHL FS 240/C	120	94,9	114,5	84,4	83,9	84,8	78,0
zahradní traktor Husqvarna R 420TsX AWD	120	81,8	106,9	61,5	58,9	56,0	53,1
hlukové pozadí	1800	65,1	-	36,3	36,6	31,4	28,3



## 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 – automechanik – servisní technik

Zdroj hluku	Doba měření [s]	$L_{Aeq,T}$ [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]
rázový utahovák Scorpio YU-0984t	120	88,6	114,3	77,4	77,3	75,5	74,2
hlukové pozadí	1800	65,1	-	36,3	36,6	31,4	28,3

### Naměřené hodnoty – silniční dělník

Zdroj hluku	Doba měření [s]	$L_{Aeq,T}$ [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]
fréza CONTEC CT250	120	94,7	114,3	74,0	72,2	71,9	69,8
motorová pila Husqvarna 445	120	101,9	118,4	82,8	81,7	81,0	78,8
bourací kladivo SCHEPPACH AB 1600	120	95,5	118,5	88,5	79,5	78,3	76,3
čerpadlo HUSKY 3300	120	78,5	103,2	52,8	51,0	48,2	46,3
Beraniadlo ORTECO BTP 600 SMART	120	110,8	128,7	93,0	99,4	89,8	87,9
rázový šroubovák Milwaukee M18 FMTIWF12	120	102,0	127,3	92,5	91,8	91,3	89,3
vibrační deska NTC VD15PB	120	84,5	113,9	67,1	65,7	63,5	61,1
hlukové pozadí	1800	65,1	-	36,3	36,6	31,4	28,3



## 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

### Výsledné hodnoty

Výsledné hodnoty – skladník						
Zdroj hluku	Denní expozice [s]	$L_{Aeq,T,m}$ [dB]	$L_{8kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{10kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{12,5kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{16kHz,eq,T}$ [dB]
pásová pila Holzmann BS 128 HDR	288	56,1	39,0	34,0	33,1	28,3
hlukové pozadí	28512	65,1	36,3	36,6	31,4	28,3
Normovaná hladina denní expozice		<b>65,6</b>	<b>40,9</b>	<b>38,5</b>	<b>35,3</b>	<b>31,3</b>

Výsledné hodnoty – údržbář						
Zdroj hluku	Denní expozice [s]	$L_{Aeq,T,m}$ [dB]	$L_{8kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{10kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{12,5kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{16kHz,eq,T}$ [dB]
křovinořez STIHL FS 240/C	1440	81,9	71,4	70,9	71,8	65,0
zahradní traktor Husqvarna R 420TsX AWD	4320	73,6	53,3	50,7	47,8	44,9
hlukové pozadí	23040	64,1	35,3	35,6	30,4	27,3
Normovaná hladina denní expozice		<b>82,5</b>	<b>71,5</b>	<b>70,9</b>	<b>71,8</b>	<b>65,0</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 – automechanik – servisní technik

Zdroj hluku	Denní expozice [s]	$L_{Aeq,T,m}$ [dB]	$L_{8kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{10kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{12,5kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{16kHz,eq,T}$ [dB]
rázový utahovák Scorpio YU-0984t	288	68,6	57,4	57,3	55,8	54,2
hlukové pozadí	28512	65,1	36,3	36,6	31,4	28,3
Normovaná hladina denní expozice		<b>70,2</b>	<b>57,4</b>	<b>57,3</b>	<b>55,8</b>	<b>54,2</b>

### Výsledné hodnoty – silniční dělník

Zdroj hluku	Denní expozice [s]	$L_{Aeq,T,m}$ [dB]	$L_{8kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{10kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{12,5kHz,eq,T}$ [dB]	$L_{16kHz,eq,T}$ [dB]
fréza CONTEC CT250	2880	84,7	64,0	62,2	61,9	59,8
motorová pila Husqvarna 445	2880	91,9	72,8	71,7	71,0	68,8
bourací kladivo SCHEPPACH AB 1600	2880	85,5	78,5	69,5	68,3	66,3
čerpadlo HUSKY 3300	2880	68,5	42,8	41,0	38,2	36,3
Beraniadlo ORTECO BTP 600 SMART	2880	100,8	83,0	89,4	79,8	77,9
rázový šroubovák Milwaukee M18 FMTIWF12	2880	92,0	82,5	81,8	81,3	79,3
vibrační deska NTC VD15PB	2880	74,5	57,1	55,7	53,5	51,1
hlukové pozadí	8640	59,9	31,1	31,4	26,2	23,1
Normovaná hladina denní expozice		<b>102,0</b>	<b>86,7</b>	<b>90,2</b>	<b>84,0</b>	<b>82,0</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

Všechny měřené zdroje hluku lze charakterizovat jako proměnné. Během práce s jednotlivými nástroji dochází ke kolísání výkonu (a tím i spojeného hluku), případně jsou mezi jednotlivými úkony časové pauzy pro manipulaci. 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:

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





## 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

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].

<b>Závěr – skladník</b> <i>Porovnání s legislativou</i>						
Posuzovaná hodnota	$L_{EX,8h}$ [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	<b>65,6</b>	<b>102,6</b>	<b>40,9</b>	<b>38,5</b>	<b>35,3</b>	<b>31,3</b>
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>						
Profese odpovídá zařazení dle Vyhlášky č. 432/2003 Sb. do <b>kategorie č. 1</b>						

<b>Závěr – údržbář</b> <i>Porovnání s legislativou</i>						
Posuzovaná hodnota	$L_{EX,8h}$ [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	<b>82,5</b>	<b>114,5</b>	<b>71,5</b>	<b>70,9</b>	<b>71,8</b>	<b>65,0</b>
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>						
Profese odpovídá zařazení dle Vyhlášky č. 432/2003 Sb. do <b>kategorie č. 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

### Závěr – automechanik – servisní technik

Porovnání s legislativou

Posuzovaná hodnota	$L_{EX,8h}$ [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	<b>70,2</b>	<b>114,3</b>	<b>57,4</b>	<b>57,3</b>	<b>55,8</b>	<b>54,2</b>
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**

Profese odpovídá zařazení dle Vyhlášky č. 432/2003 Sb. do **kategorie č. 1**

### Závěr – automechanik – silniční dělník

Porovnání s legislativou

Posuzovaná hodnota	$L_{EX,8h}$ [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	<b>102,0</b>	<b>128,7</b>	<b>86,7</b>	<b>90,2</b>	<b>84,0</b>	<b>82,0</b>
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 překračuje hygienický limit**

Profese odpovídá zařazení dle Vyhlášky č. 432/2003 Sb. do **kategorie č. 3**

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

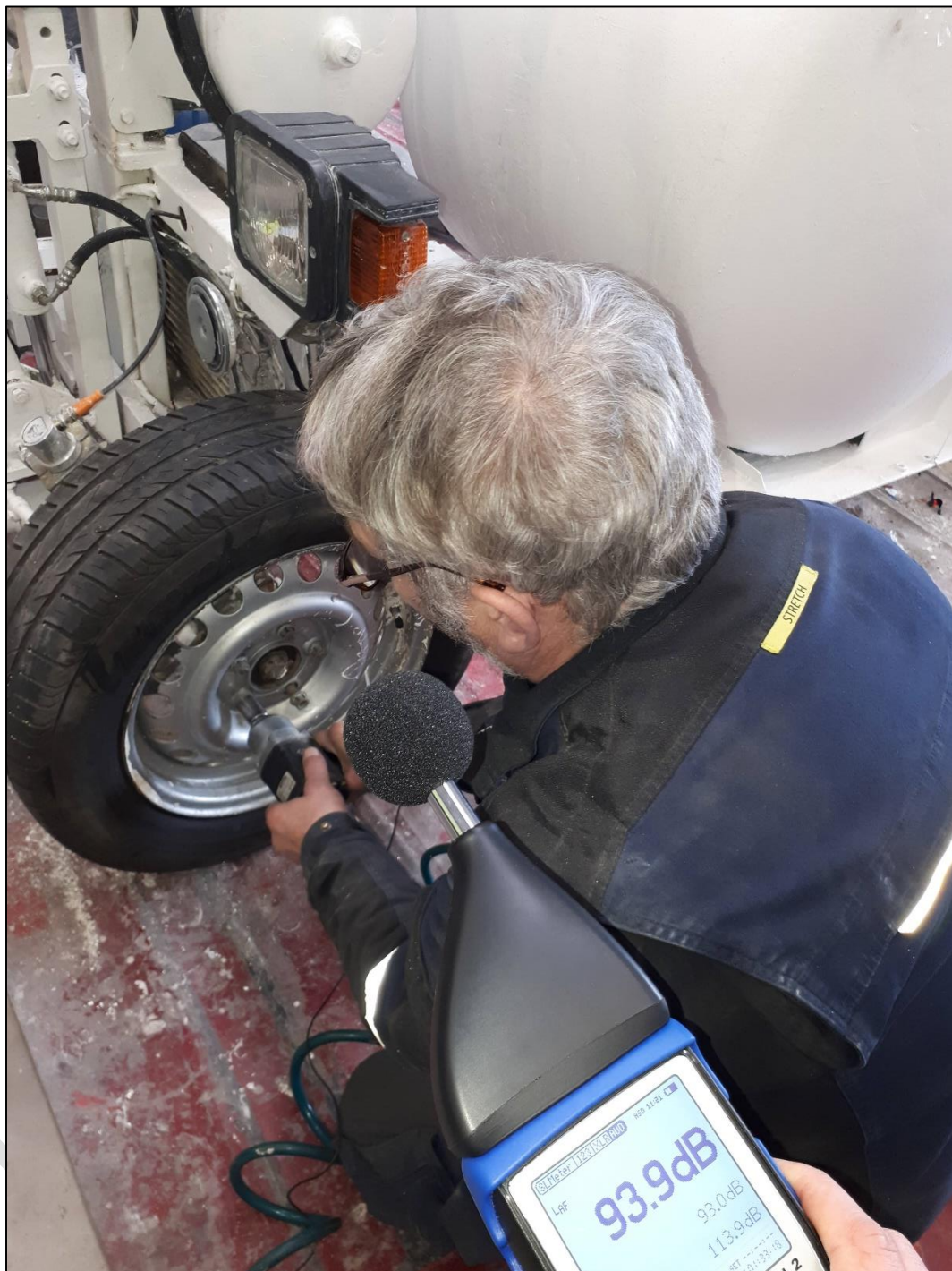
-----konec protokolu-----

**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]	$L_{Aeg,8h}$ < 80,0 $L_{Cpeak}$ < 130,0	$L_{Aeg,8h}$ 80,0 - 84,9 $L_{Cpeak}$ 130,0 - 139,9	$L_{Aeg,8h}$ 85,0 - 105,0 $L_{Cpeak}$ 140,0 - 150,0	$L_{Aeg,8h}$ > 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	Zaměstnavatel musí poskytnout OOP	Zaměstnavatel musí zajistit používání OOP	Zaměstnavatel musí zajistit používání OOP
Krok vůči KHS	-	Zaslání oznámení o zařazení	Zaslání návrhu k zařazení	Zaslání návrhu k zařazení

\*U expozice hluku se porovnává dopočtená směnová expozice  $L_{EX,8h}$  s limitní hodnotou podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. [5]  $L_{Aeg,8h}$ .



Ukázka polohy měřicí aparatury při vykonávání pracovní úlohy