

# PROTOKOL O MĚŘENÍ

Objednavatel: Bucek s.r.o.  
Název projektu: **Výstavba separační linky**  
Místo měření: Tovární 621, 356 01 Sokolov  
Použité metody: Měření hluku v mimopracovním prostředí  
Typ měření: Měření chráněného venkovního prostoru staveb  
Datum měření: 24. 3. 2017  
Vystavení protokolu: 26. 3. 2017  
Objednávka číslo: Bez objednávky ze dne 24. 3. 2017  
Měření provedl: Dominik Růžička

# Obsah

<b>1</b>	<b>VŠEOBECNÉ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
1.1	Cíl měření.....	3
1.2	Datum a čas měření.....	3
1.3	Postup zkoušky č.2 dle OA.....	3
1.3.1	Technické normy .....	3
1.3.2	Použitá legislativa .....	3
1.4	Použité veličiny .....	3
<b>2</b>	<b>MĚŘENÍ.....</b>	<b>4</b>
2.1	Metodika měření.....	4
2.1.1	Strategie a způsob měření .....	4
2.2	Přístrojová technika a příslušenství.....	4
2.3	Mikroklimatické podmínky .....	4
2.4	Hodnocený zdroj hluku.....	4
2.4.1	Popis zdroje hluku .....	4
2.4.2	Situační schéma lokality .....	5
2.4.3	Měření č. 1: Tovární 621, Sokolov .....	6
2.4.4	Měření č. 2: Tovární 621, Sokolov (noční měření).....	9
<b>3</b>	<b>VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ .....</b>	<b>11</b>
3.1	Nejistota měření.....	11
3.2	Výsledná hodnota .....	11
3.2.1	Výsledná hodnota denní doba .....	11
3.2.2	Výsledná hodnota noční doba .....	11
3.3	Hygienické limity hluku (použitá legislativa).....	12
3.3.1	Nářízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.....	12
3.4	Hodnocení výsledků.....	13
3.4.1	Nářízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.....	13
3.4.2	Porovnání hodnot s hygienickým limitem .....	13
<b>4</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>15</b>
5.1	Měření č. 1 .....	15

# 1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

## 1.1 Cíl měření

Stanovení ekvivalentní hladiny akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb. Měření bylo provedeno pro účely akustické studie.

## 1.2 Datum a čas měření

Datum měření	Doba měření [hod]
24. 3. 2017	17:35–19:40
24. 3. 2017	22:10 – 00:10

## 1.3 Postup zkoušky č.2 dle OA

### 1.3.1 Technické normy

ČSN ISO 1996-1 Akustika. Popis, měření a hodnocení hluku prostředí Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení

ČSN ISO1996-2 Akustika. Popis, měření a posuzování hluku prostředí. Část 2: Určování hladin hluku prostředí.

### 1.3.2 Použitá legislativa

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ze dne 24.8.2011, s platností od 1.11.2011.

Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, ze dne 11.12.2001 vydaný podč.j. HEM–300–11.12.01-34065.

Metodický návod pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb č.j. 62545/2010-0VZ-32.3-1.11.2010

## 1.4 Použité veličiny

Značka	Jednotka	Veličina
$L_{Aeq,T}$	dB	ekvivalentní hladina akustického tlaku A za dobu trvání $t$
$L_{Aeq,8h}$	dB	ekvivalentní hladina akustického tlaku A za dobu trvání $t = 8$ hodin
$L_{Aeq,1s}$	dB	ekvivalentní hladina akustického tlaku A za dobu trvání $t = 1$ sec
$L_{Cpeak}$	dB	špičková hladina akustického tlaku C
$L_{AN,T}$	dB	distribuční (procentní) hladina – hladina akustického tlaku překročená v N % doby T
$L_{A1,T}$	dB	hladina akustického tlaku A překročená v 1 % doby $t$
$L_{A10,T}$	dB	hladina akustického tlaku A překročená v 10 % doby $t$
$L_{A50,T}$	dB	hladina akustického tlaku A překročená v 50 % doby $t$
$L_{A90,T}$	dB	hladina akustického tlaku A překročená v 90 % doby $t$
$L_{A99,T}$	dB	hladina akustického tlaku A překročená v 99 % doby $t$
$U_{AB}$	dB	rozšířená nejistota měření
$t$	°C	teplota vzduchu
$v$	m/s	rychlost proudění vzduchu
$Rh$	%	relativní vlhkost vzduchu
$p$	hPa	atmosférický tlak

## 2 MĚŘENÍ

### 2.1 Metodika měření

#### 2.1.1 Strategie a způsob měření

Cílem měření bylo zjistit, zda nedochází k překračování hygienických limitů hluku, stanovených v nařízení vlády ČR č. 272/2011 Sb.. Z toho důvodu byla zaznamenána maximální hluková situace při provozu sledovaného zdroje. Součástí měření je stanovení ekvivalentních hladin akustického tlaku A, který proniká do chráněného venkovního prostoru dotčených staveb. Měření zdroje hluku bylo provedeno formou kontinuálního záznamu s frekvencí jedné sekundy. Součástí naměřených hodnot je třetinooktávová frekvenční analýza, určující případný výskyt hluku s tónovou složkou. Rušivé události nesouvisející se sledovaným zdrojem hluku byly při měření označeny a následně vyloučeny při zpracování dat.

Všechny výsledky měření byly vyhodnoceny dle související platné legislativy.

### 2.2 Přístrojová technika a příslušenství

Typ/model	Výrobní číslo	Třída přes.	Justace před měřením [dB]	Justace po měření [dB]
Zvukoměr SVAN 797	45267	1	0,00	0,00
Mikrofon	42898	-		
Kryt proti větru	-	-	-	-
Kalibrátor SV30A	52034	-	-	-
Tepl.-vlk.-bar. GFTB 200	34903066	-	-	-
Anemometr Netatmo	-	-	-	-

### 2.3 Mikroklimatické podmínky

Měření číslo	Datum	Čas	Atmosférický tlak [hPa]	Relativní vlhkost [Rh]	Teplota [°C]	Vítr [m/s]	Směr větru
1	24. 3. 2017	17:35	980,3	55,8%	10,0	-	-
2	24. 3. 2017	22:10	983,1	77,7%	3,4	-	-

### 2.4 Hodnocený zdroj hluku

#### 2.4.1 Popis zdroje hluku

Hlavním zdrojem hluku je provoz na komunikaci III/2099 – ulice K. H. Borovského a ulice Tovární. V hlukové stopě se také projevuje činnost fabriky v průmyslovém areálu vzdáleném zhruba 50 metrů od místa měření (naproti přes zmíněnou komunikaci viz situační schéma lokality).

## 2.4.2 Situační schéma lokality

### 2.4.2.1 Tovární 621, Sokolov



## 2.4.3 Měření č. 1: Tovární 621, Sokolov

### 2.4.3.1 Fotografická dokumentace



### 2.4.3.2 Hodnocená činnost

Hluk z provozu fabriky v průmyslovém areálu. Převládajícím zdrojem hluku je provoz na komunikaci III/2099 – ulice K. H. Borovského a ulice Tovární.

### 2.4.3.3 Umístění mikrofону

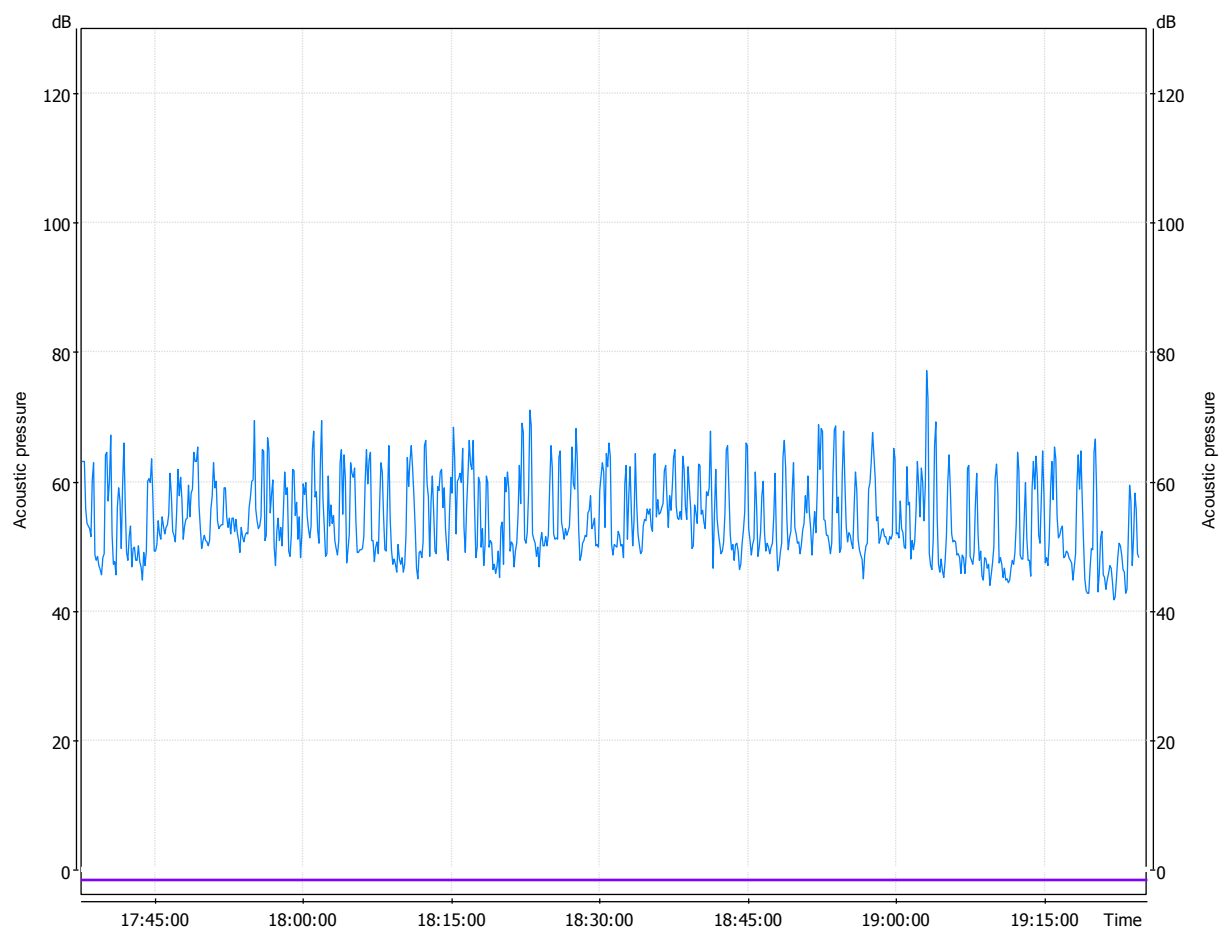
Mikrofon umístěn zhruba 5 metrů od fasády domu, 1,5 metry nad úroveň terénu.

### 2.4.3.4 Charakter hluku

Proměnlivýs tónovou složkou

### 2.4.3.5 Část charakteristického průběhu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, $L_{Aeq,1s}$

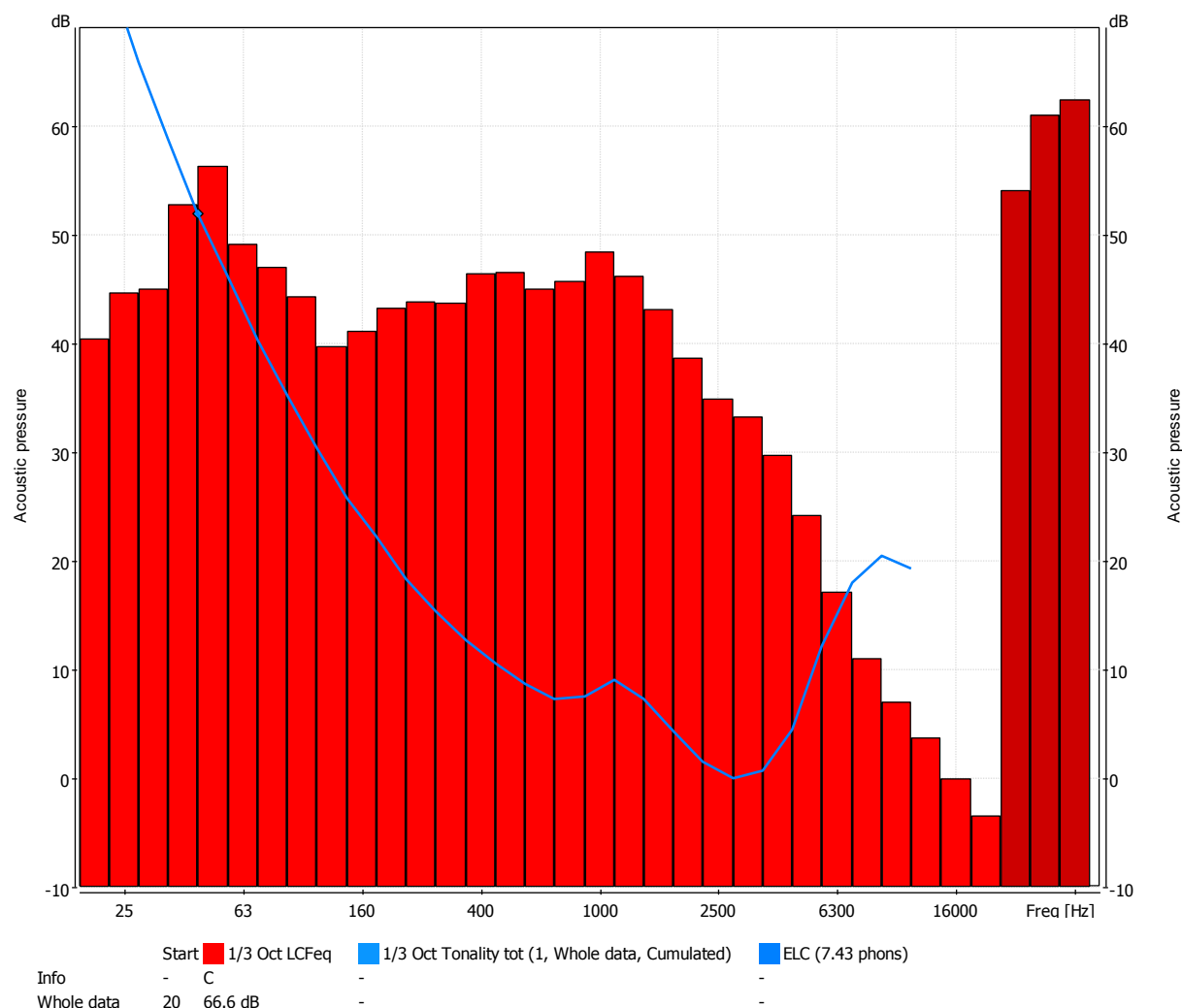
Logger results, zoom out = 8x (max envelope)



	Start	Duration	■ LAeq
Info	-	-	P1 (A, Lin)
Whole data	24.03.2017 17:37:35.820	02:01:00.000	55.9 dB
■ Tonality marker	24.03.2017 17:37:35.820	02:01:00.000	55.9 dB

### 2.4.3.6 Třetinooktávová pásmová analýza

Logger 1/3 Octave, 24.03.2017 17:37:36.820



### 2.4.3.7 Vymezení základních pojmů (Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.)

Viz. Oddíl 3.3

### 2.4.3.8 Naměřené hodnoty

Měření číslo	Začátek měření [h]	Doba měření [h:min:sec]	$L_{Aeq,T}$ [dB]	$L_{Cpeak}$ [dB]	Distribuční hladina $L_{AN,T}$ [dB]				
					$L_{A1,T}$	$L_{A10,T}$	$L_{A50,T}$	$L_{A90,T}$	$L_{A95,T}$
1	17:35	02:01:00	55,9	93,4	66.3	59.6	49.6	44.8	43.8

### Hluk pozadí denní doba

$L_{A90,T}$ [dB]
44.8

Hluk pozadí byl stanoven distribuční hladinou.



## 2.4.4 Měření č. 2: Tovární 621, Sokolov (noční měření)

### 2.4.4.1 Hodnocená činnost

Hluk provozu fabriky v průmyslovém areálu. Převládajícím zdrojem hluku je provoz na komunikaci III/2099 – ulice K. H. Borovského a ulice Tovární. Výkyvy v hlukové stopě jsou způsobeny občasným provozem na blízké komunikaci.

### 2.4.4.2 Umístění mikrofonu

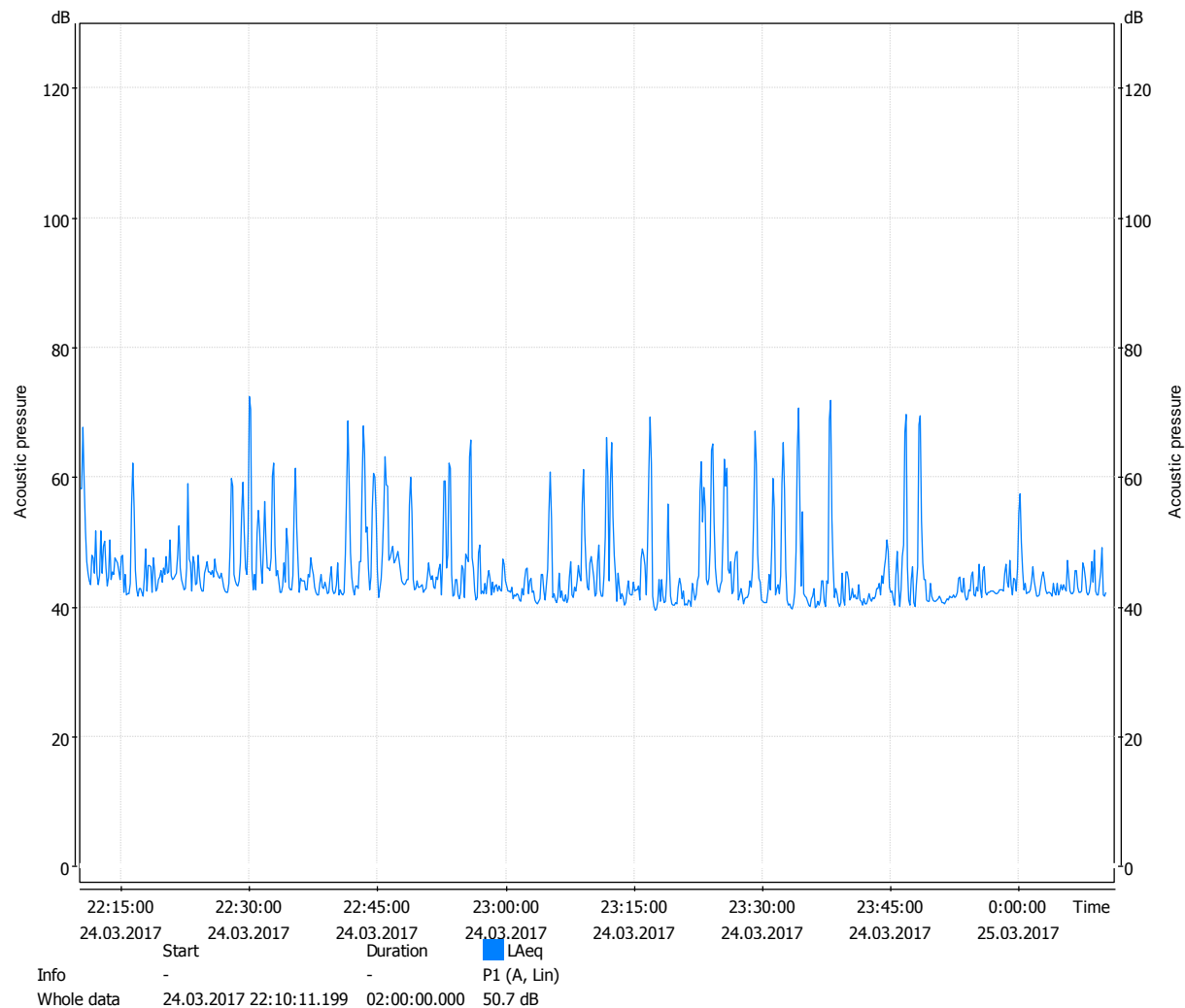
Mikrofon umístěn zhruba 5 metrů od fasády domu, 1,5 metry nad úrovní terénu.

### 2.4.4.3 Charakter hluku

Proměnlivý

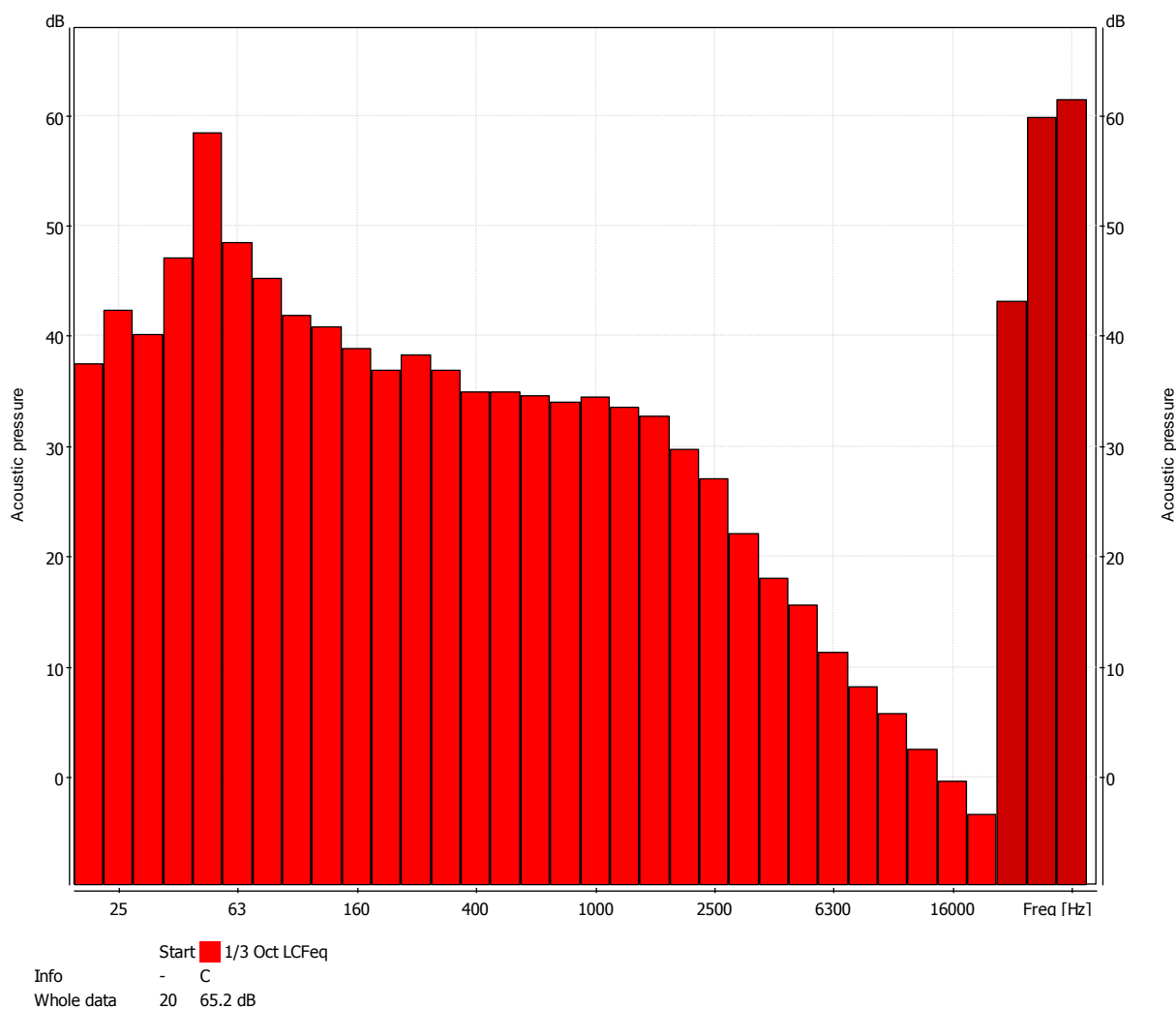
### 2.4.4.4 Část charakteristického průběhu ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A$ , $L_{Aeq,1s}$

Logger results, zoom out = 9x (max envelope)



### 2.4.4.5 Třetinooktávová pásmová analýza

Logger 1/3 Octave, 24.03.2017 22:10:12.199



### 2.4.4.6 Vymezení základních pojmů (Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.)

Viz. Oddíl 3.3

### 2.4.4.7 Naměřené hodnoty

Měření číslo	Začátek měření [h]	Doba měření [h:min:sec]	$L_{Aeq,T}$ [dB]	$L_{Cpeak}$ [dB]	Distribuční hladina $L_{AN,T}$ [dB]				
					$L_{A1,T}$	$L_{A10,T}$	$L_{A50,T}$	$L_{A90,T}$	$L_{A95,T}$
2	22:10	02:00:00	50,7	92,7	63.5	48.8	42.4	40.3	40.0

### Hluk pozadí denní doba

$L_{A90,T}$ [dB]
40.3

Hluk pozadí byl stanoven distribuční hladinou.

### 3 VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ

#### 3.1 Nejistota měření

Rozšířená nejistota měření  $U_{AB}$  při měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku je stanovena dle metodického návodu HEM-300-11.12.01-34065, pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Rozšířená nejistota měření  $U_{AB}$  při měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $L_{Aeq,T}$  zvukoměrem třídy 1:

Pro naměřené hodnoty zbytkového zvuku s rozdílem 3-10dB

$$U_{AB} = 1,8 \text{ dB}$$

Pro naměřené hodnoty zbytkového zvuku s rozdílem 0-3 dB

$$U_{AB} = 2,2 \text{ dB}$$

Je to parametr, který rozšiřuje naměřenou hodnotu na oblast v níž se nachází s 95% pravděpodobností správná hodnota.

ČSN ISO 1996-2 odstavec 9.6

Pokud je zbytková hladina akustického tlaku 10 dB nebo více pod změřenou hladinou akustického tlaku, neprovádí se žádná korekce. Změřená hodnota je tedy pro zkoušený zdroj platná.

Pokud je zbytková hladina akustického tlaku 3dB nebo méně pod změřenou hladinou akustického tlaku, žádné korekce nejsou dovolené. Nejistota měření je potom vyšší. Ale je přípustné výsledky ještě zaznamenat a výsledky mohou být užitečné při určování horní hranice hladiny akustického tlaku zkoušeného zdroje. Pokud jsou taková data zaznamenána, musí být jasné stanoveno v textu zprávy stejně jako v grafech a tabulkách výsledků, že zaznamenané hodnoty nemohou být korigovány k odstranění vlivu zbytkového zvuku.

V případech kdy zbytková hladina akustického tlaku je v rozsahu od 3 dB do 10 dB pod změřenou hladinou akustického tlaku, koriguje se podle rovnice:

$$L_{kor} = 10\lg(10^{L_{m\check{r}/10} - 10^{L_{zbyt/10}}) \text{ dB}$$

#### 3.2 Výsledná hodnota

##### 3.2.1 Výsledná hodnota denní doba

Měření číslo	Chráněný venkovní prostor staveb	Naměřená $L_{Aeq,T}$ [dB]		Korekce na zbytkový hluk [dB]	Korekce pro získání dopadajícího zvuku na fasádu [dB]	Výsledná hodnota hluku v místě měření $L_{Aeq,16h} / L_{Aeq,8h}$ [dB]
		Za provozu $L_{Aeq,T}$ [dB]	Hlukové pozadí $L_{Aeq,T}$ [dB]			
1	Tovární 621, Sokolov	55,9	44,8	0,4	2	53,5±1,8

##### 3.2.2 Výsledná hodnota noční doba

Měření číslo	Chráněný venkovní prostor staveb	Naměřená $L_{Aeq,T}$ [dB]		Korekce na zbytkový hluk [dB]	Korekce pro získání dopadajícího zvuku na fasádu [dB]	Výsledná hodnota hluku v místě měření $L_{Aeq,16h} / L_{Aeq,8h}$ [dB]
		Za provozu $L_{Aeq,T}$ [dB]	Hlukové pozadí $L_{Aeq,T}$ [dB]			
1	Tovární 621, Sokolov	50,7	40,3	0,4	2	48,3±1,8

### 3.3 Hygienické limity hluku (použitá legislativa)

#### 3.3.1 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

##### § 2

##### Vymezení základních pojmů

Pro účely tohoto zařízení se rozumí

a) hlukem s tónovými složkami 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 hladina akustického tlaku v obou sousedních třetinooktávových pásmech a v pásmu kmitočtu 10 Hz až 160 Hz je ekvivalentní hladina akustického tlaku v tomto třetinooktávovém pásmu  $L_{Aeq,T}$  vyšší než hladina prahu slyšení stanovená pro toto kmitočtové pásmo podle tabulky v příloze č. 1 k tomuto nařízení. Hlukem s tónovými složkami je vždy hudba nebo zpěv.

##### Příloha č. 1 nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Hladiny prahu slyšení  $L_{ps}$  v decibelech v rozsahu středních kmitočtů třetinooktávových pásem  $f_i$  10 Hz až 160 Hz.

$f_i$ [Hz]	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160
$L_{ps}$ [Hz]	92	87	83	74	64	56	49	43	42	40	38	36	34

##### § 12

##### Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

(1) Hodnoty hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$ . V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ( $L_{Aeq,8h}$ ), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ( $L_{Aeq,1h}$ ). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  stanoví pro celou denní ( $L_{Aeq,16h}$ ) a celou noční dobu ( $L_{Aeq,8h}$ ).

(2) Vysokoenergetický impulsní hluk se vyjadřuje ekvivalentní hladinou akustického tlaku C  $L_{Ceq,T}$  a současně i průměrnou hladinou expozice zvuku C  $L_{CE}$  jednotlivých impulsů. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ( $L_{Ceq,8h}$ ), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ( $L_{Ceq,1h}$ ).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  se rovná 50 dB a korekci přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle 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 a drahách, a hluku s výrazně informačním charakterem se přičte další korekce -5 dB.

(4) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku C vysokoenergetického impulsního hluku se stanoví pro denní dobu  $L_{Ceq,8h}$  se rovná 83 dB, pro noční dobu  $L_{Ceq,1h}$  se rovná 40 dB. Ekvivalentní hladina akustického tlaku C  $L_{Ceq,T}$  se vypočte způsobem upraveným v části C přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

(5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z leteckého provozu se vztahuje na charakteristický letový den a stanoví se pro celou denní dobu ekvivalentní hladinou akustického tlaku A  $L_{Aeq,16h}$  se rovná 60 dB a pro celou noční dobu ekvivalentní hladinou akustického tlaku A  $L_{Aeq,8h}$  se rovná 50 dB. Charakteristický letový den se určuje počtem vzletů a přistání všech letadel na daném letišti za 24 hodin dne a počet vzletů a přistání za 24 hodin dne se stanoví jako průměrná hodnota z celkového počtu vzletů a přistání letadel všech uživatelů letiště od 1. května do 31. října kalendářního roku ve všech provozních směrech vzletových a přistávacích drah; přitom se oddělí počet pohybů pro dobu denní a dobu noční.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti  $L_{Aeq,s}$  se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  stanovenému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

### 3.4 Hodnocení výsledků

#### 3.4.1 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

##### ČÁST ŠESTÁ

##### Způsob měření a hodnocení hluku a vibrací

##### § 20

(3) Při měření hluku v chráněných venkovních prostorech staveb, chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech staveb se uvádějí nejistoty odpovídající metodě měření. Nejistoty musí být uplatněny 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.

#### 3.4.2 Porovnání hodnot s hygienickým limitem

##### 3.4.2.1 Denní doba:

Měření číslo	Měřicí místo	Chráněný venkovní prostor staveb	Výsledná hladina po odečtení nejistoty 1,8 $L_{Aeq,8h}$ [dB]	Limitní hodnota $L_{Aeq,16h}/L_{Aeq,8h}$ [dB]	Účel měření
1	1	Tovární 621, Sokolov	51,7	55	Převládající zdroj hluku: doprava

##### 3.4.2.2 Noční doba:

Měření číslo	Měřicí místo	Chráněný venkovní prostor staveb	Výsledná hladina po odečtení nejistoty 1,8 $L_{Aeq,8h}$ [dB]	Limitní hodnota $L_{Aeq,16h}/L_{Aeq,8h}$ [dB]	Účel měření
2	1	Tovární 621, Sokolov	46,5	50	Převládající zdroj hluku: doprava

## 4 ZÁVĚR

Výsledky měření jsou platné pro zdroje hluku, jejich technický stav a jejich provozní nastavení, které byly na místech měření dne 24. 3. 2017. Měření a vyhodnocení bylo provedeno dle platných norem, metod a předpisů. Hodnocení výsledků nenahrazuje vyjádření orgánu ochrany veřejného zdraví. Bez souhlasu nesmí být protokol reprodukován jinak, než celý.

V Brně dne:26. 3. 2017

## 5 PŘÍLOHY

### 5.1 Měření č. 1







