



ENVING s.r.o.

Laboratoř měření, Zkušební laboratoř č. 1510
akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005



Staňkova 557/18a, Ponava, 602 00 Brno, tel.: +420 549 210 356, e-mail: enving@enving.cz, <http://www.enving.cz>

PROTOKOL O MĚŘENÍ A2016/066

Objednavatel: [REDAKCE] Boskovice 680 01

Název projektu: **Střelnice Sudice**

Místo měření: RD Sudice parcel. číslo 439/6

Použité metody: Měření hluku v mimopracovním prostředí

Typ měření: Chráněný venkovní prostor staveb.

Datum měření: 26. 5. 2016

Vystavení protokolu: 27. 5. 2016

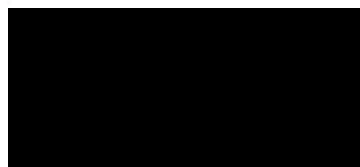
Objednávka číslo: bez čísla zde dne 20. 3. 2016

Měření provedl: [REDAKCE]

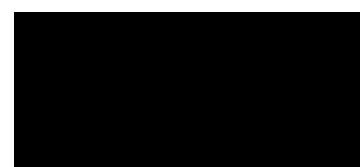
Měření přítomni: [REDAKCE]



Razítko
akreditované laboratoře



zpracoval - podpis



vedoucí Laboratoře měření
schválil - podpis



ENVING s.r.o.

Laboratoř měření, Zkušební laboratoř č. 1510
akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005



Staňkova 557/18a, Ponava, 602 00 Brno, tel.: +420 549 210 356, e-mail: enving@enving.cz, <http://www.enving.cz>

Obsah

1	VŠEOBECNÉ ÚDAJE	3
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
2	MĚŘENÍ	4
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	Hodnocení zdrojů hluku	5
2.4.1	Popis zdroje hluku	5
2.4.2	Situační schéma lokality	5
2.5	Denní doba - Chráněný venkovní prostor stavby	6
2.5.1	Měření č. 1: RD Sudice parcel. číslo 439/6	6
2.5.2	Hluk pozadí k měření č. 1	6
2.5.1	Hluk střelby přepočít na 8h:	7
3	VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ	8
3.1	Nejistota měření	8
3.2	Výsledná hodnota	8
3.2.1	Výsledná hodnota denní doba	8
3.3	Hygienické limity hluku (použitá legislativa)	8
3.3.1	Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací	8
3.4	Hodnocení výsledků	9
3.4.1	Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací	9
3.4.2	Porovnání hodnot s hygienickým limitem	9
4	ZÁVĚR	10



1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1 Cíl měření

Stanovení ekvivalentní hladiny akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb. Měření bylo provedeno za účelem kolaudace stavby střelnice v Sudickém Dvoře.

1.2 Datum a čas měření

Datum měření	Doba měření [hod]
26. 5. 2016	10:30 - 11:30

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 pod č. 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

**ENVING s.r.o.****Laboratoř měření, Zkušební laboratoř č. 1510**
akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005Staňkova 557/18a, Ponava, 602 00 Brno, tel.: +420 549 210 356, e-mail: enving@enving.cz, <http://www.enving.cz>

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 třetiooktávová 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 v laboratoři softwarovým produktem fy Brüel a Kjaer 7820.

Všechny výsledky měření byly vyhodnoceny dle související platné legislativy a následně zpracovány v akreditované laboratoři.

2.2 Přístrojová technika a příslušenství

Typ/model	Výrobní číslo	Třída přesnosti	Ověření/kalibrace	Justace před měřením [dB]	Justace po měření [dB]
Zvukoměr 2270	2623010	1	6035-OL Z0045-15 (18. 5. 2017)	0,05	0,01
Mikrofon 4189	2616333	-	6035-OL-M0029-15 (17.05.2017)		
Kryt proti větru UA-1650	-	-	-		
Kalibrátor 4231	1807444	-	6035-KL-K0053-14 (15. 10. 2016)	-	-
Aneroid MTG	05 001	-	6013-KL-D012-14 (20. 1. 2019)	-	-
Tep.-vlh. C3120	03900080	-	ENG/TH/04/14 (15. 6. 2019)	-	-
AnemometrAirflow	071668	-	5012-KL-RS043-12 (28. 6.2017)	-	-

Typ/model	Výrobní číslo	Třída přes.	Ověření/kalibrace	Justace před měřením [dB]	Justace po měření [dB]
Zvukoměr XL2	A2A-08128-E0	1	8012-OL 10044-16 (24.2. 2018)	0,01	0,00
Mikrofon MC230	7757	-	8012-OL 10045-16 (24.2. 2018)		
Kryt proti větru	-	-	-		
Kalibrátor 4231	1807444	-	6035-KL-K0053-14 (15. 10. 2016)	-	-
Aneroid MTG	05 001	-	6013-KL-D012-14 (20. 1. 2019)	-	-
Tep.-vlh. C3120	03900080	-	ENG/TH/04/14 (15. 6. 2019)	-	-
AnemometrAirflow			5012-KL-RS043-12 (28. 6.2017)	-	-

2.3 Mikroklimatické podmínky

Datum	Čas	Atmosférický tlak [hPa]	Relativní vlhkost [Rh]	Teplota [°C]	Vítr [m/s]	Směr větru
26. 5. 2016	10:30 - 11:30	101,6	72	16	2,8	severní

2.4 Hodnocený zdroj hluku

2.4.1 Popis zdroje hluku

Střelba na trap ze sportovní brokovnice Redolfi sporting



Střelivo : Baschieri & Pellagri Sporting&Compak Long Range

Ráže	12
Rychlost V1 (Full Choke) [m/s]	410
Délka náboje [mm]	70
Náplň [g]	28
Velikost broku [IT]	7,5
Velikost broku [mm]	2,4
Výška kování [mm]	12
Nábojů v krabičce [ks]	25
Krabiček v kartonu [ks]	10

2.4.2 Situační schéma lokality

2.4.2.1 Celkový náhled



2.5 Denní doba - Chráněný venkovní prostor stavby

2.5.1 Měření č. 1: RD Sudice parcel. číslo 439/6

2.5.1.1 Hodnocená činnost

Střelba na trap v místě měření je střelba na úrovni hluku pozadí. Z měření byly vybrány výstřely na základě náměrů ve vzdálenosti 10m od pozice střelce.

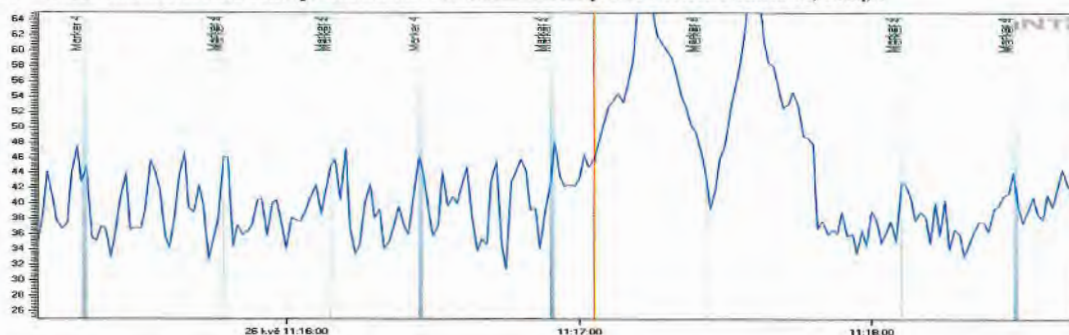
2.5.1.2 Umístění mikrofону

Mikrofon umístěn 2 metry před fasádou, 3 metry nad úrovní terénu.

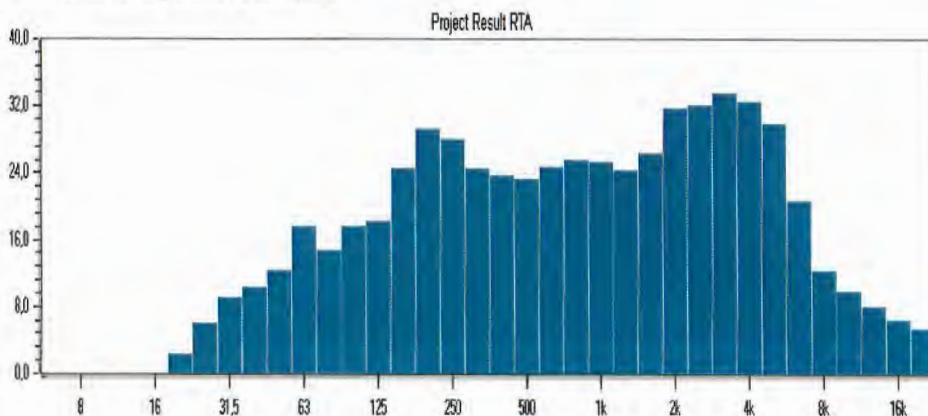
2.5.1.3 Charakter hluku

Proměnný bez tónové složky

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



2.5.1.5 Třetinooktávová pásmová analýza



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

Viz. Oddíl 3.3

2.5.1.7 Naměřená hodnoty při střelbě z brokovnice

Měření číslo	Začátek měření [h]	Doba měření [h:min:sec]	$L_{Aeq,T}$ [dB]	L_{Cpeak} [dB]	Distribuční hladina $L_{AN,T}$ [dB]				
					$L_{A1,T}$	$L_{A10,T}$	$L_{A50,T}$	$L_{A90,T}$	$L_{A99,T}$
1	11:10	0:03:41,9	41,2	76	50,8	45,0	38,0	32,2	29,9

2.5.2 Hluk pozadí k měření č. 1

2.5.2.1 Hluk pozadí denní doba

Hluk pozadí byl stanoven distribuční hladinou.

$L_{A90,T}$ [dB]
32,2

**ENVING s.r.o.**Laborař mĚření, Zkušební laborař ě. 1510
akreditovaná ĆIA dle ĆSN EN ISO/IEC 17025:2005

Staňkova 557/18a, Ponava, 602 00 Brno, tel.: +420 549 210 356, e-mail: enving@enving.cz, http://www.enving.cz

2.5.1 Hluk stĚlby pĚpoěet na 8h:

Průjezd ě.	Ćas	Doba vřřřelů [s]	$L_{Aeq,T}$ [dB]	L_{AE} [dB]	Doba vřřřelů [s]	$L_{Aeq,T}$ 10m [dB]	L_{AE} 10m [dB]
1	11:14	0:00:00,2	47,2	42,6	0:00:00,600	93,9	91,7
2	11:14	0:00:00,4	46,5	42,4	0:00:00,800	92,8	91,9
3	11:14	0:00:00,5	46,9	44,2	0:00:00,800	91,6	90,6
4	11:14	0:00:00,4	45,8	42,6	0:00:00,600	93,6	91,4
5	11:15	0:00:00,5	45,8	42,8	0:00:00,700	90,9	89,3
6	11:15	0:00:00,4	44,2	40,2	0:00:00,700	91,6	90,1
7	11:15	0:00:00,5	47,8	44,8	0:00:00,700	89,4	87,9
8	11:15	0:00:00,4	47,8	43,9	0:00:00,800	90,2	89,3
9	11:16	0:00:00,3	48,4	43,2	0:00:00,700	91,4	89,8
10	11:16	0:00:00,5	47,3	44,3	0:00:00,700	90,5	89,0
11	11:16	0:00:00,6	47,5	45,3	0:00:00,800	93,8	92,8
12	11:16	0:00:00,5	46,3	43,3	0:00:00,800	92,3	91,3
13	11:16	0:00:00,2	47,7	40,8	0:00:00,600	92,5	90,3
14	11:16	0:00:00,4	48,0	44,0	0:00:00,800	92,6	91,6
15	11:17	0:00:00,5	46,5	43,5	0:00:00,600	91,4	89,2
16	11:17	0:00:00,4	46,3	42,3	0:00:00,800	90,4	89,4
17	11:18	0:00:00,4	46,0	42,1	0:00:00,500	91,6	88,6
18	11:18	0:00:00,2	47,7	40,7	0:00:00,700	90,3	88,7
19	11:18	0:00:00,4	44,7	40,7	0:00:00,400	95,0	91,0
20	11:18	0:00:00,5	44,2	41,2	0:00:00,700	92,6	91,1
průmĚr		0:00:50	46,7	42,7			

	U_A	U_B	U_{AB}	L_{AE}
metoda 1.	2,426	0,5	2,48	45,2
metoda 2.	2,250	0,5	2,30	44,9
medián =	42,70			
95% kvantil =	44,83			
ar. průmĚr. =	42,75			
smĚr. odch. =	1,47			
suma =	854,9			
max =	45,3			
poěet odeětů =	20			

2.5.1.1 Ekvivalentní hladiny akustického tlaku

Broková stĚlba

Hladina zvukové expozice jednoho (hluěného) vřřřelů brokové zbraně větěně nejistoty U_{AB}

$$L_{AE} = 45,2 \text{ dB}$$

$$L_{AE(5000)} = L_{AE} + 10 \lg N = 45,2 + 10 \lg_{(5000)} = 82,1 \text{ dB}$$

$$L_{Aeq,8h} = L_{AE} - 10 \lg 28800s = 82,1 - 44,6 = 37,6 \text{ dB}$$

StĚlba	Ekvivalentní hladina akustického tlaku	
	Denní doba $L_{Aeq,8h}$ [dB]	
5000 vřřřelů /8h	37,6	

**ENVING s.r.o.**Laboratoř měření, Zkušební laboratoř č. 1510
akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Staňkova 557/18a, Ponava, 602 00 Brno, tel.: +420 549 210 356, e-mail: enving@enving.cz, http://www.enving.cz

3 VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ

3.1 Nejistota měření

(Metodický návod HEM-300-11.12.01-34065 pro měření a hodnocení hluku mimopracovním prostředím)

$$\text{Rozšířená nejistota } U_{LAB(1)} = \sqrt{U_A^2 + U_B^2}$$

$$\text{Rozšířená nejistota } U_{LAB} = 2,48 \text{ dB}$$

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

3.2 Výsledná hodnota

3.2.1 Výsledná hodnota denní doba

Měření číslo	Chráněný venkovní prostor stavěb	Naměřená $L_{Aeq,T}$ [dB]		Korekce na zbytkový hluk [dB]	Korekce pro získání dopadajícího zvuku na fasádu [dB]	Výsledná hodnota hluku v místě měření $L_{Aeq,8h}$ [dB]
		Za provozu $L_{Aeq,T}$ [dB]	Hlukové pozadí $L_{Aeq,T}$ [dB]			
1	RD Sudice parcel. číslo 439/6	37,6	32,2	0,6	0	37,0

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 stavěb 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

**ENVIING s.r.o.****Laboratoř měření**, Zkušební laboratoř č. 1510
akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005Staňkova 557/18a, Ponava, 602 00 Brno, tel.: +420 549 210 356, e-mail: enving@enving.cz, <http://www.enving.cz>

a korekcí 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 letišť 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	Chráněný venkovní prostor staveb	Výsledná hladina $L_{Aeq,8h}$ [dB]	Limítní hodnota $L_{Aeq,8h}$ [dB]	Porovnání s hygienickým limitem dle Nařízení vlády 272/2011 Sb.
1	RD Sudice parcel. číslo 439/6	37,0	38	Limit je prokazatelně dodržen.



ENVING s.r.o.

Laboratoř měření, Zkušební laboratoř č. 1510
akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005



Staňkova 557/18a, Ponava, 602 00 Brno, tel.: +420 549 210 356, e-mail: enving@enving.cz, <http://www.enving.cz>

4 ZÁVĚR

Z naměřených a vypočtených hodnot hluku je patrné, že příspěvek zdroje hluku (střelnice Sudický Dvůr) v době k hlukové situaci na místě měření je patrný, ale není natolik významný, aby překročil hygienický limit hluku. Pro splnění hygienického limitu pro vysoce impulsní hluk je možné za 8h vystřelit až 5000 ran.

Výsledky měření jsou platné pro zdroje hluku, jejich technický stav a jejich provozní nastavení, které byly na místech měření dne 26. 5. 2016. Měření a vyhodnocení bylo provedeno dle platných norem, metod a předpisů. Hodnocení výsledků nenahrazuje vyjádření orgánu ochrany veřejného zdraví. Bez souhlasu laboratoře nesmí být protokol reprodukován jinak, než celý.

Rozdělovník:

3x [redacted] Boskovice 680 01

1x ENVING s.r.o.

V Brně dne: 1. 6. 2016