

MND Drilling & Services a.s.
Velkomoravská 900/405
696 18 Lužice

Protokol o zkoušce č. FM 2015/060

Předmět zkoušky: Stanovení hluku v mimopracovním prostředí měření

Stanovení imisních hodnot hluku v chráněném venkovním prostoru stavby rodinného domu Smilovice č. p. 28 z provozu vrtné soupravy DIR-806 a souvisejících zařízení umístěných na pracovní ploše – vrt Smilovice-1

Zadavatel: MND Drilling & Services a.s.
Velkomoravská 900/405, 696 18 Lužice
IČ: 25547631
DIČ: CZ25547631

Zkoušku provedl: Ing. František Koplík, Ing. Eva Neugebauerová

Zkoušce přítomen: Ing. Tomáš Novotný – zástupce zadavatele (operátor)

Datum příjmu zakázky: 23. 03. 2015

Datum ukončení zakázky: 15. 04. 2015

1. Základní údaje

1.1 Účel zkoušky: Stanovení ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru stavby.

1.2 Datum a doba měření: 09. 04. 2015 09.20 h – 10.20 h

1.3 Místo měření: Chráněný venkovní prostor stavby rodinného domu Smilovice č. p. 28.

1.4 Zkušební metoda: Standardní operační postup SOP – FM/02 (ČSN ISO 1996 -1,2).

1.5 Přístrojová technika:

1. Zvukoměr Brüel & Kjaer – typ 2250, MP-02, v. č. 2630294, spektrální analyzátor ČMI Brno – ověřovací list č. 6035-OL-Z0076-14, platnost do 09. 09. 2016
2. Mikrofon Brüel & Kjaer – typ 4189, MP-24, v. č. 2595633 ČMI Brno – ověřovací list č. 6035-OL-M0058-14, platnost do 07. 09. 2016
3. Akustický kalibrátor Brüel & Kjaer – typ 4231, MP-04, v. č. 2635936 ČMI Brno – kalibrační list č. 6035-KL-K0022-14, platnost do 11. 04. 2018
4. Univerzální digitální dataloger ALMEMO 2590–4S, MP-12, v. č. H 08020128
Sonda pro měření tlaku FDA 612SA, MP-14, v. č. 08020066
ČMI Brno – kalibrační list č. 6013-KL-C0278-14, platnost do 24. 4. 2017
Sonda pro měření teploty FHA646 – E1, MP-13, v. č. 08030248
ČMI Brno – kalibrační list č. 6036-KL-V0141-14, platnost do 15. 04. 2017
Sonda pro měření relativní vlhkosti FHA646 – E1, MP-13, v. č. 08030248
ČMI Brno – kalibrační list č. 6036-KL-V0141-14, platnost do 15. 04. 2017
Sonda pro měření rychlosti proudění vzduchu FVA935 – TH5, MP-15, v. č. 07020029
ČMI Brno – kalibrační list č. 6015-KL-P0208-14, platnost do 23. 04. 2017

1.6 Meteorologické podmínky:

Stav oblohy:	Polojasno, jasno	
Teplota vzduchu (t) [°C]:	6,9	- 7,7
Relativní vlhkost (r _h) [%]:	69	- 54
Tlak vzduchu (p) [hPa]:	984	- 983
Rychlost větru [m.s ⁻¹]	< 0,1	

Uvedené hodnoty teplot, relativní vlhkosti a rychlosti proudění vzduchu jsou korigovány v souladu s kalibračními protokoly měřicí techniky. Vzhledem k naměřeným hodnotám meteorologických parametrů, výšce a umístění mikrofonu nad terénem, výšce zdrojů nad terénem a jejich vzdálenosti byly dle přílohy A ČSN ISO 1996 v době měření příznivé podmínky šíření hluku. Celkové nejistoty měření vyjádřené jako kombinovaná rozšířená nejistota byly stanoveny v souladu se SOP-FM/04, pro $v \pm 0,1 \text{ m.s}^{-1}$, $t \pm 0,2^\circ\text{C}$, $r_h \pm 3\%$, $p \pm 1 \text{ hPa}$.

1.7 Termíny, definice

- $L_{Aeq,T}$ - ekvivalentní hladina akustického tlaku A za dobu trvání T
 L_{Amax} - hladina maximálního akustického tlaku A
 L_{Amin} - hladina minimálního akustického tlaku A

- $L_{AN,T}$ - hladina akustického tlaku A překročená v N % časového intervalu T
 $L_{teq,T}$ - ekvivalentní hladina akustického tlaku v třetinooktávovém pásmu za dobu T
 $L_{Aeq,s}$ - hladina akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti
dB - decibel (jednotka hladiny akustického tlaku)
Hz - hertz (jednotka frekvence)
U - kombinovaná rozšířená nejistota měření
 k_o - korekce zohledňující umístění měřicího mikrofону
 k_p - korekce na hluk pozadí

2. Provedení zkoušky

2.1 Popis situace

Společnost MND Drilling & Services a.s. se zabývá prováděním vrtných prací, opravami a údržbami sond. Práce společnost provádí pomocí vrtných souprav a souprav POS.

Vrtná souprava DIR-806 firmy MND Drilling & Services a.s., Lužice byla v době měření situována na vrtu Smilovice-1 nacházejícím se jižně od obce Smilovice. Vrtná souprava DIR-806 včetně souvisejících zařízení (dále vrtná souprava) byla umístěna na vymezené zpevněné pracovní ploše o rozměrech 80 m x 39 m. Terén v okolí pracovní plochy byl ze tří stran rovinný, tvořený zemědělskou půdou (louky s ojedinělým porostem) a zastavěnými plochami se zahradami. Z jižní strany byl terén částečně zalesněný (cca ve vzdálenosti 400 m od pracovní plochy pozvolně se zvedající úbočí zalesněných kopců).

Zadavatel požadoval stanovit hlukovou zátěž chráněného venkovního prostoru stavby rodinného domu Smilovice č. p. 28 z provozu vrtné soupravy a souvisejících zařízení umístěných na pracovní ploše – vrt Smilovice-1. Rodinný dům Smilovice č. p. 28 se nachází severo-severovýchodně od vrtu ve vzdálenosti cca 440 m.

2.2 Zdroje a charakter hluku

Posuzovaným zdrojem hluku byl provoz vrtné soupravy DIR-806 a souvisejících zařízení umístěných na pracovní ploše. Hluk ustálený a proměnný. Dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ze dne 24. srpna 2011, v platném znění se jedná o hluk ze stavební činnosti.

Dle sdělení zástupce zadavatele bylo v době do 9.55 h prováděno proplachování s přibíráním (obdobná činnost jako při vrtání). V době od 9.55 h bylo prováděno tažení náradí za pomoci vzduchového klíče (častý pojezd vrátku s náradím a používání brzd vrátku způsobuje nárůst otáček motoru vrtné soupravy a zvýšení emisí hluku). Dle zadavatele se předpokládá, že v době tažení náradí je z pracovní plochy emitován do okolí nejvyšší hluk.

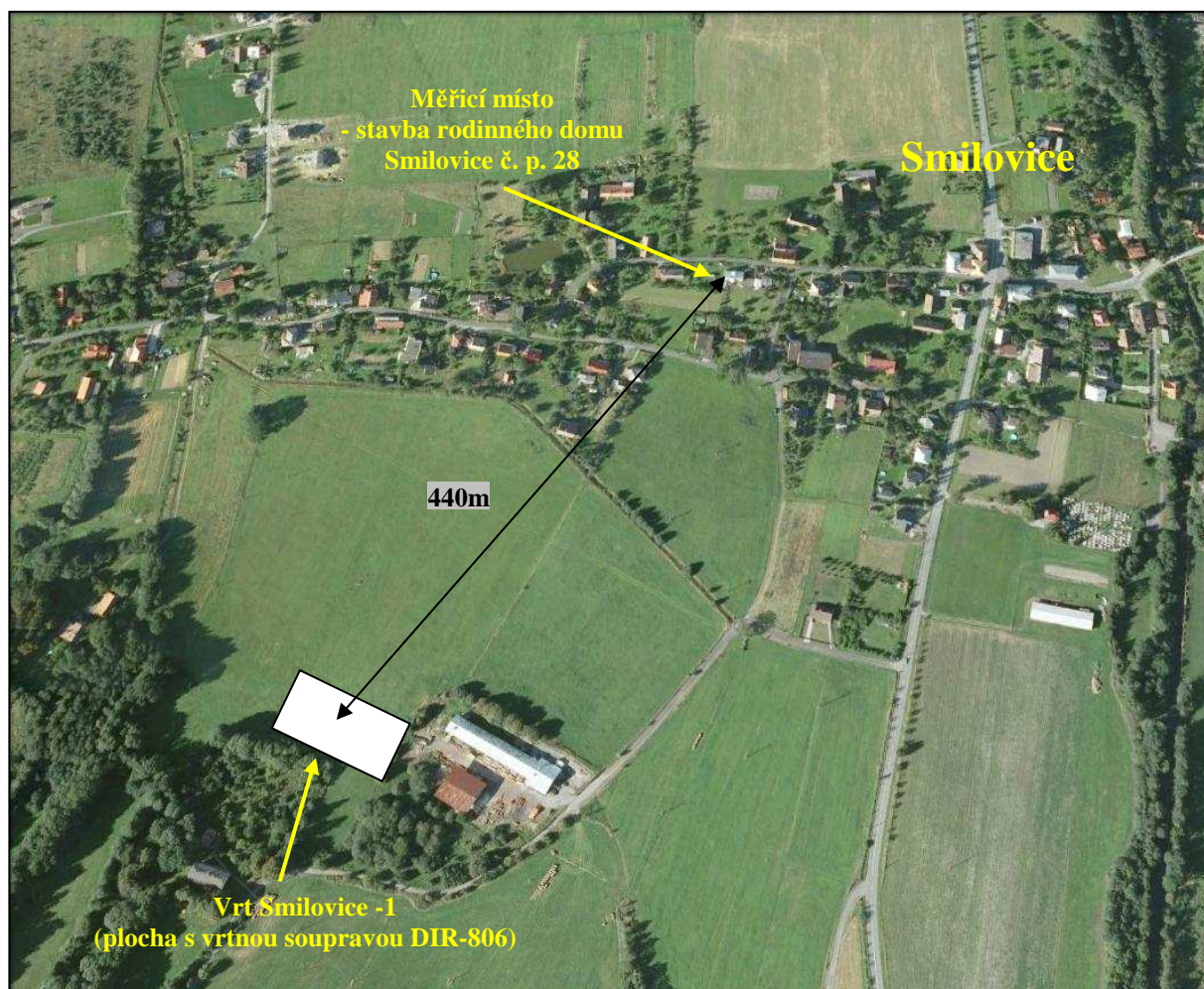
Dle sdělení zástupců zadavatele byly v době měření tyto dílčí zdroje hluku:

1. Dieselmotor vrtné soupravy CATERPILLAR CAT D3408TA/2, otáčky: 700 RPM - 1400 RPM.
2. Dvě výplachová čerpadla T1000, výkon: 200kW a 210 kW.
3. Dva motory výplachových čerpadel CAT 3512, otáčky: 820 RPM a 860 RPM.
4. Elektrocentrála s motorem CAT D3412, otáčky: 1500 RPM.

5. TopDrive TESCO HMIS 250
 - pohonná jednotka s motorem CAT D3406, otáčky 1200 RPM – 2000 RPM
 - hydromotory.
6. Vrtný vrátek.
7. Vibrační síta SWACO 3 ks – v provozu 2 ks.
8. Centrifuga FLOTTWEG.
9. Míchače výplachu
10. Vzduchový kompresor Atmos Starlette 2 ks, přerušovaný chod.
11. Manipulace s tyčemi na vrtné plošině, používání vzduchového utahováku a kladiva, (vzájemné nárazy tyčí a nárazy o konstrukce vrtné soupravy).
12. Manipulace na ploše s vrtnou soupravou - pojezdy vysokozdvizného vozíku.

Zdrojem hluku pozadí bylo vše vyjma sledovaného zdroje hluku. Zejména proměnný hluk ze silniční dopravy a ustálený hluk z blíže nespecifikovaných stacionárních zdrojů hluku nacházejících se v okolí posuzované stavby.

Obrázek č. 1 - situace měření



2.3 Měřicí místo

Měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ zdroje včetně pozadí bylo provedeno na měřicím místě situovaném do chráněného venkovního prostoru stavby rodinného domu Smilovice č. p. 28. Mikrofon byl umístěn 2 m před dvorní fasádou stavby, 4,5 m nad terémem (před oknem podkrovní místnosti orientovaným k vrtu Smilovice-1). Orientován byl od fasády. Mezi mikrofonem a vrtem Smilovice-1 byly ojediněle stojící stavby se zahradami a volný prostor.

Na měřicím místě bylo provedeno **měření č. 1** – zdroj hluku včetně pozadí.

Obrázek č. 2 – pohled na měřicí místo a umístění mikrofonu



2.4 Postup měření

Před zahájením vlastního měření bylo provedeno základní šetření. Na základě výsledků tohoto šetření byla stanovena strategie a plán měření.

Měřena byla ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ a ostatní hlukové deskriptory charakterizující měřený hluk v chráněném venkovním prostoru stavby z provozu vrtné soupravy DIR-806 a souvisejících zařízení umístěných na pracovní ploše. S vazbou na charakter a druh hluku (hluk ustálený a proměnný) byl stanoven interval měření T_i . Měření bylo provedeno v denní době.

Při měření byly měřicí aparaturou pořízeny zvukové záznamy hluku s intervalem záznamu 1 s, které byly následně zpracovány v laboratoři. Provedena byla separace na hluk z provozu posuzovaného zdroje včetně ustálené složky hluku pozadí. Samostatné měření hluku pozadí nebylo možné provést. Z technických důvodů nebylo možné zcela odstavit posuzovaný zdroj hluku.

Proměnný hluk ze silniční dopravy po okolních komunikacích, z provozu náhodných a ostatních blíže nespecifikovaných zdrojů hluku ovlivňující hluk posuzovaného zdroje a pozadí byl z měření vyloučen (hluk z leteckého provozu, okolního pohybu lidí, zvukových projevů zvířat a lidí v okolí, výstražných signálů apod.).

Naměřené hodnoty hlukových deskriptorů po vyloučení výše uvedených zdrojů hluku ovlivňujících hluk měřeného zdroje a pozadí jsou uvedeny v tabulkách výsledkové části.

3. Výsledková část

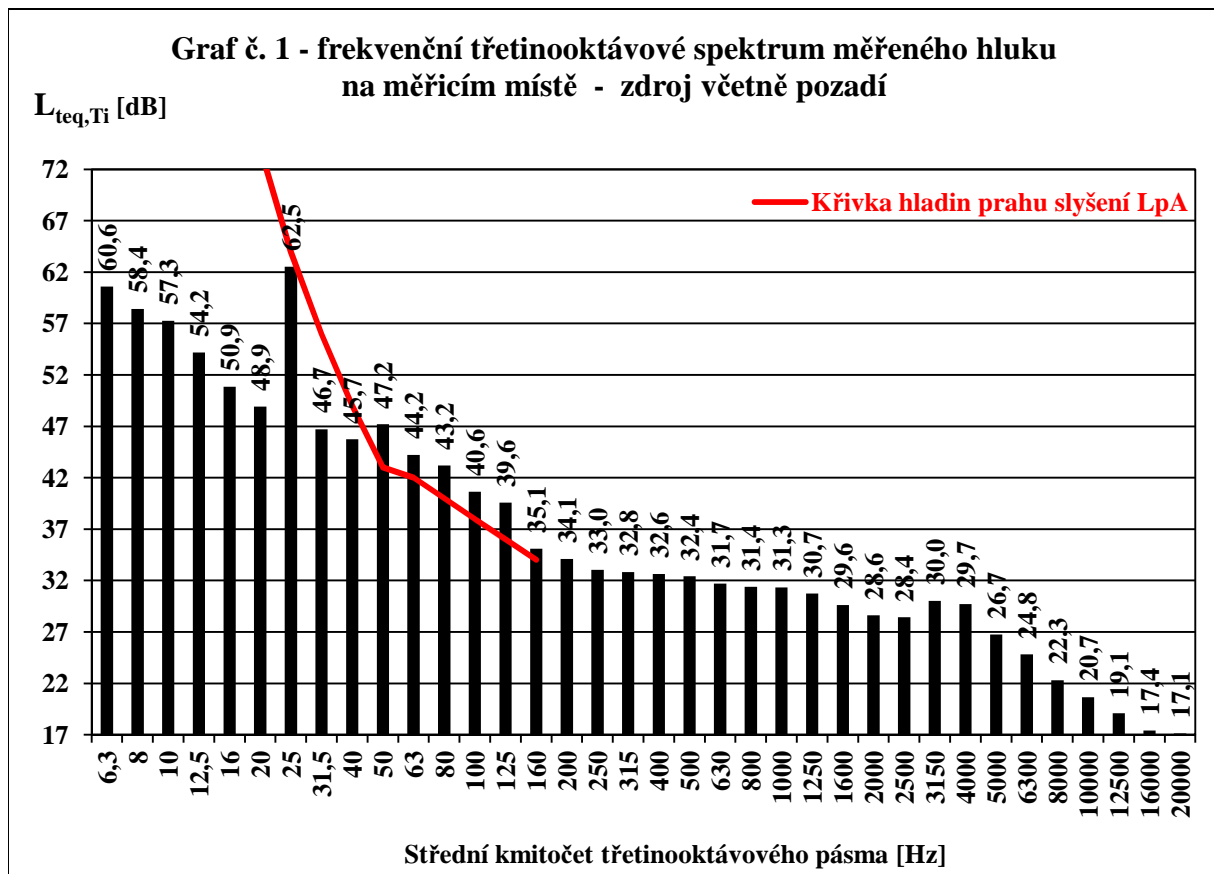
3.1 Naměřené hodnoty hlukových deskriptorů

Tabulka č. 1 – naměřené hodnoty hlukových deskriptorů na měřicích místech

Měření č.	Doba měření T_i	L_{Aeq,T_i}	L_{Amax}	L_{Amin}	L_{A90}
	min	dB			
1	60	41,6	79,9	29,8	34,8

Tabulka č. 2 – třetinooktávová analýza měřeného hluku na měřicím místě

Jmenovitý střední kmitočet třetinooktávového pásma dle ČSN EN 61260	Naměřené hodnoty L_{teq,T_i}
	Měření č.
	1
Hz	dB
6,3	60,6
8	58,4
10	57,3
12,5	54,2
16	50,9
20	48,9
25	62,5
31,5	46,7
40	45,7
50	47,2
63	44,2
80	43,2
100	40,6
125	39,6
160	35,1
200	34,1
250	33,0
315	32,8
400	32,6
500	32,4
630	31,7
800	31,4
1000	31,3
1250	30,7
1600	29,6
2000	28,6
2500	28,4
3150	30,0
4000	29,7
5000	26,7
6300	24,8
8000	22,3
10000	20,7
12500	19,1
16000	17,4
20000	17,1



3.2 Stanovení výsledných hodnot ekvivalentních hladin akustického tlaku $L_{Aeq,Tref}$

Výsledné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,Tref}$ v chráněném venkovním prostoru stavby pro referenční časový interval $T_{ref} = 8$ h (osm po sobě jdoucích hodin z denní doby) a $T_{ref} = 1$ h (nejhlučnější hodinu z noční doby) se stanoví z naměřených hodnot $L_{Aeq,Ti}$, korekce na hluk pozadí k_p , korekce k_o zohledňující umístění měřicího mikrofону v chráněném venkovním prostoru staveb a údajů o době provozu v průběhu referenčního časového intervalu T_{ref} .

Výsledné hodnoty korekce k_p se stanoví z naměřených hodnot dle vztahu (1). Použití širokopásmové korekce nebo korekce v třetinooktávových pásmech k_p je možné pouze v případě, že je rozdíl ekvivalentní hladiny akustického tlaku zdroje a pozadí $\geq 3,0$ dB a současně ≤ 10 dB.

$$k_p = 10 \log \left(1 - 10^{-0,1(L_{Aeq,Ti} \text{ zdroj} - L_{Aeq,Ti} \text{ pozadí})} \right) \quad (\text{dB}) \quad (1)$$

Korekce k_p nebyla uplatněna. Z technických důvodů nebylo možné provést samostatné měření hlukového pozadí. Výsledná naměřená hodnota na měřicím místě byla použita pro určení horní hranice ekvivalentní hladiny akustického tlaku posuzovaného zdroje hluku (výsledná hodnota je na straně bezpečnosti).

V souladu s bodem 3.5 Metodického návodu pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb ze dne 1. 11. 2010 vydaného pod č.j. 62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010 byla stanovena korekce $k_o = 2$ dB (umístění mikrofónu před odrazivou plochou).

Výsledné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,Tref}$ byly vypočteny jako rozdíl naměřené hodnoty a korekce k_o . Přepočet na dobu provozu posuzovaného zdroje hluku nebyl uplatněn, je uvažováno s nepřetržitým provozem posuzovaného zdroje hluku po celý referenční časový interval $T_{ref} = 8$ h a $T_{ref} = 1$ h jako v době měření. Výsledné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,Tref}$ jsou uvedeny v tabulce. Výrazné tónové složky v měřeném hluku nebyly třetinooktávovou analýzou prokázány.

Tabulka č. 3 – výsledné hodnoty $L_{Aeq,Tref}$ na měřicím místě

$L_{Aeq,Ti}$ zdroje	Korekce k_o	$L_{Aeq,Tref}$	Nejistota U
dB	dB	dB	dB
41,6	2,0	39,6	2,0

3.3 Nejistoty měření

Celková nejistota měření U (kombinovaná rozšířená nejistota měření) je stanovena v souladu s SOP-FM/02. Hodnoty nejistoty měření jsou uvedeny ve výsledkových tabulkách.

4. Interpretace výsledků

Interpretace výsledků je provedena porovnáním výsledků měření uvedených v bodě 3 tohoto protokolu s hygienickými limity stanovenými Nařízením vlády č. 272/2011 Sb., ze dne 24. srpna 2011, v platném znění.

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 výše uvedeného nařízení vlády. 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. 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 výše uvedeným postupem přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 výše uvedeného nařízení vlády. Hodnoty $L_{Aeq,s}$ jsou uvedeny v tabulce.

Tabulka č. 3 – hygienický limit $L_{Aeq,s}$

Posuzovaná doba	$L_{Aeq,T}$	Korekce	$L_{Aeq,s}$
	dB	dB	dB
od 6:00 do 7:00	50	+10	60
od 7:00 do 21:00	50	+15	65
od 21:00 do 22:00	50	+10	60
od 22:00 do 6:00	40	+5	45

Při měření hluku v chráněných venkovních prostorech staveb, chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech staveb se uvádí 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.

Na základě výše uvedeného lze stanovit, že hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z provozu vrtné soupravy DIR-806 a souvisejících zařízení umístěných na pracovní ploše vrtu Smilovice-1 je pro posuzovanou provozní situaci v denní a noční době dodržen.

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů a protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
Interpretace výsledků nenahrazuje vyjádření orgánu ochrany veřejného zdraví.

V Hodoníně dne 15. dubna 2015

Protokol o zkoušce vyhotovil: Ing. František Koplík

Protokol schválil:



Ing. Jana Ištvánková
vedoucí zkušební laboratoře

Rozdělovník:

3x zadavatel v písemné formě

1x zadavatel v elektronické formě