



Reg. No. 371/S-260

PROTOKOL

z merania hluku vo vonkajšom prostredí

ev. číslo

15-062-h

1. Všeobecné údaje

objednávateľ: **ENGOM s.r.o.,**
adresa: 023 14 Skalité č. 418
IČO: 36442909

prevádzka: **spracovanie plastových a kartónových obalov**
adresa merania: HMSK, s.r.o., Trstie 2299, Kysucké Nové Mesto
dátum merania: 09.04.2015
meranie a hodnotenie: Ing. Vladimír Plaskoň
Mgr. Jozef Kajan, dipl. a.h.e.
prítomný za objednávateľa: p. Peter Poleč – manažér spoločnosti HMSK, s.r.o.,

EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o.
956 12 Preseľany, č. 565
IČO: 35958804 IČ DPH: SK2022068576

2. Účel merania

Na základe požiadavky zákazníka sa vykonalo meranie hlukových imisíí od prevádzky spracovanie plastových a kartónových obalov v príslušnom obytnom území a porovnanie súladu resp. nesúladu výsledkov merania s prípustnými hodnotami. Výsledky merania budú použité pre účely zákona č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov a pre účely zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Dôvodom posudzovania je návrh na zvýšenie projektovaných kapacít existujúceho zariadenia na mechanickú úpravu (zhodnocovanie) ostatných odpadov.

3. Opis územia a zdrojov hluku

Prevádzka svojím umiestnením a účelom technologicky nadväzuje na výrobné kapacity obchodných partnerov Kia Motors Slovakia s.r.o. a Mobis Slovakia s.r.o. a stavebnotechnické kapacity prevádzky v areáli Žilos - Trstie 2299, 024 04 Kysucké Nové Mesto. Plastové palety a odpadový kartón je na zmluvnom základe odoberaný od obchodných partnerov, ktoré slúžia ako obal pre komponenty dodávané k výrobe automobilov v závode Kia Motors Slovakia, Teplička nad Váhom. Prevádzka spoločnosti HMSK, s.r.o. je trojzmenná (drvička plastov od 6⁰⁰ do 14⁰⁰ a od 14⁰⁰ do 22⁰⁰ hod a linka na lisovanie kartónov od 7³⁰ do 16⁰⁰ a od 22⁰⁰ do 6⁰⁰ hod).

Pracovisko spracovania plastových a kartónových obalov je situované vo výrobní hale, ktorá sa nachádza na hranici obytnej a priemyselnej zóny. Predmetom posudzovania je:

- Prevádzka linky na lisovanie odpadového kartónu a lepenky, typ HSM VK 7215. Linka je osadená v uzamykateľnom stavebnom objekte HMSK, s.r.o. Pracovný priestor určený pre linku pozostáva zo vstupnej časti, v ktorej sa pripravuje plastový odpad k drveniu. Na konci technologickej linky sú umiestnené veľkoobjemové vrecia, ktoré sa priebežne plnia plastovým granulátom. Súčasťou stavebného objektu s technologickou linkou na drvenie plastového odpadu sú skladovacie priestory na vstupný plastový odpad a skladovacie priestory na výstupný plastový granulát.
- Prevádzka linky na drvenie plastov, typ CRUSHER M-C. Linka je osadená v tej istej hale ako linka HSM VK 7215. Pracovný priestor určený pre linku pozostáva zo vstupnej časti, v ktorej sa pripravuje kartónový a lepenkový odpad k mechanickej úprave (lisovaniu). Na konci technologickej linky sú umiestnené kontajnery, ktoré sa priebežne plnia zlisovanými balíkmi o rozmeroch 1100x750x600 mm. Súčasťou haly sú skladovacie priestory na vstupný kartónový a lepenkový odpad a skladovacie priestory na výstupný produkt - lisované balíky.

Najbližším obytným objektom voči posudzovanej prevádzke a súčasne aj meracím imisným miestom je 125 m vzdialený bytový dom č. 1176/85-96. Územné vzťahy sú zrejmé zo situačnej schémy v prílohe č. 2. Zvuk z posudzovanej prevádzky je v bezprostrednom okolí haly subjektívne počuteľný, v mieste merania obytnej zóny nie je činnosť prevádzky sluchom rozoznateľná.

4. Požiadavky na ochranu pred hlukom

Požiadavky na objektivizáciu hluku v životnom prostredí a podrobnosti o prípustných hodnotách určujúcich veličín hluku sú ustanovené vo vyhláške MZ SR č. 549/2007 Z.z. v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z.z.. Podľa tohto predpisu je posudzovaná lokalita zaradená do kategórie územia II.

4.1. Prípustné hodnoty hluku vo vonkajšom prostredí

Pre kategóriu územia II – pre priestor pred oknami chránených budov a pre hluk z iných zdrojov ako doprava je určujúcou veličinou ekvivalentná hladina A akustického tlaku pre referenčný časový interval deň (6⁰⁰-18⁰⁰ h), večer (18⁰⁰-22⁰⁰ h) a noc (22⁰⁰-6⁰⁰ h). Pre II. kategóriu chránených území je stanovená prípustná hodnota ekvivalentnej hladiny A-zvuku ($L_{Aeq,p}$) z iných zdrojov nasledovne:

$$L_{Aeq,p,deň} = 50 \text{ dB}$$

$$L_{Aeq,p,večer} = 50 \text{ dB}$$

$$L_{Aeq,p,noc} = 45 \text{ dB}$$

Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku pre zodpovedajúce referenčné časové intervaly sa vzťahujú a posudzujú pred obvodovou stenou chránených budov (fasádou) vo vzdialenosti 1,5 m $\pm$ 0,5 m a vo výške 1,5 m $\pm$ 0,2 m nad podlahou.

4.2. Kritériá posudzovania výsledkov

Na objektivizáciu hlukovej situácie vo vnútornom chránenom priestore sa stanovuje tzv. posudzovaná hodnota A hladiny akustického tlaku pre zodpovedajúci referenčný časový interval, ktorá predstavuje nameranú resp. z nameraných hodnôt odvodenú hodnotu, zväčšenú o hodnotu neistoty merania. Pri hodnotení výsledkov merania imisíí hluku vo vnútornom chránenom priestore sa uplatňuje kritérium, podľa ktorého prípustná hodnota určujúcej veličiny nie je prekročená, ak posudzovaná hodnota tejto veličiny neprekračuje prípustnú hodnotu.

5. Meracie prístroje

Na meranie boli použité meradlá určené pre povinné overovanie v zmysle platnej metrologickej legislatívy:

- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-118, v.č. 31396, platnosť overenia do 19.10.2016
- Mikrofón Norsonic N-1220, výr. č. 0229, platnosť overenia do 20.10.2015
- Mikrofónový kalibrátor RFT 05 000, výr.č.85557, platnosť overenia do 20.10.2015

Meracia sústava zvukomer - mikrofón sa kalibruje pomocou mikrofónového kalibrátora vždy pred začiatkom merania a po skončení merania. Vyhodnotenie merania sa uskutočnilo v počítači pomocou softwarových produktov NOR-XFER 4.0 a NOR-REVIEW 1.4.

Pri meraní boli použité ďalšie pracovné meradlá:

- laserový diaľkomer DISTO A5
- meteotester TESTO 410-2

6. Metóda merania

Na meranie sa použila metóda merania hluku vo vonkajšom prostredí z iných zdrojov v zmysle internej smernice IS-UMFP-ŠPP1/časť 3, ktorá vychádza zo všeobecnej metódy merania publikovanej v STN STN ISO 1996-1:2006 a STN ISO 1996-2:2008. Podľa tejto metódy sa priamym meraním zisťujú ekvivalentné hladiny A akustického tlaku, $L_{Aeq,t}$ za merací časový interval t . Na základe zistenej doby trvania pôsobenia hluku sa vypočíta posudzovaná hodnota ekvivalentnej hladiny A-akustického tlaku pre zodpovedajúci referenčný interval.

7. Podmienky merania

Meranie imisií hluku sa uskutočnilo podľa plánu vzorkovania uvedenom v meracom liste č. 15-062 v nočnom referenčnom intervale pred oknom BD č. 1176/85-96, vchod č.13. Merací mikrofón vybavený krytom proti vetru bol po celý čas merania umiestnený na statíve vo výške 4m nad terénom na úrovni okna bytu na 1. poschodí (merací bod M1) a hlavnou osou citlivosti nasmerovaný k zdroju hluku. Priestor medzi posudzovanou halou a meracím mikrofónom tvorilo voľné zvukové pole. Kontrolné meranie sa uskutočnilo v blízkosti výrobnéj haly vo vzdialenosti 6,75 m od zatvorenej rolovacej brány o rozmeroch 4,5x4,5 m (merací bod M2) a vo vnútri haly 1m pred zatvorenou rolovacou bránou (bod M3) vo výške 2,2 m nad terénom.

Meranie imisií hluku sa uskutočnilo pri bežnej práci v uzatvorenej výrobnéj hale na oboch linkách a pri ich vyradení z činnosti (hlukové pozadie). Zdrojom hluku pozadia je pomerne frekventovaná doprava na miestnej komunikácii (ul. 9.mája) a súbor náhodilých udalostí (rečová komunikácia chodcov, vtáctvo, blízky potok a pod.).

Kalibrácia meracej sústavy pred a po meraní nevykazuje odchýlku od menovitej hodnoty kalibrátora väčšiu ako $\pm 0,05$ dB. Priemerné klimatické podmienky počas merania: teplota vzduchu 3°C, vlhkosť vzduchu 59 %, premenlivý vietor 0-2 m.s⁻¹

8. Výsledky merania

Pri kontinuálnom meraní premenného hluku vo vonkajšom prostredí sa ekvivalentná hladina A akustického tlaku pre zodpovedajúci referenčný časový interval vypočítala podľa vzťahu:

$$L_{R,Aeq,Tref} = 10 \log \left[(t / T_{ref}) \cdot 10^{0.1(K_p + K + L_{Aeq,t})} \right] + U \quad (\text{dB}) \quad (1)$$

kde $L_{Aeq,t}$ – ekvivalentná hladina A akustického tlaku prislúchajúca trvaniu výskytu špecifického hluku t v zodpovedajúcom referenčnom časovom intervale T_{ref} (pre nepretržitú prevádzku zdroja hluku $t = T_{ref}$)

U – hodnota rozšírenej neistoty merania,

K_p – korekcia na vplyv hlukového pozadia

K – korekcia na špecifický charakter hluku (tónový, impulzný)

V rámci merania bolo vykonané stanovenie hladiny hluku pozadia. Ak je rozdiel medzi súčtovou hladinou hluku (L_s) a hladinou hluku pozadia (L_p) viac ako 18 dB, pri meraní ekvivalentnej hladiny akustického tlaku sa neuvažuje s vplyvom hluku pozadia. Ak je odstup od pozadia menší ako 3,0 dB, meraný zvuk nie je možné jednoznačne určiť. V platnom rozmedzí 3 až 18 dB sa určuje výpočtom podľa vzťahu:

$$K_p = 10 \log (1 - 10^{-0.1(L_s - L_p)}) \quad (\text{dB}) \quad (2)$$

Neistota merania bola stanovená na základe bilancie zdrojov štandardnej kombinovanej neistoty u_c v zmysle internej smernice IS-UMFP-ŠPP3. Rozšírená neistota sa určila vynásobením štandardnej kombinovanej neistoty koeficientom pokrytia (rozšírenia) $k_u = 2$ pre 95% interval spoľahlivosti. Určujúce veličiny sú uvedené v tabuľke výsledkov merania, podrobné namerané údaje prezentujú záznamové listy z meraní.

Tabuľka výsledkov merania

p.č.	miesto merania (zdroj hluku)	$L_{Aeq,t}$ (dB)	K_p (dB)	K (dB)	U (dB)	$L_{R,Aeq,Tref}$ (dB)	A/N
1	M1 - pred BD č. 1176/85-96 (hlukové pozadie)	44,7	-	-	+1,7	46,4	A
2	M1 - pred BD č. 1176/85-96 (obe výrobné linky v prevádzke)	43,2	< -3,0	-	+1,7	< 41,9	A
3	M2 - pred zatvorenou bránou haly (hlukové pozadie)	38,2	-	-	+1,7	39,9	A
4	M2 - pred zatvorenou bránou haly (obe výrobné linky v prevádzke)	48,0	-0,5	-	+1,7	49,2	A
5	M3 - vo vnútri haly 1m od brány (obe výrobné linky v prevádzke)	74,1	-	-	+1,7	75,8	A

POZNÁMKA: A - akreditovaná skúška, N - neakreditovaná skúška

9. Posúdenie výsledkov merania

Z nameraných veličín je zrejmé, že v mieste merania M1 pred bytovým domom je rozdiel súčtovej hladiny počas prevádzky posudzovaných výrobných liniek a hladiny hlukového pozadia menší ako 3 dB a preto v zmysle vyhl. č. 549/2007 Z.z. nie je možné jednoznačne určiť hluk posudzovaného zdroja. Z toho dôvodu sa pre tieto namerané hodnoty použila maximálna korekcia na vplyv reziduálneho hluku a stanovil sa hlukový interval s hornou hranicou, ktorú hluk zo zdroja pri danej neistote merania nepresahuje.

Tretinooktávová frekvenčná analýza v mieste merania M1 poukazuje na prítomnosť tónovej zložky hluku v oblasti 250 Hz počuteľného spektra zvuku. Nakoľko rovnaká tónová zložka bola prítomná aj v zázname z hlukového pozadia, nie je možné imisným hladinám hluku zo zdroja prisúdiť tónový charakter zvuku. Tónový charakter hluku z prevádzky posudzovaných výrobných liniek sa zistil v mieste merania M2 a to v oblasti 50 a 400 Hz, pre vonkajšie prostredie priemyselných areálov sa však s korekciou na rušivý charakter hluku neuvažuje.

Po zohľadnení neistoty merania a vplyvu reziduálneho hluku pre nepretržitú dobu prevádzky oboch posudzovaných výrobných liniek súčasne sa stanovili posudzované hodnoty akustického tlaku. Porovnaním takto získaných určujúcich veličín s prípustnými hodnotami hluku vyplýva:

M1 - obytná zóna - BD č. 1176/85-96:

$L_{Aeq,p,deň} = 50 \text{ dB}$	>	$L_{R,Aeq,12h} < 41,9 \text{ dB}$
$L_{Aeq,p,večer} = 50 \text{ dB}$	>	$L_{R,Aeq,4h} < 41,9 \text{ dB}$
$L_{Aeq,p,noc} = 45 \text{ dB}$	>	$L_{R,Aeq,8h} < 41,9 \text{ dB}$

Posudzovaná hodnota určujúcej veličiny - ekvivalentná hladina akustického tlaku, generovaná nepretržitou prevádzkou liniek na spracovanie plastových a kartónových obalov **nepresahuje** prípustnú hodnotu hluku v príľahlej *obytnej* zóne v referenčnom intervale deň, večer a noc.

M2 - priemyselná zóna - okolie výrobnéj haly

$$L_{Aeq,p,deň, večer, noc} = 70 \text{ dB}$$

>

$$L_{R,Aeq,12h} = 49,2 \text{ dB}$$

Posudzovaná hodnota určujúcej veličiny - ekvivalentná hladina akustického tlaku, generovaná nepretržitou prevádzkou liniek na spracovanie plastových a kartónových obalov **nepresahuje** prípustnú hodnotu hluku v príľahlej *priemyselnej* zóne v referenčnom intervale deň, večer a noc.

Orientačný vložný útlm (neakreditovaná činnosť)

Z výsledkov meraní č. 4 a 5 je možné určiť orientačný vložný útlm D obvodového plášťa haly v blízkosti uzatvorenej rolovacej brány ako rozdiel vnútornej (L_1) a vonkajšej (L_2) hladiny hluku:

$$D_L = L_1 - L_2$$

$$D_L = 26,6 \text{ dB}$$

10. Poznámky a upozornenia

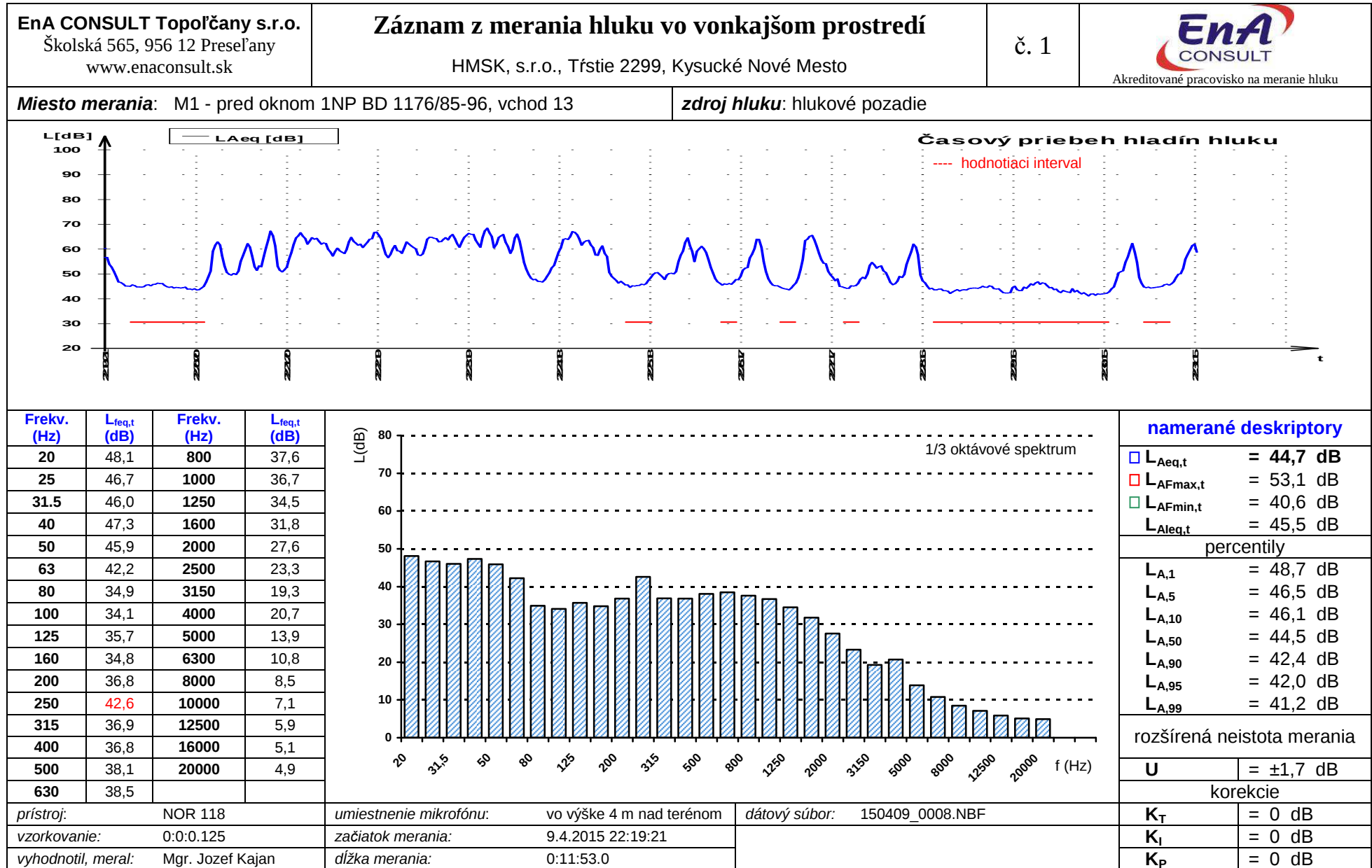
- Výsledky meraní v tomto protokole sa vzťahujú len na stav prostredia a podmienky, ktoré sa vyskytovali pri meraní.
- Merací technik je držiteľom osvedčenia o odbornej spôsobilosti na meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí č. OOD/7360/2009 v zmysle ustanovenia § 15 a § 16 zákona č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov. Osvedčenia o odbornej spôsobilosti udelené a platné do 31. mája 2010 sa považujú za osvedčenia udelené na neurčitý čas
- Rozmnožovanie tohto dokumentu je dovolené len so súhlasom spoločnosti EnA Consult Topoľčany s.r.o. a výhradne len ako celku. Tento protokol o meraní môže iná osoba včleňovať do svojich materiálov len s predchádzajúcim súhlasom spoločnosti EnA Consult Topoľčany s.r.o.
- Odberateľ a ani iná osoba nesmie vo svojich dokumentoch používať akreditačnú značku pridelenú pracovisku UMFP v spoločnosti EnA Consult Topoľčany s.r.o.

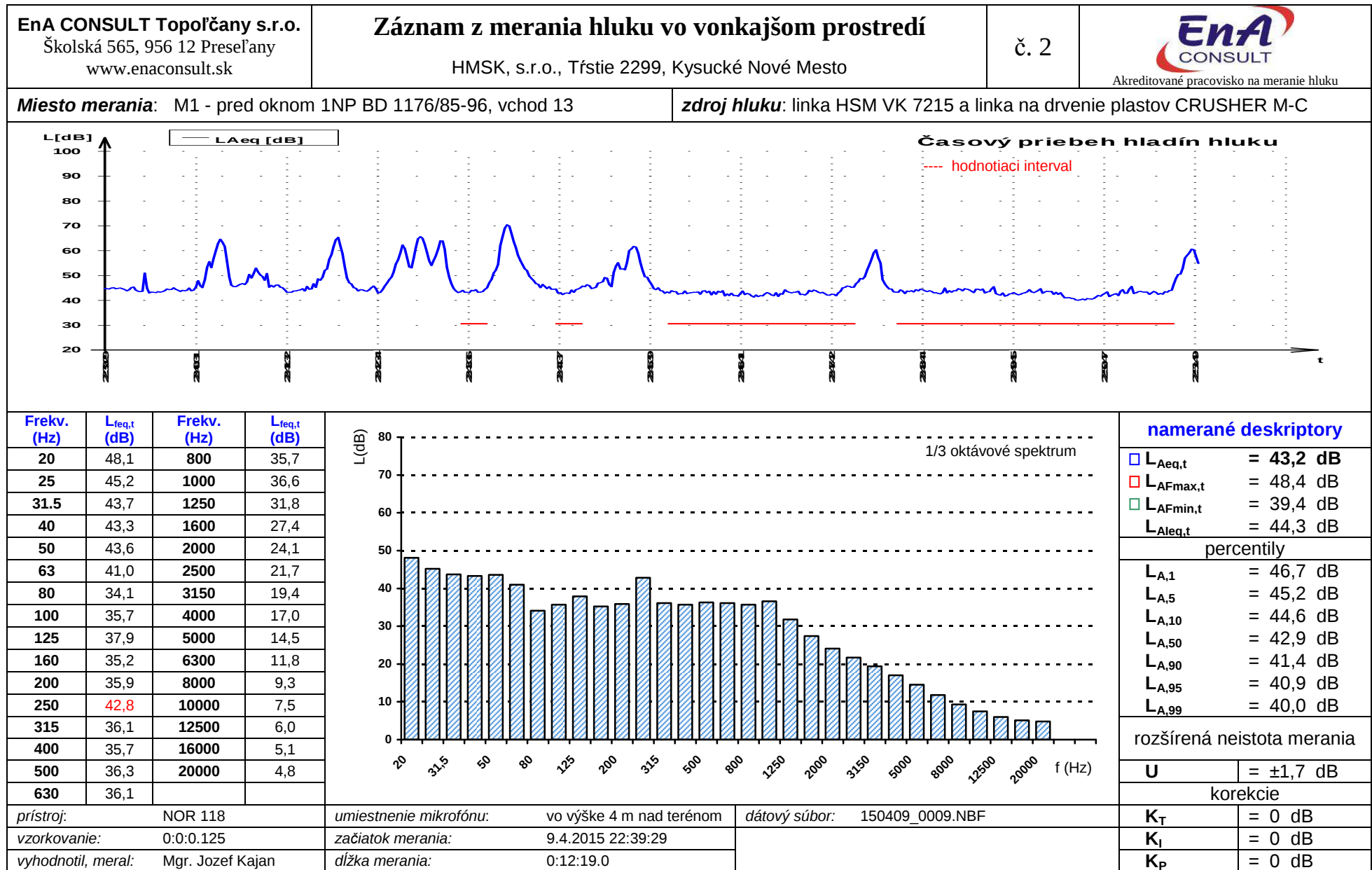
EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o.
956 12 Preselany, č. 565
IČO: 35958804 IČ DPH: SK2022068576

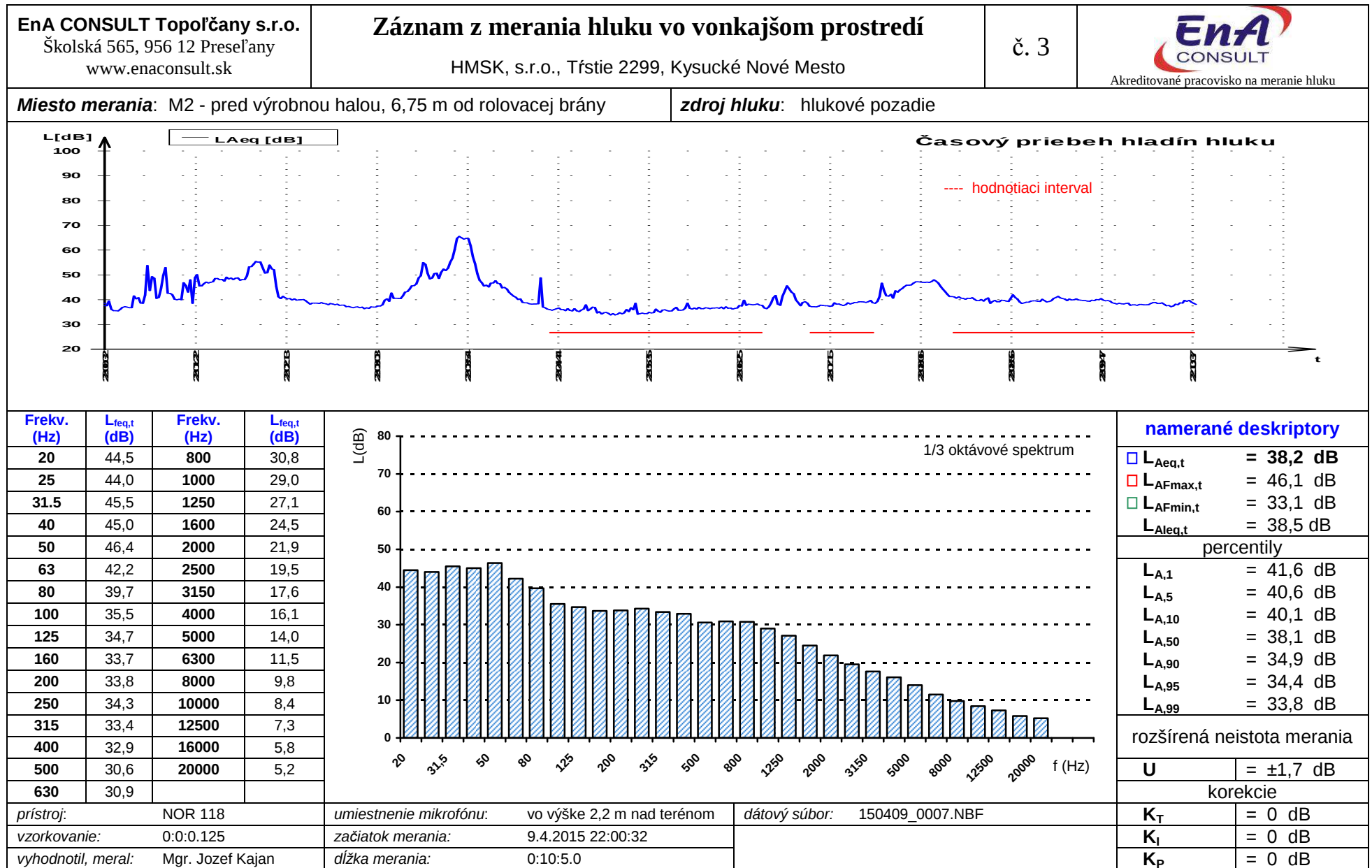
Dňa 16.04.2015

vypracoval: Mgr. Jozef Kajan, dipl. a.h.e.
merací technik

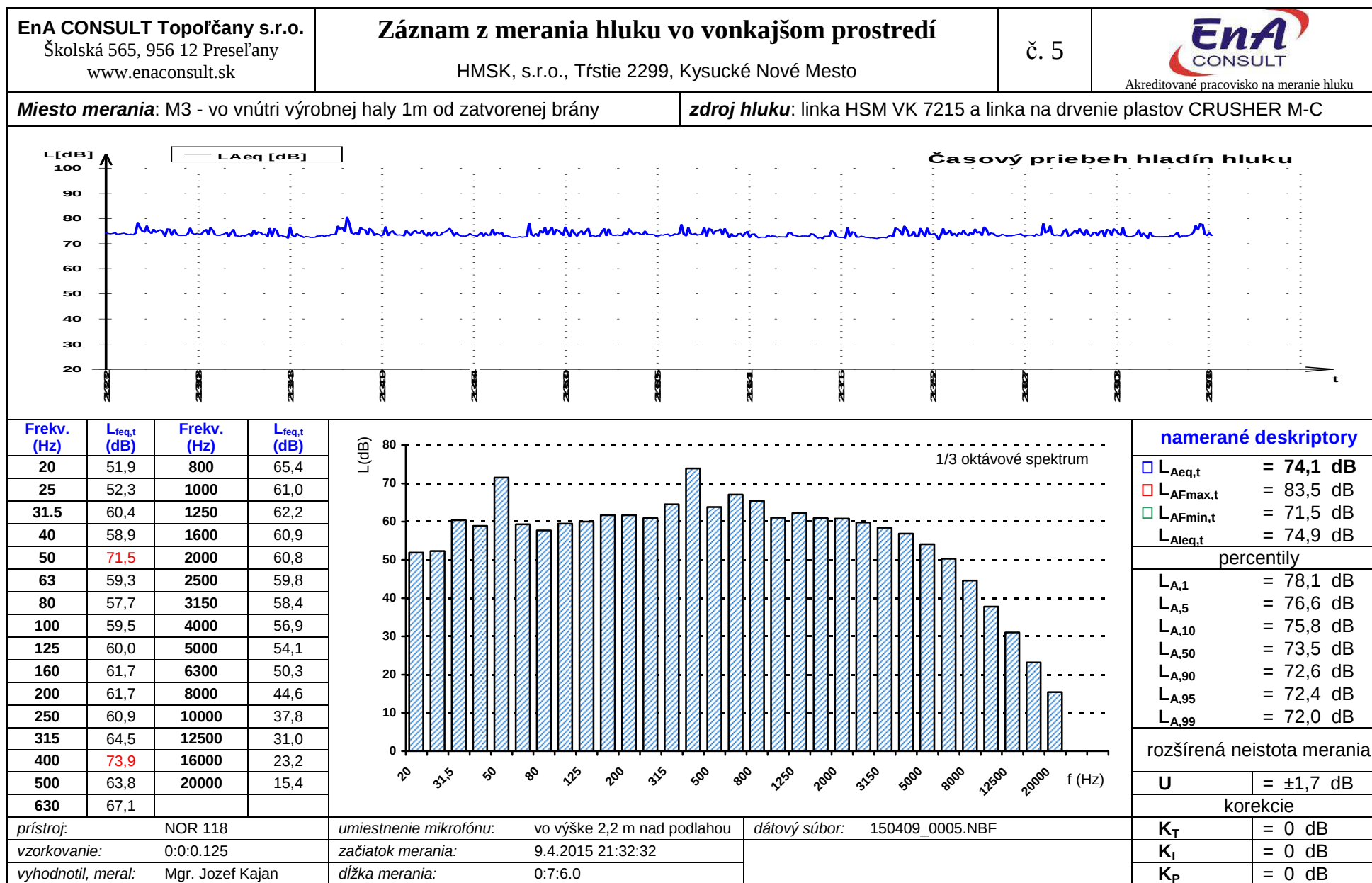
schválil: Ing. Vladimír Plaskoň
vedúci úseku MFP







EnA CONSULT Topoľčany s.r.o. Školská 565, 956 12 Preseľany www.enaconsult.sk		Záznam z merania hluku vo vonkajšom prostredí HMSK, s.r.o., Trstie 2299, Kysucké Nové Mesto		č. 4		EnA CONSULT Akreditované pracovisko na meranie hluku					
Miesto merania: M2 - pred výrobnou halou, 6,75 m od rolovacej brány				zdroj hluku: linka HSM VK 7215 a linka na drvenie plastov CRUSHER M-C							
L [dB] 100 90 80 70 60 50 40 30 20 — LAeq [dB] 21:40 21:42 21:43 21:45 21:46 21:48 21:49 21:50 21:51 21:52 21:53 21:54 21:55 t Časový priebeh hladín hluku				Frekv. (Hz) 20 25 31.5 40 50 63 80 100 125 160 200 250 315 400 500 630 L_{freq,t} (dB) 45,5 47,0 46,8 49,8 56,8 45,1 45,3 43,7 43,8 40,7 40,1 39,8 38,7 46,8 38,2 40,5 Frekv. (Hz) 800 1000 1250 1600 2000 2500 3150 4000 5000 6300 8000 10000 12500 16000 20000 L_{freq,t} (dB) 39,4 39,7 36,6 36,5 31,3 28,2 26,6 24,9 22,0 18,9 14,5 10,8 8,1 6,0 5,2 L (dB) 80 70 60 50 40 30 20 10 0 1/3 oktavové spektrum 20 31,5 50 80 125 200 315 500 800 1250 2000 3150 5000 8000 12500 20000 f (Hz)				namerané deskriptory ▣ L_{Aeq,t} = 48,0 dB ▣ L_{AFmax,t} = 55,2 dB ▣ L_{AFmin,t} = 43,3 dB ▣ L_{Aeq,t} = 49,2 dB percentily L_{A,1} = 52,8 dB L_{A,5} = 51,2 dB L_{A,10} = 50,1 dB L_{A,50} = 47,4 dB L_{A,90} = 45,0 dB L_{A,95} = 44,5 dB L_{A,99} = 44,0 dB rozšírená neistota merania U = ±1,7 dB korekcie K_T = 0 dB K_I = 0 dB K_P = 0 dB			
prístroj: NOR 118		umiestnenie mikrofónu: vo výške 2,2 m nad terénom		dátový súbor: 150409_0006.NBF							
vzorkovanie: 0:0:0.125		začiatok merania: 9.4.2015 21:44:07									
vyhodnotil, meral: Mgr. Jozef Kajan		dĺžka merania: 0:7:8.0									



Príloha č. 2: situačná schéma miesta merania M1..M3

