

EnviroAcoustics, s r.o.

Meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí

927 05 Dlhá nad Váhom č. 189

mobil: +421903 882 068

e-mail: enviroacoustics.jansto@gmail.com



Pracovisko merania hluku
v životnom a pracovnom prostredí

Akustická štúdia

akustická emisia

Mobilná drviaca jednotka RESTA DCJ 900x600

ev. číslo

024 0619/ž

Objednávateľ :

EBA, s.r.o.

Rusovská cesta 1, 851 01 Bratislava

IČO: 31 376 134

1. Úvod

Cieľom akustickej štúdie na základe objednávky zadávateľa je zistenie a posúdenie vplyvu hluku, **Mobilnej drviacej jednotky RESTA DCJ 900x600** (ďalej len Drvič), šíriaceho sa vo voľnom zvukovom poli.

Podklady pre spracovanie štúdie boli:

- Priame meranie akustického tlaku v okolí Drviča

2. Legislatívne požiadavky

Meranie hluku vo vonkajšom prostredí sa vykonalo v súlade s požiadavkami Nariadenia vlády SR č. 355/2007 Z.z. z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov,

- STN ISO 1996-1,2, Meranie hluku prostredia
- Smernica rady ES 86/188/EEC
- STN IEC 651 Zvukomery
- STN IEC 804 Integrujúce zvukomery

a v súlade s požiadavkami Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. zo 16. augusta 2007 s účinnosťou od 01. decembra 2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí a pokynov uvedených v STN ISO 9612 a STN ISO 1996 ako bežné meranie.

Na základe Nariadenia vlády SR č. 549/2007, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií § 6 odstavce 5) nameraná hodnota sa zväčší o hodnotu rozšírenej neistoty merania stanovenú v súlade s metrologickou praxou a na základe odborného usmernenia Úradu verejného zdravotníctva SR č.: NRÚ/3116/2005 – Určenie neistôt merania zvuku.

Pre rozšírenú neistotu pri bežnom meraní platí: **U = 2,8 dB**

Určujúcou veličinou hluku pri hodnotení vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku L_{Aeq} .

Posudzovaná hodnota vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina zvuku pre deň, večer a noc. Posudzovaná hodnota pre bežný impulzový hluk, vysokoimpulzový hluk, tónový hluk alebo zvlášť rušivý hluk sa stanovuje pripočítaním korekcie K podľa tabuľky č. 2 k ekvivalentnej hladine A zvuku. Korekcie sa uplatňujú pre časový interval trvania špecifického hluku. V danom časovom intervale sa uplatňuje iba korekcia s najvyššou hodnotou.

Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí sú uvedené v tabuľke č. 1 pre príslušné kategórie územia, referenčné časové intervaly a zdroje hluku (pre deň (6^{00} – 18^{00}), večer (18^{00} – 22^{00}) resp. noc (22^{00} – 6^{00})).

Prípustné hodnoty určujúcich veličín vo vonkajšom prostredí pred obvodovou stenou budov sa hodnotí vo vzdialenosti $1,5 \pm 0,5$ m od steny a vo výške $1,5 \pm 0,2$ m nad podlahou príslušného podlažia.

Tabuľka č. 1: Prípustné hodnoty určujúcich veličín «hluk» vo vonkajšom prostredí

Kate- gória úze- mia		Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty (dB)				
	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru		« Hluk » z dopravy				« Hluk » z iných zdrojov
			Pozemná a vodná doprava b) c)	Železnič- né dráhy c)	Letecká doprava		
			$L_{Aeq,p}$	$L_{Aeq,p}$	$L_{Aeq,p}$	$L_{Amax,p}$	$L_{Aeq,p}$
I.	Územie s osobitnou ochranou pred « hlukom », napr. kúpeľné miesta, ¹⁰⁾ kúpeľné a liečebné areály	deň večer noc	45 45 40	45 45 40	50 50 40	70 70 60	45 45 40
II.	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, ^{d)} rekreačné územie	deň večer noc	50 50 45	50 50 45	55 55 45	75 75 65	50 50 45
III.	Územie ako v kategórii II v okolí ^{e)} diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, ¹¹⁾ mestské centrá	deň večer noc	60 60 50	60 60 55	60 60 50	85 85 75	50 50 45
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov	deň večer noc	70 70 70	70 70 70	70 70 70	95 95 95	70 70 70

1.7 V pracovných dňoch od 7:00 do 21:00 hod. a v sobotu od 8:00 do 13:00 hod. sa pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti vo vonkajšom prostredí stanovuje posudzovaná hodnota pripočítaním korekcie $K = (-10)$ dB k ekvivalentnej hladine A zvuku v uvedených časových intervaloch. V týchto časových intervaloch sa neuplatňuje korekcia podľa Tabuľky č. 2

Tabuľka č. 2: Korekcie K na stanovenie posudzovaných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí

Špecifický hluk	K na stanovenie L_R (dB)
Zvlášť rušivý hluk, tónový hluk bežný impulzový hluk	+5 ^{a)}
Vysokoimpulzový hluk	+12 ^{a)}
Vysokoenergetický impulzový hluk	podľa b)

Poznámky k tabuľke:

a) Korekcie sa uplatňujú pre časový interval trvania špecifického hluku.

b) Pri hodnotení vysokoenergetického impulzového hluku sa primerane postupuje podľa slovenskej technickej normy.¹³⁾

3. Situácia a špecifikácia

Posudzovaný Drvič bol v čase merania umiestnený v areáli f. EBA s.r.o v Pezinku Šenkvičská cesta 15/A. Na pozemku sa vykonávalo drvenie betónového odpadu. Drvenie prebiehalo za účelom merania akustického tlaku v okolí Drviča, drvič tu pôsobí dočasne, mimo materského areálu, ktorý sa nachádza v Sládkovičove na Košútskej 1088. Pracovník – strojník – operátor drvičky vykonáva obsluhu drviča pochôdzkovou kontrolou samotného chodu stroja, nastavovanie chodu pri riadiacom

paneli, kontrola drvenia čelustového drviča na plošine, kde pracovník počas pracovnej doby (cca 1 hod./zmena) vykonáva odoberanie odpadu (drôtov, dreva, plastu a kovových predmetov a pod..). Neoddeliteľnou súčasťou drvenia stavebného odpadu bol aj nakladač KOMATSU WA 320 PZ, ktorý naberal do lyžice betónový odpad a následne ho vysypal do zásobníka drviča. Obsluha nakladača je hlavnou činnosťou pracovníka obsluhy drvičky, ktorú vykonáva podľa potreby zákazníkov počas pracovnej zmeny cca 5 hod./zmena.

Mobilná drviaca jednotka RESTA DCJ 900x600

TECHNICKÉ PARAMETRY:

Zpracovatelný materiál:	Beton, železobeton, cihelné sutě, přírodní materiály do pevnosti 300 MPa
Výkon:	70-170 t/hod (dle nastavení výstupní štěrby a typu materiálu)
Max. velikost vstup. mater:	900x600 mm
Drtící jednotka:	Čelistový drtič jednovzpěrný DCJ 900x600 Mechanickohydraulické stavění štěrby v rozsahu 40-170 mm
Hydraulika:	Hydraulika slouží pro pojezd jednotky a pro sklápění pásových dopravníků a bočnic násypky.
Pohon:	Diesellový motor CAT 7,2 l; 170 kW při 1800 ot/min, Generátor Leroy Somer Pojezd hydrogenerátor DANFOSS Pohon pásového dopravníku-elektrobuben Interroll
Násypka:	Objem násypky činí 6 m ³ . Hydraulicky sklopné bočnice a zadní čelo
Podávání a předtřídění:	Vibrační podavač-plynulá regulace podávání frekvenčním meničem
Hmotnost:	29 t
Výbava (volitelná):	Magnetický separátor Pásový dopravník předtřídění Elektronická pásová váha
Transportní rozměry:	10640x2500x3010 mm (délka x šířka x výška)
Zajištění mobility:	Kolesový podvozok typ 1120x1000

Pracovné podmienky

Umiestnenie drvičky v čase merania bolo v areáli f. EBA s.r.o. Šenkvičná cesta 15/A v Pezinku. Simulované umiestnenie drvičky v materskej firme EBA s.r.o. v Sládkovičove (predikcia hluku Akustickej štúdie), Košútska 1088 je na betónovej ploche areálu firmy. Na základe vykonaných meraní sa vykonala predikcia hluku aj v materskej firme v určenom mieste, kde sa drvička bude nachádzať.

V okolí umiestnenia drvičky na nachádzajú kopy stavebného odpadu, zeminy ako aj hospodárske budovy firmy. SZ od drvičky cca vo vzdialenosti 550 m sa nachádza najbližšie obytné územie mesta Sládkovičovo – Sídliisko Jána Dalloša. Medzi obytňou zónou a areálom f. EBA s.r.o. sa nachádza železničná trať Bratislava – Nové Zámky lemujuca kríkmi a stromami o výške 2 – 8 m. Severne od drvičky sa nachádza priemyselný areál Mlyn Sládkovičovo a Mraziarne Sládkovičovo. JJV od drvičky sa nachádza vo vzdialenosti 1,97 km obytná zóna obce Košúty. Plocha okolo drvičky je vybetónovaná.

Umiestnenie drvičky mimo materský areál musí byť predom prejednané s príslušným orgánom hygienickej služby a podľa konkrétnych podmienok budú navrhnuté opatrenia, po ich realizácii nebude vznikajúci prach a hluk obťažovať obyvateľstvo.

Prevádzkovateľ jednotky je povinný v prípade spracovania prašných materiálov vykonávať priebežné polievanie vodou tak, aby množstvo vznikajúceho prachu bolo maximálne zredukovať.

4. Hluk vo vonkajšom prostredí

Na meranie akustického tlaku v blízkosti Drviča sa použili prístroje uvedené v kapitole č. 5. 4 – Meracie prístroje.

Hlukové pomery v okolí Drviča dokumentuje meranie akustického tlaku pracovných činností vykonávajúcich pri drvení stavebného odpadu za súčasného nakladania odpadu do zásobníka zariadenia pomocou nakladača – KOMATSU WA 320 PZ. Meranie bolo vykonané pre drvenie **betónového odpadu**.

- **meranie č. 1** – Drvič a nakladač – nakladanie do zásobníka drviča – predná strana drviča (F3)
- **meranie č. 2** – Drvič a nakladač – nakladanie do zásobníka drviča - pravá strana drvičky (zo strany riadiaceho panelu) (F1)
- **meranie č. 3** – Drvič a nakladač – nakladanie do zásobníka drviča – zadná strana drviča (F4)
- **meranie č. 4** – Drvič a nakladač – nakladanie do zásobníka drviča – ľavá strana drviča (F2)

Nameraná ekvivalentná hladina A zvuku $L_{Aeq,t}$ reprezentuje energetický priemer všetkých imisných hladín v okolí posudzovanej Drviča a nakladača.

5. Meranie hluku

Meranie hluku bolo vykonané dňa 16. mája 2019 v časovom rozpätí od 08²⁰ – 08³⁵ hod. Merací mikrofón vybavený krytom proti vetru, bol umiestnený na statíve, počas meraní bol orientovaný v smere zdroja hluku. Snímacia frekvencia prístroja bola nastavená na 1 s, t.j. počas 1 minútového meracieho intervalu bolo zaznamenaných 60 hladinových profilov.

Kalibrácia meracej sústavy pred a po meraní nevykazuje odchýlku od menovitej hodnoty kalibrátora väčšiu ako $\pm 0,05$ dB.

5.1. Popis meracích stanovišť

Merania boli vykonané na nasledovných meracích stanovištiach:

- Meranie č. 1 - vo vzdialenosti 10 m od Drviča, z prednej strany, mikrofón vo výške 1,5 m nad terénom, počas nakladania betónu do zásobníka Drviča + chod nakladača
- Meranie č. 2 - vo vzdialenosti 6 m od Drviča, z pravej strany, mikrofón vo výške 1,5 m nad terénom, počas nakladania betónu do zásobníka Drviča + chod nakladača
- Meranie č. 3 - vo vzdialenosti 8 m od Drviča, zo zadnej strany, mikrofón vo výške 1,5 m nad terénom, počas nakladania betónu do zásobníka Drviča + chod nakladača
- Meranie č. 4 - vo vzdialenosti 5 m od Drviča, z ľavej strany, mikrofón vo výške 1,5 m nad terénom, počas nakladania betónu do zásobníka Drviča + chod nakladača

5.2 Klimatické podmienky:

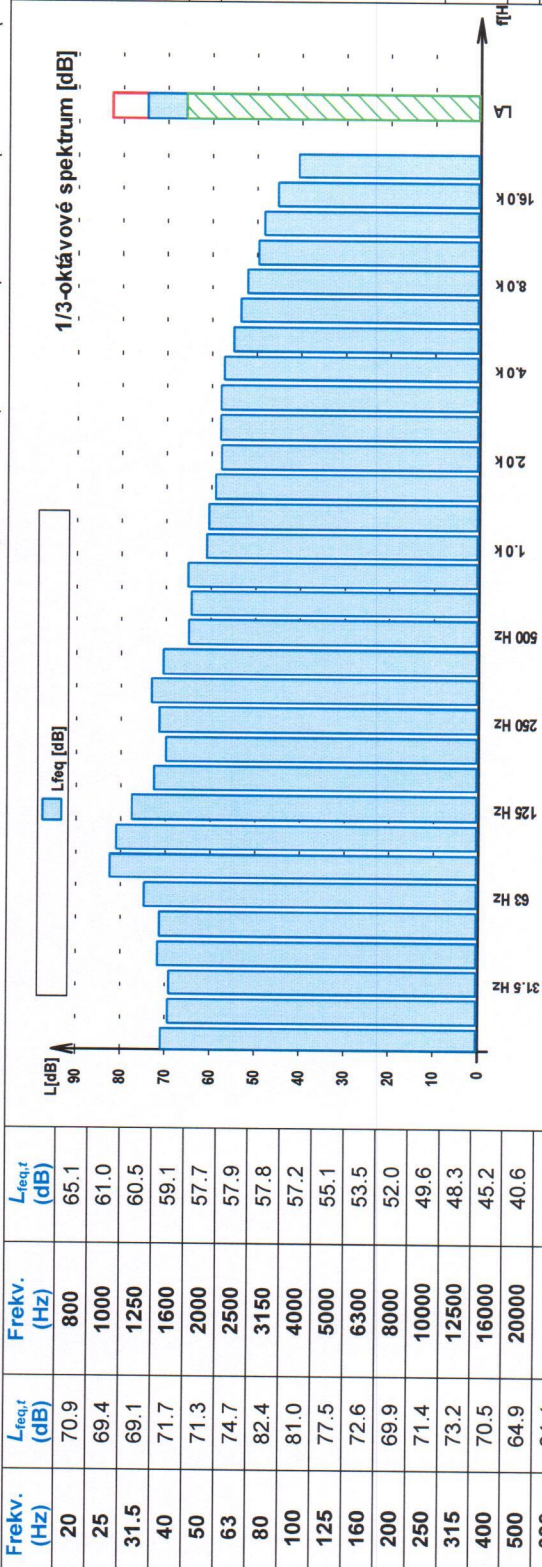
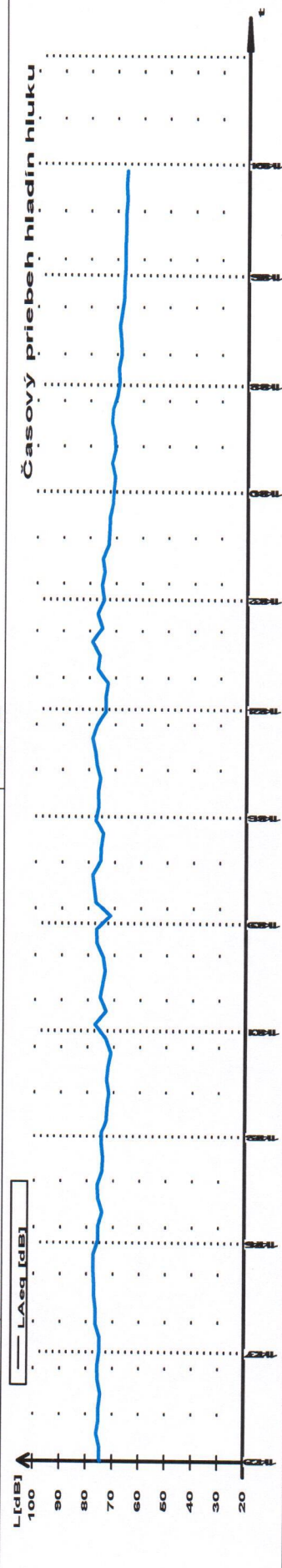
Tabuľka č. 3 Metrologické charakteristiky: Čas: 08⁰⁰ hod.

parameter	16.05.2019
t_a [°C]	13,1
r_h [%]	77,1
v_a [m.s ⁻¹]	0,8
vietor	SZ



Obr. č. 1 Orto mapa umiestnenia drvičky RESTA DCJ 900x600

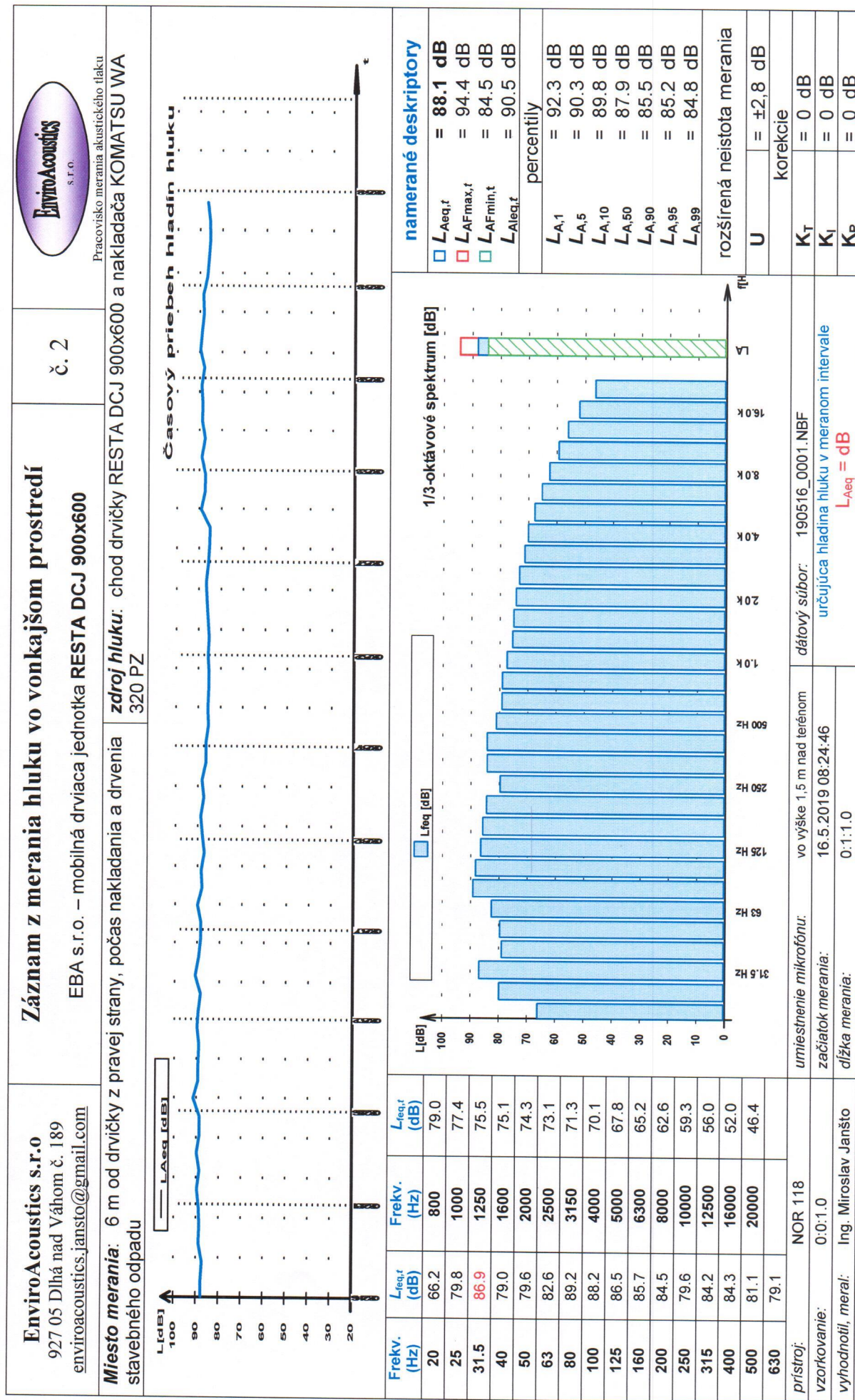
zdroj hluku: chod dvičky RESTA DCJ 900x600 a nakladača KOMATSU WA 320 PZ

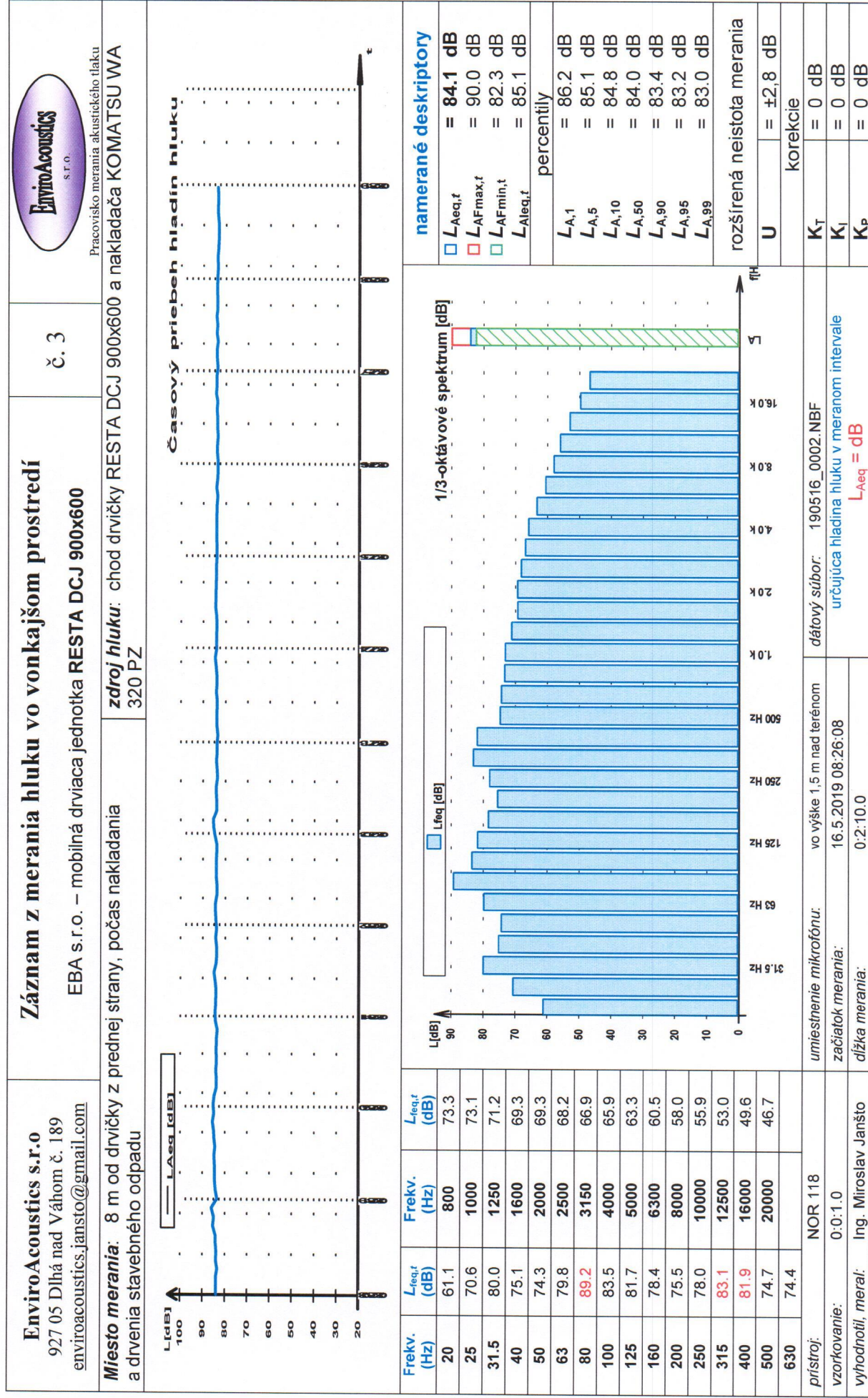


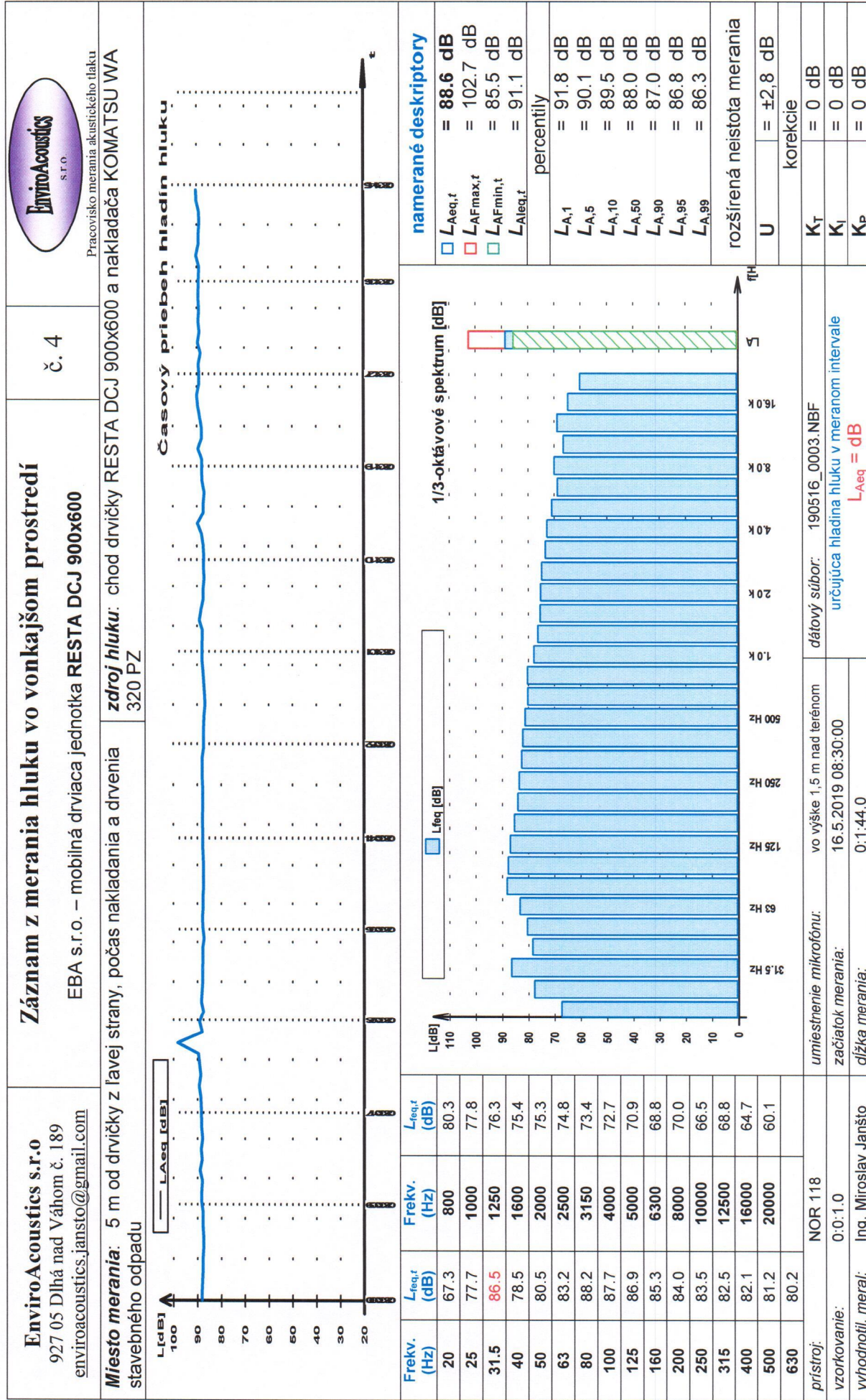
namerané deskriptory	
$L_{Aeq,t}$	= 74.6 dB
$L_{AFmax,t}$	= 82.5 dB
$L_{AFmin,t}$	= 65.8 dB
$L_{Aleg,t}$	= 77.7 dB
percentily	
$L_{A,1}$	= 80.0 dB
$L_{A,5}$	= 78.1 dB
$L_{A,10}$	= 77.2 dB
$L_{A,50}$	= 74.0 dB
$L_{A,90}$	= 67.7 dB
$L_{A,95}$	= 66.8 dB
$L_{A,99}$	= 66.3 dB

rozšířená neistota merania	U	= ±2,8 dB
----------------------------	---	-----------

630	64.4	NOR 118	umiestnenie mikrofónu:	vo výške 1,5 m nad terénom	dátový súbor:	190515_0005.NBF	korekcie
prístroj:		0:0:1.0	začiatok merania:	15.5.2019 11:47:29	určujúca hladina hluku v meranom intervale		
rychodnotil, meral:		Ing. Miroslav Janšto	dĺžka merania:	0:1:34.0	L _{Aeq} = dB		
					K _T	= 0 dB	
					K _I	= 0 dB	
					K _P	= 0 dB	







umiestnenie mikrofónu: vo výške 1,5 m nad terénom

začiatok merania: 16.5.2019 08:30:00

dĺžka merania: 0:1:44.0

prístroj: NOR 118

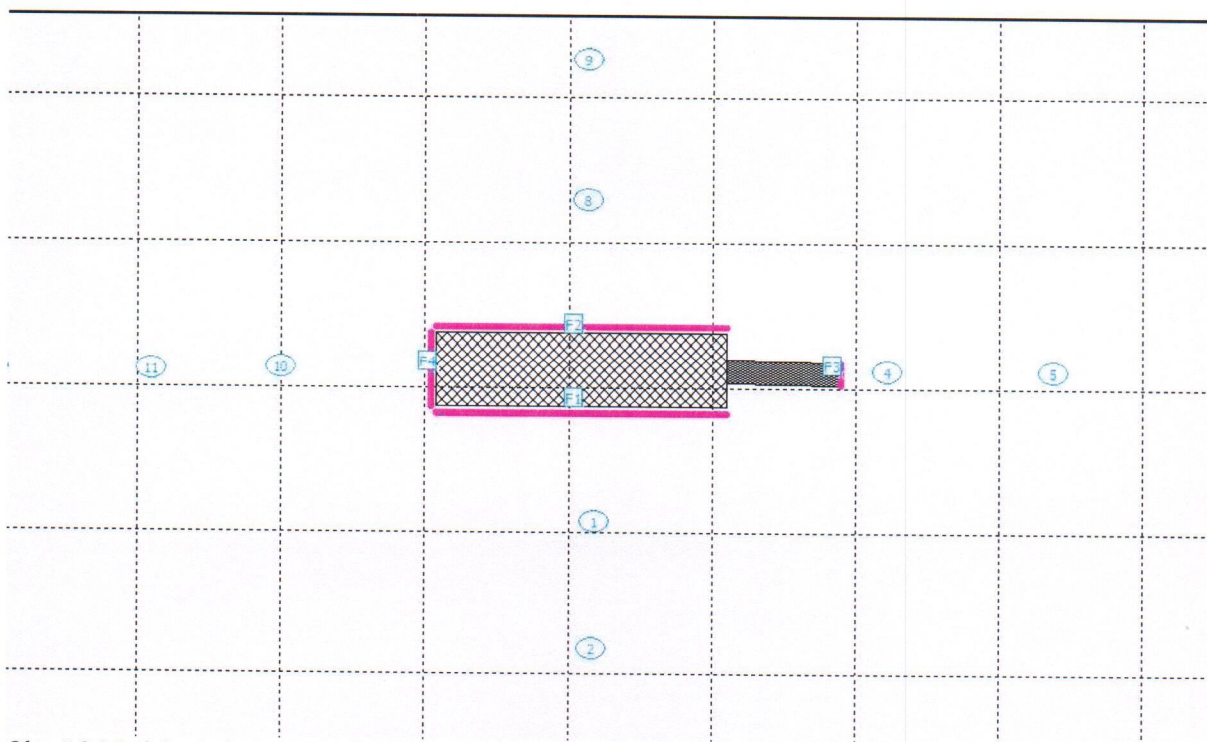
vzorkovanie: 0:0:1.0

vyhodnotil, meral: Ing. Miroslav Janšto

dátový súbor: 190516_0003.NBF

určujúca hladina hluku v meranom intervale

$L_{Aeq} = \text{dB}$



Obr. č.2 Modelová situácia zdrojov hluku mobilnej drviacej jednotky RESTA DCJ 900x600

5.3 Výpočet akustického výkonu prevádzkového zdroja - Drviča

Pre výpočet bol použitý matematický výpočtový systém s grafickým výstupom HLUK + zahrňujúci riešenie vlnových diferenciálnych rovníc pre akustické polia od priemyselných zdrojov hluku s poklesom hladiny akustického tlaku vo voľnom prostredí o 3 dB pri zväčšení vzdialenosti na dvojnásobok. Pre komplexné teoretické riešenie bola počítačovo spracovaná hluková situácia od jednotlivých zdrojov hluku posudzovanej jednotky. Výsledná hladina akustického tlaku hluku je logaritmickým súčtom všetkých príspevkov každom vyšetrovacom bode.

$$\sum L_{pA} = 10 \cdot \log \left(\sum 10^{0,1L_i} \right)$$

Vypočítané hlukové pôsobenie v území na základe meraní zistených hladín vo vzdialenosti 5-10 m od zdrojov hluku:

$$\text{pre } L_w = L_{Aeq,p(5-10m)} - 10 \cdot \log Q + 10 \cdot \log 4\pi + 20 \cdot \log(5-10)$$

$$L_{ws} = 10 \cdot \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{wi}} \right)$$

kde L_{ws} je akustický výkon skupiny zdrojov a L_{wi} je akustický výkon i-teho zdroja hluku v skupine. Cieľom výpočtu je zistenie akustického tlaku šíriaceho sa v okolí drviča v závislosti od vzdialenosti.

Profil hlukových hladín z prevádzkových zdrojov hluku sa nachádza na Obr. č. 2 - 10. Výpočtová výška izofón bola udaná pre výšku 1,5 m nad terénom.

Vypočítané hodnoty akustického výkonu strojných zariadení, resp. pracovných činností je vidieť v Tabuľke č. 3.

Výsledky meraní platia pre podmienky, ktoré boli počas merania. Vykonávalo sa drvenie betónového odpadu. V čase merania v okolí nepôsobili žiadne zdroje, ktoré by ovplyvňovali výsledky merania (okrem drvičky a nakladača).

Nakoľko nakladač je neoddeliteľnou súčasťou drvenia, modelová situácia zdrojov hluku drviča je riešená, ako súčet zdrojov hluku vyžarujúci do okolia od drviča, súčtové hladiny hluku tvoria prevádzkové zdroje hluku drviča pôsobiace do vonkajšieho prostredia (viď. Obr.č. 1 Modelová situácia zdrojov hluku mobilná drviaca jednotka RESTA DCJ 900x600).

5.4 Meracie prístroje

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

- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-118, v.č.31423, platnosť overenia do 14.01.2021
- Mikrofón Brüel & Kjaer, výr.č. 2643723, platnosť overenia do 13.01.2020
- Mikrofónový kalibrátor Norsonic Nor-1251, v.č.31151, platnosť overenia do 13.01.2020

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 WÜRTH typ WDM 200
- meteotester Testo 410-2, ser.č. 38532625 platnosť kalibrácie do 02/2021.

Používané prístroje sú v triede presnosti 1 .

5.5. Výpočty pre charakter hluku:

Korekcia na charakter hluku:

Pre prítomnosť identifikovateľnej tónovej zložky a neprítomnosť impulzov v hlu-
kovom spektre je korekcia v zmysle Z.z č. 549/2007

$$K_T = 5 \text{ dB}$$

$$K_I = 0 \text{ dB}$$

Korekcia na pozadie:

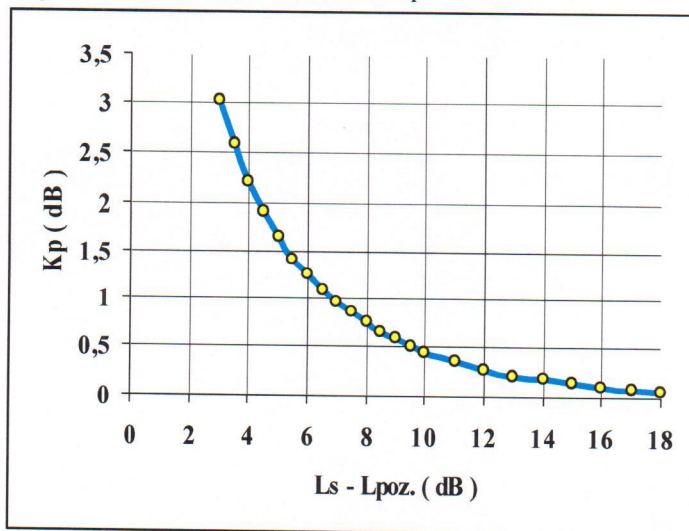
$$K_p \text{ (dB)}$$

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 a použije sa korekcia -3 dB. V platnom rozmedzí 3 - 18 dB sa určuje výpočtom podľa vzťahu:

$$K_p = -10 \log (1 - 10^{-0,1(L_s - L_{poz.})})$$

kde L_s = nameraná súčtová hladina

$L_{poz.}$ = nameraná hodnota hluku pozadia



Neistota merania: merací reťazec v triede presnosti I.,
neistota merania pre skupinu frekvenčného spektra hluku "1"
a skupinu podľa klasifikácie smerových vlastností hluku "1"

$$U = 2,8 \text{ dB}$$

Nakoľko rozdiel súčtovej hladiny hluku a hluku pozadia je väčší ako 18 dB korekcia pre hluk pozadia sa neuvažuje

$$K_p = 0 \text{ dB}$$

6. Výsledky – hodnotenie hlukovej situácie v okolí jednotky – drvičky pre modelovú situáciu v materskej firme v Sládkovičove :

Hluková expozícia pracovných činností zhodnocovania stavebných odpadov je uvedená p. Jurajom Zelinkom – vedúcim prevádzky nakladania s odpadmi EBA s.r.o., ktorý bol prítomný pri meraní.

Expozície pre deň:

Drvenie stavebného odpadu sa vykonáva počas pracovnej doby, ktorá je 8 hodinová.

Počas pracovnej doby je čistý čas mletia – drvenia stavebného odpadu 6 hod./zmena.

Tabuľka č. 3: Vypočítané hodnoty akustického výkonu strojných zariadení

Strojné zariadenie	Namerané hodnoty	Vypočítané hodnoty akustického výkonu				
		L _{wT} , deň				
		Korekcia zo stavebnej činnosti	Korekcia pre materskú firmu	Neistota	Akustický výkon zo stavebnej činnosti	Akustický výkon pre materskú firmu
	L _{AeqT} (dB)	K (dB)	K _T (dB)	U (dB)	L _{w,T} (dB)	L _{w,T} (dB)
Drvič zo zadnej strany F4	84,1	-10	+5	2,8	89,6	104,6
Drvič z ľavej strany F2	88,6	-10	+5	2,8	98,7	113,7
Drvič z prednej strany F3	74,6	-10	-	2,8	97,2	107,2
Drvič z pravej strany F1	88,1	-10	+5	2,8	97,6	112,6

Tabuľka č. 4: Vypočítané hladiny hluku v posudzovaných bodoch 1 – 47 vo vonkajšom prostredí pre okolie jednotky v prípade drvenia v materskej firme v Sládkovičove

viď. Obr. č. 3 – 7, hluková mapa záujmového územia okolia jednotky – izofony pre deň vo výške 1,5 m nad terénom

TABUĽKA BODOV VÝPOČTU (DEN)			
Č.	Vzdialenosť od drviča	L _{Aeq}	Doba expozície – pracovnej činnosti počas dennej doby – pracovnej zmeny pre práce v materskej firme v Sládkovičove
	(m)	(dB)	(min.)
1	4,0	95.9	nevyhovuje
2	8,5	90.7	nevyhovuje
3	12,5	87.5	nevyhovuje
4	3,0	91.8	nevyhovuje
5	8,8	87.1	nevyhovuje
6	15,2	84.1	nevyhovuje
7	20,0	82.2	nevyhovuje
8	4,6	94.6	nevyhovuje
9	9,4	89.6	nevyhovuje
10	5,4	89.1	nevyhovuje
11	10,0	84.2	nevyhovuje
12	15,4	83.9	nevyhovuje
13	21,0	81.4	nevyhovuje
14	19,3	84.7	nevyhovuje
15	34,6	79.7	nevyhovuje
16	36,8	78.4	nevyhovuje
17	70,4	73.8	nevyhovuje

18	24,2	69.0	nevyhovuje
19	40,7	75.9	nevyhovuje
20	74,1	73.7	3
21	83,1	72.2	4
22	153,1	66.9	14
23	164,9	66.5	16
24	298,4	61.2	55
25	83,4	60.7	60
26	147,4	56.7	155
27	160,1	67.4	13
28	261,6	63.2	34
29	484,1	56.9	147
30	866,1	51.8	480
31	903,7	51.8	480
32	1364,8	48.2	vyhovuje
33	464,2	46.6	vyhovuje
34	868,7	41.2	vyhovuje
35	646,5	55.4	220
36	1203,8	50.0	vyhovuje
37	1616,8	47.4	vyhovuje
38	1519,8	36.4	vyhovuje
39	1903,8	34.4	vyhovuje
40	1992,8	45.6	vyhovuje
41	1578,1	46.6	vyhovuje
42	1836,8	45.6	vyhovuje
43	63,0	62.8	38
44	129,5	58.1	115
45	199,7	55.0	225
46	385,4	51.3	550
47	543,6	46.3	vyhovuje

Vypočítané hladiny hluku v bodoch č. 1-3; 14-15; 21-22; 29-30-41 platia pre pravú stranu drviča

Vypočítané hladiny hluku v bodoch č. 4-7; 16-17; 23-24; 31-32-42 platia pre prednú stranu drviča

Vypočítané hladiny hluku v bodoch č. 8-9; 18; 25-26; 33-34; 38-39 platia pre ľavú stranu drviča

Vypočítané hladiny hluku v bodoch č. 10-13; 19-20; 27-28; 35-37-40 platia pre zadnú stranu drviča

Vypočítané hladiny hluku v bodoch č. 43 - 47 platia pre SZ stranu drviča – pre najbližšie obytné územie mesta Sládkovičovo

Tabuľka č. 5: Vypočítané hladiny hluku v posudzovaných bodoch 1 – 35 vo vonkajšom prostredí pre okolie jednotky v prípade drvenia na stavenisku objednávateľa

vid'. Obr. č. 8 – 11, *hluková mapa záujmového územia okolia jednotky – izofony pre deň vo výške 1,5 m nad terénom*

T A B U Ľ K A B O D O V V Ý P O Č T U (D E N)			
Č.	Vzdialenosť od drviča	L_{Aeq}	Doba expozície - pracovnej činnosti počas dennej doby - pracovnej zmeny pre práce na stavenisku
	(m)	(dB)	(min.)
1	4,0	81.8	nevyhovuje

2	8,5	76.9	nevyhovuje
3	12,5	73.8	3
4	3,0	78.4	nevyhovuje
5	8,8	68.9	9
6	15,2	67.8	12
7	20,0	65.8	19
8	4,6	79.9	nevyhovuje
9	9,4	75.3	2
10	5,4	79.6	nevyhovuje
11	10,0	75.4	2
12	15,4	73.1	3
13	21,0	70.7	6
14	19,3	70.0	7
15	34,6	66.5	16
16	36,8	61.1	6
17	70,4	56.8	150
18	24,2	68.7	10
19	40,7	65.4	21
20	74,1	60.5	64
21	83,1	59.0	90
22	153,1	53.7	310
23	164,9	51.5	510
24	298,4	47.0	vyhovuje
25	83,4	58.4	105
26	147,4	53.4	330
27	160,1	54.0	280
28	261,6	49.8	vyhovuje
29	484,1	43.8	vyhovuje
30	866,1	38.7	vyhovuje
31	903,7	37.5	vyhovuje
32	1364,8	34.0	vyhovuje
33	464,2	43.5	vyhovuje
34	868,7	38.0	vyhovuje
35	646,5	42.0	vyhovuje

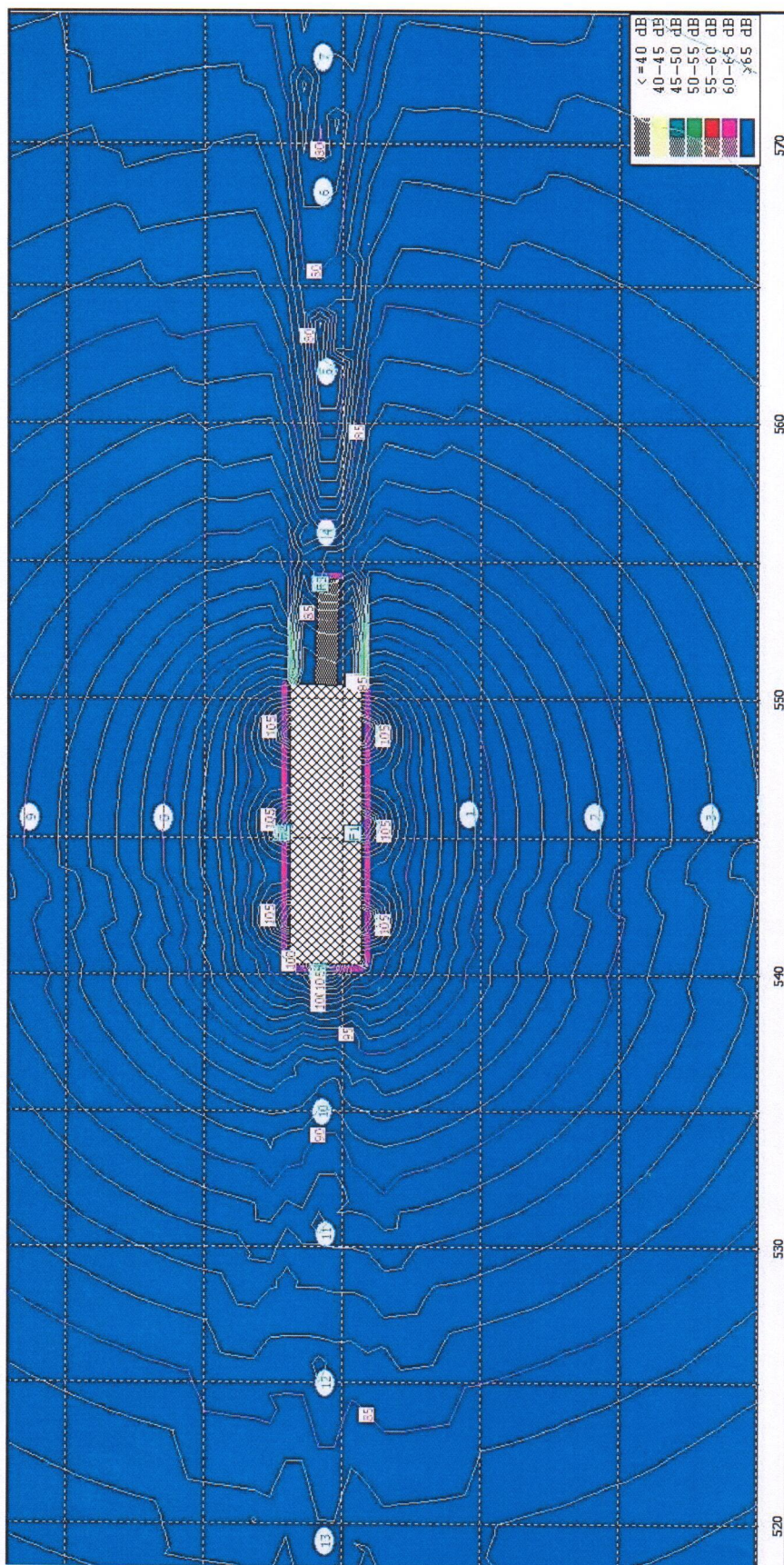
Vypočítané hladiny hluku v bodoch č. 1-3; 14-15; 21-22; 29-30 platia pre pravú stranu drviča

Vypočítané hladiny hluku v bodoch č. 4-7; 16-17; 23-24; 31-32 platia pre prednú stranu drviča

Vypočítané hladiny hluku v bodoch č. 8-9; 18; 25-26; 33-34 platia pre ľavú stranu drviča

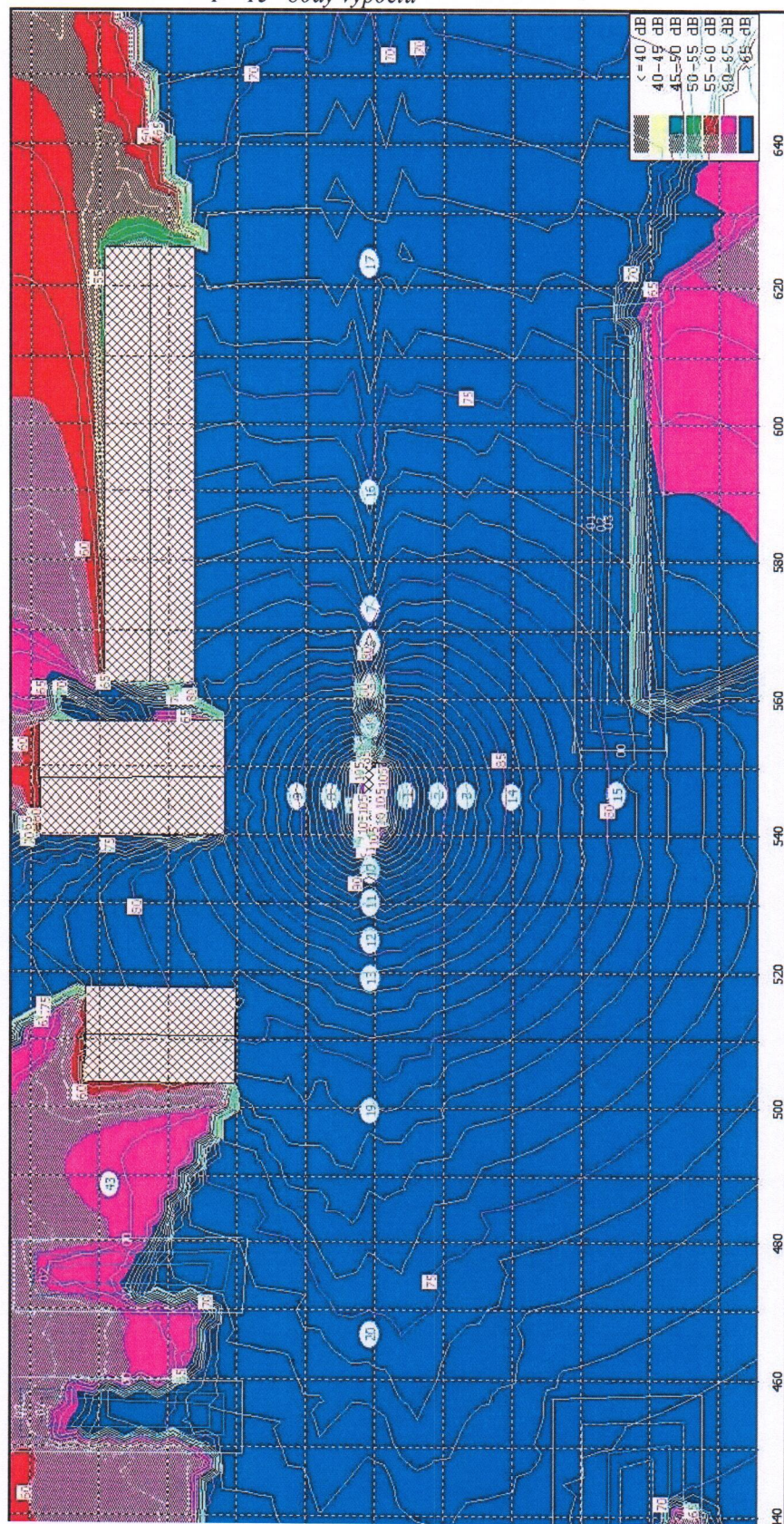
Vypočítané hladiny hluku v bodoch č. 10-13; 19-20; 27-28; 35 platia pre zadnú stranu drviča

Pri výpočtoch bola uplatnená korekcia – 10 dB pre hluk zo stavebnej činnosti (bod 1.7 Zbierky zákonov č. 549/2007 Prílohy k vyhláške; Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí)



Obr. č. 3 hluková mapa v okolí mobilná drviaca jednotka RESTA DCJ 900x600 pre pôsobenie v materskej firme, izofóny vo výške 1, 5m nad terénom

LEGENDA:



Obr. č. 4 hluková mapa v okolí mobilná drviaca jednotka RESTA DCJ 900x600 pre pôsobenie v materskej firme, izofóny vo výške 1, 5m nad terénom

LEGENDA:

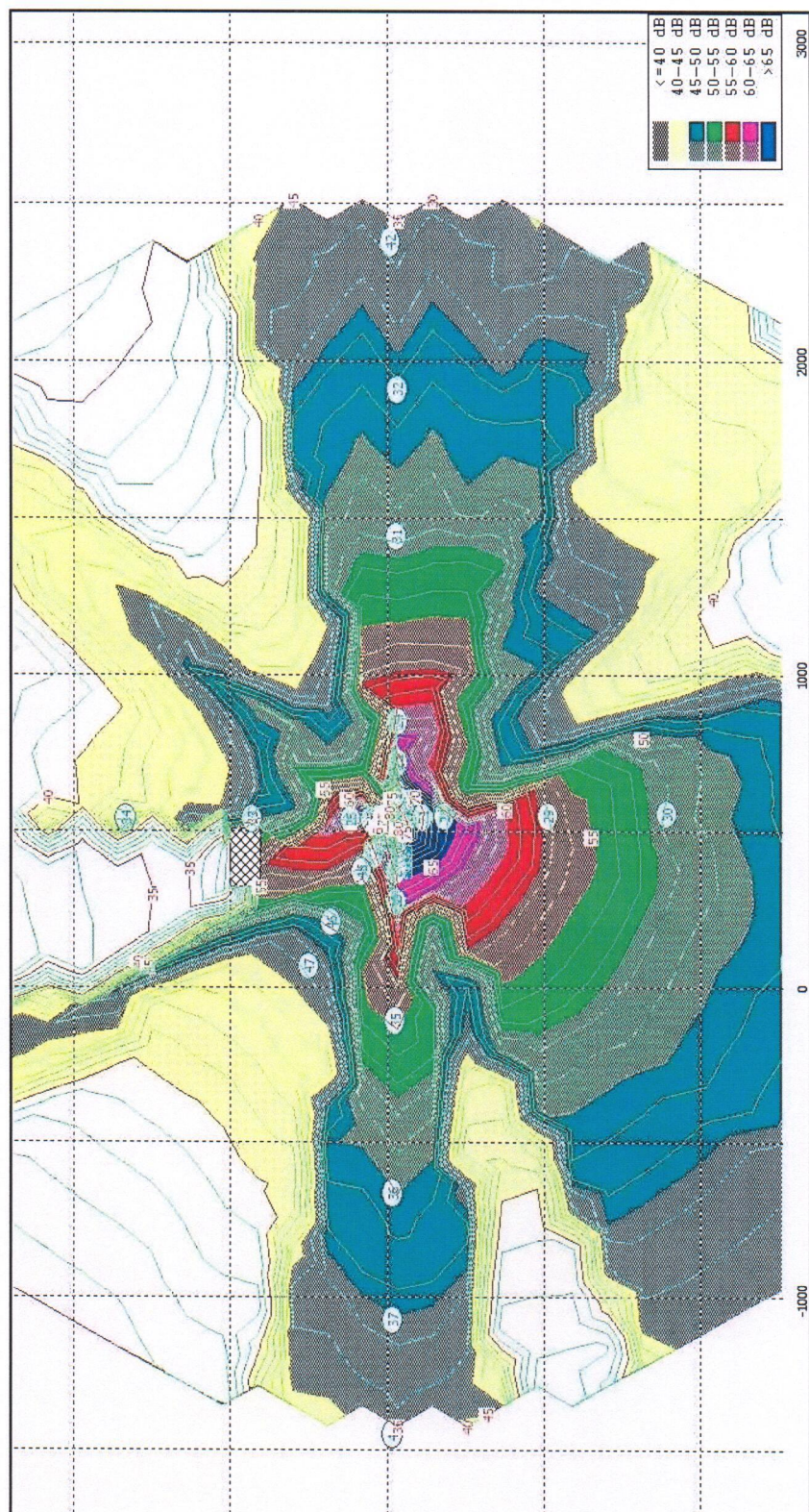
1 – 20, 43 body výpočtu



Obr. č. 5 hluková mapa v okolí mobilná drviaca jednotka RESTA DCJ 900x600 pre pôsobenie v materskej firme, izofóny vo výške 1, 5m nad terénom

LEGENDA:

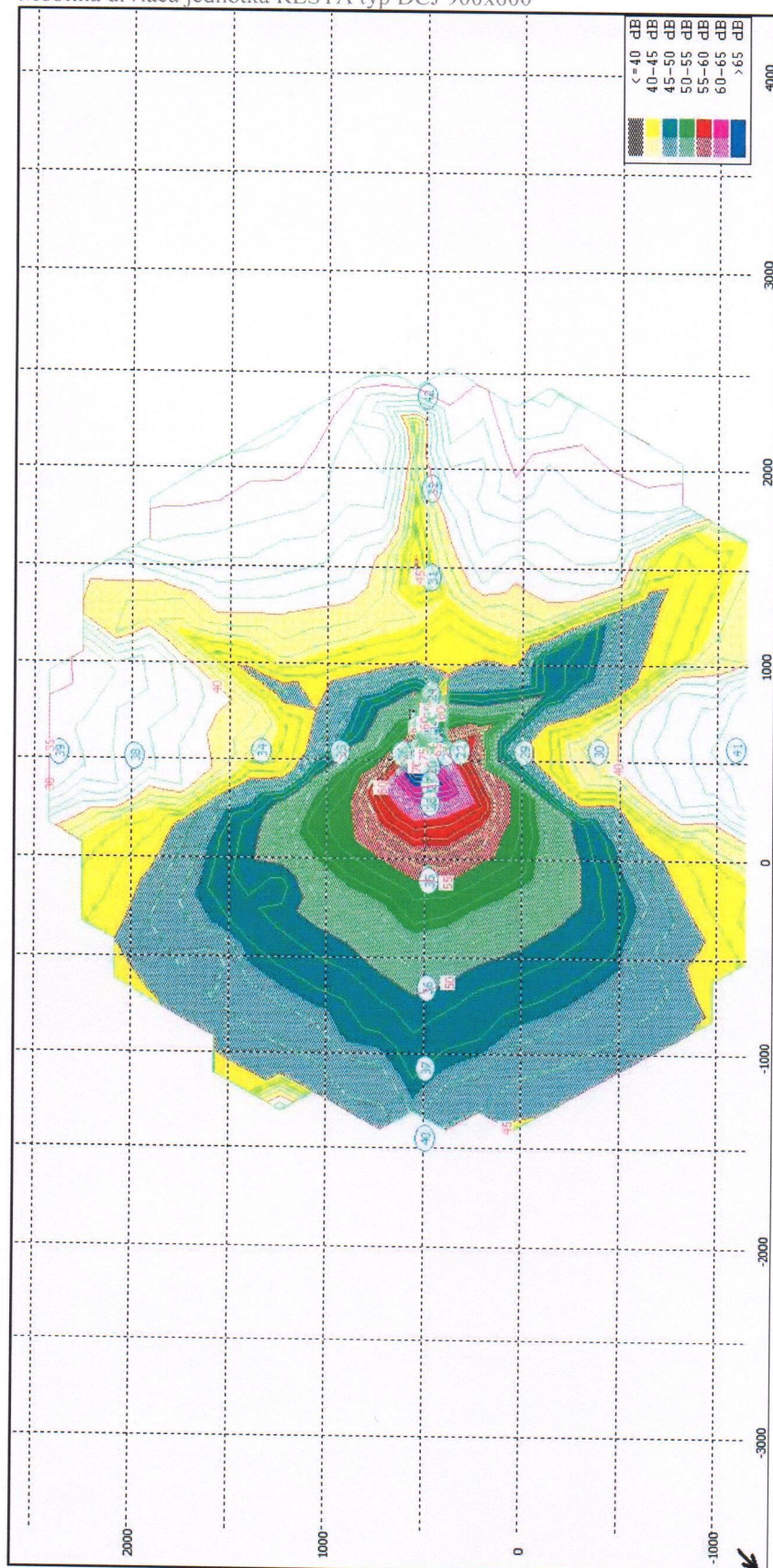
14 – 28, 43, 45 body výpočtu



br. č. 6 hluková mapa v okolí mobilná drviaca jednotka RESTA DCJ 900x600 pre pôsobenie v materskej firme, izofóny vo výške 1, 5m nad terénom

LEGENDA:

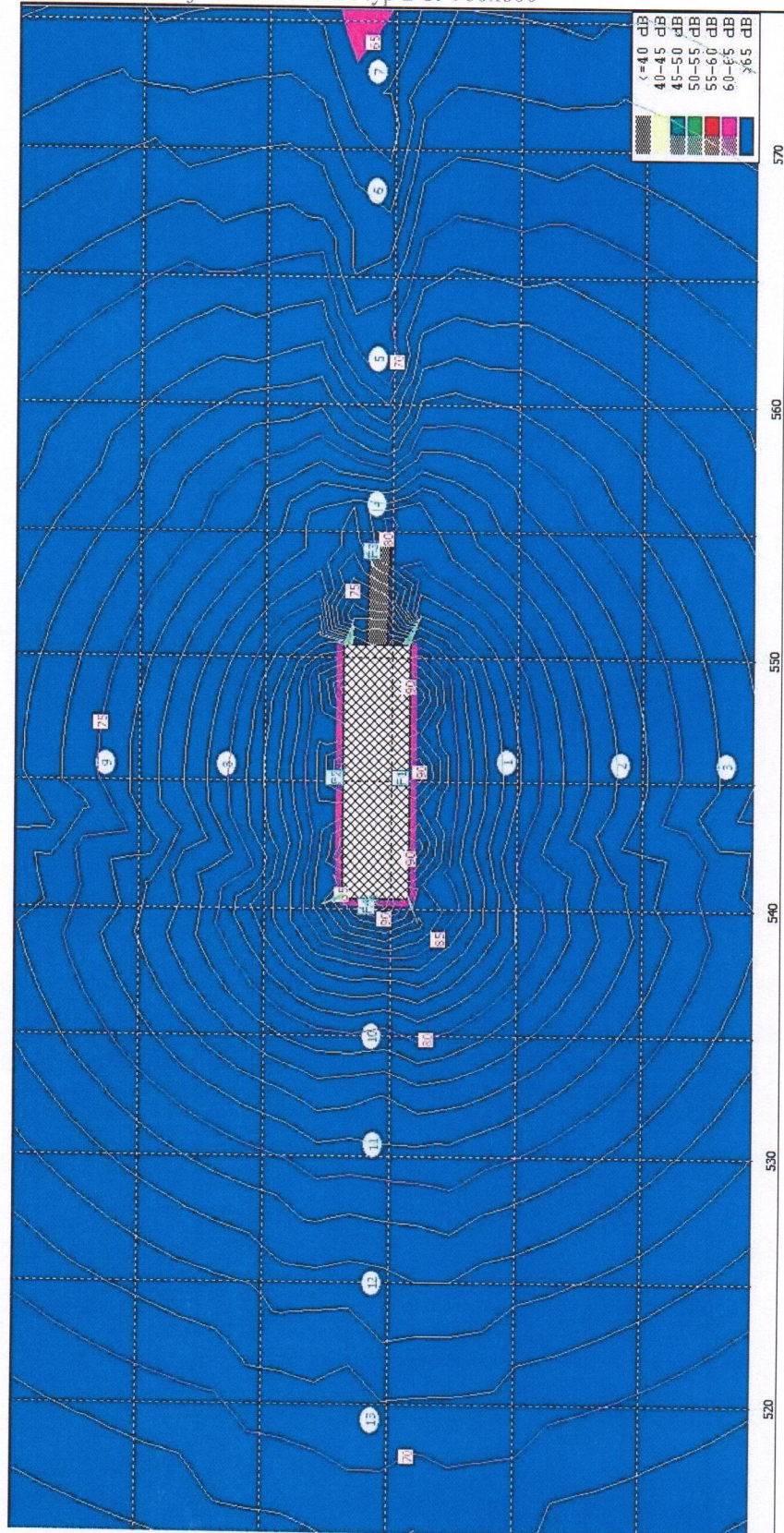
21 – 36, 43, 44, 45, 46, 47 body výpočtu



Obr. č. 7 hluková mapa v okolí mobilná drviaca jednotka RESTA DCJ 900x600 pre pôsobenie v materskej firme, izofóny vo výške 1, 5m nad terénom

LEGENDA:

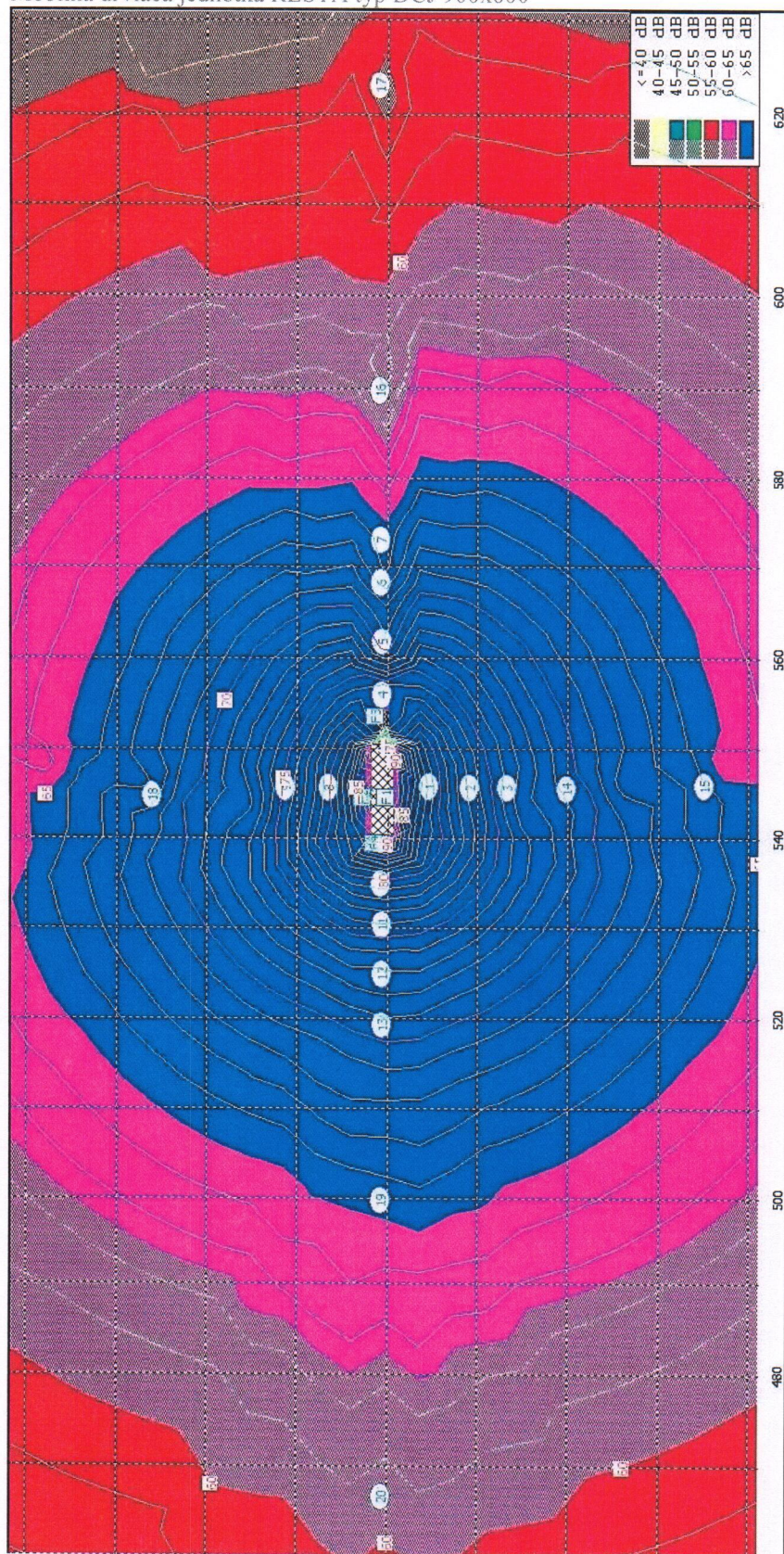
21 – 42 body výpočtu



Obr. č. 8 hluková mapa v okolí mobilná drviaca jednotka RESTA DCJ 900x600 pre pôsobenie na stavenisku, izofóny vo výške 1, 5m nad terénom

LEGENDA:

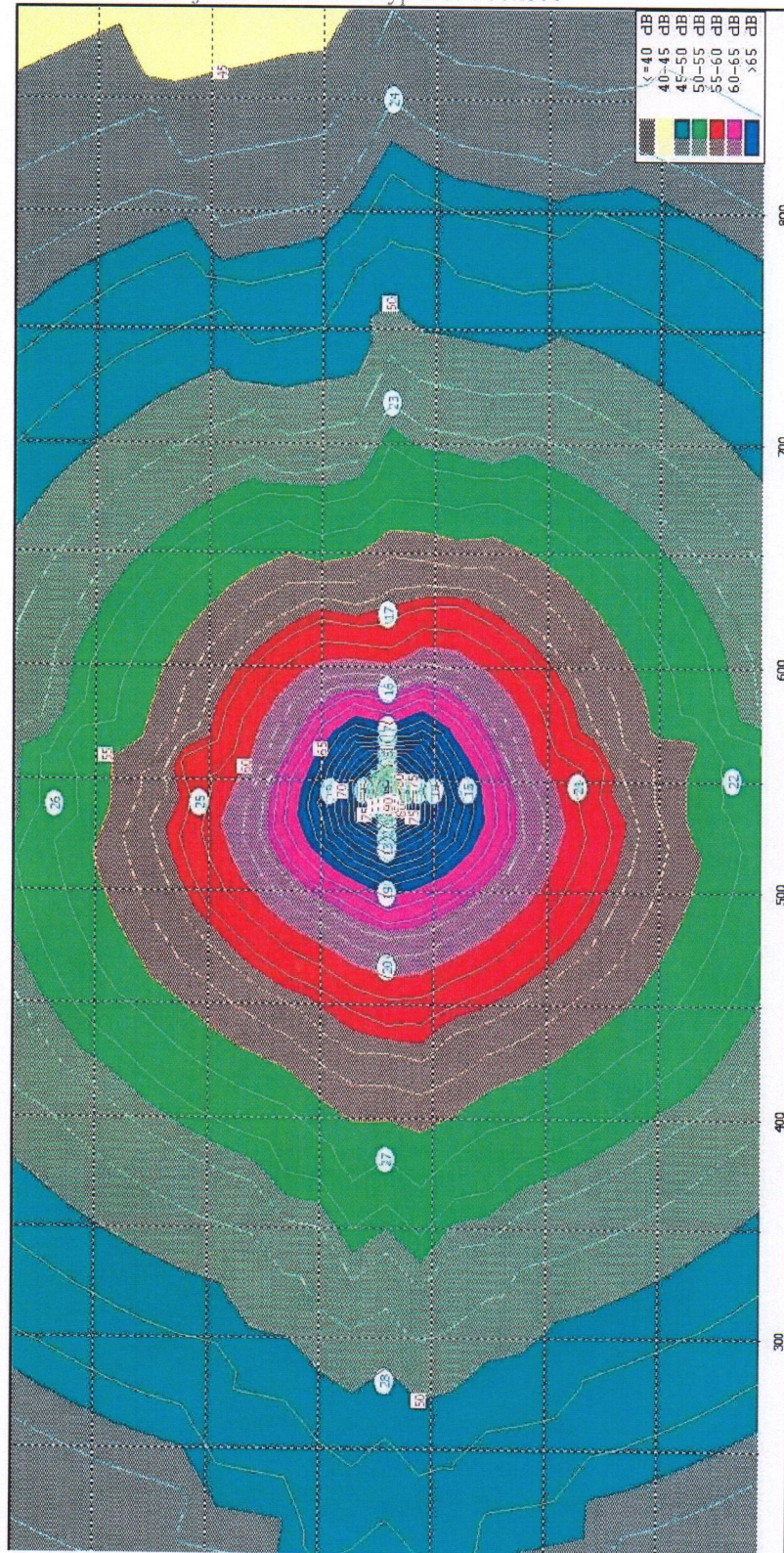
1 – 13 body výpočtu



Obr. č. 9 hluková mapa v okolí mobilná drviaca jednotka RESTA DCJ 900x600 pre pôsobenie na stavenisku,
 izofóny vo výške 1, 5m nad terénom

LEGENDA:

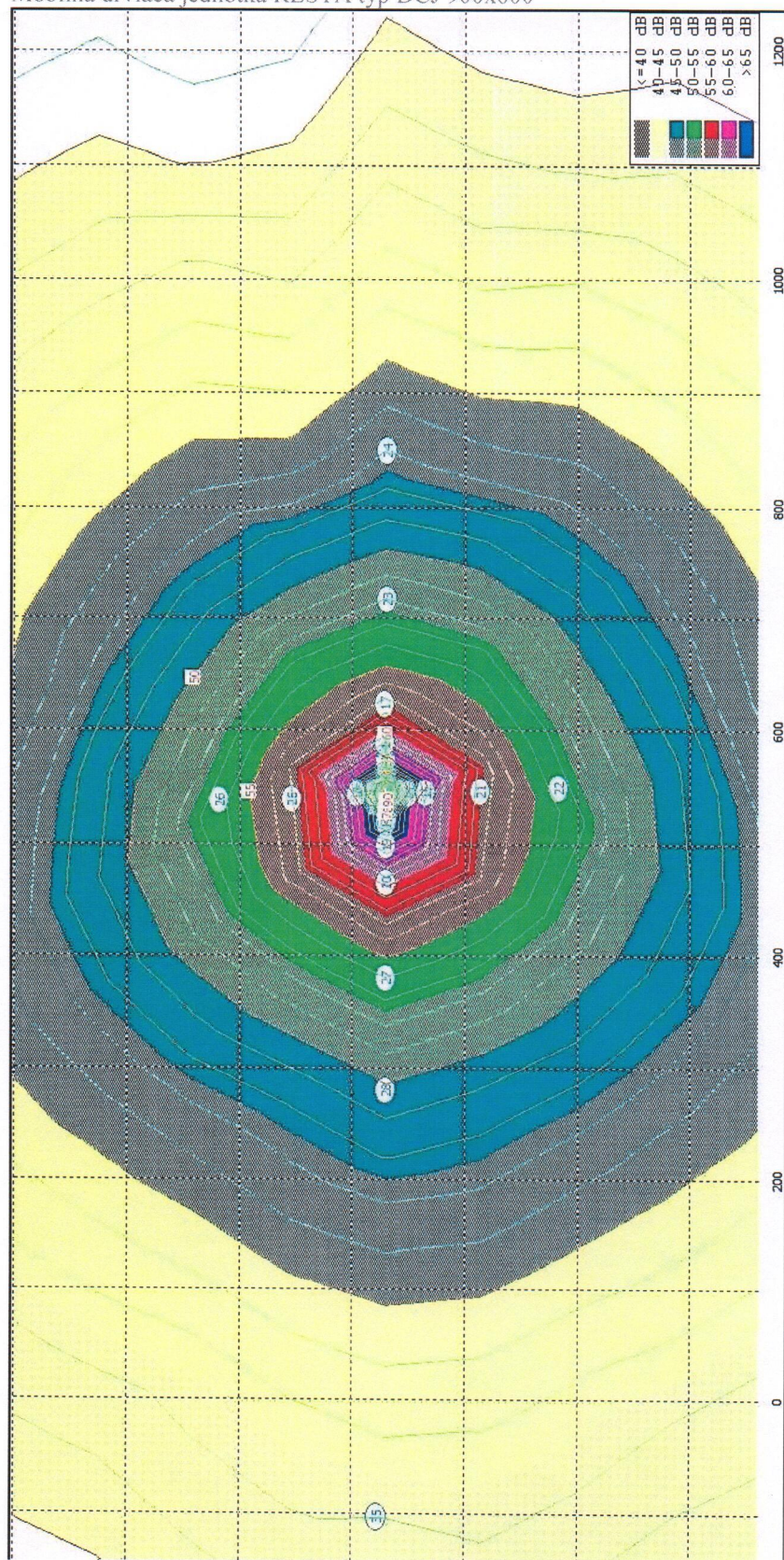
1 – 20 body výpočtu



Obr. č. 10 hluková mapa v okolí mobilná drviaca jednotka RESTA DCJ 900x600 pre pôsobenie na stavenisku, izofóny vo výške 1,5m nad terénom

LEGENDA:

14 – 28 body výpočtu



Obr. č. 11 hluková mapa v okolí mobilná drviaca jednotka RESTA DCJ 900x600 pre pôsobenie na stavenisku, izofóny vo výške 1, 5m nad terénom

LEGENDA

15 – 35 body výpočtu

7. Hluk zo stavebnej činnosti

V pracovných dňoch od 7.00 do 21.00 h a v sobotu od 8.00 do 13.00 h sa pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti vo vonkajšom prostredí je potrebné dodržať, aby posudzovaná hodnota pripočítaním korekcie $K = (-10)$ dB k ekvivalentnej hladine A zvuku v uvedených časových intervaloch neprekročila prípustnú hodnotu hluku vo vonkajšom prostredí pre hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p} = 50$ dB.

Počas výstavby (resp. drvenia) je potrebné zabezpečiť dôsledné sledovanie dĺžky pracovnej činnosti hlučných strojov (v prípade nepoužívania stroje vypínať), aby nedošlo k prekročeniu prípustných hodnôt.

8. Záver

Na základe meraní akustického tlaku v okolí drviča počas drvenia betónového materiálu pre posúdenie emisií hluku vo vonkajšom okolitom prostredí posudzovaného drviča sa konštatuje nasledovné:

- ako vidieť z výsledkov vypočítaných hladín hluku v Tabuľke č.4, pre uvedené expozičné časy pracovných činností drvenia stavebného materiálu **v areáli materskej firmy**, pri zohľadnení korekcií na charakter hluku a pripočítaní neistoty merania možno konštatovať, že

NPH pre kategóriu II. resp. III chráneného územia

v dennej dobe pre hluk z iných zdrojov (**NPH_{deň} = 50 dB**) nie sú prekročené len pre veľké vzdialenosti od samotnej jednotky 74 m až vyššie (vid'. Tabuľka č. 4, výpočtové body 21 -47). Nad tieto vzdialenosti je NPH vo vonkajšom prostredí dodržaná, ale len pri dodržaní časových expozícií pôsobenia drviča. Nad 500 m od drvičky je NPH vyhovujúca.

Ako vidieť z výpočtov znižovaním vzdialenosti sa znižuje aj expozícia pracovných činností (doba použitia drviča) spracovania - drvenia stavebného materiálu. Počas drvenia je potrebné dodržať dobu činnosti strojného zariadenia, aby boli dodržané prípustné hodnoty vo vonkajšom prostredí pre hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p} = 50$ dB.

Hladiny hluku vo vonkajšom prostredí pre vzdialené obytné prostredie mesta Sládkovičovo a obec Košúty sú dodržané.

- ako vidieť z výsledkov vypočítaných hladín hluku v Tabuľke č.5, pre uvedené expozičné časy pracovných činností drvenia stavebného materiálu **na stavenisku**, pri zohľadnení korekcií na charakter hluku a pripočítaní neistoty merania možno konštatovať, že

NPH pre kategóriu II. resp. III chráneného územia

v dennej dobe pre hluk z iných zdrojov (**NPH_{deň} = 50 dB**) nie sú prekročené len pre vzdialenosť nad 10 m od samotnej jednotky. Nad túto vzdialenosť je NPH vo vonkajšom prostredí dodržaná, ale len pri dodržaní časových expozícií pôsobenia drviča uvedené v Tabuľke č. 5.

Počas drvenia je potrebné dodržať dobu činnosti strojného zariadenia, aby boli dodržané prípustné hodnoty vo vonkajšom prostredí pre hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p} = 50$ dB.

Poznámka:

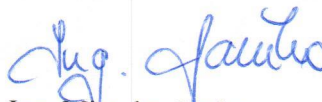
Modelová situácia na stavenisku platí pre pôsobenie hluku vo voľnom zvukovom poli (rovinatý terén), pre drvenie betónového stavebného dopadu, spolupôsobením zdrojov hluku posudzovaného drviča RESTA DCJ 900x600 ako aj nakladača KOMATSU WA 320 PZ

EnviroAcoustics, s.r.o.

927 05 Dlhá nad Váhom č. 189

IČO:36724491 IČ DPH:SK2022304702

V Dlhej nad Váhom dňa 24. júna 2019


Ing. Miroslav Janšto

9. Poznámky

- * Autor merania Ing. Miroslav je držiteľom osvedčenia o odbornej spôsobilosti na meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí č. OOD/207/2010 v zmysle ustanovenia § 15 a § 16 zákona č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov. Podľa Čl. XXXV zákona č. 136/2010 Z. z. o službách na vnútornom trhu sa mení a dopĺňa § 63a zákona č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov takto: Osvedčenia o odbornej spôsobilosti udelené a platné do 31. mája 2010 sa považujú za osvedčenia udelené na neurčitý čas.
- * Rozmnožovanie tohoto dokumentu je dovoľené výhradne ako celku
- * Celkové zhodnotenie výsledkov hluku je v zmysle zákona NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a doplnení niektorých zákonov v plnej právomoci riaditeľa príslušného RÚVZ.

10. Literatúra

1. Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí
2. Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 355/2007 z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
3. Určenie neistôt merania zvuku - odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky Č.: NRÚ/3116/2005
4. STN ISO 1996,1996 - 1,2,3 Popis a meranie hluku prostredia
5. Stavebná činnosť životné prostredie – Jaroslav Bezdek a Pavel Svozil
6. STN 73 0532 Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií
7. STN ISO 9613-2 Akustika. Útlm pri šírení zvuku vo vonkajšom priestore. Časť 2: Všeobecná metóda výpočtu
8. Liberko M., Metodické pokyny pre výpočet hladín hluku z dopravy, VUVA Brno 1991

11. Prílohy:

Príloha k protokolu č. 024 0619/š: Osvedčenie k meraniu hluku

Príloha k protokolu č. 024 0619/š: Osvedčenie k meraniu hluku

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Trnavská cesta 52
P. O. BOX 45
826 45 Bratislava



Číslo: OOD/207/2010
Dátum: 09. 02. 2010

OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

vydané podľa §15 a §16 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji
verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších
predpisov

Meno a priezvisko, titul: **Miroslav Janšto, Ing.**

na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného prostredia a pracovného prostredia na
účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie.

Dátum a miesto vykonania skúšky: 08.02.2010 pred skúšobnou komisiou Úradu verejného
zdravotníctva Slovenskej republiky so sídlom v Bratislave, zriadenou dňa 05. 12. 2007 pod č.
ZHHSR/10095/2007 s dodatkom zo dňa 05. 06. 2008 pod č. ZHHSR/5244/2008, s dodatkom č. 2 zo
dňa 19. 11. 2008 pod č. OOD/5244/2008 a s dodatkom č. 3 - 8 zo dňa 27. 11. 2008 pod č.
OOD/5244/2008.

Menovaný je odborne spôsobilý vykonávať meranie hluku.

Čas platnosti osvedčenia: **09. 02. 2015**

Predseda skúšobnej komisie: **doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH**



doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH
hlavný hygienik SR



Reg. No. 371/S-260

PROTOKOL

o meraní expozície hluku v pracovnom prostredí

ev. číslo

19-080-e

1. Všeobecné údaje

objednávateľ: **EBA s.r.o.**
adresa: Rusovská cesta 1, 851 01 Bratislava
IČO: 31 376 134

prevádzka: **Nakladanie s odpadmi**
Mobilná drviaca jednotka RESTA DCJ 900x600
adresa prevádzky: Šenkvičná cesta 15/A, Pezinok
posudzované profesie: strojník – operátor drvičky

dátum merania: 16. 05. 2019
meranie a hodnotenie: Ing. Miroslav Janšto
Ing. Vladimír Plaskoň

prítomný za objednávateľa: p. Juraj Zelinka – vedúci prevádzky
dôvod merania: Výsledky merania sú použité pre účely zákona č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov

požiadavka objednávateľa: Stanovenie normalizovanej hladiny expozície hluku pracovníka obsluhy drvičky a posúdenie súladu resp. nesúladu výsledkov s akčnými a limitnými hodnotami.

2. Požiadavky na ochranu pred hlukom

Určujúcimi veličinami hluku na pracoviskách podľa NV SR č. 115/2006 Z.z. sú normalizovaná hladina hlukovej expozície $L_{AEX,8h}$ a vrcholová hladina C akustického tlaku L_{CPk} . Limitná hodnota hluku, ktorá nemôže byť prekročená ani s použitím, ani bez použitia chráničov sluchu, je stanovená:

limitná hodnota expozície: $L_{AEX,8h,L} = 87 \text{ dB}$ $L_{CPk,L} = 140 \text{ dB}$

Horné akčné hodnoty expozície a dolné akčné hodnoty expozície určené na ochranu zdravia zamestnancov pred počuteľným zvukom a nezohľadňujúce tlmivý účinok chráničov sluchu sú:

horné akčné hodnoty expozície: $L_{AEX,8h,a} = 85 \text{ dB}$ $L_{CPk,a} = 137 \text{ dB}$

dolné akčné hodnoty expozície: $L_{AEX,8h,a} = 80 \text{ dB}$ $L_{CPk,a} = 135 \text{ dB}$

Poznámka: Práce vo výrobných priestoroch je možné charakterizovať ako manuálnu činnosť bez nárokov na duševné sústredenie, sledovanie a kontrolu okolia sluchom. Z toho dôvodu sa kontrolované pracoviská neposudzovali voči akčným hodnotám pre skupiny prác podľa tab. 1 prílohy č. 2 Nariadenia vlády SR č. 115/2006 Z. z., ktoré sú stanovené na ochranu zdravia zamestnancov pred nešpecifickými, najmä rušivými a obťažujúcimi účinkami hluku.

3. Meracie prístroje

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

- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-118, v.č.31423, platnosť overenia do 14.01. 2021
- Mikrofón Brüel & Kjaer, výr.č. 2643723, platnosť overenia do 13.01. 2020
- Mikrofónový kalibrátor Norsonic Nor-1251, v.č.31151, platnosť overenia do 13.01. 2020

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.

4. Metóda merania

Na meranie sa použila metóda merania expozície hluku pri práci v zmysle internej smernice IS-UMFP-ŠPP2, ktorá vychádza zo všeobecnej metódy merania publikovanej v STN EN ISO 9612:2010. Meranie sa uskutočnilo ako bežné, kedy sa trvanie a časové rozloženie pôsobenia dominantných zdrojov hluku v priebehu pracovnej zmeny zisťuje prieskumom na pracovisku. Na základe zistenej doby trvania pôsobenia hluku sa vypočíta normalizovaná hladina hlukovej expozície $L_{AEX,8h}$ a vrcholová hladina C akustického tlaku L_{CPk} pre 8 hodinový referenčný časový interval.

5. Pracovný priestor

Pracoviskom stavebných strojných zariadení je kabína stavebného stroja – nakladač KOMATSU WA 320 PZ, resp. vonkajšie okolie stroja – drvičky RESTA DCJ 900x600, kde operátor vykonáva kontrolu chodu stroja, odoberanie drôtu od magnetického pásu a kontrolu čelustového drviča na plošine. Priestorová akustika posudzovaných priestorov je daná ich základnými konštrukčnými prvkami: podlaha pokrytá gumou, steny a strop tapacirovaný plech. K čiastočnému rozptylu zvuku dochádza na zariadení kabíny vozidla, celková zvuková pohltivosť je relatívne nízka a hodnotené priestory kabíny stavebného stroja je možné charakterizovať ako kvázi difúzne zvukové pole. Vo vonkajšom prostredí je priestor charakterizovaný zvukovým poľom priamych zvukových vln od zdroja hluku.

6. Analýza práce

Pracovná doba je jednozmenná s dĺžkou pracovnej zmeny 8 hod vrátane 30 min. prestávky na stravu a oddych. Pracovné činnosti pracovníka pozostávajú z obsluhy drviacej jednotky RESTA DCJ 900x600 (ďalej len drvič). Obsluhu drviča pracovník vykonáva vo vonkajšom priestore okolo stroja – obsluha pri riadiacom paneli, kontrola chodu drviča po celom obvode, kontrola čelustového drviča na plošine a odoberanie odpadu - drôtu, kovových súčastí, dreva, plastu apod. Túto činnosť pracovník vykonáva cca 1 hod v rámci pracovnej zmeny. Takmer celú pracovnú dobu pracovník vykonáva obsluhu nakladača KOMATSU WA 320 PZ, ktorým naberal stavebný odpad a následne ho naložil do zásobníka drviča. Využitie drviča je sporadické, podľa objednávok zákazníkov, max. 1 x do mesiaca. Drvenie stavebného odpadu sa vykonávalo v areáli EBA s.r.o. Šenkvičná cesta 15/A Pezinok. Čistý čas drvenia stavebného odpadu je priemerne cca 6 hod počas pracovnej zmeny, zvyšok pracovnej doby tvorí údržba a prestávka. V čase merania sa vykonávalo drvenie betónového odpadu. Pracovník zvyšné dni v týždni vykonáva obsluhu nakladača pri navážaní a nakladaní odpadu.

Určujúcou veličinou pre kvantifikáciu hlukovej záťaže je normalizovaná hladina hlukovej expozície vo vzťahu k referenčnému časovému intervalu 8 h. Pracovník má k dispozícii mušľové chrániče sluchu LA 3001 o strednej hodnote útlmu SNR = 25 dB. Analýzou práce sa stanovili objednávateľom potvrdené priemerné doby typických pracovných činností v rámci posudzovaných pracovných profesií:

strojník – operátor drviča

- obsluha nakladača: 300 min./zmena
- obsluha drvičky: 60 min./zmena
- prestávky: 30 min. /zmena
- zvyšok pracovnej doby vykonáva údržbu drviča počas jeho odstávky
- zvyšné 4 dni v týždni pracovník vykonáva obsluhu nakladača: 6 hod./zmena

7. Zdroje hluku

Ako dominantný zdroj hluku v pracovnom prostredí boli objednávateľom určené nasledovné strojné zariadenia:

- nakladač KOMATSU WA 320 PZ
- mobilná drviaca jednotka RESTA DCJ 900x600

8. Výsledky merania

Meranie akustického tlaku sa vykonalo podľa plánu vzorkovania uvedenom v meracom liste č. 19-080 počas bežnej výrobnjej prevádzky v pracovnom priestore pracovníkov vykonávajúcich typické pracovné činnosti (obsluhu drviča a nakladača). Za určenie doby expozície na jednotlivých pracoviskách a za dodržiavanie technologických postupov počas merania zodpovedá vedúci prevádzky p. Zelinka, ktorý bol prítomný pri meraní. Kalibrácia meracej sústavy pred a po meraní nevykazuje odchýlku od menovitej hodnoty kalibrátora väčšiu ako $\pm 0,05$ dB. Klimatické podmienky pri meraní: severozápadný vietor o rýchlosti 0,8 m/s, Teplota 13,1 °C a vlhkosť 77,1 %, ..

Výsledky meraní sú platné pri dodržaní podmienok, ktoré sa vyskytovali pri meraní, t.j. nezmenený stav a rozmiestnenie strojov, druh spracovávaného materiálu a doba expozície pracovníkov jednotlivým hlukovým hladinám. Nameraná ekvivalentná hladina A zvuku $L_{Aeq,t}$ reprezentuje na každom pracovisku hlukovú záťaž minimálne pre jednu ucelenú výrobnú operáciu. Táto hodnota s dobou expozície t (min) tvorí podklad pre výpočet normalizovanej hladiny hlukovej expozície A zvuku $L_{AEX,8h}$:

$$L_{AEX,8h} = 10 \log \left[480^{-1} \sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1(L_{Aeq,t})_i} \right]$$

Posudzovanie expozície hluku zamestnancov používajúcich chrániče sluchu sa vykoná, ak normalizovaná hladina expozície hluku $L_{AEX,8h}$ zväčšená o hodnotu príslušnej neistoty U je väčšia ako limitná hodnota expozície $L_{AEX,8h,L} = 87$ dB, alebo ak vrcholová hladina C akustického tlaku L_{CPk} zväčšená o hodnotu príslušnej neistoty U je väčšia ako limitná hodnota expozície $L_{CPk,L} = 140$ dB. Redukovaná normalizovaná hladina expozície A-hluku $L'_{AEX,8h}$ resp. pri hodnotení impulzového hluku vrcholovej hladine C-hluku L'_{CPk} je stanovená podľa vzťahov uvedených v odbornom usmernení MZ-SR č.OLP/5277/2010-Ja, ktorým sa upravuje postup pri posudzovaní hladiny expozície hluku u zamestnancov používajúcich chrániče sluchu:

$$L'_{AEX,8h} = L_{CEX,8h} - SNR$$

$$L'_{CPk} = L_{CPk} - M - 5$$

kde SNR resp. M je jednočíselná hodnota útlmu uvádzaná výrobcom chrániča sluchu v dB. 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 $k_u=2$ pre 95% interval spoľahlivosti. Akčná resp. limitná hodnota určujúcej veličiny nie je prekročená, ak posudzovaná hodnota tejto veličiny zväčšená o kladnú hodnotu neistoty merania je menšia alebo rovná akčnej resp. limitnej hodnote. Určujúce veličiny upravené o kladnú hodnotu U sú uvedené v tabuľke výsledkov merania, podrobné namerané údaje prezentujú záznamové listy z meraní.

expozícia hladine A-akustického tlaku								
č. merania	$L_{Aeq,t}$ (dB)	t (min)	U (dB)	$L_{AEX,8h} + U$ (dB)	A / N	prekročenie akčnej hodnoty		
						dolná	horná	limitná
strojník – operátor drviča								
1	97,1	12	1,7	83,4	A	áno	nie	nie
2	74,0	348						

expozícia vrcholovej hladine C-akustického tlaku							
č. merania	$L_{CPk,f}$ (dB)	U (dB)	$L_{CPk} + U$ (dB)	A / N	prekročenie akčnej hodnoty		
					dolná	horná	limitná
strojník – operátor drviča							
1	129,7	4,7	134,4	A	nie	nie	nie

POZNÁMKA: A – akreditovaná skúška, N – neakreditovaná skúška

9. Posúdenie výsledkov merania

Z porovnania nameraných a vypočítaných určujúcich veličín s limitnými a akčnými hodnotami expozície uvedenými v NV SR č. 115/2006 Z. z. vyplývajú nasledovné závery:

- horná a dolná akčná hodnota - normalizovaná hladina hlukovej expozície $L_{AEX,8h}$ pre kontrolovaného pracovníka v profesii *strojník – operátor drviča* nepresahuje hornú akčnú hodnotu expozície hluku, dochádza k prekročeniu dolnej akčnej hodnoty.
- vrcholová hladina C akustického tlaku L_{CPk} nepresahuje limitnú hodnotu expozície hluku a nepresahuje hornú akčnú hodnotu expozície hluku, prekročená je len dolná akčná hodnota.
- limitná hodnota hluku - redukovaná normalizovaná hladina hlukovej expozície $L'_{AEX,8h}$, ktorá zohľadňuje použitie chráničov sluchu, nebola posudzovaná, nakoľko normalizovaná hladina expozície hluku $L_{AEX,8h}$ zväčšená o hodnotu neistoty U aj bez použitia chráničov sluchu neprekračuje limitnú hodnotu expozície zamestnanca na všetkých posudzovaných pracovných miestach.

10. Poznámky a upozornenia

- Výpočet určujúcej veličiny (normalizovanej hladiny expozície hluku) je založený výhradne na podkladoch o expozícii a technologickom postupe, ktoré boli poskytnuté objednávatelom. Výsledky meraní sa týkajú iba predmetu skúšok a sú platné pri dodržaní podmienok a pracovných postupov, ktoré sa vyskytovali pri meraní.
- Merací technik je držiteľom osvedčenia o odbornej spôsobilosti na meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí č. OOD/207/2010 v zmysle ustanovenia § 15 a § 16 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov. Podľa Čl. XXXV zákona č. 136/2010 Z. z. o službách na vnútornom trhu sa mení a dopĺňa § 63a zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov takto: *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.

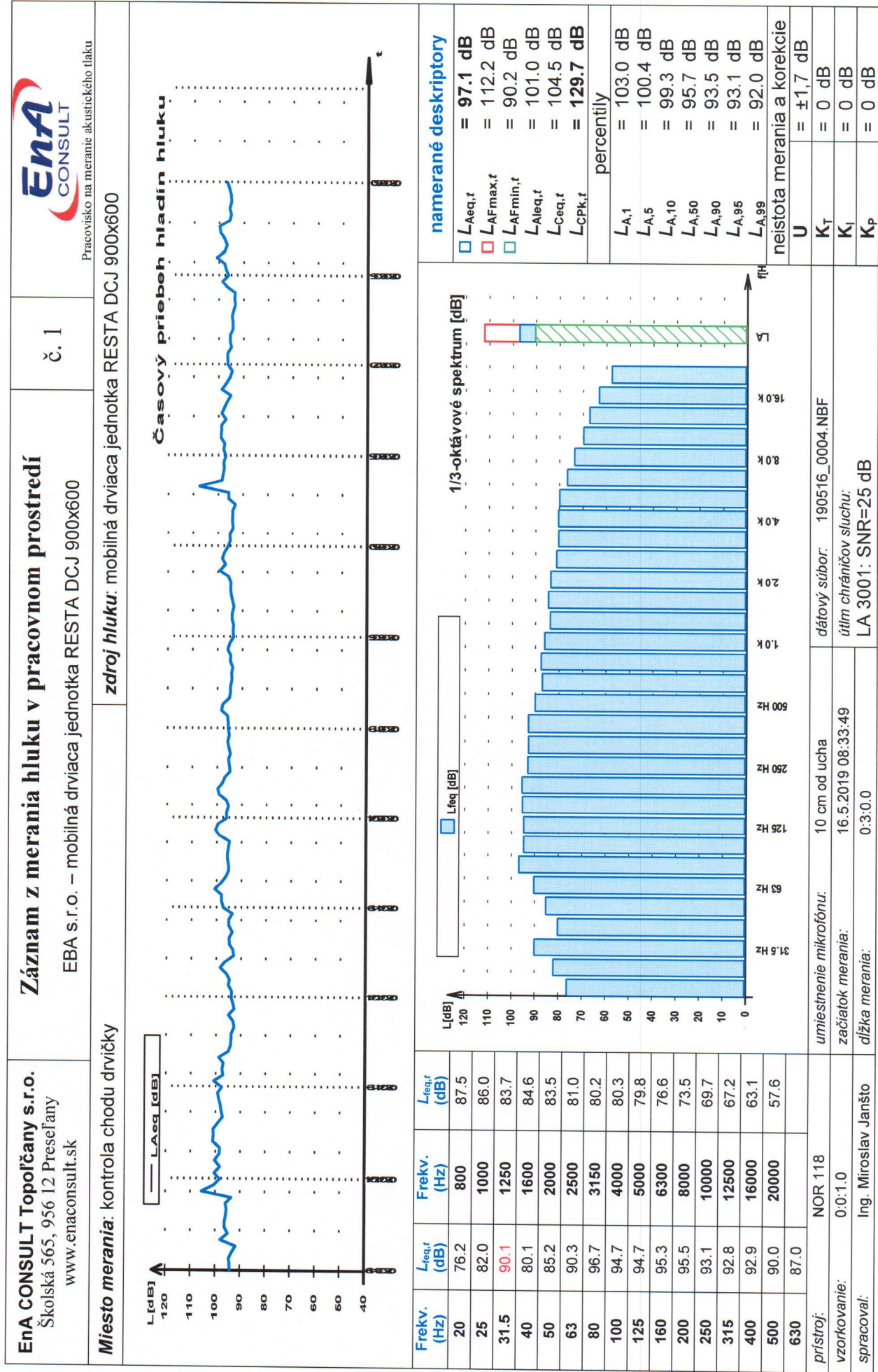
Dňa 22.05.2019

vypracoval: Ing. Miroslav Janšto
merací technik
0903 882 068



schválil:

Ing. Vladimír Plaskoň
vedúci úseku MFP



umiestnenie mikrofónu: 10 cm od ucha

zaciatoč merania: 16.5.2019 08:33:49

dĺžka merania: 0:3:0.0

prístroj: NOR 118

vzorkovanie: 0:0:1.0

spracoval: Ing. Miroslav Janšto

