



AUREKA s.r.o. Homolova 4, 841 02 Bratislava, divízia AKUSTIKA

mobil: +421 948 696 565

e-mail: haleckymichal@gmail.com

Akustická projektová štúdia

pre účely územného konania

MATERIÁLOVÉ A RECYKLAČNÉ CENTRUM LINDAVA **Skládka odpadov - Dubová**



Bratislava, 18. VIII. 2016

Vypracoval: Ing. Michal Halecký

Akustická projektová štúdia

Zadávatel': ENVEX Ing. Marián Bachňák, Edelenyska 20, 048 01 Rožňava

Riešiteľ': AUREKA s.r.o. Homolova 4, 841 02 Bratislava,
divízia Elstaving, Hraničná 16, 821 05 Bratislava

Dátum merania: 15. VIII. 2016

Dátum spracovania: 18. VIII. 2016

Vypracoval: Ing. Michal Halecký - odborná spôsobilosť č. ZROC/7561/2007

Názov a miesto:

Akustická projektová štúdia pre legislatívnu prípravu výstavby v etape EIA(účel územného konania).

– Skládky odpadov – Dubová, s.r.o., Hlavná 39, 900 90 Dubová.

Účelom projektu je vybudovanie areálu pre nakladanie s odpadom s názvom „Materiálové a recyklačné centrum LINDAVA“ – areál so sústredením zariadením pre zhromažďovanie a úpravu komunálnych odpadov pred zhodnotením a to v rozsahu:

- Zberného dvora (pre triedený zber KO)
- Kompostárne BRO
- Úpravy KO – zvyškového (zmesového) komunálneho odpadu
- Recyklácie stavebného odpadu Zariadenia pre zhromažďovanie a úpravu

Umiestnenie stavby:

Navrhovaný areál bude situovaný na voľnej ploche severne od oploteného územia súčasnej skládky odpadov a južne od trasy štátnej cesty Dubová – Častá. Umiestnenie zohľadňuje aktuálne navrhovanú trasu obchvatu obce – zakreslený v podkladoch koordinačnej situácií.

Záber územia:

Zájmové územie pre vybudovanie areálu „úpravy KO“ sa nachádza v k.ú. obce Dubová, na parcelách č. 368/2 a 368/17 (podľa registra C), ktorá je vo vlastníctve Slovenského pozemkového fondu. Celková plocha areálu bude: 74 588/2 m².

Zájmová lokalita pre vybudovanie areálu je nepravidelného tvaru, s pôdorysným rozmerom cca 260x400 m.

Prístup na lokalitu:

Prístup je zabezpečený jestvujúcou spevnenou komunikáciou a napája sa na štátnu cestu II/50, medzi obcou Dubová a Častá.

Koncepcia riešenia:

Výstavba bude riešená nasledovne:

1. Zberný dvor odpadov – vytvorenie centrálného zberového Dvora pre sústredenie odpadov pred odvozom na ich úpravu, respektíve ďalšie využitie
2. Recyklácia stavebného odpadu – zariadenie pre úpravu stavebného odpadu (zhromažďovanie úpravu a recyklácia)
3. Kompostáreň BRO
4. Úprava ZKO – zariadenie pre úpravu a spracovanie ZKO (ZKO – zmesový komunálny odpad – č. Odpadu 20 03 01 podľa katalógu odpadov)
5. Spoločné prevádzkové objekty – objekty infraštruktúry areálu potrebné pre zabezpečenie prevádzky, funkčnosti a efektivity navrhovaných zariadení.

Personálne zabezpečenie:

Spolu cca 10 osôb v nasledovných pracovných zaradeniach:

Vedúci centra – 1 osoba

Evidencia a vedenie ekonomickej agendy – 1 osoba

Vrátnik + obsluha váhy – 1 osoba

Ostatní pracovníci zabezpečujú prevádzku jednotlivých zariadení

Zberný dvor odpadov – 2 osoby

Recyklácia stavebného odpadu – bez stálnej obsluhy, pri úprave odpadov 2 osoby

Kompostáreň BRO – 2 osoby + 2 osoby občasné pomocné práce

Úprava ZKO – 3 osoby

Vybavenie jednotlivých pracovísk mechanizmami:

1. Zberný dvor odpadov - ročná kapacita do 80t

- Čelný nakladač – 1ks
- Vysokozdvíhací vozík – 1ks
- Nízkozdvihací vozík – 1ks
- Traktor s vlečkou – 1ks
- Vysoko tlakový čistič – 1ks

2. Recyklácia stavebného odpadu (RSO) ročná kapacita do 1000 t

- Mobilný drvič stavebného odpadu: výkon cca 50-80t/ hod, pohon: naftový motor 60 – 85 kW
- Sitový drvič
- Mobilné dopravníky
- 2 VOK kontajnery (cca 7 m³)

Prevádzka bude občasná, bude spočívať v zhromažďovaní odpadu, občasnou úpravou základok. Po zhromaždení dostatočného množstva sa materiály podrvia, vytriedia sa nežiaduce zmesi a pripraví sa na odvoz – ďalšie využitie mimo areál RCO.

3. Kompostáreň BRO – ročná kapacita do 800 t

- Nakladač kolesový univerzálny
- Drvič odpadu (drevenej hmoty, mobilný, pohon traktor)
- Prekopávač (pohon traktor)
- Sitový triedič
- Traktor s vlečkou

4. Úprava ZKO – ročná kapacita do 10 000 t

- Čelný nakladač – 2ks
- Nákladné vozidlo s nadstavbou pre manipuláciu s kontajnermi
- Vysokozdvíhací vozík
- Špeciálne kontajnery na prepravu odpadov
- Kontajnery VOK

Prevádzková doba sa predpokladá od 6,00 – 18,00 hod. cez týždeň.

Cez víkend – výkup druhotných surovín pre verejnosť od 7,00 – 18,00 hod. – sobota.

Objekty predpokladanej výstavby:

Spoločné prevádzkové objekty:

SO 1.2 - Prevádzková budova

SO 1.9 - Objekt PHM

SO 1.11 - Umývací rampa

Zberný dvor:

SO 2.2 – prístrešok

Recyklácia stavebného odpadu

Kompostáreň BRO

SO 4.4 - zásobníky

SO 4.5 - prístrešok

SO 4.6 – prevádzkový objekt

SO 4.7 – hala 4K

Úprava KO

SO 5.1 – hala úpravy KO

SO 5.3 – zásobníky

Účel a zdôvodnenie:

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky investora, v súvislosti s legislatívnou prípravou výstavby a účelom je zistenie predpokladaného hlukového pôsobenia na vnútorné pracovné a na dotknuté vonkajšie obytné prostredie vzdialené cca 185m.

Normatíva:

- Nariadenie Vlády č. 115 o hluku v pracovnom prostredí.
- Vyhl. MZSR č. 549/2007 Z.z. o hluku v komunálnom prostredí
- Smernica rady ES 86/188/EEC
- STN 730515
- STN 011606 – stanovenie L_w prevádzková metóda
- STN ISO 6081 – Hluk vyžarovaný strojmi a zariadeniami.
- STN 01 1613 – výpočet hluku v priemyselných priestoroch
- STN 73 05 32 – Hodnotenie zvukovo izol.vlast. budov a konštrukcií

Pracovný postup:

Štúdium projektovej dokumentácie, obhliadka staveniska, špecifikácia zdrojov hluku, kategorizácia dotknutého prostredia, zistenie možných ciest prieniku hluku, akustické merania v jestvujúceho hluku dopravy, teoretické výpočty hlukovej záťaže s ohľadom na umiestnenie technológie v projektovanom objekte. Stanovenie normalizovanej expozície L_{Aex8h} jednotlivých pracovných postov.

Východiskové podklady:

- objednávka
- projekt stavby, rozmiestnenie technológie
- hlukové parametre zdrojov hluku získané meraním
- obhliadka staveniska

Metodika:

V rámci stacionárnych vonkajších technológií sa uvažujú zdroje hluku, v smere dotknutého vonkajšieho obytného prostredia, ako bodové, vnútroareálová doprava ako líniové a prestup hluku stenou haly ako zdroj hluku plošný.

Pre nešpecifikované osadenie technológiou boli uvažované hladiny akustického tlaku hluku jednotlivých postov na základe údajov z projektu a z predpokladaného štatistického využitia v priebehu pracovnej zmeny sa vypočítala teoretická hodnota ekvivalentnej hladiny akustického tlaku na pracoviskách bez obstavania na najhoršom mieste v dotknutom vonkajšom obytnom prostredí pri súbehu najdominantnejších zdrojov hluku, zvýšená o korekciu na charakter hluku a rozšírenú neistotu.

Z rozdielu tejto výslednej hodnoty a NPH ekv. hladiny podľa vyhl. 549/2007 Z.z. sa určí potrebný útlm a R_w stavebných konštrukcií projektovanej haly. Zdroje hluku TZB nie sú taktiež špecifikované v tomto stupni PD a preto zohľadnia pri výpočte hlukovej záťaže dotknutého obytného prostredia maximálne možné hlukové parametre určené výpočtom.

U vnútorného pracovného prostredia sa výpočtom určí normalizovaná hladina hlukovej expozície na pracovnú zmenu špecifikovaných profesií. Z hľadiska pôsobenia hluku na vonkajšie obytné prostredie, sa určí ekvivalentná hladina akustického tlaku hluku na hranici pozemku RD. Z meraní v jestvujúcej hluku dopravy sa vypočíta prírastok, ktorý vyplýva z predpokladaného nárastu dennej dopravy.

Zdroje hluku:

Z projektu pre územné konanie od spoločnosti DEPONIA SYSTEM s.r.o., je možné vyčítať uvažované zdroje hluku pre Skládku odpadov – Dubová. V projekte sú pre tento stupeň PD definované zdroje hluku nasledovne:

Pre prevádzku navrhovaných zariadení bude možné použiť len stroje, zariadenia a technológie, ktoré budú spĺňať všetky predpísané a aktuálne hodnoty prípustného zaťaženia ŽP a pracovného prostredia, vrátane hluku.

Projekt uvádza, že hladina hluku vo vonkajšom prostredí prevádzky neprekročí hodnotu stanovenú vyhláškou č. 549/2007 Z.z. a síce $L_{Aeq,p} = 70$ dB (v rámci areálu).

Projekt definuje hluk v pracovnom prostredí nasledovne: Prostredie je určené pre pracovníkov vykonávajúcich prácu bez nárokov na duševné sústredenie, sledovanie a kontrolu okolia sluchom a dorozumievanie sa rečou, je dolná akčná hodnota hlukovej expozície $L_{AEX,8h,a} = 80$ dB.

Je predpoklad, že obidve uvedené hladiny budú dodržané vzhľadom na požiadavku používania certifikovaných strojných zariadení a technológií.

Pre nami uvažované výpočty v tejto hlukovej štúdií uvažujeme s hladinami hluku jednotlivých technológií, podľa nasledujúcej tabuľky. Hodnoty jednotlivých procesov a pracovných postov sú zámerne volené s vyššou hladinou hluku (ako uvažuje projekt spoločnosti DEPONIA SYSTEM s.r.o.), aby sme predimenzovali prepočet v prípade, že inštalované technológie nebudú spĺňať požiadavku projektu z hľadiska hluku. Hladiny hluku jednotlivých zariadení sú volené aj na základe našich meraní a skúsenosti s posudzovaním hluku podobných technológií.

Hodnoty ekv. hladín hluku výrobných strojov vo vzdialenosti v mieste 1m :

Meracie miesto	pracovisko	post	L_{Aeq} (dB)	L_{Cpk} (dB)	pozn.
1	Vysokozdvížný vozík	vodič	83	120	predpokladaná hladina hluku
2	Nízkozdvížný vozík	vodič	83	120	predpokladaná hladina hluku
3	Traktor	vodič	83	120	predpokladaná hladina hluku
4	Čelný nakladač	vodič	83	120	predpokladaná hladina hluku
5	Vysokotlakový čistič	obsluha	80	120	predpokladaná hladina hluku
6	Drvič odpadu - traktor	obsluha	83	120	predpokladaná hladina hluku
7	Sitová triedička	obsluha	85	120	predpokladaná hladina hluku
8	Mobilná drvička	obsluha	85	120	predpokladaná hladina hluku
9	Statická kamiónová doprava	skladník	65,8	86,2	pojzd, manipulácia

Ekvivalentné hladiny hluku uvažovaných vnútorných nevýrobných technológií v hale, vo vzdialenosti 1m v hale (VZT, kúrenie, kompresor)

Meracie miesto	zariadenie	miesto	L_{Aeq} (dB)	L_{Cpk} (dB)	pozn.
8	Vzduchotech. zariadenia	hala	68	80	predpokladaná hladina hluku
9	Kúrenie -žiariče	hala	55	65	predpokladaná hladina hluku

Ekvivalentné hladiny hluku uvažovaných vonkajších zdrojov hluku vo vzdialenosti 1m (VZT, kúrenie, kryotechnika, statická doprava)

Meracie miesto	zariadenie	miesto	L_{Aeq} (dB)	L_{Cpk} (dB)	pozn.
10	Vzduchotech. zariadenia	strecha	68	80	predpokladaná hladina hluku
11	Kúrenie -žiariče	strecha	55	65	predpokladaná hladina hluku
12	Statická doprava	nádvorie	90,6/56,3	106,2	pojazd, manipulácia

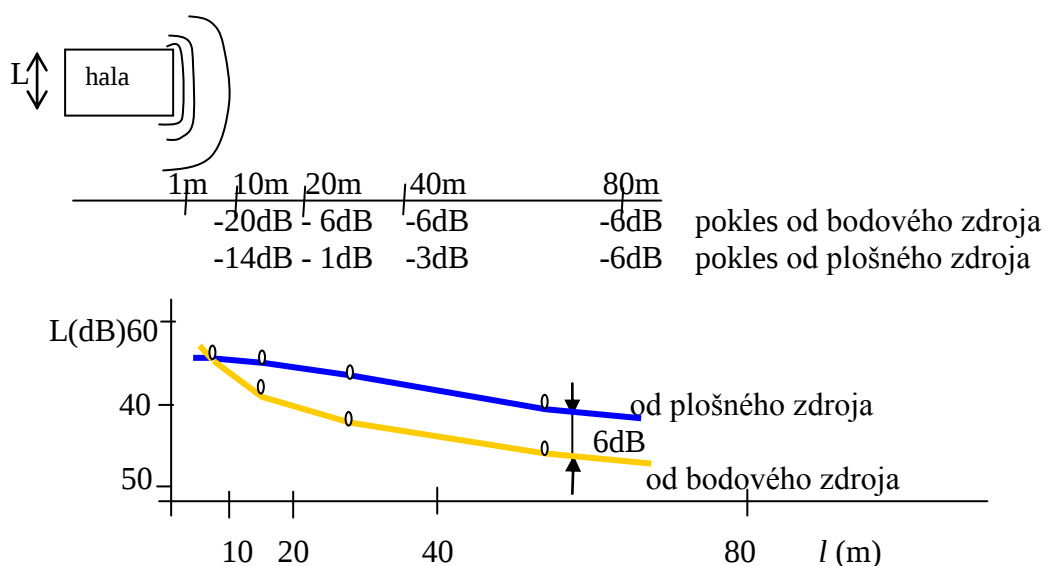
Dimenzovanie zvukovo izolačných vlastností prvkov obvodového plášťa haly:

Ostatné stroje a zariadenia okrem citovaných sú z hľadiska produkcie hluku nepodstatné, ich hladina akust. tlaku vo vzdialenosti 1m je pod 70 dB.

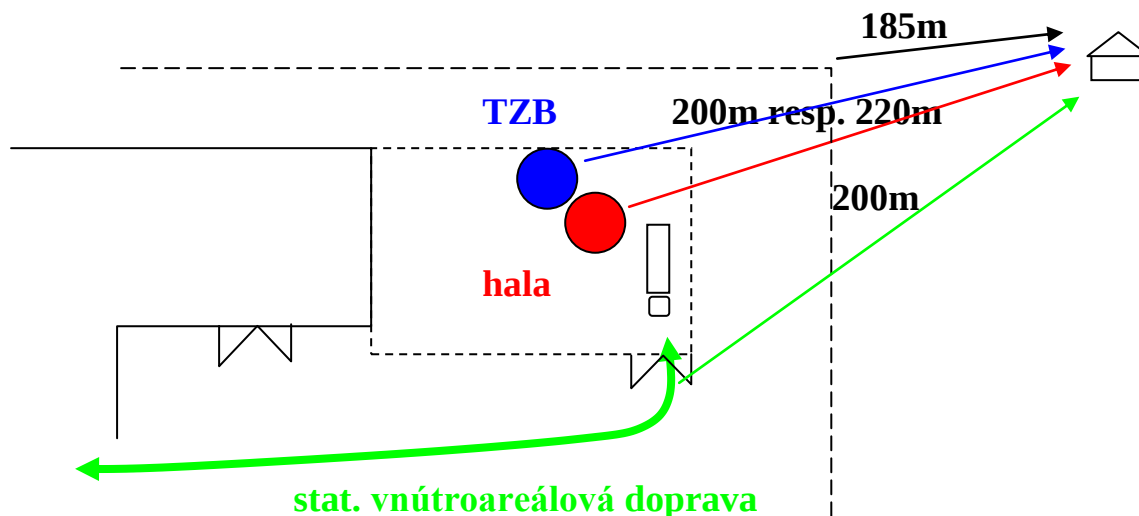
Projektovaná je nepretržitá prevádzka, výpočet zohľadňuje NPH pre vonkajšie obytné prostredie a dobu používania, ako najnepriaznivejší prípad $L_{Aeq,p} = 50$ dB. Za základ pre stanovenie zvukovo separačných vlastností obvodových stien haly sa vypočíta sumárna hodnota akust. tlaku hluku vo vzdialenosti najbližšieho vonkajšieho obytného prostredia 180m.

V blízkej zóne je ovplyvnená deformáciou akustického poľa plošným charakterom zdroja hluku. Z dôvodov zvýšenia istoty pripočítame ešte korekciu na prípadnú tónovú zložku $K_r = +5$ dB a impulzy $K_i = +3$ dB.

Vzhľadom na plošný zdroj hluku, ktorým výrobná hala je, hladina akustického tlaku hluku neklesá vo vzdialenosti porovnateľnej s rozmermi haly s dvojnásobkom vzdialenosti o -6 dB, ale menej ako od bodového zdroja hluku.



Výpočet fiktívnej hlukovej záťaže vonkajšieho obytného prostredia od výrobných technológií bez obstavania:



Vzťahy pre výpočet:

prepočet na vzdialenosť:

$$L_{A(Li)} = L_{A(1m)} - 20 \cdot \log Li$$

Li = vzdialenosť obyt. prostredia od stroja

1. Drvička stavebného odpadu

Teoretická hladina akust. tlaku v najbližšom vonkajšom obytnom prostredí bez obstavania pre drvičku stavebného odpadu:

Ekvivalentný zdroj hluku výrobnéj rechnológie (1m):

$$L_A = 85 + 5 + 3 = 93 \text{ dB}, \text{ smerový činiteľ } Q=2$$

Ekvivalentná hladina v dotknutom vonkajšom obytnom prostredí

$$L_{Aeq} = 93 + 20 \cdot \log 1 - 20 \cdot \log 220 + 10 \cdot \log Q = 93 - 46,8 + 3 = 49,2 \text{ dB}$$

Výpočet pre dobu užívania: drvička ma kapacitu 50t/hod.. Ročná kapacita je 1000t. Uvažujeme 10 krát využitie drvičky do roka, z čoho na vyplýva na jedno drvenie cca 100t odpadu. Pri uvažovanom výkone drvičky bude doba činnosti 2 hod./ den. Pre zhoršenie podmienok výpočtu budeme uvažovať činnosť 4 hodiny denne.

Vo vzdialenosti 1m ($U=1,8\text{dB}$, $Q=2$)

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

$$L_{Aeq, celk10m} = 10 \cdot \log 1/43200 \cdot (14400 \cdot 10^{4,92}) + U = 44,4 \text{ dB}$$

Teoretická hladina pre mobilnú drvičku neprekračuje NPH.

zdroj hluku	L_{A1m} (dB) v hale	vzdialenosť Li (m)	L_A obyt. (dB)
drvička stavebného odpadu	93	220	44,4 dB

2. Kompostáreň BRO

Teoretická hladina akust. tlaku v najbližšom vonkajšom obytnom prostredí bez obstavania pre halu Kompostáreň BRO:

Súčtová hladina hluku pre používané mechanizmy v hale kompostárne BRO:

Nakladač kolesový 1ks, traktor s úpravou na manipuláciu s kontajnermi 2ks, drvič odpadu 1ks
Sitový triedič 1ks.

$$L_{Aeq,celk} = 10 \cdot \log (10^{8,3} + 10^{8,3} + 10^{8,3} + 10^{8,3} + 10^{8,5}) = \underline{90,4 \text{ dB}}$$

Ekvivalentný zdroj hluku výrobnej rechnológie (1m):

$$L_A = 90,4 + 5 = 95,4 \text{ dB}, \text{ smerový činiteľ } Q=2$$

Ekvivalentná hladina v dotknutom vonkajšom obytnom prostredí

$$L_{Aeq} = 95,4 + 20 \cdot \log 1 - 20 \cdot \log 220 + 10 \cdot \log Q = 95,4 - 46,8 + 3 = 51,6 \text{ dB}$$

Teoretická hladina neprekračuje NPH o **1,6 dB**. Eliminovať toto prekročenie nie je žiadny problém a bežná konštrukcia obvodového plášťa haly z trapézového dvojplechu s výplňou extrudovaným PU, (**R_w = 30 dB**) splní požadovanú akustickú separáciu s veľkou rezervou a činnosť v prevádzke **nespôsobí zhoršenie životného prostredia** vo vonkajšom obytnom prostredí ani v najbližšom prostredí administratívy.

Požadovaný index vzduchovej zvukovej nepriezvučnosti:

$$R_w = 30 \text{ dB vrátane } (C, C_{tr})$$

Teoretická hladina akustického tlaku hluku na hranici pozemku RD:

$$L_{Aeq} = 22,0 \text{ dB}$$

zdroj hluku	L _{A1m} (dB) v hale	vzdialenosť L _i (m)	R _w (dB)	L _A obyť. (dB)
výroba	95,4	220	30,0 dB	22,0 dB

3. Hala úpravy KO

Teoretická hladina akust. tlaku v najbližšom vonkajšom obytnom prostredí bez obstavania pre halu úpravy KO:

Súčtová hladina hluku pre používané mechanizmy v hale úpravy KO: vysokozdvížný vozík 1ks, traktor s úpravou na manipuláciu s kontajnermi 1ks, čelný nakladač 2ks.

$$L_{Aeq,celk} = 10 \cdot \log (10^{8,3} + 10^{8,3} + 10^{8,3} + 10^{8,3}) = \underline{89,0 \text{ dB}}$$

Ekvivalentný zdroj hluku výrobnej rechnológie (1m):

$$L_A = 89 + 5 = 94 \text{ dB}, \text{ smerový činiteľ } Q=2$$

Ekvivalentná hladina v dotknutom vonkajšom obytnom prostredí

$$L_{Aeq} = 94 + 20 \cdot \log 1 - 20 \cdot \log 185 + 10 \cdot \log Q = 94 - 45,34 + 3 = 51,66 \text{ dB}$$

Teoretická hladina neprekračuje NPH o **1,66 dB**. Eliminovať toto prekročenie nie je žiadny problém a bežná konštrukcia obvodového plášťa haly z trapézového dvojplechu s výplňou extrudovaným PU, (**R_w = 30 dB**) splní požadovanú akustickú separáciu s veľkou rezervou a činnosť v prevádzke **nespôsobí zhoršenie životného prostredia** vo vonkajšom obytnom prostredí ani v najbližšom prostredí administratívy.

Požadovaný index vzduchovej zvukovej nepriezvučnosti:

$$R_w = 30 \text{ dB vrátane } (C, C_{tr})$$

Teoretická hladina akustického tlaku hluku na hranici pozemku RD:

$$L_{Aeq} = 22,0 \text{ dB}$$

zdroj hluku	L _{A1m} (dB) v hale	vzdialenosť L _i (m)	R _w (dB)	L _A obyt. (dB)
výroba	94,0	185	30,0 dB	22,0 dB

4. Umývacia rampa

Teoretická hladina akust. tlaku v najbližšom vonkajšom obytnom prostredí bez obstavania pre prevádzku vysokotlakového čistenia mechanizmov – UMÝVACIA RAMPA:

Súčtová hladina hluku pre používané mechanizmy v priestoroch umývacej rampy:
Vysokotlakový čistič 1ks.

Ekvivalentná hladina v dotknutom vonkajšom obytnom prostredí

$$L_{Aeq} = 80 + 20 \cdot \log 1 - 20 \cdot \log 185 + 10 \cdot \log Q = 80 - 45,34 + 3 = 37,7 \text{ dB}$$

Teoretická hladina akustického tlaku hluku na hranici pozemku RD:

$$L_{Aeq} = 37,7 \text{ dB}$$

zdroj hluku	L _{A1m} (dB) v na pracovisku	vzdialenosť L _i (m)	L _A obyt. (dB)
výroba	80	185	37,7 dB

5. Pôsobenie vonkajších TZB

Vonkajšie zdroje hluku - pôsobenie TZB, vyžarujúce do vonkajšieho prostredia:

Hodnoty ekv. hladín hluku TZB na streche a vonkajšie zariadenia vo vzdialenosti 1m:

súčet hladín: (K_r = penalizačný faktor na tónovú zložku, $Q=2$)

$$L_{A \text{ výsl}} = 10 \cdot \log (10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2} + 10^{0,1 \cdot L_3}) + K_r$$

$$L_{A \text{ výsl}} = 10 \cdot \log (10^{6,8} + 10^{5,5} + 10^{6,8} + 10^{5,5}) + 5 = 76,22 \text{ dB}$$

Vo vzdialenosti 185m:

$$L_{Aeq} = 76,22 + 20 \cdot \log 1 - 20 \cdot \log 185 + 10 \cdot \log Q = 76,22 - 45,34 + 3 = 33,9 \text{ dB}$$

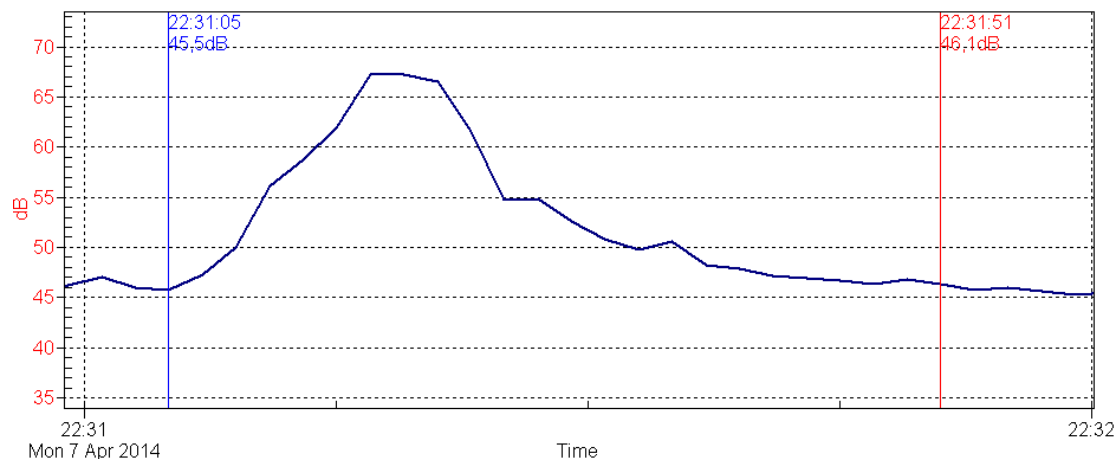
zdroj hluku	L_{A1m} (dB)	vzdialenosť L_i (m)	L_A obyt. (dB)
TZB	76,22	185	33,9 dB

6. Hluk statickej dopravy – zásobovacie automobily

Hluk statickej dopravy:

Kamión je pri manipulácii zaparkovaný v obstavanom priestore. Pojazdy sú po nádvorí v odvrátenej strane od vonkajšieho obytného prostredia dotknutých RD, sú výlučne v dennej dobe.

Meranie prejazdu kamióna vo vzdialenosti 10m.



$L_{Aeq} = 58,2 \text{ dB}$ interval prejazdu: $\Delta T = 46 \text{ sek}$

Pradpokladaný počet pojazdov kamiónov v dennej dobe 25.

Výpočet:

Vo vzdialenosti 10m ($U=1,8\text{dB}$, $Q=2$)

$L_{Aeq} = 58,2 \text{ dB}$

$$L_{Aeq, celk10m} = 10 \cdot \log 1/43200 \cdot (25 \cdot 46 \cdot 10^{5,82}) + U = 42,5 \text{ dB}$$

Vo vzdialenosti 185m

$$L_{Aeq 185m} = 42,5 + 20 \cdot \log 10 - 20 \cdot \log 185 + 10 \cdot \log Q = 42,5 + 20 - 45,34 + 3 = 20,2 \text{ dB}$$

zdroj hluku	L_{A10m} (dB)	vzdialenosť L_i (m)	L_A obyt. (dB)
statická doprava	42,5	185	20,2 dB

7. Hluk statickej dopravy – prevádzkové manipulačné mechanizmy

Predpokladaný počet manipulačných mechanizmov v reálnom čase v dennej dobe 4ks, pracovná doba všetkých mechanizmov spolu 16 hodín, teda každý mechanizmus 4 hodiny/deň.

Výpočet:

Vo vzdialenosti 10m ($U=1,8\text{dB}$, $Q=2$)

$L_{\text{Aeq}} = 65 \text{ dB}$ – uvažovaná hodnota v 10m

$L_{\text{Aeq,celk10m}} = 10 \cdot \log 1/43200 \cdot (1 \cdot 57600 \cdot 10^{6,5}) + U = 66,2 \text{ dB}$

Vo vzdialenosti 185m

$L_{\text{Aeq 185m}} = 66,2 + 20 \cdot \log 10 - 20 \cdot \log 185 + 10 \cdot \log Q = 66,2 + 20 - 45,34 + 3 = 43,9 \text{ dB}$

zdroj hluku	L_{A10m} (dB)	vzdialenosť L_i (m)	$L_{\text{A obyt.}}$ (dB)
statická doprava	66,2	185	43,9 dB

Výsledné spoločné pôsobenie všetkých zdrojov hluku:

$$L_{\text{Aeq,celk}} = 10 \cdot \log (10^{4,39} + 10^{2,02} + 10^{3,39} + 10^{3,77} + 10^{2,2} + 10^{2,2} + 10^{4,44}) = \underline{\underline{47,8 \text{ dB}}}$$

prekročenie NPH pre deň 50 dB nebude prekročená s dostatočnou rezervou..

Výpočet vplyvu prírastku dopravy:

Meranie hluku súčasného stavu dopravy:

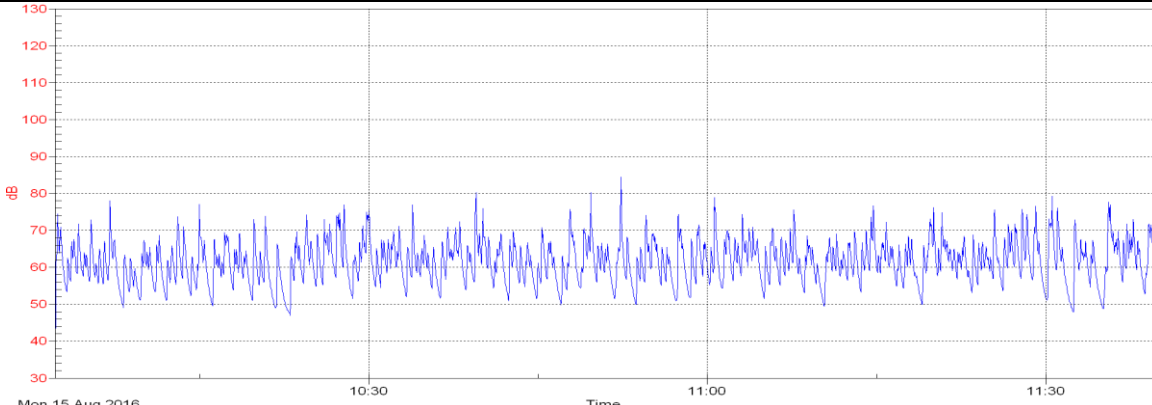
Kategória dotknutého prostredia:

Jedná sa o vonkajšie prostredie s obytnou funkciou. Pre ostatné zdroje hluku okrem dopravy je pre dennú a večernú dobu v obecnom komunálnom prostredí:

$$\text{NPH: } L_{Aeq,p} = 50 \text{ dB}$$

Zdroje hluku

Hodnoty hladín akustického tlaku hluku dopravy vo vzdialenosti 10m - namerané na ceste II/50
meranie: M1 - vo vzdialenosti 10 m od osi cesty za obcou v mieste odbočenia na súčasnú skládku odpadov.

AUREKA, s.r.o. Bratislava			
Zákazník:		Miesto merania: Cesta II/50 – cesta II. triedy – smer z Dubovej na obec Častá	
Prevádzka:	Cesta I triedy II/50 za obcou Dubová v smere na obec Častá	Umiestnenie mikrofónu: Na teréne vo výške 4,0 m vzdialenosť od zdroja hluku 10 m	
		Prístroj: CESVA	Parametre prostredia
Činnosť zdroja: Bez prestávok	Prejazd automobilov	Začiatok merania: 15. 08. 2016 Dĺžka merania : 1:30 Dĺžka periódy : 1:30	Teplota : +27 °C Tlak : 985 mmHg Vlhkosť : 68%
Namerané akustické parametre hluku dopravy			
$LA_{eq} = 65,4 \text{ [dB]}$			
			
Dátum vyhodnotenia:	18. 08. 2016	Vyhodnotil, meral:	Ing. Halecký

Odpočet dopravy počas merania:

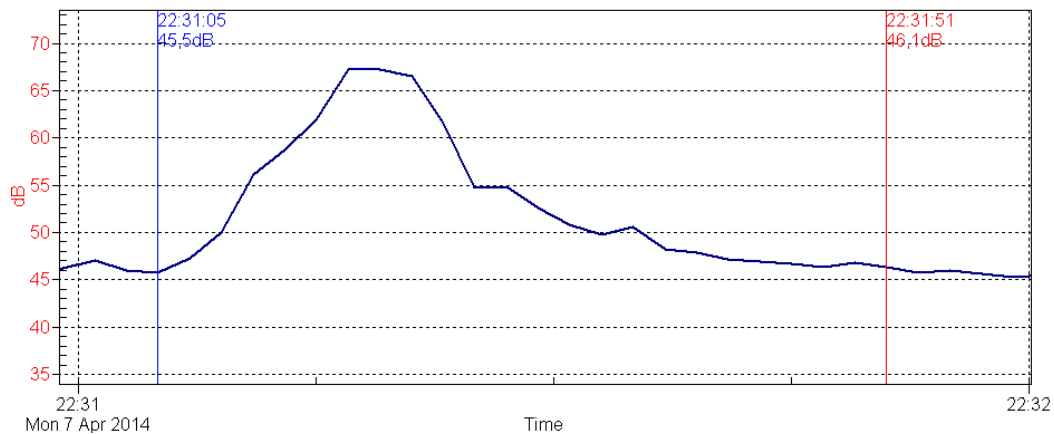
Osobné vozidlá: 371 ks

Dodávkové vozidlá do 3,5t: 55 ks

Nákladné vozidlá nad 3,5t: 50 ks

Hluk statickej dopravy:

Meranie prejazdu kamióna vo vzdialenosti 10m.



L_{aeq} = 58,2 dB interval prejazdu: $\Delta T = 46$ sek

Pradpokladaný počet pojazdov kamiónov v dennej dobe 25.

Výpočet:

Vo vzdialenosti 10m ($U=1,8$ dB, $Q=2$)

L_{aeq} = 58,2 dB

L_{aeq,celk10m} = $10 \cdot \log 1/43200 \cdot (25 \cdot 46 \cdot 10^{5,82}) + U = 42,5$ dB

Výsledné prírastok hladiny hluku dopravy vplyvom nárastu dopravy na projektovanej skládke:

$$L_{Aeq,celk} = 10 \cdot \log (10^{4,25} + 10^{6,72}) = \underline{\underline{67,22 \text{ dB}}}$$

Z výpočtu vyplýva nárast hladiny hluku o 0,02 dB čo je menší prírastok ako o 1 dB a teda je vplyv prírastku na hluk od dopravy na RD v obci Dubová zanedbateľný.

Vnútorne pracovné prostredie:

Teoretická ekvivalentná hladina akustického tlaku hluku vo výrobnej hale s ohľadom na vlastnosti priestoru :

Vzhľadom na charakter vykonávaných operácií je nutné brať do úvahy súbeh činností dominujúcich zdrojov ako najhorší prípad. Ostatné zdroje hluku je však možné v porovnaní s dominujúcimi zanedbať. Dominantné zdroje hluku sú odihľovanie, doklepávanie dielov pri zváraní, obrusovanie zvarencov.

Obsluha jednotlivých pracovísk skládky:

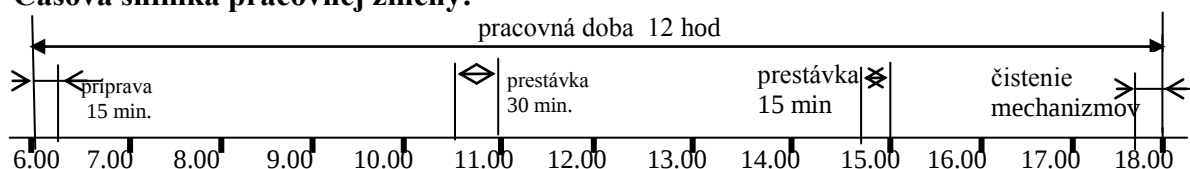
Pracovná doba je 8hod. Pre prípad rozširovania výroby je
hluková expozícia pracovníkov počítaná na 12 hod. pracovnú dobu.

Výsledná hladina akustického výkonu pri súčasnej činnosti všetkých strojov: $L_A = 10 \cdot \log \sum_{i=1-n} 10^{L_i/10}$

Časové pôsobenie:

$$L_{Aekv.p} = 10 \cdot \log 1/T \left(\sum T_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_i} \right)$$

Časová snímka pracovnej zmeny:



Hluková expozícia

Výpočet hodnotiacej hladiny A-zvuku a **normalizovanej hladiny hlukovej expozície - vzťahy pre výpočet:**

8 hod. normal. expozícia: $L_{EX,8hod} = L_{Aekv.T} + 10 \log (T/T_o) + U$
 $L_{Aekv.T}$ – ekvivalentná hladina počas výkonu prac. činností
T - čas pôsobenia hluku (12 hod)
To - trvanie normalizovanej pracovnej zmeny (8 hod)
U - rozšírená neistota metódy

Týždenný priemer: $L_{EX.TD} = 10 \cdot \log 1/K_o \left(K \cdot 10^{0,1 \cdot A_{ex8h}} \right)$
 $K_o = 5$ normalizovaný počet pracovných dní v týždni
K = skutočný počet dní pracovného nasadenia v týždni

Tabuľka normalizovaných hlukových expozícií:

Meracie miesto	pracovisko	post	L_{AexTD} (dB)	L_{Cpk} (dB)
1	Vysokozdvížný vozík	vodič	81,8	120
2	Nízkozdvížný vozík	vodič	81,8	120
3	Traktor	vodič	84,7	120
4	Čelný nakladač	vodič	84,7	120
5	Vysokotlakový čistič	obsluha	81,8	120
6	Drvič odpadu - traktor	obsluha	84,3	120
7	Sitová triedička	Obsluha/4 hodiny denne	84,5	120
8	Mobilná drvička	Obsluha/4 hodiny denne	84,5	120
9	Statická kamiónová doprava	skladník	67,6	86,2

Vyhodnotenie:

- Zriadenie prevádzky skládky podľa projektu s vnútorným a vonkajším technologickým vybavením podľa vyššie uvedeného zoznamu, s uvažovanými hlukovými parametrami a konštrukčných materiáloch haly, **nespôsobí narušenie životného prostredia vo vonkajšom obytnom prostredí dotknutých rodinných domov.**

VZT technológie, resp. iné stacionárne zdroje hluku situovať na odvrátenej strane haly (resp. areálu) vo vzťahu k vonkajšiemu obytnému prostrediu.

- U žiadnej profesie **nie je predpoklad prekročenia hornej akčnej hodnoty** týždenného priemeru normalizovanej hlukovej expozície 85 dB a **pracoviská predbežne nebudú zaradené do vyššej skupiny rizika.**

Je predpoklad, že **dolná akčná hodnota normalizovanej hlukovej expozície bude prekročená** vo vyznačených zónach u postov 1-8.

Hluková expozícia je počítaná pre prípadnú 12 hodinovú pracovnú zmenu. Pracoviská musia byť vybavené zátkovými chráničmi sluchu, ktoré budú k dispozícii pracovníkom.

Záver:

Projekt z hľadiska pôsobenia vnútorného a vonkajšieho hluku, pri zohľadnení všetkých znevýhodňujúcich okolností, je navrhovaný ako

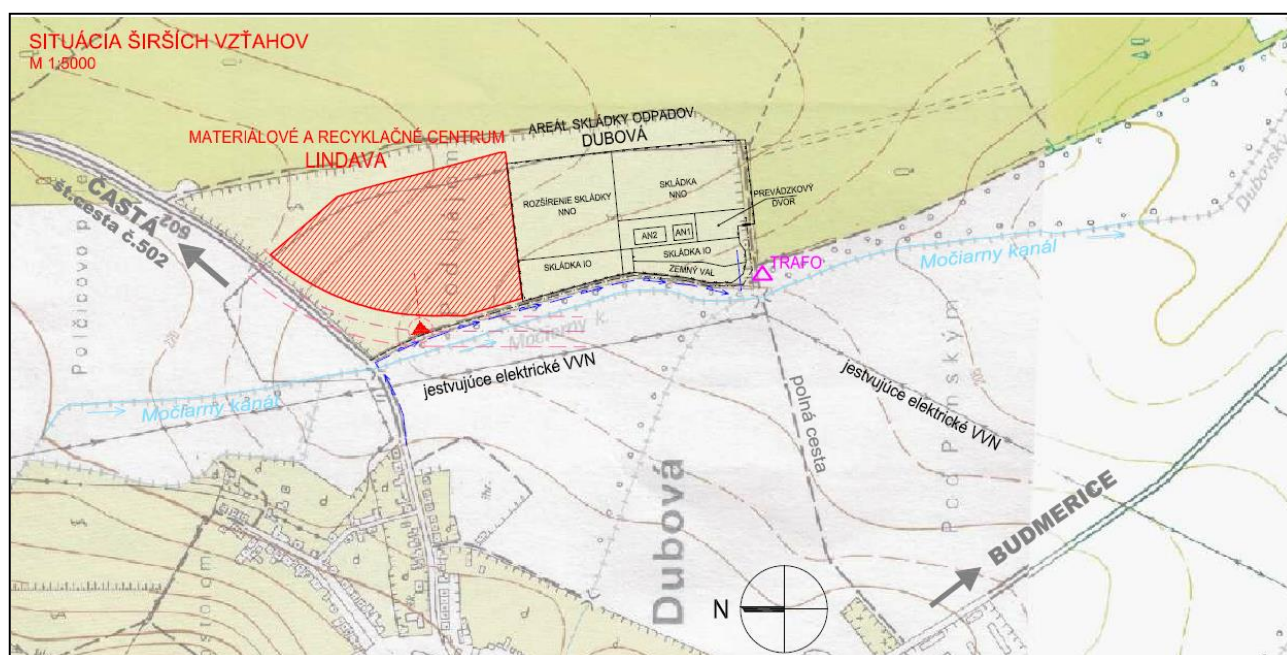
v y h o v u j ú c i

podmienkam NV č: 115/2006 Z.z. a Vyhl. 549/2006 Z.z.

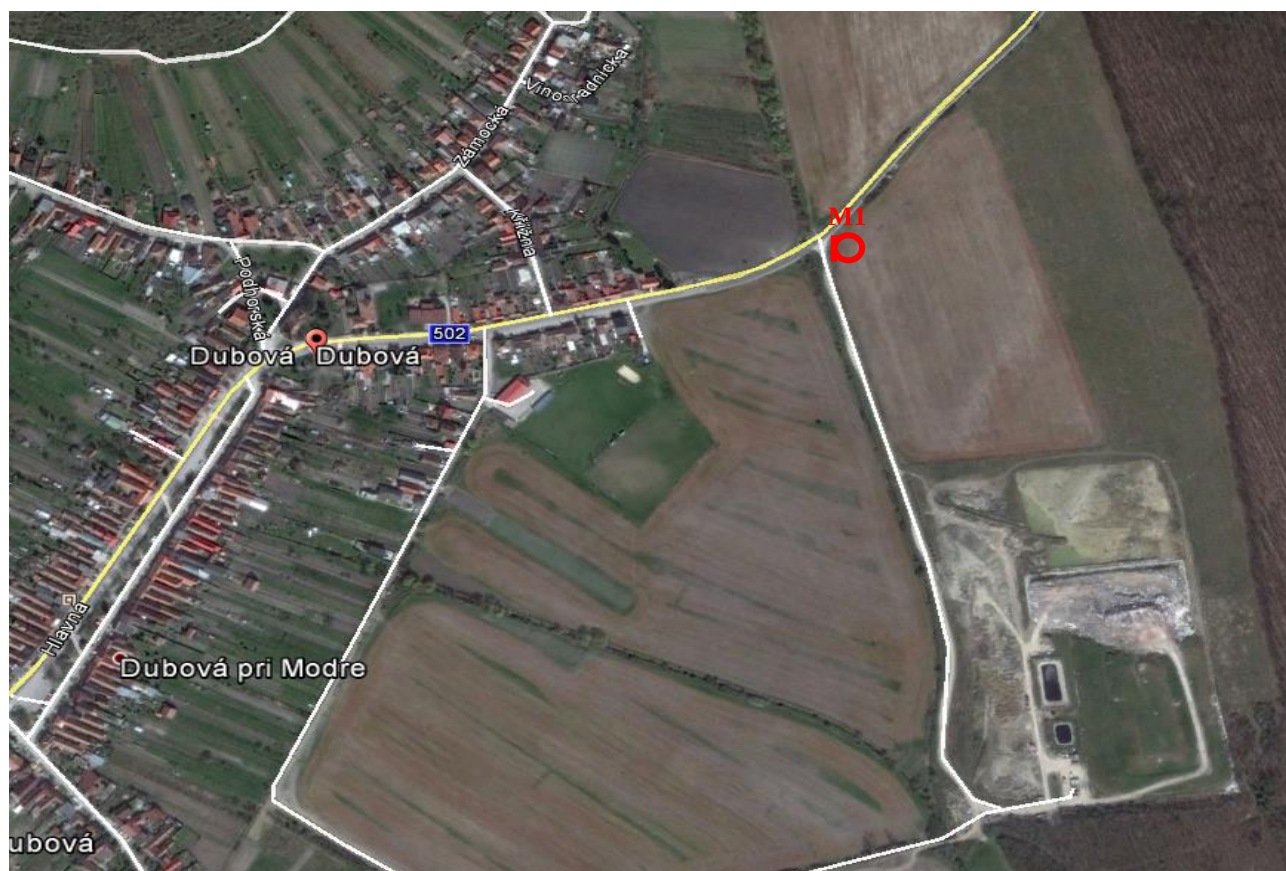
Bratislava: 18. VIII. 2016

prílohy: - PD, situácia,
 - fotodokumentácia
 - doklad o odbor. spôsobilosti

Situácia širších vzťahov:



Orthofoto mapa situácie, meracie miesto:



Fotodokumentácia:



Záujmové územie

Úrad verejného zdravotníctva
Slovenskej republiky
Trnavská cesta č.52
826 45 Bratislava



Číslo: ZROC/7561/2007
Dátum: 2.10.2007

OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

vydané podľa § 5 ods. 6 písm. k zákona č.126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve
a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Meno a priezvisko, titul : **Michal Halecký, Ing.**

Dátum a miesto narodenia:

Bydlisko: **Lomonosovova 10, 040 01 Košice**

na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie – meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí.

Dátum a miesto vykonania skúšky: 27.9.2007, pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky zriadenou dňa 10.8.2006 pod č.OLP/5069/2006 a dodatkom č. 1 zo dňa 27.8.2007 pod č. ZROC/7701/2007.

Menovaný je odborne spôsobilý vykonávať meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí.

Predseda skúšobnej komisie: **MUDr. Otakar Fitz.**


doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH
riaditeľ