
ENVICONSLT spol. s r.o., Obežná 7, 010 08 Žilina
Tel.: 041/7003581, 0904191885
E-mail: hujo@enviconsult.sk
www.enviconsult.sk

Výrobný závod ZF Slovakia, a.s., Šahy

HLUKOVÁ ŠTÚDIA PRÍLOHA 1

December 2016

OBSAH

1	PREDMET HLUKOVEJ ŠTÚDIE.....	2
2	LOKALITA STAVBY, SITUÁCIA.....	2
3	VŠEOBECNÉ ÚDAJE.....	2
4	VSTUPNÉ PODKLADY.....	3
5	HYGIENICKÉ POŽIADAVKY NA HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ.....	3
6	METODIKA PRÁC.....	4
7	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O POSUDZOVANOM ZDROJI HLUKU.....	5
8	PREDPOKLADANÁ HLUKOVÁ ZÁŤAŽ POČAS VÝSTAVBY.....	5
9	PREDIKCIA HLUKOVEJ ZÁŤAŽE POČAS PREVÁDZKY VÝROBNÉHO ZÁVODU.....	6
10	ZÁVER.....	8

1 PREDMET HLUKOVEJ ŠTÚDIE

Cieľom hlukovej štúdie je zhodnotenie vplyvu zdroja hlukovej záťaže – výstavby a prevádzky výrobného závodu ZF Slovakia v k.ú. Šahy. Zameraním výrobného závodu bude výroba tlmičov pre automobilový priemysel. Hluková štúdia je spracovaná iba pre účely posúdenia vplyvov na životné prostredie v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z.

2 LOKALITA STAVBY, SITUÁCIA

Výrobný areál spoločnosti ZF Slovakia sa nachádza v priemyselnom parku v lokalite Na vršku v severozápadnej časti mesta Šahy na momentálne voľnej ploche medzi areálom mestského cintorína, existujúcej komerčnej zóny a areálom predajne Lidl. Najbližšia zástavba sa nachádza JV od navrhovaného areálu ZF, vo vzdialenosti cca 155 m. Jedná sa o zástavbu bytových domov na ul. Obrancov mieru.

Obrázok č. 1 Umiestnenie výrobného závodu ZF Slovakia



3 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Posúdenie hlukových pomerov je spracované pre stav počas prevádzky VZ v zmysle:

- Zákona NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- Vyhláška MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z. o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií.

4 VSTUPNÉ PODKLADY

- Celková situácia stavby v dwg formáte – podklad poskytnutý Proma, s.r.o. Žilina
- Katastrálne mapy lokality
- Ortofotomapa lokality – zdroj: www.google.earth.com
- Projektová dokumentácia stavby, Proma, s.r.o. Žilina
- Konzultácie s objednávatelom

5 HYGIENICKÉ POŽIADAVKY NA HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ

Hygienické požiadavky stanovuje orgán na ochranu zdravia. V nasledujúcom texte je návrh na hygienickú charakteristiku územia a z toho vyplývajúce kritériá na prípustné hladiny hluku. Podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí sú prípustné hodnoty určujúcich veličín nasledovné:

Tab. 1 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kateg. územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Refer. časový interval	Prípustné hodnoty (dB) ^{a)}				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov L _{Aeq, p}
			Pozem. a vodná doprava b)c) L _{Aeq, p}	Železn. dráhy c) L _{Aeq, p}	Letecká doprava L _{Aeq, p} L _{Asmax,p}		
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály	deň večer noc	45 45 40	45 45 40	50 50 40	- - 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)} vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území	deň	50	50	55	-	50
		večer	50	50	55	-	50
		noc	45	45	45	65	45
III.	Územie ako v kategórii II v okolí diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá	deň	60	60	60	-	50
		večer	60	60	60	-	50
		noc	50	55	50	75	45
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov	deň	70	70	70	-	70
		večer	70	70	70	-	70
		noc	70	70	70	95	70

Poznámky k tabuľke

^{a)} prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén

^{b)} Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.

^{c)} Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovišťa taxislužieb určené na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.

^{d)} Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

Základné definície

Hladina zvuku A - L_{pA} je okamžitá hladina akustického tlaku alebo zvuku zistená pri použití váhového filtra A zvukomeru. Určuje sa meraním zvukomerom alebo výpočtom zo spektra hluku a vyjadruje sa v dB.

Ekvivalentná hladina A zvuku - L_{pAeq,T} je časovo priemerovaná hladina A zvuku podľa vzťahu

$$L_{Aeq} = 10 \cdot \log \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \left[\frac{p_A(t)}{p_0} \right]^2 dt,$$

kde $p_A(t)$ je časová funkcia akustického tlaku
váženého frekvenčnou váhovou funkciou A,
 T je integračný interval, $T = t_2 - t_1$ v s,
 p_0 je referenčný akustický tlak,
 $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Pa.

vyjadruje sa v dB.

Ekvivalentná hladina akustického tlaku v tretinooktávovom pásme – $L_{ptAeq,T,f}$ je vážená hladina akustického tlaku vo zvolenom tretinooktávovom pásme, napr. $L_{ptAeq,1hod,1kHz}$ predstavuje časovo priemerovanú váženú hladinu akustického tlaku na strednej frekvencii tretinooktávového pásma 1kHz počas hodnotenia $T=1$ hodina.

Hladina akustického výkonu A – L_{WA} je hodnota emisie zvuku nameraná alebo vypočítaná pri použití váhového filtra A.

Analytická hluková mapa prezentuje vo forme izočiari, resp. hlukových pásiem vypočítanú existujúcu alebo prognózovanú akustickú situáciu vo vonkajšom prostredí pre zložku hluku šíreného vzduchom, vzhľadom k definovanej kategórii zdrojov akustickej energie vo vonkajšom prostredí súvisiacich s činnosťou posudzovaného zámeru.

Hluk prostredia – celkový zvuk vyskytujúci sa v danej situácii a v danom čase, ktorý je obvykle zložený zo zvuku mnohých blízkyh a vzdialených zdrojov.

Špecifický hluk – zložka hluku prostredia, ktorá môže byť špecificky identifikovaná akustickými prostriedkami a môže byť spojená s špecifikovaným zdrojom.

6 METODIKA PRÁC

Posúdenie hlukovej záťaže v dotknutom území bolo realizované na základe modelovania hlukovej záťaže pomocou výpočtového programu.

Metodika vyhodnocovania vypočítaných údajov bola zvolená tak, aby čo najkomplexnejšie postihovala sledované akustické pomery a boli dodržané určené podmienky vyhlášky MZ č. 549/2007 Z.z. a ďalšej platnej legislatívy.

Výhľadové hodnoty ekvivalentných hladín akustického tlaku L_{Aeq} boli určené pomocou výpočtového programu Hluk+ ver. 8.28 profi. užívateľ Enviconsult, s.r.o., pod č. 6041. Na základe predikovaných hodnôt L_{Aeq} bolo zisťované potenciálne prekročenie povolených hladín hluku vo vonkajšom prostredí vplyvom prevádzky VZ.

Pre účely zistenia potenciálneho prekročenia úrovne PH od iných zdrojov hluku (cestná doprava súvisiaca s prevádzkou VZ a technické a technologické zdroje) pre príľahlé územie bolo potrebné spracovať predikčné výpočty hlukových imisí vo vonkajšom prostredí. Použitie predikčných výpočtov je v súlade s textom Vyhlášky MZ č. 549/2007 Z.z., kde sa v §6 odseku (1) uvádza, že na meranie hluku, infrazvuku a vibrácií je potrebné použiť postupy, ktoré umožnia s primeranou presnosťou stanoviť určujúce veličiny uvedené v prílohe Vyhlášky. Výhľadové hodnoty ekvivalentných hladín akustického tlaku L_{Aeq} pre stav prevádzky boli určené pomocou výpočtového programu Hluk+ ver. 8.28 profi. Na základe predikovaných hodnôt L_{Aeq} bolo zisťované potenciálne prekročenie PH vo vonkajšom prostredí vplyvom prevádzky predmetnej stavby. Výpočet zohľadnil mieru neistoty výpočtu pripočítaním 2,0 dB.

Metodické pokyny uvažujú so samostatným výpočtom ekvivalentných hladín akustického tlaku pre denný čas ($6^{00} - 18^{00}$), resp. večerný ($18^{00} - 22^{00}$) a pre nočný čas ($22^{00} - 6^{00}$).

Z dôvodu nepretržitej prevádzky vo výrobnom závode boli vypočítané hodnoty určujúcej veličiny porovnané s prípustnými hodnotami hluku pre jednotlivé časové intervaly.

7 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O POSUDZOVANOM ZDROJI HLUKU

V súvislosti s prevádzkou VZ je potrebné počítať s týmito zdrojmi hluku:

1. doprava vo vnútri areálu
2. prevádzkový hluk z technických a technologických zariadení

Výrobný závod je napojený príjazdovou komunikáciou na cestu I/66. Pri VZ je navrhované parkovisko pre celkovo 254 vozidiel, vrátane odstavnej plochy pre 8 kamiónov. Predpokladaná dopravná intenzita, ktorá súvisí s prevádzkou VZ ZF Slovakia je na úrovni 762 vozidiel, z čoho bude cca 10 kamiónov. Nákladná doprava bude po prejazde okružnou križovatkou na ceste I/66 smerovaná v smere Levice, t.j. mimo zastavaného územia mesta Šahy.

Technologické zdroje hluku reprezentujú predovšetkým zariadenia vzduchotechniky, chladenia a energetických zariadení. Počet a umiestnenie týchto zariadení vychádza z analogických stavieb (napr. ZF Slovakia v Leviciach) a bude upresnení vo vyššom stupni projektovej prípravy. Všetky uvedené zariadenia budú umiestnené na streche, resp. na fasáde odvrátenej od zastavaného územia mesta. Pre účely modelového výpočtu boli zadane zariadenia s vyšším akustickým výkonom, pričom na trhu sú dostupné aj s nižšími akustickými výkonmi.

Charakteristika jednotlivých stacionárnych zdrojov hluku sa nachádza v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 2 Predpokladané technické a technologické zdroje hluku

Zdroj hluku	L _{WA}
Vzduchotechnika výdych – 3 ks	85 dB
Vzduchotechnika sanie – 3 ks	85 dB
Chladiace zariadenie – 1 ks	90 dB
Komín kotolne – 2 ks	72 dB
Trafostanica – 1ks	80 dB

L_{WA} akustický výkon zariadenia

8 PREDPOKLADANÁ HLUKOVÁ ZÁŤAŽ POČAS VÝSTAVBY

Po odstránení vrchnej časti pôdy budú postupne nasledovať základné terénne úpravy a zemné práce podľa projektovej dokumentácie súvisiace so základmi novonavrhovanej časti budovy a inžinierskych sietí. V tejto etape budú nasadené rôzne zemné stroje a mechanizmy typu rýpadlá, buldozéry, vyrovnávače, nákladné terénne automobily, nakladače, zhutňovacie stroje a pod. Špecifikácia týchto strojov je nižšie uvedená preto, lebo tieto určujú hlavné zdroje hluku v etape počiatku výstavby. Pre túto činnosť budú charakteristické pre vzdialenosť 10m od strojov či technológií tieto hladiny hluku.

motorové píly (predpoklad činnosti 2 dni)	90-95 dB(A)
buldozér	82-87 dB(A)
autobáger	83-88 dB(A)
nákladný automobil	82-86 dB(A)
rôzne zhutňovacie stroje	85-87 dB(A)

Je všeobecne známe, že hluk v okolí zemných strojov v činnosti dosahuje pomerne vysoké hladiny. Hluk má výrazne premenný, alebo až prerušovaný charakter – závisí od druhu

vykonávanej operácie a od bezprostrednej práve realizovanej technológie, napr. bagrovanie, sypanie štrku, pluhovanie, zhutňovanie, nakladanie a pod. Možná je aj superpozícia jednotlivých zdrojov hluku, t.j. súčinná technológia niekoľkých strojov naraz. Hluk zo základných zemných prác stavby objektov je prirodzene hluk dočasný. 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 $K = (-10 \text{ dB})$ k ekvivalentnej hladine A zvuku v uvedených časových intervaloch.

9 PREDIKCIA HLUKOVEJ ZÁŤAŽE POČAS PREVÁDZKY VÝROBNÉHO ZÁVODU

Pri riešení vplyvu hlukovej záťaže vyššie uvedených činností v kapitole 7 na vonkajšie prostredie bol použitý špeciálny program HLUK+ ver.8.28 profi. užívateľ Enviconsult, s.r.o., číslo 6041. Miera neistoty výpočtu sa pohybuje +- 2dB. Výsledok modelového výpočtu bol porovnaný s prípustnými hodnotami určujúcej veličiny pre jednotlivé časové intervaly nakoľko sa predpokladá nepretržitá prevádzka s kontinuálnym hlukom z iných zdrojov.

Do modelového výpočtu bol zadaný prevádzkový hluk technologickej linky a cestná doprava spojená s prevádzkou VZ. Vstupné údaje o akustických výkonoch zariadení boli zadané na základe údajov v kapitole 7. Model bol vytvorený s aplikáciou digitálneho modelu terénu, vektorizáciou vrstevníc a zadaním nadmorskej výšky s intervalom 1 až 2 m. Takto vytvorený model umožňuje objektívnejšie zhodnotiť prognózované hlukové imisie.

Ochrana zdravia obyvateľov pred hlukom je podľa § 3 ods. 1 vyhlášky zabezpečená, ak posudzovaná hodnota ekvivalentnej hladiny A akustického tlaku pre príslušný referenčný časový interval nie je vyššia ako ustanovená prípustná hodnota. Okrem zobrazenia šírenia hluku vzduchom, predikčný model umožňuje výpočet hodnôt ekvivalentných hladín A akustického tlaku vo výpočtových referenčných bodoch (VB) situovaných 2 m pred obvodovou stenou (fasádou) chránených budov.

Do výpočtu boli zadane výpočtové body, ktoré charakterizujú chránený vonkajší priestor. Body boli zadane v rovnakých parametroch – 2 m od fasády chránených objektov, vo výške 2,0 m nad terénom. Umiestnenie výpočtových bodov je znázornené na nasledovnom obrázku č. 2.

Obrázok č. 2 Umiestnenie výpočtových bodov



Bod VB1 - zadaný 2 m od severnej fasády bytového domu na ul. Obrancov mieru, 2 m nad terénom. Bytový dom je vzdialený cca 155 m od okraja areálu výrobného závodu.

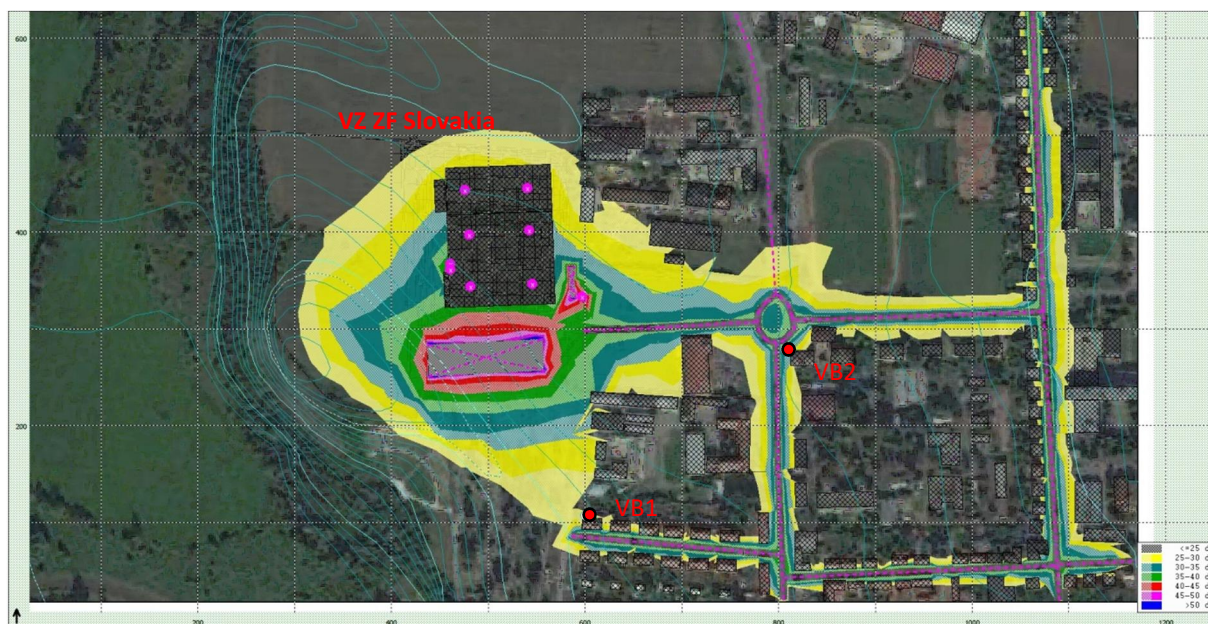
Bod VB2 - zadaný 2 m od západnej fasády bytového domu na Severnej ulici, 2 m nad terénom. Bytový dom je vzdialený cca 250 m od okraja areálu výrobného závodu.

Tab. 5 Vypočítané hodnoty určujúcej veličiny L_{Aeq} z cestnej dopravy a iných zdrojov hluku

VB č.	Výška VB nad terénom v m	Prípustná hodnota			Iné zdroje hluku
		deň	večer	noc	
		$L_{Aeq,d}$ v dB(A)	$L_{Aeq,d}$ v dB(A)	$L_{Aeq,d}$ v dB(A)	$L_{Aeq,d}$ v dB(A)
VB1	2,0	50	50	45	<30
VB2	2,0	50	50	45	<30

Graficky sú výsledky teoretických modelových výpočtov uvedené v obrázkoch č. 3 a 4 tejto hlukovej štúdie. Výsledky sú so započítaním miery neistoty výpočtu +2,0 dB.

Vypočítané hodnoty určujúcej veličiny pre hluk z cestnej dopravy sú porovnávané s prípustnými hodnotami hluku pre územie kategórie III. O zaradení územia do príslušnej kategórie v zmysle tabuľky č. 1 rozhoduje územne príslušný úrad verejného zdravia.



Obr. 3 Vypočítané hlukové pásma L_{Aeq} vo výške 2,0 m nad terénom, delenie pásiem po 5 dB – hluk z iných zdrojov



Obr. 4 Vypočítané hlukové pásma L_{Aeq} vo výške 2,0 m nad terénom, delenie pásiem po 5 dB – hluk z iných zdrojov – 3D model

10 ZÁVER

Vonkajší priestor chránených budov (2 m pred obvodovou stenou miestností budov na bývanie) je podľa ustanovení vyhlášky zaradený do kategórie územia III. Pre kategóriu územia III a pre:

- iné zdroje hluku (doprava súvisiaca s prevádzkou VZ a technické a technologické zariadenia) je prípustná hodnota ekvivalentnej hladiny A akustického tlaku v chránenom vonkajšom priestore budov na bývanie pre deň $L_{Aeq,d,p} = 50$ dB, večer $L_{Aeq,v,p} = 50$ dB a noc $L_{Aeq,n,p} = 45$ dB

Na základe dostupných podkladov a vykonaného modelového výpočtu možno predpokladať, že prípustné hodnoty hluku z iných zdrojov posudzovanej činnosti budú dodržané pre všetky časové intervaly a pre najbližšie chránené objekty bývania.

Odporúčanie:

- zariadenia emitujúce hluk do vonkajšieho prostredia umiestniť na strechu výrobného objektu,
- smerovo orientovať výduchy a sanie VZT mimo zastavané územie,
- pri výbere dodávateľov technických a technologických zariadení uprednostniť zariadenia s nižším akustickým výkonom,

Správu vypracoval: Mgr. Peter Hujo – ENVICONSULT, spol. s r.o. Žilina

Obežná 7

010 08 Žilina

Autor je zapísaný v do zoznamu odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov na životné prostredie v odbore Zz hluk a vibrácie podľa §1 Vyhlášky MŽP SR č.113/2006 Z.z. po číslom 451/2010/OHPV.