

**VALERON spol.s.r.o., Šustekova 49, 851 04 Bratislava**

Tel/ fax: 02/63532332, E-mail: hruskovic@valeron.sk

---

## **Akustická projektová štúdia**

**Polyfunkčný dom**

**Bazova ulica**

**Bratislava – Ružinov**

**V Bratislave: 29. 09. 2008**

**Vypracoval: Ing Jaroslav Hruškovič**

# **OBSAH Akustickej projektovej štúdie**

## **1. Základné údaje**

## **2. Popis navrhovaného projektu**

## **3. Vplyv vonkajších zdrojov hluku (dopravy) na vnútorné prostredie navrhovaného objektu.**

### *3.1 Meranie súčasného stavu*

### *3.2 Návrh na zvukovú izoláciu obvodových plášťov budov a okien*

### *3.3. Opatrenia pri prekročení NPH z dopravy*

## **4. Vplyv zdrojov hluku na okolité vonkajšie prostredie**

### *4.1 Statická doprava*

### *4.2 Projektované vonkajšie zdroje hluku (TZB) na streche objektu*

## **5. Vplyv vlastných zdrojov hluku na vnútorné obytné a komunálne prostredie**

### *5.1 Špecifikácia vnútorných zdrojov hluku a návrh opatrení*

### *5.2. Presluchy cez zvislé a vodorovné konštrukcie, kročajový hluk, dvere*

## **6. Vyhodnotenie**

### *6.1 Vnútorné prostredie*

### *6.2 Vonkajšie prostredie*

## **7. Prílohy**

### *7.1 Hluková mapa pre dennú dobu*

### *7.2 Hluková mapa pre nočnú dobu*

### *7.3 Doklad o odbornej spôsobilosti*

## Akustická projektová štúdia

### 1. Základné údaje

Zadávateľ:

**Tebodin Slovakia s.r.o.**

**Hraničná 18,  
821 05 Bratislava**

Riešiteľ:

**VALERON spol.s.r.o.,**

**Šustekova 49,  
851 04 Bratislava**

**Merania uskutočnil:**

**Ing. Jaroslav Hruškovič,**

odb. spôsobilosť: RÚVZ Bratislava, č. osvedčenia OLP/6841/2007,

**Ostatní účastníci:**

Ing. Mária Pamulová, Ing. Jana Halašová

**Dátum, hodina merania:**

09.09. 2008    denná doba – 14.00 – 16.30

                  nočná doba – 22.00 – 23.30

**Názov a miesto:**

**Akustická projektová štúdia - Polyfunkčný dom na Bazovej ulici.**

Riešené územie sa nachádza v Bratislave - Ružinov na Bazovej ulici. Pozemok pre realizáciu stavby sa skladá z parciel č. 10131/1, 19, 20, 21, 22, 23.

**Účel a zdôvodnenie:**

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky zadávateľa z dôvodov zistenia predpokladaného:

1. vplyvu cudzích vonkajších zdrojov hluku (dopravy) na vnútorné chránené prostredie budovy, pre účely špecifikácie požiadaviek na index zvukovej nepriezvučnosti  $R'w$  prvkov obvodového plášťa objektu.

2. vplyvu hluku TZB na okolité vonkajšie prostredie

3. vplyvu zdrojov hluku technológie TZB na vlastné chránené obytné prostredie a prostredie bez obytnej funkcie.

4. vplyvu hluku procesu výstavby na okolitú obytnú zástavbu.

- pre územné konanie.

**Normatíva:**

- Vyhláška č. 549/2007 Z.z. – Maximálne prípustné určujúce veličiny hluku a vibrácií v pracovnom a komunálnom prostredí.

- Nariadenie vlády 115/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku.

- STN ISO 1996 - Meranie hluku prostredia.

- STN ISO 6081 – Hluk vyžarovaný strojmi a zariadeniami.

- STN 73 05 32 Hodnotenie zvukovo izolačných vlastností budov a stav. konštrukcií

**Pracovný postup:**

Štúdium projektovej dokumentácie, špecifikácia zdrojov hluku, kategorizácia dotknutého vnútorného a vonkajšieho prostredia, zistenie možných ciest prieniku hluku, teoretické výpočty hlukovej záťaže s ohľadom na umiestnenie zdrojov hluku, špecifikácie stavebných konštrukčných materiálov s ohľadom na jeho prieniky.

**Východiskové podklady:**

- Objednávka
- Projekt stavby: situácia širších vzťahov, pôdorysy podlaží, rezy
- Obhliadka parcely
- Namerané kvantitatívne hlukové parametre relevantných zdrojov hluku, hlukové mapy

**Metodika:**

Pre špecifikovanú situáciu a prevádzkový režim zdrojov hluku boli zistené hladiny akustického tlaku hluku jednotlivých zdrojov, vypočítaná sumárna hladina akustického tlaku hluku v súčinnosti s ostatnými zdrojmi hluku a navrhnuté technické a dispozičné opatrenia pre elimináciu hluku.

**2. Popis navrhovaného projektu**

Parcely, na ktorej sa nachádza novo navrhovaný polyfunkčný objekt, tvorený administratívnou budovou objekt A a bytovým domom objekt B, sa nachádza v širšom centre Bratislavy. Lokalita nadväzuje na obytnú zástavbu z južnej strany, kde sa nachádza sídlisko „500 bytov“, od ktorej je oddelená Kuliškovou ulicou, z východnej a západnej strany pozemok lemujú hospodárske a skladobné budovy a zo severnej strany pozemok vyúsťuje prielukou do Bazovej ulice, ktorá je tvorená kompaktnou zástavbou. Na pozemku sa v dnešnej dobe nachádza hospodársky dvor slúžiaci na odstavenie starých trolejbusov a áut, zberný dvor surovín ďalej sklady a staré hospodárske budovy. Vzhľadom na lokálne a polohové vlastnosti, determinanty a limity lokality, na ktorej sa polyfunkčný objekt bude nachádzať, bolo potrebné podriaďovať vlastné hmotovo–priestorové riešenie ako aj dopravné riešenie danosti územia. Parcela má nepravidelný tvar pretiahnutý v severo-južnom smere, pričom severná časť je užšia, šírka je približne 36m, v druhej tretine sa pozemok postupne rozširuje až na šírku 54m a posledná časť pokračuje v tejto šírke až do konca, kde sa ukončuje zalomením. Celková dĺžka pozemku je približne 160m. Vstup na pozemok je možný z južnej strany cez Kuliškovu a zo severnej strany cez Bazovú ulicu. **Polyfunkčný dom je tvorený dvoma objektami A a B so spoločným suterénom.** Bytový dom je umiestnený do parcely v pozdĺžnom smere na východný okraj tak, aby nadväzoval na obytné domy sídliska, jednak orientáciou na svetové strany a jednak svojou hmotou. Vstupy do domu sú z novej obslužnej komunikácie, ktorá vedie popred dom, zo západnej strany, kde sa vstupuje priamo do 1. nadzemného podlažia na úrovni terénu. Z tejto komunikácie sú prístupné aj klientské parkoviská a parkoviská pre návštevy. Za obslužnou komunikáciou bude umiestnená oddychová časť zelene, ktorá bude slúžiť ako hlukový a optický filter od Karadžičovej ulice. Administratívna budova je umiestnená do prieluky tak, aby dotvorila uličný interiér Bazovej ulice. Obslužná komunikácia bude ústiť do Bazovej ulice podjazdom pod administratívnou budovou. Vjazd do podzemných garáží je z Kuliškovej ulice, kde sa predpokladá budúce napojenie na Karadžičovú ulicu. Vedľa vjazdu sú umiestnené odpadové nádoby. Zásobovanie prevádzok v parteri bude z obslužnej komunikácie.

### **Dispozičné riešenie:**

Bytový dom má 8 nadzemných podlaží. Parter je využívaný pre obchodné priestory a služby. Tieto prevádzky majú vstupy priamo na chodník a obslužnú komunikáciu. Na ďalších podlažiach sa nachádzajú byty, pričom 8. podlažie je ustúpené a hmotovo zmenšené oproti typickým podlažiam. V nich sa nachádzajú byty rôznych veľkostí od 2. izbových, ktorých je najviac, po 4. izbové. Byty majú poväčšine orientáciu východnú, alebo západnú. Preplávajúcu dispozíciu majú iba byty väčšej plochy, ktoré sú umiestnené v južnej časti dispozície, alebo na najvrchnejšom, ustúpenom podlaží. Celkovo má bytový dom 3 vertikálne komunikačné jadrá. Dá sa do nich vstupovať buď z 1. np, alebo z 1.pp, kde sú umiestnené parkovacie státi a technické miestnosti.

Administratívna budova má 4 nadzemné podlažia a jedno komunikačné jadro, ktoré tak isto ako v bytovom dome, pokračuje až k parkingu na 1.pp. Parter z časti zaberá vyústenie obslužnej komunikácie, ďalej vstup na vrchné podlažia, obchodný priestor a ešte vstup do vedľajšej budovy. Z pohľadu chodca podjazd umožňuje optický kontakt s bytovým domom a tvorí určitú vstupnú bránu na pozemok a k ostatným prevádzkam, ktoré sa nachádzajú v bytovom dome. Na ďalších podlažiach sa nachádzajú administratívne priestory, ktoré sa môžu variovať buď ako celistvý priestor, alebo sa dajú deliť na väčšie, alebo menšie kancelárie. Väčšina kancelárií je orientovaných do Bazovej ulice, na severnú stranu. 4. podlažie je ustúpené tak, aby netienilo protiľahlým domom, v ktorých sa nachádzajú byty.

### **3.Vplyv vonkajších zdrojov hluku (dopravy) na vnútorné prostredie navrhovaných objektov.**

#### **Najvyššie prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí podľa vyhlášky 549/2007:**

Vonkajšie prostredie kategórie III. pre hluk z dopravy:

$L_{A\text{ ekv.}} = 60,0\text{ dB}$  - deň, večer

$L_{A\text{ ekv.}} = 50,0\text{ dB}$  - noc

Vonkajšie prostredie kategórie III. pre hluk z iných zdrojov:

$L_{A\text{ ekv.}} = 50,0\text{ dB}$  - deň, večer

$L_{A\text{ ekv.}} = 45,0\text{ dB}$  - noc

Vonkajšie prostredie kategórie IV. pre hluk z dopravy:

$L_{A\text{ ekv.}} = 70,0\text{ dB}$  - deň, večer

$L_{A\text{ ekv.}} = 70,0\text{ dB}$  - noc

Vonkajšie prostredie kategórie IV. pre hluk z iných zdrojov:

$L_{A\text{ ekv.}} = 70,0\text{ dB}$  - deň, večer

$L_{A\text{ ekv.}} = 70,0\text{ dB}$  - noc

## **Najvyššie prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí budov podľa vyhlášky 549/2007:**

Vnútorné obytné miestnosti, ubytovne - kategória B

hluk z vnútorných zdrojov  $L_{A \max} = 40,0 \text{ dB}$

hluk z vonkajších zdrojov  $L_{A \text{ ekv.}} = 30,0 \text{ dB}$

Vnútorné miestnosti konferenčné siene, posluchárne - kategória C

hluk z vnútorných zdrojov a vonkajšieho prostredia

$L_{A \text{ ekv.}} = 40,0 \text{ dB}$  - počas používania

Vnútorné miestnosti pre styk s verejnosťou, informačné strediská - kategória D

hluk z vnútorných zdrojov a vonkajšieho prostredia

$L_{A \text{ ekv.}} = 45,0 \text{ dB}$  - počas používania

Vnútorné priestory vyžadujúce dorozumievanie rečou napr. čakárne vestibuly - kategória E

hluk z vnútorných zdrojov a vonkajšieho prostredia

$L_{A \text{ ekv.}} = 50,0 \text{ dB}$  - počas používania vestibuly

s ohľadom na triedu presnosti prístrojov a z toho odvodenú neistotu porealizačného merania sú uskutočnené teoretické výpočty.

### **3.1 Meranie súčasného stavu**

#### **Čas merania:**

- v dennej dobe (14.00 - 16.30)

- v nočnej dobe (22.00 - 00.30)

Dominantný zdroj hluku je z automobilovej dopravy na uliciach Karadžičovej a Bazovej.

#### **Podmienky merania a teplota:**

- bezvetrie, jasno, teplota: deň: + 27°C; noc: + 15°C

#### **Vonkajšie zdroje hluku:**

Dopravný hluk

Hladiny  $L_{A \text{ ekv.}}$  zistené meraním, vo vzdialenosti 7,5m od osi najbližšieho jazdného pruhu na uliciach Karadžičovej a Bazovej.

#### **Meracie miesta.**

##### **Hluk z dopravy bol meraný v dennej a nočnej dobe:**

M1. Na Karadžičovej ulici 7,5m od osi najbližšieho jazdného pruhu vo výške 1,5m.

M2. Na Bazovej ulici 7,5m od osi najbližšieho jazdného pruhu vo výške 1,5m.

#### **Súpis prístrojov:**

1. Zvukomer Bruel&Kjaer typ: 2250 v.č. 2630316

2. Mikrofónna vložka Bruel&Kjaer typ: 4189 v.č. 2631468

3. Kalibrátor typ: N -1251 v.č. 26642

Certifikácia meracieho reťazca: TSÚP, platnosť: 2008/2009

Prístroj bol kalibrovaný pred i po meraní.

**Ekvivalentné hladiny akustického tlaku hluku a intenzity dopravy, určené z reálnych meraní v dennej a nočnej dobe:**

<i>Meracie miesto</i>	<i>Zdroj hluku</i>	<i>L<sub>Aekv.</sub> (dB) Denná doba</i>	<i>L<sub>Aekv.</sub> (dB) Nočná doba</i>
1. Karadžičova ul.	automobilová doprava	69,0	68,8
2. Bazová ul.	automobilová doprava	56,4	56,3

Hladiny hluku zistené meraním platia pre súčasný stav v danej lokalite, budúci stav hladiny hluku sa môže líšiť od súčasného vplyvom rastu/poklesu celkového zaťaženia danej oblasti hlukom. Spravidla sa najväčšou mierou podieľa vplyv dopravy. Dĺžka realizácie projektu môže mať priamy vplyv na veľkosť rozdielu medzi súčasným a budúcim stavom, najmä pri projektoch s dobou realizácie viac ako 18 mesiacov.

**Výpočet výslednej ekvivalentnej hladiny akustického tlaku hluku v zastavanom prostredí:**

Pre výpočet bol použitý matematický výpočtový systém s grafickým výstupom zahrňujúci riešenia vlnových rovníc pre akustické polia od líniových zdrojov hluku v prostredí zástavby s poklesom hladiny akustického tlaku hluku vo voľnom prostredí o 3 dB pri zväčšení vzdialenosti na dvojnásobok a zohľadnení tieniaceho vplyvu jestvujúcej zástavby a príslušných tieňov a odrazov. Pre komplexné teoretické riešenie bola počítačovo spracovaná hluková situácia od jednotlivých zdrojov hluku dopravy. Výsledná hladina akustického tlaku hluku je logaritmickým súčtom všetkých príspevkov každom vyšetrovanom bode.

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

Pri výpočte je zohľadnená skutočnosť vplyvu vzdialenejších zdrojov hluku. Navrhované zvukovoizolačné vlastnosti odporúčame dodržať po celej výške fasády objektu.

**Výsledné hladiny akustického tlaku hluku v dotknutom vonkajšom prostredí na fasáde objektu A.**

<i>Orientácia fasády</i>	<i>Zdroj hluku</i>	<i>L<sub>Aekv.</sub> (dB) deň</i>	<i>L<sub>Aekv.</sub> (dB) noc</i>
1. Sever	automobilová doprava	60	54
2. Juh	automobilová doprava	52	50
3. Východ	automobilová doprava	58	56
4. Západ	automobilová doprava	48	40

**Výsledné hladiny akustického tlaku hluku v dotknutom vonkajšom prostredí na fasáde objektu B.**

<i>Orientácia fasády</i>	<i>Zdroj hluku</i>	<i>L<sub>Aekv.</sub> (dB) deň</i>	<i>L<sub>Aekv.</sub> (dB) noc</i>
1. Sever	automobilová doprava	54	40
2. Juh	automobilová doprava	60	56
3. Východ	automobilová doprava	42	46
4. Západ	automobilová doprava	62	58

Výsledné hladiny akustického tlaku hluku v dotknutom vonkajšom prostredí na južnej a západnej strane fasády objektu B pre dennú a nočnú dobu, prekračujú NPH v zmysle vyhlášky 549/2007. Mapy pre dennú a nočnú dobu v prílohe .

### **3.2 Návrh na zvukovú izoláciu obvodových plášťov budov a okien**

Pri voľbe stavebných konštrukcií je nutné vychádzať z požiadaviek Vyhlášky č. 549/2007 a N.V. č. 115/2006.

**Požiadavky Vyhlášky č. 549/2007:**

#### **1. Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí**

Vonkajšie prostredie kategórie III. pre hluk z dopravy:

$L_{A\text{ ekv.}} = 60,0\text{ dB}$  - deň, večer

$L_{A\text{ ekv.}} = 50,0\text{ dB}$  - noc

Vonkajšie prostredie kategórie III. pre hluk z iných zdrojov:

$L_{A\text{ ekv.}} = 50,0\text{ dB}$  - deň, večer

$L_{A\text{ ekv.}} = 45,0\text{ dB}$  - noc

Vonkajšie prostredie kategórie IV. pre hluk z dopravy:

$L_{A\text{ ekv.}} = 70,0\text{ dB}$  - deň, večer

$L_{A\text{ ekv.}} = 70,0\text{ dB}$  - noc

Vonkajšie prostredie kategórie IV. pre hluk z iných zdrojov:

$L_{A\text{ ekv.}} = 70,0\text{ dB}$  - deň, večer

$L_{A\text{ ekv.}} = 70,0\text{ dB}$  - noc

#### **2. Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí**

Vnútorné obytné miestnosti, ubytovne - kategória B

hluk z vnútorných zdrojov  $L_{A\text{ max}} = 40,0\text{ dB}$

hluk z vonkajších zdrojov  $L_{A\text{ ekv.}} = 30,0\text{ dB}$

Vnútorné miestnosti konferenčné siene, posluchárne - kategória C

hluk z vnútorných zdrojov a vonkajšieho prostredia

$L_{A\text{ ekv.}} = 40,0\text{ dB}$  - počas používania

Vnútorné miestnosti pre styk s verejnosťou, informačné strediská - kategória D

hluk z vnútorných zdrojov a vonkajšieho prostredia

$L_{A\text{ ekv.}} = 45,0\text{ dB}$  - počas používania

Vnútorné priestory vyžadujúce dorozumievanie rečou napr. čakárne vestibuly - kategória E

hluk z vnútorných zdrojov a vonkajšieho prostredia

$L_{A\text{ ekv.}} = 50,0\text{ dB}$  - počas používania vestibuly

**Požiadavky N.V. č. 115/2006:**

**Akčné hodnoty normalizovanej hladiny A zvuku  $L_{AEX,8h}$  pre skupinu prác**

**Skupina prác**

- činnosť vyžadujúca nepretržité sústredenie alebo nerušené dorozumievanie, tvorivá činnosť. Práca v kancelárskych priestoroch bez hlučných zariadení, konverzácia s návštevníkmi, schôdza, rokovanie.



$L_{AEX,8h} = 40 \text{ dB}$

### Skupina prác II

- činnosť, pri ktorej dorozumievanie predstavuje dôležitú súčasť vykonávanej práce, činnosť, pri ktorej sú veľké nároky na presnosť, pozornosť alebo rýchlosť. Kontrola alebo riadenie výroby, práce, ktoré sú spojené s účtovnými úkonmi alebo prácou na počítači, bežná kancelárska práca, laboratória.

$L_{AEX,8h} = 50 \text{ dB}$

### Skupina prác III

- činnosť rutínnej povahy, pri ktorej je dorozumievanie súčasťou vykonávanej práce, činnosť vykonávaná na základe čiastkových sluchových informácií. Obsluha v reštauráciách iných ako tanečné kluby a diskotéky.

$L_{AEX,8h} = 65 \text{ dB}$

### Skupina prác IV

- činnosť, pri ktorej sa používajú hlučné stroje a nástroje alebo ktorá je vykonávaná v hlučnom prostredí a ktorá nespĺňa podmienky zaradenia do skupín I, II a III. Práca v tanečných reštauráciách a diskotékach.

$L_{AEX,8h} = 80 \text{ dB}$

Teoretickým spracovaním parametrov hlučného poľa v záujmovom území po obvode projektovaných objektov sú vypočítané hlučné záťaže a následne stanovené požiadavky na indexy zvukovej nepriezvučnosti prvkov obvodových plášťov. Jednotlivé objekty sú rozdelené na Blok A a blok B. V bloku A sa nachádza administratíva a blok B je rozdelený na polyfunkciu v parteri ktorý je využívaný pre obchodné priestory a služby a obytnú časť 2 až 8 NP.

- **1. skupina:** chránené miestnosti bytov, izieb v hoteloch, ubytovacích a detských zariadeniach, lekárne, ordinácie, učebne, posluchárne, čítárne

- **2. skupina:** kancelárie, pracovne, spoločenské a rokovacie miestnosti

### Návrh prvkov na zvukovú izoláciu obvodových plášťov budov a okien.

Teoretickým spracovaním parametrov hlučného poľa v záujmovom území po obvode projektovaných objektov sú vypočítané hlučné záťaže a následne stanovené požiadavky na indexy zvukovej nepriezvučnosti prvkov obvodových plášťov.

#### Blok A - administratíva

<i>Orientácia fasády</i>	<i>R'w</i>	<i>TZI</i>
1. Sever	30	2
2. Juh	30	2
3. Východ	30	2
4. Západ	30	2

#### Blok B - polyfunkcia

<i>Orientácia fasády</i>	<i>R'w</i>	<i>TZI</i>
1. Sever	30	2
2. Juh	30	2
3. Východ	30	2
4. Západ	30	2

## Blok B - byty

<i>Orientácia fasády</i>	<i>R'w</i>	<i>TZI</i>
1. Sever	30	2
2. Juh	38	3
3. Východ	30	2
4. Západ	38	3

### Presklené plochy:

Vzduchová nepriezvučnosť okien a zasklených častí obvodového plášťa sa podľa **STN 73 0532** uvádza indexom nepriezvučnosti  $R_w$  podľa výsledkov laboratórnych meraní. Pri projektovaní sa okná navrhujú podľa triedy zvukovej izolácie (TZI). Okno príslušnej triedy vyhovuje požiadavke tejto normy, keď hodnota indexu nepriezvučnosti okna  $R_w$ , korigovaná podľa mernej plochy v obvodovej konštrukcii spĺňa kritéria príslušnej triedy podľa tab. B.1. Vyrábané a predávané okná sa viditeľne označujú číslom triedy kvality zvukovej izolácie.

**Trieda TZI 2:  $R_w$  od 30 do 34dB** v tejto triede vyhovujú hermetizované dvojsklá **h = 4 – 16 - 4 mm**.

**Trieda TZI 3:  $R_w$  od 35 do 39dB** v tejto triede vyhovujú vákuované dvojsklá **h = 4 – 16 - 8 mm**.

Pre chránené vnútorné prostredie s použitím okien TZI 2 a TZI 3 platí:

- použiť okná s možnosťou vetrania bez nutnosti ich otvorenia, t.j. okná s akustickou vetracou mriežkou, alternatívou je fasádny prevetrávací systém s reguláciou prietoku vzduchu.
- zabezpečiť nútenú výmenu vzduchu ventilátorom s trvalým behom, kapacita výmeny vzduchu má byť 15m<sup>3</sup>/hod/osoba.
- dvere bez prahov.

### Obvodový plášť budov:

Vzduchová nepriezvučnosť obvodových plášťov budov musí vyhovovať minimálnym vyžadovaným hodnotám, ktoré sú stanovené v tab. 2, podľa indexu stavebnej nepriezvučnosti  $R'w$  určeného z meraní pri pôsobení reprodukovateľného zdroja alebo meraním pri pôsobení dopravného hluku. Požiadavky na nepriezvučnosť obvodového plášťa sa stanovujú podľa tab. 52 v závislosti od ekvivalentnej hladiny hluku  $L_{Aekv}$  stanovenej vo vzdialenosti 2m pred obvodovým plášťom. Medziľahlé hodnoty sa určia interpoláciou.

Stanovenie zvukovej izolácie je podľa **STN 73 0532 tab. 2 str. 5**, kde pre hladinu akustického tlaku vonkajšieho hluku sa stanovuje index stavebnej nepriezvučnosti  $R'w$  (dB). Kde pre jednotlivé  $R'w$  vyhovuje napríklad:

$R_w = 43$  - Porotherm 38 P+D

$R_w = 38$  - Porotherm 38 P+D

$R_w = 33$  - Porotherm 38 P+D

alternatíva: železobetón 200 mm

### 3.3. Opatrenia pri prekročení NPH z dopravy

V zmysle bodu 1.9 Prílohy k vyhláške č. 549/2007 Z. z. sa môžu umiestňovať nové budovy na bývanie a budovy vyžadujúce si tiché prostredie okrem škôl aj v území kde hluk z dopravy prekračuje hodnoty uvedené v tabuľke pre kategóriu územia II a III ak sa vykonajú opatrenia na ochranu ich vnútorného prostredia.

Z máp je viditeľné prekročenie NPH z automobilovej dopravy najkritickejšia je nočná doba južná a západná fasáda B bloku.

Z tohto dôvodu je potrebné nasledovné:

- použiť okná s možnosťou vetrania bez nutnosti ich otvorenia, t.j. okná s akustickou vetracou mriežkou.
- Alternatívou je fasádny prevetrávací systém s reguláciou prietoku vzduchu.
- Zabezpečiť nútenú výmenu vzduchu bytovým ventilátorom s trvalým behom, resp. centrálnym odťahom umiestneným na streche budovy. Kapacita výmeny vzduchu má byť 15m<sup>3</sup>/hod/osoba.
- Zabezpečiť ostatné stavebné prvky tak, aby neznemožňovali nútenú výmenu vzduchu, t.j. súvisiace dvere osadiť ako bezprahové, resp. s ventilačnou mriežkou.

## 4. Vplyv zdrojov hluku na okolité vonkajšie prostredie

### Zdroje hluku:

- Statická doprava
- TZB: Vzduchotechnika ďalej (VZT), kotolňa,

### Dotknuté najbližšie obytné prostredie:

- najbližšie obytné prostredie vo vzdialenosti 5 m

### 4.1 Statická doprava

#### Riešenie akustického poľa:

Pri projektovanom počte parkovacích miest, predpokladanom počte prejazdov a priemernej rýchlosti vozidiel je vplyv voči doprave na cestnej komunikácii Bazovej ulice zanedbateľný.

### 4.2 Predpokladané projektované vonkajšie zdroje hluku (TZB) objektov

TZB objektov:

S ohľadom na blízkosť obytného prostredia je potrebné stanoviť limitné hodnoty akustických parametrov komponentov TZB situovaných na objektoch.

#### Podľa účelu je vzduchotechnika rozdelená na nasledujúce zariadenia:

S ohľadom na výškové pomery vo vzťahu k okolitej zástavbe predbežne stanovíme základné zásady inštalácie komponentov TZB, pôsobiacich na vonkajšie obytné prostredie.

1) Vzdialenosť od vonkajšieho obytného prostredia: **5 m** (deň/noc)

- hladina akustického výkonu hluku
- jedno zariadenie: **L<sub>w</sub> = 70 dB** pre nočnú dobu
  - dve zariadenia: **L<sub>w</sub> = 67 dB** pre nočnú dobu
  - tri a viac zariadení: **L<sub>w</sub> = 64 dB** pre nočnú dobu

2) Vzdialenosť od vonkajšieho obytného prostredia: **10 m** (deň/noc)

- hladina akustického výkonu hluku
- jedno zariadenie: **L<sub>w</sub> = 76 dB**
  - dve zariadenia: **L<sub>w</sub> = 73 dB**
  - tri a viac zariadení **L<sub>w</sub> = 70 dB**

**Odporúčanie:** Pružné uloženie všetkých vonkajších TZB, pozor na tvrdý kontakt so stavebnými

konštrukciami dochádza k prenosu vibrácii.

## **5. Vplyv vlastných zdrojov hluku na vnútorné obytné a komunálne prostredie**

### **Požiadavky Vyhlášky č.549/2007:**

U **vnútorných zdrojov hluku** je potrebné, v zmysle Vyhlášky č.549/2007 Z.z., uvažovať s maximálnymi hladinami A-hluku  $L_{Amax}$  (dB) a deliace konštrukcie dimenzovať na túto skutočnosť.

Pre chránené obytné prostredie v zmysle Vyhlášky č. 549/2007 je stanovená maximálna hladina akustického tlaku hluku z vnútorných zdrojov **pre kategóriu B** - obytné miestnosti

$$L_{Amax} = 40/30 \text{ dB deň/noc.}$$

Pre chránené vnútorné prostredie v zmysle Vyhlášky č. 549/2007 je stanovená ekvivalentná hladina akustického tlaku hluku **pre kategóriu C** - konferenčné miestnosti, posluchárne

$$L_{Aeq,p} = 40 \text{ dB počas používania}$$

Pre chránené vnútorné prostredie v zmysle Vyhlášky č.549/2007 je stanovená ekvivalentná hladina akustického tlaku hluku **pre kategóriu D** - miestnosti pre styk s verejnosťou, informačné strediská

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

Pre chránené vnútorné prostredie v zmysle Vyhlášky č. 549/2007 je stanovená ekvivalentná hladina akustického tlaku hluku **pre kategóriu E** - čakárne, vestibuly

$$L_{Aeq,p} = 50 \text{ dB počas používania}$$

### **Požiadavky N.V. č. 115/2006:**

#### **Akčné hodnoty normalizovanej hladiny A zvuku $L_{AEX,8h}$ pre skupinu prác**

**Skupina prác I** - činnosť vyžadujúca nepretržité sústredenie alebo nerušené dorozumievanie, tvorivá činnosť. Práca v kancelárskych priestoroch bez hlučných zariadení, konverzácia s návštevníkmi, schôdza, rokovanie

$$L_{AEX,8h} = 40 \text{ dB}$$

**Skupina prác II**- činnosť, pri ktorej dorozumievanie predstavuje dôležitú súčasť vykonávanej práce, činnosť, pri ktorej sú veľké nároky na presnosť, pozornosť alebo rýchlosť. Kontrola alebo riadenie výroby, práce, ktoré sú spojené s účtovnými úkonmi alebo prácou na počítači, bežná kancelárska práca, laboratória.

$$L_{AEX,8h} = 50 \text{ dB}$$

**Skupina prác III** - činnosť rutinej povahy, pri ktorej je dorozumievanie súčasťou vykonávanej práce, činnosť vykonávaná na základe čiastkových sluchových informácií. Obsluha v reštauráciách iných ako tanečné kluby a diskotéky.

$$L_{AEX,8h} = 65 \text{ dB}$$

**Skupina prác IV** - činnosť, pri ktorej sa používajú hlučné stroje a nástroje alebo ktorá je vykonávaná v hlučnom prostredí a ktorá nespĺňa podmienky zaradenia do skupín I, II a III. Práca v tanečných reštauráciách a diskotékach.

$$L_{AEX,8h} = 80 \text{ dB}$$

## **5.1 Špecifikácia vnútorných zdrojov hluku a návrh opatrení**

### **Predpokladané vnútorné zdroje hluku TZB a živé zdroje:**

1. Ako zdroj tepla - kotle
2. Projektované TZB
3. Individuálny ventilačný systém bytového jadra
4. Fancoily
5. Výtahy
6. Plynová prípojka
7. Trafostanica
8. Garážové brány
9. Zdravotechnika

### **Protihlukové opatrenia**

#### **1.Zdroj tepla:**

- Uloženie obehových čerpadiel na odpruženom lôžku.
- V okruhu teplonosného média zaradené gumové kompenzátory, silentbloky.
- Obehové čerpadlá pružne votknuté, s najvyššou vzorkovacou frekvenciou
- Závesné závitové tyče pružne votknuté.
- Prechody vez stavebné konštrukcie vypenené PU. (pozor na tvrdý kontakt potrubí a obehových čerpadiel so stavebnými konštrukciami).
- Pružná separácia potrubí teplonosného média od podperných konzol.
- Vhodná dimenzia redukčného ventilu plynu v redukčnej staničke stredotlak/nízkotlak (pozor, zvykne syčať. čo sa prenáša vibráciami po potrubí )

#### **2.Projektované TZB (Vzduchotechnika a klimatizácia v nebytových priestoroch) :**

- VZT jednotky na pružných závesoch
- Oddelenie potrubia od VZT jednotky pružnými manžetami.
- Potrubia pružne zavesené.
- Max. rýchlosť výtlaku vzduchu v max. 4 m/sek
- Zdroj chladu a VZT. Predpokladá sa pre klimatizáciu použitie split systému. Predpokladaný index zvukovej nepriezvučnosti stavebných konštrukcií min.  $R_w' = 57$  dB hladina akustického tlaku hluku, s ohľadom na jej umiestnenie, v najbližšom dotknutom vnútornom prostredí musí byť pod hygienický limit 40 dB. Za podmienok dôsledného pružného uloženia vonkajšej jednotky s max.  $L_w = 70$  dB budú zabezpečené citované akustické parametre dotknutých priestorov.

#### **3.Individuálny ventilačný systém bytového jadra:**

- Spínané ventilátory (digestor, kúpeľňa, WC: bežné do byt. jadra.)
- Trvalo bežiace, pre zabezpečenie sanitárneho prívodu vzduchu: Použitie radiálnych ventilátorov s keramickými klznými ložiskami s vysokou životnosťou,  $L_A = 30$  dB v miestnosti  $15\text{m}^3$ ,  $T = 0,5\text{sek}$

#### **4.Fancoily:**

- Prívodné a odvodné potrubia fancoilov vo vnútornom prostredí Sonoduct v rozvinutej dĺžke min. 1,5 m.
- Výustková rýchlosť prúdenia anemostatov VZT vo vnútornom prostredí max.4m/s.
- Všetky fancoily budú dôsledne pružne uložené.
- Stredom stropu pozdĺž miestnosti sú inštalované perforované kazety pre nasávanie
- Podhľadová konštrukcia bude kazetová s ťažkými SDK kazetami, na vrchnej strane voľne vložená minerálna vlákna z dôvodov zamedzenia rezonancií medzipriestoru.

- V miestach pre servisný prístup k fancoilom sú SDK kazety s lepenou kaširovanou štruktúrou  $h = 20 \text{ mm}$ .

#### 5. Výtahy:

- Ak nie je možné uvažovať so samostatnou strojovňou, treba použiť systém pohonu EcoDisc s umiestnením výlučne na stenách nesusediacich s bytom.
- Všetky súčasti mechanizmov a výtahovej dráhy kotviť pružne cez silentbloky.
- V dverovom mechanizme použiť pohon s frekvenčným meničom, aby sa zabránilo vzniku razov pri pohybe dverí.
- Nepoužívať zvukové návestie výtahov resp. použiť hlasitosť regulovanú na minimum.
- Pri splnení týchto podmienok je možné uvažovať, že primurovka bude od ŽB priečky oddelená len vzduchovou medzerou 2 cm, avšak je nevyhnutný dohľad pri realizácii tak, aby nevznikal akusticky most dotykom vytlačenej malty o ŽB priečku. Toto by bolo vhodné zabezpečiť vložením ešte pred vymurovaním 2mm penovej fólie medzi ŽB priečku a primurovku. Na podlaží kde sa nachádza pohon výtahu ako aj na susednom podlaží pod (prípadne ak je taká situácia tak aj nad) ním je nutné realizovať priečku s medzerou vyplnenou Nobasilom hrúbky 50mm.
- Šachta výtahu dilatčne oddelená od zvyšku skeletu
- Deliaca konštrukcia chráneného obytného prostredia v bezprostrednom kontakte so šachtou vybavená primurovkou
- Stykače riadiacej elektroniky v rozvádzači pružne uložené

#### 6. Plynová prípojka:

- Redukčný ventil stredotlak/nízkotlak, plynomerňa.
- Pružné prechody plynových potrubí stavebnými konštrukciami z dôvodov zamedzenia prieniku syčania potrubia do skeletu vibráciami.

#### 7. Trafostanica:

- Kobka trafostanice s nútenou výmenou vzduchu.
- Uloženie transformátora na gumových lištách z dôvodov separácie vibrácií.
- Pozor na vedenie sekundárnych zberníc vo vzťahu k polyfunkcii, je možné vyžarovanie magnetického poľa, ktoré rušivo pôsobí na výpočtovú techniku.

#### 8. Garážové brány:

- Napríklad posuvné garážové brány majú byť dimenzované tak, aby nedochádzalo k samovoľnej vibrácii vplyvom prúdenia vzduchu a manipuláciou.
- Mechanizmus vodiacej lišty by mal byť opatrený mäkkým povrchom (pogumované kladky)
- Závesné závitové tyče pružne votknuté.

#### 9. Zdravotechnika:

- Vylučuje sa dispozične priamy kontakt chráneného obytného prostredia druhých bytov so sociálnymi zariadeniami.
- Odpadové potrubie WC v kritických miestach po zvislé odpadové potrubie akusticky zaizolované systémom Geberit + fólia s Pb vrstvou.
- Vaňa vibračne dilatovaná.
- Zvislé odpadové potrubia vedené v šachte, úchytné objímky vybavené gumovými prstencami, prechody vodorovnými konštrukciami bez tvrdého kontaktu, zapenené.
- Prívody TUV a studenej vody od vyústení k batériám v kritických miestach v drážkach zapenené, potrubie nesmie mať tvrdý priamy dotyk so stavebnými konštrukciami z dôvodu prenosu hluku vibráciami, keramické obklady v okolí nástenných batérií lepené a špárované pružným tmelom. Ideálna je montáž batérií drezové dosky cez flexo hadice.
- Tlak vody v stúpajúcom potrubí je potrebné vhodne po 3 poschodiach regulovať redukčnými

ventilmi. (pri vysokom tlaku je i vysoká hlučnosť pákových batérií.)

## 5.2. Presluchy cez zvislé a vodorovné konštrukcie, kročajový hluč, dvere

### A. Presluchy medzi bytovými priestormi druhých užívateľov (presluchy cez zvislé deliace konštrukcie, cez vodorovné konštrukcie, kročajový hluč):

#### Požiadavky na zvukovú izoláciu deliacich konštrukcií budov z zmysle STN 73 0532 medzi obytnými miestnosťami budov a:

1. Ostatné miestnosti toho istého bytu

- steny  $R'w = 42$  dB
- dvere  $R'w = 27$  dB
- stropy  $R'w, D_{nT,w} = 42$  dB
- kroková nepriezvučnosť  $L'_{n,w} = 63$  dB

2. Obytné a iné miestnosti druhých bytov

- steny  $R'w = 52$  dB
- dvere  $R'w = -$  dB
- stropy  $R'w, D_{nT,w} = 52$  dB
- kroková nepriezvučnosť  $L'_{n,w} = 58$  dB

3. Miestnosti druhých bytov v dvojdomoch a radových rodinných domoch

- steny  $R'w = 57$  dB
- dvere  $R'w = -$  dB
- stropy  $R'w, D_{nT,w} = 52$  dB
- kroková nepriezvučnosť  $L'_{n,w} = 53$  dB

4. Verejne používané priestory domu (schodiská, chodby, priechody, terasy)

- steny  $R'w = 52$  dB
- dvere  $R'w = 32$  dB
- stropy  $R'w, D_{nT,w} = 52$  dB
- kroková nepriezvučnosť  $L'_{n,w} = 58$  dB

5. Verejne nepoužívané priestory domu

- steny  $R'w = 47$  dB
- dvere  $Rw = -$  dB
- stropy  $R'w, D_{nT,w} = 47$  dB
- kroková nepriezvučnosť  $L'_{n,w} = 63$  dB

6. Podjazdy, prejazdy, garáže

- steny  $R'w = 57$  dB
- dvere  $Rw = -$  dB
- stropy  $R'w, D_{nT,w} = 57$  dB
- kroková nepriezvučnosť  $L'_{n,w} = 48$  dB

7. Služby a prevádzkárne v čase do 22.00 h ( $L_{Amax} \leq 85$  dB)

- steny  $R'w = 57$  dB
- dvere  $Rw = -$  dB
- stropy  $R'w, D_{nT,w} = 57$  dB
- kroková nepriezvučnosť  $L'_{n,w} = 53$  dB

8. Služby a prevádzkárne s činnosťou aj po 22.00 h (  $L_{Amax} \leq 85$  dB)

- steny  $R'w = 62$  dB
- dvere  $Rw = -$  dB
- stropy  $R'w, D_{nT,w} = 62$  dB
- kroková nepriezvučnosť  $L'_{n,w} = 48$  dB

#### **Odporúčané deliace zvislé konštrukcie medzi bytmi a:**

- Ostatné miestnosti toho istého bytu: Porotherm 25 P+D
- Obytné a iné miestnosti druhých bytov: Porotherm 25 akustik
- Verejne používané priestory domu ( schodiská, chodby, priechody, terasy): Porotherm 25 akustik
- Verejne nepoužívané priestory domu: Porotherm 25 P+D
- Podjazdy, prejazdy, garáže: Porotherm 30 akustik
- Služby a prevádzkárne s činnosťou aj po 22.00 h (  $L_{Amax} \leq 85$  dB) - pre prípad kontaktu technického priestoru s trvalou prevádzkou (napr. kotolňa, odovzdávacia stanica tepla, strojovňa) s obytným prostredím sa doporučuje index zvukovej izolácie:  $R'w = 62$  dB tejto požiadavke vyhovuje železobetón 240 mm.

#### **Odporúčané deliace vodorovné konštrukcie medzi bytmi a:**

- Ostatné miestnosti toho istého bytu
- Obytné a iné miestnosti druhých bytov
- Verejne používané priestory domu ( schodiská, chodby, priechody, terasy)
- Verejne nepoužívané priestory domu
- Podjazdy, prejazdy, garáže

Pre všetky uvedené možnosti vyhovuje **železobetón 200 mm**

- Služby a prevádzkárne s činnosťou aj po 22.00 h (  $L_{Amax} \leq 85$  dB) - pre prípad kontaktu technického priestoru s trvalou prevádzkou (napr. kotolňa, odovzdávacia stanica tepla, strojovňa) s obytným prostredím sa doporučuje index zvukovej izolácie:  $R'w = 62$  dB tejto požiadavke vyhovuje železobetón 240 mm.

V prípade služieb a prevádzkarne(napr. reštaurácia, bar, diskotéka) v čase aj po 22.00 hod  $R'w = 72$  dB je potrebné zriadiť podvesený SDK strop s výplňou Nobasil  $h=150$ mm. Medzi prevádzkou a obytným prostredím nesmú vzniknúť bočné prenosy cez potrubné šachty, alebo iné technologické otvory. Tieto je potrebné dôsledne utesniť. Požiadavky  $R'w= 72$  dB zodpovedá napríklad štruktúra: ŽB  $h=460$ mm, izolácia NBS  $h=60$ mm, poter dilatovaný  $h=50$ mm. V praxi je bežné, že hluk v prevádzke pretrváva aj po skončení prevádzkových hodín, keď ide najmä o servisné a logistické činnosti. S ohľadom na túto skutočnosť neodporúčame umiestnenie prevádzky napr. reštaurácie, baru, fitnescentra atď. do bezprostrednej blízkosti obytnej miestnosti.

#### **Dvere**

Vchodové do bytu z chodby: - bezpečnostné s kovovou vložkou a silikónovým tesnením.

Medzi izbami v rámci bytu: - prosté interiérové vnútorné dvere.

#### **Ostatné priestory budovy:**

V prípade kontaktu verejného priestoru (chodby) s obytným, doporučený index zvukovej izolácie:  $R'w = 52$  dB.

Štruktúra vodorovných deliacich konštrukcií, oddeľujúcich bytové a verejné priestory:

- povrchy (dlažba, plávajúca podlaha)
- poter 50 mm po obvode dilatovaný



- izolačná vrstva minerál vlákny 40 mm
- 200 mm ŽB stropná monolitická konštrukcia

-V prípade kontaktu technického priestoru s trvalou prevádzkou (kotolňa, odovzdávacia stanica tepla, strojovňa) s obytným prostredím, doporučovaný index zvukovej izolácie:

$R'w = 62$  dB.

Štruktúra vodorovných deliacich konštrukcií, oddeľujúcich bytové a technické priestory:

- povrchy (dlažba, plávajúca podlaha)
- poter 50 mm po obvode dilatovaný
- izolačná vrstva minerál vlákny 50 mm
- 250 mm ŽB stropná monolitická konštrukcia

**Porotherm 30 akustik a Porotherm 25 akustik** majú veľkú spotrebu malty a často sa technologický postup nedodržiava. Pri nedodržaní technologického postupu sa pri kolaudačných meraniach nedosahuje požadovaná nepriezvučnosť stien a je potrebné vykonávať nápravné opatrenia. Aplikácia týchto materiálov kladie zvýšené požiadavky na stavebný dozor.

## **B. Požiadavky na zvukovú izoláciu deliacich konštrukcií budov z zmysle STN 73 0532 medzi kancelármi, pracovňami a:**

### 1. Kancelárie a pracovne

- steny  $Rw' = 37$  dB
- dvere  $Rw' = 22$  dB
- stropy  $Rw', D_{nT,w} = 52$  dB

### 2. Kancelárie so zvýšeným nárokom na zvukovú izoláciu

- steny  $R'w = 47$  dB
- dvere  $R'w = 32$  dB
- stropy  $R'w, D_{nT,w} = 52$  dB

## **Odporúčané deliace zvislé konštrukcie medzi kancelármi a pracovňami a:**

- bežné kancelárie a pracovne: skladba steny sádkokartón-nobasil-sádkokartón, dôležité je aby nosný systém pre sádkokartón bol pre každý plát samostatne a aby sa navzájom nedotýkali, tak aby bolo dodržané  $R'w$  podľa STN 73 0532.

- kancelárie so zvýšeným nárokom -: skladba steny zdvojený sádkokartón - nobasil- zdvojený sádkokartón, dodržané  $R'w$  podľa STN 73 0532.

-odporúča sa v oboch prípadoch utiesniť trvale pružným tmelom

## **Odporúčané deliace vodorovné konštrukcie medzi kancelármi a pracovňami a:**

Kancelárie a pracovne - železobetón 200 mm

Pracovne so zvýšeným nárokom na zvukovú izoláciu - železobetón 200 mm

### **Dvere**

Vchodové do miestnosti z chodby: - bezpečnostné s kovovou vložkou a silikónovým tesnením.

Medzi kancelármi v rámci miestnosti: - Prosté interiérové vnútorné dvere.

## **6. Vyhodnotenie**

### **6.1 Vnútorné prostredie**

1. Projekt stavby, technológie TZB, použité stavebné materiály obvodového plášťa, štruktúra podláh, deliacich stien chránených obytných priestorov i ostatných nebytových priestorov pri dodržaní navrhovaných opatrení

### **s p í ň a**

požiadavky na akustický komfort vyššieho kvalitatívneho štandardu.

## **6.2 Vonkajšie obytné prostredie**

2. Technológie TZB, ktoré budú v činnosti po dostavbe objektu a produkujú hluk do vonkajšieho a vnútorného obytného prostredia nespôsobia prekročenie najvyšších povolených hodnôt pri dodržaní zásad a projekt z hľadiska predpokladaných hlukových pomerov

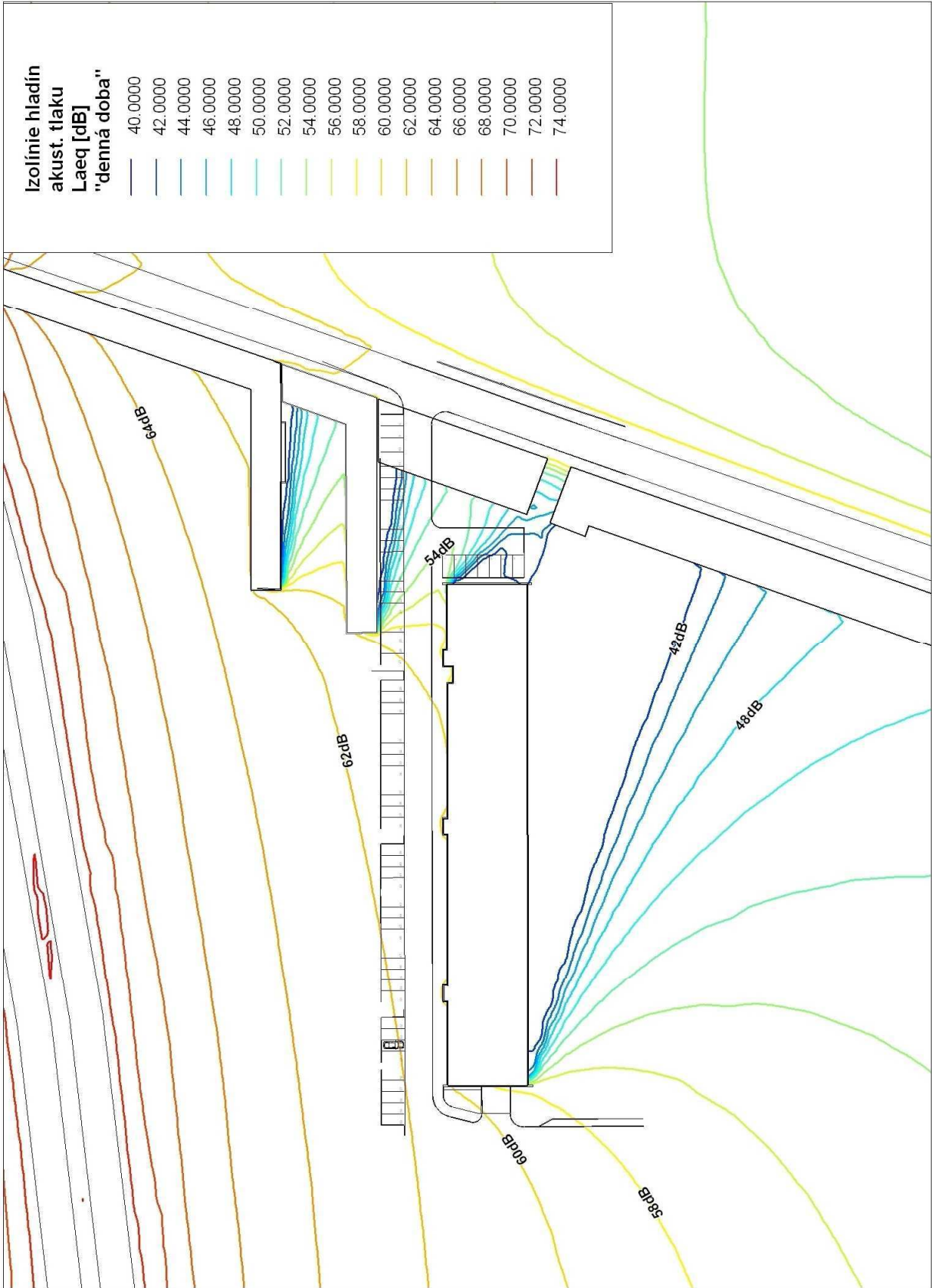
**v y h o v u j e**

podmienkam Vyhlášky č. 549/2007 Z.z.

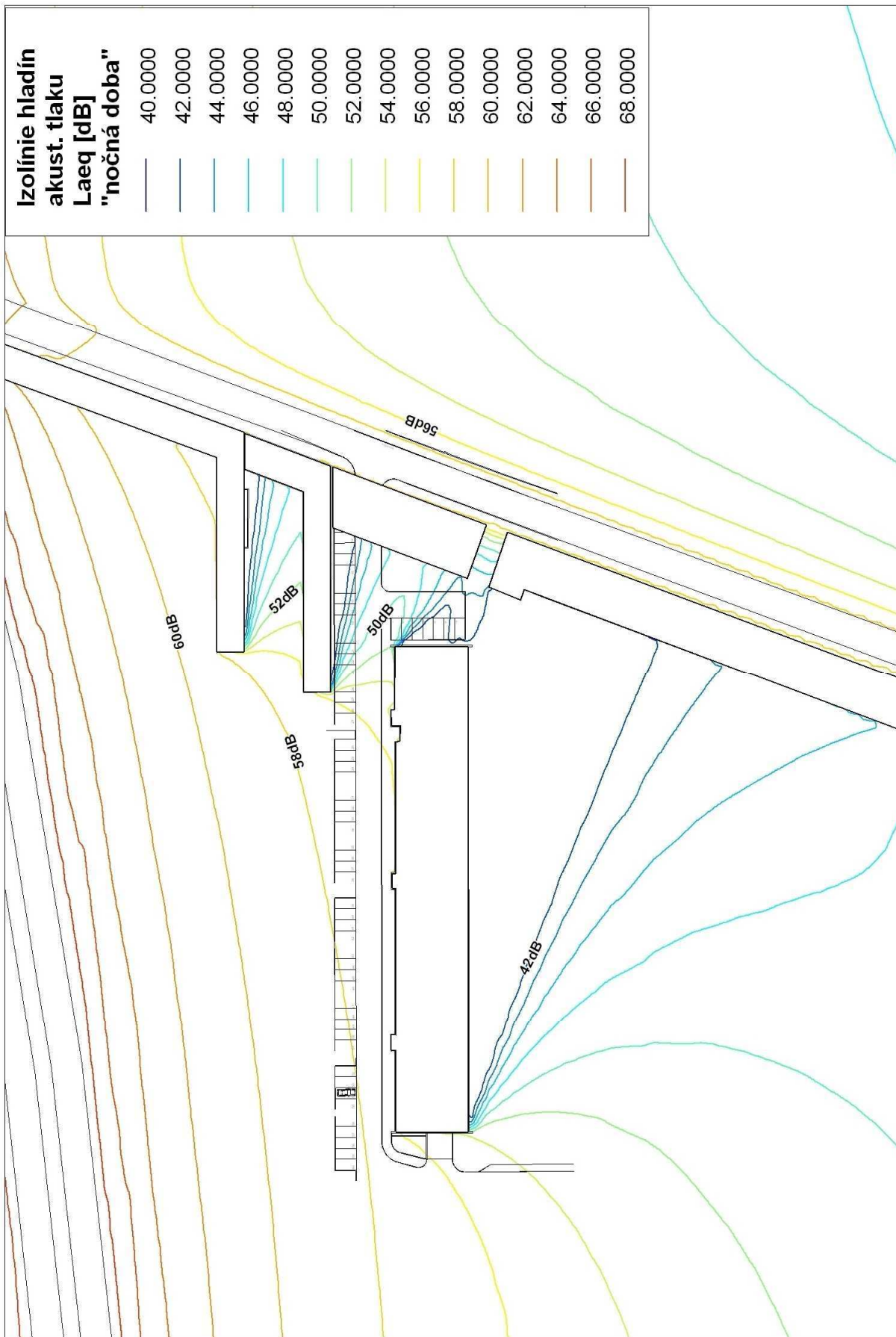
Bratislava: 29. 09. 2008

## 7. Prílohy

### 7.1 Hluková mapa pre dennú dobu



7.2 Hluková mapa pre nočnú dobu



7.3 Doklad o odbornej spôsobilosti

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



Číslo: OLP/6841/2007  
Dátum: 27.7.2007

## 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 : **Jaroslav Hruškovič, Ing.**

Dátum a miesto narodenia: [REDACTED] Bratislava

Bydlisko: **Moskovská 17, 811 08 Bratislava**

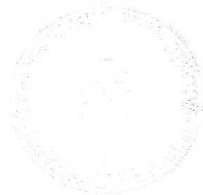
na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie – meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí.


Dátum a miesto vykonania skúšky 26.7.2007, pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky zriadenou dňa 10.8.2006 pod č.OLP/5069/2007.

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

Čas platnosti osvedčenia: 27.7.2012.

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



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