



**Avekol** spol. s r.o.  
Akustika • vibrácie • ekológia

SKÚŠOBNÉ LABORATÓRIUM

Komenského 2222/27  
010 01 Žilina  
[www.avekol.sk](http://www.avekol.sk)

# Sihly - obytný súbor a občianska vybavenosť

Akustické posúdenie pre stupeň DÚR

MERANIE IMISIÍ HLUKU V ŽIVOTNOM PROSTREDÍ  
- VONKAJŠIE PROSTREDIE  
VÝPOČET HLUKU A TVORBA HLUKOVÝCH MÁP

Správa č.: A22\_035

September 2022

\*\*\*\*\* UPOZORNENIE \*\*\*\*\*

Výsledky sa vzťahujú iba na predmety skúšky a zadané parametre.  
Protokol sa bez písomného súhlasu môže reprodukovat iba ako celok a jeho  
prípadné digitálne šírenie je možné len so súhlasom spracovateľa.

IČO: 47 510 862  
DIČ: 2023911010  
IČ DPH: SK2023911010  
Mob: + 421 911 050 421  
Tel: + 421 41 763 3037  
E-mail: [avekol@avekol.sk](mailto:avekol@avekol.sk)

## 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

**Názov akcie:** Sihly - obytný súbor a občianska vybavenosť

**Predmet objednávky:** Hluková štúdia k územnému konaniu pre stavbu – HBV a obchodné priestory Čadca - Siheľník

**Objednávateľ:** COOP Jednota Čadca, spotrebné družstvo,  
Palárikova 87, 022 01 Čadca

**Spracovateľ:** Avekol, spol. s r. o., Komenského 2222/27, 010 01 Žilina

**Číslo objednávky:** Objednávka zo dňa 20.06.2022

**Spracovatelia:** Ing. Anna Rybárová  
Ing. Renáta Feriancová

**Schválil:** Ing. Renáta Feriancová .....

**UPOZORNENIE:** Výsledky sa vzťahujú iba na predmety výpočtu a zadané vstupné údaje.

## 2. ÚVOD

Predmetom akustického posúdenia bolo vyhodnotenie vplyvu hluku od prevádzky plánovanej stavby „Sihly - obytný súbor a občianska vybavenosť“ na existujúce chránené obytné územie, školu a aj na samotný navrhovaný obytný súbor. Súčasťou posúdenia je aj návrh protihlukových opatrení na plánovanej stavbe obchodného centra a obytného súboru.

Pre zistenie reálnej súčasnej akustickej situácie a na overenie a nastavenie výpočtového modelu bolo vykonané v danej oblasti 24 h meranie hladín akustického tlaku na meracom mieste MM1 v blízkosti realizácie posudzovanej stavby.

**Obrázok 1** Situácia dotknutého územia, umiestnenie meracieho miesta a vyznačenie plánovanej stavby „Sihly - obytný súbor a občianska vybavenosť“.



(Zdroj: <https://zbgis.sk> a projekt stavby)

## 3. LEGISLATÍVA

Akustická situácia je spracovaná a vyhodnotená v zmysle:

- Zákona č. 355/2007 Z. z. z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z., ustanovujúcej podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí, v platnom znení, kde sa stanovuje porovnanie posudzovanej hodnoty s prípustnou hodnotou určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí, pozri tabuľka 1.

V prípade výpočtu hluku a vizualizácie zvukových polí prostredníctvom softvérových produktov (predikcia) je posudzovaná hodnota hluku predpokladaná hodnota určujúcej veličiny vrátane príslušnej neistoty.

**Tabuľka 1** Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

| Kategória<br>územia | Opis chráneného územia alebo<br>vonkajšieho priestoru                                                                                                                                                                                                                 | Ref.<br>čas.<br>inter. | Prípustné hodnoty (dB) <sup>a)</sup>                                       |                                                                |                           |                             |                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        | Hluk z dopravy                                                             |                                                                |                           |                             | Hluk<br>z iných<br>zdrojov<br><i>L<sub>Aeq, p</sub></i> |
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        | Pozemná<br>a vodná<br>doprava <sup>b)c)</sup><br><i>L<sub>Aeq, p</sub></i> | Železničné<br>dráhy <sup>c)</sup><br><i>L<sub>Aeq, p</sub></i> | Letecká doprava           |                             |                                                         |
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                                                                            |                                                                | <i>L<sub>Aeq, p</sub></i> | <i>L<sub>ASmax, p</sub></i> |                                                         |
| I.                  | Územie s osobitnou ochranou pred<br>hlukom, napr. kúpeľné miesta, kúpeľné<br>a liečebné areály.                                                                                                                                                                       | deň                    | 45                                                                         | 45                                                             | 50                        | -                           | 45                                                      |
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                       | večer                  | 45                                                                         | 45                                                             | 50                        | -                           | 45                                                      |
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                       | noc                    | 40                                                                         | 40                                                             | 40                        | 60                          | 40                                                      |
| II.                 | Priestor pred oknami obytných<br>miestností bytových a rodinných domov,<br>priestor pred oknami chránených<br>miestností školských budov,<br>zdravotníckych zariadení a iných<br>chránených objektov, <sup>d)</sup> vonkajší priestor<br>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,<br>ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií<br>s hromadnou dopravou, železničných<br>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<br>chránených vonkajších priestorov,<br>výrobné zóny, priemyselné parky, areály<br>závodov.                                                                                                                                          | deň                    | 70                                                                         | 70                                                             | 70                        | -                           | 70                                                      |
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                       | večer                  | 70                                                                         | 70                                                             | 70                        | -                           | 70                                                      |
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                       | noc                    | 70                                                                         | 70                                                             | 70                        | 95                          | 70                                                      |

<sup>a)</sup> Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén, ak ide o sezónne zariadenia, hluk sa hodnotí pri podmienkach, ktoré je možné pri ich prevádzke predpokladať.

<sup>b)</sup> Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.

<sup>c)</sup> Zástavky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovišťa taxislužieb určené na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.

<sup>d)</sup> Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

### 3.1 Prípustné hodnoty

Prípustné hodnoty použité pre riešenie situáciu v referenčných časových intervaloch deň (06 - 18 h), večer (18 – 22 h) a noc (22 – 06 h):

hluk z iných zdrojov:

- kategória územia II. a III.  $L_{Aeq, p}$  (deň) = 50 dB,  $L_{Aeq, p}$  (večer) = 50 dB,  $L_{Aeq, p}$  (noc) = 45 dB

hluk z pozemnej dopravy:

- kategória územia II.  $L_{Aeq, p}$  (deň) = 50 dB,  $L_{Aeq, p}$  (večer) = 50 dB,  $L_{Aeq, p}$  (noc) = 45 dB
- kategória územia III.  $L_{Aeq, p}$  (deň) = 60 dB,  $L_{Aeq, p}$  (večer) = 60 dB,  $L_{Aeq, p}$  (noc) = 50 dB

## 4. OPIS ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA A ZDROJOV HLUKU

### 4.1. Existujúci stav a opis posudzovanej stavby

Dotknuté územie, v ktorom je naplánovaná predmetná stavba sa nachádza v západnej časti katastrálneho územia mesta Čadca, na západnom okraji lokality Siheľník. Územie je situované južným smerom popri ceste II/487 a železničnej trati č. 128, medzi areálom SOŠ technická a zástavbou rodinných domov (RD) časti Siheľník. Najbližší RD je vo vzdialenosti 9 m západným smerom od objektu OC a cca 20 m od najbližšieho odbočovacieho pruhu do navrhovaného areálu stavby.

Okolie navrhovaného zámeru je tvorené prevažne lúkami a poľnohospodárskymi plochami. Zo západnej a východnej strany je čiastočne zastavané.

Posudzovaný zámer je rozdelený na obchodné centrum (OC) v severnej časti popri ceste II/487 a obytný súbor (OS) v južnej časti územia.

Dopravné napojenie areálu stavby na cestu II/487 je riešené novou stykovou neriadenou križovatkou, ktorá navrhovaný areál rozdeľuje na západnú a východnú časť.

V západnej časti je plánovaná výstavba prízemného objektu OC (predajne) s počtom parkovacích miest pre zákazníkov/zamestnancov 74/10 a výstavba piatich 6 podlažných bytových domov s celkovým počtom parkovacích miest 153.

Vo východnej časti je navrhnutá výstavba prízemného objektu OC (predajne) s počtom parkovacích miest pre zákazníkov/zamestnancov 43/3 a výstavba troch 6 podlažných bytových domov s celkovým počtom parkovacích miest 78.

Parkovanie v oboch častiach je na povrchových parkovacích plochách.

Prevádzka obchodného centra je plánovaná v čase 7:00 – 21:00.

Na strechách objektov OC sa predpokladá situovanie vonkajších jednotiek klimatizácie, tepelných čerpadiel, jednotiek chladenia a mrazenia. Vykládka tovaru je plánovaná na skladových rampách situovaných na južných fasádach jednotlivých objektov OC, v smere k obytnému súboru. Vykládka tovaru pre potraviny v objekte západnej časti OC je navrhnutá v uzatvorených garážach.

Bytové domy OS sú navrhnuté ako železobetónové skelety s murivom. Okná do obytných miestností sú na všetkých fasádach domov. Každý bytový dom má prirátané povrchové parkovisko s napojením na centrálnu areálovú príjazdovú komunikáciu.

Najbližšie bytové domy navrhovaného OS k obchodnému centru sú vo vzdialenosti 10 - 23 m od priestoru vykládky a 20 – 40 m od predajní v západnej a východnej časti. K ceste II/487 je najbližší bytový dom OS vzdialený cca 80 m a najvzdialenejší cca 200 m.

Dominantným zdrojom hluku v riešenom území je cesta II/487.

## 5. MERANIE

### 5.1 Opis merania a výber meracích bodov

Pre riešenie akustické posúdenie bolo vykonané 24 h meranie celkového zvuku v území, kde sa stanovil špecifický zvuk od cesty II/487 pre referenčný časový interval deň, večer a noc. Meranie slúžilo aj na overenie a nastavenie výpočtového modelu. Súbežne s meraním bol vykonaný aj odpočet intenzity dopravy.

### 5.2 Vstupné dáta ovplyvňujúce nameranú hodnotu

Meranie hladín akustického tlaku  $L_{Aeq,T}$  v mieste MM1 – rodinný dom, U Siheľníka 1863, Čadca bolo vykonané pri bežnej prevádzke cesty II/487. V prílohe protokolu, v tabuľke P1 je uvedená zistená intenzita dopravy počas merania.

Celkový zvuk v meracom mieste MM1 bol tvorený prejazdmi automobilov po ceste II/487, činnosťou obyvateľov, zvukmi zvierat a prevádzkou trate č. 128 Čadca – Makov.

### 5.3 Výsledky meraní

**Tabuľka 2** Namerané hodnoty  $L_{Aeq,T}$  celkového zvuku v jednotlivých referenčných časových intervaloch v meracom mieste MM1 a hodnoty špecifického zvuku od pozemnej dopravy

| Meracie miesto          | Časový interval | Celkový zvuk (dB) | Špecifický zvuk (dB) | Neistota merania U |
|-------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|--------------------|
| MM1<br>U Siheľníka 1863 | deň             | 66,2              | 64,6                 | ±1,8 dB            |
|                         | večer           | 62,7              | 62,4                 |                    |
|                         | noc             | 58,3              | 58,3                 |                    |

Špecifický zvuk podľa STN EN ISO 1996 – 1 zložka celkového zvuku, ktorú možno konkrétne identifikovať a ktorá je spojená s konkrétnym zdrojom zvuku (napr. pozemná cestná doprava).

## 6. VÝPOČTOVÉ POSTUPY A OVERENIE VÝPOČTOVÉHO MODELU

### 6.1 Metodika výpočtového modelu a postup výpočtu

Predikcia akustickej situácie bola vykonaná podľa pracovného postupu PP-SL/05 na priestorovom modeli v súradnicovom systéme S-JTSK, s výškovým systémom Bpv. Výpočet bol realizovaný softvérovým produktom CadnaA, verzia 2022 MR1, licencia č. L44221, ktorý okrem iných využíva aj metodiku:

- NMPB-Routes 96 na výpočet imisií hluku z pozemnej cestnej dopravy s adaptáciou pre použitie v SR, ktorá zohľadňuje počty, druhy a rýchlosti automobilov a aj rôzne druhy povrchov komunikácií.
- STN EN ISO 9613 – Akustika. Útlm pri šírení zvuku vo vonkajšom priestore.

Rozloženie zvukového poľa v záujmovom území bolo vypočítané v plošnom výpočtovom rastru 5 x 5 m, vo výške 5,5 m nad okolitým terénom, čo je cca výška stredu okien najbližšieho existujúceho obytného objektu (RD č. p. 1863). Vizualizácia hlukových polí (hluková mapa) je akustická situácia zobrazená ako plošné rozloženie akustickej energie formou hlukových pásiem s krokom 5 dB.

Ukážka z výpočtu hlukovej mapy je zobrazený v kapitole 8 pre referenčný časový interval deň a noc vo variantoch riešenia akustickej situácie bez a po realizácii stavby.

Popri vizualizácii bol vykonaný aj výpočet vo výpočtových bodoch umiestnených 2 m pred fasádami chránených objektov v záujmovom území vo výške 5,5 m (výška okien najbližšieho RD) a pred bytovými domami navrhovaného obytného súboru vo výške 15,8 m, čo je cca výška okien najvyšších obytných podlaží.

### 6.2 Neistota výpočtu

Presnosť výsledkov výpočtov je možné vzhľadom na zhodu vypočítaných hodnôt s hodnotami nameranými pre použitý matematický model stanoviť s neistotou výpočtu  $\pm 2,0$  dB podľa PP-SL/08.

### 6.3 Overenie 3D modelu

Overenie výpočtového modelu bolo vykonané na základe hodnôt získaných z merania uvedených v kapitole 5.3. Vstupné dáta do výpočtu boli zadané podľa Tabuľky P1, Príloha 1 meranie hluku.

V nižšie uvedenej tabuľke je porovnanie hodnôt získaných z merania a vypočítaných hodnôt ekvivalentných hladín akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  v mieste merania MM1.

**Tabuľka 3** Overenie výpočtového modelu

| Miesto merania          | Referenčný časový interval | Hodnota získaná z merania | Vypočítaná hodnota | Rozdiel hladín $\Delta L$ |
|-------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|
|                         |                            | $L_{Aeq,T}$ (dB)          |                    |                           |
| MM1<br>U Siheľníka 1863 | deň                        | 64,6                      | 66,5               | 1,9                       |
|                         | večer                      | 62,4                      | 63,5               | 1,1                       |
|                         | noc                        | 58,3                      | 59,8               | 1,5                       |

Rozdiel medzi výpočtom a meraním je v uspokojivom intervale do  $\pm 2$  dB. Uvedené hodnoty zaistujú dostatočnú presnosť výsledkov výpočtov vo vzťahu k reálnej situácii a v zmysle akreditovaného pracovného postupu Skúšobného laboratória PP-SL/08.

## 7. VSTUPNÉ DÁTA VÝPOČTU

### 7.1 Intenzity dopravy a ostatné parametre použité vo výpočte

V nasledujúcej tabuľke je uvedená 24 h intenzita vozidiel uvažovaná pri výpočte v programe CadnaA, ktorá bola získaná z dopravnoinžinierskeho prieskumu. Intenzity vozidiel priamo súvisiacich s navrhovaným zámerom boli použité z dodaných podkladov od objednávateľa, pričom počet prejazdov osobných vozidiel bol stanovený na základe počtu parkovacích miest a dodanej obrátkovosti na jednotlivých parkoviskách pre deň/večer/noc.

Smerovanie dopravy na ceste II/487 navrhovanou stykovou križovatkou bolo rozdelené na základe podkladu „HBV a obchodné priestory Čadca – Sihelník, Kapacitné posúdenie stykovej križovatky v meste Čadca“.

**Tabuľka 4** Intenzita dopravy použitá pri výpočte v programe CadnaA

| Zdroj hluku                         | Počet všetkých vozidiel                                      | Počet osobných vozidiel | Počet nákladných vozidiel |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Cesta II/487                        | 14 157                                                       | 12 956                  | 1 201                     |
| Vjazd/výjazd A OC                   | 1 250                                                        | 1 241                   | 9                         |
| Vjazd/výjazd A OS                   | 255                                                          | 255                     | 0                         |
| Vjazd/výjazd B OC                   | 1 403                                                        | 1 386                   | 17                        |
| Vjazd/výjazd B OS                   | 530                                                          | 530                     | 0                         |
| C1 Príjazdová komunikácia OC + OS   | 3 437                                                        | 3 411                   | 26                        |
| C2 Príjazdová komunikácia OC + OS   | 863                                                          | 837                     | 26                        |
| C3 Príjazdová komunikácia OS        | 785                                                          | 785                     | 0                         |
| Povrchové parkovisko OC západ       | 74 p.m. ... 16/6 pohybov na 1 p.m. počas prevádzky deň/večer |                         |                           |
| Povrchové parkovisko OC východ      | 43 p.m. ... 16/6 pohybov na 1 p.m. počas prevádzky deň/večer |                         |                           |
| Povrchové parkoviská zamestnanci OC | 13 p.m. ... 2/2 pohybov na 1 p.m. počas prevádzky deň/večer  |                         |                           |
| Zásobovanie OC západ                | 20 NA / deň                                                  |                         |                           |
| Zásobovanie OC východ               | 6 NA / deň                                                   |                         |                           |
| Povrchové parkoviská OS             | 231 p.m. ... 2/1/0,4 pohybov na 1 p.m. / deň/večer/noc       |                         |                           |

Vo výpočte bola použitá najvyššie dovolená rýchlosť 50 až 70 na ceste II/487 a v rámci zámeru 0 - 30 km/h.

Povrch vozovky na ceste II/487 bol použitý, taký ktorý najlepšie odpovedal reálne nameraným hodnotám pri overení modelu: AB - zdrsnený, starý. Na plánovaných komunikáciách bol vo výpočte použitý povrch vozovky Ak - mastixový.

### 7.2 Stacionárne zdroje hluku

Na strechách predajní OC sa predpokladá situovanie vonkajších jednotiek klimatizácie, tepelných čerpadiel, jednotiek chladenia a mrazenia.

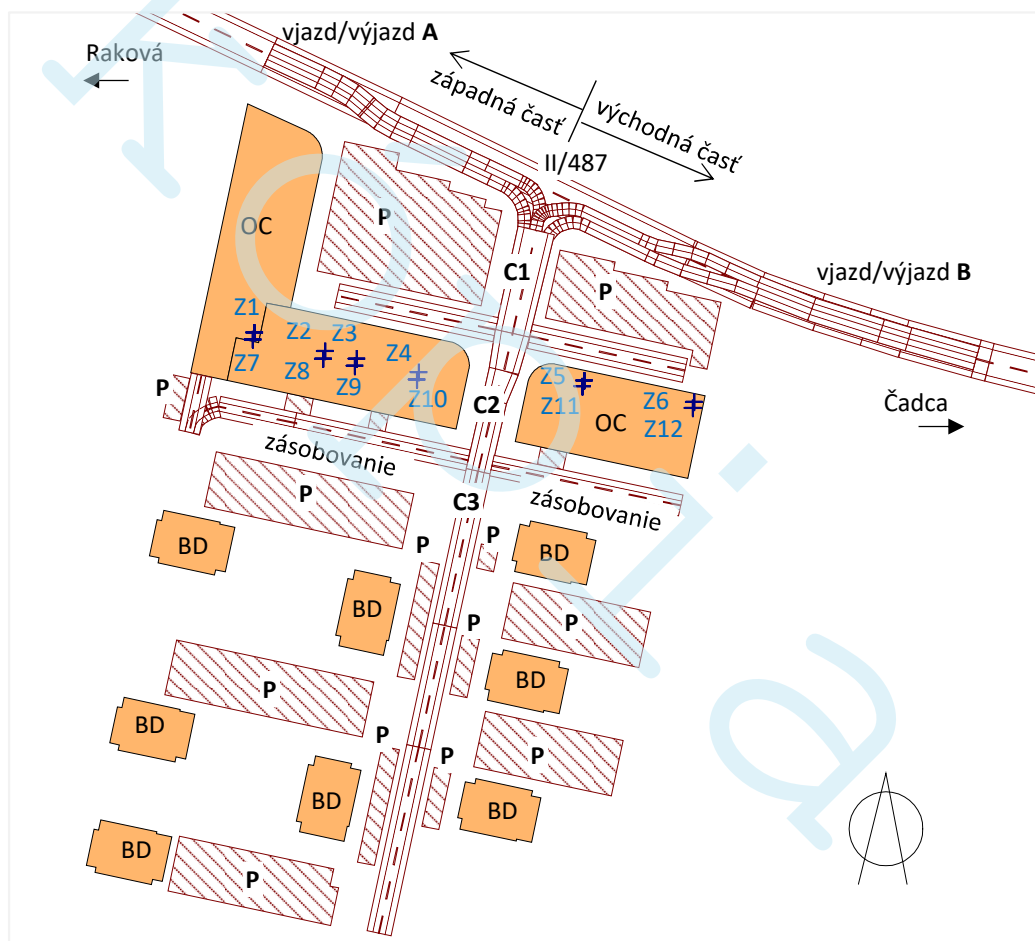
V nasledujúcej tabuľke sú uvedené predpokladané stacionárne zdroje s takým doporučeným akustickým výkonom  $L_{WA}$ , aby nedošlo k prekročeniu prípustných hodnôt hluku v záujmovom území (v doporučenom  $L_{WA}$  je zohľadnený aj možný výskyt tónovej zložky).

**Tabuľka 5** Stacionárne zdroje na objektoch obchodného centra s doporučeným akustickým výkonom  $L_{WA}$

| Zdroj číslo | Popis zdroja                               | Akustický výkon $L_{WA}$ (dB) | Predpokladaná činnosť zdroja v referenčnom časovom intervale |
|-------------|--------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Z1 – Z6     | Jednotka klimatizácie a tepelného čerpadla | 75                            | deň 660 min<br>večer 240 min                                 |
| Z7 – Z12    | Jednotky chladenia a mrazenia              | 77                            | deň 660 min<br>večer 240 min<br>noc 240 min                  |

Ak by nebolo možné výrobcom zariadenia deklarovať predpísaný akustický výkon, dané zdroje hluku bude nutné dodatočne akusticky upraviť protihlukovými krytmi alebo predsadenými zalomenými clonami okolo zdrojov hluku.

**Obrázok 2** Situovanie stacionárnych zdrojov hluku a komunikácii použitých vo výpočte



## 8. VÝSLEDKY VÝPOČTU A VIZUALIZÁCIA

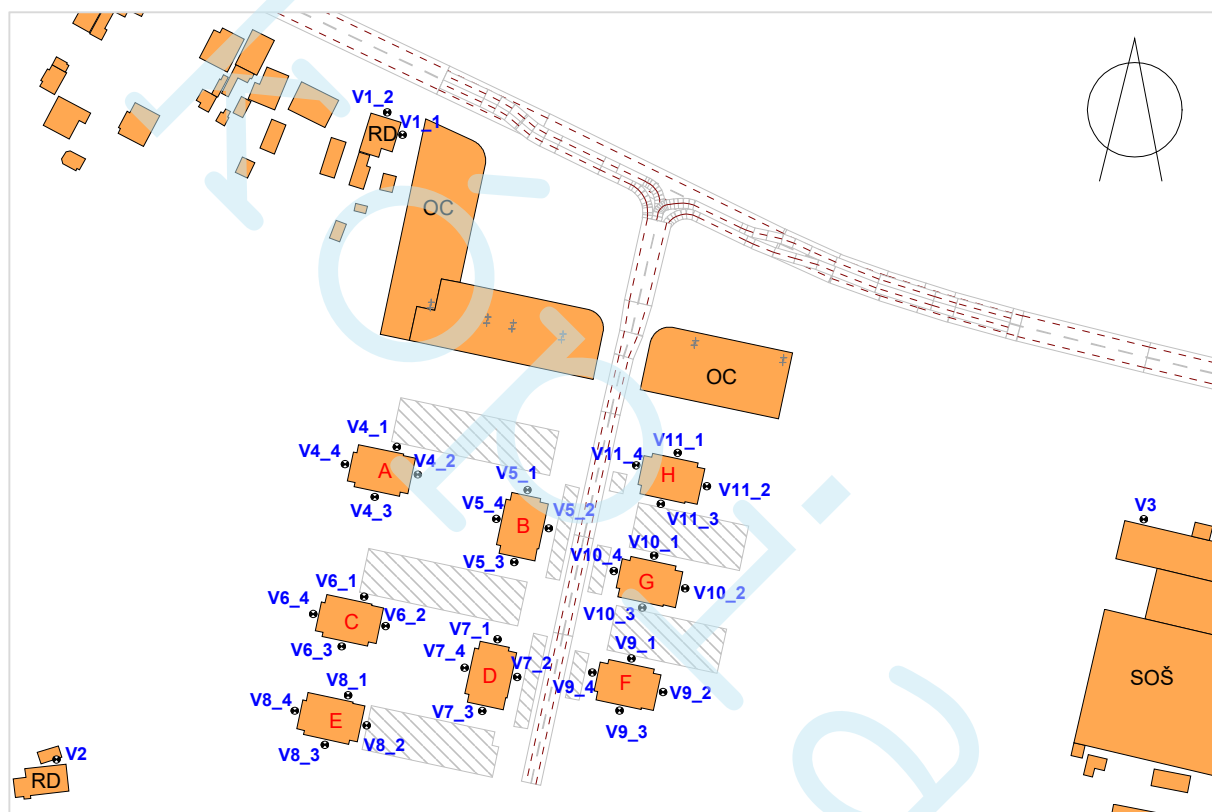
Výpočet akustickej situácie od hluku z pozemnej dopravy a hluku z iných zdrojov bol vykonaný v záujmovom území v plošnom výpočtovom rastrí 5 x 5 m, vo výške 5,5 m nad okolitým terénom podľa reálnej výšky pred oknami 2.NP najbližších existujúcich chránených budov.

Vo výpočtových bodoch bol výpočet vykonaný 2 m pred fasádami s obytnými miestnosťami navrhovaných bytových domov a existujúcich budov vo výške okenných otvorov na najvyššom nadzemnom podlaží.

Umiestnenie výpočtových bodov je zobrazené na obrázku 3.

Pre potrebu identifikácie jednotlivých navrhovaných bytových domov v predkladanom posúdení, boli bytové domy označené písmenami A až H.

**Obrázok 3** Situovanie výpočtových bodov na bytových domoch navrhovaného obytného súboru Sihly a na existujúcich chránených budovách



Pohľad v 3D modeli

## **8.1 Varianty výpočtu**

Akustická situácia bola vypočítaná pre nasledovné varianty:

### **Vplyv zámeru na existujúcu chránenú zástavbu v záujmovom území**

- Vplyv cesty II/487 bez zámeru;
- Vplyv komunikácií, parkovísk a iných zdrojov priamo súvisiacich iba so zámerom „Sihly – obytný súbor a občianska vybavenosť“
- Kumulatívny vplyv – vplyv cesty II/487 spolu so zámerom „Sihly – obytný súbor a občianska vybavenosť“

### **Vplyv na navrhovaný obytný súbor**

- Vplyv cesty II/487;
- Vplyv komunikácií, parkovísk a iných zdrojov priamo súvisiacich iba s navrhovaným obchodným centrom;
- Vplyv komunikácií a parkovísk priamo súvisiacich iba s navrhovaným obytným súborom.
- Kumulatívny vplyv – vplyv cesty II/487 spolu s vplyvom zámeru „Sihly – obytný súbor a občianska vybavenosť“ (príjazdové cesty, areálové cesty, parkoviská, zdroje na streche OC);

Vo výpočtoch boli zohľadnené stacionárne zdroje hluku s doporučenými akustickými výkonmi podľa kap. 7.2, tab. 5.

## 8.2 Výsledky výpočtu vo výpočtových bodoch

**Tabuľka 6** Posudzovaná hodnota hluku  $L_{RAeq}$  (vrátane neistoty výpočtu +2 dB) v jednotlivých výpočtových bodoch umiestnených 2 m pred fasádami s oknami do chránených miestností existujúcich budov – **vplyv zámeru na existujúcu zástavbu**

| Výpočtový bod             | Výška (m) | Posudzovaná hodnota hluku $L_{RAeq}$ (dB)           |       |      |                                                       |       |      |                 |       |      |                                             |       |      |
|---------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|-------|------|-------------------------------------------------------|-------|------|-----------------|-------|------|---------------------------------------------|-------|------|
|                           |           | deň (06 – 18 h), večer (18 – 22 h), noc (22 – 06 h) |       |      |                                                       |       |      | Kumulácia       |       |      |                                             |       |      |
|                           |           | Pozemná doprava – cesta II/487                      |       |      | Iba zámer Sihly – obytný súbor a občianska vybavenosť |       |      | Pozemná doprava |       |      | Rozdiel pred výstavbou a po výstavbe zámeru |       |      |
|                           |           | deň                                                 | večer | noc  | deň                                                   | večer | noc  | deň             | večer | noc  | deň                                         | večer | noc  |
| V1_1 (MM1-RD 1863 západ ) | 5,5       | 68,5                                                | 65,5  | 61,8 | 49,2                                                  | 49,3  | 38,6 | 67,1            | 64,5  | 60,4 | -1,4                                        | -1,0  | -1,4 |
| V1_2 (RD 1863 sever)      | 5,5       | 71,4                                                | 68,4  | 64,7 | 50,0                                                  | 49,9  | 37,3 | 71,4            | 68,8  | 64,7 | 0,0                                         | 0,4   | 0,0  |
| V2 (RD 1383)              | 5,5       | 53,1                                                | 50,3  | 46,9 | 38,9                                                  | 37,9  | 30,2 | 49,6            | 47,4  | 43,4 | -3,5                                        | -2,9  | -3,5 |
| V3 (SOŠ)                  | 5,0       | 65,0                                                | -     | -    | 45,3                                                  | -     | -    | 65,2            | -     | -    | 0,2                                         | -     | -    |

**Pozn. Zvýraznené hodnoty znamenajú prekročenie prípustnej hodnoty**

**Tabuľka 7** Posudzovaná hodnota hluku  $L_{RAeq}$  (vrátane neistoty výpočtu +2 dB) vo výpočtových bodoch umiestnených 2 m pred fasádami s oknami do obytných miestností bytových domov navrhovaného obytného súboru – **vplyv na navrhovaný zámer**

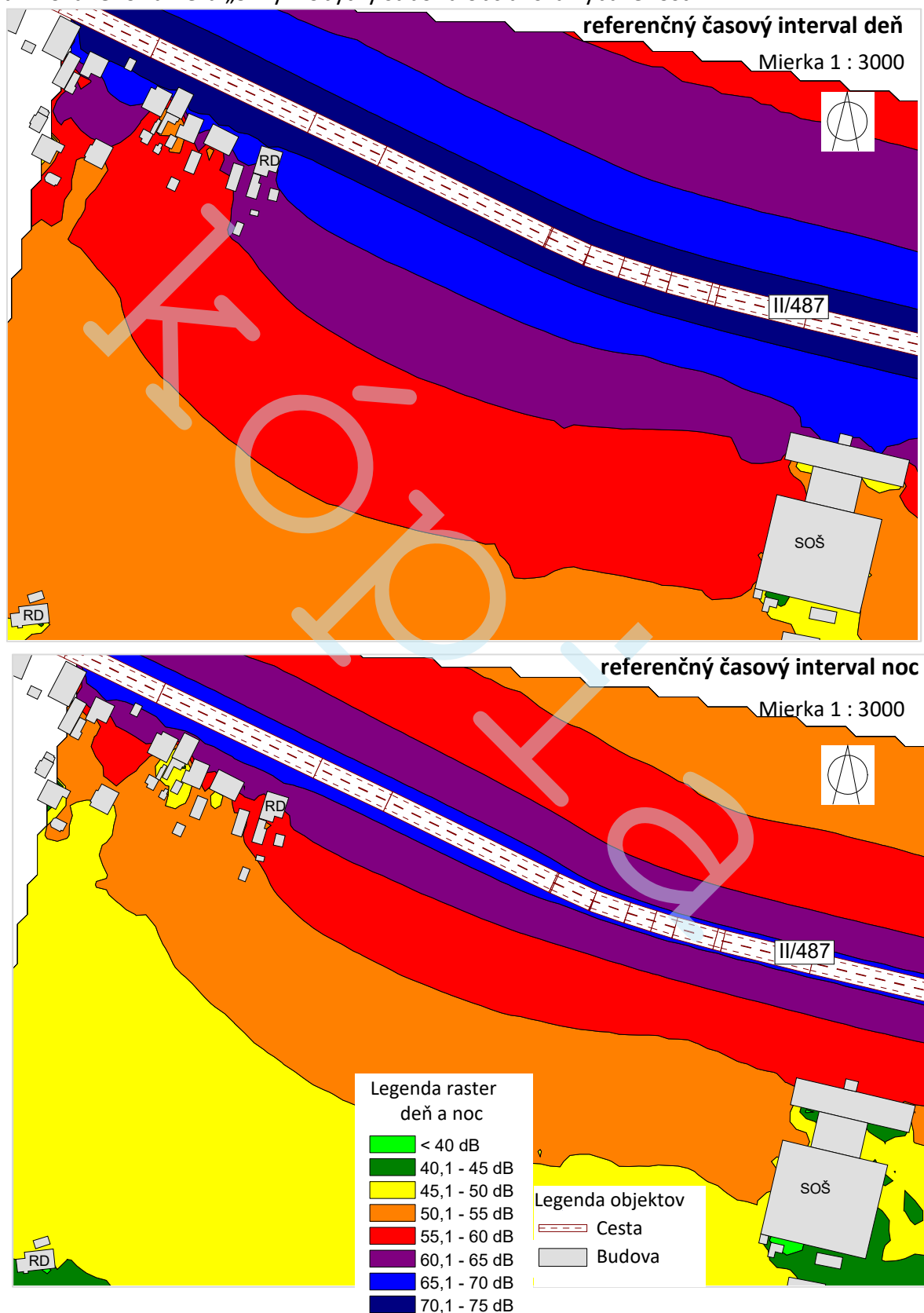
| Výpočtový bod na bytovom dome | Výška (m) | Posudzovaná hodnota hluku $L_{RAeq}$ (dB)           |       |      |      |                                        |      |      |       |                           |      |       |      |
|-------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|-------|------|------|----------------------------------------|------|------|-------|---------------------------|------|-------|------|
|                               |           | deň (06 – 18 h), večer (18 – 22 h), noc (22 – 06 h) |       |      |      |                                        |      |      |       |                           |      |       |      |
|                               |           | Pozemná doprava – cesta II/487                      |       |      |      | Pozemná doprava a iné zdroje iba od OC |      |      |       | Pozemná doprava iba od OS |      |       |      |
|                               |           | deň                                                 | večer | noc  | deň  | večer                                  | noc  | deň  | večer | noc                       | deň  | večer | noc  |
| BD A                          | V4_1 15,8 | 59,3                                                | 56,2  | 52,5 | 54,5 | 52,3                                   | 43,2 | 45,9 | 47,7  | 40,7                      | 60,8 | 58,2  | 53,2 |
|                               | V4_2 15,8 | 58,4                                                | 55,3  | 51,6 | 52,2 | 50,5                                   | 41,9 | 46,2 | 48,0  | 41,1                      | 59,5 | 57,2  | 52,4 |
|                               | V4_3 15,8 | 46,4                                                | 44,0  | 40,9 | 37,0 | 36,5                                   | 27,6 | 41,4 | 43,2  | 36,2                      | 48,1 | 47,2  | 42,3 |
|                               | V4_4 15,8 | 53,6                                                | 50,9  | 47,5 | 47,0 | 43,9                                   | 35,0 | 30,0 | 31,8  | 24,9                      | 54,6 | 52,1  | 47,8 |
| BD B                          | V5_1 15,8 | 60,2                                                | 57,3  | 53,7 | 54,4 | 52,7                                   | 43,8 | 49,1 | 50,9  | 44,0                      | 61,5 | 59,3  | 54,5 |
|                               | V5_2 15,8 | 57,3                                                | 54,3  | 50,8 | 50,1 | 48,7                                   | 39,7 | 51,2 | 53,0  | 46,1                      | 58,9 | 57,4  | 52,3 |
|                               | V5_3 15,8 | 47,7                                                | 45,0  | 41,6 | 40,3 | 39,2                                   | 30,8 | 47,9 | 49,7  | 42,7                      | 51,3 | 51,3  | 45,4 |
|                               | V5_4 15,8 | 55,4                                                | 52,5  | 48,9 | 50,1 | 48,1                                   | 40,1 | 43,7 | 45,5  | 38,5                      | 56,8 | 54,5  | 49,8 |

| Výpočtový bod na bytovom dome |       | Výška (m) | Posudzovaná hodnota hluku L <sub>RAeq</sub> (dB)<br>deň (06 – 18 h), večer (18 – 22 h), noc (22 – 06 h) |       |      |  |                                        |       |      |  |                           |       |      |  |                                |       |      |  |
|-------------------------------|-------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--|----------------------------------------|-------|------|--|---------------------------|-------|------|--|--------------------------------|-------|------|--|
|                               |       |           | Pozemná doprava – cesta II/487                                                                          |       |      |  | Pozemná doprava a iné zdroje iba od OC |       |      |  | Pozemná doprava iba od OS |       |      |  | Kumulácia cesta II/487 a zámer |       |      |  |
|                               |       |           | deň                                                                                                     | večer | noc  |  | deň                                    | večer | noc  |  | deň                       | večer | noc  |  | deň                            | večer | noc  |  |
| BD C                          | V6_1  | 15,8      | 54,8                                                                                                    | 52,2  | 49   |  | 46,6                                   | 45,4  | 37,1 |  | 45,6                      | 47,3  | 40,4 |  | 55,9                           | 54,2  | 49,8 |  |
|                               | V6_2  | 15,8      | 53,2                                                                                                    | 50,7  | 47,5 |  | 45,4                                   | 43,8  | 35,2 |  | 45,2                      | 47,0  | 40,0 |  | 54,4                           | 52,9  | 48,5 |  |
|                               | V6_3  | 15,8      | 44,3                                                                                                    | 41,9  | 38,7 |  | 36,1                                   | 35,6  | 27,7 |  | 37,9                      | 39,7  | 32,7 |  | 45,8                           | 44,6  | 40,0 |  |
|                               | V6_4  | 15,8      | 50,5                                                                                                    | 47,6  | 44,2 |  | 34,5                                   | 35,5  | 26,5 |  | 28,8                      | 30,6  | 23,6 |  | 50,8                           | 48,4  | 44,3 |  |
| BD D                          | V7_1  | 15,8      | 52,9                                                                                                    | 50,4  | 47,3 |  | 46,6                                   | 44,9  | 37,0 |  | 48,3                      | 50,1  | 43,1 |  | 54,9                           | 54,0  | 49,0 |  |
|                               | V7_2  | 15,8      | 51,7                                                                                                    | 49,1  | 45,8 |  | 43,2                                   | 41,9  | 31,4 |  | 48,7                      | 50,5  | 43,5 |  | 53,9                           | 53,3  | 48,0 |  |
|                               | V7_3  | 15,8      | 39,1                                                                                                    | 35,9  | 32,3 |  | 28,5                                   | 28,4  | < 20 |  | 45,6                      | 47,4  | 40,4 |  | 46,6                           | 47,8  | 41,1 |  |
|                               | V7_4  | 15,8      | 50,5                                                                                                    | 48,2  | 45,1 |  | 43,6                                   | 41,7  | 34,5 |  | 43,4                      | 45,2  | 38,2 |  | 52,0                           | 50,7  | 46,2 |  |
| BD E                          | V8_1  | 15,8      | 50,7                                                                                                    | 48,2  | 45,1 |  | 41,2                                   | 40,1  | 32,1 |  | 40,7                      | 42,5  | 35,6 |  | 51,6                           | 49,9  | 45,7 |  |
|                               | V8_2  | 15,8      | 49,6                                                                                                    | 47,4  | 44,4 |  | 41,3                                   | 40,1  | 31,6 |  | 46,1                      | 47,9  | 40,9 |  | 51,6                           | 51,1  | 46,1 |  |
|                               | V8_3  | 15,8      | 37,8                                                                                                    | 34,5  | 30,8 |  | 27,3                                   | 27,2  | < 20 |  | 35,3                      | 37,0  | 30,0 |  | 40,1                           | 39,4  | 33,6 |  |
|                               | V8_4  | 15,8      | 49,1                                                                                                    | 46,2  | 42,8 |  | 31,9                                   | 32,8  | 24,1 |  | 25,1                      | 26,8  | < 20 |  | 49,4                           | 46,9  | 42,9 |  |
| BD F                          | V9_1  | 15,8      | 55,6                                                                                                    | 52,3  | 48,6 |  | 44,3                                   | 43,6  | 36,6 |  | 48,8                      | 50,5  | 43,5 |  | 56,8                           | 55,0  | 50,1 |  |
|                               | V9_2  | 15,8      | 55,4                                                                                                    | 51,8  | 47,9 |  | 39,2                                   | 38,2  | 28,5 |  | 42,0                      | 43,8  | 36,8 |  | 55,9                           | 52,9  | 48,3 |  |
|                               | V9_3  | 15,8      | 38,7                                                                                                    | 35,3  | 31,5 |  | 28,8                                   | 28,6  | < 20 |  | 41,0                      | 42,8  | 35,8 |  | 43,3                           | 43,7  | 37,3 |  |
|                               | V9_4  | 15,8      | 51,7                                                                                                    | 49,3  | 46,1 |  | 44,8                                   | 43,7  | 34,9 |  | 48,9                      | 50,6  | 43,7 |  | 54,1                           | 53,5  | 48,3 |  |
| BD G                          | V10_1 | 15,8      | 58,9                                                                                                    | 55,3  | 51,3 |  | 49,1                                   | 47,3  | 38,6 |  | 49,5                      | 51,3  | 44,3 |  | 59,9                           | 57,4  | 52,4 |  |
|                               | V10_2 | 15,8      | 58,6                                                                                                    | 55,0  | 51,1 |  | 42,6                                   | 41,5  | 31,8 |  | 44,7                      | 46,5  | 39,5 |  | 59,0                           | 56,0  | 51,5 |  |
|                               | V10_3 | 15,8      | 50                                                                                                      | 46,9  | 43,5 |  | 39,0                                   | 38,3  | 27,8 |  | 48,4                      | 50,1  | 43,1 |  | 52,5                           | 52,0  | 46,4 |  |
|                               | V10_4 | 15,8      | 54,7                                                                                                    | 51,8  | 48,3 |  | 49,5                                   | 47,9  | 39,1 |  | 50,7                      | 52,5  | 45,5 |  | 57,0                           | 56,0  | 50,5 |  |
| BD H                          | V11_1 | 15,8      | 64,1                                                                                                    | 60,7  | 56,9 |  | 56,1                                   | 55    | 44,6 |  | 46,2                      | 48,0  | 41,1 |  | 64,8                           | 62,0  | 57,3 |  |
|                               | V11_2 | 15,8      | 61,6                                                                                                    | 57,9  | 53,8 |  | 49,3                                   | 48,2  | 40,0 |  | 42,8                      | 44,6  | 37,7 |  | 62,0                           | 58,7  | 54,1 |  |
|                               | V11_3 | 15,8      | 50,9                                                                                                    | 47,7  | 44,1 |  | 42,6                                   | 41,3  | 32,3 |  | 49,3                      | 51,1  | 44,1 |  | 53,6                           | 53,1  | 47,3 |  |
|                               | V11_4 | 15,8      | 59,7                                                                                                    | 56,8  | 53,1 |  | 54,7                                   | 53,2  | 42,9 |  | 51,0                      | 52,8  | 45,8 |  | 61,3                           | 59,4  | 54,2 |  |
|                               |       |           | Podfarbené hodnoty znamenajú prekročenie prípustnej hodnoty                                             |       |      |  |                                        |       |      |  |                           |       |      |  |                                |       |      |  |

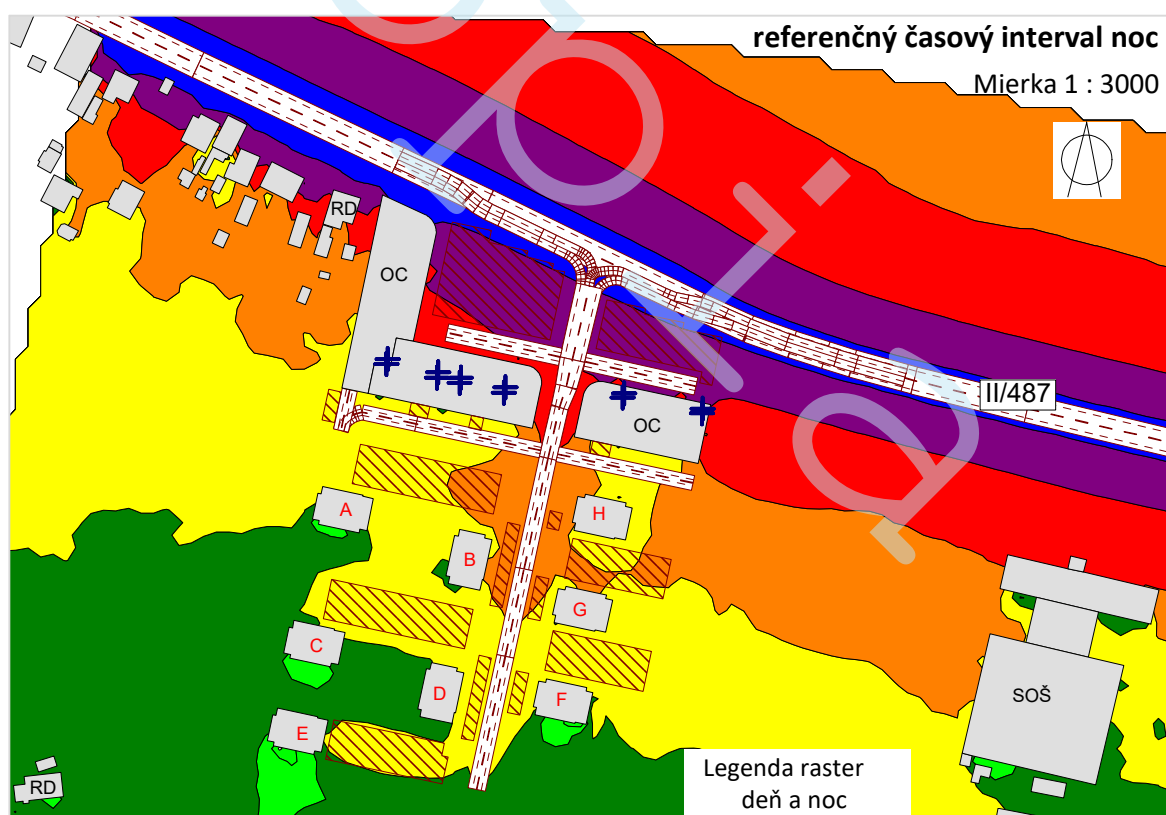
### 8.3 Tvorba hlukových máp - vizualizácia zvukových polí

Grafická prezentácia výpočtu akustickej situácie od vplyvu zámeru na existujúcu chránenú zástavbu v záujmovom území, vo výške 5,5 m nad okolitým terénom, zobrazená formou hlukových polí s krokom 5 dB, vrátane neistoty výpočtu, pre ukážku pre dennú a nočnú dobu:

**Obrázok 4 Akustická situácia od pozemnej dopravy - cesta II/487 - pred výstavbou navrhovaného zámeru „Sihly – obytný súbor a občianska vybavenosť“**



Obrázok 5 Akustická situácia - Kumulatívny vplyv všetkých hodnotených zdrojov v území po realizácii zámery „Sihly – obytný súbor a občianska vybavenosť“



Legenda raster  
deň a noc

|                                                                                                 |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow;"></span>   | < 40 dB      |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:orange;"></span>   | 40,1 - 45 dB |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red;"></span>      | 45,1 - 50 dB |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:purple;"></span>   | 50,1 - 55 dB |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span>     | 55,1 - 60 dB |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkblue;"></span> | 60,1 - 65 dB |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkblue;"></span> | 65,1 - 70 dB |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkblue;"></span> | 70,1 - 75 dB |

Legenda objektov

|                                                                                                                 |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border:1px solid black; border-radius:50%;"></span> | Bodový zdroj |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border-bottom:1px solid black;"></span>             | Cesta        |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border-bottom:1px dashed black;"></span>            | Parkovisko   |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:gray;"></span>                     | Budova       |

## 9. NÁVRH OPATRENÍ

Vzhľadom na prekročenie prípustných hodnôt hluku vo vonkajšom chránenom priestore navrhovaných bytových domov OS najmä od zdrojov pozemnej dopravy (pozri tab. 6), je nutné prikročiť k návrhu protihlukových opatrení.

Pre dispozičné riešenie obytného súboru v záujmovom území a výšky bytových domov OS, nie je možné situovať protihlukovú clonu na hranici areálu navrhovaného zámeru a z priestorových možností ani pozdĺž cesty II/487. Preto je nutné zabezpečiť ochranu vnútorného prostredia obytných budov.

**Pre návrh zvukovej izolácie obvodového plášťa budov a výplní otvorov** bol vypočítaný kumulatívny účinok všetkých zdrojov hluku (za predpokladu, že zdroje na streche predajní OC budú s doporučenými  $L_{WA}$ ) a dopadajúca akustická energia na jednotlivé fasády budov vo forme plošného rastra a výpočtových bodov. Pre návrh zvukovej izolácie boli vždy brané najnepriaznivejšie vypočítané hodnoty na celej hodnotenej fasáde po výške aj po dĺžke jednotlivých objektov.

**Tabuľka 8** Minimálna hodnota zvukovej izolácie  $R'_w$  obvodového plášťa ako celku pre kumulatívny účinok posudzovaných zdrojov hluku, podľa STN 73 0532, kapitola 5.3, tabuľka 2

| Stavebný objekt | Minimálna požadovaná celková izolácia $R'_w$ v dB |         |       |          |
|-----------------|---------------------------------------------------|---------|-------|----------|
|                 | fasáda objektu                                    |         |       |          |
|                 | severná                                           | západná | južná | východná |
| BD A            | 33                                                | 33      | 30    | 33       |
| BD B            | 34                                                | 34      | 30    | 34       |
| BD C            | 32                                                | 30      | 30    | 30       |
| BD D            | 32                                                | 30      | 30    | 30       |
| BD E            | 30                                                | 30      | 30    | 30       |
| BD F            | 33                                                | 30      | 30    | 30       |
| BD G            | 33                                                | 33      | 30    | 33       |
| BD H            | 37                                                | 34      | 31    | 34       |

Pre výplne otvorov na obvodovom plášti podľa STN 730532 platí, že ak plocha presahuje 50% plášťa pri pohľade z miestnosti, platí uvedená hodnota nepriezvučnosti obvodového plášťa aj pre tieto výplne otvorov. Ak je plocha otvorov menšia ako 35-50 %, môže byť hodnota nepriezvučnosti výplne o 3 dB nižšia. Ak je plocha menšia ako 35 %, **index nepriezvučnosti** sa môže znížiť až o 5 dB.

Uvedené platí za podmienky, že nepriezvučnosť plnej časti obvodového plášťa je minimálne o 10 dB vyššia ako stanovená minimálna hodnota zvukovej nepriezvučnosti.

*Hodnoty vzduchovej nepriezvučnosti musia byť dodržané pri zabezpečenom vetraní obytných miestností. Preto je nutné v ďalšom stupni projektovej dokumentácie uvažovať s návrhom núteného vetrania, alebo oknami s vetracími mriežkami, na najviac hlukom zaťažených fasádach – severných, západných a východných.*

## 10. ZÁVER

Predmetom akustického posúdenia bolo vyhodnotenie vplyvu hluku od prevádzky plánovanej stavby „Sihly – obytný súbor a občianska vybavenosť“ na existujúce chránené územie – rodinné domy a školu a aj na samotný navrhovaný obytný súbor, vrátane vplyvu prevádzky cesty II/487. Súčasťou posúdenia bol aj návrh protihlukových opatrení na plánovanej stavbe.

Na základe vykonaného 24 h merania hladín akustického tlaku  $L_{Aeq,T}$  bola zistená reálna celková akustická situácia v území posudzovaného zámeru pred najbližším rodinným domom a bolo preukázané prekročenie prípustných hodnôt hluku z pozemnej dopravy po ceste II/487 vo všetkých referenčných časových intervaloch.

V rámci výpočtu boli riešené dva varianty akustickej situácie – vplyv hluku od zámeru na existujúcu chránenú zástavbu v záujmovom území a vplyv hluku na navrhovaný obytný súbor. Akustická situácia pred fasádou najbližšieho RD smerujúcou k OC sa pri prevádzke navrhovanej stavby výpočtovo zvýši najviac o 0,4 dB vo večernej dobe a zároveň zníži o cca 1,4 dB v dennej a nočnej dobe. Zlepšenie vo výpočte je spôsobené situovaním objektu obchodného centra, a tým sa dosiahne čiastočné tienenie cesty II/487.

Vypočítané posudzované hodnoty hluku v chránenom vonkajšom prostredí rodinných domov a školy neprekračujú prípustné hodnoty hluku z iných zdrojov - iba od prevádzky navrhovaného zámeru „Sihly – obytný súbor a občianska vybavenosť“.

Posudzovanie akustickej situácie v chránenom vonkajšom priestore navrhovaných bytových domov obytného súboru Sihly sa týkalo vplyvu pozemnej dopravy po ceste II/487, areálovej dopravy a parkovísk obchodného centra, vrátane zásobovania a aj parkovísk a príjazdových ciest samotného obytného súboru, vplyvu zdrojov hluku situovaných na strechách predajní obchodného centra.

Vyhodnotenie formou výpočtových bodov boli zvolené body 2 m pred fasádami s obytnými miestnosťami vo výške okien na najvyššom nadzemnom podlaží (viď kap. 8.1 a 8.2).

Pri posudzovaní vplyvu cesty II/487 na navrhované bytové domy výpočtovo dochádza k prekročeniu prípustných hodnôt hluku pre pozemnú dopravu v dennom, večernom aj nočnom čase takmer na všetkých fasádach navrhovaných objektov. Najviac zasiahnuté sú severné fasády bytových domov smerujúcich k ceste II/487.

S prevádzkou plánovaného obchodného centra súvisí hluk z príjazdových komunikácií, z parkovísk, zásobovacej časti predajní a vonkajších jednotiek klimatizácií, tepelných čerpadiel, chladenia a mrazenia situovaných na strechách predajní OC. V kapitole 7.2 sú doporučené akustické výkony  $L_{WA}$  jednotlivých zariadení, tak aby nedošlo k prekročeniu prípustných hodnôt hluku v záujmovom území, kde je zohľadnený aj možný výskyt tónovej zložky. V prípade, ak by nebolo možné výrobcom zariadenia deklarovať predpísaný akustický výkon dané zdroje hluku bude nutné dodatočne akusticky upraviť protihlukovými krytmi alebo predsadenými zalomenými clonami okolo zdrojov hluku.

V kapitole 9 sú uvedené minimálne požadované stupne vzduchovej nepriezvučnosti stanovené na základe najvyšších vypočítaných hodnôt akustického tlaku na jednotlivých fasádach z kumulatívneho pôsobenia všetkých zdrojov hluku v území.

Hodnoty vzduchovej nepriezvučnosti musia byť dodržané pri zabezpečenom vetraní obytných miestností. Preto je nutné v ďalšej projektovej dokumentácii uvažovať s návrhom núteného vetrania alebo oknami s vetracími mriežkami na najviac hlukom zaťažených fasádach.

**„Výsledky výpočtu s deklarovanou presnosťou sú platné len pre uvedené vstupné dáta, a predpoklady výpočtu“.**

## Príloha 1 MERANIE IMISIÍ HLUKU V ŽIVOTNOM PROSTREDÍ

**Názov akcie:** Sihly - obytný súbor a občianska vybavenosť

**Dátum merania:** 22. - 23.06.2022

**Meranie vykonal:** Ing. Renáta Feriancová, osvedčenie o odbornej spôsobilosti  
OOD/3841/2010, Ing. Jozef Ferenc

**Protokol vypracoval:** Ing. Jozef Ferenc, Ing. Radovan Ripel

### ÚČEL MERANIA

Kontinuálne meranie hluku v referenčných časových intervaloch deň, večer, noc bolo vykonané za účelom zistenia aktuálnej akustickej situácie a imisných hodnôt hluku v životnom prostredí, v chránenom vonkajšom priestore pred oknom obytnej miestnosti rodinného domu, v okolí cesty II/487, z dôvodu plánovanej výstavby „Sihly - obytný súbor a občianska vybavenosť“.

Meranie slúžilo aj na overenie a nastavenie výpočtového modelu. Súbežne s meraním bol vykonaný aj odpočet intenzity dopravy.

### OPIS ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA A ZDROJOV HLUKU

Cesta II/487 v posudzovanej lokalite vedie zo západu od obce Raková smerom na východ k mestu Čadca. Na severnej strane, pozdĺž cesty vedie železničná trať č. 128 Čadca - Makov. V lokalite plánovanej výstavby sa nachádza mestská časť mesta Čadca U Siheľníka. Nachádza sa na západnom okraji katastrálneho územia mesta, približne 2 km od centra. Na území vymedzenom posledným RD zástavby časti U Siheľníka a areálom Strednej odbornej školy technickej je plánovaná výstavba zámeru „Sihly - obytný súbor a občianska vybavenosť“. Južným smerom sa nachádzajú poľnohospodársky využívané plochy. Smerom na sever sa nachádzajú lúky, lesy a rieka Kysuca. Najbližšími chránenými budovami v mestskej časti k zámeru sú rodinné domy, ktoré majú prevažne 2 NP (nadzemné podlažia) a nachádzajú sa západným smerom pozdĺž úseku cesty II/487 vo vzdialenosti cca 8-30 m.

Dominantným zdrojom hluku v území je pozemná doprava po ceste II/487. Charakter hluku bol premenný.

Ďalšími zdrojmi hluku v území sú miestne komunikácie, hlasové prejavy a činnosti obyvateľov, zvuky zvierat a žel. trať č. 128 Čadca - Makov.

Najvyššia dovoľená rýchlosť na posudzovanom úseku cesty II/487 bola 70 km/h.

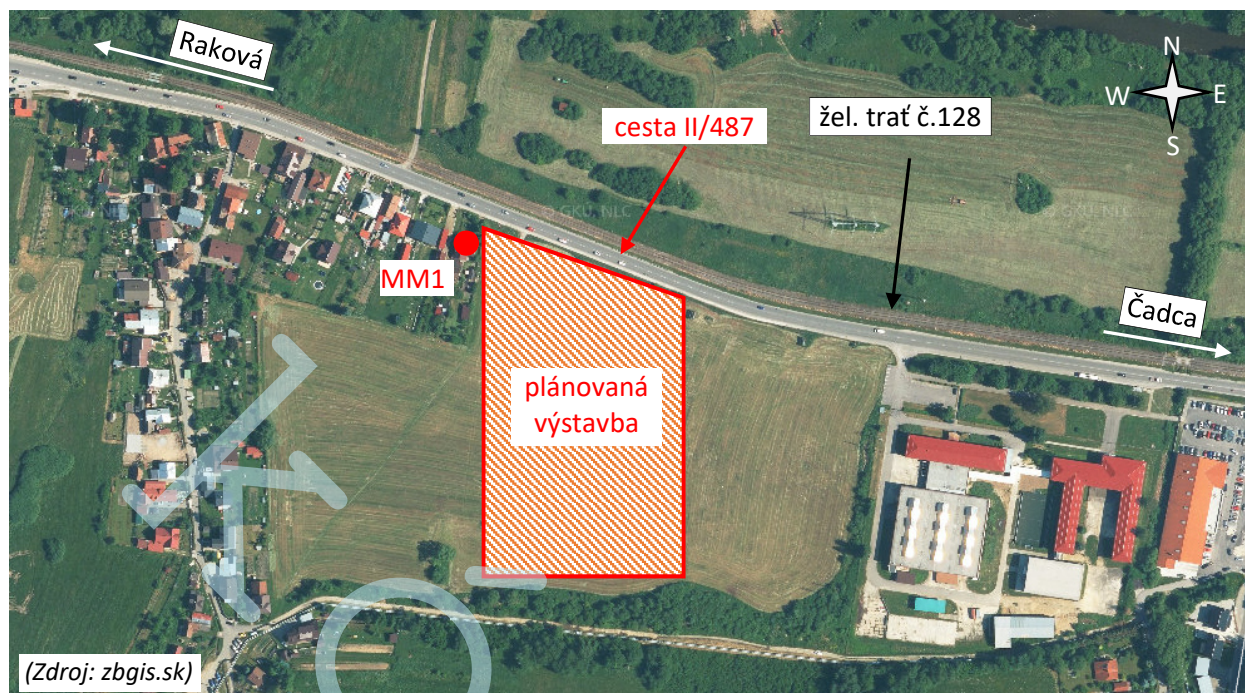
### POPIS MERACÍCH MIEST A PODMIENOK MERANIA

V záujmovom území bolo vykonané kontinuálne 24 - hodinové meranie zvuku vo zvolenom meracom mieste MM1.

**MM1** – merací mikrofón bol umiestnený 1,8 m pred oknom na balkóne na 2. NP na východnej fasáde rodinného domu č. p. 1863, U Siheľníka, Čadca, vo výške 5,5 m nad terénom. Mikrofón bol orientovaný smerom k zdroju hluku. Severná časť fasády rodinného domu je vo

vzdialenosti cca 19 m od osi NJP (najbližšieho jazdného pruhu) cesty II/487. Povrch vozovky v mieste merania bol s miernymi nerovnosťami.

**Obr. P1** Situovanie meracieho miesta MM1 a plánovanej výstavby v záujmovom území U Siheľníka



**Tab. P1** Intenzity pozemnej dopravy na úseku cesty II/487

| Dátum          | Počet prejazdov – celkový profil / počet NA |            |            |                | Povolená rýchlosť (km/h) |
|----------------|---------------------------------------------|------------|------------|----------------|--------------------------|
|                | Deň                                         | Večer      | Noc        | 24 h           |                          |
| 22.-23.06.2022 | 10 816 / 1 026                              | 2 151 / 85 | 1 190 / 90 | 14 157 / 1 201 | 70                       |

#### KLIMATICKÉ PODMIENKY

22. - 23.06.2022 – jasno až polojasno, teplota vzduchu  $8 \div 28$  °C, vlhkosť vzduchu 37-91 %, vietor premenlivý prevažne severovýchodný do  $3 \text{ m.s}^{-1}$ , hodnota tlaku vzduchu 1013-1017 hPa.

#### METÓDA MERANIA A POUŽITÉ PRÍSTROJE

**Metóda merania:** meranie bolo vykonané v zmysle pracovného postupu Skúšobného laboratória

PP-SL/01, ktorý je vytvorený na základe normy STN ISO 1996-1, STN ISO 1996-2 *Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí*, naplnenia zákona č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v platnom znení, vyhlášky 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 v platnom znení a odborného usmernenia MZ SR OOFŽP-7674/2010, ktorým sa upravuje postup pri objektivizácii fyzikálnych faktorov životného prostredia a pracovného prostredia. Meranie bolo vykonané kontinuálne počas 24 hodín, so vzorkovaním akustickej situácie po 1 s.

**Tab. P2** Zoznam prístrojového vybavenia

| Názov prístroja                                                                          | Výrobca  | Typ       | Výr. číslo | Certifikát o kalibrácii/overení                   | Platnosť do |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|------------|---------------------------------------------------|-------------|
| Zvukomer                                                                                 | Norsonic | Nor-140   | 1407242    | 22133 / 22133.1                                   | 14.02.2024  |
| Merací mikrofón s krytom do vonkajšieho prostredia Nor-1217                              | Norsonic | Nor-1225  | 344471     | 22133.2                                           | 14.02.2023  |
| Akustický kalibrátor                                                                     | Norsonic | Nor-1251  | 33905      | 21758                                             | 8.11.2022   |
| Anemometer<br>Elektronický teplomer<br>Elektronický vlhkometer<br>Elektronický barometer | Vaisala  | WXT 520   | J4620001   | 14/31/2019<br>7/11/2019<br>1/01/2019<br>1/22/2019 | 23.01.2024  |
| Meter                                                                                    | Kinex    | Zvinovací | 251146     | 191K1495                                          | 16.01.2024  |

**PRÍPUSTNÉ HODNOTY URČUJÚCICH VELIČÍN**

Prípustné hodnoty (PH) určujúcich veličín hluku v zmysle vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z vo vonkajšom prostredí pre hluk z pozemnej dopravy, pre kategóriu územia III.:

$$L_{Aeq,p,deň} = 60 \text{ dB}, \quad L_{Aeq,p,večer} = 60 \text{ dB}, \quad L_{Aeq,p,noc} = 50 \text{ dB}$$

Prípustná hodnota určujúcej veličiny pre referenčný časový interval **nie je prekročená** (v zmysle vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. §2, odsek zj), ak hodnota stanovenej posudzovanej hodnoty je menšia alebo sa rovná prípustnej hodnote určujúcej veličiny

$$L_{RAeq} \leq L_{Aeq,p}$$

**STANOVENIE POSUDZOVANEJ HODNOTY**

Posudzovaná hodnota v zmysle vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z. je hodnota, ktorá sa porovnáva s prípustnou hodnotou. Je to nameraná alebo z nameranej hodnoty odvodená hodnota určujúcej veličiny, pre referenčný časový interval, zväčšená o korekciu K a hodnotu neistoty merania U.

$$L_{RAeq} = (L_{Aeq,T} + K + U)$$

Rozšírená neistota merania U = 1,8 dB, koeficient rozšírenia  $k_u=2$ , je určená v zmysle PP-SL/06.

**VÝSLEDKY MERANIA**

V nasledujúcich tabuľkách sú uvedené výsledky z merania ekvivalentných hladín akustického tlaku  $L_{Aeq,T}$  v meracom mieste MM1.

**Tab. P3** Namerané hodnoty  $L_{Aeq,T}$  celkového zvuku a hodnoty  $L_{Aeq,T}$  špecifického zvuku od pozemnej dopravy na ceste II/487 v jednotlivých referenčných časových intervaloch v meracom mieste MM1

| Meracie miesto                          | Časový interval | Celkový zvuk<br>$L_{Aeq,T}$ (dB) | Špecifický zvuk<br>$L_{Aeq,T}$ (dB) | Neistota merania<br>U (dB) |
|-----------------------------------------|-----------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| <b>MM1</b><br>U Siheľníka<br>č. p. 1863 | deň             | 66,2                             | 64,6                                | ±1,8                       |
|                                         | večer           | 62,7                             | 62,4                                |                            |
|                                         | noc             | 58,3                             | 58,3                                |                            |

*Špecifický zvuk podľa STN EN ISO 1996 – 1 zložka celkového zvuku, ktorú možno konkrétne identifikovať a ktorá je spojená s konkrétnym zdrojom zvuku.*

*Hluk pozadia (reziduálny zvuk resp. reziduálna hladina akustického tlaku), t. j. hluk zostávajúci v danom mieste bez špecifického zvuku, bez eliminovaných zvukov a náhodných zvukových udalostí.*

*Hluk pozadia zaznamenaný v MM1 počas dennej doby 41,6 dB, večernej doby 38,4 dB a nočnej doby 25,7 dB.*

**Tab. P4** Namerané hodnoty  $L_{Aeq,T}$  celkového zvuku v jednotlivých hodinových intervaloch v meracom mieste MM1 a percentné hladiny  $L_{A1} - L_{A99}$ .

| Meracie miesto | Časový interval |         | Celkový zvuk<br>L <sub>Aeq,T</sub> (dB) | Percentné hladiny A zvuku<br>z celkového zvuku (dB) |                  |                  |                  |                  |                  | Neistota merania<br>U (dB) |
|----------------|-----------------|---------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------------|
|                |                 |         |                                         | L <sub>A1</sub>                                     | L <sub>A10</sub> | L <sub>A50</sub> | L <sub>A90</sub> | L <sub>A95</sub> | L <sub>A99</sub> |                            |
| MM1            | deň             | 06 – 07 | 65,2                                    | 72,1                                                | 68,8             | 63,8             | 52,1             | 47,6             | 41,0             | ±1,8                       |
|                |                 | 07 – 08 | 65,8                                    | 75,0                                                | 68,5             | 63,6             | 51,9             | 47,2             | 42,0             |                            |
|                |                 | 08 – 09 | 64,7                                    | 73,0                                                | 67,9             | 63,1             | 52,1             | 49,6             | 45,6             |                            |
|                |                 | 09 – 10 | 64,0                                    | 72,1                                                | 67,2             | 62,7             | 51,9             | 48,6             | 44,5             |                            |
|                |                 | 10 – 11 | 69,4                                    | 79,4                                                | 75,0             | 63,1             | 51,5             | 47,9             | 41,9             |                            |
|                |                 | 11 – 12 | 66,9                                    | 78,8                                                | 68,9             | 62,4             | 48,8             | 44,7             | 38,4             |                            |
|                |                 | 12 – 13 | 64,3                                    | 73,2                                                | 67,4             | 61,9             | 49,3             | 45,6             | 39,4             |                            |
|                |                 | 13 – 14 | 63,9                                    | 72,2                                                | 67,1             | 62,0             | 50,1             | 46,3             | 40,5             |                            |
|                |                 | 14 – 15 | 68,6                                    | 81,3                                                | 68,7             | 63,4             | 51,9             | 48,6             | 44,2             |                            |
|                |                 | 15 – 16 | 65,9                                    | 73,0                                                | 67,8             | 63,8             | 55,2             | 52,0             | 43,9             |                            |
|                |                 | 16 – 17 | 65,9                                    | 75,3                                                | 68,0             | 63,9             | 54,9             | 50,3             | 45,6             |                            |
|                |                 | 17 – 18 | 64,7                                    | 73,6                                                | 67,6             | 63,0             | 51,4             | 48,0             | 42,1             |                            |
|                | večer           | 18 – 19 | 64,0                                    | 70,6                                                | 67,2             | 62,3             | 50,5             | 46,2             | 40,9             |                            |
|                |                 | 19 – 20 | 62,8                                    | 70,6                                                | 66,9             | 60,2             | 46,9             | 43,2             | 36,3             |                            |
|                |                 | 20 – 21 | 62,6                                    | 70,8                                                | 66,8             | 58,2             | 46,8             | 44,8             | 41,0             |                            |
|                |                 | 21 – 22 | 60,6                                    | 69,9                                                | 65,1             | 53,7             | 42,9             | 40,8             | 37,3             |                            |
|                |                 | 22 – 23 | 60,0                                    | 70,3                                                | 65,0             | 49,6             | 37,8             | 36,0             | 33,5             |                            |
|                | noc             | 23 – 24 | 55,9                                    | 68,1                                                | 59,7             | 39,4             | 30,8             | 29,0             | 26,6             |                            |
|                |                 | 00 – 01 | 54,3                                    | 67,9                                                | 54,4             | 32,3             | 26,6             | 25,8             | 24,7             |                            |
|                |                 | 01 – 02 | 52,0                                    | 66,4                                                | 50,1             | 32,9             | 26,8             | 26,1             | 25,3             |                            |
|                |                 | 02 – 03 | 52,4                                    | 65,9                                                | 50,6             | 34,4             | 27,8             | 27,0             | 25,6             |                            |
|                |                 | 03 – 04 | 53,3                                    | 66,9                                                | 53,1             | 37,1             | 31,4             | 30,0             | 28,0             |                            |
|                |                 | 04 – 05 | 59,9                                    | 70,7                                                | 64,6             | 50,5             | 40,0             | 38,6             | 36,9             |                            |
|                |                 | 05 – 06 | 63,5                                    | 71,8                                                | 67,7             | 59,9             | 46,7             | 43,4             | 39,4             |                            |

## VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV MERANIA

Z ekvivalentnej hladiny akustického tlaku  $L_{Aeq,T}$  špecifického zvuku (Tab. P3) bola pre hluk z pozemnej dopravy stanovená posudzovaná hodnota pre referenčné časové intervaly deň, večer a noc, vo vonkajšom priestore pred oknom obytnej miestnosti rodinného domu č.p. 1863, U Siheľníka.

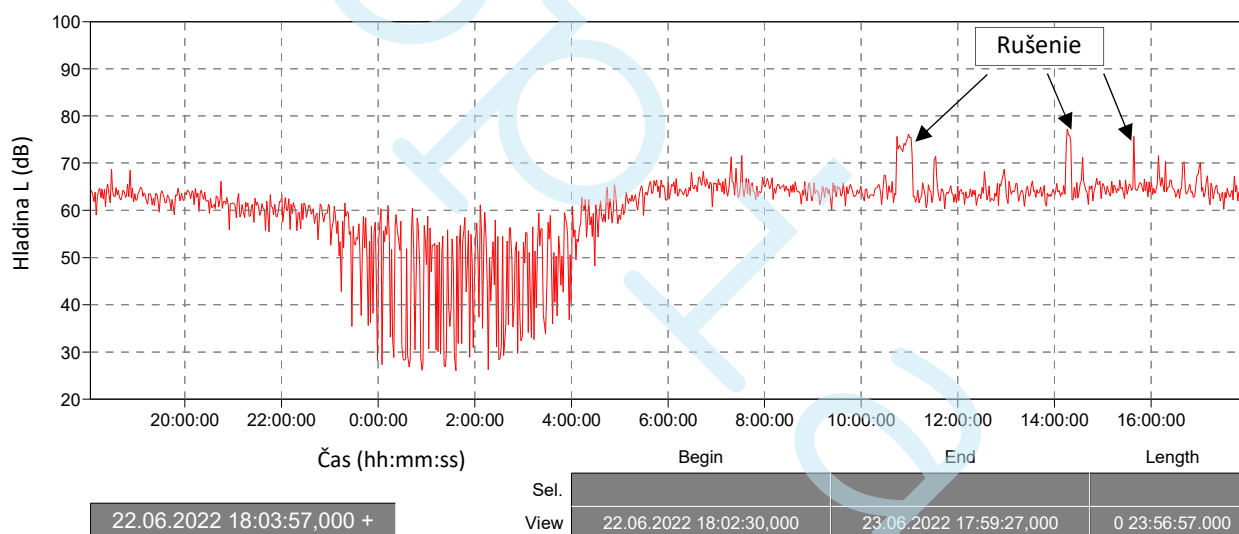
Konštatovanie o prípustnej hodnote vrátane rozšírenej neistoty merania je uvedené v nasledujúcej tabuľke.

**Tab. P5** Vyhodnotenie posudzovaných hodnôt hluku  $L_{RAeq,T}$  v chránenom vonkajšom priestore pred oknom obytnej miestnosti RD pre hluk z pozemnej dopravy.

| Meracie miesto                          | Posudzovaná hodnota $L_{RAeq,T}$ (dB) | Kategória územia | Časový interval | Prípustná hodnota $L_{Aeq,p}$ (dB) | Konštatovanie o prípustnej hodnote (PH) |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>MM1</b><br>U Siheľníka<br>č. p. 1863 | <b>66,4</b>                           | III.             | deň             | <b>60</b>                          | <b>PH je prekročená</b>                 |
|                                         | <b>64,2</b>                           |                  | večer           | <b>60</b>                          | <b>PH je prekročená</b>                 |
|                                         | <b>60,1</b>                           |                  | noc             | <b>50</b>                          | <b>PH je prekročená</b>                 |

## Grafický výstup

**Obr. P2** Grafické znázornenie 24 h merania  $L_{Aeq,T}$  v meracom mieste **MM1** – U Siheľníka č. p. 1863



## Fotodokumentácia z merania

(zdroj: Avekol spol. s r.o.)



**Obr. P3 a P4** Situovanie meracieho miesta MM1 – RD, č. p. 1863, U Siheľníka



**Obr. P5** Situovanie plánovanej výstavby „Sihly - obytný súbor a občianska vybavenosť“

\*KONIEC\*