

D2R engineering, s.r.o. Na letisko 42 058 01 Poprad

Oddelenie predikcie fyzikálnych faktorov

tel.: 0905 383 950 e-mail: d2r@d2r.sk www.d2r.sk



AKUSTICKÝ POSUDOK

Navrhovaná činnosť

„Bytová budova Košice ŠACA“

Zák. č.: 127/2026/AP

Máj 2026

Obsah

Úvod.....	1
Prvá kapitola.....	1
1.1 Opis vonkajších vzťahov.....	1
1.2 Situovanie navrhovanej činnosti.....	2
Druhá kapitola.....	2
2.1 Členenie stavebných objektov.....	2
2.2 Architektonické riešenie.....	2
2.3 Dispozičné riešenie.....	2
2.4 Stavebno-technické riešenie.....	3
2.5 Dopravné napojenie a statická doprava.....	3
2.6 Vykurovanie.....	3
2.5 Vzduchotechnika.....	4
Tretia kapitola.....	5
3.1 Cestná infraštruktúra v lokalite.....	5
3.2 Existujúce zdroje technologického hluku v lokalite (iné zdroje hluku).....	6
3.3 Súčasná hluková situácia.....	6
Štvrtá kapitola.....	8
4.1 Požiadavky na ochranu životného prostredia pred hlukom podľa vyhlášky.....	9
4.2 Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodových plášťov budov podľa normy.....	10
Piata kapitola.....	12
5.1 Aplikované predikčné modely.....	12
5.2 Podmienky predikcie šírenia hluku z cestnej dopravy.....	13
Šiesta kapitola.....	15
6.1 Aplikované predikčné modely.....	15
6.2 Podmienky predikcie šírenia hluku z cestnej dopravy.....	16
Závery.....	17
Variant 0.....	17
Variant 1.....	18
Odporúčanie.....	19
Upozornenie.....	19
Odkazy.....	20

Prílohy:

- č. 1: Širšie vzťahy v území navrhovanej činnosti vrátane fotodokumentácie, situovanie miesta verifikačného merania hluku a vybraných výpočtových bodov
- č. 2: Situovanie navrhovanej činnosti v lokalite
- č. 3: Pohľady na navrhovanú činnosť a situovanie vybraných výpočtových bodov
- č. 4: Grafické znázornenie šírenia hluku z cestnej dopravy vo výške 4,0 m – Variant 0
- č. 5: Grafické znázornenie šírenia hluku z cestnej dopravy vo výške 4,0 m – Variant 1

Záznamové listy:

- č. 1: Meranie imisií hluku z cestnej dopravy na mieste merania č. 1

Skratky

- EIA – environmental Impact Assessment
- VB – výpočtový bod
- RD – rodinný dom
- BD – bytový dom
- NP – nadzemné podlažie
- MHD – mestská hromadná doprava
- DRM – digitálny model reliéfu
- GKÚ – geodetický a kartografický ústav
- CNOSSOS – Common Noise Assessment Methods in Europe
- LMV – ľahké motorové vozidlá
- STMV – stredne ťažké motorové vozidlá
- TMV – ťažké motorové vozidlá
- RDPI – ročný priemer denných intenzít (skut. voz/24 h)
- VB – výpočtový bod
- ZL – záznamový list
- $L_{Aeq,T}$ – ekvivalentná hladina A akustického tlaku za časový interval T v dB
- $L_{R,Aeq,Tref}$ – posudzovaná ekv. hladina A akustického tlaku pre ref. časový interval T_{ref} v dB
- U – rozšírená neistota predikcie (merania) hluku v dB

Spoločnosť D2R engineering, s.r.o. je zapísaná v zozname odborne spôsobilých právnických osôb na MŽP SR pod č. 50/2010-PO-OHPV na posudzovanie vplyvov činnosti na životné prostredie podľa § 61 ods. 8 zákona č. 24/2006 Z. z. v odbore činnosti – 2o ochrana zdravia a 2z hluk a vibrácie.

Spoločnosť D2R engineering, s.r.o. je držiteľom oprávnenia o živnostenskom podnikaní na viazané živnosti č. 70 - Posudzovanie vplyvov na životné prostredie, č. 71 - Hodnotenie zdravotných rizík zo životného prostredia a Kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného prostredia a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie v rozsahu osvedčení o odbornej spôsobilosti vydaných ÚVZ SR podľa § 16 ods. 4 zákona č. 355/2007 Z. z.

Úvod

Na základe objednávky č. 006/2026 zo dňa 10.04.2026 od spoločnosti OSA & partners s.r.o., Kuzmányho 5100/3, 058 01 Poprad bol vypracovaný akustický (hlukový) posudok k navrhovanej činnosti „Bytová budova Košice ŠACA“ na účely posudzovania vplyvu hluku na životné prostredie.

Predmetom navrhovanej činnosti je výstavba objektu pre bývanie s doplnkovou funkciou pre služby.

Objednávateľ k vypracovaniu akustického posudku predložil projektovú dokumentáciu v štádiu EIA [1].

Akustický posudok (ďalej len „posudok“) pozostáva z textovej a prílohovej časti. Textová časť posudku je členená do piatich kapitol:

- Prvá kapitola obsahuje opis vonkajších vzťahov v lokalite navrhovanej činnosti.
- Druhá kapitola obsahuje stavebno-technický opis navrhovanej činnosti prevzatý z [1].
- Tretia kapitola obsahuje údaje o intenzite a skladbe dopravy v lokalite a výsledky merania hluku z pozemnej (cestnej) dopravy v lokalite
- Štvrtá kapitola obsahuje legislatívne požiadavky na ochranu životného prostredia pred hlukom z vonkajších zdrojov a požiadavky na zvukovú izoláciu obvodových plášťov budov.
- Piata kapitola obsahuje aplikované predikčné modely a podmienky pri predikcii šírenia hluku z cestnej a stacionárnej dopravy, vrátane predikcie úrovne hluku vo výpočtových bodoch v území za predpokladu nerealizovania navrhovanej činnosti – Variant 0.
- Šiesta kapitola obsahuje aplikované predikčné modely a podmienky pri predikcii šírenia hluku z cestnej a stacionárnej dopravy, vrátane predikcie úrovne hluku vo výpočtových bodoch v území za predpokladu realizácie navrhovanej činnosti – Variant 1.

V prílohách k posudku sú uvedené:

- širšie vzťahy v lokalite navrhovanej činnosti,
- situovanie navrhovanej činnosti,
- analytické hlukové mapy z cestnej dopravy v území navrhovanej činnosti v referenčných časových intervaloch (deň, večer a noc) – Variant 0,
- analytické hlukové mapy z cestnej dopravy v území navrhovanej činnosti v referenčných časových intervaloch (deň, večer a noc) – Variant 1.

Prvá kapitola

1.1 Opis vonkajších vzťahov

Lokalita navrhovanej činnosti sa nachádza v mestskej časti Košice-Šaca. Pozemok, na ktorom sa navrhuje umiestniť navrhovanú činnosť je nezastavaný a je z južnej strany vymedzený ul. Učňovskou a zo západnej strany ul. Železiarenskou. V dotyku s pozemkom navrhovanej činnosti je:

- severným smerom BD or. č. 68, 70, 72, 74, 76 s 4. NP (najvyššie NP je čiastočne ustúpené, najnižšie NP je zvýšené),
- východným smerom nebytový objekt dielni Strednej odbornej školy priemyselných technológií,
- južným a juhovýchodným ulica Učňovská a za ňou zástavba objektov na bývanie or. č. 2 (bytový dom) a 4 (robotnícka ubytovňa), južnejšie sa nachádza predajňa Fresh Plus,

- západným smerom sa nachádza ul. Železiarenská (III/3405) po ktorej sú vedené linky MHD č. 26, 52 a 56 a prímestskej dopravy č. 422, za ňou sa nachádza plocha parku a BD or. č. 25.

Terén v lokalite navrhovanej činnosti má rovinatý charakter. Širšie vzťahy v území navrhovanej činnosti vrátane fotodokumentácie sú uvedené v prílohe č. 1.

1.2 Situovanie navrhovanej činnosti

Navrhovaná činnosť je situovaná na parcelách: k.ú.: Šaca 827509 KN-C 928/10. Situovanie navrhovanej činnosti v predmetnom území je uvedené v prílohe č. 2.

Druhá kapitola

2.1 Členenie stavebných objektov

Navrhovaná činnosť (stavba) je členená na nasledovné stavebné objekty:

- SO 100 Hlavný objekt,
- SO 200 Spevnené a parkovacie plochy,
- SO 301 Vodovodná prípojka,
- SO 302 Kanalizačná prípojka,
- SO 400 Dažďová kanalizácia, retenčná nádrž,
- SO 500 Pripojovací STL plynovod,
- SO 601 Zariadenie VN rozvádzača medzi trafostanicami,
- SO 602 Trafostanica,
- SO 603 NN prípojka,
- SO 604 Areálové rozvody VO,
- SO 700 Telekomunikačná prípojka,
- SO 800 Sadové úpravy.

2.2 Architektonické riešenie

Architektúra objektu je navrhnutá ako jednoduchá hmota v podobe dvoch kvádrov navzájom na seba nadväzujúcich usporiadaných hmotou v pôdorysnom tvare písmena L s plochými strechami. Fasáda objektu je navrhnutá v jednoduchom kompozičnom výraze. Tento výraz tvorí samostatné delenie okien a balkónových konštrukcií na najexponovanejších fasádach južnej a západnej strany objektu. Tejto hre napomáhajú pozdĺžne loggie na južnej fasáde, ktoré celkovému dizajnu hmoty objektu dodávajú hĺbku. Delenie fasády je kompozične delené na ešte vertikálne a horizontálne diely, čo umocňuje omietka, ktorej výrazná lineárna štruktúra sa horizontálne a vertikálne mení podľa natočenia panelov. Farebnosť objektu je navrhnutá v pastelových odtieňoch s kombináciou tmavých a svetlých omietok.

2.3 Dispozičné riešenie

Objekt pozostáva z 2 podzemných podlaží, 7 nadzemných podlaží, z toho posledné siedme podlažie je navrhnuté v celkovej hmote objektu ako ustúpené podlažie. Na 2. PP a 1. PP je navrhnuté podzemné parkovisko so samostatným vstupom pomocou rampy z východnej strany objektu (pozemku). Na 1. NP sú navrhnuté jednotlivé tri samostatné vstupy do bytovej časti objektu, komerčné priestory so samostatnými vstupmi, technické a technologické priestory objektu.

2. NP – 7. NP tvoria komunikačné a bytové priestory objektu so skladovými priestormi pre jednotlivé byty. Skladba bytov pozostáva z 1, 2, 3, 4 – izbových bytov. Každý byt má loggiu alebo balkón. Posledné podlažie (7. NP) je navrhnuté ako ustúpené a nachádzajú sa na ňom byty s logiami, balkónmi a terasami.

2.4 Stavebno-technické riešenie

Objekt je založený na základovej doske. Základová konštrukcia je navrhnutá z monolitického vodostavebného železobetónu. Všetky obvodové železobetónové konštrukcie (steny a stropy) 2. PP a 1. PP spolu so základovou doskou vytvárajú tzv "bielu vaňu" – vodonepriepustnú stavebnú konštrukciu.

Zvislé nosné konštrukcie objektu na 1. NP až 7. NP sú navrhnuté ako monolitické železobetónové obvodové a vnútorné steny. Nosné konštrukcie 2. PP a 1. PP tvoria zvislé nosné konštrukcie – monolitické železobetónové stĺpy a steny. Výťahová šachta je navrhnutá zo železobetónu. Jednotlivé hrúbky nosných železobetónových stien a stĺpov sú v rozmedzí 180 mm – 300 mm v závislosti od statickej únosnosti a polohy vzhľadom k podlažiu stavby. Základová nosná doska je navrhnutá s hr. 500 – 600 mm.

Priečky v objekte sa navrhujú ako murované, inštalčné predsteny sú navrhnuté ako sadrokartónové. Murované priečky sú navrhnuté z tehál Wienerberger Porotherm profi 14 hr. 140 mm a z tehál Wienerberger Porotherm profi 11,5 hr. 115 mm. Predsadené steny v hygienických priestoroch sú navrhnuté ako sadrokartónové. Na stenách izieb so susedným bytom prípadne výťahom sú navrhnuté predsadené steny ako sadrokartónové zvukovoizolačné.

Stropné konštrukcie sú navrhnuté z monolitického železobetónu. Lokálne sú v objekte na stuženie navrhnuté prievlaky zo železobetónu. Balkóny sú navrhnuté ako monolitické. Balkónové dosky sú spádované smerom k budove do podlahových vtokov.

Strechy sú navrhnuté ako ploché s nosnou železobetónovou konštrukciou. Strecha nad 6. NP je úžitková s finálnou úpravou keramickej dlažby. Strecha nad 7. NP je s finálnou úpravou štrkového násypu na pvc-p fólii. Na streche budú uložené technológie objektu (vzduchotechnika, fotovoltika, vonkajšie jednotky chladenia). Ocelové nosné konštrukcie pre tieto technológie budú kotvené do betónových kociek uložených na štrkovom zásype, resp. do konštrukcie objektu. Odvodnenie strešných konštrukcií je navrhnuté dažďovými vnútornými zvodmi a strešnými vpust'ami.

2.5 Dopravné napojenie a statická doprava

Dopravné napojenie na jestvujúci komunikačný systém v území bude

- z južnej strany z ul. Učňovskej – prístup na vonkajšie parkovacie miesta,
- so severnej strany cez rampu – prístup do podzemnej garáže.

Navrhuje sa 29 vonkajších parkovacích miest a 140 parkovacích miest v podzemnej garáži. - spolu 169.

2.6 Vykurovanie

Použitý bude bivalentný zdroj tepla, ktorý bude tvorený nízkotlakými kondenzačnými kotlami v kombinácii s tepelnými čerpadlami vzduch-voda. Tepelné čerpadlá budú zabezpečovať pokrytie potreby tepla pre objekt od vonkajšej teploty cca -5° C. Pri nižších teplotách bude v prevádzke iba plynová kotolňa, ktorá bude zároveň využívaná na ohrev teplej vody zásobníkovým spôsobom. V letných mesiacoch budú tepelné čerpadlá zároveň pokrývať potrebu chladu pre vybrané miestnosti v objekte, pričom odpadné teplo z chladenia bude využívané na ohrev teplej vody, pre minimalizáciu spínania plynových kotlov počas letnej prevádzky. Pre zníženie energetickej náročnosti objektu sa navrhuje systém doplniť o FTVE elektrárň.

Je navrhnuté kombinované vykurovanie podlahové a vykurovacími telesami v teplotnom spáde 60/30 °C v závislosti od jednotlivých priestorov. Podlahové vykurovanie je navrhnuté s teplotným spádom 45/35 °C. Kombinácia vykurovania bude navrhnutá pre byty aj pre prevádzky obchod a služby.

Na vykurovanie a ohrev teplej pitnej vody sú v jednotlivých bytoch navrhnuté bytové odovzdávacie stanice tepla.

Objekt bude vykurovaný kaskádou štyroch plynových závesných kondenzačných kotlov. Odvod spalín od kotlov je riešený kaskádovým spalínovým systémom DN 160 pre napojenie 4 kotlov, vyvedeným koncentrickým dymovodom DN 225/160 nad strechu objektu.

2.7 Vzduchotechnika

Navrhované sú nasledovné VZT zariadenia:

- zariadenie Z1 – vetranie hygienických priestorov, predpríprava pre recirkulačné digestory,
- zariadenie Z2 – prevádzkové vetranie výtahových šacht,
- zariadenie Z3 – vetranie bezokenných priestorov,
- zariadenie Z4 – vetranie hromadnej garáže – parkovanie 2. PP a 1. PP.

Zariadenie Z1 – Vetranie hygienických priestorov, predpríprava pre recirkulačné digestory

Vetranie hygienických priestorov je navrhnuté nútene – podtlakovo. Odvod vzduchu je riešený cez lokálne ventilátory. Odsávaný vzduch je vyfukovaný do spoločných zberných potrubí s výfukom do exteriéru. Nad strechou sú prechody na hlavice prevedené s tesnením. Prívod vzduchu je realizovaný z okolitých priestorov dverovými mriežkami (dodáva stavba), resp. cez podrezané dvere, dvere bez prahov. Pri návrhu odsávacích ventilátorov a potrubia (stúpačky) je stanovený koeficient súčasnosti 0.5 (použitie hygienických zariadení v priestore), koeficient súčasnosti 0.5 (použitie hygienických zariadení medzi poschodiami), koeficient súčasnosti 0.5 (použitie hygienických zariadení medzi priestormi).

Navrhované komponenty zariadenia Z1:

- Z1.0, radiálny odsávací ventilátor so spätnou klapkou a časovým dobehom SUPER IT+ sada pre montáž do falošného stropu,
- Z1.1, radiálny odsávací ventilátor so spätnou klapkou a časovým dobehom MICRO 100 IT + sada pre montáž do falošného stropu,
- Z1.2, radiálny odsávací ventilátor so spätnou klapkou MEDIO I + sada pre montáž do falošného stropu.

Zariadenie Z2 – Prevádzkové vetranie výtahových šacht

Prevádzkové vetranie výtahových šacht pre objekt je navrhnuté prirodzene. Prívod vzduchu je cez netesnosti cez vstupné dvere výtahu na každom poschodí a odvod vzduchu je cez spiro rúru vyústenú nad strechou objektu. Daná rúra je ukončenou výfukovou rotačnou turbínou.

Zariadenie Z3 – Vetranie bezokenných priestorov

Vetranie bezokenných priestorov je navrhnuté nútene – podtlakovo. Odvod vzduchu je riešený cez lokálne ventilátory. Odsávaný vzduch je vyfukovaný do zberných potrubí s výfukom do exteriéru. Nad strechou sú prechody na hlavice prevedené s tesnením. Prívod vzduchu je nárazový realizovaný z okolitých priestorov. Pri návrhu odsávacích ventilátorov a potrubia (stúpačky) je stanovený koeficient súčasnosti 0.5 (použitie priestorov medzi poschodiami).

Navrhované komponenty zariadenia Z3:

- Z3.0, radiálny odsávací ventilátor so spätnou klapkou MEDIO I, 25-29 W + sada pre montáž do falošného stropu,
- Z3.1, radiálny potrubný ventilátor K 160 XL sileo, 102 W.

Zariadenie Z4 – Vetranie hromadnej garáže

V objekte je zabezpečené vetranie hromadnej garáže situovanej na 2. PP a 1. PP, ktorá je vetraná nútene mierne podtlakovo. Nejedná sa o garáž so špičkovou prevádzkou. Prietok prírodného vzduchu je o 10 % nižší, ako je prietok odsávaného vzduchu. Vetranie je cez VZT rekuperačnú jednotku. Rozvody vzduchu sú navrhnuté tak aby bolo zaistené rovnomerné prevetranie celého priestoru hromadnej garáže. Odsávanie vzduchu je cez VZT potrubie. Stúpačky v šachte sú tepelne izolované (zabránenie kondenzácie). Na jedno parkovacie miesto je uvažované min. 300 m³/h odsávaného vzduchu. VZT jednotka je spúšťaná automaticky na základe snímanej koncentrácie CO v priestore a daných osôb v priestore.

Navrhované komponenty zariadenia Z3:

- Z4.0, VZT rekuperačná jednotka, ErP, komory nad sebou, prevedenie do exteriéru, filtrácia, ventilátory 2x prívod, ventilátory 2x odvod, doskový rekuperátor, elektrický ohrev vzduchu, elektrický predohrev vzduchu, uzatváracie klapky so servopohonom pre (prívod / odvod) na stane exteriéru, 4x tlmiace vložky, základový rám, VZT jednotka bez MaR, hmotnosť: 957 kg.

Tretia kapitola

3.1 Cestná infraštruktúra v lokalite

Existujúcu cestnú infraštruktúru v lokalite navrhovanej činnosti predstavuje cesta I/16 (ul. Buzinská) a III/3405 (ul. Železiarenská), ktoré sa južne od navrhovanej činnosti pretínajú v priesečnej úrovňovej svetelne riadenej križovatke. Cesta I/16 je vedená aj ako cesta európskeho významu E571.

V tesnej blízkosti pozemku navrhovanej činnosti sa nachádza styková križovatka cesty III/3405 a ulice Učňovskej. Pre dopravné napojenie parkovísk supermarketu Fresh Plus slúži styková križovatka. Situovanie ciest v lokalite navrhovanej činnosti je uvedené v prílohe č. 1.

Intenzita intenzity dopravy podľa sčítania SSC z roku 2022 po ceste I/16 a III/3405 je uvedená v tabuľke č. 1.

Tab. č. 1: Priemerné ročné denné profilové intenzity, rok 2022

Cesta	Sčítací úsek	Spolu sk. voz./24 h	Ľahké (osobné) vozidlá sk. voz./24 h	Nákladné automobily a prívesy sk. voz./24 h	Motocykle sk. voz./24 h
I/16	00619	14273	11756	2472	45
III/3405	04048	5577	4955	601	21

V zóne navrhovanej činnosti (stavby) je najvyššia povolená rýchlosť 50 km.h⁻¹ (intravilán obce).

3.2 Existujúce zdroje technologického hluku v lokalite (iné zdroje hluku)

V bezprostrednom okolí navrhovanej činnosti sa nenachádzajú významné zdroje technologického hluku. Medzi vzdialenejšie technologické zdroje hluku patrí prerušovaná prevádzka chladiarenských zariadení predajne Fresh Plus, situovaná na východnej strane objektu predajne.

3.3 Súčasná hluková situácia

Na zdokumentovanie súčasnej hlukovej situácie vrátane verifikácie predikčného modelu šírenia hluku v lokalite navrhovanej činnosti, bolo vykonané meranie imisií hluku pred pomyslenou západnou fasádou objektu SO 100 v blízkosti cesty III/3405 a ul. Učňovská.

Meranie imisií hluku z cestnej dopravy bolo vykonané dňa 06.05.2026 v trvaní 4 hodín. Meranie vykonal Ing. Roman Drahoš, č. osvedčenia: OOD/7835/2008 a Ing. Richard Drahoš, PhD., č. osvedčenia: OOD/7837/2008. Rozšírená neistota výsledkov merania ekvivalentných hladín A akustického tlaku ($L_{Aeq,T}$) má hodnotu $U = 1,5$ dB.

Pri meraní imisií hluku v lokalite navrhovanej činnosti z pozemnej (cestnej) dopravy sa postupovalo podľa pracovného postupu IS-OOFF/01 Pracovný postup na meranie imisií hluku v životnom prostredí, Časť 1: Meranie hluku z pozemnej a železničnej dopravy.

Miesto merania imisií hluku z cestnej dopravy sa zvolilo vo výške 4,5 m nad úrovňou terénu, vo vzdialenosti 10,2 m od ul. Železiarenskej a 12 m od okraja ul. Učňovskej. Fotodokumentácia umiestnenia meracieho mikrofónu je znázornená na obrázku č. 1. GPS súradnice: N 48°37.81538'; E 21°10.36888'.



Obrázok č. 1: Miesto verifikačného merania hluku z cestnej dopravy

Výsledky merania hlukových udalostí okrem zistenia aktuálnej hlukovej situácie slúžia aj na verifikáciu predikčného (výpočtového) modelu šírenia hluku z cestnej dopravy.

3.4.1 Použité prístroje na meranie akustického tlaku

Názov prístroja	Výrobca	Typ	Výr. číslo	Platnosť overenia ¹⁾
Ručný zvukový analyzátor	Svantek	979	98977	08.04.2028
Merací mikrofón	Gras	40AE	516839	08.04.2027

3.4.2 Referenčný zdroj akustického tlaku

Názov prístroja	Výrobca	Typ	Výr. číslo	Platnosť overenia ¹⁾
Akustický zdroj zvuku	B&K	4231	2498764	05.08.2026

Poznámka: ¹⁾ Platnosť následného overenia určeného meradla v zmysle zákona č. 157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

3.4.3 Ostatné prístroje

Názov prístroja	Výrobca	Typ	Výr. číslo
Zobrazovacia jednotka	Testo	0635 8888	4766001/20
Trojfunkčná sonda teploty, vlhkosti a prúdenia vzduchu	Testo	0635 1540	902
GPS prijímač	Garmin	Geko 201	–
Laserový merač vzdialenosti	LEICA	DISTO A5	1063420541

3.4.4 Povrch vozovky a okolitého terénu

Počas merania bol povrch cestných komunikácií suchý, okolitý terén bol s prihliadnutím na ročné obdobie mierne zatrávnený, stromy a kríky boli bohato olistené.

3.4.5 Meteorologické a iné podmienky

Počas trvania merania:

- teplota vzduchu bola v rozsahu 22 °C až 24 °C,
- relatívna vlhkosť bola v rozsahu 44 % až 41 %,
- rýchlosť prúdenia vzduchu bola do 4 m.s⁻¹, smer juhozápadný,
- bolo polojasno až polooblačno.

3.4.6 Výsledky meraní imisií hluku

Meranie imisií hluku z cestnej dopravy boli vykonané za pozorovací časový interval T_p v trvaní 4 x 1 hodina. Merací časový interval T bol získaný na základe eliminácie rušivých zvukov nesúvisiacich s cestnou dopravou. Rušivé zvuky (akustické prejavy zvierat a ľudí) sa v čase ich výskytu označovali v zázname hluku (trvalé monitorovanie rušivých zvukov meracím technikom).

Namerané hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku ($L_{Aeq,T}$) z cestnej dopravy za merací časový interval (T) na mieste merania sú uvedené v tabuľke č. 2a. Doplnujúce informácie sú uvedené v záznamovom liste č. 1. Príslúchajúce intenzity dopravy za príslušný jednohodinový interval (sčítacie body sú v zóne navrhovanej činnosti) sú uvedené v tabuľke č. 2b a 2c.

Tab. č. 2a: Výsledky merania imisií hluku z cestnej dopravy

Pozor. časový interval T_p h	M. m. č. 1		Záznamový list
	T min:s	$L_{Aeq,T}$ dB	
12:00 – 13:00	58:11	63,9	1
13:00 – 14:00	59:48	63,9	
14:00 – 15:00	57:18	63,5	
15:00 – 16:00	59:11	63,1	

Namerané údaje s prihliadnutím na smer (juhozápadný) a rýchlosť vetra predstavujú hodnotu za podmienok *priaznivých pre šírenie hluku do záujmovej lokality*.

Tab. č. 2b: Údaje z monitoringu cestnej dopravy počas merania imisií hluku (cesta III/3405)

Časový interval T h	III/3405, ul. Železiarenská				
	LMV < 3,5 t	STMV	TMV	Moto	Iné/T
12:00 – 13:00	616	20	6	2	–
13:00 – 14:00	553	33	2	–	1
14:00 – 15:00	698	34	4	6	–
15:00 – 16:00	757	25	2	1	–

Tab. č. 2c: Údaje z monitoringu cestnej dopravy počas merania imisií hluku (ul. Učňovská)

Časový interval T h	ul. Učňovská				
	LMV < 3,5 t	STMV	TMV	Moto	Iné/T
12:00 – 13:00	81	2	2	1	–
13:00 – 14:00	72	2	1	–	–
14:00 – 15:00	93	3	1	2	–
15:00 – 16:00	115	2	1	–	–

Štvrtá kapitola

Požiadavky na ochranu životného prostredia pred hlukom a podrobnosti o prípustných hodnotách určujúcich veličín hluku v chránenom vonkajšom priestore budov a v chránených vnútorných miestnostiach (priestoroch) týchto budov sú ustanovené vo vyhláske MZ SR č. 549/2007 Z. z. [2] v platnom znení (ďalej len „vyhláška“). Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku charakterizujú nepriaznivé účinky hluku z hľadiska ochrany verejného zdravia a ich neprekročovanie sa považuje za dostatočné zabezpečenie tejto ochrany.

Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodových plášťov budov a ich častí podľa účelu budov sú uvedené v 5 časti STN 73 0532 [3] (ďalej len „norma“). Jednočíselné hodnoty akustických veličín charakterizujú zvukovú izoláciu obvodového plášťa ako celku (zloženej steny).

4.1 Požiadavky na ochranu životného prostredia pred hlukom podľa vyhlášky

Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku pre referenčné časové intervaly (deň, večer a noc) sa podľa vyhlášky uplatňujú v chránenom vonkajšom priestore budov podľa kategórie územia (I., II. a III.) a v chránených vnútorných priestoroch budov podľa kategórie vnútorného priestoru (A, B, C, D a E).

4.1.1 Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku pre referenčné časové intervaly v chránenom vonkajšom priestore budov

Územie (lokalita) plánovanej stavby, vzhľadom na dopravnú infraštruktúru v území (cesta I. triedy, miestna komunikácia s hromadnou dopravou) je zaradená do III. kategórie územia.

S prihliadnutím na identifikované vonkajšie zdroje hluku (hluk z cestnej dopravy) a situovanie plánovanej stavby v III. kategórii územia, prípustné hodnoty ekvivalentnej hladiny A akustického tlaku (zvuku) pre referenčné časové intervaly (deň, večer a noc) v chránenom vonkajšom priestore stavby sú uvedené v tabuľke č. 3a.

Tab. č. 3a: Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku pre deň, večer a noc v chránenom vonkajšom prostredí budov v III. kategórii územia

Opis chráneného priestoru / územia	Zdroj hluku	Prípustné hodnoty v dB		
		$L_{Aeq,d,p}$ (06:00-18:00)	$L_{Aeq,v,p}$ (18:00-22:00)	$L_{Aeq,n,p}$ (22:00-06:00)
Priestor pred oknami obytných miestností bytových domov, priestor pred oknami zdravotníckych zariadení a iných objektov chránených objektov (administratíva a pod.), v okolí rýchlostných ciest a diaľnic, ciest I. a II. triedy a miestnych komunikácií s hromadnou dopravou.	Cestná (statická) doprava	60	60	50
	Iné zdroje hluku	50	50	45

Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku sa uplatňujú vo vonkajšom priestore chránených budov vo vzdialenosti $1,5 \pm 0,5$ m pred obvodovou stenou s oknami chránených miestností (priestorov) a to vo výške $1,5 \pm 0,2$ m nad príslušným podlažím.

Na základe stanoviska príslušného orgánu verejného zdravotníctva (bod 1.9 prílohy k vyhláške) sa môžu umiestňovať nové budovy na bývanie a budovy vyžadujúce tiché prostredie, okrem škôl, škôlok, nemocničných izieb a účelovo podobných budov aj v území, kde hluk z dopravy prekračuje hodnoty uvedené v tabuľke č. 1 prílohy k vyhláške pre kategóriu územia II., alebo v území, kde takéto prekročenie je možné v budúcnosti očakávať, ak:

- sa vykonajú opatrenia na ochranu ich vnútorného prostredia,
- posudzovaná hodnota hluku z dopravy v primeranej časti priľahlého vonkajšieho prostredia budovy na bývanie alebo oddychovej zóny v tesnej blízkosti budovy na bývanie neprekročí prípustné hodnoty uvedené v tabuľke č. 1 pre kategóriu územia III. o viac ako 5 dB.

4.1.2 Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku pre referenčné časové intervaly v chránených vnútorných priestoroch budov

V prípade, že hluk preniká do chránených vnútorných priestorov budov z vonkajšieho prostredia, prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku (zvuku) pre

referenčné časové intervaly (deň, večer a noc) v chránenom vnútornom priestore (miestnosti) kategórie B sú uvedené v tabuľke č. 3b.

Tab. č. 3b: Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku pre referenčné časové intervaly v chránených vnútorných priestoroch kategórie B

Opis vnútorného priestoru	Prípustné hodnoty v dB		
	$L_{Aeq,p,d}$ (06:00-18:00)	$L_{Aeq,p,v}$ (18:00-22:00)	$L_{Aeq,p,n}$ (22:00-06:00)
Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, škôlky a jasle	40	40	30

Poznámka: Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku platia pri súčasnom zabezpečení ostatných vlastností chránenej miestnosti - vykurovanie, osvetlenie a vetranie.

Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku sa uplatňujú vo výške $1,5 \pm 0,2$ m nad podlahou a najmenej 0,5 m od stien miestnosti, ako aj v blízkosti miesta hlavy pri spaní.

4.1.3 Kritérium posudzovania výsledkov predikcie alebo merania hluku

Podľa § 2 písm. zt) vyhlášky sa procesom objektivizácie stanovuje tzv. „posudzovaná“ hodnota ekvivalentnej A hladiny akustického tlaku pre príslušný referenčný časový interval, ktorá zohľadňuje hodnotu neistoty merania alebo predikcie U a prípadné korekcie K .

Ochrana zdravia pred hlukom podľa § 3 ods. 1 vyhlášky je zabezpečená, ak „posudzované“ hodnoty ekvivalentnej A hladiny akustického tlaku pre príslušné referenčné časové intervaly nie sú vyššie ako ustanovené prípustné hodnoty.

Podľa poznámky c) k tabuľke č. 3 uvedenej v prílohe k vyhláške, ak hluk z cestnej dopravy v kategórii územia III. preniká do chránenej miestnosti kategórie B, posudzovaná hodnota ekvivalentnej A hladiny akustického tlaku pre referenčný časový interval (deň, večer a noc) sa stanoví pripočítaním korekcie $K = (-5)$ dB.

4.2 Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodových plášťov budov podľa normy

4.2.1 Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodových plášťov ako celku

Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodových plášťov ako celku (vrátane ich častí) sú vyjadrené jednočíselnými hodnotami akustických veličín: váženou stavebnou nepriezvučnosťou (R'_w) alebo váženým normalizovaným rozdielom hladín ($D_{nT,w}$), v závislosti na hodnotách ekvivalentných hladín A akustického tlaku vo vzdialenosti 2,0 m pred fasádou budovy pre referenčné časové intervaly (deň, večer a noc).

Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodových plášťov budov s bytmi pre deň/večer sú uvedené v tabuľke č. 4a a pre noc sú uvedené v tabuľke č. 4b.

Tab. č. 4a: Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodových plášťov budov pre deň/večer

Druh chráneného vnútorného priestoru	Požadovaná hodnota R'_w alebo $D_{nT,w}$ v dB						
	$L_{Aeq,2m}$ pre deň / večer v dB						
	< 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	> 75
		≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty, zariadenia opatrovateľských služieb a pod.	30	30	30	33	38	43	48

Tab. č. 4b: Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodových plášťov pre noc

Druh chráneného vnútorného priestoru	Požadovaná hodnota R'_w alebo $D_{nT,w}$ v dB						
	$L_{Aeq,2m}$ pre noc v dB						
	< 40	> 40	> 45	> 50	> 55	> 60	> 65
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty, zariadenia opatrovateľských služieb a pod.	30	30	30	33	38	43	48

Poznámka: Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodového plášťa ako celku majú zabezpečiť, aby vo vnútorných priestoroch podľa ich účelu použitia, boli dodržané prípustné hodnoty ekvivalentnej hladiny A akustického tlaku pre deň / večer a noc, ustanovené vo vyhláske pre hluk prenikajúci z vonkajšieho prostredia.

4.2.2 Požiadavky na zvukovú izoláciu okien v obvodových plášťoch

Stanovenie požadovaných hodnôt váženej nepriezvučnosti okien (R_w), umiestnených v obvodovom plášti budovy s bytmi je uvedené v bode 5.2 normy. Požadované hodnoty váženej nepriezvučnosti okien (R_w) sa stanovujú z požadovanej hodnoty (R'_w alebo $D_{nT,w}$) pre celý obvodový plášť (tab. č. 4) a z pomeru plochy okien s rámom S_o k celkovej ploche obvodového plášťa S_F v miestnosti (pri pohľade z miestnosti).

Stanovenie požadovaných hodnôt váženej nepriezvučnosti okien (R_w) v obvodovom plášti je uvedené v tabuľke č. 5.

Tab. č. 5: Požiadavky na zvukovú izoláciu okien v obvodovom plášti

S_o/S_F v %	Požadovaná hodnota okna (R_w) v dB
do 35	$(R'_w - 5)$
od 35 do 50	$(R'_w - 3)$
nad 50	R'_w

Poznámka 1: Zníženie požadovanej hodnoty váženej vzduchovej nepriezvučnosti okien (R_w) sa uplatní za predpokladu, že hodnota váženej nepriezvučnosti plnej časti obvodového plášťa pri pohľade z miestnosti, je najmenej o 10 dB vyššia, ako hodnota váženej nepriezvučnosti okna.

Poznámka 2: Uvedené požadované hodnoty váženej nepriezvučnosti platia aj pre iné prvky obvodového plášťa (vonkajšie dvere, svetlíky, vetracie prvky a pod.)

4.2.3 Stanovenie zvukovej izolácie obvodového plášťa ako celku

V štádiu návrhu stavebných prvkov obvodového plášťa (plných častí, okien, dverí a pod.) sa výsledná vážená stavebná nepriezvučnosť obvodového plášťa ($R'_{w,F}$) v chránenej miestnosti stavby stanoví, z laboratórnych hodnôt váženej nepriezvučnosti jednotlivých stavebných prvkov ($R_{w,i}$) obvodového plášťa podľa vzťahu:

$$R'_{w,F} = 10 \log S_F - 10 \log \sum_{i=1}^n S_i 10^{-0,1 R_{w,i}} - k_3$$

kde:

$S_F = \sum_{i=1}^n S_i$ je celková plocha obvodového plášťa pri pohľade z chránenej miestnosti [m^2],
 S_i sú čiastkové plochy i -tých prvkov obvodovej konštrukcie [m^2],
 $R_{w,i}$ je vážená nepriezvučnosť i -tého prvku [dB],

$i = 1, 2, \dots, n$ je číslo prvku a celkový počet prvkov obvodového plášťa v chránenej miestnosti (priestore),
 k_3 je korekčný faktor na vedľajšie cesty šírenia a prestupu zvuku z vonkajšieho prostredia [dB].

Pri posudzovaní zhody predikovanej výslednej hodnoty váženej stavebnej nepriezvučnosti obvodového plášťa má platiť:

$$R'_{w,F} \geq R'_w$$

(R'_w je požadovaná hodnota pre obvodový plášť ako celok podľa tabuľky č. 3).

4.2.4 Adaptačné súčinitele spektra C a C_{tr}

V prípade požiadavky na zvýšenú ochranu vnútorných miestností (priestorov) pred hlukom z vonkajšieho prostredia sa pri stanovení výslednej váženej stavebnej nepriezvučnosti obvodového plášťa ($R'_{w,F}$), odporúčajú uplatniť tzv. adaptačné činitele spektra C a C_{tr} (faktory prispôbenia spektra) v závislosti podľa typu zdroja hluku.

Adaptačný súčiniteľ spektra C zohľadňuje charakteristický priebeh akustického spektra ružového šumu (označenie spektra č. 1) a adaptačný súčiniteľ spektra C_{tr} zohľadňuje charakteristický priebeh akustického spektra dopravného hluku (označenie spektra č. 2).

V štádiu návrhu alebo projektovej prípravy budov s požiadavkou na zvýšenú ochranu vnútorných miestností sa adaptačné činitele spektra C a C_{tr} pripočítajú k vypočítaným hodnotám váženej nepriezvučnosti jednotlivých prvkov obvodového plášťa ($R_{w,i}$) podľa STN EN ISO 717-1. Pri posudzovaní zhody predikovaných hodnôt váženej nepriezvučnosti jednotlivých prvkov obvodového plášťa má platiť:

$$[R'_w + C \text{ alebo } C_{tr}] \geq R_w$$

(R_w je požadovaná hodnota na prvok obvodového plášťa).

V prípade overovacieho merania zvukovej izolácie obvodového plášťa na stavbe, adaptačné činitele spektra sa pripočítajú k hodnotám (R'_w) alebo ($D_{nT,w}$). Pri posudzovaní zhody nameraných hodnôt váženej stavebnej nepriezvučnosti obvodového plášťa má platiť:

$$[R'_w + C \text{ alebo } C_{tr}] \geq R'_w,$$

(R'_w je požadovaná hodnota pre obvodový plášť ako celok).

Poznámka: Adaptačné činitele spektra sa odporúča aplikovať iba v odôvodnených prípadoch, napr. blízkosť budovy na bývanie pri cestnej komunikácii s vysokou intenzitou dopravy.

Piata kapitola

Piata kapitola obsahuje aplikované predikčné modely a podmienky pri predikcii šírenia hluku z cestnej a stacionárnej dopravy pre **Variant 0** (bez realizácie navrhovanej činnosti) pre výpočtový rok 2040.

5.1 Aplikované predikčné modely

Na predikciu šírenia hluku z pohybu motorových vozidiel po cestných komunikáciách (vrátane statickej dopravy) do okolitého chráneného vonkajšieho prostredia sa použil predikčný softvér IMMI 2025 (583), číslo licencie S001/00986 a predikčný model CNOSSOS-EU (Common Noise Assessment Methods in Europe) [4, 5]. Rozšírená neistota výpočtového algoritmu izofón je 2 dB.

Pri tvorbe 3D modelu lokality boli použité výškopisné dáta z modelu DMR 5.0 (GKÚ Bratislava) doplnené údajmi z geodetického zamerania lokality. Predikčný model vo formáte 3D berie do úvahy charakter zdrojov hluku, prekážky šírenia hluku, reliéfne členenie a povrch terénu (pohltivý, odrazivý) a zohľadňuje aj vplyv odrazu zvukových vln od fasád objektov. Vizualizácia výpočtového 3D modelu je uvedená na obrázku č. 2.



Obrázok č. 2: Predikčný model šírenia hluku – Variant 0

5.2 Podmienky predikcie šírenia hluku z cestnej dopravy

S prihliadnutím na situovanie stavby v lokalite sa pri predikcii šírenia hluku z cestnej a stacionárnej dopravy do okolitého prostredia vychádzalo z týchto podmienok:

- overenia správneho nastavenia predikčného modelu šírenia hluku pomocou verifikačného merania imisií hluku z cestnej dopravy,
- konfigurácia povrchu terénu (svažitosť), povrch terénu bol modelovaný z údajov digitálneho modelu reliéfu DRM 5.0 (zdroj produktov LLS: ÚGKK SR) doplnený o geodetické zameranie lokality,
- prekážok v ceste šírenia zvuku (hluku),
- vplyvu odrazu zvukových vln od fasád objektov (uvažovaný činiteľ odrazu 0,79),
- pri predikcii hluku vo výpočtových bodoch zohľadnené odrazy až do 3. rádu,
- útlmových vlastností okolitého zatravneného terénu charakteristické pre zimné obdobie bez významnej vegetačnej pokrývky ($G = 0,3$),
- vplyvu gradientov teploty a rýchlosti prúdenia na ohyb zvukových vln (refrakciu) – uvažované sú podmienky vhodné pre šírenie vln počas 100 % dlhodobého časového úseku [5]),
- pri predikcii priestorového šírenia hluku bola použitá výpočtová sieť 1 x 1 m a odrazy 1. rádu.

S prihliadnutím na trvanie výstavby navrhovanej činnosti a možnosť vzájomného porovnania Variantu 1 s Variantom 0, bol pre predikciu uvažovaný výpočtový rok 2040 (+10 r. po výstavbe – realizácii navrhovanej činnosti). Na prognózu výhľadových intenzít pomocou koeficientov rastu bol použitý postup uvedený v [7] pre VÚC Košice:

- cesta I triedy:
 - ľahké vozidlá: rok 2025: 1,28, rok 2040: 1,56,
 - ťažké vozidlá: rok 2025: 1,27, rok 2040: 1,52,
- cesta III triedy:
 - ľahké vozidlá: rok 2025: 1,16, rok 2040: 1,34,
 - ťažké vozidlá: rok 2025: 1,13, rok 2040: 1,26.

Ročný priemer denných intenzít RPDÍ po ceste I/16 (ul. Buzinská) vrátane členenia na jednotlivé referenčné časové intervaly pre výpočtový rok 2040, bol vypočítaný postupom uvedeným v [6] a [7]. Boli použité prepočtové koeficienty pre cestu I triedy medzinárodného významu (E). Vypočítané RPDÍ rozhodujúcich kategórií vozidiel členených podľa metodiky CNOSSOS a jednotlivé referenčné časové intervaly sú zhrnuté v tabuľke č. 6a.

Tab. č. 6a: Vypočítané RPDÍ rozhodujúcich kategórií vozidiel členených podľa metodiky CNOSSOS pre rok 2040 – cesta I/16

Referenčný časový interval	I/16, ul. Buzinská		
	LMV < 3,5 t	STMV	TMV
Deň	10 943	912	1 234
Večer	2 127	124	242
Noc	1 273	154	309

Ročný priemer denných intenzít RPDÍ po ceste III/3405 (ul. Železiarská) vrátane členenia na jednotlivé referenčné časové intervaly pre výpočtový rok 2040 bol vypočítaný postupom uvedeným v [6] a [7]. Boli použité prepočtové koeficienty pre cestu III triedy zmiešaného charakteru. Vypočítané RPDÍ rozhodujúcich kategórií vozidiel členených podľa metodiky CNOSSOS a jednotlivé referenčné časové intervaly sú zhrnuté v tabuľke č. 6b.

Tab. č. 6b: Vypočítané RPDÍ rozhodujúcich kategórií vozidiel členených podľa metodiky CNOSSOS pre rok 2040 – cesta III/3405

Referenčný časový interval	III/3405, ul. Železiarská		
	LMV < 3,5 t	STMV	TMV
Deň	9061	358	45
Večer	1 835	34	4
Noc	886	31	4

Ročný priemer denných intenzít RPDÍ po ul. Učňovská vrátane členenia na jednotlivé referenčné časové intervaly pre výpočtový rok 2040 bol vypočítaný postupom uvedeným v [6] a [7]. Boli použité prepočtové koeficienty pre cestu III triedy zmiešaného charakteru. Vypočítané RPDÍ rozhodujúcich kategórií vozidiel členených podľa metodiky CNOSSOS a jednotlivé referenčné časové intervaly sú zhrnuté v tabuľke č. 6c.

Tab. č. 6c: Vypočítané RPDÍ rozhodujúcich kategórií vozidiel členených podľa metodiky CNOSSOS pre rok 2040 – ul. Učňovská

Referenčný časový interval	ul. Učňovská		
	LMV < 3,5 t	STMV	TMV
Deň	1 226	31	14
Večer	248	3	1
Noc	120	3	1

Poznámka: Predikčný model šírenia hluku je nastavený konzervatívne a je priklonený na stranu ochrany verejného zdravia. Uvažuje s priaznivými podmienkami šírenia hluku (difrakčné javy, závislosť útlmu hluku na relatívnej vlhkosti a teplote vzduchu) vrátane podmienok bez významného útlmu hluku terénom a vegetáciou počas zimného obdobia.

5.2.1 Priestorové znázornenie šírenia hluku z pozemnej (cestnej) dopravy

Priestorové znázornenie šírenia hluku z cestnej dopravy vo výške 4,0 m nad úrovňou terénu pre deň-d (12 h), večer-v (4 h), noc-n (8h) v súčasnosti je uvedené v prílohe č. 4.

5.2.2 Predikcia hluku vo výpočtových bodoch z cestnej dopravy

Posudzované predikované hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku vo VB situovaných v okolí navrhovanej činnosti pri pripočítaní hodnoty neistoty predikčného modelu $U = 2$ dB sú uvedené v tabuľke č. 7. Situovanie výpočtových bodov je znázornené v prílohe č. 1.

Tab. č. 7: Posudzované predikované hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku

VB. č.	Opis výpočtového bodu	NP / výška VB	Variant 0 – cestná doprava (2040)		
			$L_{R,Aeq,d}$ dB	$L_{R,Aeq,v}$ dB	$L_{R,Aeq,n}$ dB
1	BD Železiarská or. č. 76, južná fasáda	1. NP / 3,6 m	56,3	53,5	49,6
2	Ubytovňa Učňovská or. č. 4, západná fasáda	2. NP / 5,6 m	58,7	56,1	51,6
3	BD Učňovská or. č. 2, východná fasáda	2. NP / 5,6 m	58,2	55,6	50,8
4	BD Učňovská or. č. 2, západná fasáda	2. NP / 5,6 m	63,6	60,9	56,5

*Poznámky: Tučným rezom písma je označené prekročenie prípustnej hodnoty.
Hodnoty zohľadňujú vplyv odrazu zvuku (hluku) od fasád (+3 dB).*

Šiesta kapitola

Šiesta kapitola obsahuje aplikované predikčné modely a podmienky pri predikcii šírenia hluku z cestnej a stacionárnej dopravy, vrátane predikcie úrovne hluku vo výpočtových bodoch v území navrhovanej činnosti po realizácii navrhovanej činnosti – Variant 1.

6.1 Aplikované predikčné modely

Na predikciu šírenia hluku z pohybu motorových vozidiel po cestných komunikáciách (vrátane statickej dopravy) do okolitého chráneného vonkajšieho prostredia sa použil predikčný softvér IMMI 2025 (578), číslo licencie S001/00986 a predikčný model

CNOSSOS-EU (Common Noise Assessment Methods in Europe) [4, 5]. Rozšírená neistota výpočtového algoritmu izofón je 2 dB.

Pri tvorbe 3D modelu lokality boli použité výškopisné dáta z modelu DMR 5.0 (GKÚ Bratislava). Predikčný model vo formáte 3D berie do úvahy charakter zdrojov hluku, prekážky šírenia hluku, reliéfne členenie a povrch terénu (pohltivý, odrazivý) a zohľadňuje aj vplyv odrazu zvukových vln od fasád objektov. Vizualizácia výpočtového 3D modelu je uvedená na obrázku č. 3.



Obrázok č. 3: Predikčný model šírenia hluku – Variant 1

Poznámka: Predikčný model šírenia hluku je nastavený konzervatívne a je priklonený na stranu ochrany verejného zdravia resp. prírody. Uvažuje s priaznivými podmienkami šírenia hluku (difrakčné javy, závislosť útlmu hluku na relatívnej vlhkosti a teplote vzduchu) vrátane podmienok bez významného útlmu hluku terénom a vegetáciou počas zimného obdobia.

6.2 Podmienky predikcie šírenia hluku z cestnej dopravy

Podmienky predikcie šírenia hluku z cestnej dopravy sú rovnaké, ako je uvedené v bode 5.2.

Z hľadiska ročný priemer denných intenzít RPDÍ po ceste I/16 (ul. Buzinská), po ceste III/3405 (ul. Železiarská) a po ul. Učňovská sa vychádza z intenzít uvedených v tabuľkách č. 6a, 6b a 6c povýšené o dopravné príťaženie z prevádzky navrhovanej činnosti.

Z hľadiska dopravného príťaženia plánovanou navrhovanou činnosťou (bytovou budovou) sa uvažuje počas referenčného časového intervalu:

- deň s:
 - 5 násobnou obrátkovosťou vonkajšieho parkoviska (rezidenti a zákazníci komerčných prevádzok), t.j. spolu 290 prejazdov osobných vozidiel,
 - 2 násobnou obrátkovosťou vnútorného parkoviska (len rezidenti), t.j. 560 prejazdov osobných vozidiel,
- večer s:
 - 1,5 násobnou obrátkovosťou vonkajšieho parkoviska (rezidenti a zákazníci komerčných prevádzok), t.j. 87 prejazdov osobných vozidiel,
 - 0,5 násobnou obrátkovosťou vnútorného parkoviska (len rezidenti), t.j. 140 prejazdov osobných vozidiel,
- noc s:
 - 0,75 násobnou obrátkovosťou vonkajšieho parkoviska (rezidenti), t.j. 44 prejazdov osobných vozidiel,

- 0,25 násobnou obrátkovosťou vnútorného parkoviska (len rezidenti), t.j. 70 prejazdov osobných vozidiel.

Pri predikcii sa uvažuje, že 30 % z týchto vozidiel pôjde po ul. Učňovská v smere na východ (smer železiareň), zvyšných 70 % pôjde po ul. Učňovská v smere na západ a napojí sa na ul. Železiarenskú a následne na I/16.

Z hľadiska zásobovania prevádzok na 1. NP sa uvažuje s 6 pohybmi nákladných vozidiel kategórie STMV počas referenčného časového intervalu deň.

6.2.1 Priestorové znázornenie šírenia hluku z pozemnej (cestnej) dopravy

Priestorové znázornenie šírenia hluku z cestnej dopravy vo výške 4,0 m nad úrovňou terénu pre deň-d (12 h), večer-v (4 h), noc-n (8h) je uvedené v prílohe č. 5.

6.2.2 Predikcia hluku vo výpočtových bodoch z cestnej dopravy

Posudzované predikované hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku vo VB situovaných v okolí navrhovanej činnosti a aj na samotnou objekte SO 100 pri pripočítaní hodnoty neistoty predikčného modelu $U = 2$ dB sú uvedené v tabuľke č. 8. Situovanie výpočtových bodov je znázornené v prílohe č. 1 (VB č. č. 1 až č. 4) v prílohe č. 3 (VB č. 5 až č. 11).

Tab. č. 8: Posudzované predikované hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku

VB. č.	Opis výpočtového bodu	NP / výška VB	Variant 1 – cestná doprava (2040)		
			$L_{R,Aeq,d}$ dB	$L_{R,Aeq,v}$ dB	$L_{R,Aeq,n}$ dB
1	BD ul. Železiarenská or. č. 76, južná fasáda	1. NP / 3,6 m	52,4	50,1	45,1
2	Ubytovňa ul. Učňovská or. č. 4, západná fasáda	2. NP / 5,6 m	59,1	56,7	52,0
3	BD ul. Učňovská or. č. 2, východná fasáda	2. NP / 5,6 m	58,7	56,3	51,5
4	BD ul. Učňovská or. č. 2, západná fasáda	2. NP / 5,6 m	64,0	61,4	56,9
5a	SO 100, západná fasáda, obytná miestnosť	2. NP / 4,8 m	65,0	62,5	57,0
5b	SO 100, západná fasáda, obytná miestnosť	6. NP / 17,2 m	64,8	62,2	57,0
6a	SO 100, južná fasáda, obytná miestnosť	2. NP / 4,8 m	64,9	62,3	57,3
6b	SO 100, južná fasáda, obytná miestnosť	6. NP / 17,2 m	64,5	61,9	57,3
7a	SO 100, južná fasáda, obytná miestnosť	2. NP / 4,8 m	60,6	58,5	54,0
7b	SO 100, južná fasáda, obytná miestnosť	6. NP / 17,2 m	60,9	58,5	54,3
8a	SO 100, južná fasáda, obytná miestnosť	2. NP / 4,8 m	59,1	57,1	51,8
8b	SO 100, južná fasáda, obytná miestnosť	6. NP / 17,2 m	59,3	57,1	52,1
9a	SO 100, východná fasáda, obytná miestnosť	2. NP / 4,8 m	57,0	55,1	50,1
9b	SO 100, východná fasáda, obytná miestnosť	7. NP / 20,3 m	55,3	52,9	48,5
10a	SO 100, severná fasáda, obytná miestnosť	2. NP / 4,8 m	55,4	53,7	47,8
10b	SO 100, severná fasáda, obytná miestnosť	7. NP / 20,3 m	53,7	51,4	45,5
11a	SO 100, severná fasáda, obytná miestnosť	2. NP / 4,8 m	60,8	58,2	52,2
11b	SO 100, severná fasáda, obytná miestnosť	6. NP / 17,2 m	60,9	58,3	52,3

Poznámky: Tučným rezom písma je označené prekročenie prípustnej hodnoty.
Hodnoty zohľadňujú vplyv odrazu zvuku (hluku) od fasád (+ 3dB).

Závery

Predmetné lokalita (územie) navrhovanej činnosti (výstavby) je podľa vyhlášky zaradené do III. kategórie územia.

Variant 0

Verifikačné merania a aj predikcia šírenia hluku preukazuje, že do územia navrhovanej činnosti sa šíri najmä hluk z cestnej dopravy – z dopravne pomerne zaťaženej ul. Železiarenská, doplnený o hluk zo vzdialenejšej, avšak dopravne vyťaženej cesty európskeho významu I/16 / E571 (ul. Buzinská). Z predikcie imisií hluku z cestnej dopravy pre výpočtový rok 2040 vyplýva, že najviac je hlukom atakovaná západná fasáda bytového domu na ul. or. č. 2. Predikované hodnoty hladín A akustického tlaku pre jednotlivé referenčné časové intervaly so zvýraznením prekročenia prípustných hodnôt sú uvedené v tabuľke č. 7.

V prílohe č. 4 je vo forme hlukových máp vizualizované šírenie hluku v území navrhovanej činnosti vo Variante 0 z cestnej dopravy.

Variant 1

Po realizácii navrhovanej činnosti a uvedenia do prevádzky, dôjde v dôvodu dopravnej obslužnosti SO 100 k miernemu zvýšeniu pohybov vozidiel v lokalite (bod 6.2).

Vplyvom hmoty SO 100 dôjde k zníženiu imisií hluku vo výpočtovom bode č. 1 (BD ul. Železiarenská 76), tzn. dôjde k akustickému tieneniu prenikania hluku z ul. Učňovskej a cesty I/16 (ul. Buzinská). Miera zníženia predstavuje 3 až 4 dB.

V ostatných výpočtových bodoch situovaných na existujúcej zástavbe (VB č. 2 až č. 4) dôjde k miernemu zvýšeniu hodnôt imisií hluku do 0,7 dB.

Samotný objekt SO 100 je atakovaný dopravným hlukom najmä na západnej fasáde (hluk z ul. Železiarenská) a na južnej fasáde (hluk z ul. Železiarenská a I/16). Na ochranu vnútorných priestorov – obytných miestností je potrebné v ďalšom stupni projektovej dokumentácie SO 100 aplikovať opatrenia navrhované v bode Odporúčania.

Predikované hodnoty hladín A akustického tlaku pre jednotlivé referenčné časové intervaly so zvýraznením prekročenia prípustných hodnôt sú uvedené v tabuľke č. 8.

V prílohe č. 5 je vo forme hlukových máp vizualizované šírenie hluku v území navrhovanej činnosti vo Variante 1 z cestnej dopravy.

Poznámka: S postupným nárastom zastúpenia elektrických vozidiel a hybridných vozidiel s väčšou kapacitou batérie (full hybrid, plug-in hybrid) v dopravnom prúde je možné očakávať aj postupné zníženie emisií hluku v typickej mestskej premávke (rýchlosť pod 50 km.h⁻¹). Je preto možné očakávať pred fasádami chránených budov nižšie úrovne hladín hluku než je predikované v tabuľkách č. 7 a resp. č. 8.

Z hľadiska šírenia hluk z tzv. iných zdrojov hluku z navrhovanej činnosti do okolitého prostredia je relevantné VZT zariadenie Z4 – vetranie hromadnej garáže a tepelné čerpadlá systému vykurovania. Nakoľko v tomto stupni projektu nie sú k dispozícii presnejšie údaje o umiestnení (vyústení), typoch, výkonoch a pod., stanovujeme podmienky, ktoré je nutné vo ďalšom stupni projektovej dokumentácie dodržať:

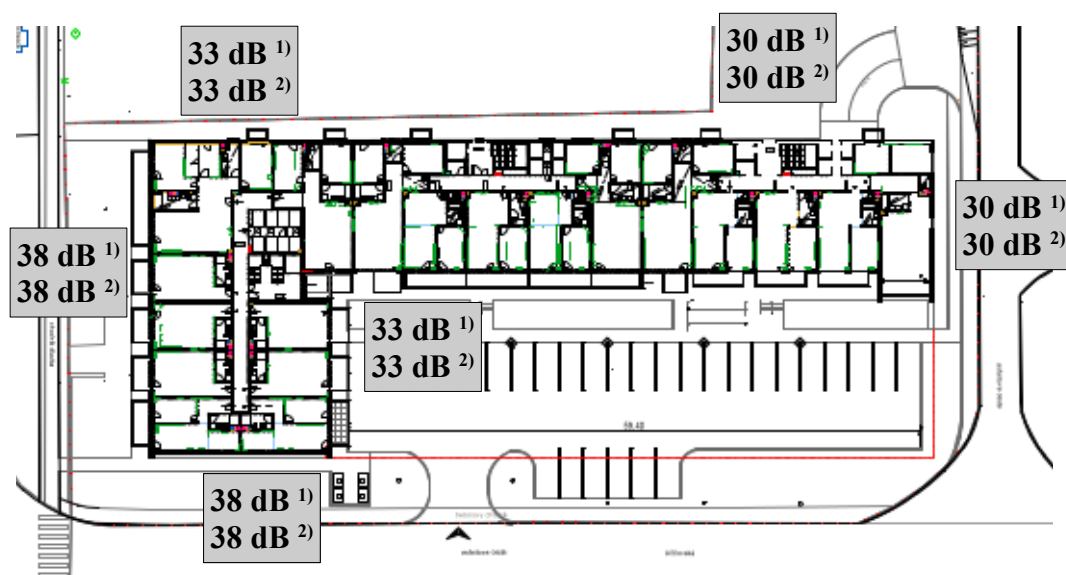
- Z4 – vetranie hromadnej garáže: do vzduchovodov osadiť tlmiče hluku v takej skladbe, aby na vyústení vzduchovodu do exteriéru nebola prekročená hladina A akustického tlaku 50 dB vo vzdialenosti 1 m od vyústenia potrubí do exteriéru,

- Tepelné čerpadlá vzduch-voda: výberom tepelných čerpadiel s nižšími emisiami hluku alebo vhodným sekundárnym protihlukovým opatrením (protihluková clona) zabezpečiť, aby vo vzdialenosti 5 m od obrysu zostavy tepelných čerpadiel nebola prekročená hladina A akustického tlaku 50 dB.

Dodržaním týchto podmienok bude zabezpečené dodržania prípustných hodnôd hluku pre iné zdroje hluku na okolitých objektoch s chránenými priestormi.

Odporúčanie

Z dôvodu prekročenia prípustných hodnôt ekvivalentných hladín A akustického tlaku v niektorých referenčných časových intervaloch z cestnej dopravy pred oknami obytných miestností SO 100 je nevyhnutné, aby sa v projekte pre stavebný zámer bola zdokumentovaná zvuková izolácia obvodového plášťa a stavebných prvkov (okien) podľa požiadaviek uvedenej normy [3]. Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodových plášťov ako celku a požiadavky na vzduchovú nepriezvučnosť okien so zohľadnením veľkosti okien sú uvedené na obrázku č. 4.



Legenda:

- ¹⁾ Min. hodnota stavebnej vzduchovej nepriezvučnosti obvodového plášťa (R'_w) ako celku
- ²⁾ Min. hodnota váženej vzduchovej nepriezvučnosti okna alebo balkónových dverí (R_w)

Obrázok č. 4: Požiadavky na zvukovú izoláciu

Na kritickej uličnej západnej a časti južnej fasády SO 100 je nutné použiť plastové okná so zvýšenou hodnotou váženej vzduchovej nepriezvučnosti (R_w).

S prihliadnutím na typické hodnoty váženej vzduchovej nepriezvučnosti (R_w) bežného kvalitného plastového okna v skladbe 4/12/4/12/4 Ar od renomovaných výrobcov (cca 33-34 dB) môžu byť na zostávajúcich fasádach okná unifikované.

Pri použití okien s požadovanou vzduchovou nepriezvučnosťou a **použitia systému vetrania bez nutnosti otvárania okien**, budú dodržané prípustné hodnoty veličín hluku v chránených vnútorných priestoroch (obytných miestnostiach) plánovanej stavby.

Uvedené odporúčania vychádzajú z uplatnenia § 27 ods. 4 zákona č. 355/2007 Z. z. v platnom znení:

„Pri návrhu, umiestňovaní, povoľovaní, výstavbe alebo významnej obnove budov je stavebník povinný zabezpečiť ochranu vnútorného prostredia budov pred hlukom z prevádzky dopravnej infraštruktúry a hlukom z iných zdrojov pri súčasnom zachovaní ostatných požadovaných vlastností vnútorného prostredia (§ 20 zákona) a pri existujúcom a predpokladanom zaťažení hlukom z prevádzky dopravnej infraštruktúry a prevádzky iných zdrojov“.

Upozornenie

Výsledky predikcie šírenia a úrovne hluku z cestnej (pozemnej) dopravy, platia len pre zdokumentovaný a predikovaný počet pohybov motorových vozidiel po komunikáciách, pre dokumentované imisie hluku z iných (technologických) zdrojov hluku a pre navrhované dispozičné riešenie SO 100 podľa predloženej dokumentácie navrhovanej činnosti [1] .

Odkazy

- [1] Projekt stavby v stupni EIA „Bytová budova Košice ŠACA“, OSA & partners s.r.o., Kuzmányho 5100/3, 058 01 Poprad
- [2] Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku a infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z.
- [3] STN 73 0532-2: 2024 Akustika. Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií. Časť 2: Požiadavky
- [4] Smernica komisie EÚ 2015/996, ktorou sa ustanovujú spoločné metódy posudzovania hluku podľa smernice RPaR 202/49/ES v znení delegovanej smernice komisie (EÚ) 021/1226 z 21. decembra 2020, ktorou sa na účely prispôsobenia vedeckému a technickému pokroku mení príloha II k smernici EPaR 2002/49/ES a v znení delegovanej smernice komisie (EÚ) 2020/367 zo 4. marca 2020, ktorou sa mení príloha III k smernici EPaR 2002/49/ES, pokiaľ ide o stanovenie metód posudzovania škodlivých účinkov environmentálneho hluku
- [5] Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS-EU), JRC Reference reports, 2012, ISBN 978-92-79-25281-5
- [6] Aktualizácia variácií intenzít dopravy na cestnej sieti SR pre účely vyhodnotenia krátkodobých meraní v rámci celoštátneho sčítania dopravy v roku 2021, Záverečná správa, December 2020, DAQE Slovakia s.r.o.
- [7] TP 07/2013 – Technické podmienky – prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040 (nové označenie TP 070)

V Poprade dňa 27.07.2026

Meranie imisií hluku vykonal



Ing. Roman Drahoš



Ing. Richard Drahoš, PhD.

Akustický posudok vypracoval:

Ing. Richard Drahoš, PhD.
697/2025/OPV

Ing. Milan Drahoš
210/97-OPV

Kontroloval a schválil:

D2R engineering, s.r.o.
Na letisko 42, 058 01 Poprad
IČO: 36 502 154 • DIČ: 2021938842
IČ DPH: SK2021938842 ②

Ing. Milan Drahoš
prvý konateľ spoločnosti



Legenda: ● Výpočtový bod

↑ © GKÚ Bratislava

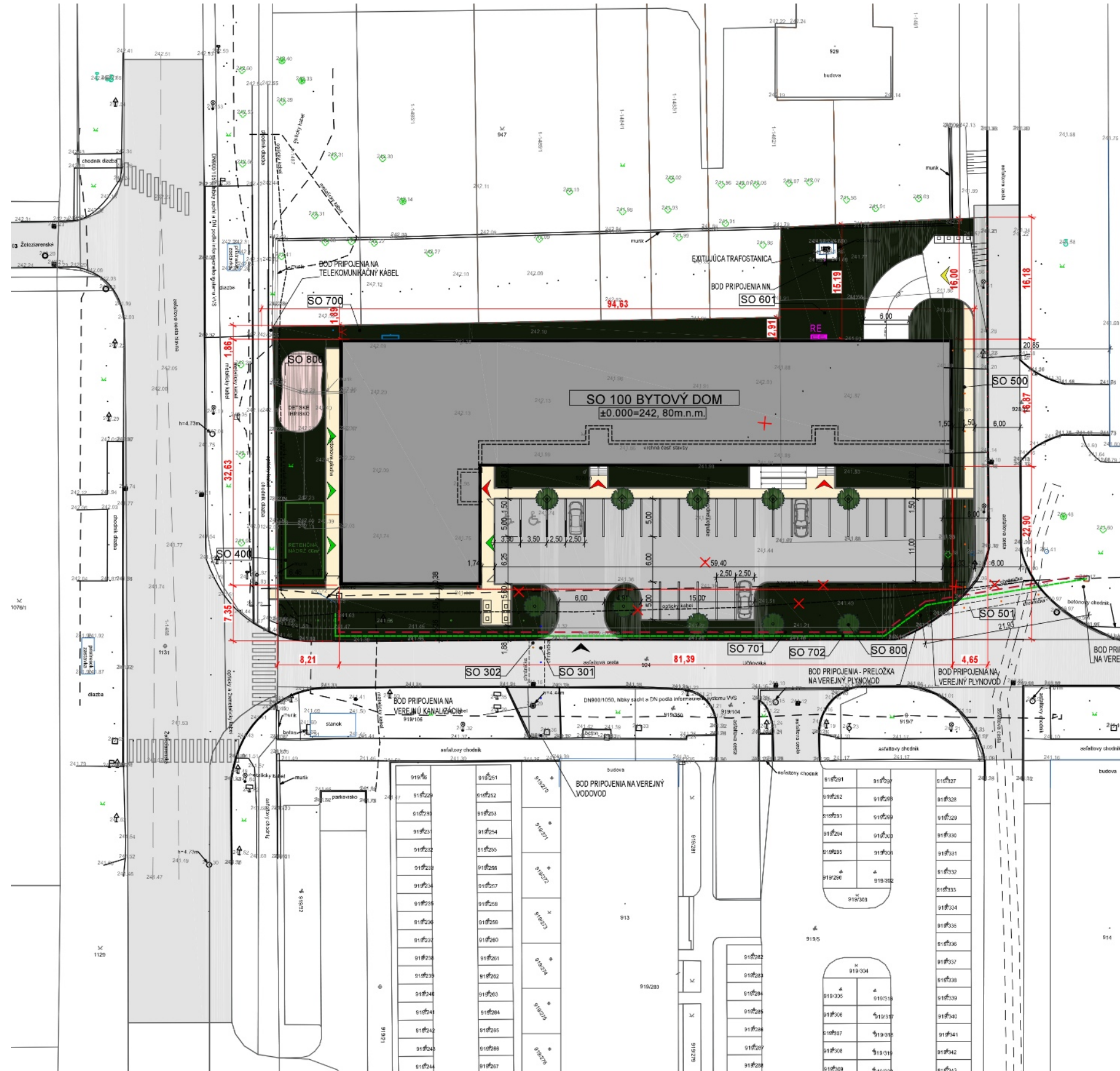


Orientačné situovanie navrhovanej činnosti

Miesto verifikačného merania imisií hluku

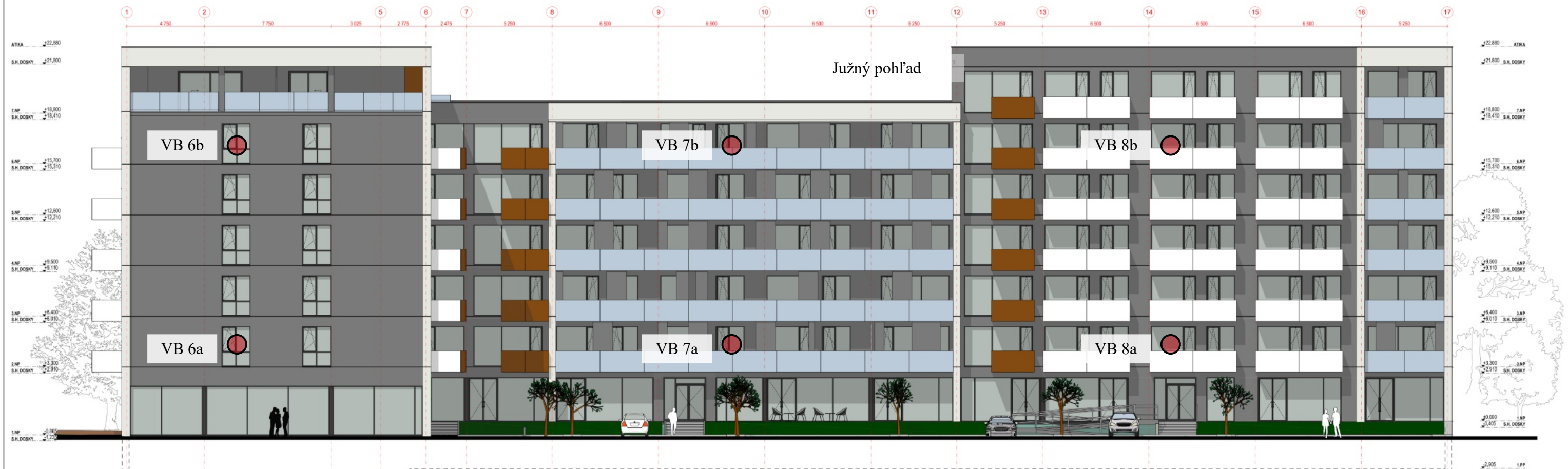


Príloha č. 2
Situovanie navrhovanej činnosti v lokalite

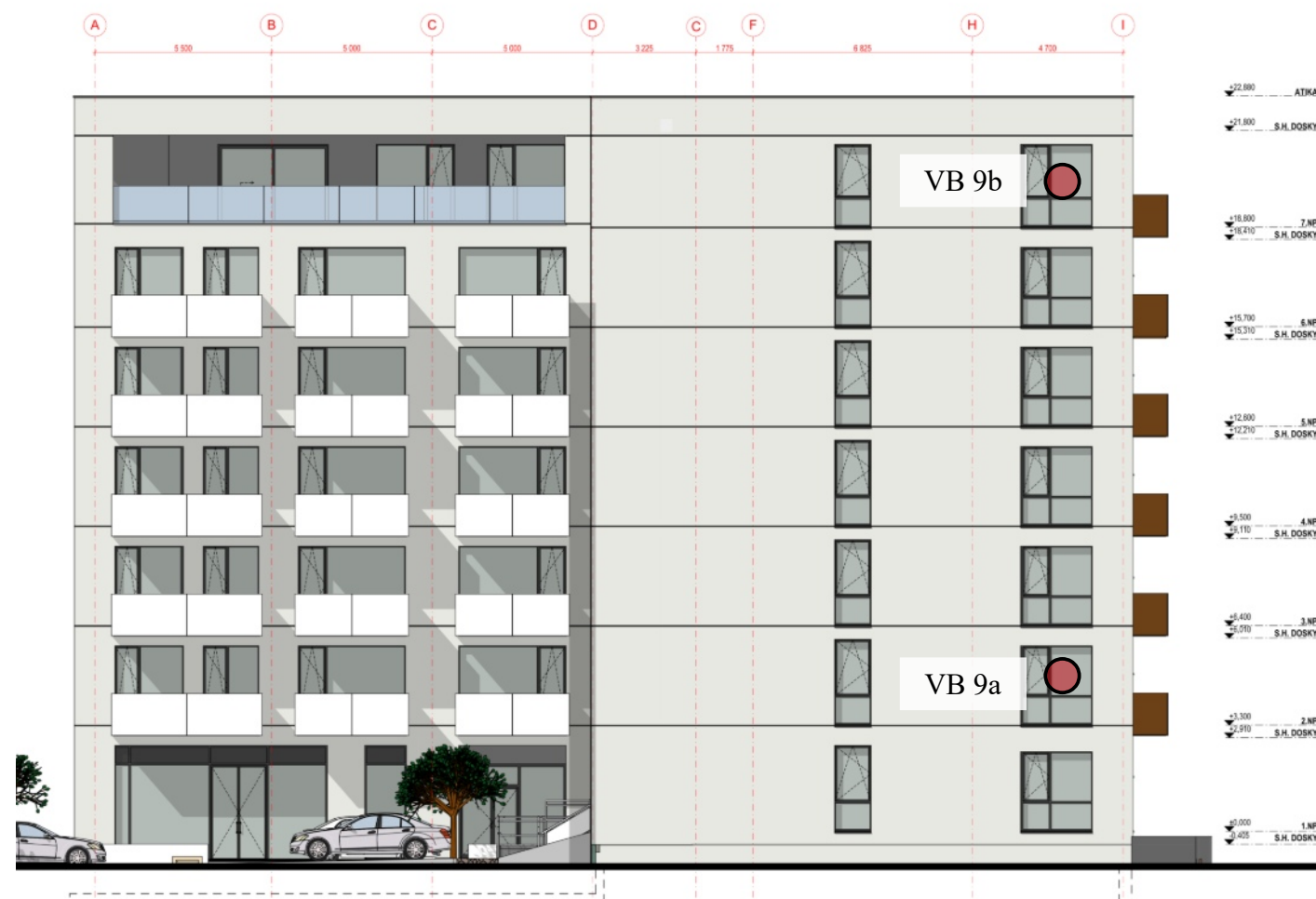




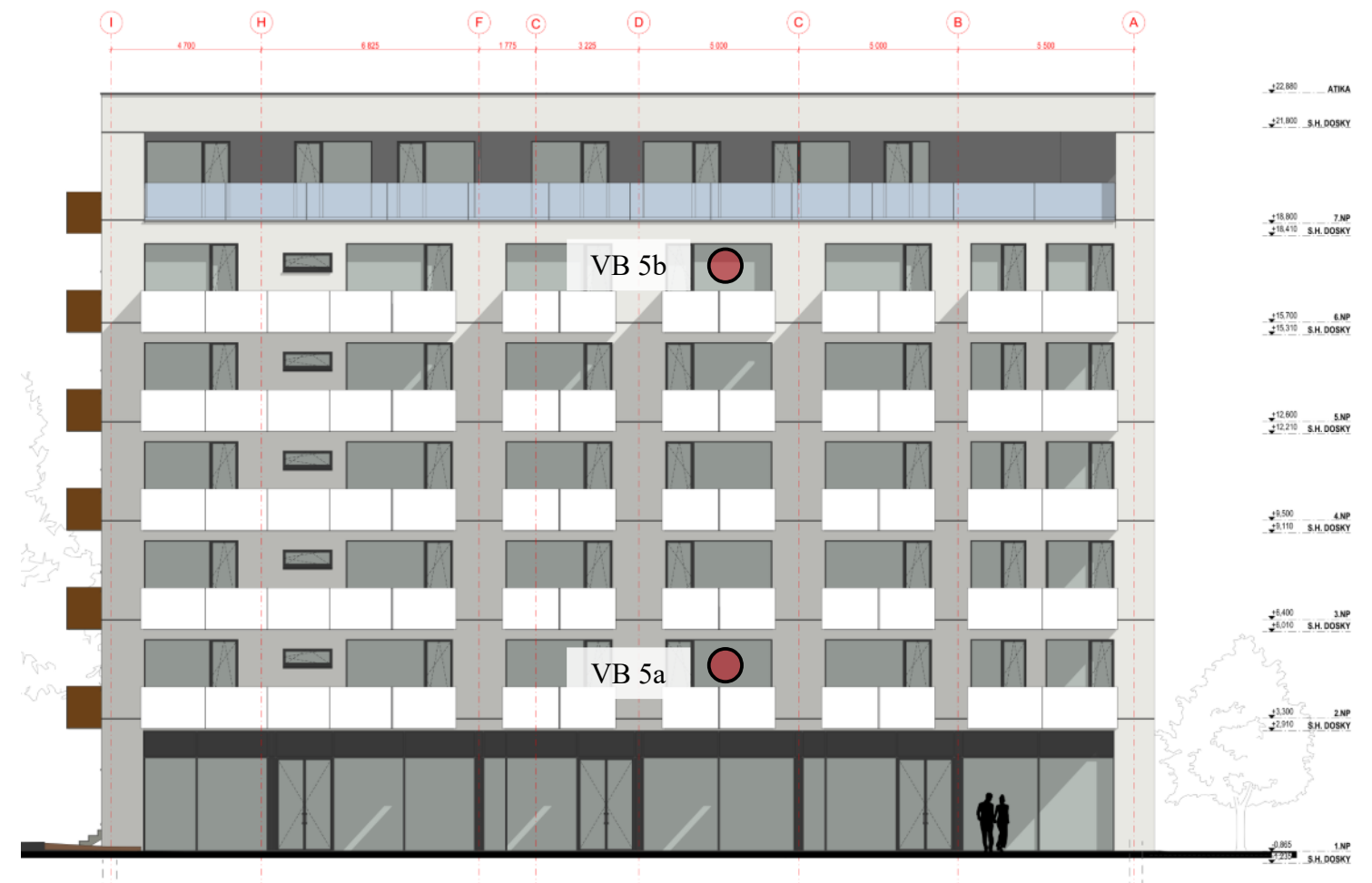
Legenda: ● Výpočtový bod



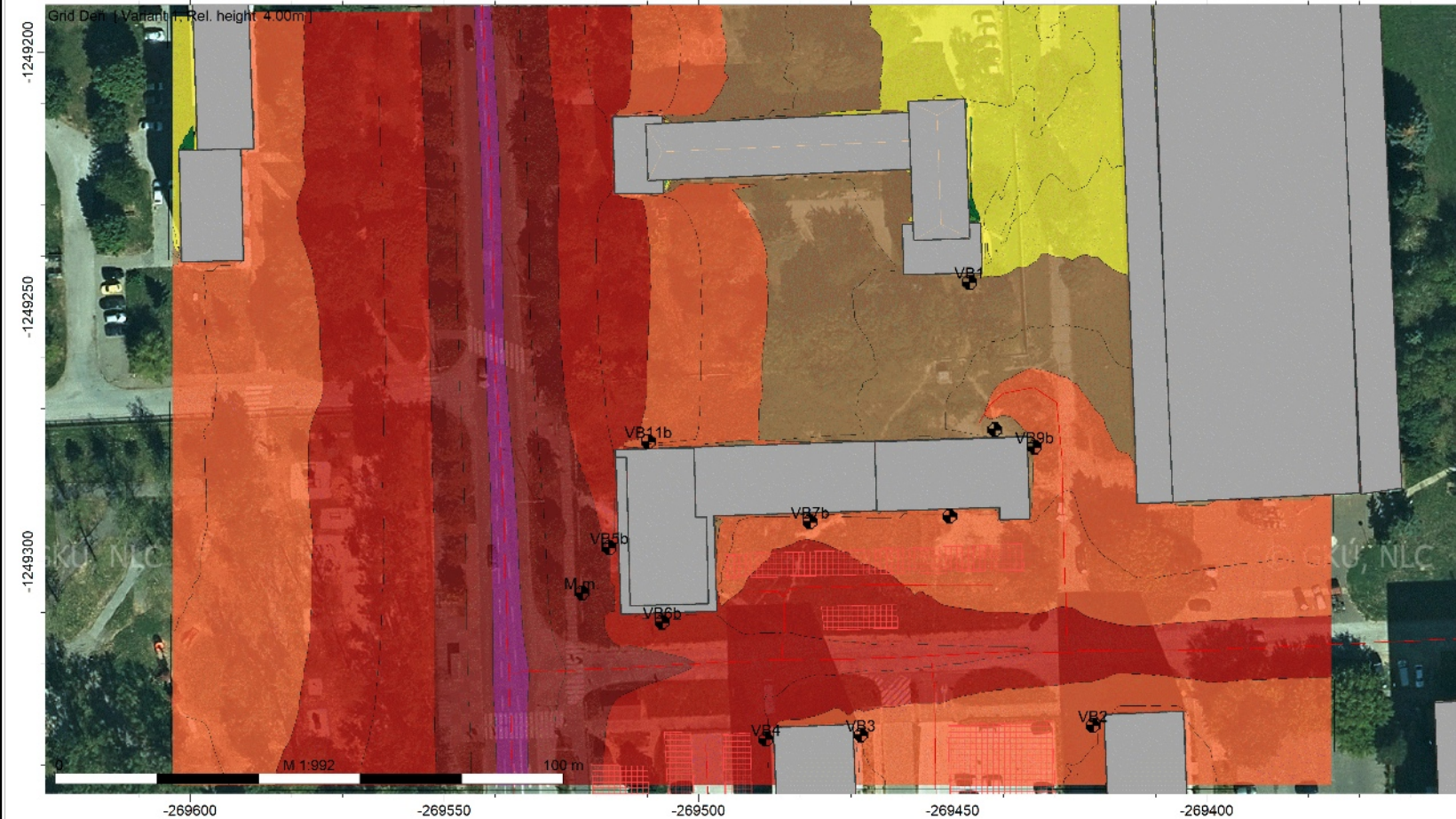
Východný pohľad



Západný pohľad



Príloha č. 5: Grafické znázornenie šírenia hluku z cestnej dopravy vo výške 4,0 m – Variant 1



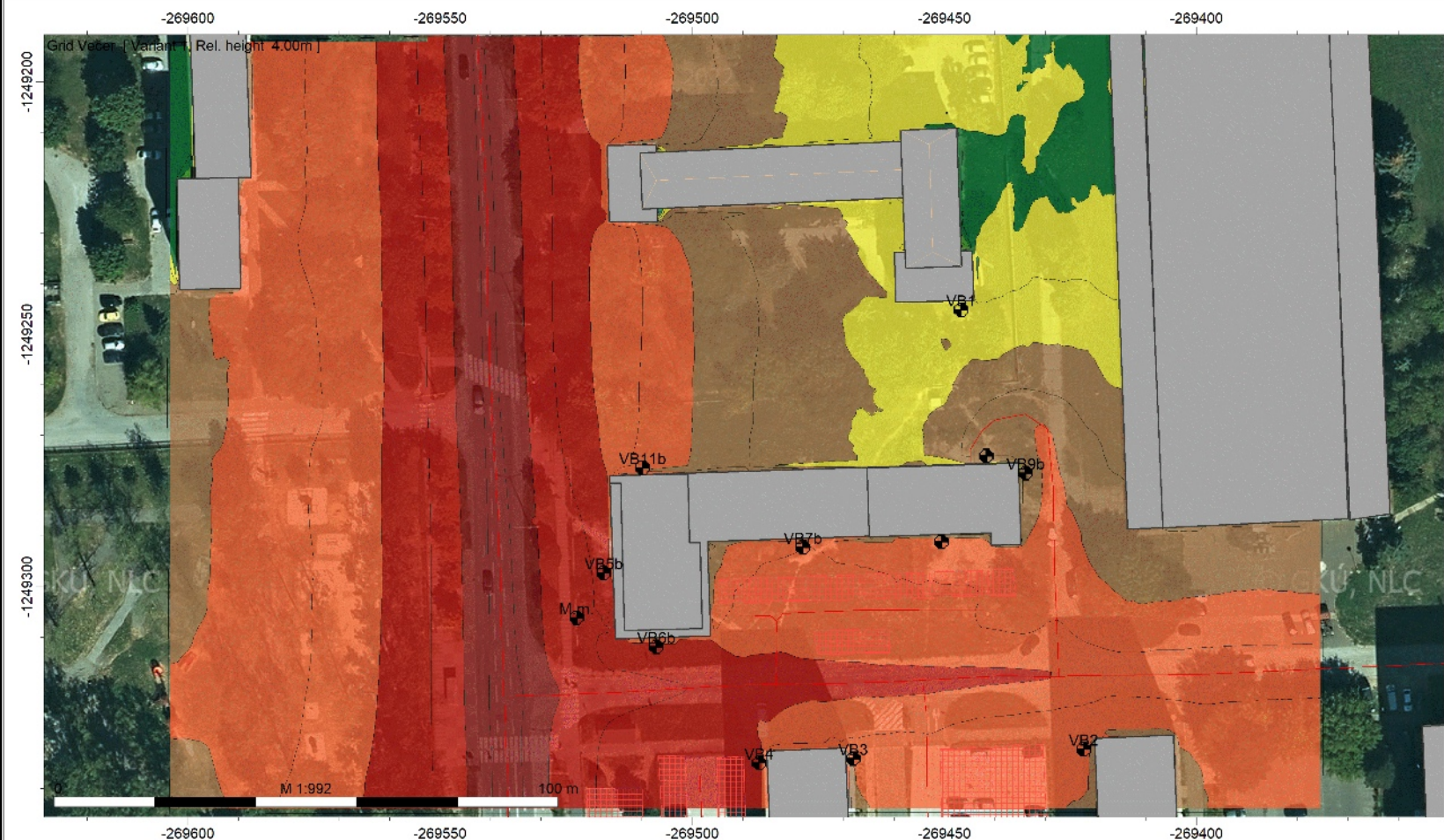
$T_{ref} = \text{Deň}$

Legend

- Altitude point
- Contour line
- Receiver point
- Land-use zone
- Building
- Ground effect
- Traffic light
- Park. noise study 03
- Road /CNOSSOS-EU

Deň

Level	dB(A)
>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	



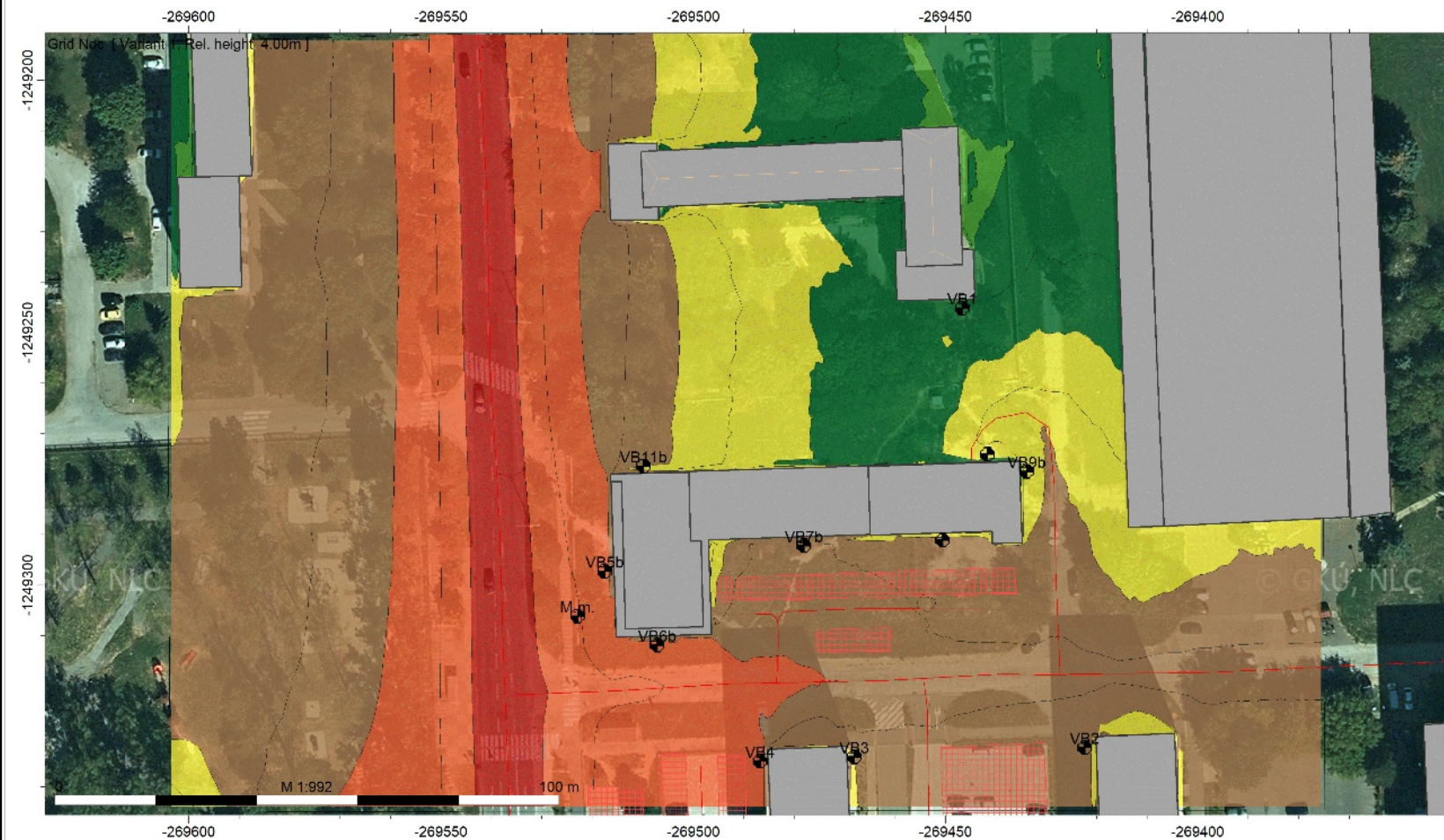
$T_{ref} = \text{Večer}$

Legend

- Altitude point
- Contour line
- Receiver point
- Land-use zone
- Building
- Ground effect
- Traffic light
- Park. noise study 03
- Road /CNOSSOS-EU

Večer

Level	dB(A)
>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	



$T_{ref} = \text{Noc}$

Legend

- Altitude point
- Contour line
- Receiver point
- Land-use zone
- Building
- Ground effect
- Traffic light
- Park. noise study 03
- Road /CNOSSOS-EU

Noc

Level	dB(A)
>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	



ZÁZNAMOVÝ LIST

Vzorka č.:

L266

Záznamový list č. 1

Zdroj hluku: Cestá doprava po I/16 a ul. Učňovská

Miesto merania č. 1: 4,5 m nad úrovňou terénu, vo vzdialenosti 10,2 m od ul. Železiarskej a 12 m od okraja ulice Učňovskej

Dátum merania: 6.5.2026

Teplota: 22-24 °C

Začiatok merania: 12:00:00

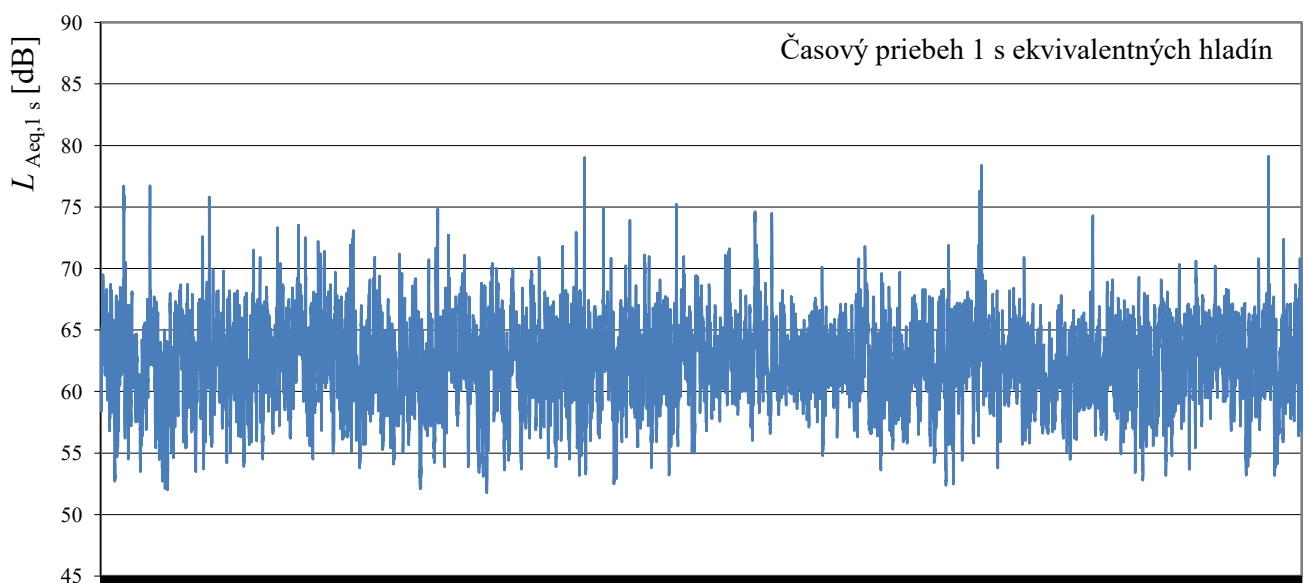
Rel. vlhkosť: 44-41 %

Trvanie merania T_m : 3:54:28

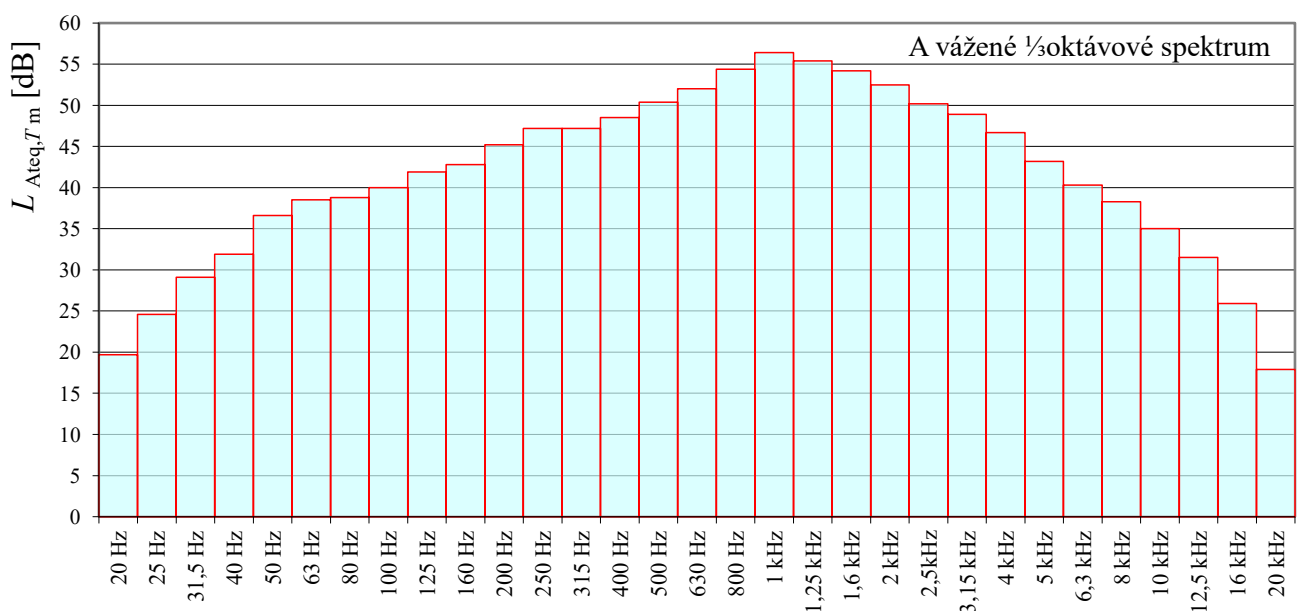
Rýchl. prúdenia: 4 m.s⁻¹

Namerané hodnoty akustických veličín

Vážené hladiny [dB]	Percentné hladiny $L_{A,N}$ [dB]		Ekvivalentná hladina A akustického tlaku za merací časový interval [dB]
	$L_{0,1}$	—	L_{50} 62,3
	L_1	70,1	L_{90} 57,5
	L_5	67,4	L_{95} 56,2
	L_{10}	66,3	L_{99} 54,0
$L_{Aeq,T_m} = 63,6$			



vzorkovanie



stredná frekvencia 1/3 októvového pásma