



SKÚŠOBNÉ LABORATÓRIUM - IbSolve

Abovská 39, 040 17 Košice

tel.č.: +421 907 038 311

e-mail: alexandra.goga@lbsolve.sk

NÁRODNÉ TRÉNINGOVÉ CENTRUM KOŠICE

POSÚDENIE VPLYVU HLUKU NA CHRÁNENÉ PRIESTORY V JEHO OKOLÍ NA ZÁKLADE OVEROVACEJ ŠTÚDIE

(Mesto Košice, Trieda SNP 48/A , 040 11 Košice)

Vypracoval a schválil:

Ing. Alexandra GOGA BODNÁROVÁ, PhD.

Funkcia:

vedúca laboratória, merací technik

Dátum a miesto:

17.3.2021, Košice

Podpis:

 **IbSolve, s.r.o.**
Terchovská 16, 040 01 Košice
IČO: 48 175 307, DIČ: 2120071789
IČ DPH: SK2120071789

OBSAH

Použité symboly a skratky	3
Úvod	4
1 Podklady.....	6
2 Charakteristika stavby	7
2.1 Prevádzka objektu stavby.....	7
2.2 Budova NTC	7
2.3 Doprava	8
3 Merania hluku – súčasný stav	11
3.1 Použité prístroje	11
3.2 Popis meracích miest	11
3.3 Výsledky meraní hluku	15
5 Stanovenie hlukovej záťaže	20
4.1 Sledované zdroje hluku	20
4.2 Vypočítané hodnoty v imisných (výpočtových) bodoch.....	22
4.2.1 Matematický model	23
4.2.2 Vypočítané hodnoty v imisných (výpočtových bodoch).....	23
6 Legislatívne požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí.....	27
7 Návrh protihlukových opatrení	29
8 Záverečné stanovisko k zmene akustickej situácie po realizácii stavby	30
9 Použitá literatúra	31
10 Zoznam príloh	32
Prílohy	33

POUŽITÉ SYMBOLY A SKRATKY

L_{Aeq}	- ekvivalentná hladina hluku [dB]
$L_{Aeq, 1h}$	- 1- hodinová ekvivalentná hladina hluku [dB]
$L_{Amax, 1h}$	- 1-hodinová maximálna hladina hluku [dB]
$L_{Aeq, p}$	- prípustná ekvivalentná hladina hluku [dB]
$V1, V2, \dots, Vn$	- výpočtové body, v ktorých bola posudzovaná akustická situácia
L_{dvn}	- hlukový indikátor vo vonkajšom prostredí, pre celkové obťažovanie hlukom [dB]
L_{noc}	- hlukový indikátor vo vonkajšom prostredí pre obťažovanie hlukom pre nočný čas [dB]
$L_{večer}$	- hlukový indikátor vo vonkajšom prostredí pre obťažovanie hlukom pre večerný čas [dB]
$L_{deň}$	- hlukový indikátor vo vonkajšom prostredí pre obťažovanie hlukom pre denný čas [dB]
L_{AR}	- posudzovaná hladina A zvuku [dB]
L_{AT}	- dlhodobá priemerná hladina akustického tlaku [dB]
L_C	- hladina C zvuku [dB]
L_{Cmax}	- maximálna hladina C zvuku [dB]
L_{Ceq}	- ekvivalentná hladina C zvuku [dB]
$L_{Cpeak, T}$	- vrcholová hladina C akustického tlaku [dB]
L_E	- hladina zvukovej expozície [dB]
L_{EQ}	- integrovaná ekvivalentná hladina akustického tlaku [dB]
L_{Fmax}	- maximálna hladina zvuku pri časovej konštante FAST [dB]
L_G	- hladina G infrazvuku [dB]
L_{Geq}	- ekvivalentná hladina G infrazvuku [dB]
L_i	- hladina akustického tlaku i-tom frekvenčnom pásme [dB]
L_{MAX}	- maximálna hladina akustického tlaku [dB]
L_{MIN}	- minimálna hladina akustického tlaku [dB]
L_{oU}	- hladina ultrazvuku [dB]
L_{peak}	- maximálna vrcholová hladina [dB]
L_{poz}	- hluk pozadia [dB]
L_{WA}	- hladina akustického výkonu [dB]
RD	- rodinný dom

ÚVOD

Predkladané posúdenie rieši vplyv prevádzky Národného tréningového centra (ďalej len „NTC“) a súvisiaceho hluku z cestnej dopravy na akustickú situáciu v chránených obytných priestoroch nachádzajúcich sa v jeho okolí – územie zastavané rodinnými domami hlavne na príľahlých uliciach Jihlavská a Brnenská. V štúdii je posúdený hluk vznikajúci pri prevádzke NTC, technickými zariadeniami, hlavne vzduchotechnickými, samotnou hrou a súvisiacou dopravou. Toto posúdenie je aktualizáciou posúdenia „Posúdenie vplyvu hluku na chránené priestory v jeho okolí na základe overovacej štúdie (Mesto Košice, Trieda SNP 48/A , 040 11 Košice)“ a akceptuje zmeny a doplnenia uvedené v aktualizovanej dokumentácii, ktorá bola dodaná objednávatelom, hlavne Overovacia štúdia NTC Košice, Marset, s.r.o., 11/2020 s príslušnými prílohami.

K zmene stavby pristúpil objednávatel z dôvodov nesúladu projektovej dokumentácie s novozistenými regulatívmi UPN Mesta Košice. Predmetom overovacej štúdie je nový návrh stavby, ktorý výrazne mení účel stavby oproti pôvodnému návrhu NTC, vrátane zrušenia diváckej prevádzky.

Základná funkcia NTC je tréningové zariadenie vrcholového športu miestneho a regionálneho charakteru. Jedná sa o športovo-rekreačné centrum, ktoré bude poskytovať priestory hlavne pre tréningový a súťažný tenis, ako pre profesionálnych špičkových hráčov, tak aj pre dorastajúce tenisové talenty. Zariadenie obsahuje ďalšie súvisiace funkcie, ktoré umožnia kondičnú prípravu hráčov, ich relaxáciu, ale aj širšie športovo-relaxačné a oddychové funkcie prístupné pre širokú verejnosť. Zariadenie obsahuje aj ďalšie doplnkové funkcie ako je bufet, reštaurácia, fitnes centrum, servis a predaj športových potrieb, rehabilitačné stredisko, administratívu a nevyhnutne technické vybavenie.

Pozemok pre výstavbu NTC má približne obdĺžnikový tvar s dlhšou stranou pozdĺž Popradskej ulice. V okolí pozemku sa na západnej a južnej strane nachádza prevažne malopodlažná bytová zástavba na uliciach Brnianska a Jihlavská. Na severnej strane sa nachádza pás zmiešaného územia vybavenosti, ako je administratíva, šport a bývanie v bytových domoch. Tu sa nachádza športové zariadenie Tenisový klub Mladosť. Na východnej strane pozdĺž Popradskej ulice sa nachádza ďalšie ihrisko, ľahkoatletický oval ako súčasť školy Kežmarská a bývanie v bytových domoch na Kežmarskej ulici. Terén staveniska je prevažne rovinný, v súčasnosti zarastený trávou a krovínami.

Vonkajšie chránené prostredie (výška 1.5 metra nad terénom, kde sa pohybujú ľudia z dôvodu oddychu a inej ako prac. činnosti), vonkajšie chránené prostredie pred vnútorným chráneným prostredím (pred obvodovým plášťom vnútorného chráneného priestoru), a územie s funkciou bývania nachádzajúce sa v bezprostrednom okolí plánovanej výstavby NTC ktorých ochrana je predmetom tejto hlukovej štúdie, je znázornené na obr. č.1.

Účelom predkladanej správy je stanoviť vplyv NTC na akustickú situáciu v chránených priestoroch v okolí s ohľadom na požiadavky 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 a novely vyhlášky MZ SR č. 237/2006 Z. z, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška 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 a zákona č. 355/2007 Z. z., o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a navrhnúť protihlukové opatrenia tak, aby boli dodržané požiadavky tejto vyhlášky stanovené pre pôsobenie sledovaných zdrojov zvuku.



Obr. 1 Predmetné územie a situovanie chránených objektov rodinných domov

1 PODKLADY

Toto posúdenie je spracované na základe podkladov, poskytnutých objednávateľom – mestom Košice. Spracovanie bolo urobené pri zohľadnení týchto podkladov:

- Národné tenisové centrum Košice - Súhrnná technická správa, ENTO SPOL, s.r.o. Košice, 03/2018.
- Národné tenisové centrum Košice - Posúdenie vplyvu hluku na chránené priestory v jeho okolí, IbSolve, s.r.o., 09/2019.
- Technická dokumentácia – pôdorysy, polohopisy, mapy záujmového územia.
- Hluková štúdia – „Národné tenisové centrum“ HS_18_02, január 2018, Auditor s.r.o, Letná 40, Košice.
- Národné tréningové centrum Košice, Overovacia štúdia, MARSET, s.r.o., 11/2020.
- Technická dokumentácia klimatizovania vnútorných priestorov NTC dodaná projektantom.
- NTC, Dopravno – kapacitné posúdenie, IR DATA, 1/2001.

2 CHARAKTERISTIKA STAVBY

2.1 Prevádzka objektu stavby

Hlavným účelom plánovaného objektu NTC je tréningové zariadenie vrcholového športu miestneho a regionálneho charakteru.

Ide o športovo-rekreačné centrum, ktoré bude poskytovať priestory hlavne pre tréningový a súťažný tenis, pre profesionálnych špičkových hráčov a tiež pre dorastajúce tenisové talenty. Zariadenie má obsahovať ďalšie súvisiace funkcie, ktoré umožnia kondičnú prípravu hráčov, ich relaxáciu, širšie športovo-relaxačné a oddychové funkcie prístupné pre širokú verejnosť. Taktiež má obsahovať aj ďalšie doplnkové funkcie vybavenostného charakteru ako je bufet, reštaurácia, fitness centrum, servis a predaj športových potrieb, rehabilitačné stredisko, administratívu a nevyhnutné technické vybavenie.

Neuvažuje sa s diváckou prevádzkou, ani občasnou, kedy prebiehajú významné súťažné podujatia. Z uvedeného dôvodu táto prevádzka ani nie je v tomto posúdení uvažovaná.

2.2 Budova NTC

Tenisová hala

Tenisová hala je jednoúrovňový objekt. Ma hraciu plochu na úrovni prvého podzemného podlažia, kde sa nachádzajú hlavne šatne hráčov. Hala obsahuje 6 tenisových kurtov radených v dvoch radoch. Zadné dva tenisové kurty je možné upraviť na osem bedmintonových ihrísk. Základná úroveň hracej plochy je oproti úrovni hlavného vstupu znížená o 3,6 m. Oproti okolitému terénu je čiastočne, najmä v zadnej časti zapustená. Obvodový plášť je kompaktný bez presvetlenia. Tvoria ho sendvičové tepelnoizolačné panely. Ihriská majú umelý tvrdý športový povrch. Svetlá výška haly je 12 m po konštrukciu nad hracou plochou. Rozmery tenisových ihrísk sú 18,30 x 36,60 m. a 18,30 x 40 m. Bedmintonové ihriská majú rozmery 9,15 x 18,30.

Prevádzková budova

Prevádzková budova ma jedno polozapustené podzemné podlažie a dve nadzemné podlažia. Prevádzková budova obsahuje súvisiacu občiansku vybavenosť ako je fitnesscentrum, administratíva, fyzioterapeutické centrum reštaurácia, bufet, obchody a služby.

Prvé nadzemné podlažie

Predstavuje vstupnú úroveň do celého objektu. Hlavný vstup je umiestnený na 1.NP prevádzkovej budovy. Pôdorys 1.NP sa delí sa na verejnú a neverejnú časť.

Prvé podzemné podlažie

V prvom podzemnom podlaží je umiestnené kompletne zázemie hráčov. Nachádzajú sa tu šatne hráčov, šatne trénerov a rozhodcov, VIP šatne, a hygienické zariadenia. Na tejto úrovni je sú sklady náradia, príručné sklady údržby a prevádzky. V manipulačnom nádvorí je umiestnený prístrešok na

kontajnery určené na separovaný odpad. V 1.PP sa nachádza prevádzkovo oddelený zásobovací priestor prístupný z exteriéru pre kuchyňu reštaurácie s výťahom.

Druhé nadzemné podlažie

Tu sa nachádza fitness centrum. Koncovú časť fitcentra tvorí prekrytý vonkajší terasový priestor pre cvičenie vo vonkajšom priestore. Z tejto terasy vedie kruhové únikové schodisko na terasu reštaurácie. Šatne pre fitness centrum sú umiestnené na tomto istom podlaží. Fitness centrum obsahuje vlastnú recepciu kuchynku, sklad a miestnosť pre trénera.

Reštaurácie a zariadenia kuchyne

V 1.NP v rámci ústredného halového priestoru sa nachádza reštaurácia s bufetom. Zázemie pre personál vrátane šatní hygieny a dennej miestnosti je v 1.NP vo väzbe na kuchynskú prevádzku.

Obchod a služby

V rámci 1.NP sú vytvorené dva samostatné priestory prístupné priamo z ústrednej haly. Jeden je určený na predaj športových potrieb a druhý na servis tenisovej výstroje.

Rehabilitačné stredisko

Rehabilitačné stredisko je umiestnené v 1.PP vo väzbe na šatne športujúcich. Obsahuje masážne miestnosti a miestnosti pre fyzioterapiu.

Vonkajší areál

Exteriér tvorí vonkajší areál NTC. Vonkajšie plochy pozostávajú zo športových plôch, ktoré tvorí osem tenisových ihrísk a z plôch rekreačných, prístupových, izolačných a rozptylových. Ústredným priestorom vonkajších plôch je trávnatá plocha vo väzbe na hlavné budovy, ktorá má verejný rekreačný a rozptylový charakter, vrátane detského ihriska. Ostatné plochy tvoria vozidlové komunikácie, pešie komunikácie, parkoviská, zásobovacie plochy a rekreačná a izolačná zeleň. Zo strany západnej a južnej sú plochy izolačnej zelene, doplnené pevným nepriehľadným oplatením so zeleňou.

Vonkajšie ihriská

Vonkajších tenisových ihrísk je 8, z toho 6 ihrísk má antukový povrch a dve ihriská v juhozápadnom rohu majú tvrdý povrch. Kurty sú oplatené do výšky 4 m. Po obvode kurtov je umiestnená ochranná výsadba izolačnej zelene.

2.3 Doprava

Dopravné napojenie

Celý areál je dopravne napojený na Popradskú ulicu v jednom bode v polohe dnešného vjazdu na pozemok. Tento vjazd bude zabezpečený odbočením v oboch smeroch, čo bude riešené úpravou križovatky s rozšírením o jeden odpočívací jazdný pruh. Z tohoto bodu je napojené jednak hlavné parkovisko pred budovou NTC a jednak bočné parkovisko na severnej strane haly. Z tohoto parkoviska

je zabezpečený príjazd k zadnej obslužnej komunikácii areálu a neobmedzený príjazd k susediacim budovám na severnej hranici areálu.

Dopravná obsluha

Na severovýchodnej strane prevádzkovej budovy je riešený do 1.PP znížený zásobovací dvor prístupný rampou. Tu sa nachádza hospodársky vstup do úrovne haly, stojisko kontajnerov a vstupy do strojovni. Zásobovanie kuchyne reštaurácie, je riešené v 1.PP prístupné rampou z hlavného parkoviska. Zásobovanie vonkajších ihrísk je cez zadnú obslužnú vnútroareálovú komunikáciu príjazdom cez bočné parkovisko. Na zadnej strane haly je riešená nožnicová zdvíhacia plošina z úrovne skladu naradia na úrovni podlahy tenisovej haly do úrovne zadnej obslužnej komunikácie areálu.

Statická doprava zámeru

Hlavné parkoviska sú dve, a to pred objektom na zvýšenej úrovni zo strany Popradskej ulice druhé z bočnej severnej strany objektu. V rámci areálu pri sklade pre antuku sú dve parkoviska pre odstavovanie servisných vozidiel.

P1 - Parkovisko pred hlavným vstupom - 40 miest

P2 - Bočné parkovisko 39 miest

P3 - Zadné parkovisko 4 miest

P4 - Servisné areálové parkovisko 2 miest

Spolu disponibilných 85 miest.

Na Obr. 2 je znázornená celková situácia stavby aj s príľahlými chránenými priestormi v okolí. Posudzované územie má v súčasnosti charakter obytnej zóny. Nachádzajú sa tu stavby určené na bývanie, v prevažnej väčšine rodinné domy.

Národné tréningové centrum Košice - posúdenie vplyvu hluku na chránené priestory



Obr. 2 Národné tréningové centrum Košice - celková dispozícia stavby

3 MERANIA HLUKU – SÚČASNÝ STAV

Merania boli vykonané v súlade s platnou legislatívou SR v súlade s vyhláškou 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.

Výsledky kalibračných meraní boli použité ako:

- kalibračné vstupy do matematického modelu (hlukovej mapy) záujmového územia,
- na skutočné zistenie veľkosti hlukových imisií v záujmovom území.

Meranie bolo uskutočnené v dňoch od 07.03.2019 do 08.03.2019. Počas merania boli zaznamenávané hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku, s časom spriemerovania 125 milisekúnd. Hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku boli zaznamenávané kontinuálne počas 24 hodín. Z časového spojitého priebehu hodnôt ekvivalentných hladín A zvuku boli po odfiltrovaní rušivých signálov, nesúvisiacich s bežnou situáciou v posudzovanom priestore. Boli vykonané 24 hodinové merania na jednom meracom mieste a v tom istom čase hodinové merania na dvoch ďalších meracích miestach. Za vykonanie merania a spracovanie výsledkov z merania boli zodpovední Ing. Alexandra Goga Bodnárová, PhD. a Ing Peter Vanko, odborne spôsobilé osoby na kvantitatívne a kvalitatívne zisťovanie faktorov životného prostredia a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie – meranie hluku, v súlade so znením zákona NR SR č. 355/2007 Z.z., v platnom znení.

3.1 Použité prístroje

- zvukový analyzátor NOR140, v.č.: 1404130 (Certifikát o overení - TSU:1230, 1230.1),
- zvukový analyzátor NOR140, v.č.: 1402965 (Certifikát o overení - TSU:17169),
- merací mikrofón MK4165, v.č.: 1651264 (Certifikát o overení -TSU: 17344),
- merací mikrofón Nor-1225, v.č.: 91772 (Certifikát o overení -TSU: 17169.2),
- mikrofónový kalibrátor NOR1251, v.č.: 20840 (Certifikát o overení -TSU:17345),
- Me1-S Meteorologická stanica Vaisala WXT 510 (rýchlosť vetra, teplota, vlhkosť, atmosférický tlak), sériové číslo D26300010, kalibračný certifikát č. 65/01/2010.

3.2 Popis meracích miest

24 hodinové meranie

- meracie miesto M1 - situované vo vzdialenosti 1,5 m pred fasádou rodinného domu, ul. Jihlavská 1008/11, pred oknom vo výške 4 m nad úrovňou terénu. Meracie miesto sa nachádza v bezprostrednej blízkosti NTC, cca 15m.

Situovanie meracieho miesta je znázornené na obr. 3 a pohľad na meracie miesto je znázornené na obr. 4. 24 hodinové meranie hluku bolo vykonané od štvrtka 07.03.2019 od 16:00 do piatku 08.03.2019 do 16:00.

Sčítanie intenzity dopravy na priľahlých komunikáciách nebolo vykonané, pretože doprava v tomto území je zanedbateľná (slepá ulica Jihlavská).



Obr. 3 Situovanie meracieho miesta M1



Obr. 4 Pohľad na meracie miesto M1

1 hodinové kalibračné merania:

- meracie miesto M2 – situované na hranici pozemku plánovanej výstavby NTC vo vzdialenosti 106 m od stredu jazdného pruhu cesty na Popradskej ulici. Situovanie meracieho miesta M2 je znázornené na obr. 5 a pohľad na meracie miesto je znázornený na obr. 6.

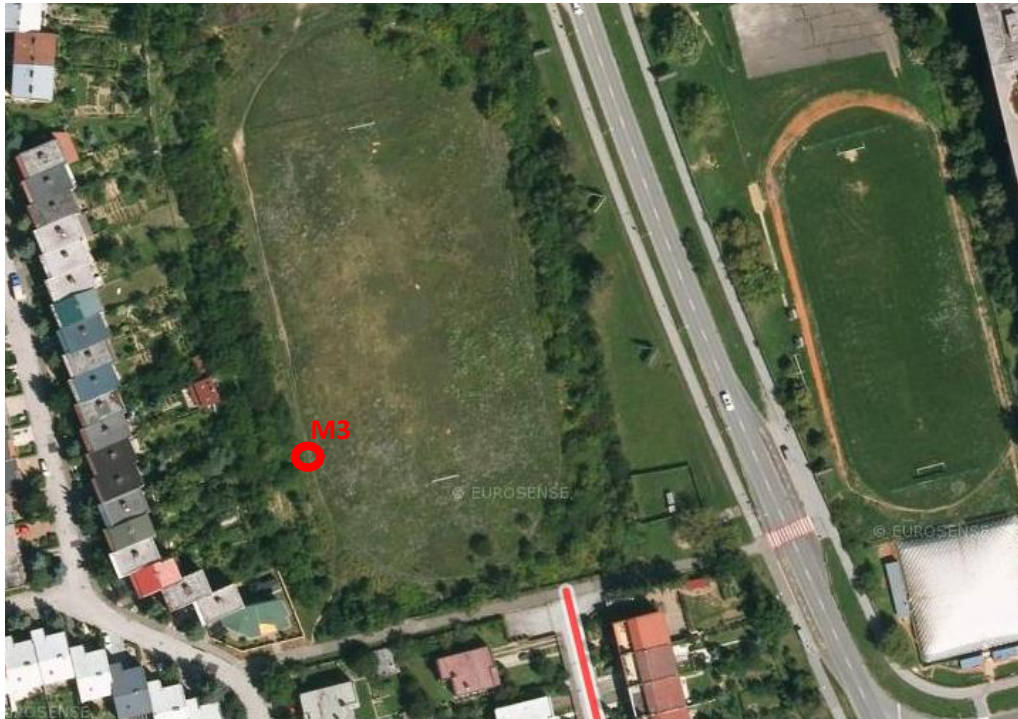


Obr. 5 Situovanie meracieho miesta M2



Obr. 6 Pohľad na meracie miesto M2

- meracie miesto M3 – situované na hranici pozemku plánovanej výstavby NTC vo vzdialenosti 114 m od stredu jazdného pruhu cesty na Popradskej ulici. Situovanie meracieho miesta M3 je znázornené na obr. 7 a pohľad na meracie miesto je znázornené na obr. 8.



Obr. 7 Situovanie meracieho miesta M3



Obr. 8 Pohľad na meracie miesto M3

3.3 Výsledky meraní hluku

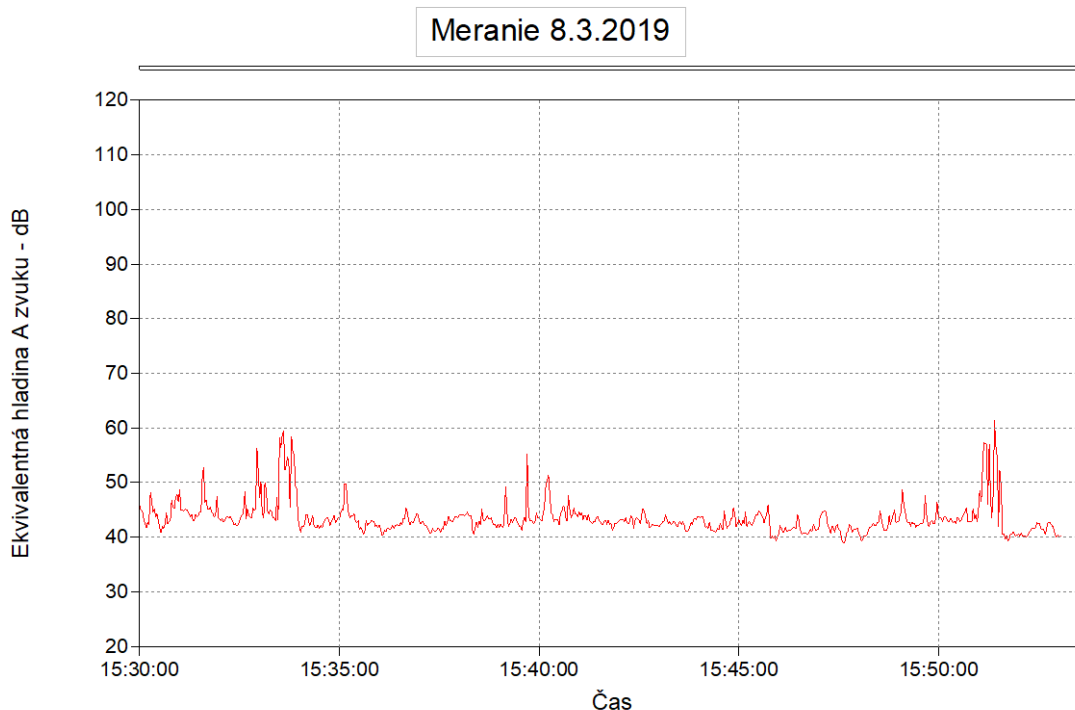
1 hodinové kalibračné merania

Merania boli vykonané v pracovný deň v piatok 08.03.2019 v dennom čase od 15:30 do 16:30 hod (meracie miesta M2 a M3).

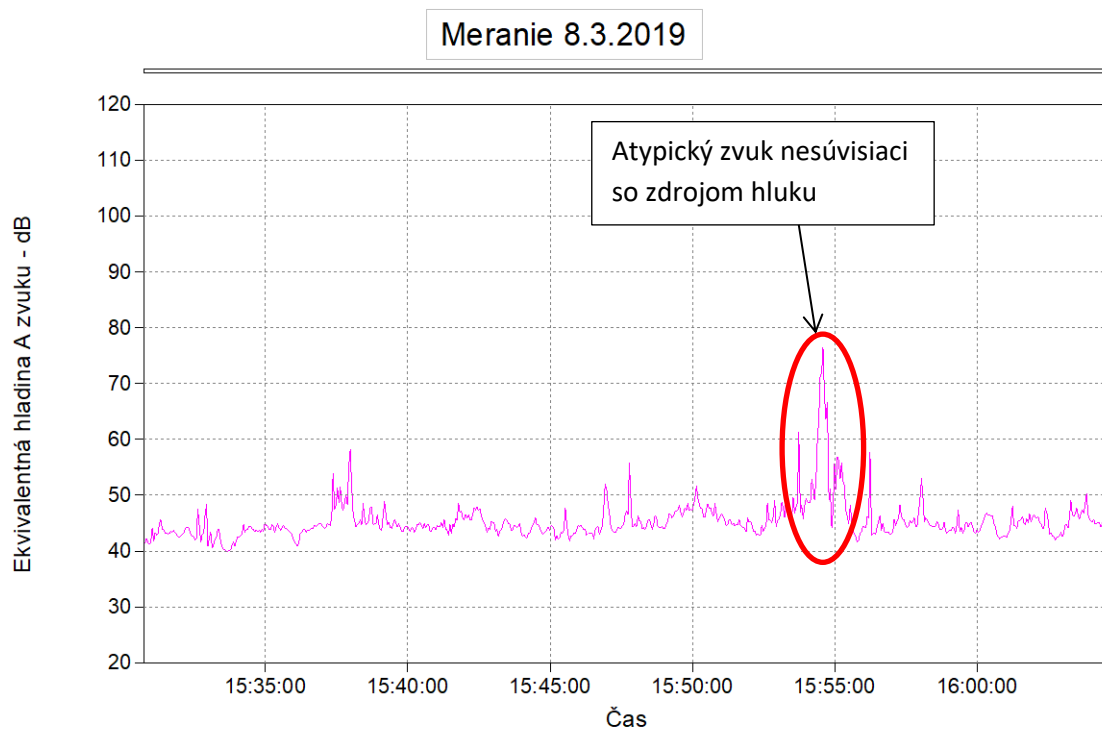
V nasledujúcej tabuľke (Tab. 1) sú uvedené výsledky 1 hodinových kalibračných meraní hluku. Na obr. 9 a 10 sú zobrazené časové priebehy ekvivalentnej hladiny A zvuku s priemerovaním 125 ms^{-1} pre meracie miesto M2 a M3 počas celého trvania merania.

Tab. 1 Výsledky 1 hodinových kalibračných meraní hluku v meracích miestach M2 a M3

Meracie miesto	Umiestnenie	Čas merania	Komunálny hluk dB
M2	Hranica pozemku plánovanej výstavby NTC vo vzdialenosti 106 m od stredu jazdného pruhu cesty na Popradskej ulici.	15 ³⁰ – 16 ³⁰	43,3
M3	Hranica pozemku plánovanej výstavby NTC vo vzdialenosti 114 m od stredu jazdného pruhu cesty na Popradskej ulici.	15 ³⁰ – 16 ³⁰	44,9



Obr. 9 Časový priebeh ekvivalentnej hladiny A zvuku s priemerovaním 125 ms^{-1} pre meracie miesto M2 v dennom čase



Obr. 10 Časový priebeh ekvivalentnej hladiny A zvuku s priemerovaním 125 ms^{-1} pre meracie miesto M3 v nočnom čase

24 hodinové merania

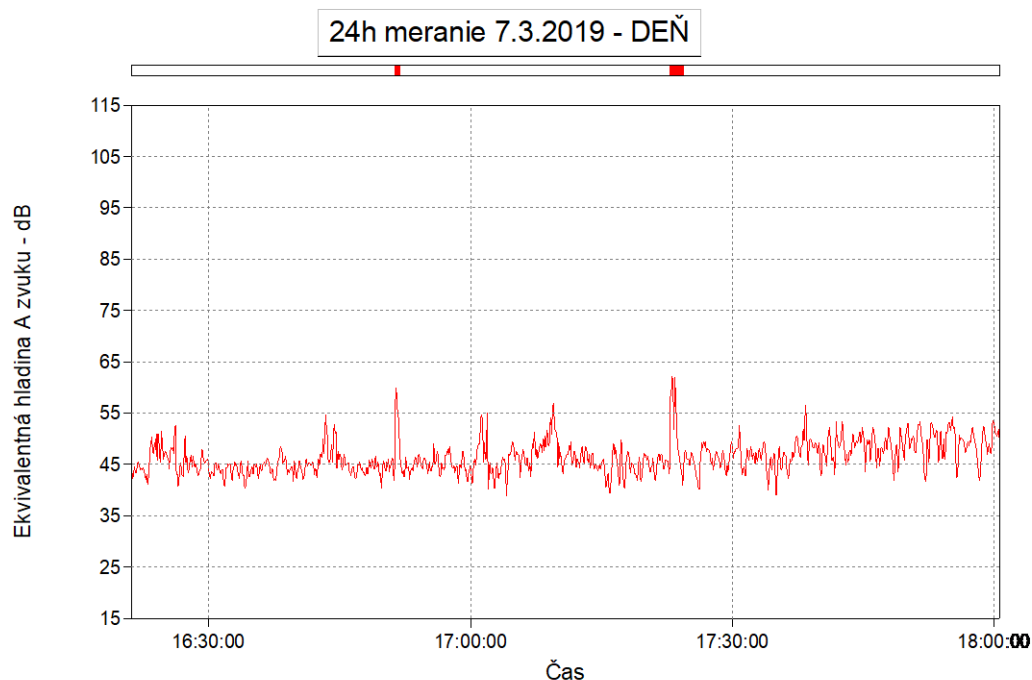
Merania boli vykonané v pracovné dni od štvrtka 07.03.2019 16:00 hod do piatku 08.03.2019 16:00 hod (meracie miesto M1).

V nasledujúcej tabuľke (Tab. 2) sú uvedené výsledky 24 hodinového merania hluku. Na obr. 11 až 14 sú zobrazené časové priebehy ekvivalentnej hladiny A zvuku s priemerovaním 125 ms^{-1} pre meracie miesto M1 referenčné časové intervaly deň, večer a noc.

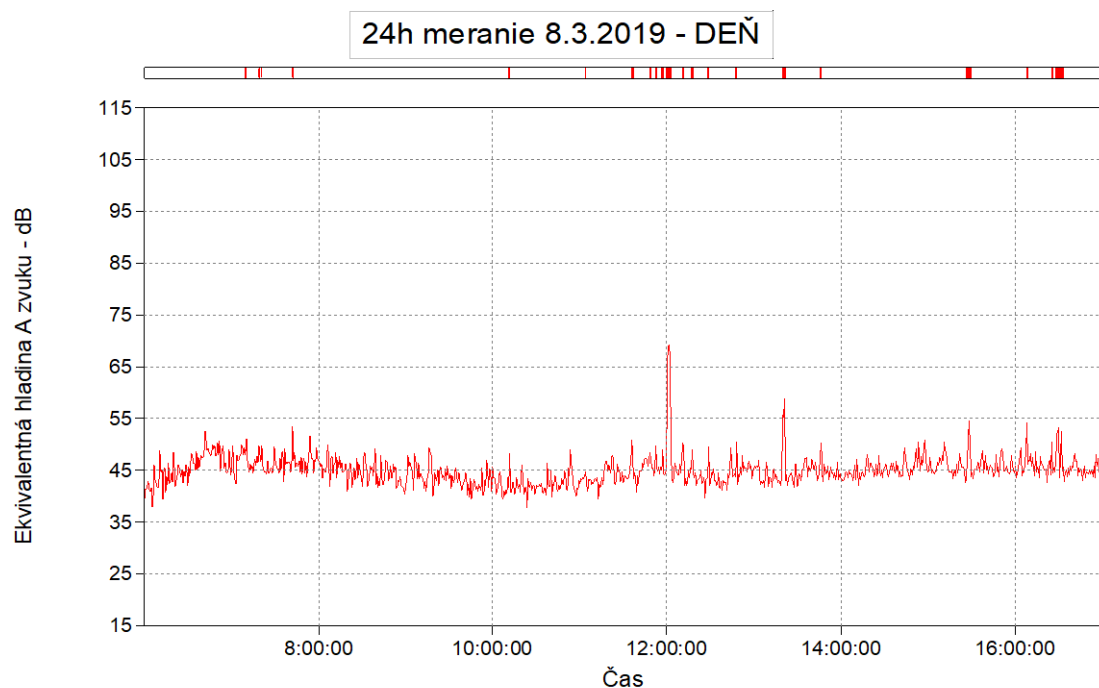
Tab. 2 Výsledky 24 hodinového merania hluku v meracom mieste M1

	Hodina	Namerané $L_{Aeq,1hod}$ dB	
		Celkový hluk	Špecifický hluk*
deň	6 ⁰⁰ -7 ⁰⁰	46,4	46,2
	7 ⁰⁰ -8 ⁰⁰	45,3	45,0
	8 ⁰⁰ -9 ⁰⁰	45,3	45,1
	9 ⁰⁰ -10 ⁰⁰	44,1	43,9
	10 ⁰⁰ -11 ⁰⁰	42,6	42,3
	11 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	44,6	44,2
	12 ⁰⁰ -13 ⁰⁰	44,3	44,0
	13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰	44,3	44,1
	14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰	45,7	45,5
	15 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	44,1	43,9
	16 ⁰⁰ -17 ⁰⁰	45,6	45,4
	17 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	48,2	48,0
	$L_{Aeq,d}$	-	45,0

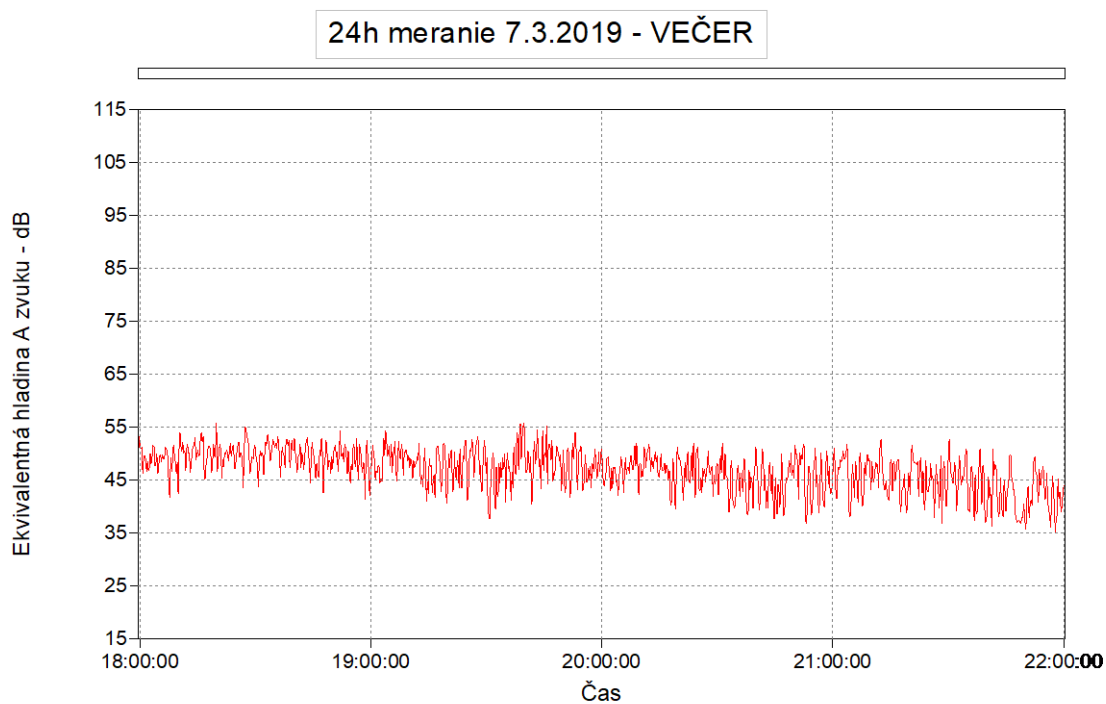
	Hodina	Namerané $L_{Aeq,1hod}$ dB	
		Celkový hluk	Špecifický hluk*
	Hodina	Namerané $L_{Aeq,1hod}$ dB	
		Celkový hluk	Špecifický hluk*
večer	18 ⁰⁰ -19 ⁰⁰	50,1	48,2
	19 ⁰⁰ -20 ⁰⁰	49,2	48,2
	20 ⁰⁰ -21 ⁰⁰	47,1	46,1
	21 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	46,0	45,0
	$L_{Aeq,v}$	-	47,1
	Hodina	Namerané $L_{Aeq,1hod}$ dB	
		Celkový hluk	Špecifický hluk*
noc	22 ⁰⁰ -23 ⁰⁰	44,5	44,4
	23 ⁰⁰ -24 ⁰⁰	43,7	43,6
	00 ⁰⁰ -01 ⁰⁰	38,0	38,0
	01 ⁰⁰ -02 ⁰⁰	36,5	36,5
	02 ⁰⁰ -03 ⁰⁰	35,6	35,6
	03 ⁰⁰ -04 ⁰⁰	34,4	34,4
	04 ⁰⁰ -05 ⁰⁰	37,3	37,3
	05 ⁰⁰ -06 ⁰⁰	42,3	42,2
	$L_{Aeq,n}$	-	40,5



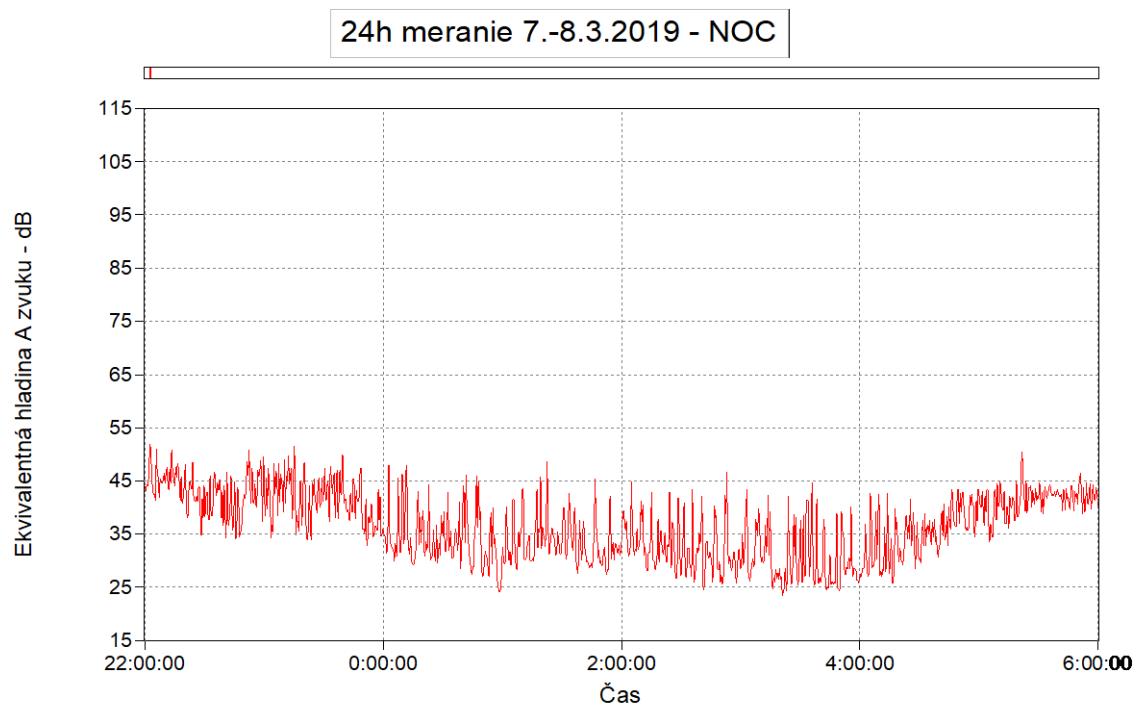
Obr. 11 Časový priebeh ekvivalentnej hladiny A zvuku s priemerovaním 125 ms^{-1} pre meracie miesto M1 v dennom čase od 16:00 do 18:00



Obr. 12 Časový priebeh ekvivalentnej hladiny A zvuku s priemerovaním 125 ms^{-1} pre meracie miesto M1 v dennom čase od 6:00 do 16:00



Obr. 13 Časový priebeh ekvivalentnej hladiny A zvuku s priemerovaním 125 ms^{-1} pre meracie miesto M1 vo večernom čase



Obr. 14 Časový priebeh ekvivalentnej hladiny A zvuku s priemerovaním 125 ms^{-1} pre meracie miesto M1 v nočnom čase

4 STANOVENIE HLUKOVEJ ZÁŤAŽE

4.1 Sledované zdroje hluku

Stanovenie hodnôt určujúcej veličiny, v miestach objektivizácie a bodoch rastra (stanovenie plošnej hlukovej záťaže), bolo urobené výpočtom s využitím matematického modelovania šírenia zvuku, medzi zdrojom zvuku a miestom príjmu (miesto výpočtu).

Výpočet hodnôt určujúcej veličiny, bol robený postupom uvedeným v norme ISO 9613-1 a 2 (stacionárne zdroje zvuku) a postupom podľa NMPB 96 (cestná doprava). Uvedené postupy sú v Slovenskej republike určené pre stanovenie plošnej hlukovej záťaže z uvedených zdrojov hluku, pri tvorbe Strategických hlukových máp a akčných plánov ochrany pred hlukom v zmysle Zákona č. 2/2005 Z.z. a súvisiacej legislatívy [1].

Hodnoty určujúcej veličiny z pôsobenia stacionárnej dopravy (parkoviská), boli vypočítané postupom uvedeným v [2].

Výpočet hodnôt určujúcej veličiny popisujúcej pôsobenie prevádzky na tenisových kurtoch, vo vonkajšom prostredí aj vo vnútornom prostredí haly, bolo urobené podľa postupu uvedeného v [3].

Zvuk vyžarovaný technologickými zariadeniami súvisiacimi s klimatizovaním a vyhrievaním budovy, bol modelovaný pomocou kombinácie vertikálnych, horizontálnych a bodových zdrojov zvuku. Pri modelovaní akustických parametrov, popisujúcich generovanie zvuku uvedenými zdrojmi zvuku, boli zohľadnené technicko-akustické parametre, ktoré boli pre jednotlivé zariadenia dodané projektantom.

Akustické parametre popisujúce generovanie zdrojov zvuku vzduchotechnických jednotiek LH1.1 (celkove 6ks), na streche tréningovej haly boli modelované pri zohľadnení požiadavky, aby vo vzdialenosti 10 m od povrchu jednotlivej jednotky, hladina A zvuku bola maximálne 40 dB.

Akustické parametre popisujúce generovanie zdrojov zvuku vzduchotechnickej jednotky LH2.1 (1ks), na streche tréningovej haly boli modelované nasledovných spôsobom:

- Ústie nasávania a výdychu pomocou plošného zdroja zvuku s hodnotou A-váženého akustického výkonu 78 dB;
- Povrch jednotky sústavou plošných horizontálnych a vertikálnych zdrojov zvuku, s celkovou hodnotou A-váženého akustického výkonu 65 dB.

Akustické parametre popisujúce generovanie zdrojov zvuku vzduchotechnickej jednotky L1 (1ks), na streche prevádzkovej budovy boli pri uvažovaní týchto parametrov:

- Ústie nasávania pomocou plošného zdroja zvuku s hodnotou A-váženého akustického výkonu 67 dB;
- Povrch jednotky nasávania sústavou plošných horizontálnych a vertikálnych zdrojov zvuku, s celkovou hodnotou A-váženého akustického výkonu 54 dB;
- Ústie výdychu pomocou plošného zdroja zvuku s hodnotou A-váženého akustického výkonu 60 dB;
- Povrch jednotky výdychu sústavou plošných horizontálnych a vertikálnych zdrojov zvuku, s celkovou hodnotou A-váženého akustického výkonu 49 dB.

Akustické parametre popisujúce generovanie zdrojov zvuku vzduchotechnickej jednotky L2 (1ks), na streche prevádzkovej budovy boli pri uvažovaní týchto parametrov:

- Ústie nasávania pomocou plošného zdroja zvuku s hodnotou A-váženého akustického výkonu 60 dB;
- Povrch jednotky nasávania sústavou plošných horizontálnych a vertikálnych zdrojov zvuku, s celkovou hodnotou A-váženého akustického výkonu 57 dB;
- Ústie výdychu pomocou plošného zdroja zvuku s hodnotou A-váženého akustického výkonu 60 dB;
- Povrch jednotky výdychu sústavou plošných horizontálnych a vertikálnych zdrojov zvuku, s celkovou hodnotou A-váženého akustického výkonu 55 dB.

Akustické parametre popisujúce generovanie zdrojov zvuku vzduchotechnickej jednotky L3 (1ks), na streche prevádzkovej budovy boli pri uvažovaní týchto parametrov:

- Ústie nasávania pomocou plošného zdroja zvuku s hodnotou A-váženého akustického výkonu 57 dB;
- Povrch jednotky nasávania sústavou plošných horizontálnych a vertikálnych zdrojov zvuku, s celkovou hodnotou A-váženého akustického výkonu 54 dB;
- Ústie výdychu pomocou plošného zdroja zvuku s hodnotou A-váženého akustického výkonu 57 dB;
- Povrch jednotky výdychu sústavou plošných horizontálnych a vertikálnych zdrojov zvuku, s celkovou hodnotou A-váženého akustického výkonu 52 dB.

Akustické parametre popisujúce generovanie zdrojov zvuku vzduchotechnickej jednotky L4 (1ks), na streche prevádzkovej budovy boli pri uvažovaní týchto parametrov:

- Ústie nasávania pomocou plošného zdroja zvuku s hodnotou A-váženého akustického výkonu 62 dB;
- Povrch jednotky nasávania sústavou plošných horizontálnych a vertikálnych zdrojov zvuku, s celkovou hodnotou A-váženého akustického výkonu 59 dB;
- Ústie výdychu pomocou plošného zdroja zvuku s hodnotou A-váženého akustického výkonu 62 dB;
- Povrch jednotky výdychu sústavou plošných horizontálnych a vertikálnych zdrojov zvuku, s celkovou hodnotou A-váženého akustického výkonu 60 dB.

Akustické parametre popisujúce generovanie zdrojov zvuku vzduchotechnickej jednotky L5 (1ks), na streche prevádzkovej budovy boli pri uvažovaní týchto parametrov:

- Ústie nasávania pomocou plošného zdroja zvuku s hodnotou A-váženého akustického výkonu 60 dB;
- Povrch jednotky nasávania sústavou plošných horizontálnych a vertikálnych zdrojov zvuku, s celkovou hodnotou A-váženého akustického výkonu 51 dB;
- Ústie výdychu pomocou plošného zdroja zvuku s hodnotou A-váženého akustického výkonu 63 dB;

- Povrch jednotky výdychu sústavou plošných horizontálnych a vertikálnych zdrojov zvuku, s celkovou hodnotou A-váženého akustického výkonu 47 dB.

Akustické parametre popisujúce generovanie zdrojov zvuku vzduchotechnickej jednotky L6 (1ks), na streche prevádzkovej budovy boli pri uvažovaní týchto parametrov:

- Ústie nasávania pomocou plošného zdroja zvuku s hodnotou A-váženého akustického výkonu 65 dB;
- Povrch jednotky nasávania sústavou plošných horizontálnych a vertikálnych zdrojov zvuku, s celkovou hodnotou A-váženého akustického výkonu 60 dB;
- Ústie výdychu pomocou plošného zdroja zvuku s hodnotou A-váženého akustického výkonu 68 dB;
- Povrch jednotky výdychu sústavou plošných horizontálnych a vertikálnych zdrojov zvuku, s celkovou hodnotou A-váženého akustického výkonu 61 dB.

Zvuk vyžarovaný kondenzačnými jednotkami na streche prevádzkovej budovy (KL1.1, KL2.1, KL2.2 a KL3.1) bol modelovaný pri zohľadnení podmienky, že vo vzdialenosti 1.5 metra od povrchu každej samostatnej jednotky, je hodnota hladiny A zvuku maximálne 62 dB.

Hluk vyžarovaný obvodovými a strešnými stavebnými konštrukciami tréningovej haly bol modelovaný pomocou vertikálnych a horizontálnych plošných zdrojov hluku. Vyžarovaný plošný akustický výkon týchto zdrojov, bol stanovený pri uvažovaní vzduchovej nepriezvučnosti obvodových plášťov, tvorených sendvičovými panelmi so zvýšenou nepriezvučnosťou, s $R_w = 42$ dB a strešného plášťa tvoreného zo sendvičovej konštrukcie z trapézového plechu a minerálnej vlny, s $R_w = 32$ dB. Priemerná hladina zvuku A, vo vnútornom priestore tréningovej haly, bola stanovená postupom uvedeným v [3], pri uvažovaní súčasnej hry na všetkých kurtoch.

Generovanie a šírenie zvuku spôsobovaného súvisiacou cestnou dopravou s činnosťou v NTC po priľahlých miestnych komunikáciách a vo vnútri areálu bolo modelované v zmysle postupu uvedeného v [1].

Obrusná vrstva vozoviek bola modelovaná nasledovne. Všetky nové vozovky v areáli NTC, boli uvažované s povrchom A11, existujúce verejné pozemné komunikácie, s povrchom A8, resp. A9. Rýchlosť pohybu vozidiel bola uvažovaná s ohľadom na prípustnú rýchlosť na jednotlivých úsekoch sledovaných ciest.

Generovanie zvuku zo zohľadnených parkovísk bolo stanovené postupom, uvedeným v [2].

Pri predikovaní hlukovej záťaže bolo uvažované, že činnosti v NTC budú vykonávané v referenčnom časovom intervale deň v dĺžke 600 minút a večer v dĺžke 180 minút. V referenčnom časovom intervale noc, sa činnosť v NTC nepredpokladá. V referenčnom časovom intervale noc sa predpokladá, že zariadenia súvisiace s klimatizovaním vnútorných priestorov budú v činnosti 120 minút.

Situovanie sledovaných zdrojov zvuku je uvedené v prílohe 1.

4.2 Metodika výpočtu ekvivalentných hladín hluku

Pre predikciu bol využitý softvérový produkt CadnaA (licencia L44190) s príslušnými metodikami implementovanými v tomto softvéri.

Pri predikcii šírenia hluku sa použil obecný postup:

1. Celá riešená úloha sa rozdelila na čiastkové úlohy, ktoré riešia konkrétnu mieru hlukovej emisie, a to vo forme zadania hladiny akustického výkonu A, respektíve hladiny akustického tlaku A, od použitých bodových, plošných a líniových zdrojov akustickej energie.
2. Pre zdroje hluku, ktorých hladiny akustického výkonu A sa menia v priebehu posudzovanej doby, sa určí ekvivalentný údaj pre posudzovaný časový úsek.
3. Pre každý z použitých zdrojov sa rieši priame šírenie akustickej energie vo vonkajšom prostredí korigované o možné odrazy od existujúceho terénu a o útlm od existujúcich objektov.
4. Výsledná ekvivalentná hladina A zvuku v posudzovanom mieste je vypočítaná ako superpozícia účinkov od jednotlivých elementárnych zdrojov akustickej energie.

Postup výpočtu použitý v programe CadnaA:

1. V programe sa uvažuje len so zložkou hluku šíreného vzduchom.
2. Počítajú sa hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku, $L_{pAeq, 12hod, deň}$ v referenčnom časovom intervale deň od 06:00 do 18:00, $L_{pAeq, 4hod, večer}$ v referenčnom časovom intervale večer od 18:00 do 22:00, $L_{pAeq, 8hod, noc}$ v referenčnom časovom intervale noc od 22:00 do 06:00.

4.2.1 Matematický model

Matematický model bol vytvorený pre referenčný časový interval deň, večer a noc.

Varianty matematického modelu a výpočtov ktoré boli vytvorené sú nasledujúce:

- Plošná hluková záťaž v okolí plánovanej výstavby NTC – pre referenčný časový interval deň, večer a noc pre zdroje zvuku súvisiace s prevádzkou NTC vrátane areálovej dopravy a parkovísk,
- Plošná hluková záťaž v okolí plánovanej výstavby NTC – referenčný časový interval deň, večer a noc pre cestnú dopravu súvisiacu s prevádzkou NTC mimo areál NTC

Plošná hluková záťaž je vypočítaná pre výšku nad úrovňou terénu, ktorá je uvedená v príslušných mapách.

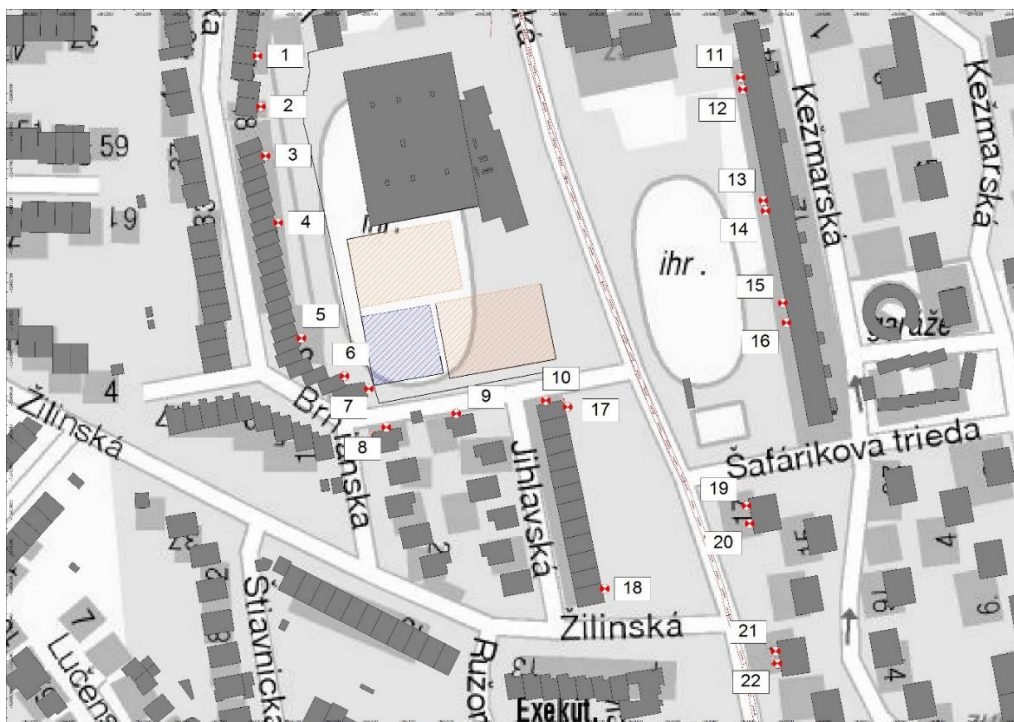
4.2.2 Vypočítané hodnoty v imisných (výpočtových) bodoch

Zobrazenie plošnej hlukovej záťaže v dotknutom území, je urobené pomocou grafického zobrazenia pásiem hodnôt, v ktorých je ekvivalentná hladina A zvuku deň (večer, noc) v stanovenom (alebo uvedenom) rozmedzí hodnôt (gradácia je zvolená po 5 dB).

Výber výpočtových (imisných) bodov bol vykonaný tak, aby boli zohľadnené kritické miesta záujmového územia. Tieto hodnoty sú zrejmé z hlukových máp, ktoré sú súčasťou príloh tejto štúdie (Príloha 1). Situovanie výpočtových bodov je znázornené na obr. 15, konkrétne súradnice výpočtových bodov sú uvedené v Tab. 3.

Tab. 3 Súradnice výpočtových bodov 1-22

Výpočtový bod	Súradnice (m)		
	X	Y	Z
1	-265200	-1240640	273,27
2	-265198	-1240667	273,11
3	-265195	-1240693	271,51
4	-265188	-1240728	271,86
5	-265176	-1240789	271,83
6	-265153	-1240809	270,35
7	-265141	-1240816	269,9
8	-265131	-1240836	269,92
9	-265094	-1240829	269,85
10	-265047	-1240822	268,16
11	-264944	-1240652	258,41
12	-264943	-1240658	276,44
13	-264932	-1240717	259,09
14	-264931	-1240722	277,15
15	-264922	-1240771	259,33
16	-264920	-1240781	277,32
17	-265035	-1240826	268,2
18	-265016	-1240922	267,02
19	-264941	-1240878	261,3
20	-264939	-1240887	267,86
21	-264925	-1240955	261,13
22	-264924	-1240961	267,76



Obr. 15 Situovanie výpočtových bodov 1- 22

V Tab. 4 sú uvedené hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku pre referenčný časový interval deň, večer a noc vo zvolených výpočtových bodoch pre zdroje zvuku súvisiace s prevádzkou NTC vrátane areálovej dopravy a parkovísk. V Tab. 5 sú uvedené hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku pre referenčný časový interval deň, večer a noc vo zvolených výpočtových bodoch pre cestnú dopravu súvisiacu s prevádzkou NTC mimo areál NTC.

Vo všetkých uvedených tabuľkách sú vypočítané hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku pre referenčný časový interval deň, večer a noc porovnané s prípustnými hodnotami podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z.

Tab. 4 Hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku vo výpočtových bodoch – zdroje zvuku súvisiace s prevádzkou NTC vrátane areálovej dopravy a parkovísk

Výpočtový bod	Výška bodu nad úrovňou terénu [m]		Kategória územia	Ekvivalentná hladina A akustického tlaku			Prípustné hodnoty			Prekročenie [dB]		
				L _{Aeq} [dB]			L _{Aeqp} [dB]					
				deň	večer	noc	deň	večer	noc	deň	večer	noc
1	6,0	3NP	II.	40,9	40,7	30,6	50	50	45	-	-	-
2	6,0	3NP	II.	43,0	42,8	31,6	50	50	45	-	-	-
3	4	2NP	II.	43,1	43,0	29,6	50	50	45	-	-	-
4	4	2NP	II.	47,1	47,0	26,8	50	50	45	-	-	-
5	4	2NP	II.	48,9	48,7	24,4	50	50	45	-	-	-
6	4	2NP	II.	49,5	49,1	25,0	50	50	45	-	-	-
7	4	2NP	II.	49,1	48,7	22,7	50	50	45	-	-	-
8	4	2NP	II.	48,6	48,4	23,3	50	50	45	-	-	-
9	4	2NP	II.	49,8	49,5	26,4	50	50	45	-	-	-
10	4	2NP	II.	47,5	47,2	24,7	50	50	45	-	-	-
11	4	2NP	II.	38,9	38,8	31,6	50	50	45	-	-	-
12	22,5	8NP	II.	43,5	42,9	31,4	50	50	45	-	-	-
13	4	2NP	II.	39,4	39,5	29,1	50	50	45	-	-	-
14	22,5	8NP	II.	44,7	44,2	30,3	50	50	45	-	-	-
15	4	2NP	II.	38,7	38,8	27,4	50	50	45	-	-	-
16	22,5	8NP	II.	44,0	43,5	28,6	50	50	45	-	-	-
17	4	2NP	II.	39,6	39,2	23,1	50	50	45	-	-	-
18	4	2NP	II.	29,5	29,5	19,6	50	50	45	-	-	-
19	4	2NP	II.	37,8	38,0	23,3	50	50	45	-	-	-
20	11,0	4NP	II.	40,4	40,3	24,8	50	50	45	-	-	-
21	4	2NP	II.	35,0	35,3	19,9	50	50	45	-	-	-
22	11,0	4NP	II.	37,6	37,6	21,3	50	50	45	-	-	-

Tab. 5 Hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku vo výpočtových bodoch pre cestnú dopravu súvisiacu s prevádzkou NTC mimo areál NTC

Výpočtový bod	Výška bodu nad úrovňou terénu [m]		Kategória územia	Ekvivalentná hladina A akustického tlaku			Prípustné hodnoty			Prekročenie [dB]		
				L _{Aeq} [dB]			L _{Aeqp} [dB]					
				deň	večer	noc	deň	večer	noc	deň	večer	noc
1	6	3NP	II.	22,3	20,3	17,8	50	50	45	-	-	-
2	6	3NP	II.	22,3	20,3	17,8	50	50	45	-	-	-
3	4,5	2NP	II.	18,0	15,8	12,4	50	50	45	-	-	-
4	4,5	2NP	II.	20,4	18,2	15,5	50	50	45	-	-	-
5	4,5	2NP	II.	20,9	18,7	15,9	50	50	45	-	-	-
6	4,5	2NP	II.	21,4	19,4	17,4	50	50	45	-	-	-
7	4,5	2NP	II.	23,6	21,6	19,2	50	50	45	-	-	-
8	4,5	2NP	II.	22,4	20,2	17,0	50	50	45	-	-	-
9	4,5	2NP	II.	25,8	23,8	21,3	50	50	45	-	-	-
10	4,5	2NP	II.	35,0	32,3	30,4	50	50	45	-	-	-
11	4,5	2NP	II.	30,7	28,5	26,8	50	50	45	-	-	-
12	22,5	8NP	II.	35,7	33,0	30,9	50	50	45	-	-	-
13	4,5	2NP	II.	32,7	30,2	28,1	50	50	45	-	-	-
14	22,5	8NP	II.	36,6	33,7	31,3	50	50	45	-	-	-
15	4,5	2NP	II.	34,3	31,6	28,9	50	50	45	-	-	-
16	22,5	8NP	II.	37,6	34,6	31,5	50	50	45	-	-	-
17	4,5	2NP	II.	38,9	36,1	33,8	50	50	45	-	-	-
18	4,5	2NP	II.	38,3	35,5	29,4	50	50	45	-	-	-
19	4,5	2NP	II.	42,7	39,3	36,0	50	50	45	-	-	-
20	11	4NP	II.	42,3	38,6	36,1	50	50	45	-	-	-
21	4,5	2NP	II.	42,1	39,0	37,0	50	50	45	-	-	-
22	11	4NP	II.	42,1	39,0	36,9	50	50	45	-	-	-

6 LEGISLATÍVNE POŽIADAVKY NA HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ

Prípustné hodnoty hlukovej záťaže vo vonkajšom prostredí a stavbách stanovuje vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí [4], v platnom znení.

Určujúcou veličinou na hodnotenie hluku z iných zdrojov a z pozemnej dopravy vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku - $L_{A,eq,T}$. Posudzovaná je hodnota ekvivalentnej hladiny A zvuku pre referenčný časový interval deň, večer a noc. Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí sú uvedené v Prílohe vyhlášky [4] (prevzaté údaje z tabuľky č. 1, Prílohy k vyhláške sú uvedené v tabuľke 6).

Tab. 6 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kategória územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Referenčný časový interval	Prípustné hodnoty [dB]				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov
			Pozemná a vodná doprava ^{b) c)}	Železničné dráhy ^{c)}	Letecká doprava		
					L _{Aeq,p}	L _{ASmax,p}	
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta kúpeľné a liečebné areály	deň	45	45	50	-	45
		večer	45	45	50	-	45
		noc	40	40	40	60	40
II.	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, ^{d)} rekreačné územie	deň	50	50	55	-	50
		večer	50	50	55	-	50
		noc	45	45	45	65	45
III.	Územie ako v kategórii II. v okolí ^{a)} diaľnic, ciest I. a II. triedy miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá	deň	60	60	60	-	50
		večer	60	60	60	-	50
		noc	50	55	50	75	45
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov	deň	70	70	70	-	70
		večer	70	70	70	-	70
		noc	70	70	70	95	70

Poznámky k tabuľke:

- a) Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén.
- b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.
- c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovišťa taxislužieb určené iba na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.
- d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania (napríklad školy počas vyučovania).

V zmysle znenia bodu 1.8, Prílohy k vyhláške [4], ak hodnota určujúcej veličiny pre hluk z iných zdrojov podľa tabuľky 6 (tabuľka č.1 Prílohy k [4]), prekračuje prípustnú hodnotu a vzniká spolupôsobením viacerých iných zdrojov hluku rôznych prevádzkovateľov, posudzovaná hodnota pre hluk z pôsobenia iných zdrojov hluku jednotlivých prevádzkovateľov sa určuje pripočítaním korekcie $K = +3$ dB, ak je spolupôsobenie dvoch prevádzkovateľov a $K = +5$ dB pri spolupôsobení troch a viacerých prevádzkovateľov.

Ochrana zdravia a dodržanie prípustných hodnôt určujúcich veličín, pre jednotlivé druhy zdrojov zvuku je zabezpečené, ak stanovená hodnota určujúcej veličiny zväčšená o príslušné korekcie a neistotu stanovenia hodnoty určujúcej veličiny, je menšia alebo rovná, ako prípustné hodnoty stanovené v zmysle znenia Prílohy k vyhláške [4].

Novelizáciou vyhlášky [4], vyhláškou [5], bolo zrušené okolie diaľnic, ciest I. a II. triedy a miestnych komunikácií s hromadnou dopravou. V zmysle výkladu novely vyhlášky [5], Úradom verejného

zdravotníctva SR UVZ SR [6], okolie do 100 metrov od osi cestnej komunikácie a miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, v sledovanom území, patrí v zmysle vyhlášky [4], do kategórie III.

Dotknutý vonkajší chránený priestor (viď obr. 1) môžeme podľa [4] zaradiť do kategórie III.

V zmysle vyhlášky [4] v pracovných dňoch od 7.00 do 21.00 h a v sobotu od 8.00 hod do 13.00 hod sa pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti vo vonkajšom prostredí stanovuje posudzovaná hodnota pripočítaním korekcie $K = (-10)$ dB k ekvivalentnej hladine A zvuku v uvedených časových intervaloch. (v týchto časových intervaloch sa neuplatňujú korekcie podľa tabuľky č. 2, Prílohy vyhlášky [4]).

7 NÁVRH PROTIHLUKOVÝCH OPATENÍ

PHS okolo kurtov – zelená čiara

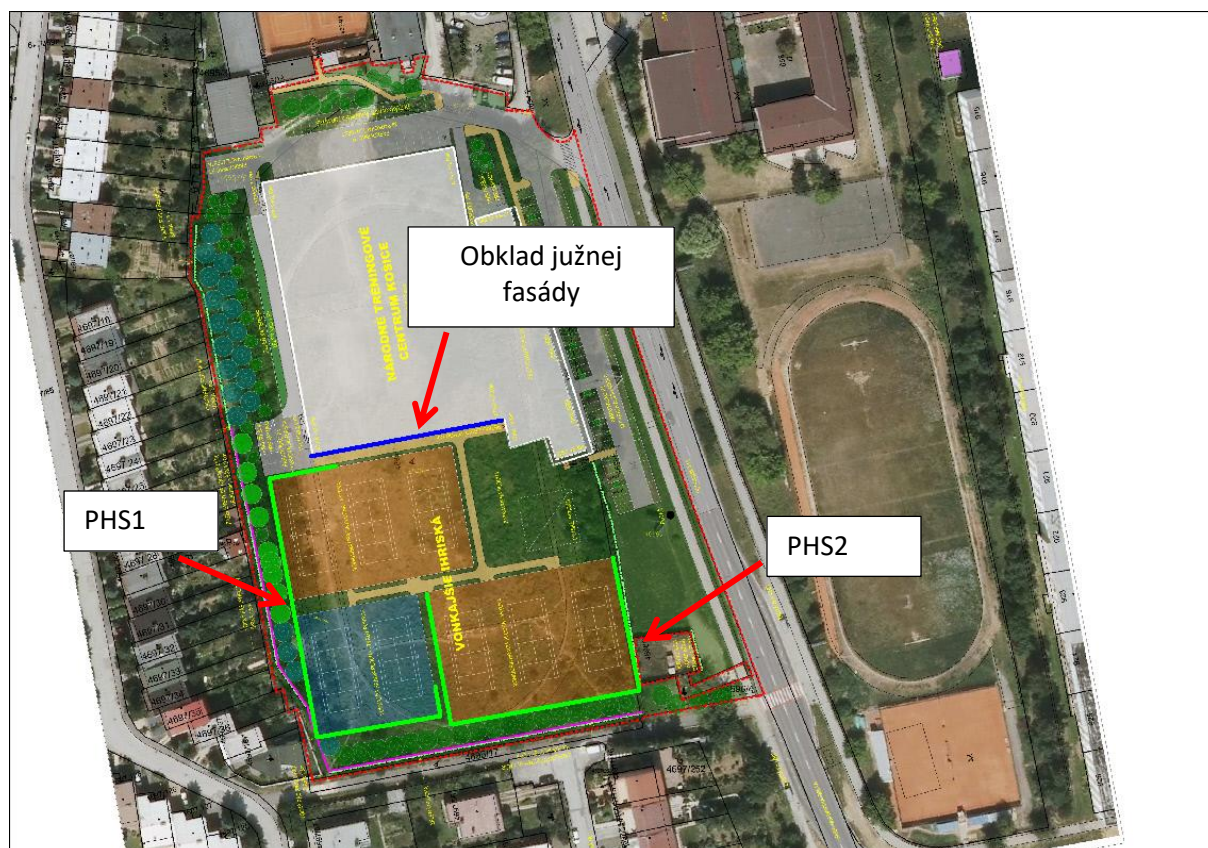
PHS 1 (výška 5.5 m) a PHS2 (výška 4,5 m), obojstranne pohltivé, musí byť zhotovené z konštrukčných častí, ktoré majú minimálnu váženú laboratórnu nepriezvučnosť $R_w = 31 - 33$ dB (vrátané nosných a spájacích prvkov). Absorpčné vlastnosti PHS musia plniť požiadavku pre hodnotu stredného činiteľa zvukovej pohltivosti minimálne $\alpha_s = 0.8$ [-].

PHS musia po realizácii mať výsledný vložený útlm PHS (v zmysle požiadaviek STN ISO 10847, pre hladinu A zvuku):

- zisťovaný vo vzdialenosti 1 až 2 metre od PHS, vo výške 1,5 až 2,0 metra nad úrovňou vozovky D1, musí byť minimálne 19 dB;
- zisťovaný vo vzdialenosti 20 až 30 metrov, vo výške 1,5 až 2,0 metra nad úrovňou terénu kurtov, musí byť 14 -16 dB;

Južná fasáda tréningovej haly, musí byť zhotovená s zvukovo-pohltivým povrchom. Stredný činiteľ zvukovej pohltivosti musí byť $\alpha_s = 0.5 - 0,55$ [-]. Túto hodnotu je možné dosiahnuť dodatočným obkladom na báze recyklovaných materiálov z automobilového priemyslu (napr. STERED®) alebo z použitých pneumatík a na povrchu s vhodnou tkaninou, na ktorej môže byť rôzna graficko-textová aplikácia. Vhodným riešením môže byť aj predsadenie pred fasádu tkaninu (vo vzdialenosti cca 20 cm až 40 cm), ktorá podstatne zlepši zvukovo-pohltivé vlastnosti povrchu fasády. Vhodným riešením môže byť použitie tkaniny napr. SW – Arena (od fy Serge Ferrari)

Návrh protihlukových opatrení je znázornený na obr. 16.



Obr. 16 Návrh protihlukových opatrení

8 ZÁVEREČNÉ STANOVISKO K ZMENE AKUSTICKEJ SITUÁCIE PO REALIZÁCII STAVBY

Na základe vykonaných meraní hluku, vykonanej predikcie akustických pomerov v rozsahu požiadaviek 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 a novela vyhlášky MZ SR č. 237/2006 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška 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 a zákona č. 355/2007 Z. z., o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, skúseností dodávateľa a ďalších uvedených skutočností konštatujeme, že prevádzka plánovaného **NTC**

nespôsobuje prekročenie prípustných hodnôt určujúcej-veľičiny hluku, stanovených pre sledované zdroje zvuku, pre referenčné časové intervaly deň, večer a noc.

Konštatovanie platí za predpokladu, že prevádzka NTC bude zodpovedať prevádzkovým podmienkam, aké sú uvedené v tomto posúdení a že akustický výkon jednotlivých zdrojov hluku nebude prevyšovať hodnoty, uvažované v predikcii (viď kap. 4 STANOVENIE HLUKOVEJ ZÁŤAŽE) a že nebudú inštalované ďalšie zdroje hluku, ktoré neboli spracovateľovi štúdie v čase jej spracovania poskytnuté a neboli zohľadnené vo výpočtoch popísaných v tejto správe.

9 POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] Vestník MZ SR čiastka 55-60/2005, Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp číslo: OŽPaZ/5459/2005 zo dňa 28.11.2005.
- [2] Parkplatzlärmstudie, Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohofen und Omnibusbahnhofen sowie Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerische Landesamt für Umwelt, 2007, ISBN: 978-3-940009-17-3
- [3] VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, Verein Deutscher Ingenieure (VDI), 2012
- [4] Vyhláška 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 platnom znení.
- [5] Vyhláška MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky 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 platnom znení
- [6] Metodické usmernenie Hlavného hygienika OHŽP-7197/2009, na zabezpečenie jednotného postupu regionálnych úradov verejného zdravotníctva pri uplatňovaní prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí pri hodnotení hluku z dopravy na pozemných komunikáciách a vodných plochách vrátane miestnej hromadnej dopravy

10 ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1 – Grafické znázornenie plošnej hlukovej záťaže

1. Juhozápadný pohľad na okolie NTC
2. Severovýchodný pohľad na okolie NTC
3. Národné tréningové centrum Košice, plošná hluková záťaž vo výške 1,5 metra nad terénom, zdroje zvuku súvisiace s prevádzkou NTC vrátane areálovej dopravy a parkovísk, denný čas.
4. Národné tréningové centrum Košice, plošná hluková záťaž vo výške 1,5 metra nad terénom, zdroje zvuku súvisiace s prevádzkou NTC vrátane areálovej dopravy a parkovísk, večerný čas.
5. Národné tréningové centrum Košice, plošná hluková záťaž vo výške 1,5 metra nad terénom, zdroje zvuku súvisiace s prevádzkou NTC vrátane areálovej dopravy a parkovísk, nočný čas.
6. Národné tréningové centrum Košice, plošná hluková záťaž vo výške 4,5 metra nad terénom (2NP), zdroje zvuku súvisiace s prevádzkou NTC vrátane areálovej dopravy a parkovísk, denný čas.
7. Národné tréningové centrum Košice, plošná hluková záťaž vo výške 4,5 metra nad terénom (2NP), zdroje zvuku súvisiace s prevádzkou NTC vrátane areálovej dopravy a parkovísk, večerný čas.
8. Národné tréningové centrum Košice, plošná hluková záťaž vo výške 4,5 metra nad terénom (2NP), zdroje zvuku súvisiace s prevádzkou NTC vrátane areálovej dopravy a parkovísk, nočný čas.
9. Národné tréningové centrum Košice, plošná hluková záťaž vo výške 1,5 metra nad terénom, cestná doprava súvisiaca s prevádzkou NTC mimo areál NTC, denný čas.
10. Národné tréningové centrum Košice, plošná hluková záťaž vo výške 1,5 metra nad terénom, cestná doprava súvisiaca s prevádzkou NTC mimo areál NTC, večerný čas.
11. Národné tréningové centrum Košice, plošná hluková záťaž vo výške 1,5 metra nad terénom, cestná doprava súvisiaca s prevádzkou NTC mimo areál NTC, nočný čas.
12. Národné tréningové centrum Košice, plošná hluková záťaž vo výške 4,5 metra nad terénom (2NP), cestná doprava súvisiaca s prevádzkou NTC mimo areál NTC, denný čas.
13. Národné tréningové centrum Košice, plošná hluková záťaž vo výške 4,5 metra nad terénom (2NP), cestná doprava súvisiaca s prevádzkou NTC mimo areál NTC, večerný čas.
14. Národné tréningové centrum Košice, plošná hluková záťaž vo výške 4,5 metra nad terénom (2NP), cestná doprava súvisiaca s prevádzkou NTC mimo areál NTC, nočný čas

PRÍLOHY