

2D partner, s.r.o.
Sv. Bystríka 1669/4, 01008 Žilina

email: dusan.dlhy@gmail.com,
mobil: +421907826916



Stavba:
GREEN CITY – 3 x Bytový dom, Levice, okres Levice

Hluková štúdia – DÚR

Investor:	DOAS, a.s. Košická ul. 5590/56, 821 08 Bratislava
Generálny projektant:	ateliér hipík s.r.o. Botanická 55, 917 08 Trnava
Spracovateľ:	2D partner, s. r. o. Sv. Bystríka 1669/4, 010 08 Žilina mobil: 0907826916 e-mail: dusan.dlhy@gmail.com
Vypracoval:	Ing. Dušan Dlhý, PhD.
Autorizačne overil:	Ing. Dušan Dlhý, PhD. Autorizovaný stavebný inžinier 6834*11 Konštrukcie pozemných stavieb Osoba oprávnená UVZ SR na meranie hluku, č. osvedčenia OOD/1231/2021

November 2023

Obsah:

1.	Úvod	3
2.	Podklady	3
3.	Identifikačné údaje stavby	4
4.	Základná charakteristika územia	4
5.	Základný popis stavby	7
5.1.	Dopravné riešenie	20
5.1.1.	Statická doprava	20
5.2.	Predpokladané zariadenia navrhovanej stavby produkujúcej hluk	21
5.2.1.	Trafo stanica (SO 11.02)	21
5.2.2.	Zdroj tepla	22
5.2.3.	Vzduchotechnika	22
6.	Hygienické požiadavky a požiadavky STN	23
6.1.	Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí	23
6.2.	Hygienické požiadavky na hluk vo vnútornom prostredí	25
6.3.	Požiadavky STN 73 0532 z hľadiska nepriezvučnosti	25
7.	Popis hlukovej situácie v súčasnej dobe	28
7.1.	Meranie hluku	28
7.2.	Výsledky nameraných hodnôt	30
8.	Zistená intenzita dopravy počas merania	32
9.	Vplyv vygenerovanej dopravy stavbou – statická doprava + zásobovanie	32
9.1.	Zásobovanie – areálová doprava	33
10.	Výpočtový model súčasného stavu - nultý variant (V0)	34
10.1.	Vyhodnotenie súčasného stavu – nultý variant (V0)	38
11.	Výpočtový model po výstavbe (V1)	38
12.	Priľahlá časť vonkajšieho územia – oddychová zóna	42
13.	Návrh zvukovej izolácie obvodového plášťa	44
14.	Vetranie miestností - Vyhlášky MZ SR č. 259/2008 Z. z.	47
15.	Vetranie chránených miestností pootvorenými oknami	48
16.	Výplňové konštrukcie	69
17.	Vplyv stavby (vplyv stavbou vygenerovanej dopravy + zdroje hluku)	70
18.	Iné zdroje hluku	74
19.	Záver	74

1. Úvod

Predmetom hlukovej štúdie pre stupeň DÚR je:

- posúdenie hluku vyvolaného stavbou „**GREEN CITY – 3 x Bytový dom, Levice, okres Levice**“ na najbližšie chránené územie,
- posúdenie hluku z dopravy na navrhovanú stavbu,
- návrh opatrení na zabezpečenie požadovaných zvukovo-izolačných vlastností obvodového plášt'a a zabezpečenie splnenia požiadaviek Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z..

Predkladaná hluková štúdia pre stupeň DÚR je spracovaná na základe požiadavky generálneho projektanta a investora.

*Hluková štúdia je spracovaná ako súčasť projektovej dokumentácie stavby podľa stavebného zákona a spracováva predikciu hlukovej záťaže vo vonkajšom prostredí, ktorá je spôsobená dopravou, technickými zariadeniami a pod. na okolité vonkajšie prostredie a výsledky takejto predikcie konfrontuje s prípustnými hodnotami uvádzanými Vyhláškou MZ SR č.549/2007 Z. z.. Merania uvádzané v hlukovej štúdii sú technického charakteru, slúžiace pre kalibráciu výpočtového modelu. **Predmetom hlukovej štúdie nie sú výsledky merania ale predikcia a prípadný návrh akustických opatrení.** Hluková štúdia je súčasťou stavebného konania a je vykonávaná v súlade so stavebným zákonom a príslušnou autorizáciou. V zmysle zákona č.138/1992 Zb. o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov sa uvádza, že hlukové štúdie môžu spracovať pre potreby správneho konania osoby s oprávnením A1 - Komplexné architektonické a inžinierske služby a súvisiace technické poradenstvo, A2 - Komplexné architektonické a inžinierske služby a súvisiace technické poradenstvo a I1 - Inžinier pre konštrukcie pozemných stavieb. Iné osoby v zmysle zákona č.138/1992 Zb. nemajú v súlade so stavebným zákonom oprávnenie na spracovanie hlukových štúdií.*

2. Podklady

- Projektová dokumentácia pre územné rozhodnutie: situácia, pôdorysy jednotlivých podlaží, rezy, pohľady, technická a sprievodná správa
- Obhliadka terénu, fotodokumentácia
- Ortofotomapa, vektorového mapovania predmetného územia - EUROSENSE, s.r.o.
- Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., NV SR č.115/2006 Z.z. a súvisiace právne predpisy
- program CADNA A Options – BMP v. 2023 MR2 (64bit) (build: 201.5366), kľúč: L44526, licencia: Ing. Dušan Dlhý, PhD., Slovakia
 - metodika pre cestnú dopravu NMPB – Routes - 96
 - metodika pre priemyselné zdroje 9613 vrátane VBUI a meteorológie CONCAWE
 - metodika pre železničnú dopravu Schall03, Schall Transrapid, VBUSch
- STN ISO 1996-1: 2019 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1: Základné veličiny a postupy posudzovania,
- STN ISO 1996-2: 2019 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2: Určovanie hladín hluku
- STN 730532:2013 Akustika, Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností deliacich konštrukcií
- STN EN 16798-1:2019 Energetická hospodárnosť budov. Vetrание budov. Časť 1: Vstupné údaje o vnútornom prostredí budov na navrhovanie a hodnotenie energetickej hospodárnosti budov – kvalita vzduchu, tepelný stav prostredia, osvetlenie a akustika. Modul M1-6
- STN EN 15251:2008 Vstupné údaje o vnútornom prostredí budov na navrhovanie a hodnotenie energetickej hospodárnosti budov – kvalita vzduchu, tepelný stav prostredia, osvetlenie a akustika (zrušená)

- Literatúra z oblasti stavebnej akustiky:
 - Tomašovič, P. - Dlhý, D. - Buday, P.. Akustika budov I : Stavebná a urbanistická akustika. 1. vyd. Bratislava : Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2015. 344 s. Edícia vysokoškolských učebníc. ISBN 978-80-227-4383-9.
 - Tomašovič, P. – Dlhý, D. - Buday, P. - Bobík, M.. Akustika budov II.: Laboratórna nepriezvučnosť stavebných konštrukcií a prvkov. 1. vyd. Bratislava: Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2014. 180 s. ISBN 978-80-227-4145-3.
 - Čechura, J.: Stavební fyzika 10, Akustika stavebních konstrukcí, Vydavatelství ČVUT Praha 1997, ISBN 80-01-01593-9
 - Kaňka, J.: Akustika stavebných objektov, Vydavateľstvo ERA group spol. s r.o., Brno 2009, ISBN 978-80-7366-140-3

Súhlas na citovanie udelil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č. UNMS/00908/2022-702-018772/2022

3. Identifikačné údaje stavby

Názov stavby:	GREEN CITY – 3 x Bytový dom
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	budova na bývanie, obchod a služby
Miesto stavby:	Levice,
Katastrálne územie:	Levice
Parc. č.	č.p.: 119; 154/15; 154/14
Investor:	DOAS, a.s., Košická ul. 5590/56, 821 08 Bratislava
Generálny projektant:	ateliér hipík s.r.o., Botanická 55, 917 08 Trnava

4. Základná charakteristika územia

Pozemok sa nachádza na území mesta Levice, na parcelách 119; 154/15; 154/14. Pozemok je v súčasnosti nevyužívaný, zarastený trávami a náletovou zeleňou. Pozemok je situovaný v lokalite so zástavbou bytových domov od Komenského ulice a nízkou zástavbou zmiešaného charakteru na ulici Červenej armády. Pozemok je vhodný z dôvodu, že jeho poloha je vhodná pre napojenie na miestnu infraštruktúru. Navrhované komunikácie sú navrhnuté tak, aby bola zabezpečená plynulá doprava na navrhnutých a aj existujúcich komunikáciách.

Projektová dokumentácia bola spracovaná na základe požiadaviek investora na dispozičné a kapacitné riešenie trojice bytových domov. Jedná sa o novostavby troch bytových domov, ako aj príslušných komunikácií, parkovacích a manipulačných plôch, inžinierskych sietí a sadových úprav na súbore parciel investora. Celkové riešenie objektov pozostáva z vytvorenia 100 bytových jednotiek rôzneho typu a 21 nebytových priestorov pre služby a administratívu.

Celkový počet bytových jednotiek je rozdelený do troch bytových domov s rozdelením:

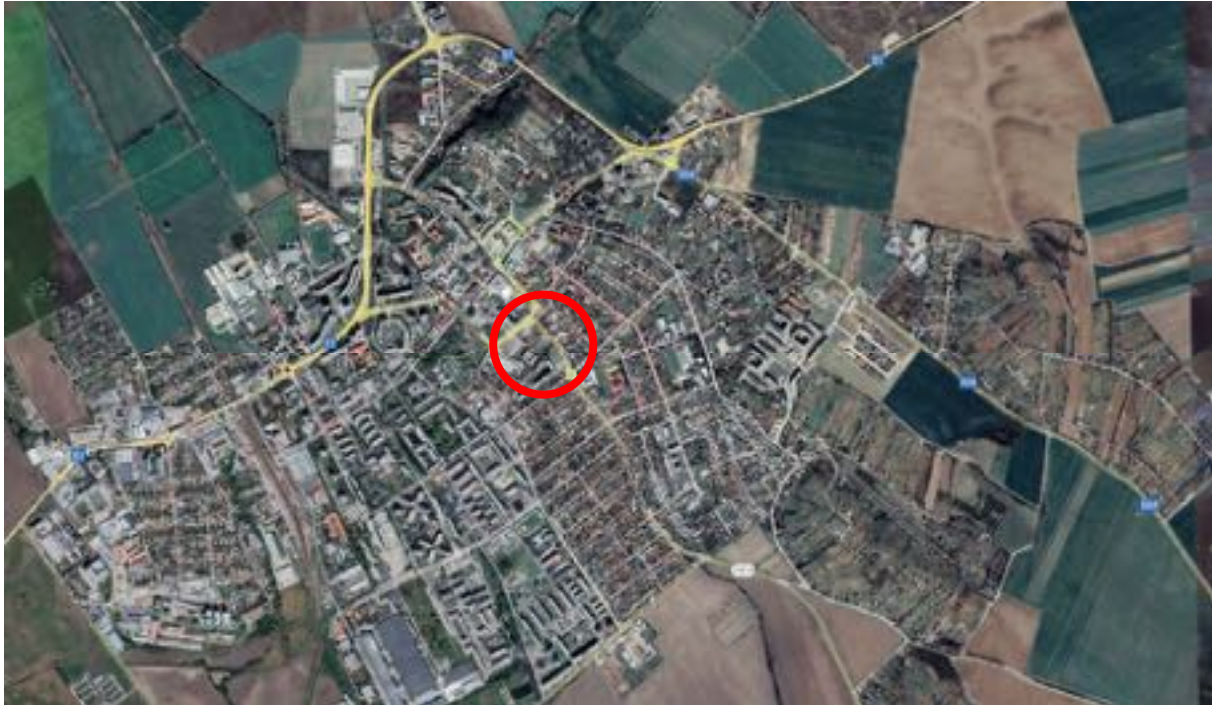
- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| - S0 01 - Bytový dom s vybavenosťou | 32 bytových jednotiek |
| - S0 02 - Bytový dom | 42 bytových jednotiek |
| - S0 03 - Bytový dom s vybavenosťou | 26 bytových jednotiek |

Celkový počet nebytových priestorov je rozdelený do dvoch bytových domov:

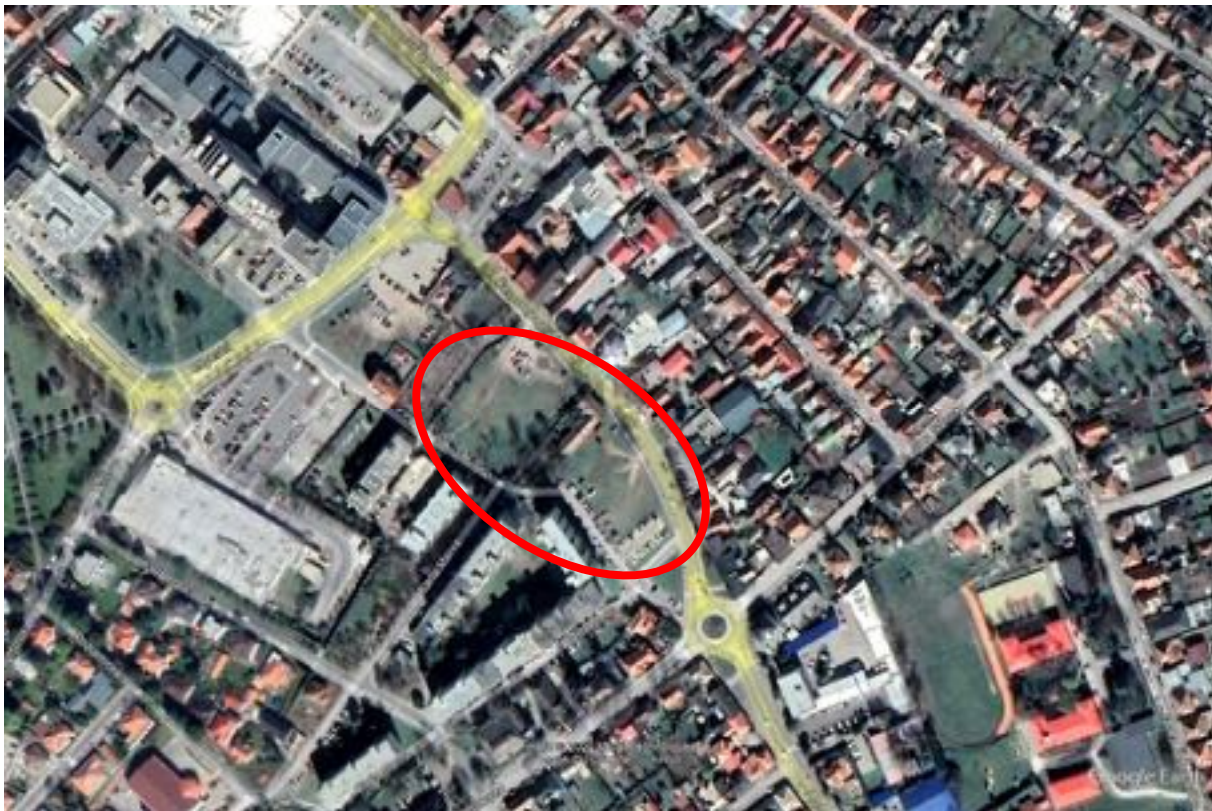
- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| - S0 01 - Bytový dom s vybavenosťou | 7 nebytových priestorov |
| - S0 03 - Bytový dom s vybavenosťou | 7 nebytových priestorov |

Situovania nebytových priestorov je riešené tak, aby od ulice Červenej armády bolo zabezpečené doplnenie služieb pre existujúci ráz ulice. Smerom do vnútrobloku a do ulice Komenského nie sú riešené žiadne nebytové priestory.

V blízkosti navrhovanej stavby sa nachádzajú bytové domy, rodinné domy, nebytové objekty – objekty obchodu a služieb, objekty občianskej vybavenosti (domov seniorov).



Obrázok 1: Situácia širších vzťahov – poloha územia v rámci mesta
(zdroj Google – Earth)



Obrázok 2: Poloha riešeného územia (zdroj Google – Earth)



Pohľad od ulice Červenej armády



Pohľad od ulice Karla Marxa a kruhovej križovatky
Obrázok 3: Riešené územie a jeho okolie

5. Základný popis stavby

SO 01 – Bytový dom s vybavenosťou je navrhnutý ako samostatne stojaci so šiestimi nadzemnými podlažiami, pričom 4.NP, 5.NP sú čiastočne ustúpené a 6.NP je riešené ako technické podlažie. Stavba bude zastrešená vegetačnou plochou strechou nad 3.NP a plochou strechou nad 5.NP. Objekt má pravidelný pravouhlý pôdorysný tvar. Rozmer hlavnej hmoty stavby bez ustupujúcich častí (obrys fasády) je 44,80 x 16,76 m. Výška stavby v nižšej atike je +9,327 m od podlahy I.NP ($\pm 0,000$). Výška stavby vo vyššej atike je +15,087 m od podlahy I.NP ($\pm 0,000$). Najvyšší bod objektu je +17,436 m od podlahy I.NP ($\pm 0,000$).

SO 02 – Bytový dom je navrhnutý ako samostatne stojaci so šiestimi nadzemnými podlažiami, pričom 5.NP je čiastočne ustúpené a 6.NP je ustúpené. Stavba bude zastrešená dvomi plochými strechami, pričom strecha nad 4.NP je koncipovaná ako extenzívna vegetačná. Objekt má pravidelný pravouhlý pôdorys. Rozmer hlavnej hmoty stavby bez ustupujúcich častí (obrys fasády) je 41,12 x 16,76 m. Výška stavby v nižšej atike je +12,207 m od podlahy I.NP ($\pm 0,000$). Výška stavby v úrovni atiky strechy nad 5.NP je +15,087 m od podlahy I.NP ($\pm 0,000$). Výška stavby v úrovni atiky strechy nad 6.NP je +17,368 m od podlahy I.NP ($\pm 0,000$).

SO 03 – Bytový dom s vybavenosťou je navrhnutý ako samostatne stojaci s piatimi nadzemnými podlažiami, pričom 4.NP je čiastočne ustúpené a 5.NP je ustúpené. Stavba bude zastrešená dvomi plochými strechami, pričom strecha nad 3.NP je koncipovaná ako extenzívna vegetačná. Objekt má pravidelný pravouhlý pôdorys. Rozmer hlavnej hmoty stavby bez ustupujúcich častí (obrys fasády) je 41,12 x 16,76 m. Výška stavby v nižšej atike je +9,327 m od podlahy I.NP ($\pm 0,000$). Výška stavby v úrovni atiky strechy nad 4.NP je +12,207 m od podlahy I.NP ($\pm 0,000$). Výška stavby v úrovni atiky strechy nad 5.NP je +14,488 m od podlahy I.NP ($\pm 0,000$).



Obrázok 4: Koordinačná situácia riešeného územia – navrhovaný stav

Konštrukčné riešenie bytových domov je rovnaké. Nosný systém stavby je navrhnutý z prefabrikovaných železobetónových dielcov v kombinácii s prefabrikovanými železobetónovými stenovými dielcami. Prefabrikované dielce budú ukladané priečne v pozdĺžnom smere navrhovaného objektu po oboch stranách. Výťahová šachta v rámci komunikačného jadra bude tvorená monolitickými železobetónovými stenami oddielovanými od zvyšku objektu. Stropy sú navrhnuté ako kombinácia prefabrikovaných železobetónových dielcov a filigránových stopov. Na pozdĺžnych fasádach sú osadené oceľové montované balkóny. Opláštenie riešeného objektu je navrhnuté z prefabrikovaných železobetónových sendvičových panelov s tepelnou izoláciou na báze EPS hrúbky 160mm. Pohľadová vrstva pri takto vyhotovených a osadených paneloch bude membrána z pohľadového železobetónu. Posledné nadzemné podlažie, ktoré je pri každom z troch riešených objektov koncipované ako technologická miestnosť, bude tvorené z ľahkej montovanej oceľovej konštrukcie a opláštené montovanými sendvičovými panelmi. Opláštenie riešených objektov v rovine striech pozostáva z troch rozličných skladieb. Skladba strechy v najnižšej časti pri všetkých troch riešených objektoch je navrhnutá ako plochá extenzívna pochôdzna vegetačná strecha. Skladba strechy vo vyššej časti pri všetkých troch riešených objektoch je navrhnutá ako typická jednovrstvová plochá strecha so záťažovou vrstvou z riečneho kameniva a je určená na montáž panelov pre získavanie energií z obnoviteľných zdrojov. Skladba strechy nad posledným podlažím, ktoré je v rámci každého z riešených objektov koncipované ako technologická miestnosť, je navrhnutá zo strešných ľahkých montovaných sendvičových panelov. Po obvode všetkých plochých striech bude osadená konštrukcia atiky z prefabrikovaných železobetónových stenových dielcov. Príľahlý navrhovaný upravený terén sa nachádza v jednej úrovni.

Z dôvodu polohy objektu v zástavbe sa dával dôraz na hmotné, materiálové a architektonické riešenie, ako aj na vzťahy k okolitej zástavbe.

SO 01 - Bytový dom s vybavenosťou, je objekt chodbového typu, ktorý tvorí jeden celok. Na čelnej juho-západnej fasáde je primárny vstup do navrhovaného objektu. Z oboch pozdĺžnych strán fasády na prízemí sa nachádzajú vstupy do jednotlivých prenajímateľných priestorov. Zo spoločných priestorov (chodieb) je prístupných 32 rôznych bytových jednotiek.

- Na I.NP sa nachádza sedem prenajímateľných priestorov, pivničné kobky pre užívateľov bytového domu, miestnosť pre ZSD, priestor upratovačky a spoločné priestory.
- Na II.NP sa nachádzajú dve garzonky, tri dvojizbové byty a päť trojizbových bytov.
- Na III.NP sa nachádzajú dve garzonky, päť dvojizbových bytov a tri trojizbové byty.
- Na IV.NP sa nachádzajú dve garzonky, dva dvojizbové byty, jeden trojizbový byt a jeden štvorizbový byt.
- Na V.NP sa nachádzajú dve garzonky, tri trojizbové byty a jeden štvorizbový byt.
- Na VI.NP sa nachádza komunikačný priestor a technická miestnosť.

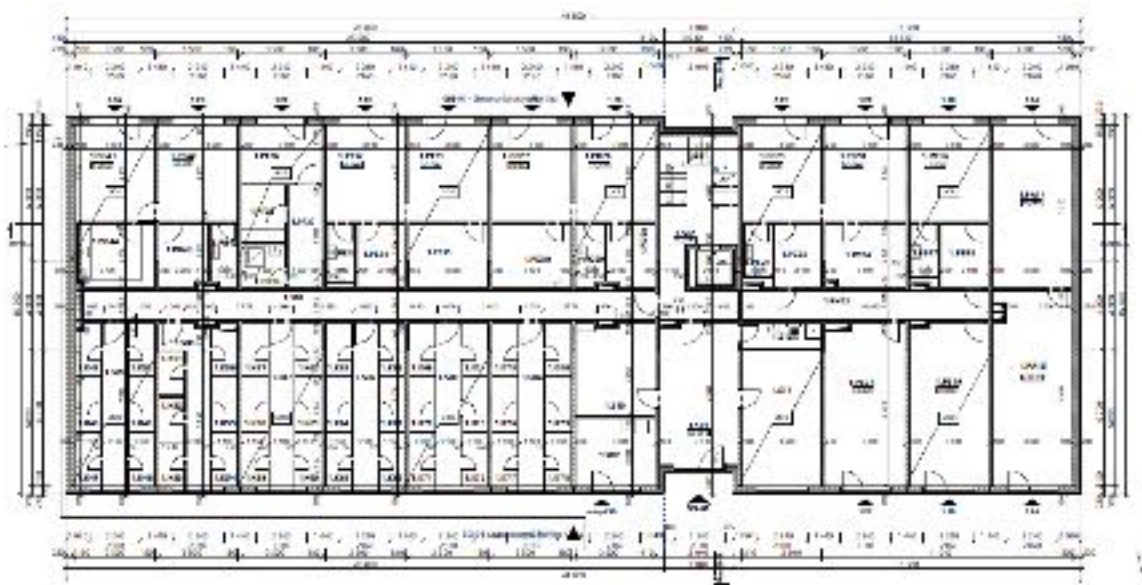
Každý byt má vlastný balkón. Každému bytu prislúcha jedna pivničná kobka na I.NP.

SO-02 - Bytový dom, je objekt chodbového typu, ktorý tvorí jeden celok. Na čelnej juho-západnej fasáde je primárny vstup do navrhovaného objektu. Zo spoločných priestorov (chodieb) je prístupných 42 rôznych bytových jednotiek.

- Na I.NP sa nachádzajú dve garzonky, dva dvojizbové byty, dva trojizbové byty, pivničné kobky pre užívateľov bytového domu, miestnosť pre ZSD, priestor upratovačky a spoločné priestory.
- Na II.NP sa nachádzajú dve garzonky, päť dvojizbových bytov a tri trojizbové byty.
- Na III.NP sa nachádzajú dve garzonky sedem dvojizbových bytov a jeden trojizbový byt.
- Na IV.NP sa nachádzajú dve garzonky, päť dvojizbových bytov a tri trojizbové byty.
- Na V.NP sa nachádzajú dve garzonky, tri trojizbové byty a jeden štvorizbový byt.
- Na VI.NP sa nachádza komunikačný priestor a technická miestnosť.

SO-03 - Bytový dom s vybavenosťou, je chodbový, tvorí jeden celok. Na čelnej juhozápadnej fasáde je primárny vstup do navrhovaného objektu. Zo spoločných priestorov (chodieb) je prístupných 26 rôznych bytových jednotiek.

- Na I.NP sa nachádza desať prenajímateľných priestorov, pivničné kobky pre užívateľov bytového domu, miestnosť pre ZSD, priestor upratovačky a spoločné priestory.
- Na II.NP sa nachádzajú dve garzonky, sedem dvojizbových bytov a jeden trojizbový byt.
- Na III.NP sa nachádzajú dve garzonky päť dvojizbových bytov a tri trojizbové byty.
- Na IV.NP sa nachádzajú dve garzonky, dva dvojizbové byty, jeden trojizbový byt a jeden štvorizbový byt.
- Na V.NP sa nachádza komunikačný priestor a technická miestnosť.



Obrázok 5: Pôdorys 1.NP (SO-01)



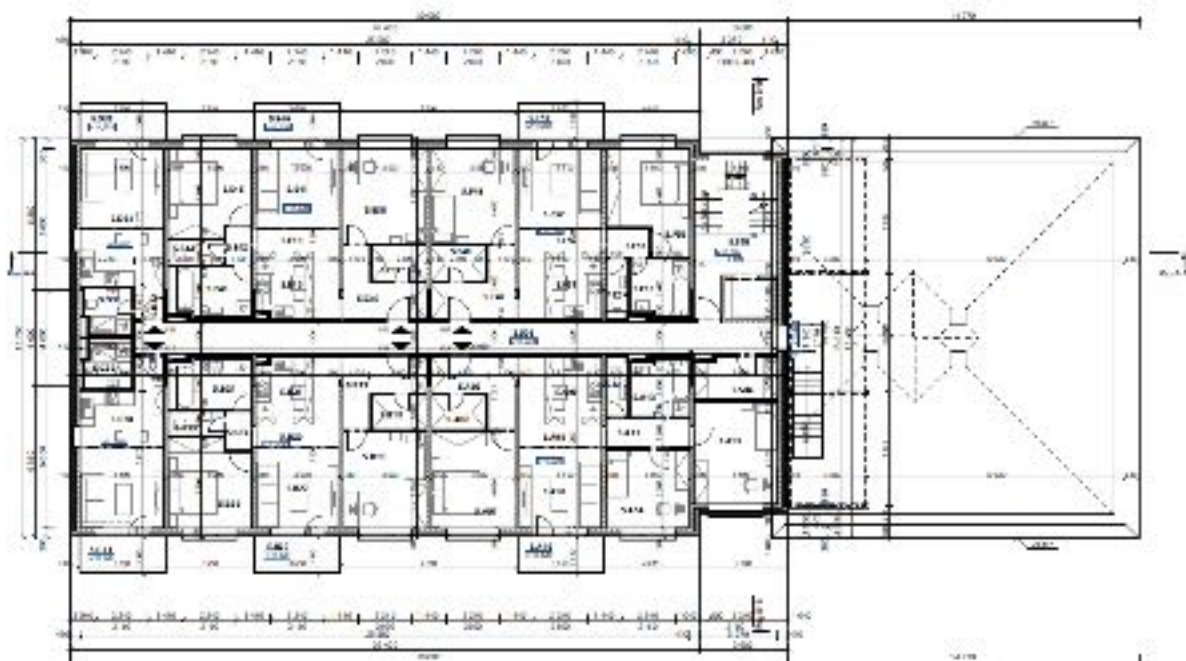
Obrázok 6: Pôdorysy 2.NP (SO-01)



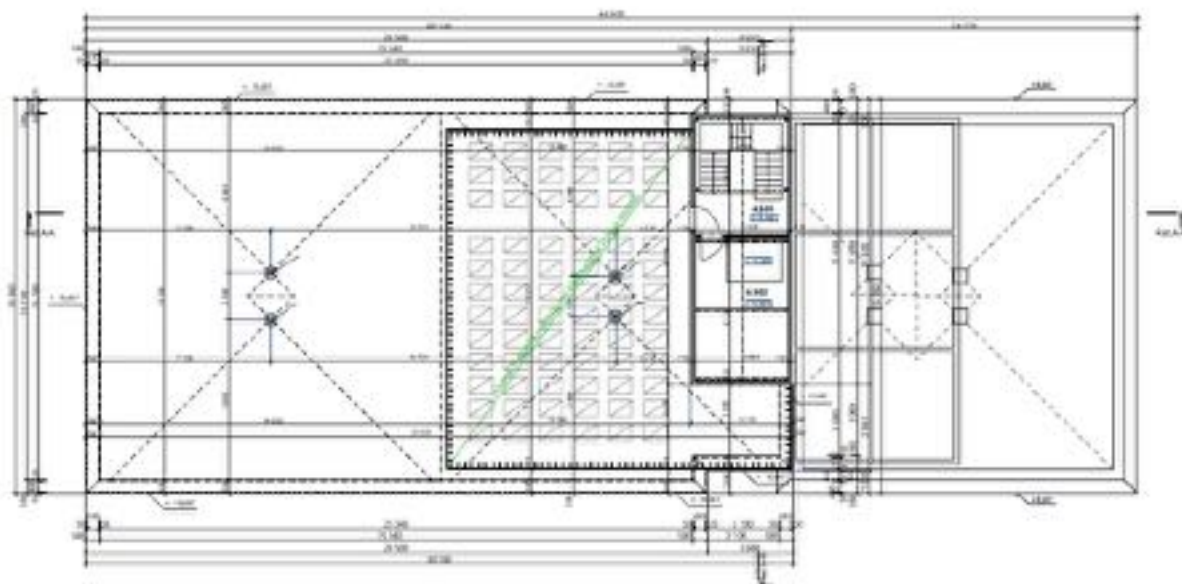
Obrázok 7: Pôdorys 3.NP (SO-01)



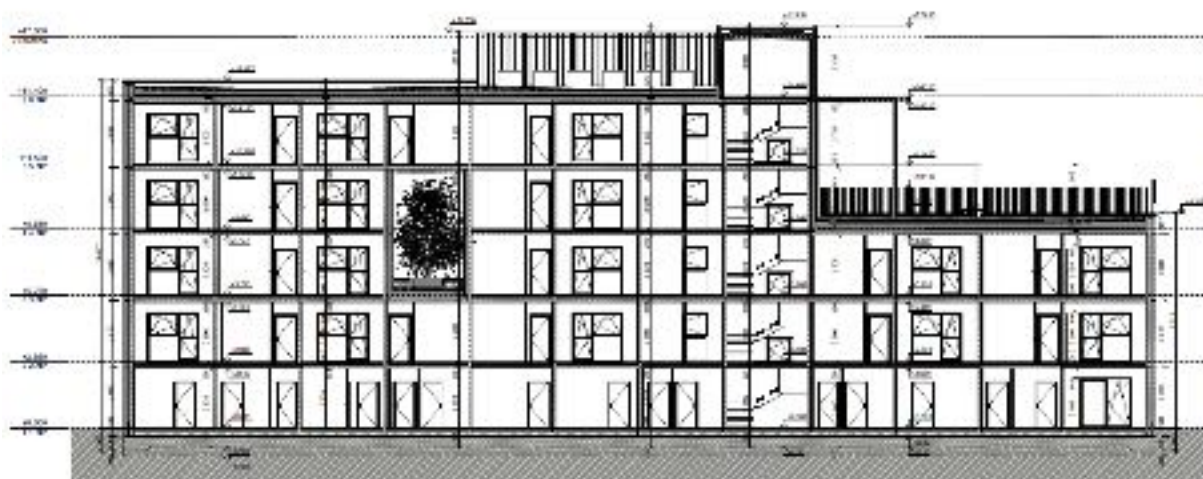
Obrázok 8: Pôdorys 4.NP (SO-01)



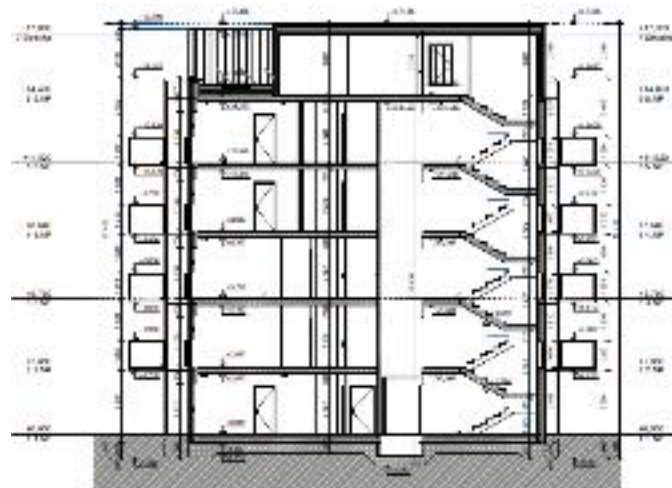
Obrázok 9: Pôdorys 5.NP (SO-01)



Obrázok 10: Pôdorys 6.NP (SO-01)



Obrázok 11: Pozdĺžny rez (SO-01)



Obrázok 12: Priečny rez (SO-01)



Obrázok 13: Pohľady (SO-01)

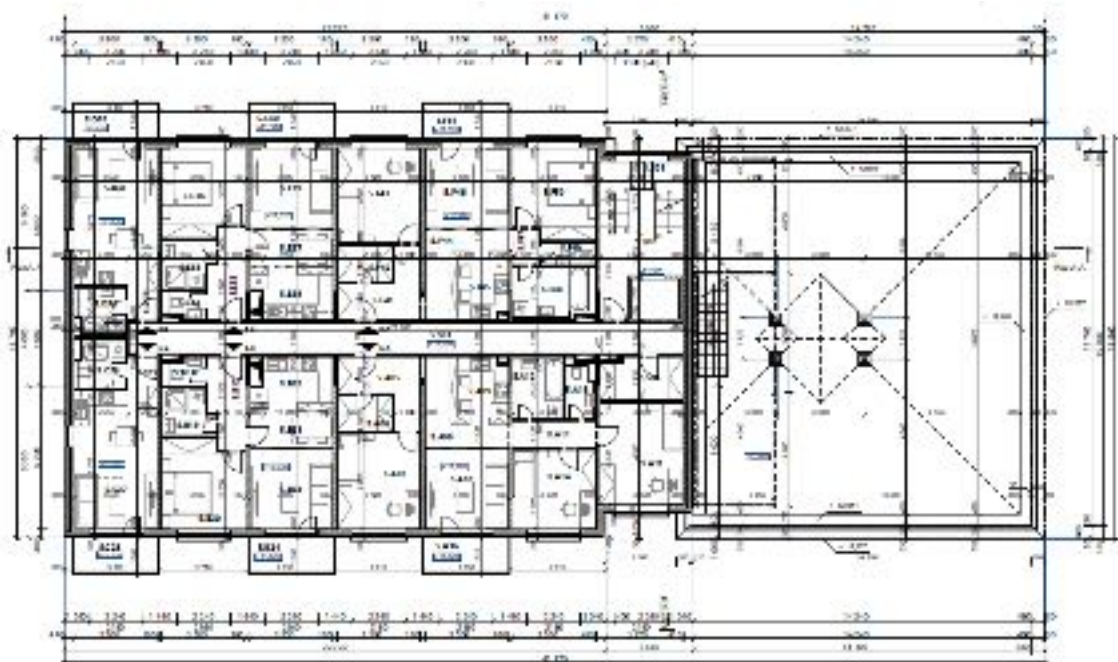




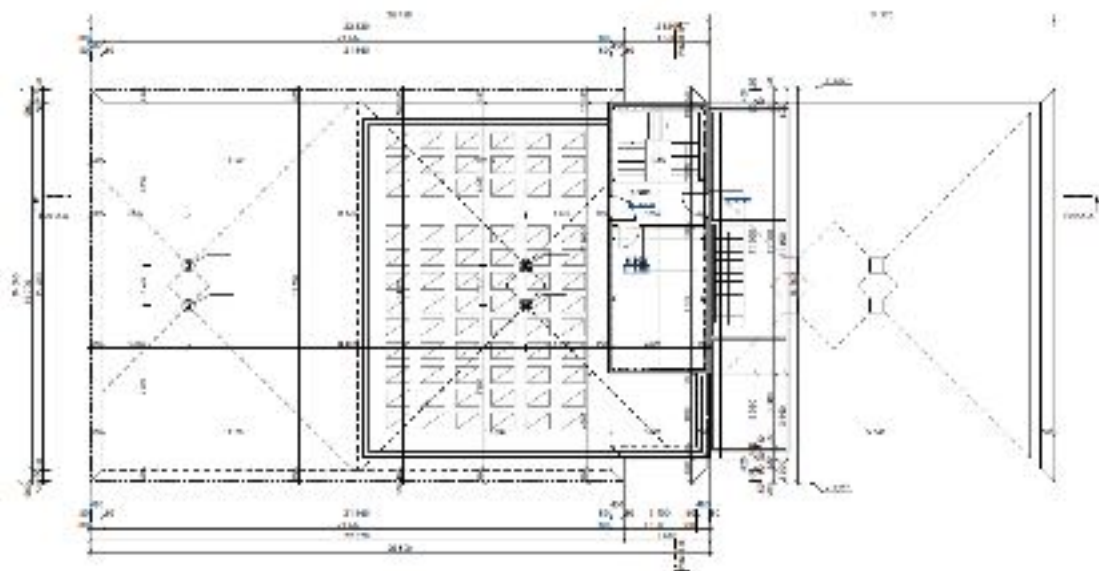
Obrázok 16: Pôdorys 3.NP



Obrázok 17: Pôdorys 4.NP



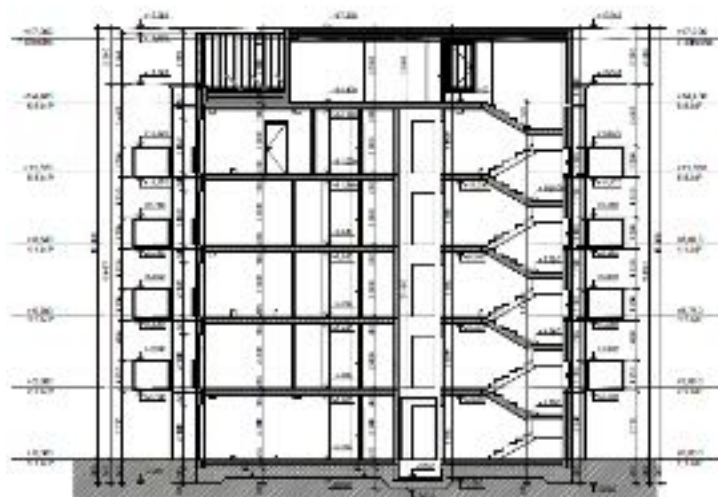
Obrázok 18: Pôdorys 5.NP



Obrázok 19: Pôdorys 6.NP



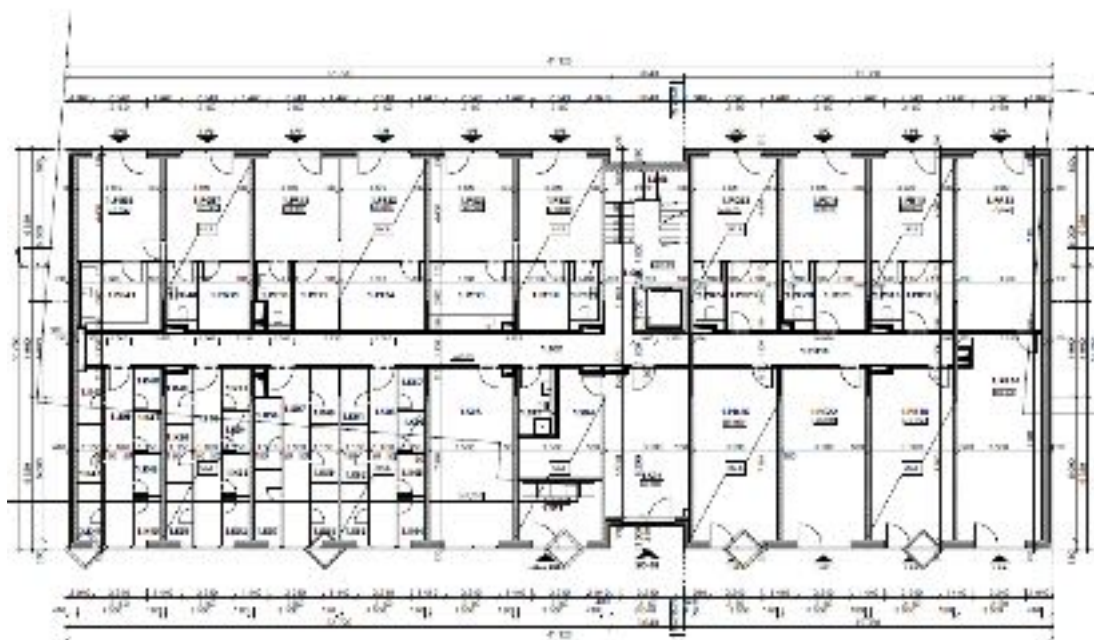
Obrázok 20: Pričný rez (SO-02)



Obrázok 21: Pozdĺžny rez (SO-02)



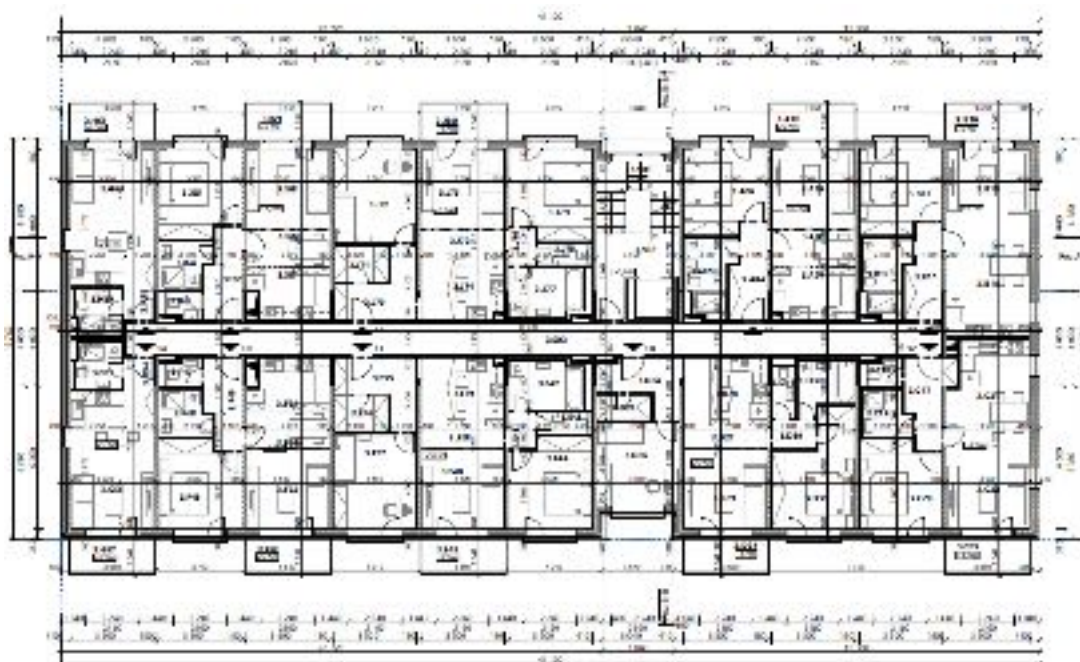
Obrázok 22: Pohľady (SO-02)



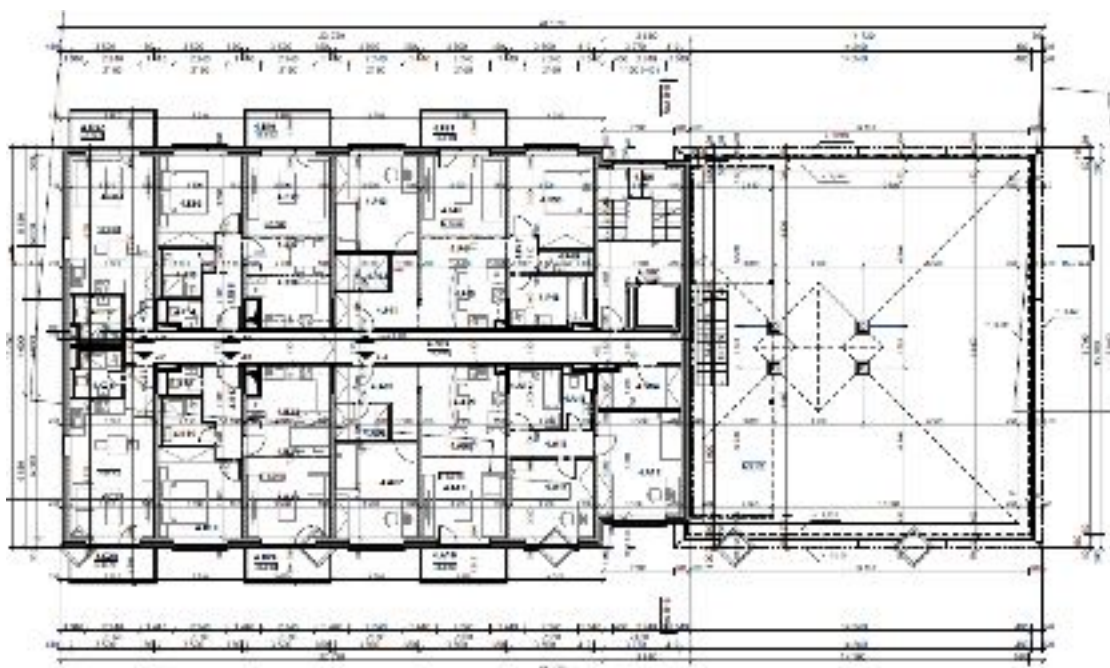
Obrázok 23: Pôdorys 1.NP (SO-03)



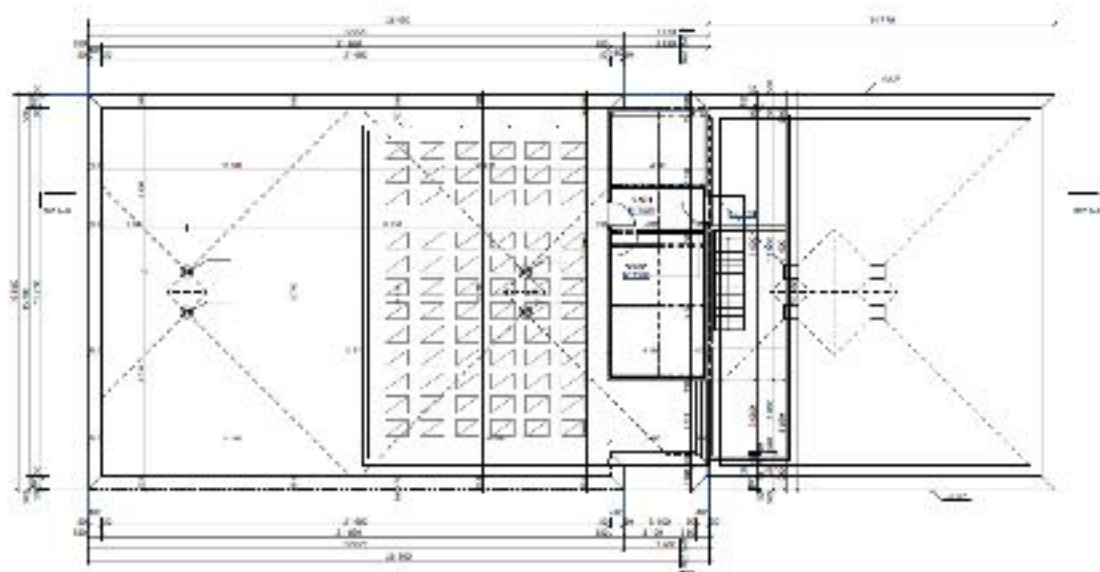
Obrázok 24: Pôdorys 2.NP (SO-03)



Obrázok 25: Pôdorys 3.NP (SO-03)



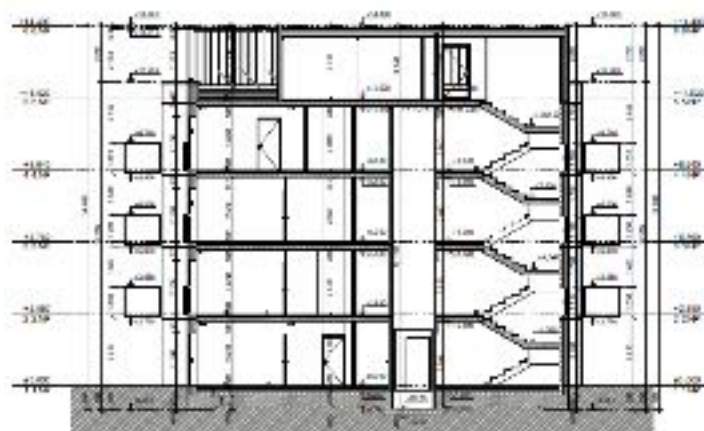
Obrázok 26: Pôdorys 4.NP (SO-03)



Obrázok 27: Pôdorys 5.NP (SO-03)



Obrázok 28: Pozdĺžny rez (SO-03)



Obrázok 29: Priečny rez (SO-03)



Obrázok 30: Pohľady (SO-03)

5.1. Dopravné riešenie

Riešenie spevnených plôch je riešené v rozsahu napojenia na existujúce komunikácie (Ulica Červenej Armády a Komenského ulica) cez povoľované vjazdy. Súčasťou projektu je aj vytvorenie pruhu na odbočenie vpravo bez zastavenia.

Celkovo sú navrhnuté 4 vjazdy do lokality :

- jednosmerný pruh na odbočenie vpravo bez zastavenia z ulice Červenej Armády (pri objekte SO 01) a pravý výjazd do ulice Červenej Armády.
- vjazd a výjazd z ulice Komenského smerovaná k ulice Červenej Armády (pri objekte SO 02)
- vjazd a výjazd z ulice Komenského do slepej komunikácie s parkovaním (pri objekte SO 03)
- vjazd a výjazd z ulice Komenského do slepej komunikácie s parkovaním (pri objekte SO 02)

Riešenie spevnených plôch rešpektuje požiadavky mesta Levice na prepojenie ulíc Červenej armády a Komenského ulica. Koncept prepojenia je riešený navrhovanou komunikáciou od Ulice Červenej Armády k ulici Komenského.

5.1.1. Statická doprava

Riešenie statickej dopravy a výpočet potreby parkovacích a odstavných stojísk, pre objekt: Bytový dom, vychádza z STN 73 6110/Z2 tab. 20, kde je objekt zaradený ako: viac podlažné bytové domy

A, Dlhodobé stojiská pre obyvateľov:

Viacpodlažné bytové domy

Počet bytov a plocha bytu :

byty do 60 m ²	69 ks
byty do 90 m ²	31 ks
byty nad 90 m ²	0 ks

O_o Odstavné státie :

pre byty do 60m ²	- 1 parkovacie miesto / byt
pre byty do 90m ²	- 1,5 parkovacích miest / byt
pre byty nad 90m ²	- 2 parkovacie miesta / byt

Výpočet potreby			
pre byty do 60m ²	69 x 1	=	69,0
pre byty do 90m ²	31 x 1,5	=	46,5
pre byty nad 90m ²	0 x 2,0	=	0,0
spolu			117,5

Celkový počet dlhodobých odstavných a parkovacích stojísk:

$$N_D = 1,1 \times O_o + 1,1 \times P_o \times km \times kd$$

$$N_D = 1,1 \times (69 + 46,5 + 0) + 1,1 \times (0) \times 1,0 \times 1,4$$

$$N_D = 127,05 + 0$$

$$N_D = 127,05 \text{ odstavných a parkovacích stojísk}$$

B, Krátkodobé stojiská pre vybavenosť:

Viacpodlažné bytové domy

Počet prevádzok : 14

Počet zamestnancov : 20

Plocha prenájmu : 331,20m²

P_o Odstavné státie

Pre zamestnancov : 1 parkovacie miesto / 4 zamestnanci

Plocha prenájmu : 1 parkovacie miesto / 25m² prenajímateľnej plochy

Výpočet potreby

$$\text{Pre zamestnancov} \quad 20 / 4 = 5$$

$$\text{Plocha prenájmu} \quad 331,20 / 25 = 13,25$$

$$\text{spolu} \quad 18,25$$

Celkový počet krátkodobých odstavných a parkovacích stojísk:

$$N_K = 1,1 \times O_o + 1,1 \times P_o \times km \times kd$$

$$N_K = 1,1 \times (0) + 1,1 \times (5 + 13,25) \times 1,0 \times 1,4$$

$$N_K = 0 + 28,11$$

$$N_K = 28,11 \text{ odstavných a parkovacích stojísk}$$

Celkový počet odstavných a parkovacích stojísk:

$$N = N_D + N_K$$

$$N = 127,05 + 28,11$$

$$N = 155,16 \text{ odstavných a parkovacích stojísk}$$

V rámci areálu sú taktiež navrhnuté 2 ďalšie manipulačné plochy pre väčšie vozidlá pre Bytové domy so vybavenosťou.

Celkový počet potrebných odstavných stojísk pre navrhovanú stavbu je 156. Stavebník zabezpečí celkom 156 odstavných a parkovacích stojísk, všetky budú riešené na teréne.

5.2. Predpokladané zariadenia navrhovanej stavby produkujúcej hluk

5.2.1. Trafostanica (SO 11.02)

Pri bytovom dome SO 01, na parcele 154/15, na verejne prístupnom mieste bude vybudovaná nová navrhovaná distribučná kiosková trafostanica TS 0041-103, ktorá bude s vnútorným ovládaním typu EH5, so zapusteným VN rozvádzačom so zapojením KKT, T,

s transformátormi 2 x 630 kVA, s NN rozvádzačom do 2000A, 2 x 6 vývod (z toho 3 x 630A) + pripojenie náhradného zdroja. Nová trafostanica bude napájaná pomocou dvoch káblových vedení 2 x 3x NA2XSF2Y 1x240 mm² uložených v zemi, napojené z existujúceho vedenia VN120 na parcele 154/18 a bude pokračovať na parcelu 154/15.

Hlučnosť transformačnej stanice je overená meraním hluku na transformátore a podľa výrobcov transformátorov výsledky merania zodpovedajú prípustným hraniciam v rámci STN EN 60076-10, STN EN 62271-202. Výrobca transformátorov udáva hodnoty akustického tlaku L_{pa} na 1m:

250 kVA	-	38dB
400 kVA	-	42dB
630 kVA	-	43dB
1000kVA	-	59dB
1250kVA	-	61dB

5.2.2. Zdroj tepla

Vykurovanie bude navrhované teplovodné s vykurovacími telesami panelovými v kombinácii s rebríkovým vykurovacím telesom v kúpeľniach. Zdrojom tepla pre vykurovanie a ohrev pitnej vody (OPV) budú plynové kotle doplnené o solárny systém. Podrobnejšie informácie o zdroji tepla budú predmetom ďalšieho stupňa PD.

5.2.3. Vzduchotechnika

Projektová dokumentácia nešpecifikujem zariadenia určené pre vetranie a klimatizáciu v tomto stupni PD.

Poznámka:

Vzhľadom na to, že projektová dokumentácia pre tento stupeň (DÚR) z hľadiska stavebného zákona neobsahuje projektovú dokumentáciu jednotlivých profesií (VZT, ÚK, Chladenie, Elektro a pod.), ktorých súčasťou je aj presné definovanie zariadení produkujúcich hluk a nestanovuje teda ani ich presnú polohu a ani presný typ (t.j. akustické parametre) popis jednotlivých zariadení produkujúcich hluk v tomto stupni, ktoré sú definované v hlukovej štúdii, predstavuje len základnú špecifikáciu týchto zariadení bez definovania umiestnenia zariadenia (v alebo na objekte) a definovania typu zariadenia (akustické parametre). Jedná sa však o zariadenia, ktoré je možné realizovať s akustickou úpravou typu tlmíče hluku, akustická bariéra a pod., umožňujúcou elimináciu hluku na požadovanú úroveň. Po spresnení informácií ohľadom jednotlivých zdrojov hluku v ďalšom stupni PD (DSP, TD, RP) je nutné opätovne tieto zdroje posúdiť a v prípade potreby navrhnúť požadované akustické opatrenia.

6. Hygienické požiadavky a požiadavky STN

6.1. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí

Podľa 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 sú najvyššie prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1: Požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí

Kat. územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty (dB)				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov L _{neq,p}
			Pozemná a vodná dopr. b) c) L _{Aeq,p}	Železničné dráhy ^{c)} L _{Aeq,p}	Letecká doprava		
					L _{Aeq,p}	L _{A3max,p}	
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miestna, kúpeľné a liečebné areály	deň	45	45	50	70	45
		večer	45	45	50	70	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	75	50
		večer	50	50	55	75	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	85	50
		večer	60	60	60	85	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	95	70
		večer	70	70	70	95	70
		noc	70	70	70	95	70

Poznámky k tabuľke:
a) Okolie je:
1. územie do vzdialenosti 100 m od osi vozovky alebo od osi príslušného jazdného pásu pozemnej komunikácie,
2. územie do vzdialenosti 100 m od osi príslušnej koľaje železničnej dráhy,
3. územie do vzdialenosti 500 m od okraja pohybových plôch letísk, územie do vzdialenosti 1 000 m od osi vzletových a pristávacích dráh a územie do vzdialenosti 1 000 m od kolmého priemetu určených letových trajektórií s dĺžkou priemetu 5 000 m od okraja vzletových a pristávacích dráh letísk.
b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.
c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovišťa taxi služieb určené na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.
d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

Poznámka:

Ak je preukázané, že jestvujúci hluk z pozemnej a koľajovej dopravy prekračujúci prípustné hodnoty podľa tabuľky 1 pre kategórie územia II a III zapríčinený postupným narastaním dopravy nie je možné obmedziť dostupnými technickými opatreniami alebo organizačnými opatreniami bez podstatného narušenia dopravného výkonu,

posudzovaná hodnota pre kategóriu územia II môže prekročiť prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku z pozemnej dopravy uvedené v tabuľke č. 1 najviac o 5 dB a pre kategórie územia III a IV najviac o 10 dB.

Na základe súhlasného stanoviska orgánu na ochranu zdravia sa môžu umiestňovať nové budovy na bývanie a budovy vyžadujúce tiché prostredie okrem škôl, škôlok, nemocničných izieb a podobne aj v území, kde hluk z dopravy prekračuje hodnoty uvedené v tabuľke pre kategóriu územia II, alebo v území, kde takéto prekročenie je možné v budúcnosti očakávať,

a) ak sa vykonajú opatrenia na ochranu ich vnútorného prostredia,

b) ak posudzovaná hodnota v primeranej časti príslušného 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 II o viac ako 5 dB a pre kategóriu územia III a IV o viac ako 10 dB.

Zdrojom hluku v predmetnej oblasti riešeného územia je najmä hluk z dopravy na okolitých pozemných komunikáciách.

V zmysle citovanej Vyhlášky MZ SR navrhujem predmetné vonkajšie prostredie zaradiť do **III. kategórie (do vzdialenosti 100m od komunikácií s MHD – ulica Červenej armády, mestské centrá)**, kde pre najvyššiu prípustnú ekvivalentnú hladinu A hluku z dopravy platia nasledovné prípustné hodnoty:

Pozemná doprava:	pre deň	$L_{Aeq,12h,p} = 60 \text{ dB}$
	pre večer	$L_{Aeq,4h,p} = 60 \text{ dB}$
	pre noc	$L_{Aeq,8h,p} = 50 \text{ dB}$
Pre hluk z iných zdrojov:	pre deň	$L_{Aeq,12h,p} = 50 \text{ dB}$
	pre večer	$L_{Aeq,4h,p} = 50 \text{ dB}$
	pre noc	$L_{Aeq,8h,p} = 45 \text{ dB}$

Poznámka:

Prípustné hodnoty musia byť splnené:

- A) na hranici pozemku, resp. hranici územia (platné pre rodinné domy) (podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. § 2 zn) a § 2 zo))**
- B) na hranici pozemku, resp. hranici územia (platné pre rekreačné územie, parky) (podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z. z. § 2 odstavce zn) a § 2 odstavce zo))**
- C) 1,5 m pred oknami chránených objektov resp. chránených miestností bez protihlukových opatrení na fasáde (zabezpečujúcich aj ostatné parametre vnútorného prostredia ako je napr. vetranie) (podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z. z. § 2 odstavce zo) a § 2 odstavce zp))**
- D) Vo vnútornom prostredí chránených budov, resp. chránených miestností s protihlukovými opatreniami na fasáde (v prípade prekročenia prípustných hodnôt vo vonkajšom prostredí podľa tabuľky 1 prílohy Vyhlášky 549/2007 Z. z., budú najvyššie prípustné hodnoty posudzované vo vnútornom prostredí budovy podľa bodu č.2.1 c) prílohy Vyhlášky č.549/2007 Z. z.) (podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z. z. § 2 odstavce zp)),**
- E) Vo vnútornom prostredí chránených administratívnych budov, resp. chránených miestností administratívnych budov s protihlukovými opatreniami na fasáde bude posudzovanie objektu realizované na základe Nariadenia vlády SR č.115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku vo vnútornom priestore (vid' tabuľka 3), nakoľko Vyhláška MZ SR č.549/2007 Z. z. v paragrafe 1 (predmet úpravy) v bode 3 definuje „Táto vyhláška (549/2007 Z. z.) sa nevzťahuje na hluk, infrazvuk a vibrácie na pracoviskách“.**

6.2. Hygienické požiadavky na hluk vo vnútornom prostredí

Podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. sú najvyššie prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútorných chránených priestoroch uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2: Prípustné hodnoty vo vnútornom prostredí

KaL	Opis chráneného vnútorného priestoru alebo chránenej miestnosti v budovách	Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty (dB)	
			Hluk z vnútorných zdrojov $L_{Amax,p}$	Hluk z vonkajšieho prostredia $L_{Aeq,p}$
A	Nemocničné izby, ubytovanie pacientov v kúpeľoch	deň večer noc	35 30 25 ^{a)}	35 30 25
B	Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, škôlky a jasle ^{a)}	deň večer noc	40 40 30 ^{a)}	40 ^{a)} 40 ^{a)} 30 ^{a)}
			$L_{Aeq,p}$	
C	Učebne, posluchárne, čítárne, študovne, konferenčné miestnosti, súdne sieni	počas používania	40	40
D	Miestnosti pre styk s verejnosťou, informačné strediská	počas používania	45	45
E	Priestory vyžadujúce dorozumievanie rečou, napr. školské dielne, čakárne, vestibuly	počas používania	50	50
Poznámky k tabuľke: a) Posudzovaná hodnota pre impulzový hluk, ktorý vzniká činnosťou osobných výťahov, sa ustanovuje pripočítaním korekcie $K = (-7)$ dB pre noc. b) Prípustné hodnoty pre škôlky a jasle sa uplatňujú v čase ich používania. c) Posudzovaná hodnota pre hluk z dopravy v kategórii územia III podľa tabuľky č. 1 sa ustanovuje pripočítaním korekcie $K = (-5)$ dB.				

Pre obytné miestnosti platia teda nasledovné prípustné hodnoty:

- pre hluk z vonkajšieho prostredia:
 - deň $L_{Aeq,p} = 40$ dB
 - večer $L_{Aeq,p} = 40$ dB
 - noc $L_{Aeq,p} = 30$ dB
- pre hluk z vnútorných zdrojov:
 - deň $L_{Amax,p} = 40$ dB
 - večer $L_{Amax,p} = 40$ dB
 - noc $L_{Amax,p} = 30$ dB

Poznámka:

Prípustné hodnoty platia pri súčasnom zabezpečení ostatných vlastností chránenej miestnosti, napríklad vetranie, vykurovanie, osvetlenie. Nakoľko sa navrhovaný objekt nachádza v území kategórie III. je možné posudzovanú hodnotu pre hluk z dopravy stanoviť pripočítaním korekcie $K=(-5)$ dB.

6.3. Požiadavky STN 73 0532 z hľadiska nepriezvučnosti

Z hľadiska hodnotenia zvukovoizolačných vlastností stavebných konštrukcií dve základné skupiny :

- vnútorné deliace konštrukcie, ktoré rozdeľujeme do dvoch podskupín:
 - horizontálne konštrukcie (holé stropy, stropné konštrukcie s podlahou, podhlady)
 - vertikálne konštrukcie (steny, priečky) a vnútorné výplňové konštrukcie (dvere)
- obvodové plášte a vonkajšie výplňové konštrukcie (vstupy, zasklenia, okná atď.)

Akustické požiadavky obvodových plášťov

Akustické požiadavky obvodových konštrukcií sú definované nasledujúcimi veličinami:

- vážená stavebná nepriezvučnosť (index stavebnej nepriezvučnosti) R'_w (dB),

Tieto hodnoty sú stanovené v závislosti od druhu chránenej (prijímacej) miestnosti a ekvivalentnej hladina A zvuku 2m pred fasádou chránenej miestnosti v závislosti od času (deň, večer noc) – vid' tabuľka 3.

Tabuľka 3: Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodových plášťov podľa STN 73 0532 (časť tabuľky)

Požadovaná zvuková izolácia obvodového plášťa $R'_{w}{}^{1)}$ alebo $D_{nT,w}{}^{1)}$ (dB)							
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina A zvuku vo vonkajšom prostredí v dennom čase (6:00-18:00) vo vzdialenosti 2,0 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}{}^{2)}$ (dB)						
	< 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	> 75
		< 55	< 60	< 65	< 70	< 75	< 80
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a pod.	30	30	30	33	38	43	48
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina A zvuku vo vonkajšom prostredí v večernom čase (18:00-22:00) vo vzdialenosti 2,0 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}{}^{2)}$ (dB)						
	≤ 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	> 75
		≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a pod.	30	30	30	33	38	43	48
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina A zvuku vo vonkajšom prostredí v nočnom čase (22:00-6:00) vo vzdialenosti 2,0 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}{}^{2)}$ (dB)						
	≤ 40	> 40	> 45	> 50	> 55	> 60	> 65
		≤ 45	≤ 50	≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a pod.	30	30	30	33	38	43	48
Poznámky k tabuľke: ¹⁾ Jednočíselné vážené veličiny podľa STN EN ISO 717-1, stanovené z veličín v tretinooktávových pásmach definovaných v STN EN ISO 140-5. ²⁾ Ekvivalentná trvalá hladina A zvuku určená 2m pred fasádou.							

Poznámka:

Norma STN 73 0532 umožňuje v prípade, ak plocha okien predstavuje od 35% do 50% z plochy steny, znížiť požadovanú váženú nepriezvučnosť okna R_w o 3 dB ako je požadovaná hodnota. V prípade okna s plochou menšou ako 35% je požadovaná vážená nepriezvučnosť okna R_w o 5 dB nižšia. Toto zníženie je možné aplikovať len v prípade, ak vážená nepriezvučnosť steny je min. o 10 dB vyššia ako vážená nepriezvučnosť okna.

Akustické požiadavky vnútorných deliacich konštrukcií

Akustické požiadavky vertikálnych a horizontálnych deliacich konštrukcií sú definované nasledujúcimi veličinami:

- vážená stavebná nepriezvučnosť (index stavebnej nepriezvučnosti) R'_{w} (dB),
- vážená nepriezvučnosť (index nepriezvučnosti) R_w (dB) (pre dvere),
- vážený štandardizovaný rozdiel hladín (index štandardizovanej zvukovej izol.) $D_{nT,w}$ (dB)
- vážená normalizovaná hladina krokového zvuku (index normalizovanej hladiny krokového hluku) $L'_{n,w}$ (dB)

Tieto hodnoty sú stanovené v závislosti od druhu chránenej (prijímacej) miestnosti a hlučnej (vysielacej) miestnosti – vid' tabuľka 4.

**Tabuľka 4: Požiadavky na zvukovú izoláciu vnútorných deliacich konštrukcií
vybraných miestností (STN 730532 – časť tabuľky)**

Chránený (prijímací) priestor					
Číslo	Hlučný priestor (miestnosť zdroja zvuku)	Požiadavky na zvukovú izoláciu			
		Stropy		Steny	Dvere
		$R'_{w, D_{ST,w}}$ dB	$L'_{e,w}, L'_{eT,w}$ dB	$R'_{w, D_{ST,w}}$ dB	$R_{w, D}$ dB
A. Bytové domy, rodinné domy – najmenej jedna obytná miestnosť bytu					
A1 standard	Všetky ostatné miestnosti toho istého bytu	47	63	42	27
A1 nadstandard	Všetky ostatné miestnosti toho istého bytu	TZZI I ¹⁾ A TZZI II	47	63	42
B. Bytové domy – obytné miestnosti bytu					
B2 standard	Všetky miestnosti druhých bytov, vrátane príslušenstva	53 52 ¹⁾	55 58 ¹⁾	53 52 ¹⁾	–
B3 standard	Spoločné priestory domu (schodiská, chodby, terasy, kočíkárne, sušiarne, pivnice a pod.)	52	55	52	32 ²⁾ 37 ²⁾
B2+B3 nadstandard	Všetky miestnosti druhých bytov, spoločné priestory domu (schodiská, chodby, terasy, kočíkárne, sušiarne, pivnice a pod.)	TZZI I ⁴⁾ TZZI II	55 59	55 59	37 ¹⁾
B4 standard	Prejazdy, podjazdy, garáže, priechody, podchody	57	48	57	–
B4 nadstandard	Prejazdy, podjazdy, garáže, priechody, podchody	TZZI I ⁴⁾ TZZI II	57 59	57 59	–
B5 standard	Miestnosti s technickým zariadením domu (výmenníkové stanice, kotolne, strojovne výťahu, strojovne vzduchotechniky, práčovne a pod.) $L_{A,max} \leq 80$ dB 80 dB $< L_{A,max} \leq 85$ dB	57 ⁴⁾ 62 ⁵⁾	48 ⁴⁾ 48 ⁵⁾	57 ⁴⁾ 62 ⁵⁾	–
B6 standard	Prevádzky s hlukom $L_{A,max} \leq 65$ dB s prevádzkou maximálne do 22:00 s prevádzkou aj po 22:00	57 62	53 46	57 62	–
B7 standard	Prevádzky s hlukom 85 dB $< L_{A,max} \leq 95$ dB s prevádzkou aj po 22:00	72 ⁶⁾	38 ⁶⁾	–	–
C. Terasové alebo radové rodinné domy a dvojdomy – obytné miestnosti bytu					
C8 standard	Všetky miestnosti v susednom dome	57	48	57	–
C8 nadstandard	Všetky miestnosti v susednom dome	TZZI I ⁴⁾ TZZI II	62 68	62 68	–
Poznámky k tabuľke:					
1) Požadovaná hodnota sa vzťahuje iba na starú panelovú výstavbu, pokiaľ neumožňuje dodatočné zvukovoizolačné opatrenia					
2) Platí pre vstupné dvere z chodby do predsene (vstupnej haly) bytu, ak je chránený priestor miestnosti oddelený ďalšími dverami					
3) Platí pre vstupné dvere z chodby priamo do chránenej obytnej miestnosti					
4) Okrem splnenia stanovených požadovaných hodnôt na vzduchovú a krokovú nepriezvučnosť môžu byť potrebné ďalšie opatrenia, keď je potrebné stroje a zariadenia uložiť, zavesiť či upraviť tak, aby nedochádzalo k šíreniu a prenosu zvuku konštrukciou (vibračiami) a inštaláciami (rozvodmi médií, šachtami a pod.) a k prekročeniu hygienických limitov hluku vo vnútorných chránených priestoroch. V preukázaných prípadoch, keď zariadenie nebude zdrojom hluku a vibrácií, možno požadované hodnoty znížiť o 5dB. V opodstatnených prípadoch sa odporúča vykonať predbežné posúdenie pomocou akustickej štúdie.					
5) Okrem splnenia stanovených požadovaných hodnôt na vzduchovú a krokovú nepriezvučnosť môžu byť potrebné ďalšie opatrenia, keď je potrebné stroje a zariadenia uložiť, zavesiť či upraviť tak, aby nedochádzalo k šíreniu a prenosu zvuku konštrukciou (vibračiami) a inštaláciami (rozvodmi médií, šachtami a pod.) a k prekročeniu hygienických limitov hluku vo vnútorných chránených priestoroch. Miestnosti s prevádzkovými hlukom s dominantným obsahom nízkych kmitočtov alebo s tónovými zložkami (napr. hlučné strojovne, diskotéky a pod.) sa zásadne neumiestňujú do blízkosti obytných jednotiek. Najmä prenos nízkych kmitočtov nie je možné v bežných obytných budovách účinne obmedziť. V odôvodnených prípadoch je nevyhnutné posúdenie pomocou akustickej štúdie. Prevádzky s hlukom $L_{A,FEH} > 95$ dB sa neumiestňujú do obytných budov.					
6) Označenie TZZI I a TZZI II určuje zvýšené požadované hodnoty na zaradenie bytu do „triedy zvýšenej zvukovej izolácie bytu“					
7) Požadovaná hodnota platí len pre vstupné dvere do bytu					

Pre samotné posúdenie deliacej konštrukcie musí platiť:

- hodnota váženej stavebnej nepriezvučnosti (R'_{w}), resp. váženého štandardizovaného rozdielu hladín ($D_{nT,w}$) musí byť väčšia (alebo rovnajúca sa) ako normová hodnota váženej stavebnej nepriezvučnosti ($R'_{w,N}$), resp. normová hodnota váženého štandardizovaného rozdielu hladín ($D_{nT,w,N}$), t.j. $R'_{w} \geq R'_{w,N}$ resp. $D_{nT,w} \geq D_{nT,w,N}$
- hodnota váženej normalizovanej hladiny krokového zvuku ($L'_{n,w}$), resp. váženej štandardizovanej hladiny krokového zvuku ($L'_{nT,w}$) musí byť menšia (alebo rovnajúca sa) ako normová hodnota váženej normalizovanej hladiny krokového zvuku ($L'_{n,w,N}$), resp. normová hodnota váženej štandardizovanej hladiny krokového zvuku ($L'_{nT,w,N}$), t.j. $L'_{n,w} \leq L'_{n,w,N}$, resp. $L'_{nT,w} \leq L'_{nT,w,N}$

Poznámka:

Predmetom hlukovej štúdie DÚR je posúdenie hluku z existujúcej, navrhovanej dopravy na stavbu. Predmetom hlukovej štúdie nie je posúdenie navrhovaných vnútorných deliacich konštrukcií a obvodového plášťa, je preto nutné toto podrobne riešiť v ďalšom stupni PD.

7. Popis hlukovej situácie v súčasnej dobe

Zdrojom hluku v predmetnej oblasti riešeného územia je najmä hluk z okolitej pozemnej dopravy.

7.1. Meranie hluku

Za účelom zistenia hlukovej situácie v predmetnej oblasti a kalibráciu výpočtového modelu zohľadňujúcu vplyv najmä pozemnej dopravy bolo uskutočnené:

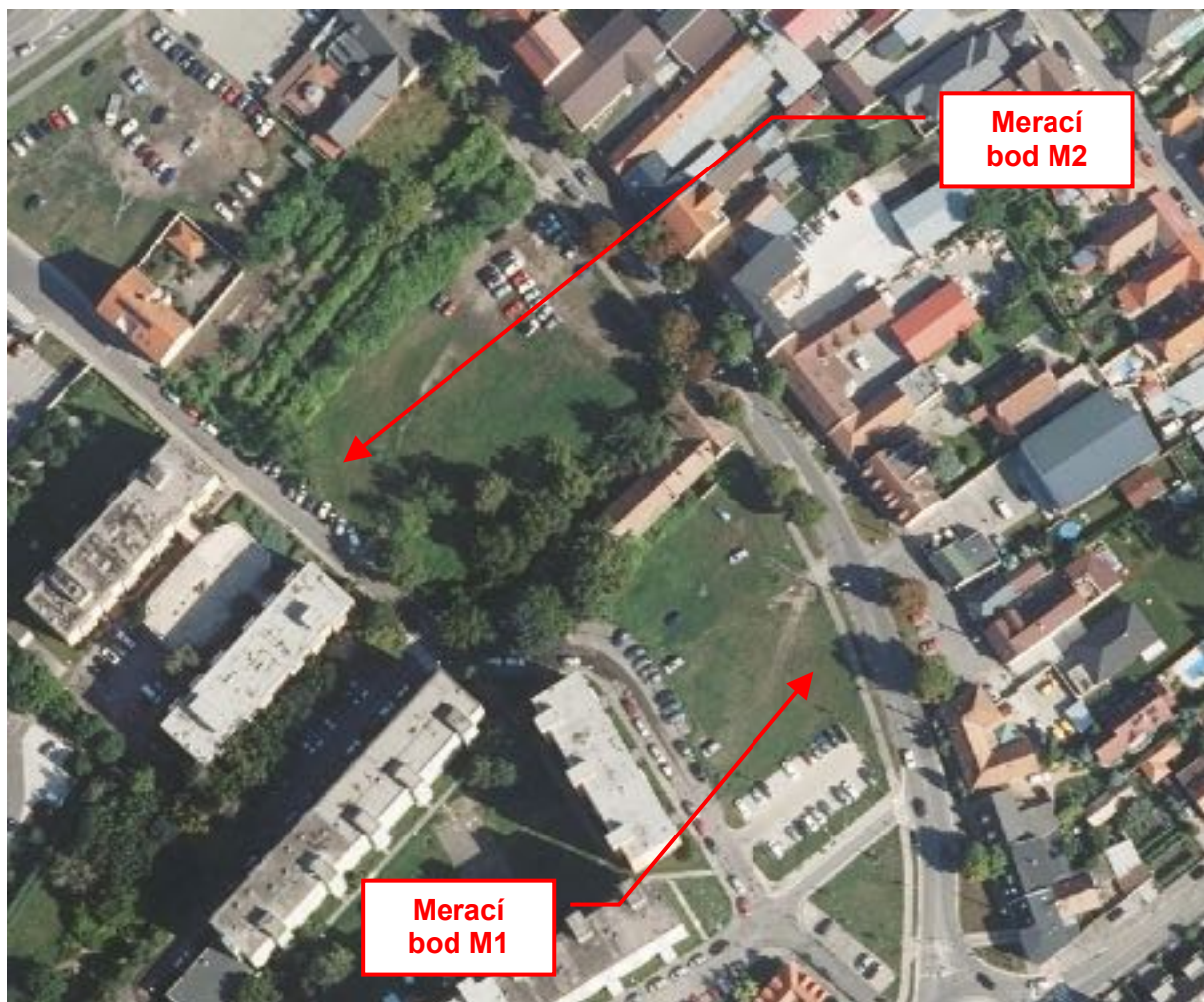
- v dňoch od 28.9.2023 (štvrtok) 11:00 do 29.9.2023 (piatok) 11:00 meranie 24-hodinovej ekvivalentnej hladiny A zvuku L_{Aeq} (dB) v meracom bode M1,
- dňa 29.9.2023 (piatok) od 9:30 do 11:30 meranie hodinovej ekvivalentnej hladiny A zvuku L_{Aeq} (dB) v meracom bode M2.

Počas merania bola zisťovaná aj hodinová intenzita dopravy na okolitých skúmaných komunikáciách (ulica Červenej armády). Výsledky z merania slúžia pre kalibráciu výpočtového modelu. **Merací bod M1** bol umiestnený v riešenom území vo výške cca. 4,5 m nad terénom cca. 13,0 m od osi ul. Červenej armády (viď obrázok 31 a 32). **Merací bod M2** bol umiestnený v riešenom území vo výške cca. 3,0 m nad terénom cca. 25,0 m od osi ul. Komenského (viď obrázok 31 a 33).

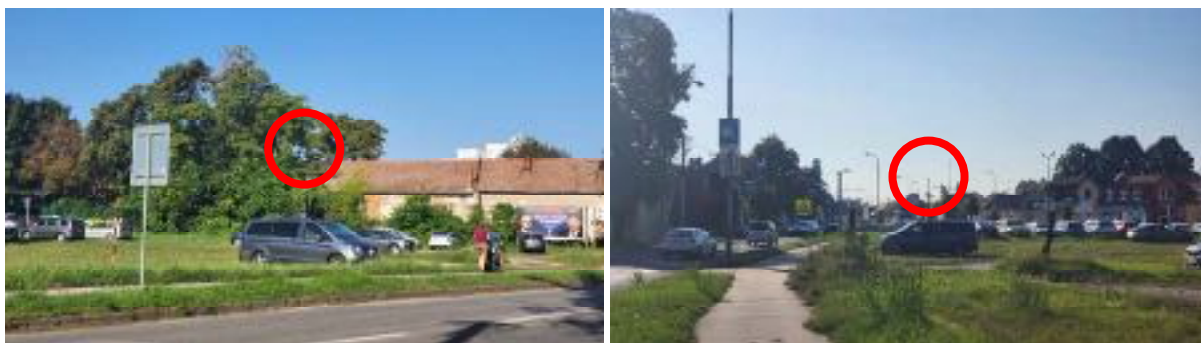
Meracie prístroje

Na akustické meranie bolo použité nasledovné prístrojové vybavenie:

- 1x integrujúci zvukomer Nor – 118; vyhovuje pre triedu presnosti 1
- 1x merací mikrofón Nor – 1220 s predzosilňovačom
- 1x integrujúci zvukomer Nor – 140; vyhovuje pre triedu presnosti 1
- 1x merací mikrofón Nor – 1225 s predzosilňovačom
- akustický kalibrátor Nor - 1251
- 1x kryt na mikrofón proti vetru, 1 x statív
- výpočtový program Nor – Profile



Obrázok 31: Situácia širších vzťahov a poloha meracieho bodu M1 (zdroj Eurosense)



Obrázok 32: Fotodokumentácia polohy meracieho bodu M1 a okolia



Obrázok 33: Fotodokumentácia polohy meracieho bodu M2 a okolia

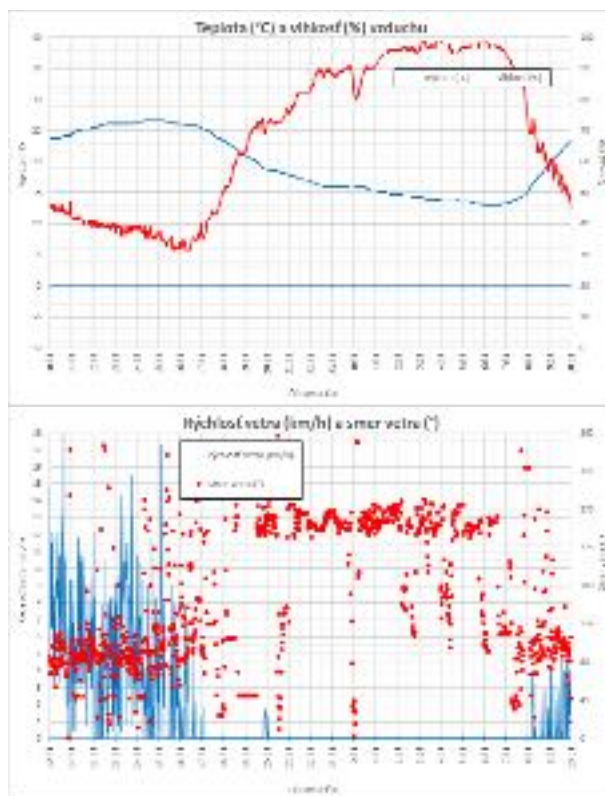
Meracia sústava bola pred a po meraní kalibrovaná. Všetky súčasti meracej techniky majú platné certifikácie o overení. Meraný zvuk charakterizujeme (podľa odborného usmernenia 7ÚVZ SR č. NRÚ/3116/2005):

- v závislosti na smerových vlastnostiach - zvuk (hluk) sa šíri od zdrojov smerom k mikrofónu rôznymi smermi s odchýlkou od jeho referenčnej osi menšou ako 30°. Zdroj hluku sa dá presne priestorovo lokalizovať - **skupina 1**.
- v závislosti na frekvenčnom zložení je to **skupina 1** – hluk z pozemnej a železničnej dopravy.

Výsledná rozšírená neistota pri bežnom meraní (prístroje triedy presnosti 1 podľa STN EN 60651) je 1,8 dB.

Prístroje počas merania zaznamenávali multispektrum ekvivalentných hladín akustického tlaku s časovým odstupom 1 sekunda a časovým priebehom sekundovej ekvivalentnej a maximálnej hladiny A zvuku.

Počas akustických meraní v bode M1 bolo oblačné počasie s miernym vetrom (priemerná rýchlosť 1,36 km/h, maximálna rýchlosť 18 km/h, smer vetra Z). Teplota vonkajšieho vzduchu najvyššia deň 26,8°C, najnižšia noc 13,0°C. Vlhkosť vzduchu od 31 do 99%. Priemerný relatívny tlak vzduchu 1032,1 hPa.



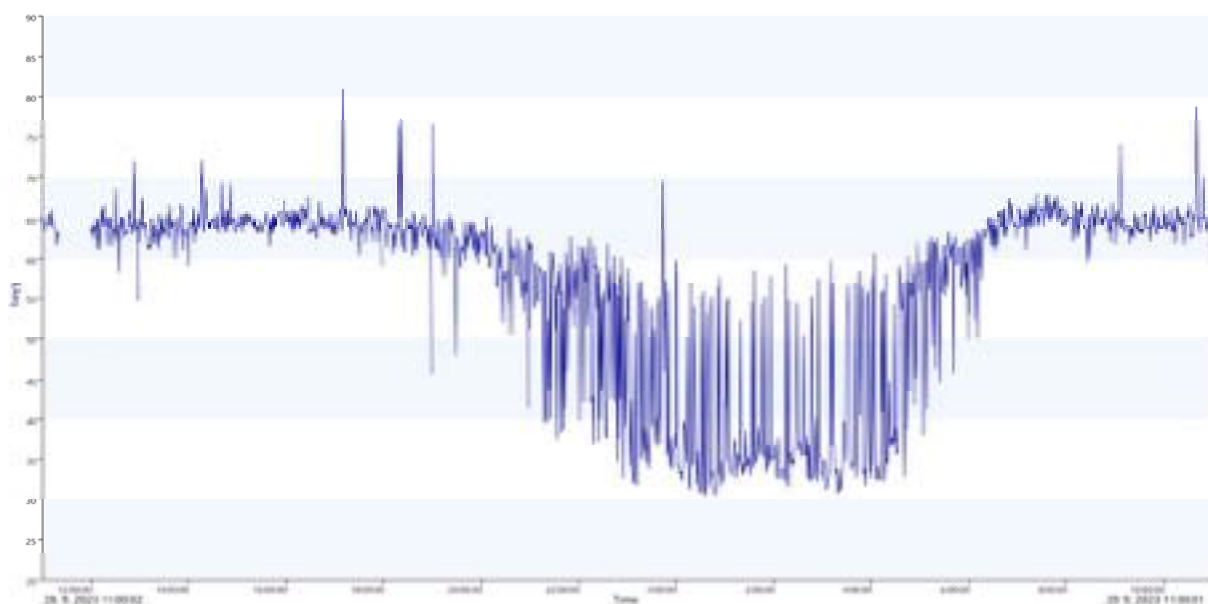
Obrázok 34: Štatistické údaje o počasí v meracom bode M1 (teplota a vlhkosť vzduchu, rýchlosť a smer vetra)

7.2. Výsledky nameraných hodnôt

Výsledky nameraných ekvivalentných hladín A zvuku (bez započítania neistoty merania) sú uvádzané v tabuľke 5 (pre merací bod M1) a 6 (pre merací bod M2). Časový priebeh ekvivalentnej hladiny A zvuku v bode M1 je uvádzaný na obrázku 35.

Tabuľka 5: Sumár nameraných hodnôt v bode M1

časový interval	začiatok merania	dĺžka merania	Výsledky merania									
			Max (LAeq Fast)	Leq (LAeq Fast)	Min (LAeq Fast)	L1 (LAeq Fast)	L5 (LAeq Fast)	L10 (LAeq Fast)	L50 (LAeq Fast)	L90 (LAeq Fast)	L95 (LAeq Fast)	L99 (LAeq Fast)
deň	28.9.2023 11:00	1:00:00	76,8	64,4	47,5	69,9	68,2	67,3	63,6	56,0	53,4	48,9
	28.9.2023 12:00	1:00:00	87,2	64,6	46,4	71,2	68,7	67,6	62,7	54,0	51,5	48,1
	28.9.2023 13:00	1:00:00	79,5	63,9	45,4	69,9	68,3	67,4	62,5	52,5	49,6	47,4
	28.9.2023 14:00	1:00:00	84,9	65,3	44,3	71,6	68,9	67,8	63,5	55,5	52,4	48,2
	28.9.2023 15:00	1:00:00	73,7	64,6	46,3	70,0	68,4	67,6	63,9	56,6	54,0	49,2
	28.9.2023 16:00	1:00:00	79,3	64,8	44,1	70,2	68,7	67,9	63,9	55,3	52,1	47,5
	28.9.2023 17:00	1:00:00	93,0	67,0	45,8	72,0	69,1	68,1	63,5	54,4	51,3	48,4
večer	28.9.2023 18:00	1:00:00	90,4	65,9	43,5	71,1	68,6	67,4	62,4	51,8	49,5	46,1
	28.9.2023 19:00	1:00:00	90,3	64,0	41,7	70,1	67,8	66,8	59,2	48,4	46,6	44,5
	28.9.2023 20:00	1:00:00	73,1	60,3	36,6	69,4	66,7	65,2	52,5	42,0	40,6	38,4
	28.9.2023 21:00	1:00:00	73,4	57,3	32,2	68,6	65,1	62,2	45,3	36,9	35,7	33,8
noc	28.9.2023 22:00	1:00:00	72,9	56,5	31,3	68,5	64,4	61,1	42,3	35,2	34,1	32,2
	28.9.2023 23:00	1:00:00	84,4	54,4	29,7	65,1	58,2	50,1	36,4	32,7	31,9	30,7
	29.9.2023 0:00	1:00:00	71,9	49,5	27,8	64,5	49,5	43,0	32,9	30,5	30,0	29,3
	29.9.2023 1:00	1:00:00	71,8	47,5	30,7	62,1	44,5	41,0	34,4	32,6	32,1	31,3
	29.9.2023 2:00	1:00:00	72,5	46,8	29,6	59,2	43,7	39,1	34,3	32,0	31,5	30,6
	29.9.2023 3:00	1:00:00	72,6	49,7	29,6	64,2	51,8	44,0	34,1	31,5	31,0	30,3
	29.9.2023 4:00	1:00:00	72,2	53,7	29,9	67,0	61,1	53,3	36,9	32,3	31,6	30,7
	29.9.2023 5:00	1:00:00	74,0	59,4	34,7	69,5	66,3	64,5	48,8	41,2	39,3	36,3
deň	29.9.2023 6:00	1:00:00	73,3	63,5	41,3	71,1	69,0	67,7	60,2	47,4	44,8	42,5
	29.9.2023 7:00	1:00:00	75,6	65,8	48,1	71,5	69,8	68,9	64,9	56,2	53,5	50,6
	29.9.2023 8:00	1:00:00	74,8	64,9	47,7	70,7	69,2	68,4	63,8	54,3	51,9	49,4
	29.9.2023 9:00	1:00:00	86,1	64,9	46,3	70,6	68,9	67,8	63,3	54,8	52,2	49,1
	29.9.2023 10:00	1:00:00	90,9	66,5	45,9	72,0	69,2	68,2	63,9	56,1	53,6	50,9
Sumár výsledkov												
deň	28.9.2023 11:00	6:59:59	93	65,1	44,1	70,6	68,7	67,7	63,4	54,8	51,8	48
večer	28.9.2023 18:00	4:00:00	90,4	63,1	32,2	69,9	67,5	66,2	56,3	41,6	38,7	35,4
noc	28.9.2023 22:00	8:00:00	84,4	54,3	27,8	67	61,6	54,9	36	32	31,3	30,2
deň	29.9.2023 6:00	5:00:01	90,9	65,2	41,3	71,2	69,2	68,3	63,5	53,2	50,5	44,8



Obrázok 35: Priebeh ekvivalentnej hladiny A zvuku počas merania v meracom bode M1

Tabuľka 6: Sumár nameraných hodnôt v bode M2

časový interval	začiatok merania	dĺžka merania	Výsledky merania									
			Max (LAeq Fast)	Leq (LAeq Fast)	Min (LAeq Fast)	L1 (LAeq Fast)	L5 (LAeq Fast)	L10 (LAeq Fast)	L50 (LAeq Fast)	L90 (LAeq Fast)	L95 (LAeq Fast)	L99 (LAeq Fast)
deň	29.9.2023 9:35	0:30:00	63,1	50,8	38,4	59,5	54,2	53,0	49,6	45,4	44,2	41,3
	29.9.2023 10:00	1:00:00	80,2	51,8	39,5	58,6	54,3	53,2	49,8	45,2	43,9	41,8
	29.9.2023 11:00	0:30:00	63,8	50,1	41,1	55,6	53,3	52,4	49,4	46,0	44,8	42,8

Poznámka:

Nameraná ekvivalentná hladina A zvuku L_{Aeq} reprezentuje energetický priemer všetkých imisných hladín vo vonkajšom prostredí vrátane náhodilých zvukov. Štatistická analýza výskytu zvukových udalostí vyjadruje dynamiku meraného zvuku, t.j. vypočítané hladiny hluku, ktoré sú prekročené v N percentách z celkového času hodnotenia. Napr. hodnota L95 je vypočítaná ekvivalentná hladina A zvuku, ktorá je prekročená v 95 % z celkového času hodnotenia. V uvedených podmienkach merania je možné práve hodnotu L95 považovať za hladinu hluku pozadia v „tichých“ intervaloch dopravy. Najnižšia dosiahnuteľná minimálna hladina ustáleného hluku v meranom intervale je vyjadrená veličinou L_{AFmin} , najväčšia dosiahnutá hodnota je vyjadrená veličinou L_{AFmax} .

8. Zistená intenzita dopravy počas merania

Počas merania hluku z dopravy v bode M1 dňa 28.9.2023 a 29.9.2023 bola zisťovaná aj intenzita dopravy na skúmaných komunikáciách (ul. Červenej armády). Výsledky sú uvádzané v tabuľke 7.

Tabuľka 7: Priemerná intenzita dopravy v bode M1 (pozemná doprava) počas merania za 24h

časový interval		Levice, ul. Červenej armády				
od	do	spolu, oba smery				
		OA	NA	BUS	Spolu	PND (%)
		priemerná celková intenzita za 24h				
deň (6:00 - 18:00)		8423	95	87	8605	2,12
večer (18:00 - 22:00)		1243	3	9	1255	0,96
noc (22:00 - 6:00)		305	6	10	321	4,98
Spolu		9971	104	106	10181	2,06
		priemerná hodinová intenzita za 24h				
deň (6:00 - 18:00)		702	8	7	717	2,12
večer (18:00 - 22:00)		311	1	2	314	0,96
noc (22:00 - 6:00)		38	1	1	40	4,98
Spolu		415	4	4	424	2,06

9. Vplyv vygenerovanej dopravy stavbou – statická doprava + zásobovanie

V súvislosti s návrhom výstavby objektov je navrhnuté aj zodpovedajúce dopravné vybavenie – prístup, organizácia dopravy, parkovanie, pešie komunikácie. Objekty sú prístupné vjazdami a výjazdami z prístupovej komunikácie ulice Komenského, ul. Červenej armády. Celkový počet potrebných odstavných dlhodobých stojísk pre navrhovanú výstavbu je 156 stojísk. Stavebník zabezpečí celkom 156 stojísk, z toho 156 vonkajších stojísk.

Tabuľka 8: Intenzita dopravy vygenerovaná stavbou – za 24h

druh	počet p.m.	deň		večer		noc		Spolu		Spolu
		6:00 - 18:00		18:00 - 22:00		22:00 - 6:00				
		odchody	príchody	odchody	príchody	odchody	príchody	odchody	príchody	
byvanie	127	165	160	27	36	11	8	203	203	406
obchod, služby - zamestnanci	8	14	18	6	1	2	2	21	21	42
obchod, služby - navštevníci	21	87	102	29	13	1	2	118	118	235
Spolu	156	266	281	62	49	14	12	342	342	684
		547		111		26		684		

Tabuľka 9: Intenzita dopravy vygenerovaná stavbou – za 1h

druh	počet p.m.	deň		večer		noc		Spolu		Spolu
		6:00 - 18:00		18:00 - 22:00		22:00 - 6:00				
		odchody	príchody	odchody	príchody	odchody	príchody	odchody	príchody	
bývanie	127	13,8	13,3	6,7	8,9	1,4	1,0	8,5	8,5	17
obchod, služby - zamestnanci	8	1,1	1,5	1,4	0,2	0,2	0,3	0,9	0,9	2
obchod, služby - navštevníci	21	7,3	8,5	7,4	3,3	0,1	0,3	4,9	4,9	10
Spolu	156	22,2	23,4	15,4	12,3	1,8	1,5	14,3	14,3	28,5
		45,6		27,8		3,2		28,5		

Celková intenzita dopravy vygenerovaná stavbou vychádza z metodiky dopravnokapacitného posudzovania. Výsledky sú zobrazené v tabuľke 8 a 9. **Na základe metodiky je predpokladaná intenzita dopravy, ktorú vygeneruje stavba za 24hod 684 vozidiel, čo predstavuje 547 vozidiel počas dňa (6:00-18:00), 111 vozidiel večer (18:00-22:00) a 26 vozidiel v noci (22:00-6:00). Táto intenzita predstavuje 45,6 vozidiel za hodinu počas dňa (12h), 27,8 vozidla za hodinu večer (4h) a 3,2 vozidla za hodinu v noci (8h).**

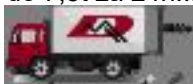
9.1. Zásobovanie – areálová doprava

Pre dopravnú obsluhu navrhovaného objektu sa predpokladajú nasledovné dopravné intenzity :

a) Pre prepravu tovaru

- do 14 ks nákladných automobilov do 3,5 t (malé nákladné automobily, resp. dodávky) za deň (pre každú uvažovanú prevádzku 1 vozidlo)

Tabuľka 10: Intenzita nákladnej dopravy (zásobovania) jednotlivých typov vozidiel súvisiacich s navrhovanou prevádzkou

Typ vozidla	Zásobovanie (uvažovaná intenzita dopravy za 24h)
Počet vozidiel nad 7,5t za 24h... cca 90 – 120 m ³ 	0
Počet vozidiel do 7,5t za 24h... cca 35 -50 m ³ 	0
Počet vozidiel do 3,5t za 24h... cca 8 - 17 m ³ 	14
Počet vozidiel do 3,5t za 24h... cca 1 – 3 m ³ 	

Uvedený stav vytvára objem intenzity dopravy cca 1,2 vjazdy a 1,2 výjazd vozidiel za deň (24h). So zásobovaním sa uvažuje v čase od 6:00 do 18:00, v nočnom čase sa neuvažuje so zásobovaním.

10. Výpočtový model súčasného stavu - nultý variant (V0)

Z poskytnutých projektových podkladov a na podklade vektorového mapovania predmetného územia od f. EUROSENSE, s.r.o. bol vo výpočtovom programe CADNA A vytvorený výpočtový model. Výsledky a priebehy izofónov sú graficky spracované vo výške 1,5 m nad terénom podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z.. **Výsledky reprezentujú výslednú hladinu hluku vyvolávanú dopravou (pozemná) vrátane neistoty merania. Výpočtový model je spracovaný pre denný, večerný a nočný čas.** Rozdiel medzi výpočtovým modelom a meraním (vrátane neistoty merania) je do ± 1 dB, čo je dostatočne presné vzhľadom na neistotu merania +1,8 dB. **Výpočtový model uvažoval s reflexiou resp. absorpciou terénu, spevnených povrchov a stavieb.**

Presnosť výpočtového modelu

Presnosť výpočtového modelu s reálnym meraním je závislá od presnosti jednotlivých vstupných údajov a samotnej realizácie. Pri výpočtovom programe sa uvažuje so štandardnou odchýlkou, ktorej hodnota je závislá od vzdialenosti od zdroja a teda vzdialenosťou mení svoju hodnotu. Pri vzdialenosti 10 m je štandardná odchýlka 0, pri vzdialenosti 100 m je to 3 dB. Táto neistota výpočtu je zahrnutá už vo výsledkoch výpočtového modelu.

Neistota výpočtového modelu zahrnutá vo výsledku (bez vplyvu pohltivosti a odrazivosti)

$k = 3$ – neistota výpočtového modelu

d – vzdialenosť zdroja

d_0 – referenčná hodnota $d_0 = 10$ m

$$\sigma_D = k \cdot \lg\left(\frac{d}{d_0}\right)$$

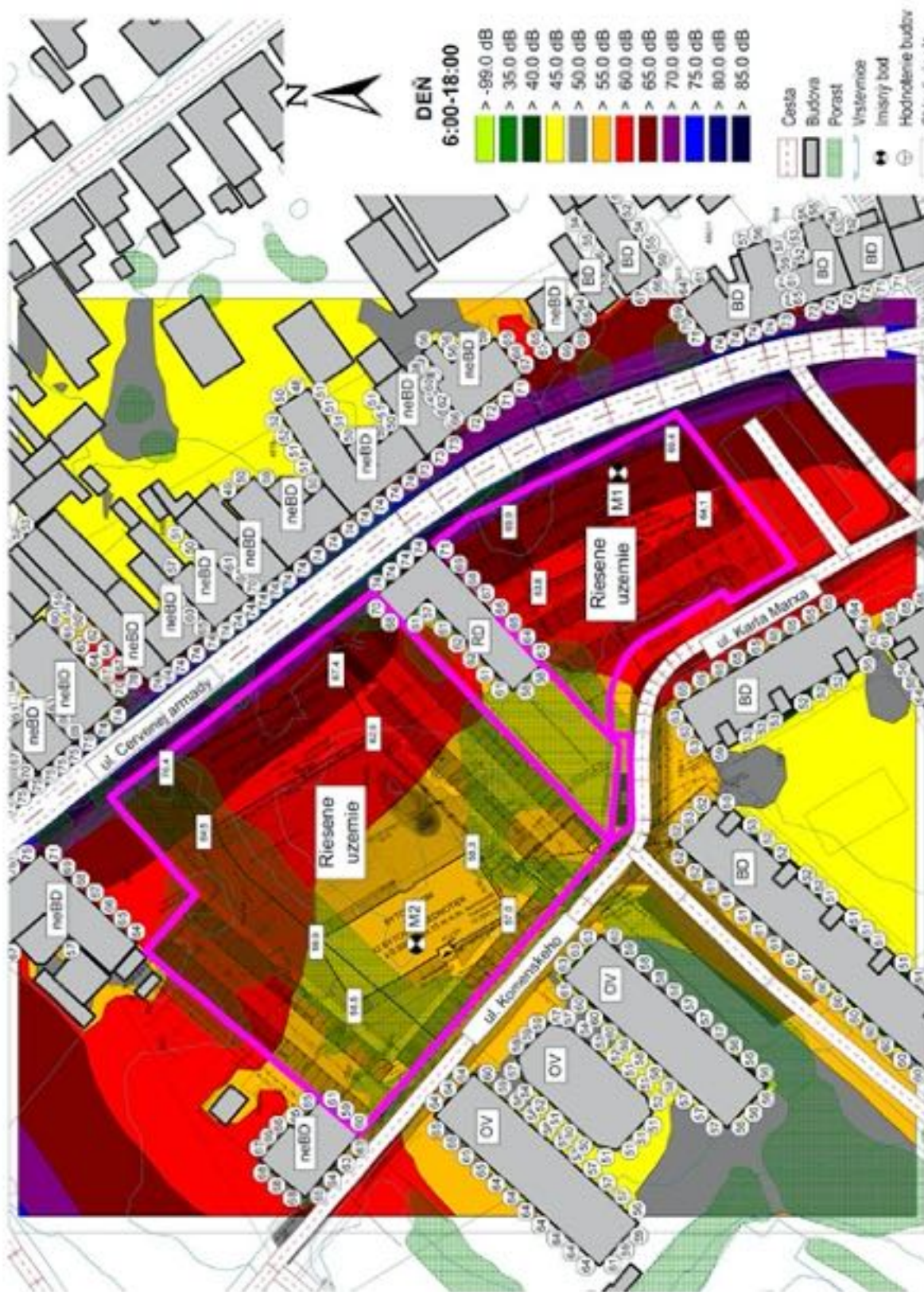
Absorpcia – odrazivosť terénu

Absorpcia terénu riešeného územia bola definovaná na základe STN EN ISO 9613-2, časť 7.3. Zatravněný povrch je definovaný ako pohltivý, daných akustických parametrov podľa STN EN ISO 9613-2. Povrchy ako sú cesty, parkoviská, spevnené plochy sú definované ako odrazivé podľa STN EN ISO 9613-2.

Absorpcia – odrazivosť stavieb

V rámci výpočtového modelu sa uvažovalo s nepriaznivejším riešením povrchov okolitých a navrhovaných stavieb ako je skutočný stav. Modelované objekty sú definované ako odrazivé s váženým činiteľom zvukovej pohltivosti ALFA $W = 0,1$ (omietky na pevných povrchoch, zasklenie, kamenné obklady atď.).

Modelovanie hluku ako aj výpočet šírenia hluku vo vonkajšom priestore je riešené podľa STN ISO 9613-2 (ISO 9613). Do výsledkov výpočtu už bola započítaná neistota merania (podľa Vestníka Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky 18-20 zo dňa 7.7.2007 časť 34) a neistota výpočtového modelu. Výpočtový model uvažoval s reflexiou resp. absorpciou terénu, spevnených povrchov a stavieb.



Priebeh hladín A zvuku vo výške 1,5 m nad terénom, delenie po 5 dB +
maximálna hladina A zvuku po výške objektu 2m pred fasádou
V SÚČASNEJ DOBE (ROK 2023) – VARIANT V0
DEŇ (6:00 – 18:00)
VPLYV POZEMNEJ DOPRAVY a INÝCH ZDROJOV, vrátane neistôt



Priebeh hladín A zvuku vo výške 1,5 m nad terénom, delenie po 5 dB +
 maximálna hladina A zvuku po výške objektu 2m pred fasádou
 V SÚČASNEJ DOBE (ROK 2022) – VARIANT V0
 VEČER (18:00 – 22:00)
 VPLYV POZEMNEJ DOPRAVY a INÝCH ZDROJOV, vrátane neistôt



Priebeh hladín A zvuku vo výške 1,5 m nad terénom, delenie po 5 dB +
maximálna hladina A zvuku po výške objektu 2m pred fasádou
V SÚČASNEJ DOBE (ROK 2022) – VARIANT V0
NOC (22:00 – 6:00)
VPLYV POZEMNEJ DOPRAVY a INÝCH ZDROJOV, vrátane neistôt

10.1. Vyhodnotenie súčasného stavu – nultý variant (V0)

Na základe výsledkov merania hluku z dopravy so započítaním neistoty merania (+1,8 dB) a výsledkov výpočtového modelu nultého variantu môžeme skonštatovať, že k prekročeniu prípustných hodnôt podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. **bude dochádza** na riešenom území v III. kategórií územia v dennom, večernom aj v nočnom čase od hluku pozemnej dopravy.

Nakoľko v danom území dochádza k prekračovaniu prípustných hodnôt podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. hluku z dopravy, je možné získať súhlasné stanovisko

Regionálneho úradu verejného zdravotníctva ak sa zabezpečia nasledujúce opatrenia:

- *obvodový plášť bude navrhnutý tak, aby boli splnené požiadavky príslušných noriem a Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. v časti vnútorné prostredie,*
- *posudzovaná hodnota v primeranej časti priľahlého vonkajšieho prostredia budovy na bývanie alebo oddychovej zóny v tesnej blízkosti budovy na bývanie neprekročí prípustné hodnoty uvedené v tabuľke 1 pre kategóriu územia III. o viac ako 5 dB, t.j.*
 $L_{Aeq,p,deň+večer} = 65dB$, $L_{Aeq,p,noc} = 55dB$.

11. Výpočtový model po výstavbe (V1)

Jedná sa o výpočtový model pre súčasnosť s doplnením navrhovaných objektov s obslužnými komunikáciami. **Výsledky reprezentujú výslednú hladinu hluku vyvolávanú dopravou (pozemná) vrátane neistôt výpočtového modelu.**

Po výstavbe objektu dôjde k zvýšeniu intenzity dopravy na okolitých komunikáciách. Výpočet zvýšenej intenzity na komunikáciách bol stanovený na základe počtu jednotlivých parkovacích miest v rámci navrhovaného územia (viď časť 9. Vplyv vygenerovanej dopravy stavbou – statická doprava).



Priebeh hladín A zvuku vo výške 1,5 m nad terénom, delenie po 5 dB +
maximálna hladina A zvuku po výške objektu 2m pred fasádou
PO VÝSTAVBE NAVRHOVANÝCH OBJEKTOV – VARIANT V1
DEŇ (6:00 – 18:00)
VPLYV POZEMNEJ DOPRAVY, vrátane neistôt



**Priebeh hladín A zvuku vo výške 1,5 m nad terénom, delenie po 5 dB +
maximálna hladina A zvuku po výške objektu 2m pred fasádou
PO VÝSTAVBE NAVRHOVANÝCH OBJEKTOV – VARIANT V1
VEČER (18:00 – 22:00)
VPLYV POZEMNEJ DOPRAVY, vrátane neistôt**

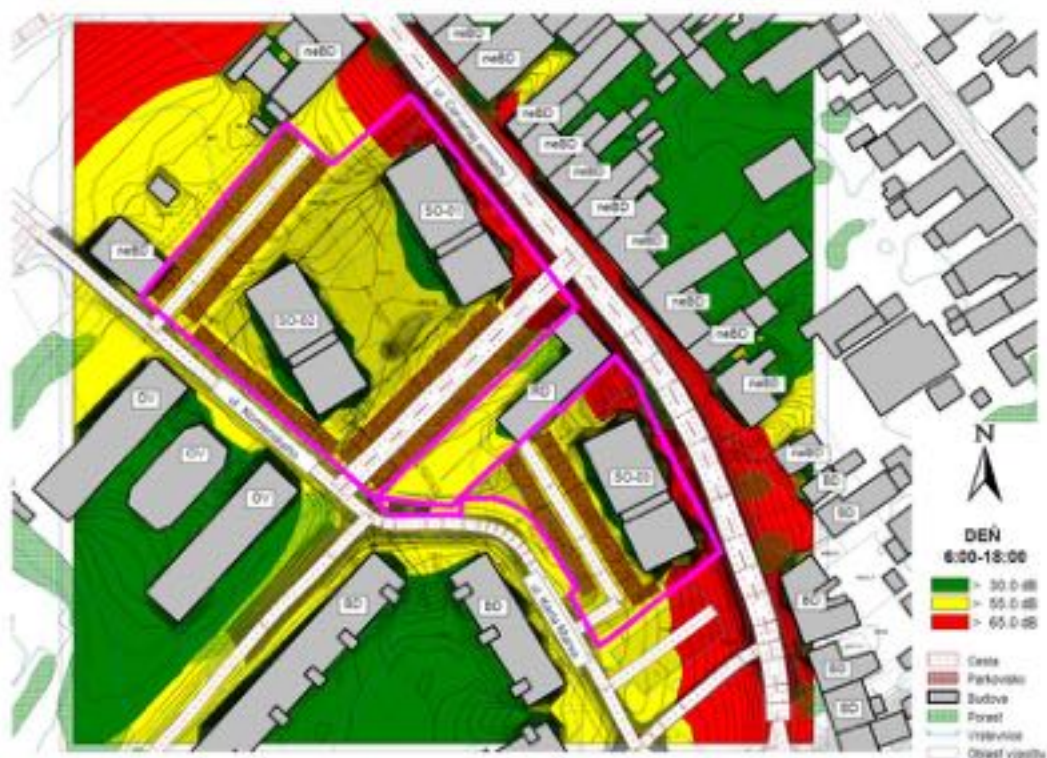


Priebeh hladín A zvuku vo výške 1,5 m nad terénom, delenie po 5 dB +
 maximálna hladina A zvuku po výške objektu 2m pred fasádou
PO VÝSTAVBE NAVRHOVANÝCH OBJEKTOV – VARIANT V1
 NOC (22:00 – 6:00)
 VPLYV POZEMNEJ DOPRAVY, vrátane neistôt

12. Príľahlá časť vonkajšieho územia – oddychová zóna

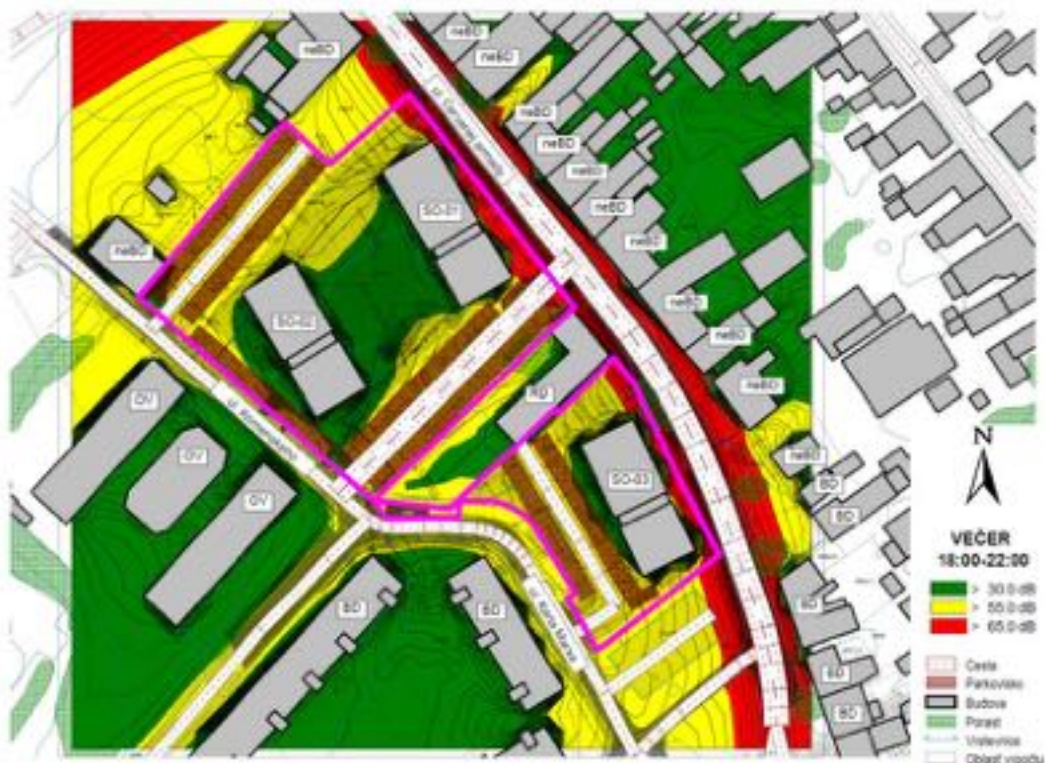
Nakoľko v danom území **nie je možné realizovať urbanistické opatrenia** na zníženie hluku z dopravy, je možné získať súhlasné stanovisko Regionálneho úradu verejného zdravotníctva **ak sa zabezpečia nasledujúce opatrenia:**

- obvodový plášť bude navrhnutý tak, aby boli splnené požiadavky príslušných noriem a Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. v časti vnútorné prostredie,
- posudzovaná hodnota **v primeranej časti príľahlého vonkajšieho prostredia budovy na bývanie alebo oddychovej zóny v tesnej blízkosti budovy na bývanie** neprekročí prípustné hodnoty uvedené v tabuľke 1 pre kategóriu územia III. o viac ako 5 dB, t.j. $L_{Aeq,p,deň+večer} = 65 \text{ dB}$, $L_{Aeq,p,noc} = 55 \text{ dB}$.



Priebeh hladín A zvuku vo výške 1,5m nad terénom
„PO VÝSTAVBE NAVRHOVANÝCH OBJEKTOV“,
DEŇ (6:00 – 18:00)

vyznačenie oblasti kde je ekvivalentná hladina A zvuku menšia ako 65dB (zelená + žltá plocha)



**Priebeh hladín A zvuku vo výške 1,5m nad terénom
„PO VÝSTAVBE NAVRHOVANÝCH OBJEKTOV“,
VEČER (18:00 – 22:00)**

vyznačenie oblasti kde je ekvivalentná hladina A zvuku menšia ako 65dB (zelená + žltá plocha)



**Priebeh hladín A zvuku vo výške 1,5m nad terénom
„PO VÝSTAVBE NAVRHOVANÝCH OBJEKTOV“,
NOC (22:00 – 6:00)**

vyznačenie oblasti kde je ekvivalentná hladina A zvuku menšia ako 55dB (zelená plocha)

13. Návrh zvukovej izolácie obvodového plášťa

Hladina hluku zistená na základe predikcie (vrátane neistoty) reprezentuje základnú hladinu pre určenie zvukovej izolácie obvodového plášťa (stena + okno). Požadované hodnoty nepriezvučnosti obvodového plášťa (okno + stena) na základe predikcie hluku je možné stanoviť podľa STN 730532 (viď časť 6) alebo podľa vzťahu:

$$R'_w = L_{Aeq,e} - L_{Aeq,p,i} + k \text{ (dB)}$$

- R'_w je stavebná nepriezvučnosť obvodového plášťa (dB);
 $L_{Aeq,e}$ – ekvivalentná hladina A zvuku 2 m pred posudzovanou časťou fasády v danom referenčnom čase (deň/večer/noc) (dB);
 $L_{Aeq,p,i}$ – prípustná hodnota určujúcej veličiny hluku vo chránených miestnostiach budovy v danom referenčnom čase (dB).
 k – korekcia pre kancelárske priestory (+8)

Hladina A zvuku zistená na základe predikcie reprezentuje východziu hladinu pre určenie zvukovej izolácie obvodového plášťa.

Poznámka:

Prípustné hodnoty platia pri súčasnom zabezpečení ostatných vlastností chránenej miestnosti, napríklad vetranie, vykurovanie, osvetlenie. Nakoľko sa navrhovaný objekt nachádza v území kategórie III. je možné posudzovanú hodnotu pre hluk z dopravy stanoviť pripočítaním korekcie $K=(-5)\text{dB}$. Minimálna stavebná nepriezvučnosť fasády definovaná v hlukovej štúdii neuvažuje s korekciou $K=(-5)\text{dB}$.



Maximálna ekvivalentná hladina A zvuku 2 m pred fasádou
DEŇ (6:00-18:00)
VPLYV POZEMNEJ DOPRAVY a INÝCH ZDROJOV, vrátane neistôt



Maximálna ekvivalentná hladina A zvuku 2 m pred fasádou
VEČER (18:00-22:00)
VPLYV POZEMNEJ DOPRAVY a INÝCH ZDROJOV, vrátane neistôt



Maximálna ekvivalentná hladina A zvuku 2 m pred fasádou
NOC (22:00-6:00)
VPLYV POZEMNEJ DOPRAVY a INÝCH ZDROJOV, vrátane neistôt



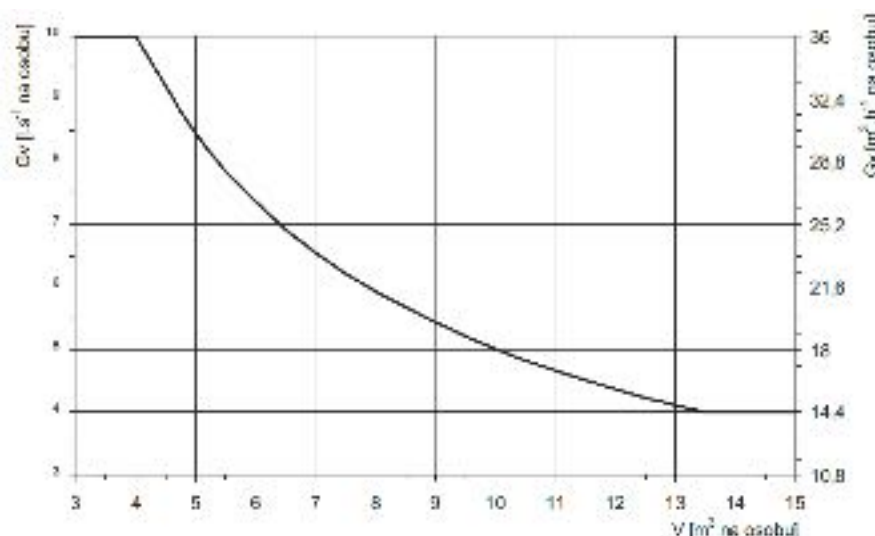
NEPRIEZVUČNOSŤ OBVODOVÉHO PLÁŠŤA
stavebná nepriezvučnosť R_w (dB)
(podľa hladiny počas dňa – najnepriaznivejší stav 2.NP)
 (stanovené na základe maximálnej hladiny hluku na fasáde, rozbor nepriezvučnosti fasády po výške objektu je nutné realizovať v ďalšom stupni PD)

14. Vetranie miestností - Vyhlášky MZ SR č. 259/2008 Z. z.

Návrh vetrania priestoru vychádza z požiadaviek normy STN EN 15251 Vstupné údaje o vnútornom prostredí budov na navrhovanie a hodnotenie energetickej hospodárnosti budov – kvalita vzduchu, tepelný stav prostredia, osvetlenie a akustika (v súčasnosti neplatná) a Vyhlášky MZ SR č. 259/2008 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia, ktorá práve cituje technickú normu STN EN 15251, táto norma je v súčasnosti nahradená normou STN EN 16798-1:2019 Energetická hospodárnosť budov. Vetranie budov. Časť 1: Vstupné údaje o vnútornom prostredí budov na navrhovanie a hodnotenie energetickej hospodárnosti budov – kvalita vzduchu, tepelný stav prostredia, osvetlenie a akustika. Modul M1-6.

V paragrafe 3 Vyhlášky MZ SR č. 259/2008 Z.z. okrem iného je uvádzané:

- Všetky vnútorné priestory s dlhodobým a krátkodobým pobytom ľudí musia byť vetrané. Vetranie budov sa zabezpečuje prirodzeným vetraním alebo núteným vetraním.
- Vetranie sa určuje podľa počtu osôb, vykonávanej činnosti, tepelnej záťaže a miery znečistenia ovzdušia tak, aby boli splnené požiadavky na množstvo vzduchu na dýchanie, na čistotu vnútorného ovzdušia a aby nedošlo k obťažovaniu ľudí pachovými látkami.
- Vo vnútorných priestoroch s dlhodobým pobytom ľudí sa nútené vetranie musí riešiť tak, aby prúdenie vzduchu nenarušilo prípustné podmienky tepelno-vlhkostnej mikroklimy
- Potrebná výmena vzduchu sa určuje z grafu v prílohe č. 2 vyhlášky (obrázok 36)



Obrázok 36: Požiadavky na minimálne množstvo vymieňaného vzduchu podľa Vyhlášky MZ SR č.259/2008 Z.z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia

Poznámka:

V prípade miestnosti s rozmermi 3 x 4 x 2,6m (plocha 12m²) je objem vzduchu cca 31m³. V prípade užívania miestnosti dvoma osobami je na každú osobu vyhradené množstvo vzduchu 31/2 = 15,5m³. V takomto prípade je minimálna požiadavka na množstvo vymieňaného vzduchu podľa Vyhlášky MZ SR č.259/2008 Z.z. 14,4 m³.h⁻¹ na osobu.

Tabuľka 11: Príklady intenzity vetrania pri obytných budovách (STN EN 16798-1)

Kategória	Intenzita výmeny vzduchu ^{a)}		Obývacie izby a spálne, najmä množstvo vonkajšieho vzduchu		Množstvo odsávaného vzduchu [m ³ /h]		
	[m ³ /(h.m ²)]	[1/h]	[m ³ /(h.osoba)] ^{b)}	[m ³ /(h.m ²)]	kuchyňa	kúpeľňa	toaleta
I	1,8	0,7	36	5,0	100	72	50
II	1,5	0,6	25	3,6	72	54	36
III	1,3	0,5	14	2,2	50	36	25
Kategória	Intenzita výmeny vzduchu ^{a)}		Obývacie izby a spálne, najmä množstvo vonkajšieho vzduchu		Množstvo odsávaného vzduchu [l/s]		
	[l/(s.m ²)]	[1/h]	[l/(s.osoba)] ^{b)}	[l/(s.m ²)]	kuchyňa	kúpeľňa	toaleta
I	0,49	0,7	10	1,4	28	20	14
II	0,42	0,6	7	1,0	20	15	10
III	0,35	0,5	4	0,6	14	10	7

^{a)} Intenzita výmeny vzduchu vyjadrená v l/(s.m²) a v 1/h vzájomne korešponduje, ak je výška stropu 2,5m.
^{b)} Počet užívateľov sa môže určiť na základe počtu postelí. Ak existujú národné predpoklady, musia sa použiť; môžu sa odlišovať na energetický výpočet a na výpočet kvality vzduchu

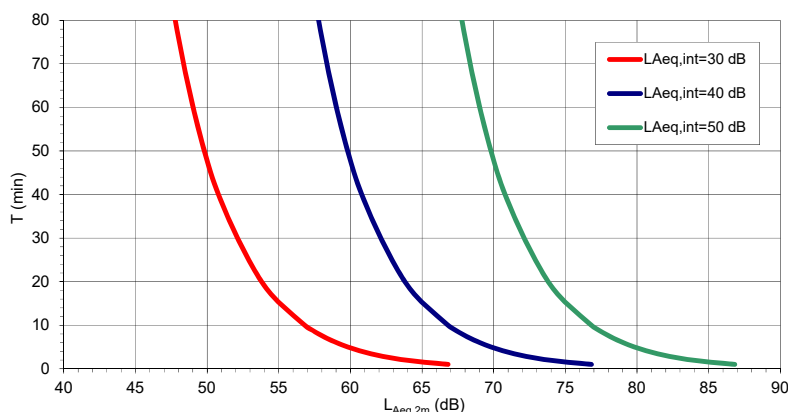
Tabuľka 12: Opis použiteľnosti jednotlivých kategórií (STN EN 16798-1)

Kategória	Vysvetlenie
I	Vysoká úroveň očakávania a odporúča sa pre priestory užívané veľmi senzitívnymi užívateľmi so špeciálnymi požiadavkami, ako sú telesne postihnutí, chorí, veľmi malé deti a starší ľudia
II	Normálna úroveň očakávania a má byť použitá pre nové a rekonštruované budovy
III	Prípustná, priemerná úroveň očakávania a môže byť použitá pre existujúce budovy

Vzhľadom na požiadavku Vyhlášky MZ SR č.259/2008 Z. z. z hľadiska minimálne množstvo vymieňaného vzduchu ako aj požiadavku normy STN EN 16798-1:2019 odporúčam stanoviť minimálnu intenzitu vetrania v pobytoch (chránených) miestnostiach na úroveň min. 25 m³/h.osobu.

15. Vetrание chránených miestností pootvorenými oknami

Ak predpokladáme dostatočný tlakový rozdiel medzi exteriérom a interiérom posudzovanej chránenej miestnosti pre dostatočné vetranie pri sklopenom, resp. pootvorenom okne, možno na základe predpokladu nepriezvučnosti pootvoreného okna $R_w = 10-15$ dB určiť čas, ako dlho je možné okno ponechať otvorené a miestnosť takýmto spôsobom vetrať (obrázok 37).



Obrázok 37: Graf pre stanovenie dĺžky vetrania

Očakávanú hladinu hluku $L_{Aeq,int}$ (dB) len vetraním je možné stanoviť výpočtom nasledovne:

$$L_{Aeq,int} = L_{Aeq,ext,2m} - 15 + 10 \lg (T / 60) \text{ (dB)}$$

$L_{Aeq,int}$ je hladina hluku v interiéri
 $L_{Aeq,ext,2m}$ je denná ekvivalentná hladina hluku pred fasádou
 T je čas vetrania pootvoreným oknom v rámci 1 hodiny v min

Ak hladina A zvuku 2 m pred fasádou navrhovaného objektu prekračuje ekvivalentnú hladinu A zvuku 45 dB (v prípade navrhovaných objektov je hladina A zvuku vyššia ako 45dB) je nutné v objektoch zabezpečiť vetranie obytných miestností iným spôsobom ako pootvorenými oknami.

Poznámka:

Nakoľko je potrebné zabezpečiť počas spánku nepretržité vetranie (výmenu vzduchu, bez nutnosti otvárania a zatvárania okna), tak aby boli splnené normatívne požiadavky z hľadiska výmeny vzduchu (25m³ čerstvého vzduchu na osobu za hodinu), je nutné pri chránených miestnostiach (obytná miestnosť) kde $L_{Aeq,2m,noc} > 45\text{dB}$ riešiť iným spôsobom ako pootvorením okna, nakoľko by neboli splnené požiadavky max. prípustných hladín hluku podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z. z..

Najvýhodnejší spôsob vetrania obytných miestností je núteným spôsobom pomocou vzduchotechniky. Pre vetranie miestností je potrebné okrem prívodu vzduchu do miestností zabezpečiť aj odvod. Nasávanie čerstvého vzduchu do miestností je možné riešiť:

- lokálnymi prvkami s akusticky utlmenými vetracími mriežkami,
- lokálnymi rekuperačnými jednotkami s akustickým útlmou,
- alebo centrálnou vzduchotechnikou s alebo bez rekuperácie s prvkami zabezpečujúcimi útlm zvuku (tlmiče)

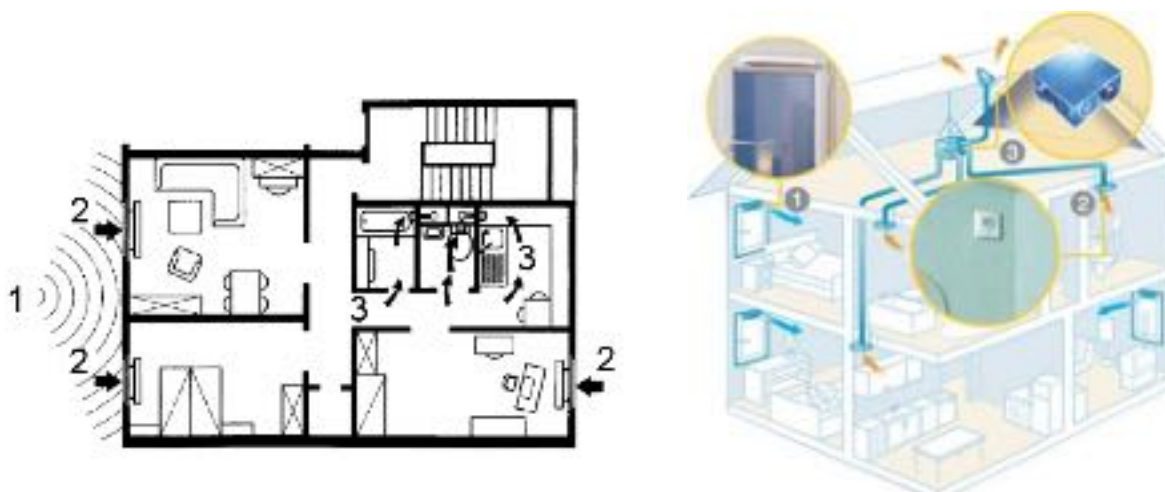
Presné požiadavky na akusticky tlmené vetriace mriežky je nutné špecifikovať v stupni PD – DSP, RP

(nakoľko ich špecifikovanie závisí od spôsobu riešenia a nepriezvučnosti jednotlivých prvkov fasády – stena a okno).

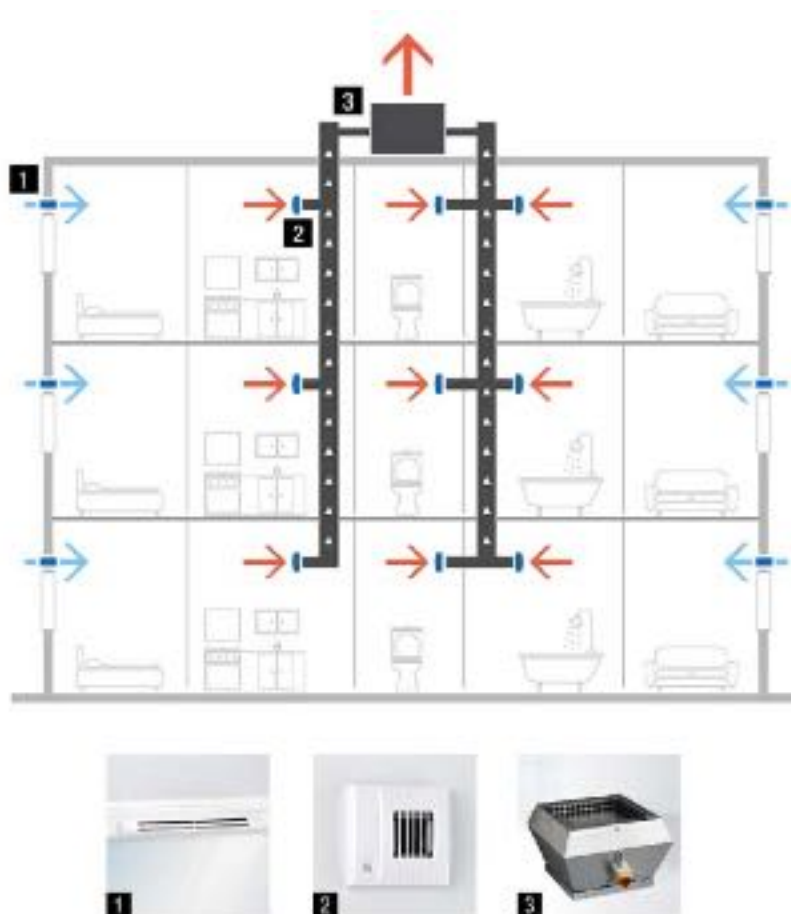
Upozornenie!!!

Požiadavka na nepriezvučnosť akusticky tlmenej vetracej mriežky:

Akustická mriežka zabudovaná do okennej konštrukcie (alt. 1) nesmie svojou konštrukciou znižovať nepriezvučnosť okennej konštrukcie. Akustická mriežka zabudovaná do steny (alt. 2) musí dosahovať akustický útlm $D_{n,TW}$ s min. hodnotou R'_w (požiadavka na obvodový plášť) + 6 až 9 dB (v závislosti od spôsobu a polohy osadenia štrbiny).



Obrázok 38: Princíp zabezpečenie vetrania do chránených miestnosti bytov
 (zdroj: AERECO, LUNOS)



Obrázok 39: Princíp zabezpečenie vetrania do chránených miestnosti bytov
 (zdroj: AERECO, LUNOS)



Obrázok 40: Príklady vetracích štrbín v okne



Obrázok 41: Príklady vetracích štrbín v okne

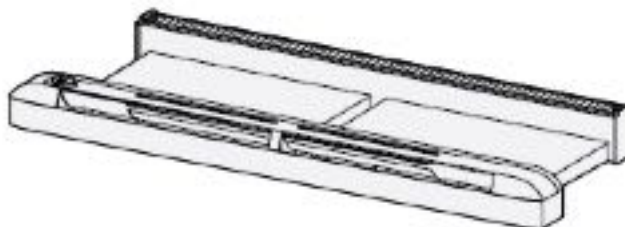


Obrázok 42: Príklady vetracích štrbín nadpraží a ostení okna

Príklady použiteľných vetracích prvkov – bez rekuperácie

SIEGENIA AEROMAT flex

okenná prírodná štrbina reagujúca na vlhkosť s reguláciou prietoku vzduchu



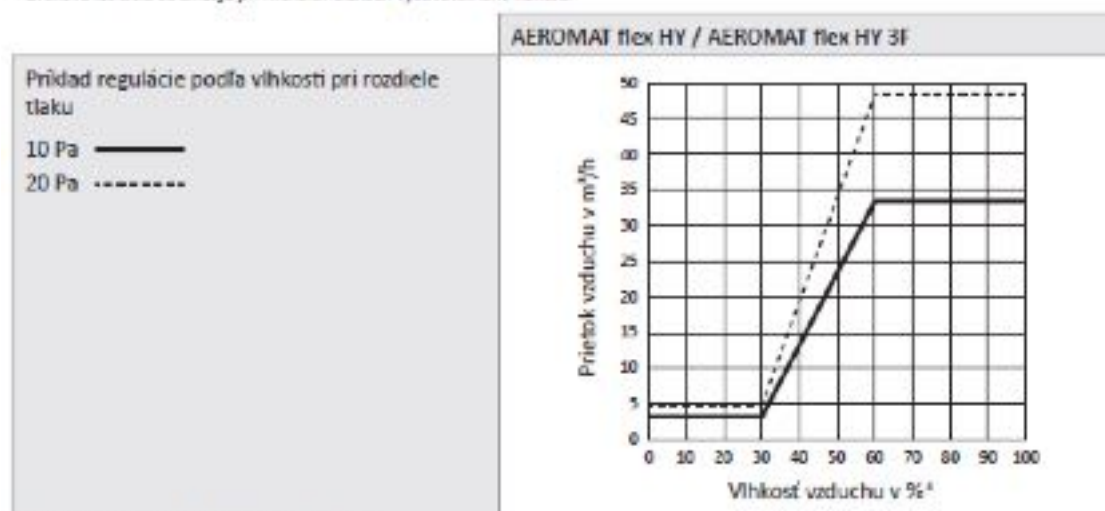
Technické údaje

	AEROMAT flex / AEROMAT flex HY / AEROMAT flex HY 3F		
Prietok vzduchu ¹⁾			
pri 2 Pa	1–14 m³/h		
pri 4 Pa	2–20 m³/h		
pri 5 Pa	2–23 m³/h		
pri 7 Pa	3–28 m³/h		
pri 8 Pa	3–30 m³/h		
pri 10 Pa	3–33 m³/h		
pri 20 Pa	5–48 m³/h		
Sada predĺžovacích kanátov	0	1	2
Hĺbka kanálu	125 mm	180 mm	235 mm
Zvuková izolácia D _{nn} ^{2),3)} (max.)			
s 0 modulmi zvukovej izolácie	41 dB	41 dB	42 dB
s 1 modulom zvukovej izolácie	47 dB	48 dB	50 dB
s 2 modulmi zvukovej izolácie	49 dB	50 dB	52 dB
s 3 modulmi zvukovej izolácie	51 dB	53 dB	55 dB

¹⁾ namerané podľa DIN EN 13141-1

²⁾ namerané podľa DIN EN 10140-2

³⁾ Zvuková izolácia sa znižuje pri menších dĺžkach výsuvateľného kanálu.



⁴⁾ tolerancia merania vlhkosti vzduchu je ± 5 %

AERECO EHA2

okenná prívodná štrbina reagujúca na vlhkosť s reguláciou prietoku vzduchu



Prívodná štrbina - okenná, akustická		EHA ² 5-35	EHA ² 11-35	EHA ² 17-35	EHA ² 35
Standardný kód *		EAF200	EAF202	EAF203	EAF309
Charakteristika prítoku vzduchu					
Reagujúca na vlhkosť		■	■	■	-
Uzatvárací + ovládací mechanizmus**		□ (od EAF202)	-	-	□ (od EAF309)
Prietok vzduchu (min - max) @ 10 Pa	m ³ /h	5-35	11-35	17-35	35
Prierez pri max. otvorení	mm ²	3925	3925	3925	3925
Akustika					
DN _{ew} (C) Akustický útlm *** pri max. otvorení, len štrbina	dB	37	37	37	37
DN _{ew} (C) Akustický útlm *** pri max. otvorení, s krytom A-EHA ² a priečkou E-EHA ¹	dB	40	40	40	40
Príslušenstvo					
Rovný kryt		AP	AP	AP	AP
Akustický kryt s mriežkou proti hmyzu		A-EHA AM	A-EHA AM	A-EHA AM	A-EHA AM
Standardný kryt s mriežkou proti hmyzu		ASAM	ASAM	ASAM	ASAM
Kryt s obmedzovateľom prítoku vzduchu		AC	AC	AC	AC
Akustická priečka		E-EHA ¹	E-EHA ¹	E-EHA ¹	E-EHA ¹
Charakteristika					
Hmotnosť	g	271	271	271	250
Farba (vždy uvedený štandardný kód je v bielej farbe)		BRQ, TRW2, BLS, W42	BRQ, TRW2, BLS, W42	BRQ, TRW2, BLS, W42	BRQ, TRW2, BLS, W42
Materiál		PS, ABS	PS, ABS	PS, ABS	PS, ABS
Instalácia					
Rozmery otvorov (doporučené)	mm	2 x (172 x 12)	2 x (172 x 12)	2 x (172 x 12)	2 x (172 x 12)
Montáž na okno		■	■	■	■
Montáž na rolovaciu žalúziu		■	■	■	■
Učenie pre spaľnú		■	■	■	■
Učenie pre obývaciu izbu		■	■	■	■

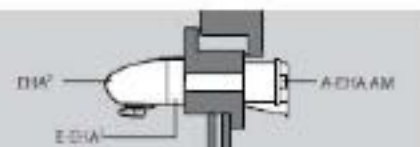
* Pre iné kódové označenia ktorých názov uvedených kombinácií a farebných mutácií kontaktujte zástupcu AERECO

** UVO mechanizmus môže byť pridaný ako príslušenstvo na EAF200 a EAF309.

*** S AP, ASAM alebo AC krytmi. Viď viac kombinácií v tabuľke nižšie.

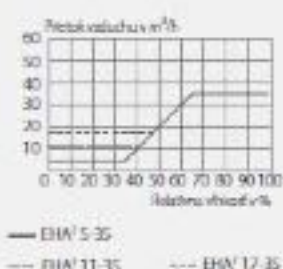
■ - štandard □ - voliteľne

Akustika (kombinácie)	Kombi A.1	Kombi A.2	Kombi A.3	Kombi A.4
EHA ² štrbina, max. otvorenie = 35 m ³ /h @ 10 Pa	■	■	■	■
Akustická priečka (E-EHA ¹)	-	■	-	■
Akustický kryt s mriežkou proti hmyzu (A-EHA AM)	-	-	■	■
Variabilný kryt (AP, ASAM or AC)	■	■	■	■
DN _{ew} (C) Akustický útlm v dB	37	39	40	40



charakteristika prítoku vzduchu

Rozmery v mm



AERECO EHT

nástenná prívodná štrbina reagujúca na vlhkosť



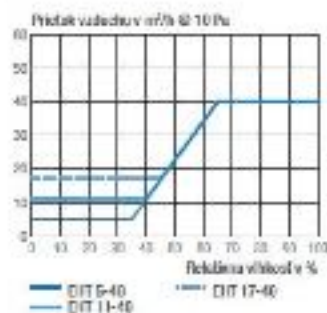
EHT Nástenná prívodná štrbina

	EHT 5-40	EHT 11-40	EHT 17-40	kit EHT 5-40 #1	kit EHT 5-40 #2	Akustický kit EHT 5-40	EFT24	EFT40
Štandardná označenia	EHT730	EHT957	EHT122	EHT816	EHT815	EHT869	EFT840	EFT126
Charakteristika prietoku vzduchu								
Reakcia na vlhkosť	■	■	■	■	■	■	-	-
Ukončovací mechanizmus	■	-	-	■	■	■	-	-
Prietok vzduchu (min. - max.) @ 10 Pa	m³/h 5-40	11-40	17-40	5-40	5-40	5-40	24	40
Prietok pri max. ovládaní	mm² 4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Zlúčenie								
Štítok (EHT)	■	■	■	■	■	■	■	■
ø100 mm potrubie, dĺžka 350 mm	■	■	■	■	■	■	■	■
Akustická pena pre ø100 mm potrubie	■	■	■	-	-	■	■	■
Akustická pena pre ø125 mm potrubie	■	■	■	-	-	-	■	■
Ochranný filter proti hmyzu (F-DIT)	■	■	■	-	■	-	■	■
Akustická pena pre A EHT kyt	■	■	■			■	■	■
Štandardný kyt s mriežkou proti úniku (A EHT 40V)	■	■	■	■		■	■	■
Štandardný vonkajší kyt (A EHT)	■	■	■		■		■	■
Charakteristika								
Hmotnosť	g 489	489	489	882	362	588	382	382
Farba	biela	biela	biela	biela	biela	biela	biela	biela
Materiál	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
Montáž								
Hĺbka *	mm ø100	ø100	ø100	ø100	ø100	ø100	ø100	ø100
Priemer potrubia v stene	mm	ø100 or ø125			ø100		ø100 or ø125	
Montáž na rolety	■	■	■	-	-	-	■	■
Montáž na okno	■	■	■	■	■	■	■	■
Určenie pre				spoločný / objemu brzo				

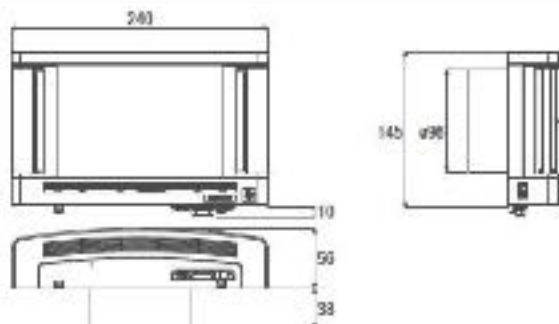
* Jednotka aj so vzdušným bez hmotnosti

■ štandard / vzhľad ■ kompozitná

Charakteristika prietoku vzduchu



Rozmery v mm



LUNOS ALD nástená prírodná štrbina reagujúca na vlhkosť

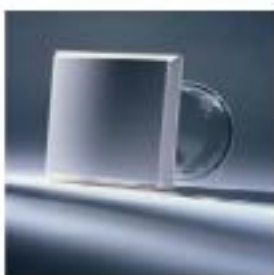
Prvky pro přívod čerstvého vzduchu



ALD 36,5
stěnový prostup 125 x 250 mm
regulační klapka, prachový filtr, akustická vložka útumu hluku
objemový průtok při:
8 Pa - 24 m³/h
4 Pa - 18 m³/h
normová diference zvukových tladinc:
Dnw = 48 dB

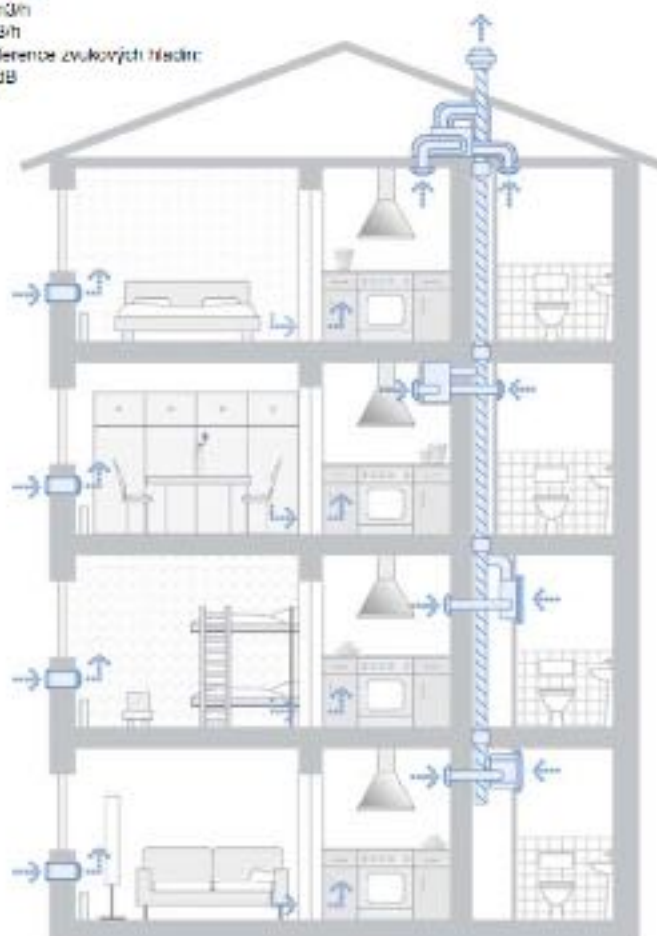


ALD-R160
stěnový prostup Ø 160 mm
povětřovací klapka, prachový filtr, akustická vložka útumu hluku
objemový průtok při:
8 Pa - 30 m³/h
4 Pa - 21 m³/h
normová diference zvukových tladinc:
Dnw = 49 až 52 dB



ALD-R110
stěnový prostup Ø 110 mm
povětřovací klapka, prachový filtr, akustická vložka útumu hluku
objemový průtok při:
8 Pa - 10 m³/h
4 Pa - 7 m³/h
normová diference zvukových tladinc:
Dnw = 48 dB

Komponenty větracího systému LUNOS jsou vhodné pro všechny typy budov. Od rodinných domků po více podlažní či vysokopodlažní obytné domy nebo budovy s pobytovými místnostmi. LUNOS naleznete pro každý objekt optimální větrací zařízení.



LUNOS ALD-R 160 nástená prívodná štrbina s reguláciou prietoku vzduchu

Katalogový list ALD-R 160

Projektové údaje

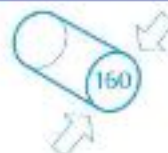
Objemový prítok vzduchu:

nastaviteľný pre 15-20-25 m³/h pri dif. tlaku 8 Pa
nastaviteľný pre 10-13,5-18 m³/h pri dif. tlaku 4 Pa
maximálny 38 m³/h

Normovaný rozdiel zvukových hladín:

Dn,w – 50 dB (dĺžka obvodovej steny min. 360 mm pre 4 ks akust. prstenců)
Dn,w – 53 dB (dĺžka obvodovej steny min. 425 mm pre 5 ks akust. prstenců)
Dn,w – 55 dB (dĺžka obvodovej steny min. 500 mm pre 6 ks akust. prstenců)

Najmenší povolená dĺžka obvodovej steny: 240 mm



Dodávaná sestava



Použití ve stavbě

Určen pro přívod venkovního vzduchu do obytných místností přes obvodovou stěnu. Slouží k zajištění hygienicky nutného množství výměny vzduchu, a to na základě podtlaku vzduchu ve vnitřním prostoru vzhledem k tlaku venkovního vzduchu. To vše v uceleném systému s podtlakovými náhružními ventilátory LUNOS Silverio. Systém jako celek certifikován DIBt č. Z-51.2.-53 a č. Z-51.2.-54.

Příslušenství

9/R160, trubka s akustickými prstenci, Ø 160 mm, dl. 500 mm
9/R160 700, trubka s akustickými prstenci, Ø 160 mm, dl. 700 mm
9/TRF, vnitřní díl 180x180x35 mm
9/WDS160, povetnostná klapka, Ø152 mm, dl. 114 mm
9/SD160S, akustický prstenec hvězdicový, dl. 69 mm
9/FIR-2, náhradní filtr tř. G2, 5 ks v balení
9/FIB 2R, náhradní filtr tř. G2, regenerační, 3 ks v balení
9/FIB-P, náhradní filtr pylový, 3 ks v balení
1/WF180, venkovní mřížka kruhová, bílá, drapákový úchyt, Ø 180 mm
1/BE180, venkovní mřížka kruhová, popiskovaná Ø 180 mm
1/RE180, venkovní mřížka kruhová, červenohnědá, drapákový úchyt, Ø 180 mm
1mG, venkovní mřížka popiskovaná, 180x180 mm
9/MRD 18, 24, 30 a 36 cm, pouzdro z polystyrenu s otvorem Ø 160 mm, pro osazení do bednění při provádění obvodových stěn z betonu, rozměry (výška 240 mm x šířka 210 mm x délky 180, 240, 300 a 360 mm)



LUNOS LUNOthem A, B
fasádny prvok – príslušenstvo ALD-R 160 L

LUNOTHERM A Fasádny prvok pre nehorľavé fasády



POPIS

Fasádny prvok ako ukončovací diel pre preduchy v obvodovom plášti ALD a ALD-R, ako aj pre vetracie zariadenia. LUNOthem fasádne prvky sú integrovateľné do zatepľovacieho systému čím sa odstráni nápadné vonkajšie mriežky z vonkajších stien

K dodávke patria:

- Fasádny element A60(podľa hrúbky fasádnej izolácie)
- Protihmyzová ochrana 1/1L

Funkcia

Fasádny prvok LUNOthem je alternatíva k vonkajším mriežkovým povelnostným ochranám. Vzduch je nenápadne nasávaný alebo vypúšťaný cez okenné ostenie resp. cez okenný preklad. LUNOthem nemá žiadny vplyv na objemový tok vetracieho prietoku zabudovaného v stene. Vďaka dobrým izolačným vlastnostiam tohto fasádneho prvku nebudú zhoršené izolačné vlastnosti zateplenia steny. LUNOthem v podstate tvorí medzera pre tok vzduchu a izolačná vrstva. Celkový prvok vykazuje tú istú hrúbku ako izolácia.

Zabudovanie

Zabudovanie rúry alebo kanálového dielu s vonkajším presahom podľa hrúbky zateplenia. LUNOthem element sa nasunie na rúru a pripevní sa na stenu lepidlom a zatepľovacou hmoždinkou. Pokračuje sa v zatepľovaní zatepľovacím systémom. Na záver je fasáda omietnutá v súlade so směrnicami Zatepľovacieho systému budov.

Čítať na montážny návod.

Protipožiarna ochrana

Fasádny prvok LUNOS je ponúkaný v dvoch variantoch v závislosti od zvoleného zatepľovacieho systému.

Typ LUNOthem A sa používa pri fasádach z nehorľavých materiálov triedy A1 alebo A2 podľa DIN 4102.

Technické údaje

Rozmery v mm (V x Š x H):
980x 490 x hrúbka zateplenia
(v šírke je možné ho skrátiť podľa potreby)

Osvedčenie stavebného výrobku:
LUNOthem Fassadenelement in WDVS :
Z-68.212-3473- Nemecko)

Údaje o výrobku

LUNOthem A 60 : Obj.č. 038 245
LUNOthem A 80 : Obj.č. 038 253
LUNOthem A 100: Obj.č. 038 172
LUNOthem A 120: Obj.č. 038 199
LUNOthem A 140: Obj.č. 038 202
LUNOthem A 160: Obj.č. 038 334

Príslušenstvo

ALD-R 160 L

NATIVA Fresh TL-F
nástená prívodná štrbina s reguláciou prietoku vzduchu



Fresh TL-F dB

Prívodní prvek vzduchu

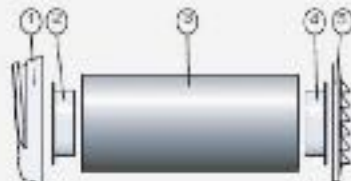
- **Regulace množství přiváděného vzduchu**
- **Ochrana proti vniknutí vody**
- **Různé typy filtrů**
- **Kompletní příslušenství**

Přívodní prvek vzduchu zajišťuje konstantní proud vzduchu do obytných místností, domů a kanceláží. Je speciálně vyvinut pro objekty s podlahovým vytápěním. Standardně je dodáván s krytem proti vniknutí zkondenzované vody (Fresh 98 TL-F), vyměnitelným prachovým filtrem, potrubím a izolací proti hluku a nestavitelným regulátorem množství přiváděného vzduchu.



Technická data TL98F-dB/TL80F-dBS/Fresh 98 TL-F:

Kapacita:	8,1 l/s při 10 Pa / 7,8 l/s při 10 Pa
Velikost otvoru:	Ø 150 mm / 125 mm / 105 mm
Materiál:	ABS plast (recyklovatelný)
Barva:	Bílá, NCS S0502-Y
Útlum hluku Dn,ew:	47 dB / 45 dB



Specifikace	Fresh 98 TL-F dB	Fresh 80 TL-F dBS	Fresh 98 TL-F
vnitřní část 1	Ø180 mm, komplet s adaptérem	Ø150 mm komplet s adaptérem	Ø150 mm
vnitřní adaptér 2	Ø 98x30 mm	Ø 81x30 mm	Ø 98x30 mm + ochrana proti zablokování
potrubí 3	dB Ø 98/148x500 mm	dB Ø 80/124x500 mm	celocukopické Ø 98/102x330 mm
vnější adaptér 4	Ø 98x30 mm	Ø 81x30 mm	Ø 98x30 mm
vnější část 5	Ø180 mm, komplet s adaptérem	Ø150 mm, komplet s adaptérem	Ø150 mm

NATIVA – Fresh 98 TL-P
nástená prívodná štrbina s reguláciou prietoku vzduchu



Fresh 98 TL-P

Prívodní prvek vzduchu

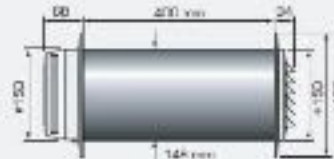
- Regulace množství přiváděného vzduchu
- Ochrana proti vniknutí vody
- Různé typy filtrů
- Kompletní příslušenství



Prívodní prvek vzduchu zajišťuje konstantní proud vzduchu do obytných místností, domů a kanceláří. Je speciálně vyroben pro objekty s podlahovým vytápěním. Standardně je dodáván s krytem proti zatečení, výměnitelným prachovým filtrem, potrubím s izolací proti hluku a přesným regulátorem množství přiváděného vzduchu.

Technická data:	
Kapacita:	8,8 l/s při 10 Pa
Výška otvoru:	Ø 150 mm
Materiál:	ABS plast (recyklovaný)
Barva:	Bílá, RAL 9010
Útlum hluku:	Un,gw: 53 dB

Rozměry TLBP-dB



Specifikace		
Produkt	Popis	Obj. číslo
Fresh TLBP-dB	kompletní prívodní prvek Ø 150/144x400 mm	882803
vnitřní část (1)	vnitřní část včetně odvětrávacího krytu	818050
adaptér (2)	trubkový nástavec 10 vnitřní část Ø 88x30	881080
kryt (3)	plastový kryt Ø 180	881801
potrubí (4)	potrubí s izolací proti hluku Ø 88/102x400	885004
kryt (5)	plastový kryt Ø 180	881801
adaptér (6)	trubkový nástavec 10 vnitřní část Ø 88x30	881080
venkovní mřížka (7)	Venkovní mřížka Ø 150 mm	881701



Prívodní prvek vzduchu může být speciálně upraven dle vašich požadavků. Délka potrubí s izolací proti hluku může být prodloužena max. na délku 1200 mm.

Pro více informací prosím kontaktujte dodavatele.

Príklady použiteľných vetracích prvkov – s rekuperáciou

SIEGENIA AEROMAT VT WRG 1000

Hodnoty sa môžu líšiť v závislosti na špecifickom vybavení prístroje.¹⁾

	AEROMAT VT WRG 1000			
	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4
Senzory/čidla	–	✓	–	✓
Modul WLAN	–	–	✓	✓
Akustický útlum (pri otvorených posuvných isopátkách) ²⁾	$R_{a,1,2} = 47 \text{ dB}$ $D_{a,1,2} = 54 \text{ dB}$			
Max. prípustné zaťaženie na meter dĺžky prístroje	1 000 kg			
Hodnota součiniteľa prostupu tepla ³⁾	$U = 0,55 \text{ W/m}^2\text{K}$			
Prípustná teplota používania	-15 °C až +40 °C			
Filtr vonkajšieho vzduchu (ak k dispozícii)	F7, 124 x 90 mm			
Filtr odvlhčenia vzduchu (ak k dispozícii)	G3, 190 x 87 mm			
Elektrický prúd vzduchu (s filtrom)				
pri stupni ventilátoru 1	cca 22 m³/h			
pri stupni ventilátoru 2	cca 36 m³/h			
pri stupni ventilátoru 3 (stupeň Power)	cca 52 m³/h			
Stupeň účinnosti dodávky tepla ⁴⁾	max. 62 %			
Vlastný hluk ⁵⁾				
pri stupni ventilátoru 1	$L_{pA} = \text{cca } 24 \text{ dB(A)}$			
pri stupni ventilátoru 2	$L_{pA} = \text{cca } 36 \text{ dB(A)}$			
pri stupni ventilátoru 3 (stupeň Power)	$L_{pA} = \text{cca } 43 \text{ dB(A)}$			
Napájacie napätie	230 V~			
Provozničné napätie prístroje	24 V —			
Príkon				
pri stupni ventilátoru 1	5 W			
pri stupni ventilátoru 2	11 W			
pri stupni ventilátoru 3 (stupeň Power)	24 W			
Pripojenie k sieti	230 V~ / 50 Hz			
Trieda ochrany II	✓			
Teplotná pojistka v transformátore	✓			
Dĺžka pripojovacieho káblu	1,50 m alebo 5 m			

¹⁾ Technické údaje – model WRG

²⁾ meria sa podľa DIN EN 10140 - 2 pri stavbe Houtas 320 mm

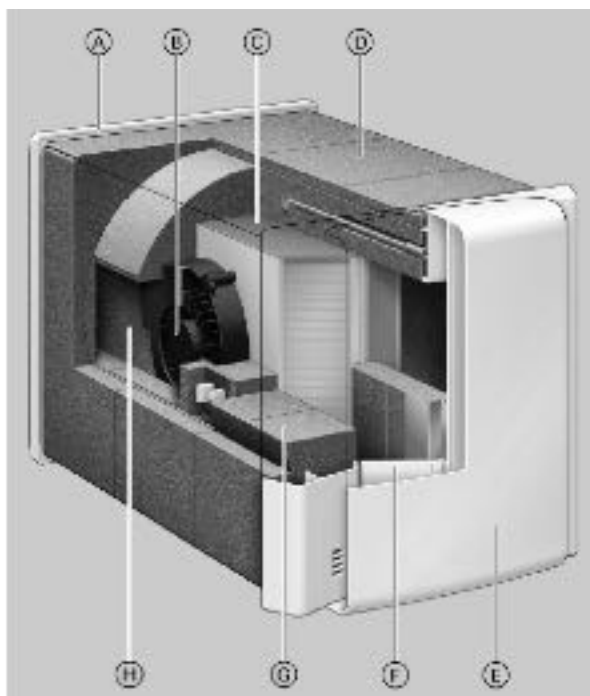
³⁾ zistený výpočet podľa DIN EN ISO 6946

⁴⁾ podľa EN 308

⁵⁾ meria sa podľa DIN EN ISO 3745 (pri priestorovom útlumu 8 dB)



VISSMANN Vitovent 200-D



- (A) Vonkovní stěnová deska
- (B) Ventilátor
- (C) Protiproudý výměník tepla
- (D) Stěnové pouzdro, čtvercové
- (E) Vnitřní stěnová deska
- (F) Filtér
- (G) Prodlužovací kroužky pro větrací zařízení
- (H) Montážní poloha elektrického předehřívacího registru (u typu HRV B55 vestavěný z výmby)

Typ HRV B55

		Stupeň větrání			
		1	2	3	4
Objemový tok vzduchu	m ³ /h	15	25	35	45
Elektrický příkon bez elektrického předehřívacího registru	W	4	7	11	19

Nastavení z výroby

Akustické parametry

Akustický výkon v místnosti podle ČSN EN ISO 3741:2010

Objemový tok vzduchu v m ³ /h	Hladina akustického výkonu v dB při středním oktaóvovém kmitočtu v Hz							Celkem
	63	125	250	500	1000	2000	4000	
15	0	8,0	8,2	18,7	19,2	8,5	6,1	25,0
30	4,5	13,2	14,7	22,1	21,4	15,7	9,8	31,0
45	18,2	22,2	33,1	35,0	29,7	25,7	14,5	41,0
55	22,8	24,7	34,5	38,0	38,5	28,8	20,8	45,5

Stupeň zvukové izolace a normovaná hladina zvuku prvku v místnosti podle ČSN EN ISO 10140-1:5

Objemový tok vzduchu v m ³ /h	Stupeň zvukové izolace $R_{R, 1,2}$ v dB	Normovaná hladina zvuku prvku $D_{A, r, w}$ v dB
0	52	59
30	44	51
55	45	52

LUNOS e²60 ventilátor so spätným získavaním tepla



Eigenschaften	e ² 60	
Betriebsbereiche (deklarerter Volumenstrom*)	0-40 m³/h	0-60 m³/h
Wirkungsgrad	85 %	80 %
Stördruckempfindlichkeit** bei 20 Pa	Klasse S1 0 %	Klasse S2 12,50 %
Spezifische Leistungsaufnahme (SPI)** zwei Geräte + Steuerung und Netzteil	Klasse D 0,09 W/(m³/h)	Klasse D 0,10 W/(m³/h)
Schallleistungspegel**	35 dB(A)	44 dB(A)
Max. Leistungsaufnahme	3,3 W	
Netzspannung	12V DC	
Kernbohrung	162 mm	
Mindestwandstärke	280 mm (geringer auf Anfrage)	
Maße des Geräts	154 x 243 mm	
Kompatibilität	Alle 160er Systeme inkl. LUNOtherm und Außenhauben	
Einbaumöglichkeiten	Neubau und Sanierung	
Energieeffizienzklasse	A+	

* nach EN 13141-8

** nach EN 13142



Maximal erzielbare Minimale Schallpegel (dB) D _{max} (dB) nach DIN EN ISO 140-2, gemessen bei 500 mm Wandstärke	Serie e ²
Innenblende & Außenhaube	42
Innenblende & LUNOtherm	49
Innenblende & LUNOtherm-S	54
Innenblende & Außenhaube	46
Schalldämmblende & Außenhaube	50
Schalldämmblende & Außenhaube	47
Schalldämmblende & LUNOtherm	51
Schalldämmblende & LUNOtherm-S	55

HELIOS EcoVent Verso KWL EC 45 ventilátor so spätným získavaním tepla



Fáza prevádzky
odvod vzduchu



Odvod vzduchu
Príkon stĺpy odvodu vzduchu vytvárajú a sústredia konverzný rekuperátor tepla z odovzdušneného prívodu vzduchu (zabíjajú teplo).

Fáza prevádzky
prívod vzduchu



Prívod vzduchu
V súvislosti s intenzitou obchodu k zmena a počas nedeľdy (prírodný prívod vzduchu) je nasledovaný vonkajší vzduch vonkajší vzduch (konverzný rekuperátor) a sa nahradí z vonkajšieho (konverzný rekuperátor). Dáta, ktoré prívod vzduchu do dýchacích prístrojov prívodu prívodu.

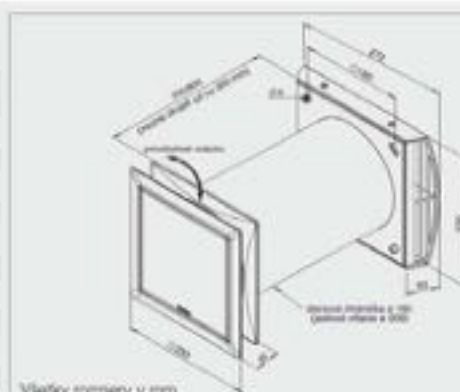


Technické údaje

Rekuperátor ¹⁾	KWL EC 45 ²⁾					Obj. č. 3011	
Objem, prietok na stupni	45	37	32	24	14		
Prívod vzduchu V m ³ /h							
Akustický tlak L _{PA} dB(A)	34	29	27	21	14		
Účinnosť (%)						44	
Príkon W	4,5	3,4	2,8	2,1	1,6		
Účinnosť ³⁾						až 88 %	
Prevádzk. napätie - sieťový Drn						vstup 230 V~, 50/60 Hz / výstup 12 V-	
Menovitý prúd mA	42	32	27	21	17		
El. prívod napájacieho kábla ⁴⁾						NYM-O 2 x 1,5 mm ²	
El. prívod napájacieho kábla regulátora ⁵⁾						NYM-O 2 x 1,5 mm ²	
El. prívod napájacieho kábla ventilátora ⁶⁾						J-Y (GT) Y 3 x 0,8 mm	
Zapojenie podľa schémy						SS-1001 / SS-1003	
Hmotnosť kg						4,3	

¹⁾ K tomu je potrebné nainštalovať doplnok napájacieho kábla (typu KWL 45 REC - J - detail vyfíla).

²⁾ Je prípustné aj použiť NYM-J 3 x 1,5 mm².

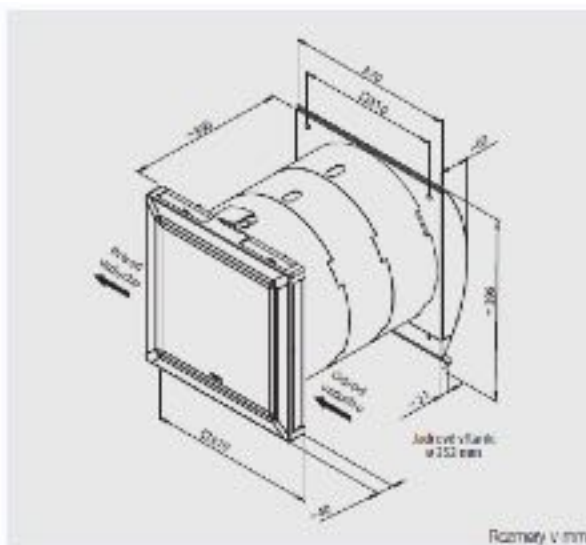


Všetky rozmery v mm

³⁾ Podľa napájacieho podstavca (skladba DBB).

⁴⁾ Je prípustné aj použiť J-Y (GT) Y 2 x 2 x 0,8 mm².

HELIOS EcoVent KWL EC 60 ventilátor so spätným získavaním tepla



Technické údaje			
Zariadenie ¹⁾	KWL EC 60 Eco ¹⁾	Obj.č. 9950	
Vzduchový výkon na stupni Prívod / Odvod vzduchu V m³/h	60	30	17
Hlučnosť dB(A) Okolo L _{PA} vo vzdialenosti 3 m	30	22	18
Príkon ventilátorov 2xW	4	2	1
Útlm D _u dB(A)	39-41		
Napätie / frekvencia	230 V~, 50 Hz		
Menovitý prúd A	0,05		
Krytie IP	X4		
Elektrický prírodný kábel	NYM-J 3 x 1,5 mm²		
El. zapojenie podľa schémy č.	949		
Prevádzka v rozsahu teplôt	- 20 °C až + 40 °C		
Hmotnosťcca kg	12		

¹⁾ Početní sadu pre zabudovanie do steny (typ KWL 60 RS Obj.č. 0700) je nutné objednať samostatne (pozri v texty)

Technické údaje				
Zariadenie ¹⁾	KWL EC 60 Pro ¹⁾ Obj.č. 9951 KWL EC 60 Pro FF ¹⁾ Obj.č. 9957			
– vrátane snímača vlhkosti				
Vzduchový výkon na stupni Prívod / Odvod vzduchu V m³/h	60	45	30	17
Hlučnosť dB(A) Okolo L _{PA} vo vzdialenosti 3 m	30	29	22	18
Príkon ventilátorov 2xW	4	3	2	1
Útlm D _u dB(A)	39-41			
Napätie / frekvencia	230 V~, 50 Hz			
Menovitý prúd A	0,06			
Krytie IP	X4			
Elektrický prírodný kábel	NYM-J 3 x 1,5 mm²			
El. zapojenie podľa schémy č.	950			
Prevádzka v rozsahu teplôt	- 20 °C až + 40 °C			
Hmotnosťcca kg	12,5			

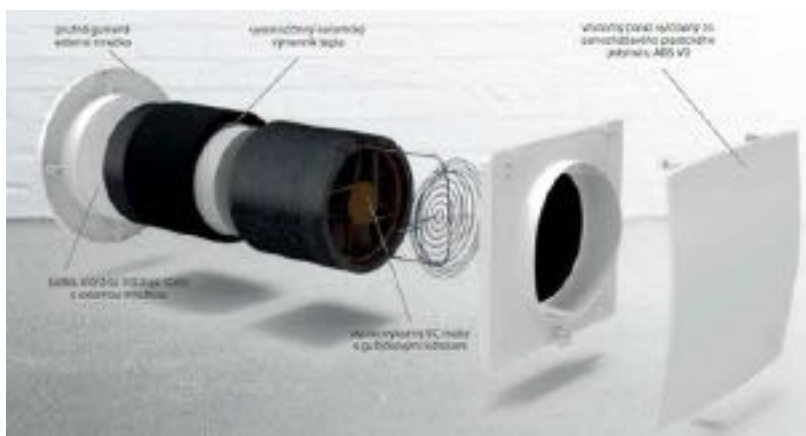
¹⁾ Početní sadu pre zabudovanie do steny (typ KWL 60 RS Obj.č. 0700) je nutné objednať samostatne (pozri v texty)

VORT HRW 20 MONO RC
Decentralizované rekuperačné jednotky so samostatným kľúčovým čiastkovým ovládanim
Strana 4

VORT HRW 20 MONO
Decentralizované rekuperačné jednotky so zabudovanou reguláciou
Strana 4

VORT HRW 20 MONO HCS
Decentralizované rekuperačné jednotky so zabudovanou reguláciou a ovládacím vlnokom
Strana 4

VORT HRW 20 MONO D
Decentralizované rekuperačné jednotky so samostatným kľúčovým čiastkovým ovládanim
Strana 5

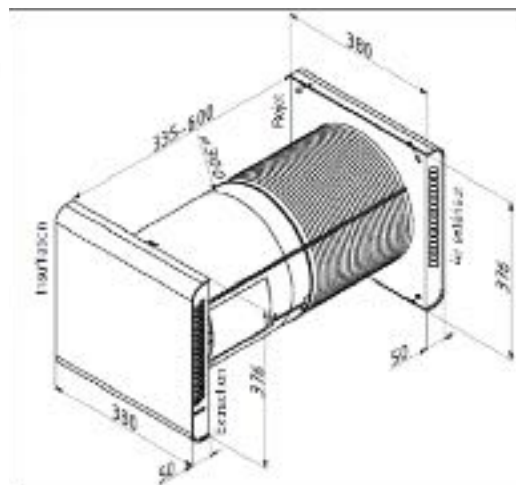


	VERT HRW 20 MONO (kód 11634), VERT HRW 20 MONO RC (kód 11635), VERT HRW 20 MONO ICS (kód 11637)				
Číslo	1 (m)	2	3	4	5 (max)
Vzduchový výkon (m³/h)	10	13	20	31	41
El. výkon (W) jeva. m	1,0	1,1	1,7	3,2	5,0
Elektrická napájecí síla	napájení 230V / výstup 12V				
Hmotnost / max. tepnota	MONO (2,55kg), MONO RC (2,25kg), MONO ICS (2,80kg) / 50°C				

Acustický blok 1 p x 2m*	16 23,6 dB(A)
Acustický útlm Dn,owl**	32 dB
Acustický útlm Dn,owl** s ochranným krytím MW5	35 dB
Acustický útlm Dn,owl** s okennou sadou (adaptér WA s obložkovou mřížkou WG-W)	48 dB

* Machine data supplied solely for the IEC EN ISO 3349:2010. ** points supply EN ISO 10442-2:2010

ZEHNDER ComfoSpot 50 ventilátor so spätným získavaním tepla



Akustické údaje

Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 3 m, volně*

	[dB(A)]
Stupeň 1	6,2
Stupeň 2	14,7
Stupeň 3	23,2
Stupeň 4	29

Akustický prostup*

	Předpokládaná hladina akustického útlu Rw [dB]	Předpokládaná normová hladina akustického útlu Dn [dB]
Klapky otevřeny	30	48
Klapky uzavřeny	32	51

Provozní údaje

	Vzduchové množství [m³/h]	Účinnost zpětného získu tepla [%]	Účinnost zpětného získu vlhkosti [%]	Spotřeba energie [W]
Stand-by				< 1
Stupeň 1	10	81,8	68,8	6
Stupeň 2	25	75,2	58,4	7
Stupeň 3	40	67,7	48,2	12
Stupeň 4	55	63,5	44	15

* měřeno na nezávislém místě

Upozornenie!!!

Pri rekuperačných vetracích štrbinách je okrem informácie o množstve vzduchu dôležitým faktorom aj hladina akustického tlaku od samotného zariadenia (ventilátora). Hladina A zvuku by nemala presahovať vo vzdialenosti 3m viac ako 22dB (lebo potom samotná vetracia štrbina bude zdrojom hluku v obytnej miestnosti).

Návrh (počet) rekuperačných vetracích štrbín závisí od spôsobu privádzania čerstvého a odvádzania odpadového teplého vzduchu.

Pri jedno ventilátorových rekuperačných štrbinách je nutné upozorniť, že prívod/odvod vzduchu definovaný výrobcom je definovaný v m^3/h a predstavuje hodnotu, ktorou zariadenie nasáva čerstvý aj vyfukuje odpadový vzduch, t.j. pre potreby definovania prívodu čerstvého vzduchu je nutné teda túto hodnotu deliť 2. Ak má systém fungovať správne, t.j. má fungovať rekuperácia a zároveň dokáže privádzať aj odvádzať vzduch súčasne, je nutné do miestnosti inštalovať dve takéto zariadenia a synchronizovať ich, aby jeden privádzal čerstvý vzduch a druhý odvádzal ohriaty vzduch, po určitom čase sa prepnú. Týmto spôsobom sa zabezpečí stály prívod čerstvého vzduchu. Je treba brať na zreteľ, že inštaláciou dvoch zariadení v chránenej miestnosti dochádza k zvýšeniu hladiny zvuku od samotných zariadení ako aj cez samotnú vetráciu štrbinu z vonkajšieho priestoru.

Zariadenie môže s rekuperáciou fungovať v čase nižších vonkajších teplôt (počas zimy). Počas leta, kedy je vonku vyššia teplota (najmä počas dňa) ako vo vnútri dochádza vplyvom rekuperátora k miernemu chladeniu privádzaného vzduchu. V noci, kedy je vonku nižšia teplota vplyvom rekuperátora dochádza k postupnému zvyšovaniu vnútornej teploty je vhodné preto rekuperátor mať možnosť vypnúť (napr. vybrať keramickú vložku v zariadení a pod.), prípadne inštalovať zariadenie z tzv. bypasom, kde prívod vzduchu počas letnej noci (chladnejšej) je riešený mimo rekuperátora.

16. Výplňové konštrukcie

Norma STN 73 0532 umožňuje v prípade, ak plocha okien predstavuje od 35% do 50% z plochy steny, znížiť požadovanú váženú nepriezvučnosť okna R_w o 3 dB ako je požadovaná hodnota. V prípade okna s plochou menšou ako 35% je požadovaná vážená nepriezvučnosť okna R_w o 5 dB nižšia. Toto zníženie je možné aplikovať len v prípade, ak vážená nepriezvučnosť steny je min. o 10 dB vyššia ako vážená nepriezvučnosť okna.

Nakoľko v tomto štádiu PD nie je presne definovaná skladba obvodového plášťa ako aj veľkosť zasklených plôch (okien) a typ vetracieho zariadenia je nutné presne definovanie nepriezvučnosti výplňových konštrukcií realizovať v ďalšom stupni PD.

Upozornenie!!!

- Vážená nepriezvučnosť okien uvádzaných výrobcom je viazaný na okná skúšobných rozmerov 1200/1200 mm, resp. 1500/1500 mm. V prípade väčších okien je potrebné od výrobcu zabezpečiť garanciu nepriezvučnosti okna aj pri zvýšenej ploche okna,
- uvedená hodnota R'_w (vážená stavebná nepriezvučnosť) musí byť dodržaná po zabudovaní prvkov do stavby, nakoľko po zabudovaní stavebných konštrukcií do stavby dochádza vplyvom vzniku akustických mostov a vplyvom šírenia hluku vedľajšími cestami ku zníženiu nepriezvučnosti konštrukcií,
- zvukovú izoláciu okna je potrebné garantovať aj v prípade zavedenia vetracích štrbín do konštrukcie okna
- Všeobecné akustické požiadavky na nepriezvučnosť akusticky tlmenej vetracej mriežky:
 - Akustická mriežka zabudovaná do okennej konštrukcie (alt. 1) nesmie svojou konštrukciou znižovať nepriezvučnosť okennej konštrukcie.
 - Akustická mriežka zabudovaná do steny (alt. 2) musí dosahovať akustický útlm $D_{n,e,w}$ s min. hodnotou R'_w (požiadavka na obvodový plášť) + 6 až 9 dB (v závislosti od spôsobu a polohy osadenia štrbiny).

17. Vplyv stavby (vplyv stavbou vygenerovanej dopravy + zdroje hluku)

V posudzovaných bodoch (najbližšia existujúca obytná aj neobytná zástavba) bola zisťovaná hodnota ekvivalentnej hladiny A zvuku (jej maximálna hodnota po výške objektu) spôsobovaná stavbou (stavbou vygenerovaná doprava - výjazd a vjazd vozidiel z areálu, parkovanie, zásobovanie).

Vyhodnotenie - vplyv stavby

V posudzovaných bodoch (najbližšia existujúca zástavba) **nedochádza** k prekročovaniu povolených limitov podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z. z. v dennom, večernom a ani v nočnom čase. (viď časť 6.1 - hluk z iných zdrojov deň $L_{Aeq,12h,p} = 50$ dB; večer $L_{Aeq,4h,p} = 50$ dB; noc $L_{Aeq,8h,p} = 45$ dB).



Priebeh hladín A zvuku vo výške 1,5m nad terénom, delenie po 5dB + maximálna hladina A zvuku (po výške objektov) pred fasádami okolitých chránených objektov, „PO VÝSTAVBE – VPLYV STAVBY“
DEŇ (6:00 – 18:00), vrátane neistôt



Priebeh hladín A zvuku vo výške 1,5m nad terénom, delenie po 5dB +
maximálna hladina A zvuku (po výške objektov) pred fasádami okolitých chránených objektov,
„PO VÝSTAVBE – VPLYV STAVBY“
VEČER (18:00 – 22:00), vrátane neistôt



Priebeh hladín A zvuku vo výške 1,5m nad terénom, delenie po 5dB +
maximálna hladina A zvuku (po výške objektov) pred fasádami okolitých chránených objektov,
„PO VÝSTAVBE – VPLYV STAVBY“
NOC (22:00 – 6:00), vrátane neistôt

18. Iné zdroje hluku

Projektová dokumentácia neurčuje iné zdroje hluku nachádzajúce sa v objekte. V prípade, že takéto zdroje hluku sa vyskytnú počas realizácie je potrebné ich navrhnuť tak, aby neboli prekročené maximálne prípustné hladiny alebo prípustné ekvivalentné hladiny hluku podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z.

19. Záver

Na základe vykonaných meraní a predikcie hluku je možné skonštatovať, že vonkajšie územie okolia stavby „**GREEN CITY – 3 x Bytový dom, Levice, okres Levice**“ v súčasnej dobe **nesplňa** požiadavky týkajúce sa prípustnej hladiny hluku vo vonkajšom prostredí pre III. kategóriu územia v dennom, večernom a nočnom čase od hluku pozemnej dopravy. Prekročenie povolených limitov je v rozsahu väčšom ako 10 dB (pri III. kategórii územia).

*Nakoľko v danom území podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. **dochádza k prekračovaniu prípustných hodnôt** hluku z dopravy, je možné získať súhlasné stanovisko Regionálneho úradu verejného zdravotníctva ak sa zabezpečia nasledujúce opatrenia:*

- *obvodový plášť bude navrhnutý tak, aby boli splnené požiadavky príslušných noriem a Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. v časti vnútorné prostredie,*
- *posudzovaná hodnota v primeranej časti príľahlého vonkajšieho prostredia budovy na bývanie alebo oddychovej zóny v tesnej blízkosti budovy na bývanie neprekročí prípustné hodnoty uvedené v tabuľke 1 pre kategóriu územia III. o viac ako 5 dB, t.j. $L_{Aeq,p,deň+večer} = 65 \text{ dB}$, $L_{Aeq,p,noc} = 55 \text{ dB}$.*

Realizáciou navrhovaného obvodového plášťa vrátane systému vetrania vnútorných chránených priestorov podľa hlukovej štúdie (hluková štúdia definuje nepriezvučnosť obvodového plášťa a spôsob vetrania vnútorných chránených priestorov) **budú splnené** požiadavky Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. v chránených miestnostiach, t. j.:

pre deň $L_{Aeq,12h,p} = 40 \text{ dB}$
pre večer $L_{Aeq,4h,p} = 40 \text{ dB}$
pre noc $L_{Aeq,8h,p} = 30 \text{ dB}$

Na základe predikcie hluku môžeme skonštatovať, že požiadavka Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. týkajúca sa príľahlej časti vonkajšieho prostredia **je splnená**.

V posudzovaných bodoch (najbližšia existujúca obytná aj neobytná výstavba) **nedochádza** k prekračovaniu povolených limitov podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z. z. v dennom, večernom a v nočnom čase.

Po výstavbe objektu dochádza k nárastu intenzity dopravy oproti súčasnému stavu na verejných komunikáciách (ul. Červenej armády + ul. Komenského + ul. Karla Marxa). Tento nárast spôsobuje pred fasádami najbližších existujúcich objektov vzhľadom na súčasnú hlukovú situáciu v predmetnej oblasti na pozemných komunikáciách zvýšenie hluku max do 1 dB (deň, večer, noc) pre objekty nachádzajúce sa na ulici Červenej armády a do 3 dB (deň, večer, noc) na ulici Karla Marxa a ul. Komenského.

Navrhované objekty bude v určitých miestach (objekty na ulici Karla Marxa) spôsobovať aj vytváranie akustického tieňa (najmä od hluku z ulice Červenej armády), čo spôsobí zníženie súčasnej hladiny akustického tlaku pred fasádami existujúcich najbližších objektov.

Poznámka:

V ďalšom stupni PD (SP, RP) je potrebné:

- *správne navrhnúť horizontálne a vertikálne deliace konštrukcie tak, aby splnili požiadavky uvádzané v STN 730532,*
- *spresniť akustické požiadavky na okenné konštrukcie vzhľadom na nepriezvučnosť plnej časti obvodového plášťa a systém vetrania tak, aby sa splnili požiadavky uvádzané v STN 730532 a Vyhláške MZ SR č.549/2007 Z. z..*
- *spresniť polohu a akustické parametre jednotlivých navrhovaných zdrojov hluku (vnútorných aj vonkajších) ako sú napr. VZT zariadenia, zariadenia chladenia, TČ a pod., a na základe spresnených akustických údajov posúdiť zdroje a v prípade potreby navrhnúť dostatočné protihlukové opatrenia.*

November 2023

Ing. Dušan Dlhý, PhD.