



A&Z ACOUSTICS s.r.o.
REPAŠSKÉHO 2, 841 02 BRATISLAVA

**POLYFUNKČNÝ KOMPLEX NOVÁ CVERNOVKA –
CENTURY RESIDENCE - REKONŠTRUKCIA A NOVOSTAVBA**

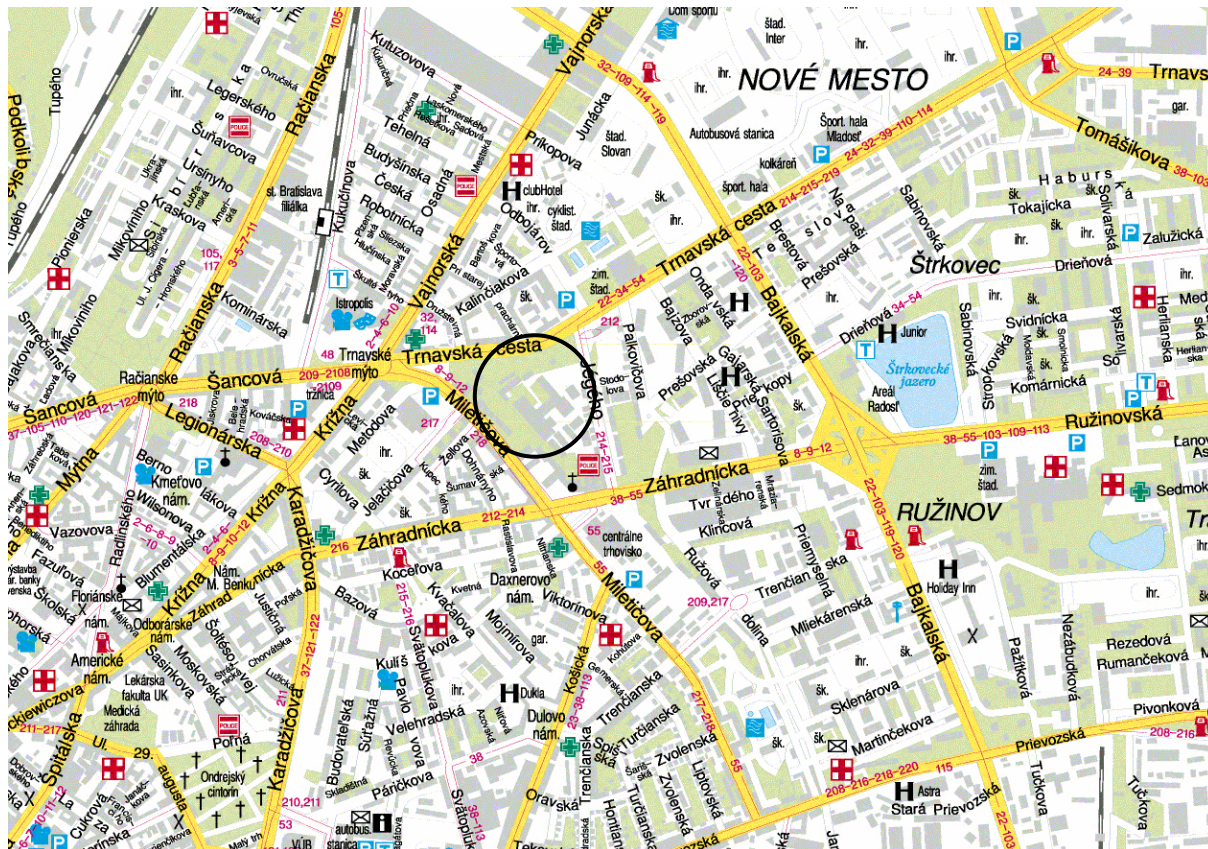
HLUKOVÁ ŠTÚDIA

Január 2007

1. Popis miesta stavby

Riešená lokalita je súčasťou katastrálneho územia Nivy v mestskej časti Bratislava Ružinov. Ide o areál bývalého závodu MDŽ, bratislavskej "Cvernovky", ktorého posledné prevádzky skončili svoju činnosť v roku 2004. Predmetné nehnuteľnosti sa nachádzajú v bloku medzi ulicami Záhradnícka, Miletičova, Trnavská cesta a Jégého ulica. Prístupová komunikácia do areálu je vedená z Trnavskej cesty.

Umiestnenie stavby :



2. Súčasná dopravná situácia

Najbližšie komunikácie :

Trnavská cesta má parametre štvorpruhovej smerovo delenej komunikácie so šírkou jazdných pruhov 3,5 m. Je súčasťou Základného komunikačného systému mesta vo funkčnej triede B2. V dopravnom radiálno-okružnom systéme mesta plní funkciu radiály, ktorá v úseku Trnavské myto – Bajkalská tvorí aj prepojenie vnútorného a stredného dopravného okruhu a distribuuje dopravu z centra mesta na nadradený systém diaľnic v Bratislave. Na trase je systém úrovnových, svetelne riadených križovatiek priamom riadených z riadiaceho pracoviska polície na Špitálskej ul.

Križovanie s Miletičovou ul. je realizované v trojramennej stykovej križovatke, s limitovanou kapacitou. Na obsluhu riešeného územia sa križovanie podieľa len nepriamo s nízkym podielom dopravného výkonu súvisiaceho s obsluhou riešeného územia.

Križovanie s Jégého ul. je v štvorramennej priesečnej úrovňovej križovatke, ktorá má vzhľadom na preferovanie dopravného výkonu hlavného smeru limitovanú kapacitu priečných smerov. Pretože v križovatke nie je v súčasnosti možnosť odbočenie vľavo do Odborárskej ul. nie je v nej možné realizovať vzťah k centru mesta a k západným oblastiam mesta.

V strede medzi týmito križovatkami je situovaný hlavný vjazd do bývalého závodu Bratislavskej cvernovky. V súčasnosti nie je pre obsluhu územia aktívne využívaný. Vjazd je spoločný s vjazdom na ČSPH OMW. Napojenie na Trnavskú cestu je možné len odbočením vpravo a výjazdom vpravo, pretože areál nie je prepojený vnútro-areálovými trasami na Jégého ani Miletičovu ul. Celá

rozhodujúca časť odjazdu z polyfunkčného areálu sa za súčasných podmienok realizuje v križovatke Trnavská – Bajkalská. Súčasné dopravné zaťaženie Trnavskej cesty priláhlej k riešenému územiu u úseku Miletičova – Jégého, má hodnoty cca 40 000 vozidiel obojsmerne za 24 hodín pracovného dňa s podielom 12 % nákladnej dopravy.

Jégého ulica má parametre dvojpruhovej obojsmernej komunikácie sú šírkou jazdných pruhov 3,25 m. V dopravnom systéme mesta plní funkciu hlavnej obslužnej komunikácie funkčnej triedy C1. Vzhľadom na limitovanú kapacitu v napájacích križovatkách na Trnavskej a Záhradníckej ul. súčasné napojenie neumožňuje zvyšovanie atraktivity priláhlého územia a pre obsluhu Novej cvernovky je trasa využitelná len minimálne. V špičkovom období je kritický najmä výjazd z Jégého ul. na oboch stranách komunikácie. Intenzita dopravy je cca 8-10 000 vozidiel/ 24 h. s podielom 5% nákladnej dopravy – najmä vozidlá T-BUS MHD.

Záhradnícka ulica je dvojpruhová zberná komunikácia funkčnej triedy B2. Výhľadovo po r. 2010 sa uvažuje s jej rozšírením na 4 pruhovú smerovo delenú komunikáciu s električkovým telesom v strede dopravného priestoru. V pokračovaní na Ružinovskú ul. je trasa už štvorpruhová s výsledným cieľovým riešením. Šírky jazdných pruhov sú 3,25 m. V súčasnosti je električková trať vedená excentricky s prechodom do excentricity v križovatke Záhradnícka – Mraziarenská – Líščie nivy. Pre riešené územie je rozhodujúca trojramenná úrovňová neriadená križovatka Záhradnícka – Jégého. Vzhľadom na komplikované dopravné podmienky v súčasnej etape je v tejto križovatke zakázané ľavé odbočenie z Jégého do Záhradníckej a tak napájací bod je prístupom do riešeného územia od centra mesta pravým odbočením.

Miletičova ulica je zbernou komunikáciou susediaceho priláhlého územia. Komunikácia funkčnej triedy C1 má šírku jazdných pruhov 3,25 m. V súčasnosti nie je prepojenie areálu „Cvernovky“ do trasy Miletičovej a areál je uzavretý oplotením. Vo výhľade je predpoklad vytvorenie pomocného, záložného prepojenia z urbanizovaného územia na Miletičovú ul.

3. Architektonické a dispozičné riešenie stavby

Riešený areál je prevádzkovo rozdelený do piatich samostatných funkčných celkov, ktoré sú navzájom prepojené priestormi parkingu na 1. PP a 1. NP. Vjazd do areálu je z novobudovanej miestnej obslužnej komunikácie z Trnavskej cesty. Vjazd je na hranici pozemku situovaný medzi susedným objektom firmy Meditrade a novobudovanú podnož budovy D.

BUDOVA D

V tejto "vstupnej bráne" do celého areálu je situovaná väčšina funkcií určených pre krátkodobých návštevníkov areálu. Na prízemí je umiestnená veľká vstupná hala s prepojením na reštauráciu a kaviareň. Na 2.NP sú vyčlenené priestory pre funkciu administratívy. Na 3. NP je situovaný variabilný nebytový priestor bez bližšieho určenia a na 4. NP je umiestnená prevádzka fitness centra s pridruženými funkciami SPA, wellness a bazénu. Táto prevádzka je prioritne určená pre športové vyžitie obyvateľov plánovaného areálu, je však prístupná aj verejnosti. K priestorom športovej prevádzky je funkčne pripojený čiastočne obostavaný priestor na 5. NP, kde sú umiestnené squashové kurty. V priestoroch 5.NP pod "vežou" je situovaný technický medzipriestor pre technologické zariadenia budovy. Do všetkých verejných funkcií je plánovaný kontrolovaný vstup cez hlavnú recepciu. V zadnej časti budovy je samostatný vstup s malou recepciou pre bytové podlažia, ktoré sú umiestnené až do 33. NP a riešené buď v štorbytovej, alebo dvojbytovej schéme. Na 14. a 15. NP je umiestnený mezonetový byt. Na 1. PP, 1. NP, 16. NP a 34. NP sa nachádzajú technologické miestnosti v časti pôdorysu, zabezpečujúce technické zázemie budovy. Bytové sklady sú umiestnené pri bytovom jadre na 1. PP. Na 1. NP v zadnej časti objektu je riešený jeden z dvoch centrálnych skladov komunálneho odpadu. V objekte je taktiež umiestnená vstavaná trafostanica. Objekt je riešený ako trojtrakt – konštrukčný a prevažne aj dispozičný.

BUDOVA C

Objekt je osadený oproti vjazdu do areálu, jeho súčasťou sú na 1. NP kontrolované vjazdy do priestorov parkingu na 1. PP a 1. NP. Miesto vjazdu je zároveň kontrolným bodom celého areálu a sídlom bezpečnostnej služby monitorujúcej celý komplex. V nižšej časti sú na 1. NP umiestnené vstupy do výškovej časti s recepciou a vstupy do nebytových priestorov na 1. NP a reštaurácie na 2. NP. Na

3. NP je umiestnený nebytový priestor, ktorý by svojou náplňou mal poskytovať služby výhradne obyvateľom komplexu. Cieľom je v týchto priestoroch zriadiť platformu pre voľnočasové aktivity detí a mládeže. Do 25. NP sú umiestnené funkcie trvalého prechodného ubytovania vo forme apartmánových bytov. Na 14. a 15. NP je umiestnený mezonetový byt. Na 26. NP sú na časti podlažia umiestnené technologické miestnosti a strojovne výťahov. Tak isto v priestoroch 3.NP pod "vežou" je situovaný technický medzipriestor pre technologické zariadenia budovy. Na 1. PP sú v dvoch separátnych blokoch umiestnené bytové sklady, jeden je priamo napojený na komunikačné jadro, druhý sa nachádza pod objektom F. K budove na 1. PP patria taktiež technické priestory.

BUDOVA B

Objekt je navrhnutý ako konštrukčný a dispozičný trojtrakt. Jeho náplňou je kombinácia apartmánového ubytovania a bytov, pričom dispozícia je chodbového typu. Objekt má dva vstupy, prvý z čela budovy na úrovni 1. NP – zahŕňa vstupnú halu s recepciou a druhý z úrovne 2. NP z priestoru zeleného "dvora". Peší prístup na úroveň plata je zabezpečený miernou rampou pozvoľna stúpajúcou pozdĺž steny nadzemného parkingu až na úroveň +4,000 m. Svojim miernym sklonom nepredstavuje prekážku, skôr plynulé pokračovanie uličného chodníka v poloverejnej záhrade.

BUDOVA A

Stavba dopĺňa areál na jeho južnej strane a tvorí pohľadový uzáver. Hmotovo aj funkčne je príbuzná budove B. Je navrhnutá ako dispozičný a konštrukčný trojtrakt a s ohľadom na svoju severo-južnú orientáciu a výrazné tienenie susednými budovami projektu Greenfields (budova A) z juhu, je jeho funkčnou náplňou apartmánové ubytovanie. Vstupy do budovy sú umiestnené z úrovne +4,000 m.

BUDOVA E

Cieľom rekonštrukcie objektu bývalej veľkej pradiarne je jeho konverzia na priestory apartmánového ubytovania mezonetového typu – tzv. lofts.

Posledná realizovaná, aj keď neukončená rekonštrukcia tohoto objektu priniesla so sebou odstránenie časti stropných dosiek a vytvorenie krytého átria v centre dispozície. Návrh počíta s využitím tohoto prvku a premostením átria pridanými lávkami. Požiadavky požiarnej ochrany si vynútili vloženie nového schodiskového jadra s evakuačným výťahom do centra dispozície stavby. Vstup do budovy ostáva zachovaný v pôvodnej polohe oproti budove D, ráta sa s jeho úpravou a akcentovaním. Pri vstupe do budovy návštevníka privíta recepcia a rozsiahla vstupná hala. Apartmánové jednotky sú radené okolo átria, chodby sú v princípe pavlačami vo vnútornom priestore. Nakoľko je konštrukcia bývalej výrobné haly charakteristická veľkými svetlými výškami priestorov a fasádnych otvorov, je možné dispozície jednotlivých apartmánových jednotiek variovat' pôdorysne aj výškovo - napr. vložením ľahkých medzipodlaží na časti pôdorysu. Stavba Loftburgu je charakteristická svojimi "vežami", ktoré sú z časti využité ako komunikačné priestory schodísk, z časti sú v nich umiestnené apartmány atypických dispozícií. Suterén objektu je prístupný dvoma pôvodnými schodiskami zo severozápadnej a juhovýchodnej veže. Severná časť je určená pre reštauráciu. Južná a východná časť poskytuje priestory pre bytové sklady, technologické miestnosti a parking vo forme rodinného parkovania. Táto časť je prevádzkovo prepojená s priestorom parkingu 1. PP

BUDOVA F

Tento samostatne stojaci prízemný objekt v severovýchodnom rohu pozemku je určený pre skladovanie komunálneho odpadu. Je v ňom taktiež umiestnená jedna z troch vstavaných trafostaníc. Priestorovo sú v ňom integrované výfuky VZT strojov z priestorov parkingu 1. PP

PARKING 1. NP

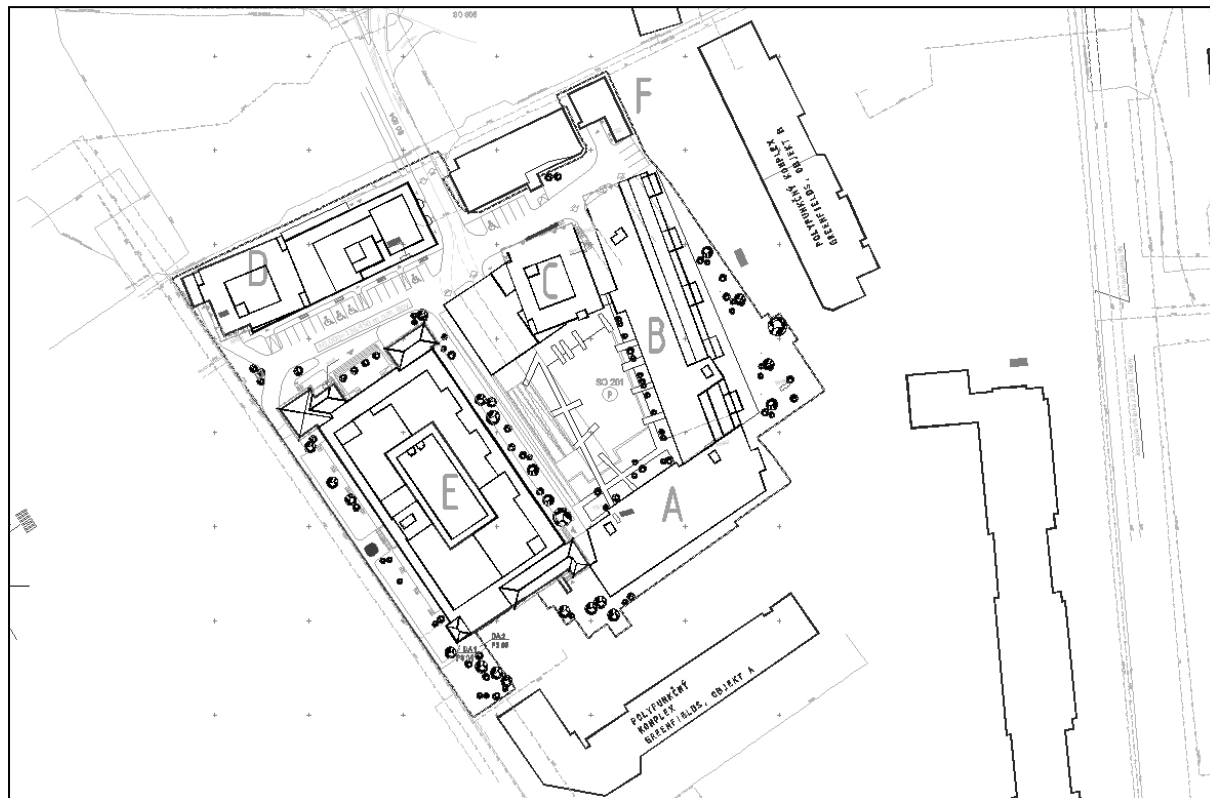
Do priestoru parkingu je riešený vjazd áut cez kontrolovaný vstup medzi objektami C a B a výjazd pod objektom B. Parking je otvorený, nasávanie vzduchu je riešené cez fasádne otvory ošetrené protidažďovými akustickými žalúziami. V rámci priestorov parkingu sú budované technologické miestnosti a zariadenia (strojovňa VZT, trafostanica, strojovňa SHZ s nádržou SHZ). V juhozápadnej časti je vyčlenený priestor pre ručné umývanie áut, ktoré bude slúžiť obyvateľom komplexu. Budovy A, B a C sú s parkingom prepojené vertikálnymi komunikačnými jadrami. Parkovacie miesta na tomto podlaží sú v prevažnej miere určené pre návštevníkov verejných funkcií. Parking 1. NP poskytuje 180 parkovacích miest, z toho 2 miesta pre vozidlá osôb so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie.

PARKING 1. PP

Vjazd do podzemného parkingu je situovaný v parteri budovy C. Vjazd do podzemia je dvojprúdovou rampou so sklonom 14%. Priestor okrem parkovacích stání zahŕňa technologické miestnosti a

zariadenia (strojovne VZT, OST stanice, AT stanice, hydrantovú nádrž). V severovýchodnom rohu sú umiestnené bytové sklady prevádzkovo patriace k objektu C. Parking 1. PP poskytuje 321 parkovacích miest, z toho 14 miest pre vozidlá osôb so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie. Spevnené plochy pri vstupe do areálu poskytujú 23 parkovacích miest, z toho 5 miest pre vozidlá osôb so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie.

Situácia a označenie objektov :



Situácia a pôdorys striech :



4. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí

Hygienické požiadavky stanovuje orgán na ochranu zdravia. V nasledujúcom texte je návrh na hygienickú charakteristiku územia a z toho vyplývajúce kritériá na prípustné hladiny hluku.

Podľa nariadenia vlády SR č. 339/2006 Zb. ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií sú prípustné hodnoty určujúcich veličín nasledovné :

Tabuľka č. 1: Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kategória územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Ref. časový interval	PRÍPUSTNÉ HODNOTY (dB)				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov L _{Aeq,p}
			Pozemná a vodná doprava b) c)	Železničné dráhy c)	Letecká doprava		
					L _{Aeq,p}	L _{ASmax,p}	
I	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, ¹⁰⁾ 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, ¹¹⁾ 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 príľahlého jazdného pásu pozemnej komunikácie
 2. územie do vzdialenosti 100 m od osi príľahlej koľaje železničnej dráhy
 3. územie do vzdialenosti 500 m od okraja pohybových plôch letísk, územie do vzdialenosti 1 000 m od kolmého priemetu určených letových trajektórií ¹¹⁾ s dĺžkou priemetu 6 000 m od okraja vzletových a pristávacích dráh letísk.
- b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.¹¹⁾
- c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železnej, vodnej dopravy a stanovišťa taxislužieb 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.

Posudzované územie navrhujem zaradiť do III. kategórie územia.

Tabuľka č. 2: Korekcie K na stanovenie posudzovaných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí

Špecifický hluk	Referenčný časový interval	K ^{a)} na určenie L _{R,Aeq} (dB)
Zvlášť rušivý hluk, tónový hluk, bežný impulzový hluk ^{b)}	deň, večer, noc	+5
Vysokoimpulzový hluk ^{b)}	deň, večer, noc	+12
Vysokoenergetický impulzový hluk	deň, večer, noc	+15

Poznámky k tabuľke:

- a) Korekcie sa uplatňujú pre časový interval trvania špecifického hluku.
b) Pri hodnotení impulzového hluku sa primerane postupuje podľa STN ISO1996- 1: 2006 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1: Základné veličiny a postupy posudzovania.

5. Hygienické požiadavky na hluk vo vnútornom prostredí

V nasledujúcom texte je návrh na hygienickú charakteristiku miestností a z toho vyplývajúce kritériá na prípustné hladiny hluku.

Podľa nariadenia vlády SR č. 339/2006 Zb. ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií sú prípustné hodnoty určujúcich veličín nasledovné :

Tabuľka č. 3: Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí

Kategória vnútorného priestoru	Opis chráneného vnútorného priestoru lebo chránenej miestnosti v budovách	Referenčný časový interval	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	35	35
		večer	30	30
		noc	25 ^{a)}	25
B	Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, škôlky a jasle ^{b)}	deň	40	40 ^{c)}
		večer	40	40 ^{c)}
		noc	30 ^{a)}	30 ^{c)}
			L _{Aeq,p}	
C	Učebne, posluchárne, čítárne, študovne, konferenčné miestnosti, súdne siene	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

Pozn.: Uvedené hodnoty musia byť dodržané pri bežnom spôsobe užívania miestností, t.j. pri zabezpečení dostatočného vetrania miestností !

6. Predikcia vplyvu dopravného hluku na navrhovanú stavbu

Pri posudzovaní vplyvu dopravy na navrhované stavby bude uvažované so statickou dopravou, ktorá v lokalite pribudne po realizácii projektovaných objektov, s novými pohybmi súvisiacimi s prevádzkou a užívaním stavieb a s dopravou po prilahlých komunikáciách, ktorých emisné hodnoty hluku majú vplyv na fasády navrhovaných budov.

Navrhované riešenie statickej dopravy

(podľa podkladov Ing. Ridillovej a Ing., Morávka, CSc.):

Navrhovaná statická doprava s počtom **543 nových parkovacích miest** s navrhovaným nasledovným rozdelením :

- 321 miest v suteréne – halová garáž
- 180 miest pod objektmi v prízemí
- 23 miest na teréne
- 18 miest v rekonštruovanej časti objektu

V členení podľa jednotlivých funkcií polyfunkčného objektu sú parkovacie miesta využívané nasledovne :

Funkcia	spolu	dlhodobé	krátkodobé
Bývanie	262	240	22
Apartmánové bývanie	190	125	65
Administratíva	20	15	5
Služby	23	3	20
Reštaurácia	40	6	34
Športové zariadenia	8	3	5
CELKOM	543	389	151

Výpočet objemu dopravy

(podľa podkladov Ing. Ridillovej a Ing., Morávka, CSc.):

Pri modelovom výpočte bol využitý nasledovný prepočet :

Krátkodobé státia – pre funkcie služieb, obchodu a dopravnej obsluhy. V prípade obytných objektov bolo na 1 miesto uvažované s obratom - cca 4 vozidlá za 24 hodín s ťažiskom potrieb v dobe 07-20 h. Ich denný objem predstavuje cca 604 príjazdov a 604 odjazdov z oblasti.

Dlhodobé státia boli členené do dvoch skupín a to pre samostatne pre funkciu bývania, a pre potreby administratívy a zamestnancov prevádzok

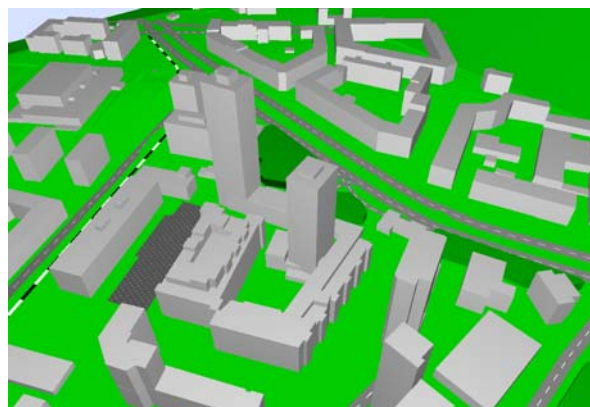
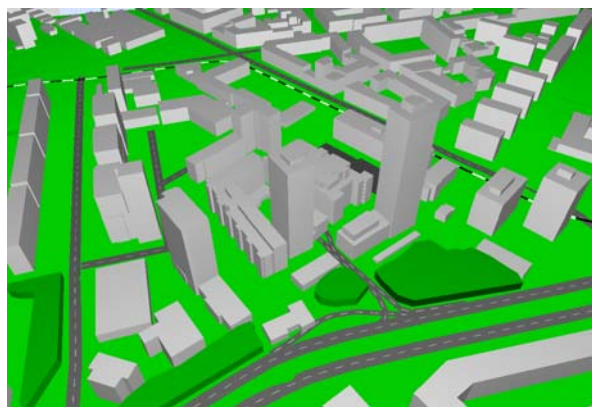
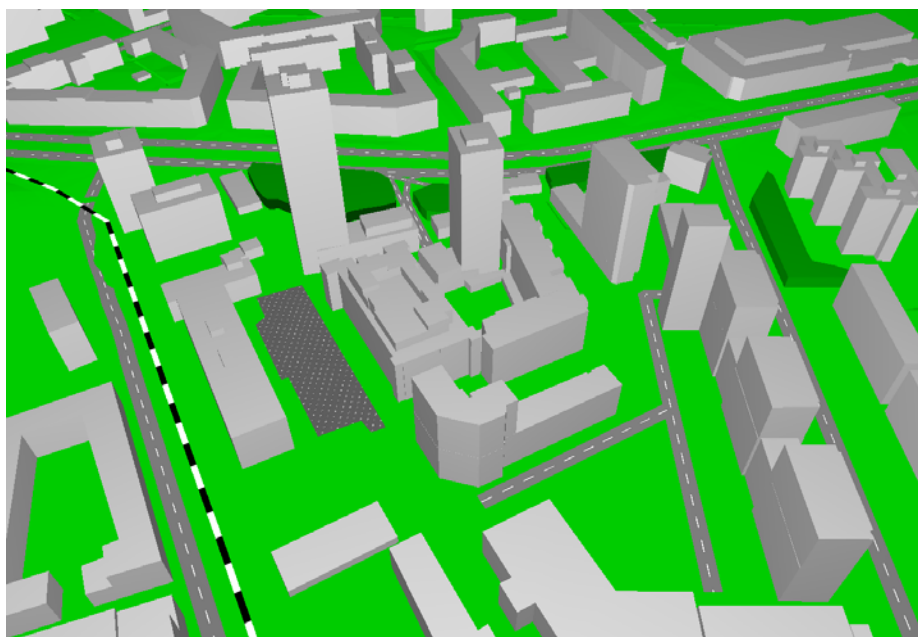
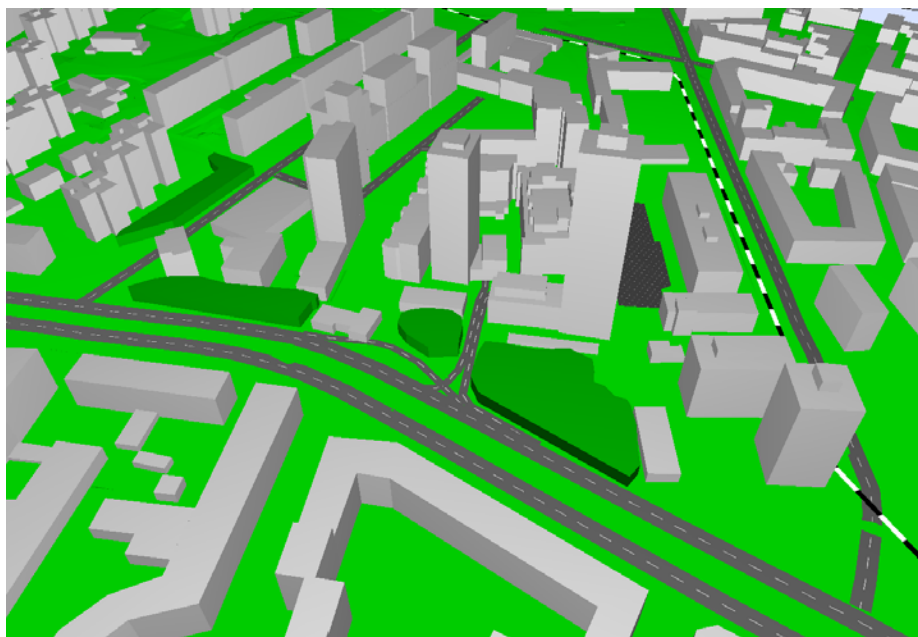
Odstavné státia pre obyvateľov slúžia najmä pre nočné dlhodobé státie vozidiel. Celkový dopravný výkon pre 365 parkovacích miest bol uvažovaný s obratom 1,5 vozidlá / 24 h v hodnotách cca 548 vjazdov a 548 odjazdov za deň.

Dlhodobé parkovanie pre potreby administratívy a zamestnancov pre cca 20 parkovacích miest vytvorí pri uvažovaní 1,5 jazdy denne dopravný výkon cca 24 príjazdov a 24 odjazdov za 24 hodín.

Celkový novovytvorený objem dopravy po realizácii všetkých lokalít a vybudovaní cca 543 nových parkovacích miest predstavuje 1176 vjazdov a 1176 výjazdov z oblasti za 24 hodín. Modelovým výpočtom bol tento celkový objem premietnutý do celodenného priebehu intenzity dopravy.

Z uvedených výpočtov vyplýva, že špičkové prítlačenie je v dobe 16 – 17 h kedy predstavuje hodnoty cca 250 vjazdov a 140 výjazdov/hodinu. V ostatných hodinách je intenzita dopravy nižšia a predstavuje prítlačenie cca 100 vjazdov a 100 výjazdov/h v období 09-14 a 18-22. V nočnom období je prítlačenie minimálne v hodnotách do 20 vozidiel/h.

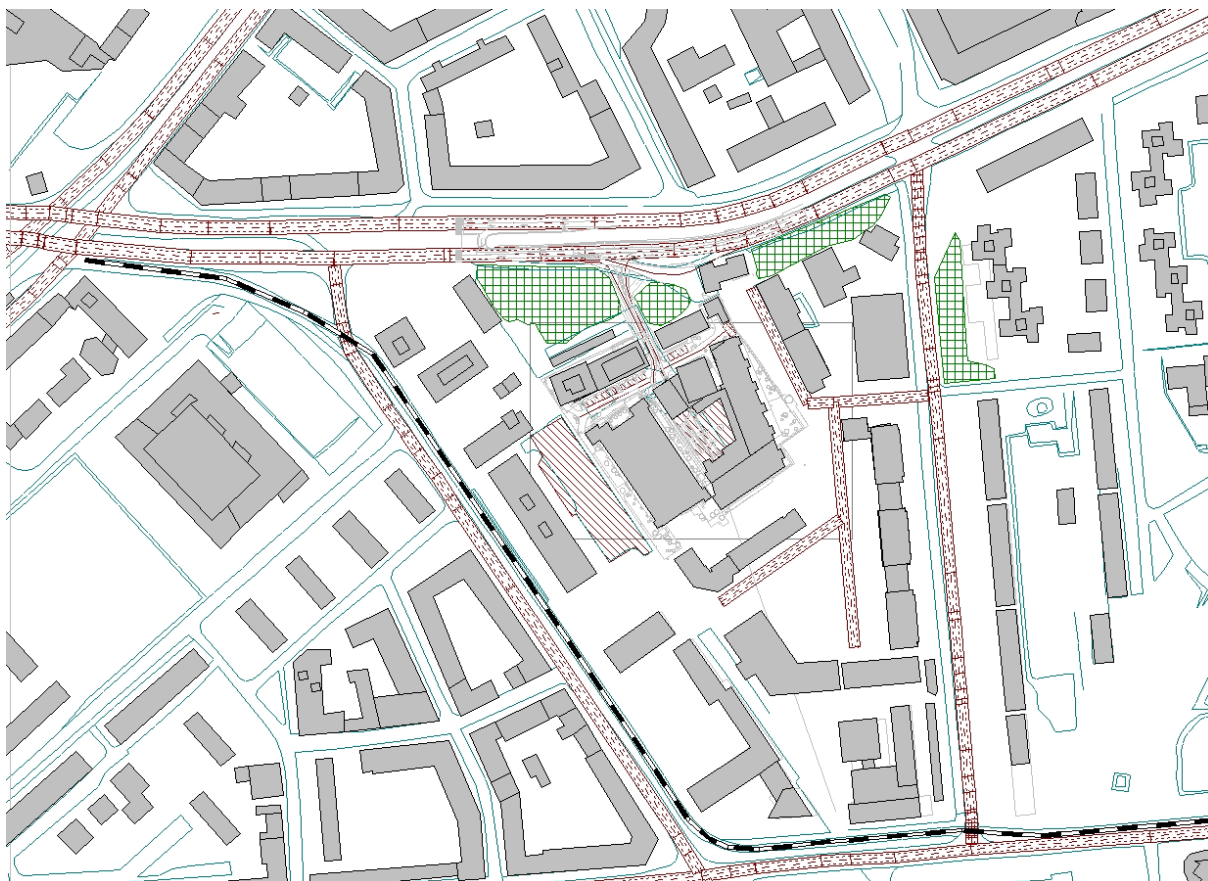
Výpočtový model :



Zakreslenie navrhovaných stavieb do mapy, stav komunikačnej siete v blízkosti stavby :



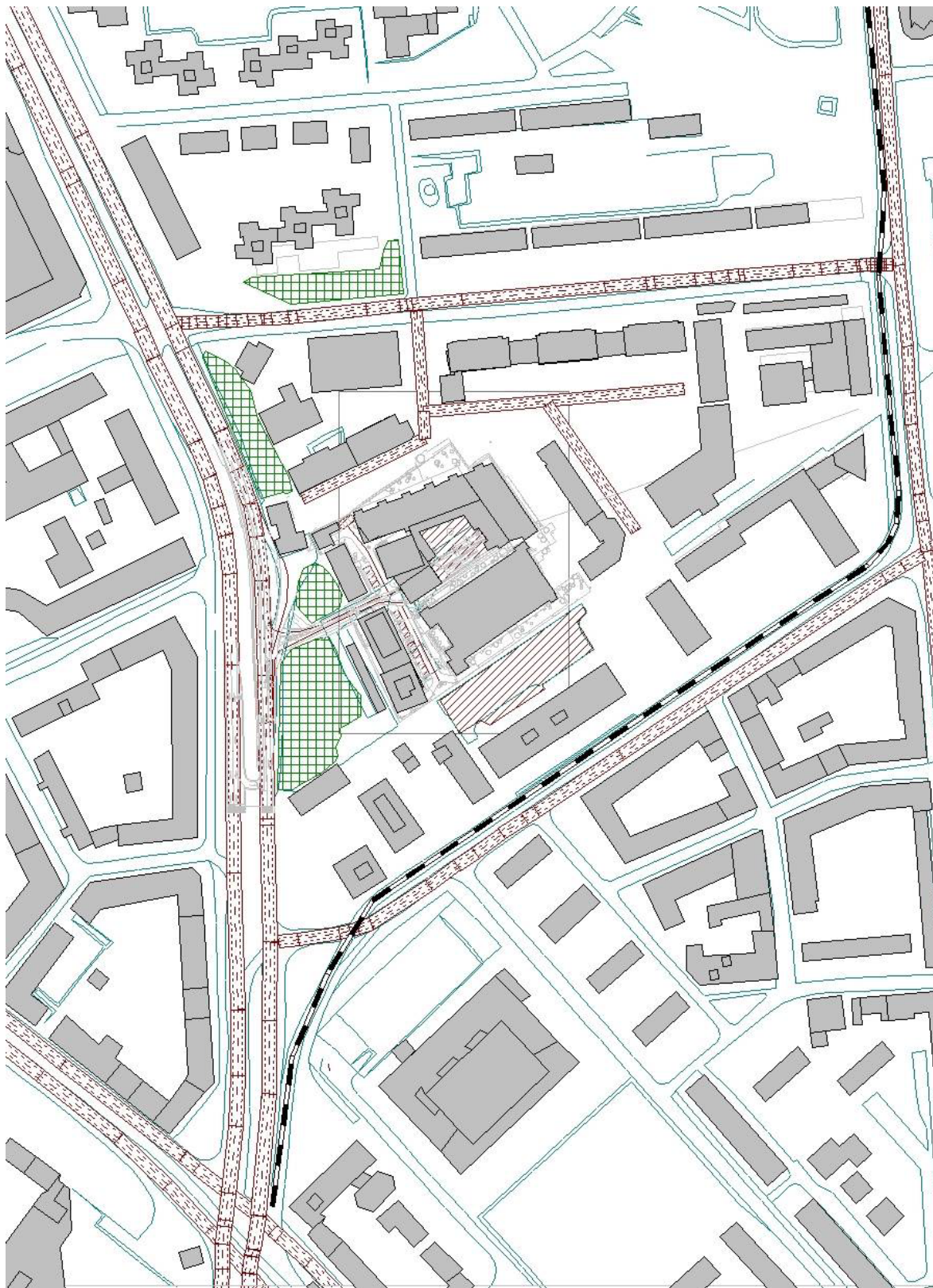
Zobrazenie širších vzťahov vo výpočtovom modeli, existujúce a navrhované objekty a komunikácie uvažované vo výpočte :



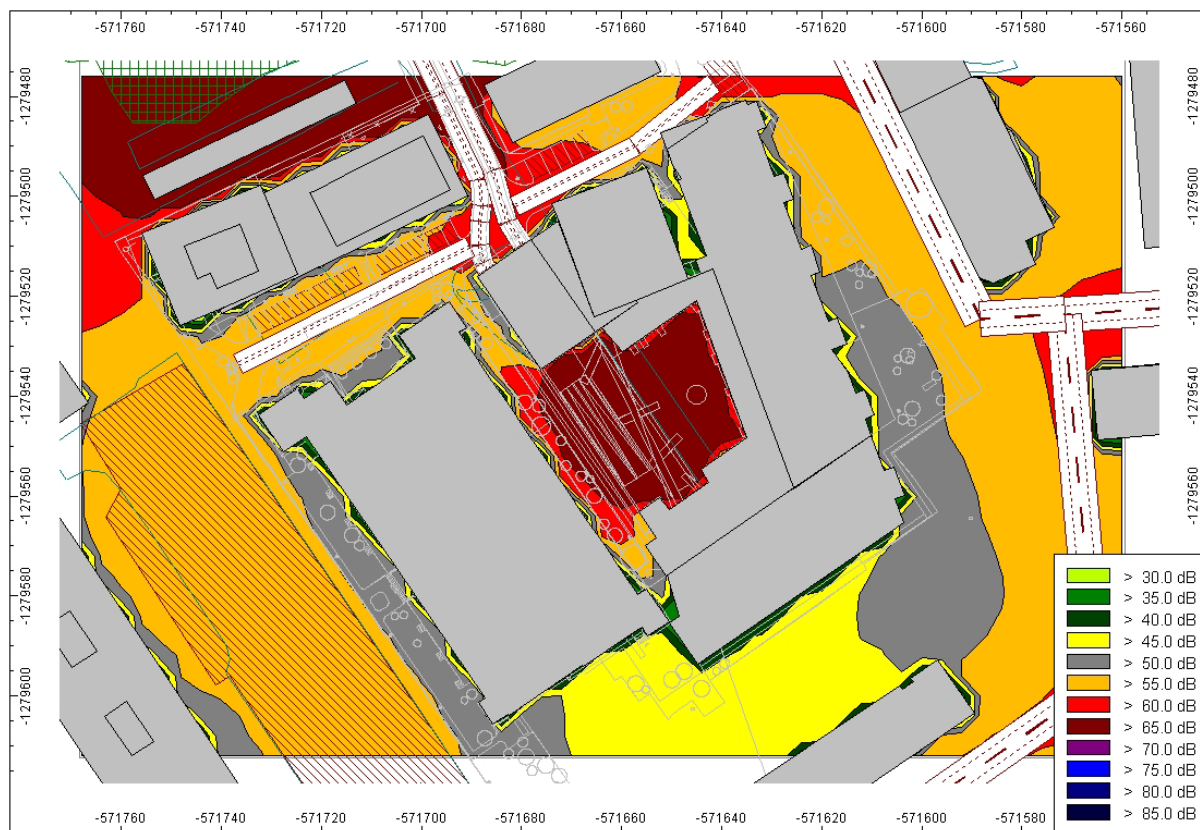
7. Výpočet šírenia hluku vo vonkajšom prostredí

Výpočet šírenia hluku bol vykonaný programom CadnaA pre dennú a nočnú dobu, pre výšku 4 m nad terénom, s uvažovaním dopravnej situácie po realizovaní navrhovaných stavieb. Pred fasádami navrhovaných stavieb boli zvolené v rôznych výškach nad terénom výpočtové body, pre ktoré budú vypočítané denné a nočné ekvivalentné hladiny hluku z dopravy.

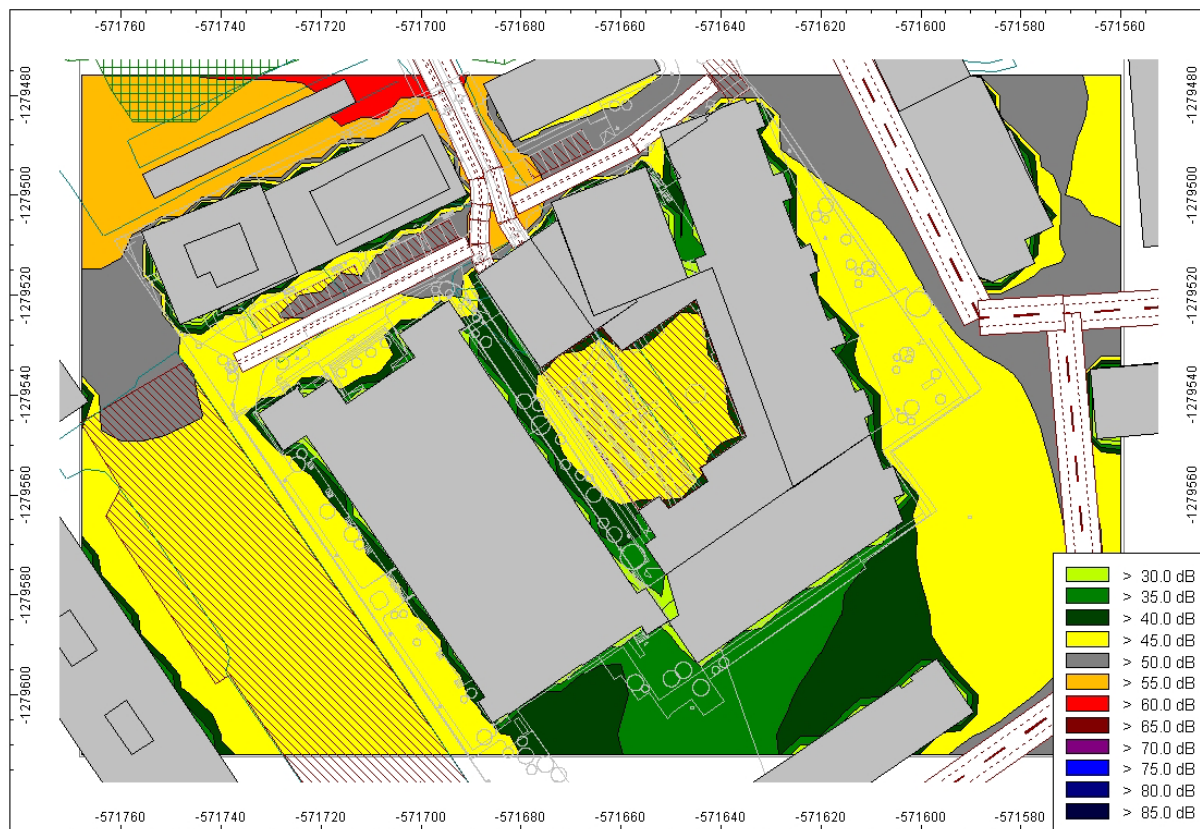
Výpočtový model :



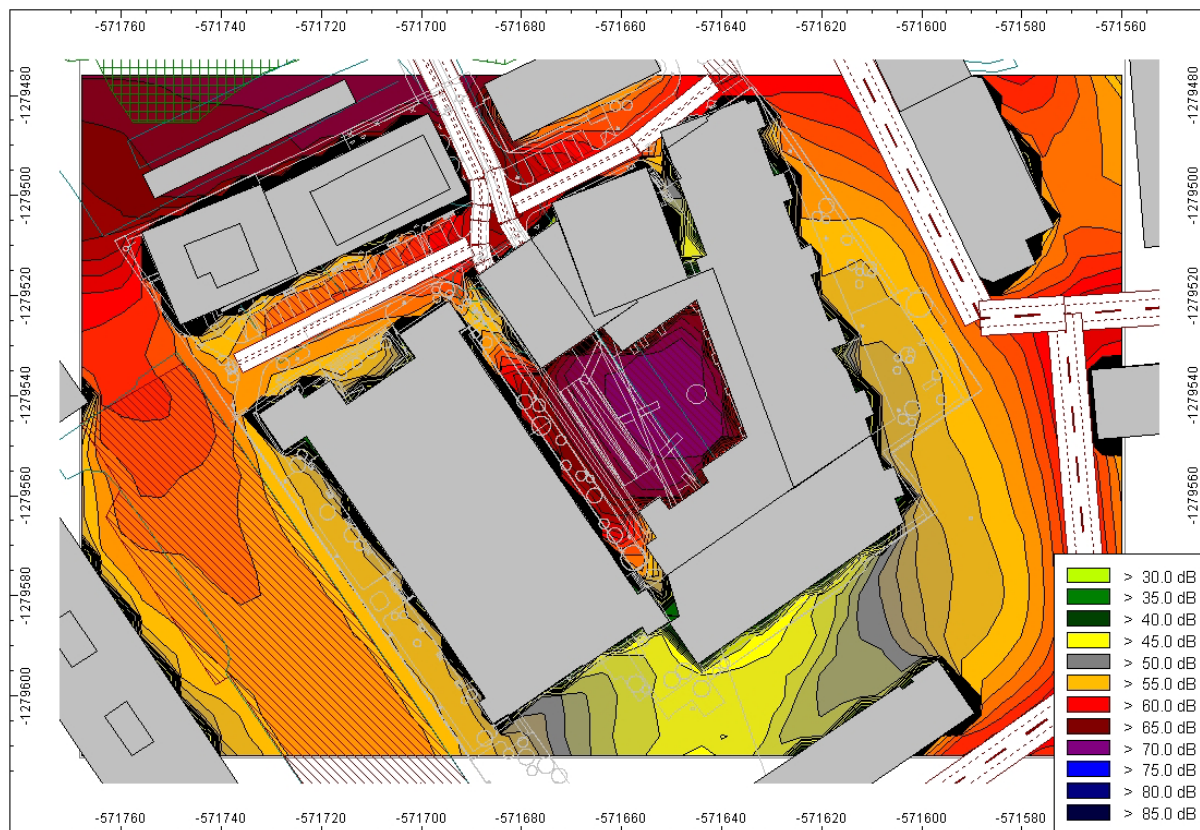
Vypočítané hlukové pásma vo výške 4 m pre dennú dobu, delenie pásiem po 5 dB :



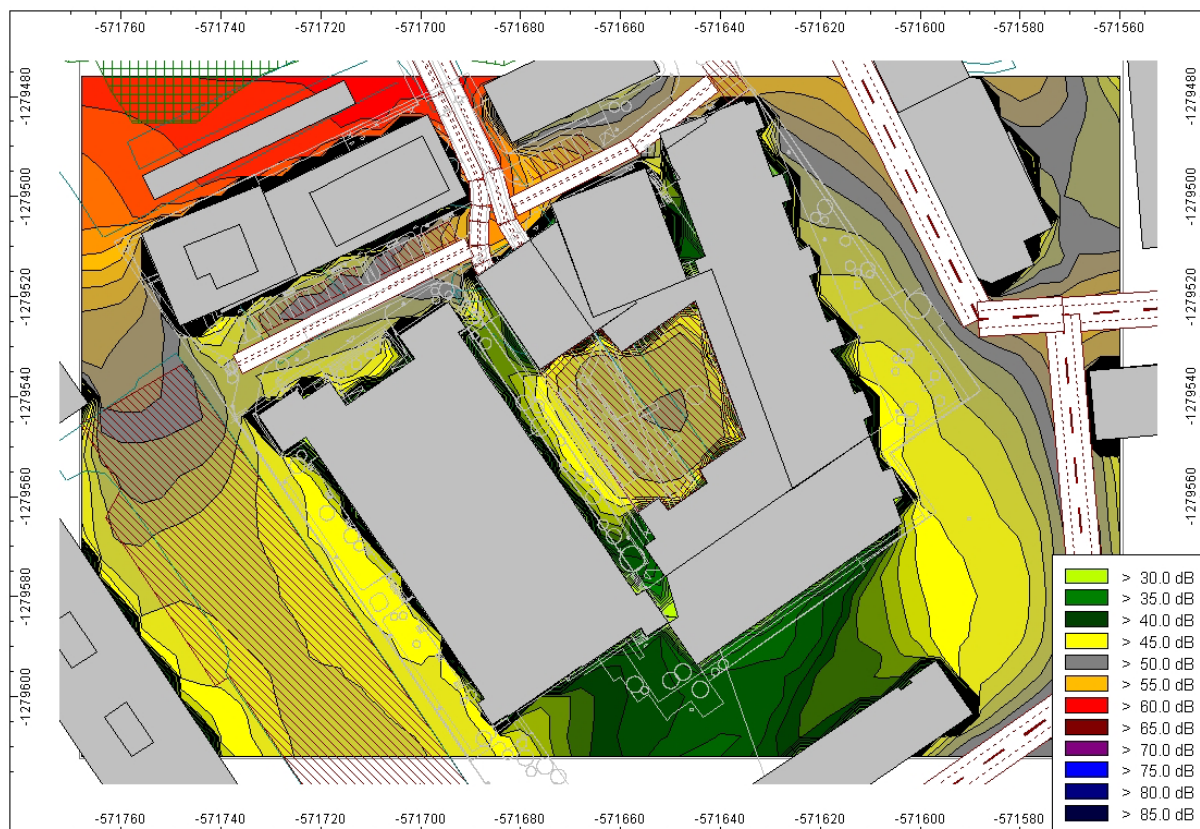
Vypočítané hlukové pásma vo výške 4 m pre nočnú dobu, delenie pásiem po 5 dB :



Vypočítané hlukové pásma vo výške 4 m pre dennú dobu, delenie pásiem po 1 dB :



Vypočítané hlukové pásma vo výške 4 m pre nočnú dobu, delenie pásiem po 1 dB :



8. Požiadavky na obvodový plášť

Obvodový plášť budovy je potrebné navrhnuť s ohľadom na vypočítané ekvivalentné hladiny hluku pred fasádou budovy tak, aby pri zabezpečenej potrebnej výmene vzduchu vo vnútorných priestoroch boli dodržané požiadavky Nariadenia vlády SR č. 339/2006 Zb. ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií a pre pracovné priestory taktiež podmienky odporúčené normou STN EN ISO 11690-1 a Nariadenia vlády SR č. 115/2006 Z.z.

Nepriezvučnosť obvodového plášťa obytných miestností je potrebné v ďalšom stupni spracovania projektovej dokumentácie navrhnuť podľa vzťahu :

$$R_{wmin} = L_{Aeq,ext} - 5 - L_{Aeq,p,d} + 8 \quad (dB)$$

kde :

$R_{w,min}$ - je požiadavka na stavebnú nepriezvučnosť obvodového plášťa a jeho prvkov

$L_{Aeq,ext}$ - je predikciou určená nočná ekvivalentná hladina hluku pred posudzovanou časťou fasády

$L_{Aeq,d,p}$ - je prípustná hodnota určujúcej veličiny hluku pre vnútorné prostredie obytnej miestnosti

Výpočet je potrebné urobiť pre denné aj nočné ekvivalentné hladiny hluku pred fasádami, pri súčasnom dosadení denných a nočných prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku pre vnútorné prostredie. Pre obvodový plášť potom platí ako minimálna hodnota nepriezvučnosti vyššia z vypočítaných hodnôt.

Takto vypočítané požiadavky na nepriezvučnosť obvodového plášťa je potrebné korigovať nasledovne :

Vypočítaná požiadavka platí pre obvodový plášť ako celok. V prípade ak plocha okien presahuje 50 % plášťa pri pohľade z miestnosti, platí uvedená hodnota aj pre okná. Ak plocha okien predstavuje od 35 do 50 % celkovej plochy obvodovej konštrukcie v miestnosti, vyžadovaný index nepriezvučnosti okna R_w je o 3 dB nižší ako uvedená hodnota. Pre okná s plochou menšou ako 35 % je vyžadovaný index okna R_w možné znížiť o 5 dB.

Vypočítané hodnoty – požiadavky na okná ako celok, je v prípade definovania parametrov izolačných dvojskiel potrebné pri rozmerovo malých prvkoch zvýšiť minimálne o 3 dB, u veľkoplošných presklení, zasklených stenách, posuvných a skladacích konštrukciách a veľkoplošných fasádach zvýšiť najmenej o 6 dB.

Príklad výpočtu :

Denná ekvivalentná hladina hluku vypočítaná na fasáde $L_{Aeq,ext,d} = 65,0 \text{ dB}$

Nočná ekvivalentná hladina hluku z dopravy $= L_{Aeq,ext,d} - 5 \text{ dB}$ $L_{Aeq,ext,n} = 60,0 \text{ dB}$

Prípustná hodnota určujúcej veličiny pre dennú dobu, platná pre obytnú miestnosť : $L_{Aeq,d,p} = 40 \text{ dB}$

Prípustná hodnota určujúcej veličiny pre nočnú dobu, platná pre obytnú miestnosť : $L_{Aeq,n,p} = 30 \text{ dB}$

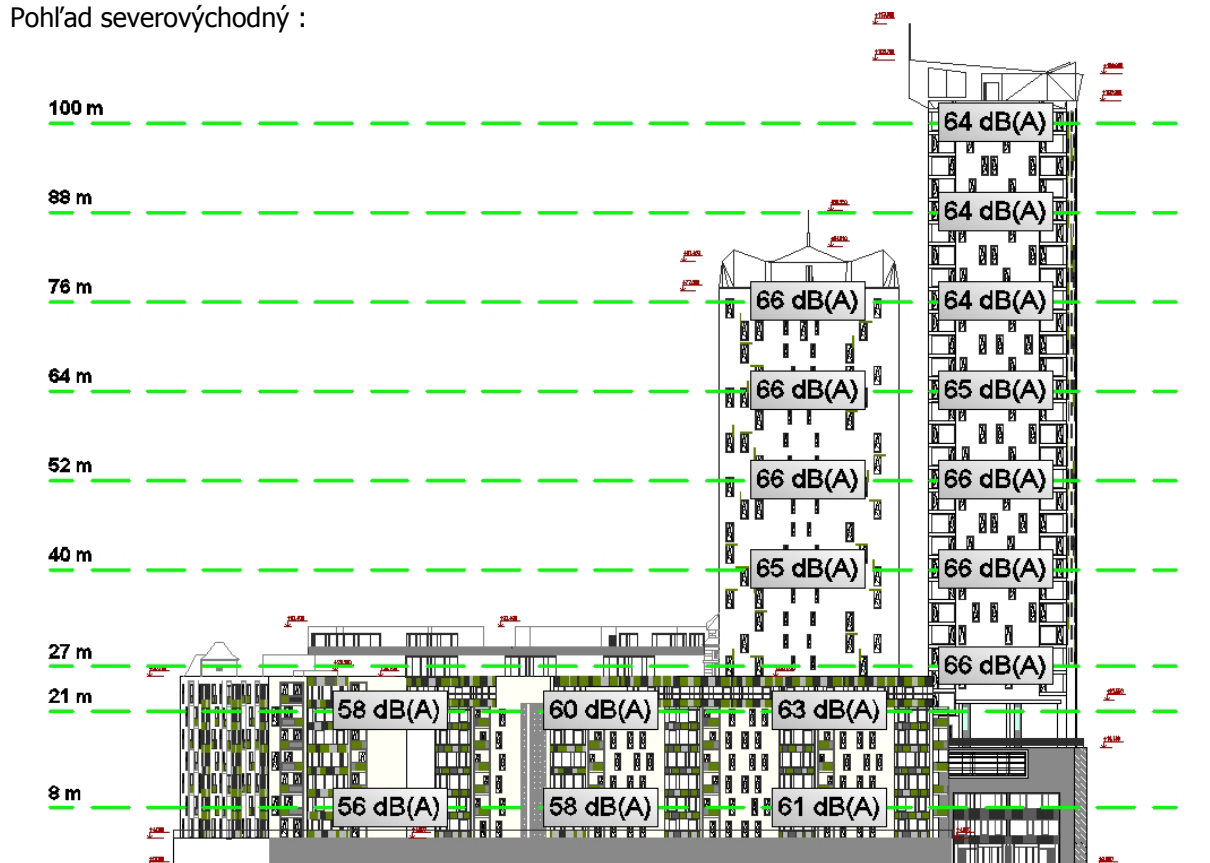
Korekcia na posudzovanú hodnotu v zmysle NV SR 339/2006 Z.z. platná pre kategóriu územia III., príloha č.2, tabuľka č.3 : $K = - 5 \text{ dB}$

Vypočítaná požiadavka na nepriezvučnosť obvodového plášťa : $R_{w,min} = 33 \text{ dB}$

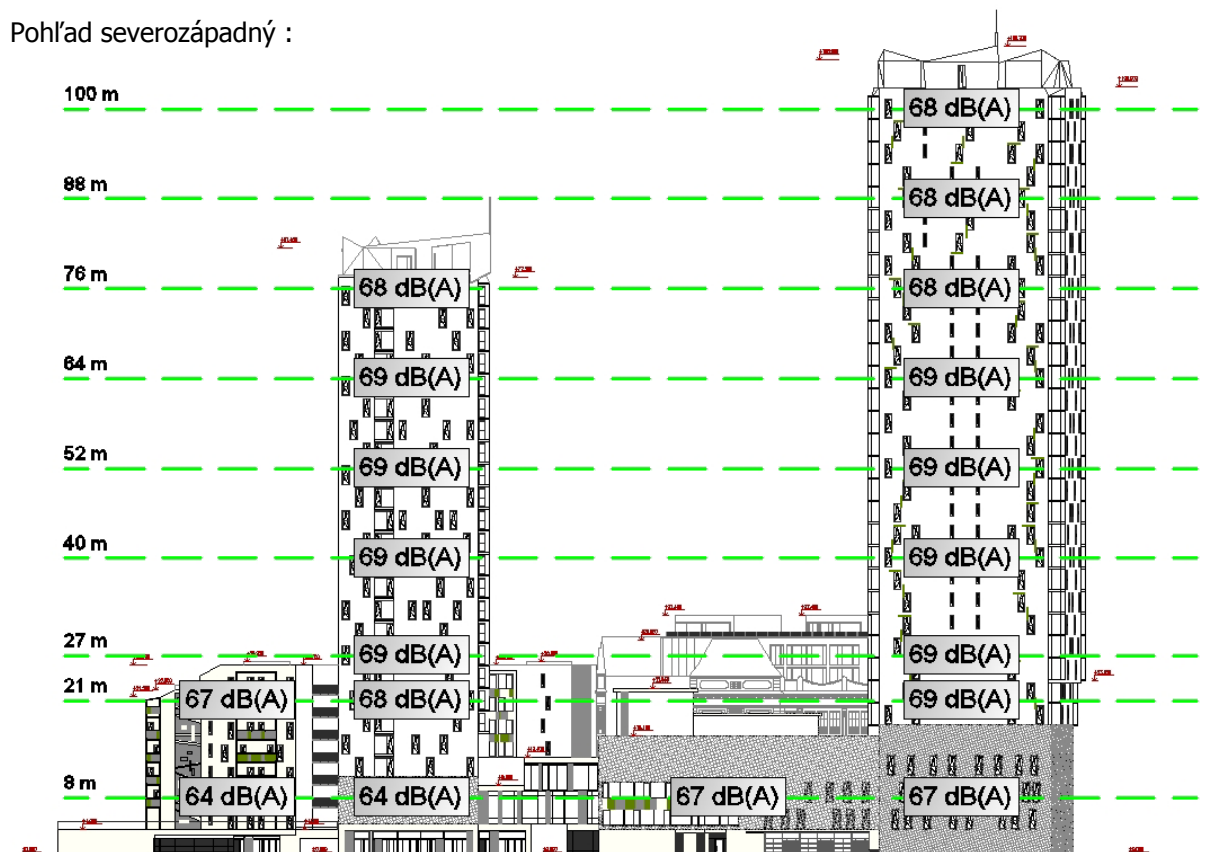
Výsledná požiadavka na izolačné dvojsklo zasklenej steny : $33 + 6 \text{ dB} = 39 \text{ dB}$

Výsledky výpočtov denných ekvivalentných hladín hluku z dopravy pre fasádami budov :

Pohľad severovýchodný :



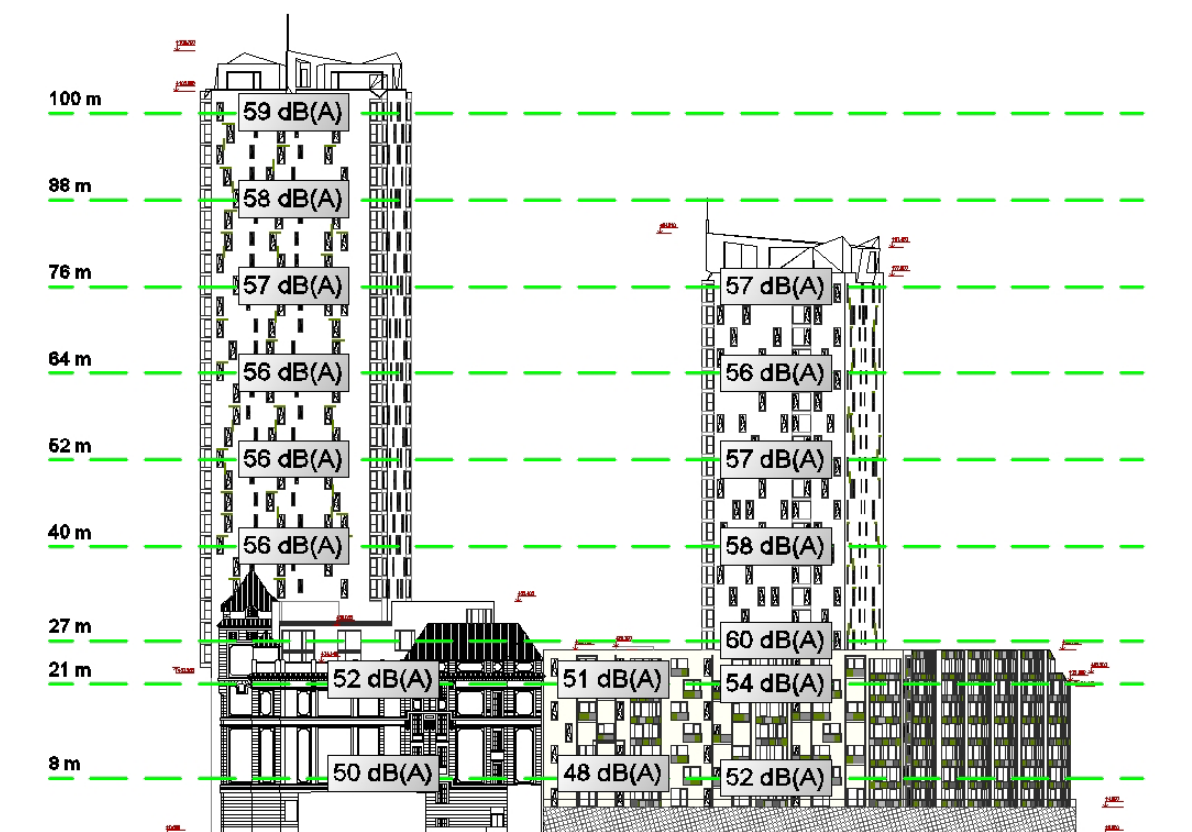
Pohľad severozápadný :



Pohľad juhozápadný :



Pohľad juhovýchodný :



Nočnú ekvivalentnú hladinu hluku je možné určiť vo výpočtových bodoch na severozápadnej a juhozápadnej fasáde odpočítaním 5 dB od dennej hodnoty L_{Aeq} a na severovýchodnej a juhovýchodnej fasáde odpočítaním 7 dB od dennej vypočítanej hodnoty.

Na fasádach objektov A,B,E orientovaných do vnútra zástavby – nad parkovacie plochy na 1.NP - je možné uvažovať s nočnými ekvivalentnými hladinami hluku do 50 dB(A).

Vetranie obytných miestností :

V prípadoch kde nie je možné vetrať obytné miestnosti otvoreným oknom vzhľadom na riziko prekročenia prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku, je potrebné obytné miestnosti vybaviť akusticky utlmenými vetracími štrbinami, resp. iným vetracím systémom s dostatočnou nepriezvučnosťou, v kombinácii s núteným odt'ahom vzduchu samostatne z každého bytu.

9. Požiadavky na zvukovú izoláciu vnútorných konštrukcií

V realizačnom projekte je pri návrhu konkrétnych horizontálnych a vertikálnych deliacich konštrukcií potrebné rešpektovať požiadavky normy STN 73 0532 na zvukoizolačné vlastnosti stavebných konštrukcií. Jedná sa **najmä** o medzibytové priečky s požiadavkou $R'w = 52$ dB, stropy medzi bytmi, kde $R'w_N = 52$ dB a index normalizovanej hladiny krokového hluku musí spĺňať požiadavku $L'_{n,w} < 58$ dB.

V ďalšom texte budú posúdené zvukoizolačné vlastnosti navrhnutých konštrukcií a predpokladané dosahované parametre porovnané s normou STN 730532.

10. Hluk stacionárnych zdrojov hluku

V ďalšom stupni spracovania projektovej dokumentácie, po upresnení umiestnenia, množstva a výberu zariadení technického vybavenia budov je potrebné výpočtom overiť dodržanie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí – pred oknami navrhovaných a existujúcich stavieb a vo vnútornom prostredí. Jedná sa najmä o strojovne VZT, nasávacie a výfukové otvory, OST stanice, trafostanice, náhradné zdroje, strojovne chladenia, výrobníky chladu, kompresorové stanice a kondenzátory.

Pri spracovaní projektu pre stavebné povolenie a realizačného projektu je potrebné rešpektovať :

- všetky zariadenia produkujúce hluk a vibrácie musia byť uložené a zavesené pružne tak, aby sa zamedzilo prenosu hluku a vibrácií do stavebných konštrukcií a následnému vyžiareniu do chránených miestností - uvedené sa týka OST staníc, zariadení VZT, výťahov, garážových brán a pod.
- rozvody médií by mali obsahovať kompenzátory, opatrenia na zamedzenie prenosu hluku z čerpadiel a ostatných zdrojov potrubím, aj médiom, rozvody je potrebné pružne zavesiť
- prestupy rozvodov médií nesmú byť v mieste prechodu cez stavebnú konštrukciu zaomietané, utesnené betónom, ani inými tvrdými hmotami. Používanie na vzduchu tvrdnúcej polyuretánovej peny na utesnenie týchto detailov je neprípustné !
- ako kročajovú izoláciu do podláh doporučujem používať materiály s nízkou dynamickou tuhosťou – minerálne vlny (nie polystyrén)
- kročajovú izoláciu je potrebné pred betonážou chrániť PE fóliou a jej celistvosť kontrolovať
- dilatačné pásiky pri stenách po obvode miestnosti je potrebné rovnako chrániť pred betonážou PE fóliou

Pred kolaudáciou stavby je potrebné vykonať objektívne merania hluku (trafostanica, OST stanice, výťahy, vetranie, chladenie a pod.), ktorými sa zhodnotí skutočný vplyv zariadení inštalovaných vo vnútornom a vonkajšom prostredí na okolité chránené miestnosti a vonkajšie prostredie. Výsledky meraní budú porovnané s požiadavkami Nariadenia vlády SR č. 339/2006 Z.z.

11. Záver

Na základe vykonaných výpočtov možno konštatovať, že realizáciou navrhovaných budov nedôjde k zhoršeniu hlukových pomerov v lokalite stavby. Nárast intenzity dopravy v mieste napojenia navrhovanej príjazdovej komunikácie na Trnavskú ulicu nebude pred oknami najbližších obytných budov subjektívne vnímaný a prírastok 1176 vjazdov a 1176 výjazdov za 24 hodín k súčasnej intenzite prekračujúcej 40.000 voz. / 24 hod. je nevýznamný.

Vplyv dopravného hluku na navrhované stavby, resp. predikciou zistené denné a nočné ekvivalentné hladiny hluku je potrebné zohľadniť ako vstupné údaje pri stanovení nepriezvučnosti obvodových plášťov, ich presklených častí a pri navrhovaní spôsobu vetrania obytných miestností.

Vplyv stacionárnych zdrojov hluku na okolité ako aj navrhované stavby je možné posúdiť až v ďalšom stupni spracovania projektovej dokumentácie.

V prílohách k hlukovej štúdii sa nachádza posúdenie zvukoizolačných vlastností navrhnutých stavebných konštrukcií. V ďalšom stupni spracovania projektovej dokumentácie je potrebné nevyhovujúce konštrukcie zmeniť na konštrukcie spĺňajúce požiadavky STN 73 0532.

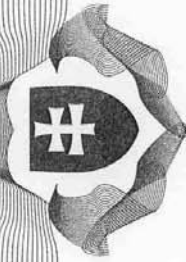
Bratislava 20.01.2007



Ing. Peter ZATKO



Ing. Dušan FraneK



SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽINIEROV

AUTORIZAČNÉ OSVEDČENIE

Ing. Peter Zaťko

rodné číslo 661012/6809 zložil dňa 12.3.2002 slub podľa § 23 zákona č. 138/1992 Zb.
v znení zákona č. 236/2000 Z. z. a je zapísaný v zozname autorizovaných stavebných inžinierov

pod číslom 3194 ako

Autorizovaný stavebný inžinier

pod registračným číslom 3194*A*4-3 v kategórii Stavebné konštrukcie

s rozsahom oprávnenia Stavebná fyzika

a je oprávnený vykonávať odborné činnosti vo výstavbe podľa zákona SNR č. 138/1992 Zb.
o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení zákona č. 236/2000 Z. z.

15.3.2002

Dátum vydania



Ing. Ján Kysel
Predseda SKSI



SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽINIEROV

AUTORIZAČNÉ OSVEDČENIE

Ing. Dušan Franek

narodený/a dňa **28. 10. 1977** bol/a dňa **19. 9. 2006** zapísaný/a

do zoznamu autorizovaných stavebných inžinierov

pod reg. číslom **4810*SP*II** ako

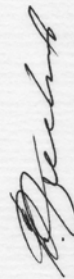
autorizovaný stavebný inžinier

v kategórii

Inžinier pre konštrukcie pozemných stavieb

a je oprávnený/a vykonávať odborné činnosti vo výstavbe podľa zákona SNR č. 138/1992 Zb.
o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov

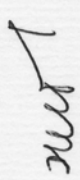
Dátum vydania: **1. 10. 2006**



Prof. Ing. Pavol Juhás, DrSc.

predseda Autorizačnej komisie




Prof. Ing. Dušan Majdúch, PhD.

predseda SKSI