AKUSTA s.r.o., 903 01 Tureň 526
www.akusta.sk, akusta@akusta.sk

PRÍSTAVBA VÝROBNO ADMINISTRATÍVNEHO OBJEKTU
Areál I.D.C. LOLLY s.r.o., Družstevná 9, Cífer

Posúdenie hlukovej záťaže dotknutého vonkajšieho prostredia

Máj 2017

1. Predmet posúdenia

Predmetom posúdenia je stanovenie budúcej hlukovej záťaže dotknutého vonkajšieho prostredia prístavby k pôvodnej výrobnej hale. Predmetom štúdie realizovateľnosti zámeru je overiť celkové umiestnenie novej prístavby k pôvodnej výrobnej hale spoločnosti I.D.C. Holding, a.s. v areáli I.D.C. LOLLY s.r.o. v Číferi vrátane možných negatívnych vplyvov na okolité prostredie. Navrhovaná hala bude prepojená s pôvodnou, priestor pred silami bude tvoriť átrium pre kamióny. V nových priestoroch a v časti starých, na prízemí bude presunutá technológia výroby z prevádzky v Trnave.
Novonavrhovaný výrobno-administratívny objekt je projektovaný na južnú fasádu existujúcej haly. Pôdorysne vypĺňa priestor na juh od výrobnej haly. Predná a zadná časť objektu sú trojpodlažné, stredná časť jednopodlažná. Objemovo kopírujú pôvodný objekt. Pri existujúcich silách je novonavrhovaný objekt odskočený od fasády a vytvára vjazd pre zásobovanie síl. Na 1. NP bude umiestnená výrobná technológia. Na 2. NP bude umiestnená výroba a sklady. V čelnej strane objektu bude na 3. NP zázemie zamestnancov, v zadnej sklady a výroba.

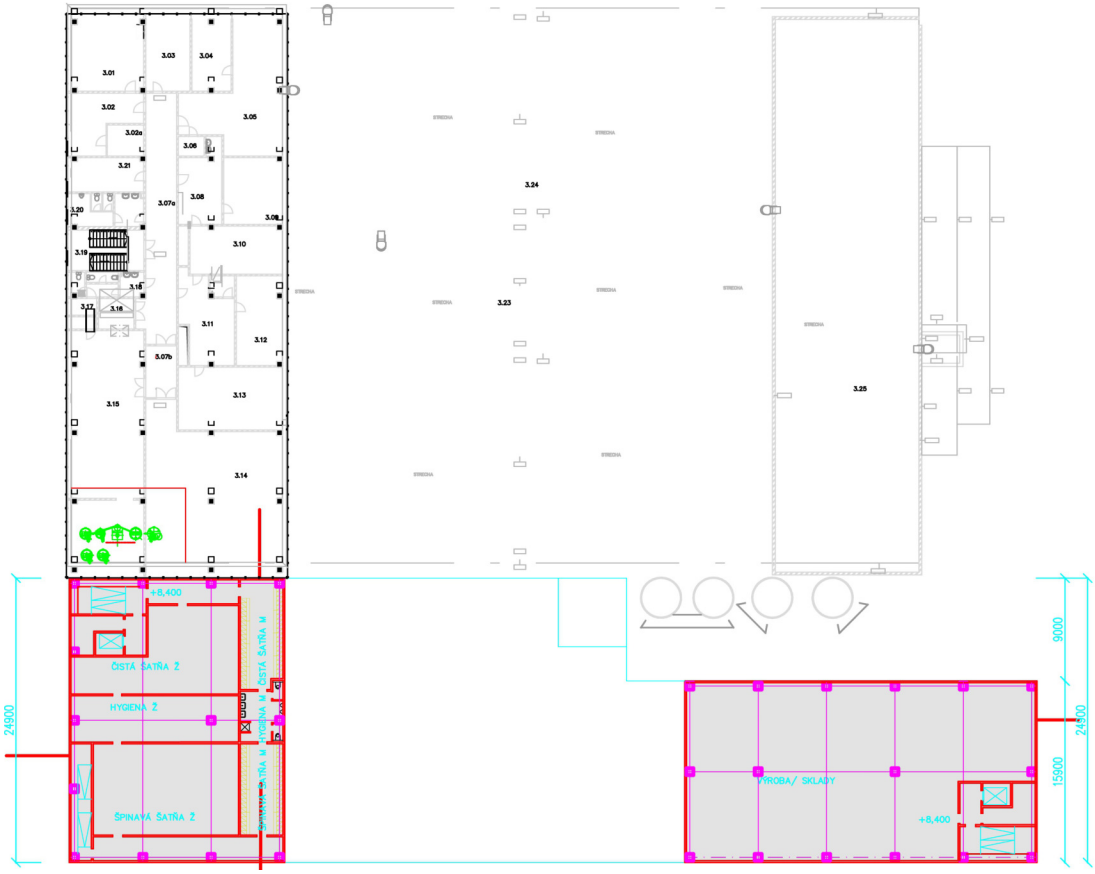


Obr. 1 Situácia a umiestnenie navrhovanej stavby (podklad : www.google.sk/maps)

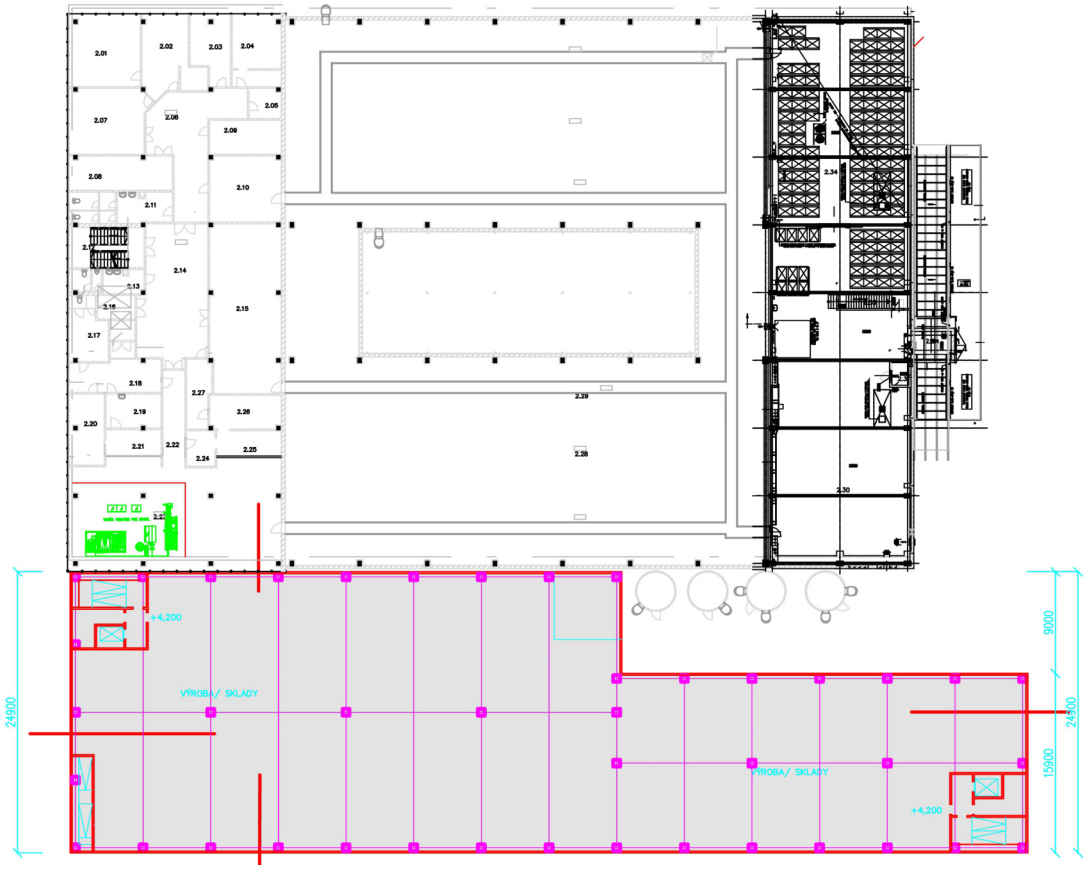
V dotknutom okolí navrhovanej stavby sa nachádzajú jedno- a dvojpodlažné rodinné domy na Štadiónovej, Družstevnej a Záhradnej ulici, ako aj štvorpodlažné bytové domy na pozemku medzi ulicami Štadiónová a Záhradná.
Pred uvedenými bytovými domami budú matematickým modelovaním stanovené predpokladané ekvivalentné hladiny A zvuku počas prevádzky technológie navrhovanej stavby (za predpokladu premiestnenia zdrojov hluku vo vonkajšom prostredí technológie z prevádzky v Trnave do vytvoreného átria). Výsledky výpočtov budú porovnané s prípustnými hodnotami určujúcich veličín hluku v zmysle platnej legislatívy – Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.

2. Vstupné údaje pre matematické modelovania

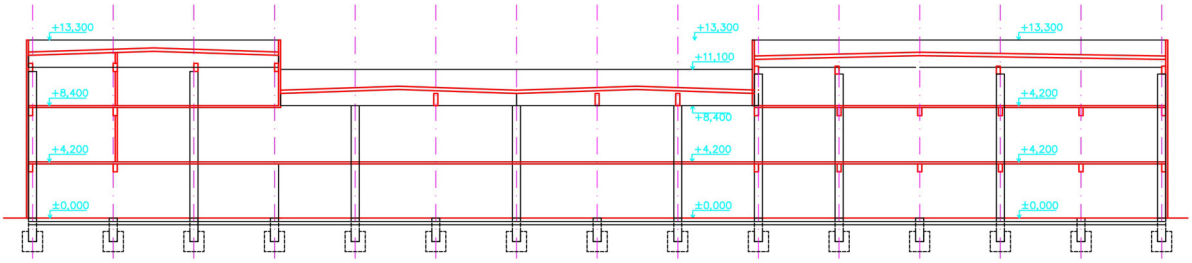
Ako vstupné údaje pre matematické modelovanie boli použité výsledky meraní hluku vykonané pri posudzovanej technológii v prevázke v Trnave a vytvorený výpočtový model s definovanými hlukovými parametrami a rozmermi zdrojov hluku.



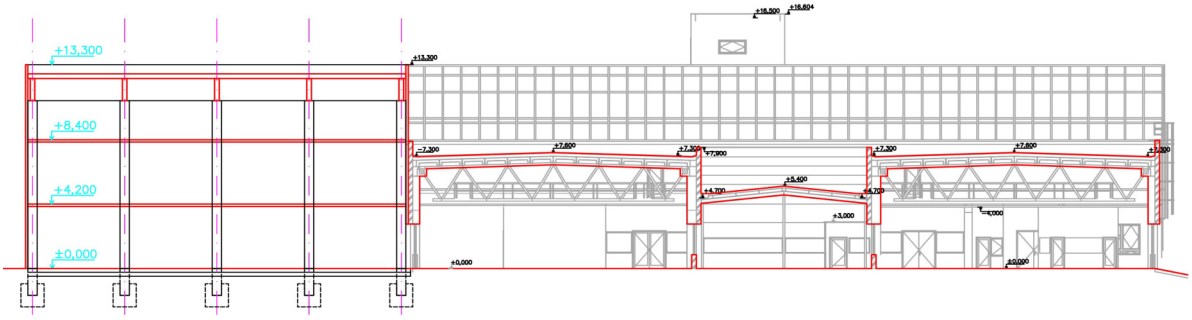
Obr. 2 pôdorys 1.NP



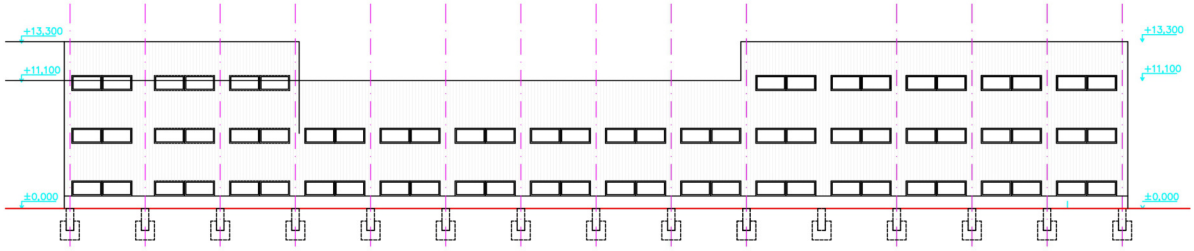
Obr. 3 pôdorys 2.NP



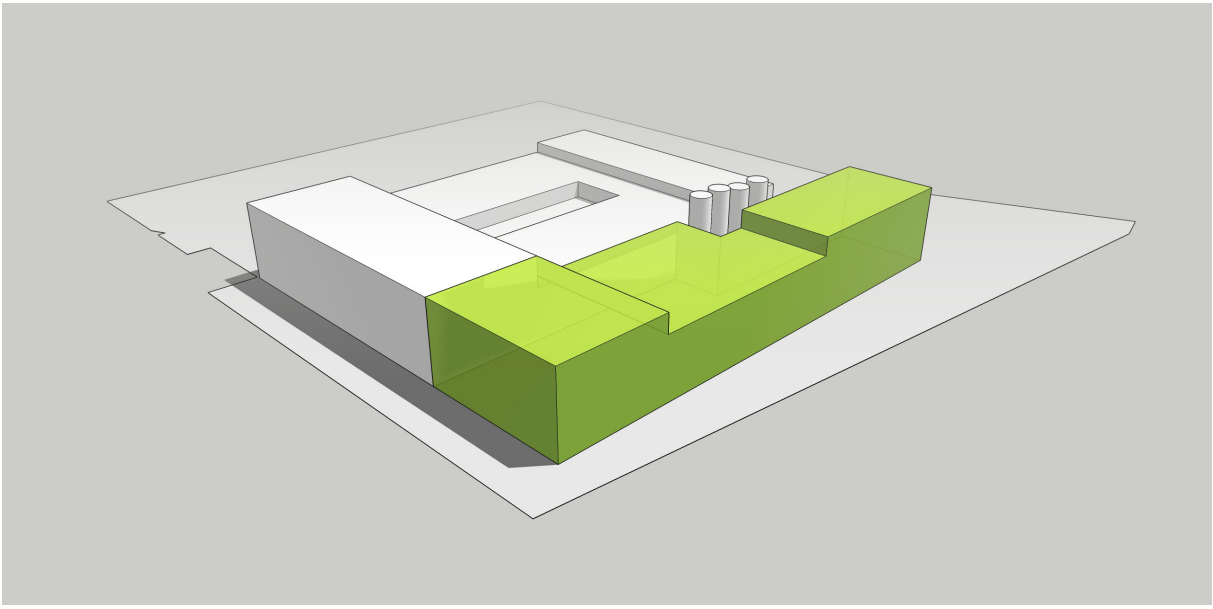
Obr. 4 rez 1



Obr. 5 rez2



Obr. 6 čelný pohľad



Obr. 7 3D pohľad



Obr. 8 Situácia, umiestnenie navrhovanej prístavby

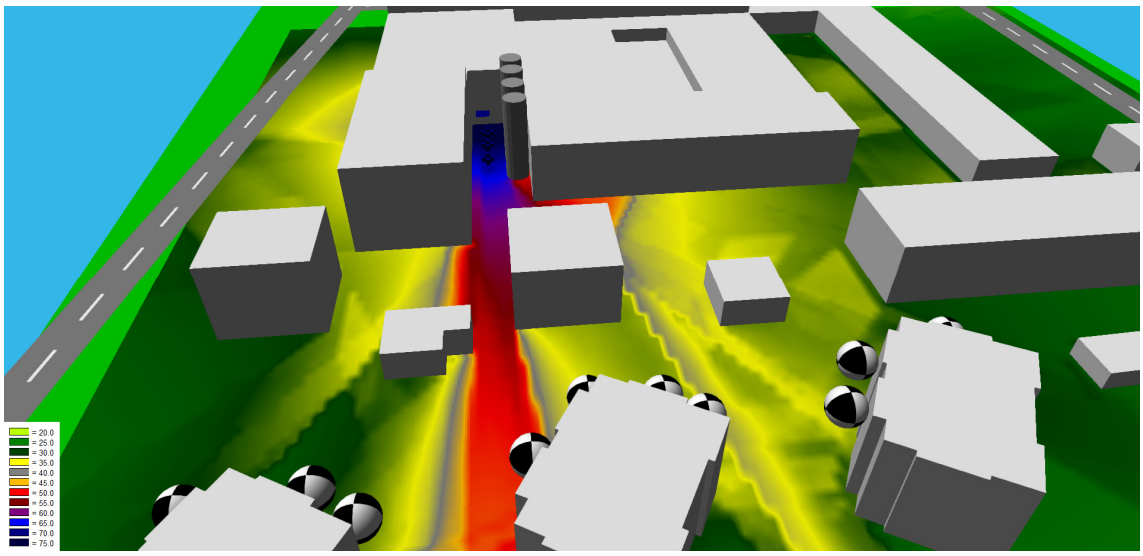
Tab. 1 akustické dáta plošných a bodových zdrojov hluku nahradzujúce stacionárne zdroje hluku, získané priamym meraním a kalibráciou 3D modelu v prevádzke v Trnave

Konštrukcia	Frekvencia, f (Hz) Hladina akustického výkonu L_w (dB)									
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Bodový zdroj A	43,0	54,2	77,5	76,4	93,9	91,5	92,0	82,0	38,0	**97,6**
Bodový zdroj B	44,7	71,5	76	91,1	96,3	93,1	89,5	71,5	47,0	**99,3**
Bodový zdroj C	48,0	65,1	80,5	85,3	88,6	92,8	87,2	82,5	72,5	**95,8**
Plošný zdroj - YORK	41,0	62,0	76,0	81,5	84,4	85,0	76,5	75,1	72,0	**89,4**

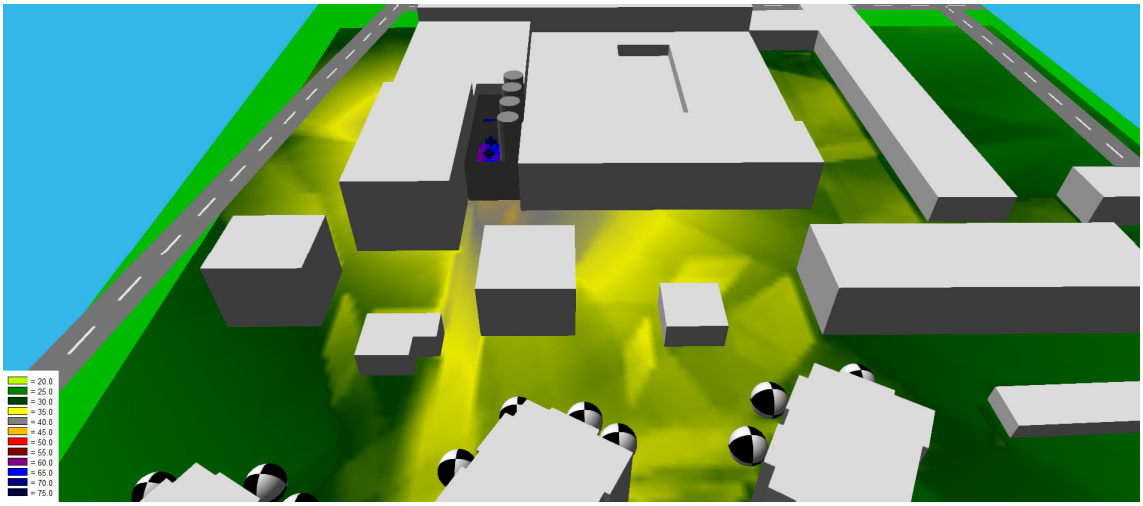
Tab. 2 útlmy navrhovaných prvkov – tlmičov hluku

Konštrukcia	Frekvencia, f (Hz) Útlm zvuku (dB)								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Tlmič hluku GREIF V100247-01-00-00	5	9	23	33	40	42	40	34	**32**

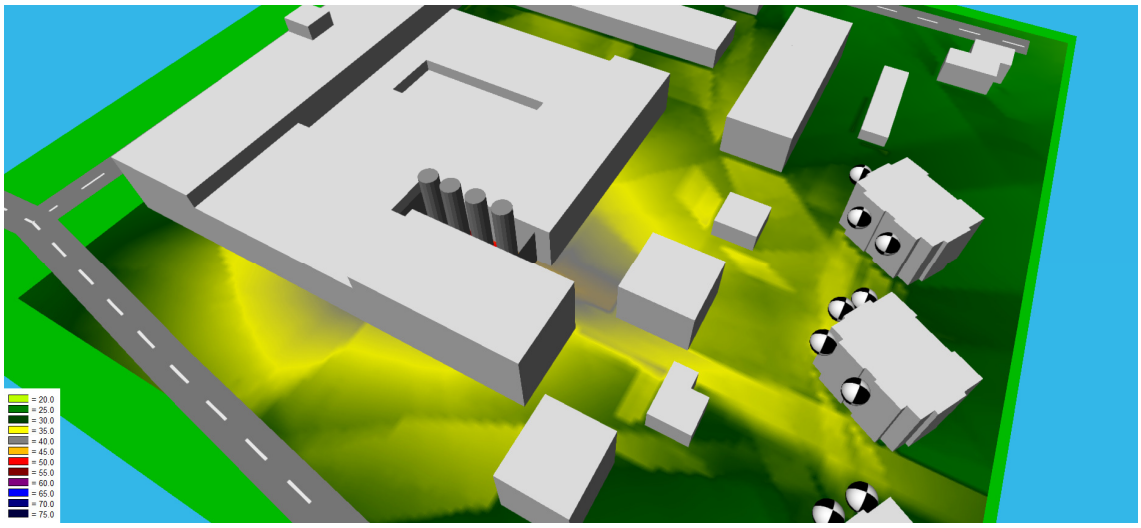
Vo vykonaných predikciách hlukovej záťaže sa predpokladá s trvalým, t.j. 24 hodinovým pôsobením posudzovaných zdrojov hluku.



Obr. 9 3D zobrazenie posudzovanej stavby

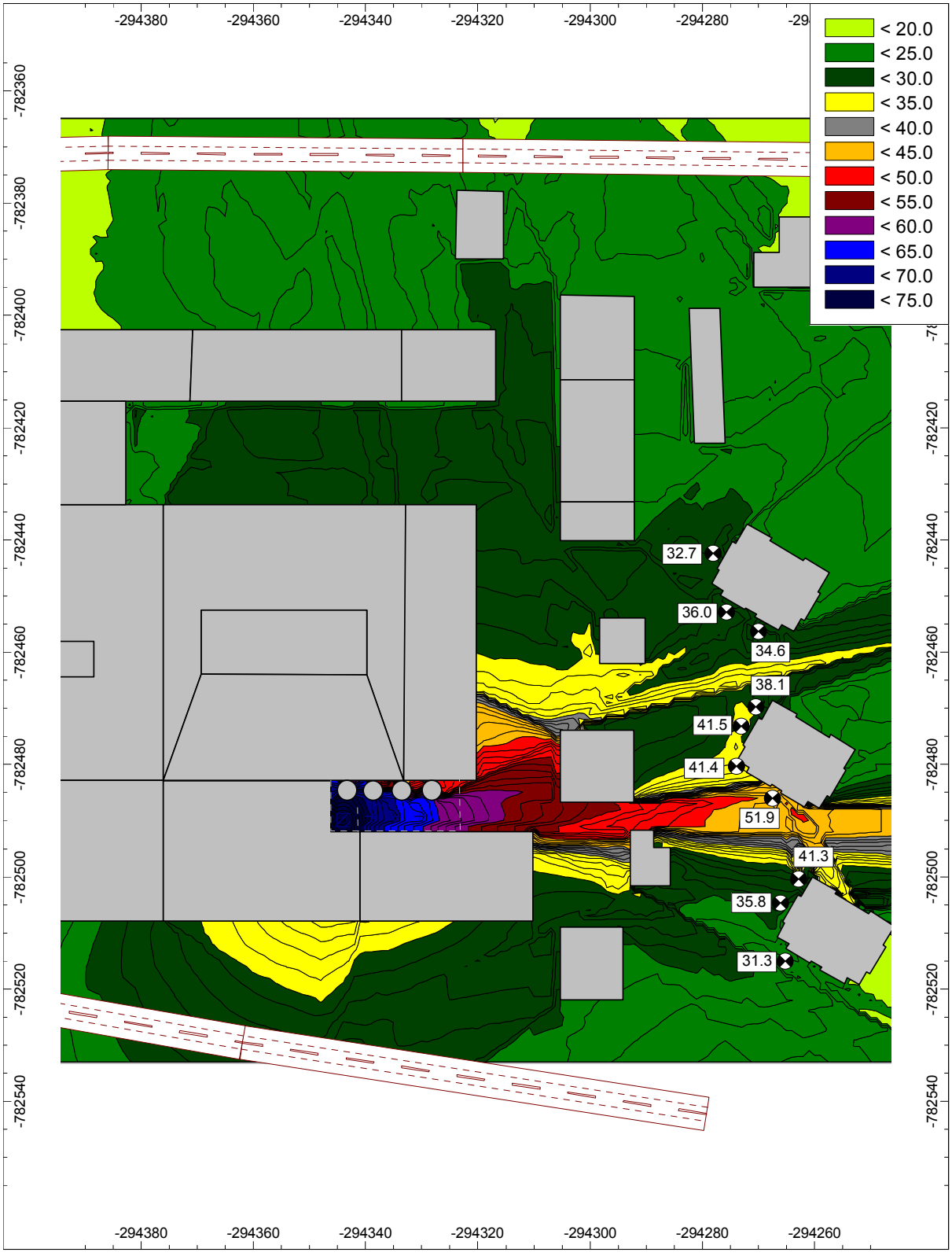


Obr. 10 3D zobrazenie posudzovanej stavby

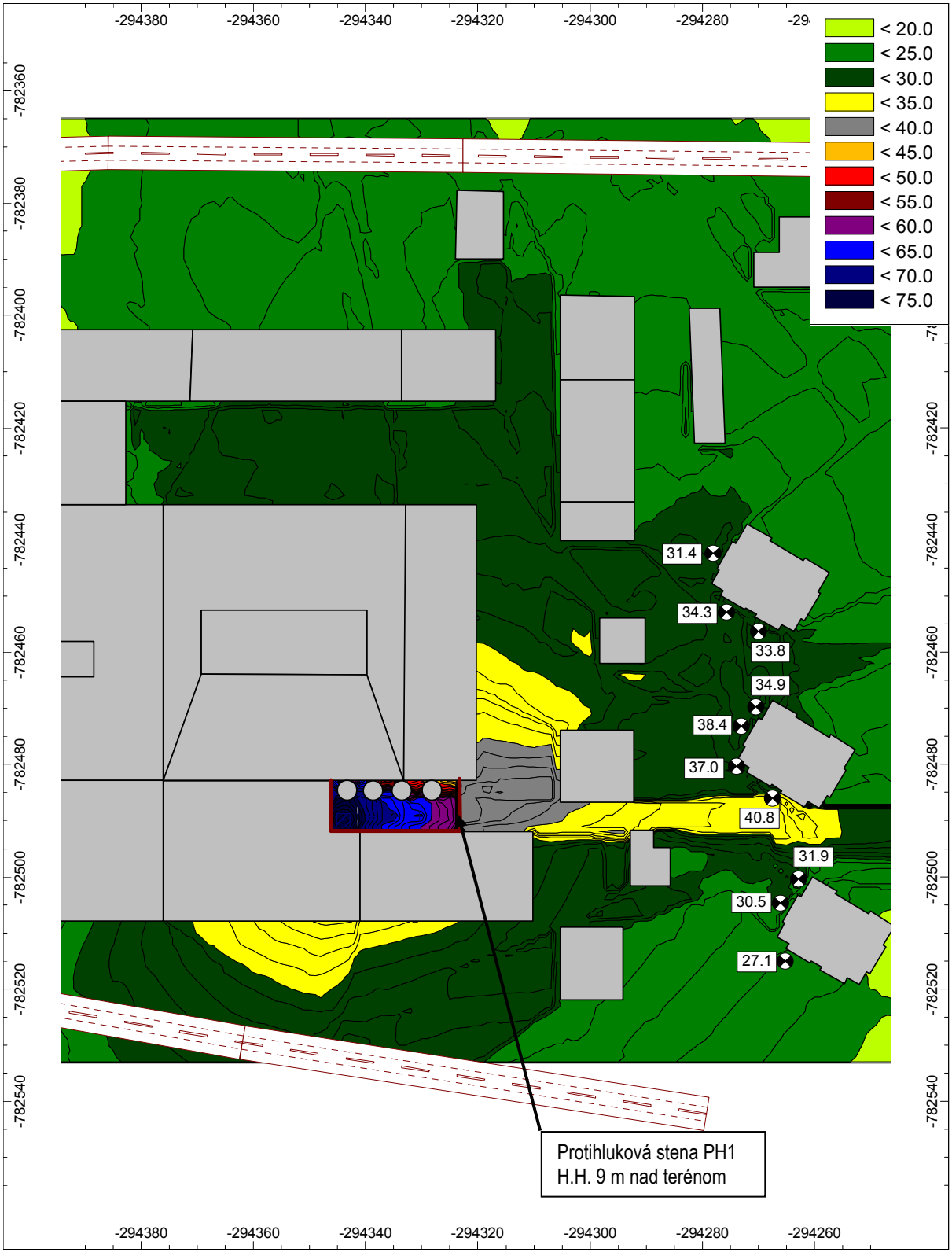


Obr. 11 3D zobrazenie posudzovanej stavby

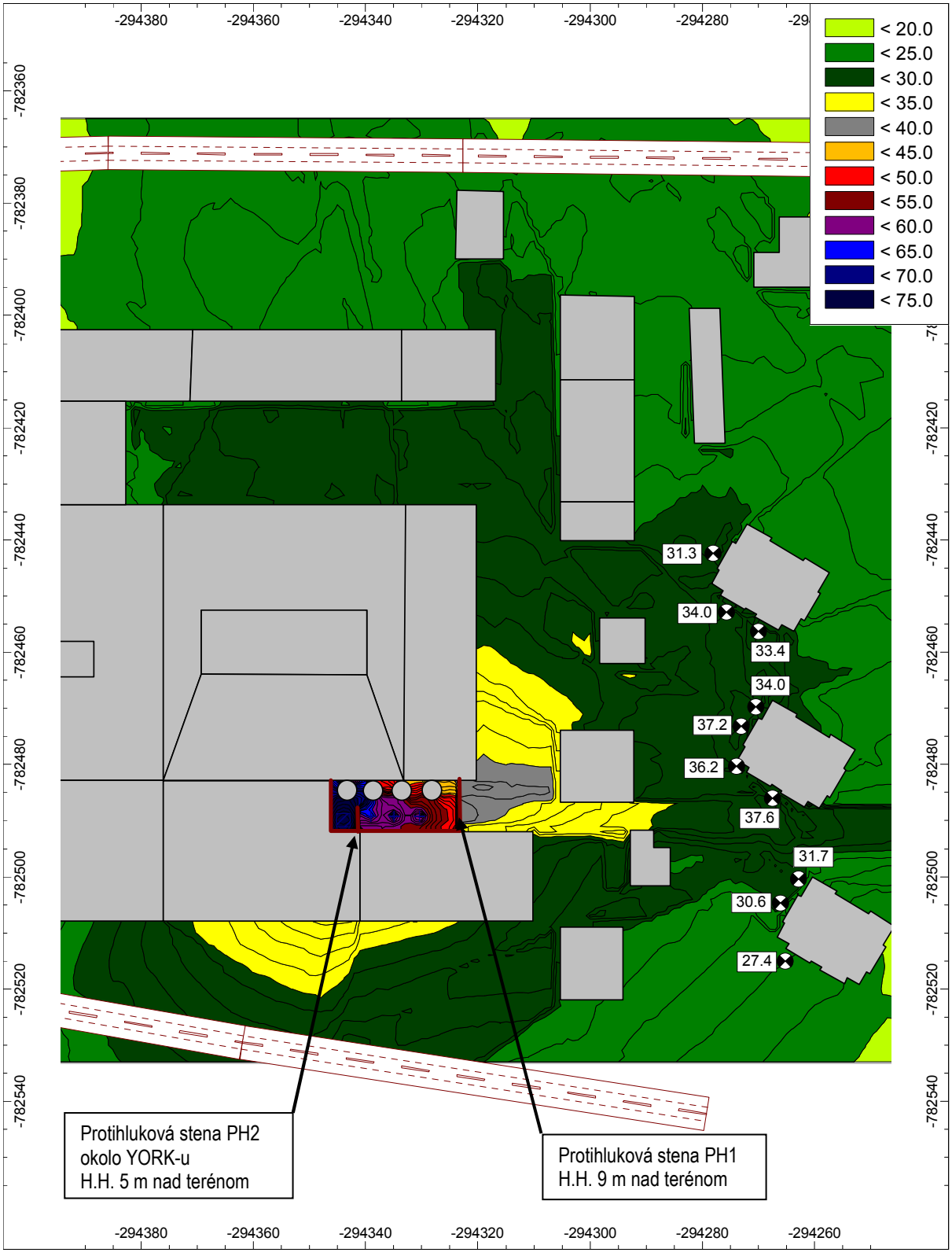
3. Vplyv hluku z prevádzky stacionárnych zdrojov na dotknuté vonkajšie prostredie



Obr. 12 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z prevádzky stacionárnych zdrojov hluku vo výške 8 m nad terénom pred fasádami najbližších existujúcich a plánovaných chránených objektov, delenie pásiem po 5 dB
- stav bez protihlukových opatrení -



Obr. 13 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z prevádzky stacionárnych zdrojov hluku vo výške 8 m nad terénom pred fasádami najbližších existujúcich a plánovaných chránených objektov, delenie pásiem po 5 dB
- stav s navrhovanými protihlukovými opatreniami, variant 1 -



Obr. 14 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z prevádzky stacionárnych zdrojov hluku vo výške 8 m nad terénom pred fasádami najbližších existujúcich a plánovaných chránených objektov, delenie pásiem po 5 dB
- stav s navrhovanými protihlukovými opatreniami, variant 2 -

4. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí

Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí a v stavbách stanovuje Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí, v aktuálnom znení.
Určujúcou veličinou pre hodnotenie hluku z iných zdrojov vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku - $L_{Aeq,T}$. Posudzovaná hodnota je hodnota ekvivalentnej hladiny A zvuku pre referenčný časový úsek deň, večer a noc. Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí sú uvedené v prílohe vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. (tabuľka č. 1 prílohy k vyhláške).

Tab. 3 príloha Vyhlášky 549/2007 Tabuľka č. 1: Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kategória územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Referenčný časový interval	PRÍPUSTNÉ HODNOTY a) (dB)				
			HLUK Z DOPRAVY				Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p}$
			Pozemná a vodná doprava b) c) $L_{Aeq,p}$	Železničné dráhy c) $L_{Aeq,p}$	Letecká doprava		
					$L_{Aeq,p}$	$L_{ASmax,p}$	
I	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta,[10] kúpeľné a liečebné areály	deň večer noc	45 45 40	45 45 40	50 50 40	- - 60	45 45 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 večer noc	50 50 45	50 50 45	55 55 45	- - 65	50 50 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 večer noc	60 60 50	60 60 55	60 60 50	- - 75	50 50 45
IV	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov	deň večer noc	70 70 70	70 70 70	70 70 70	- - 95	70 70 70

Poznámky k tabuľke:

a) Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén.
b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.[11]
c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železnej, vodnej dopravy a stanovištia taxislužieb určené iba na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.
d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

Posudzované územie navrhujeme zaradiť do II. kategórie územia.

Tab. 4 príloha Vyhlášky 549/2007 Tabuľka č. 2: Korekcie K na stanovenie posudzovaných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí

Špecifický hluk	**K na stanovenie L_R(dB)**
Zvlášť rušivý hluk, tónový hluk, bežný impulzový hluk	+5 a)
Vysokoimpulzový hluk	+12 a)
Vysokoenergetický impulzový hluk	podľa b)

Poznámky k tabuľke:

a) Korekcie sa uplatňujú pre časový interval trvania špecifického hluku.
b) Pri hodnotení vysokoenergetického impulzového hluku sa primerane postupuje podľa slovenskej technickej normy STN ISO 1996 - 1

5. Hygienické požiadavky na hluk vo vnútornom prostredí

Podľa Vyhlášky č. 549/2007 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí sú prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí budov nasledovné :

Tab. 5 príloha Vyhlášky 549/2007 Tabuľka č. 3: Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí

Kategória vnútorného priestoru	**Opis chránenej miestnosti v budovách**	**Referenčný časový interval**	**Prípustné hodnoty g) (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 b)	deň večer noc	40 40 30 a)	40 c) 40 c) 30 c)
			$L_{Aeq,p}$	
C	Učebne, posluchárne, čitárne, 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

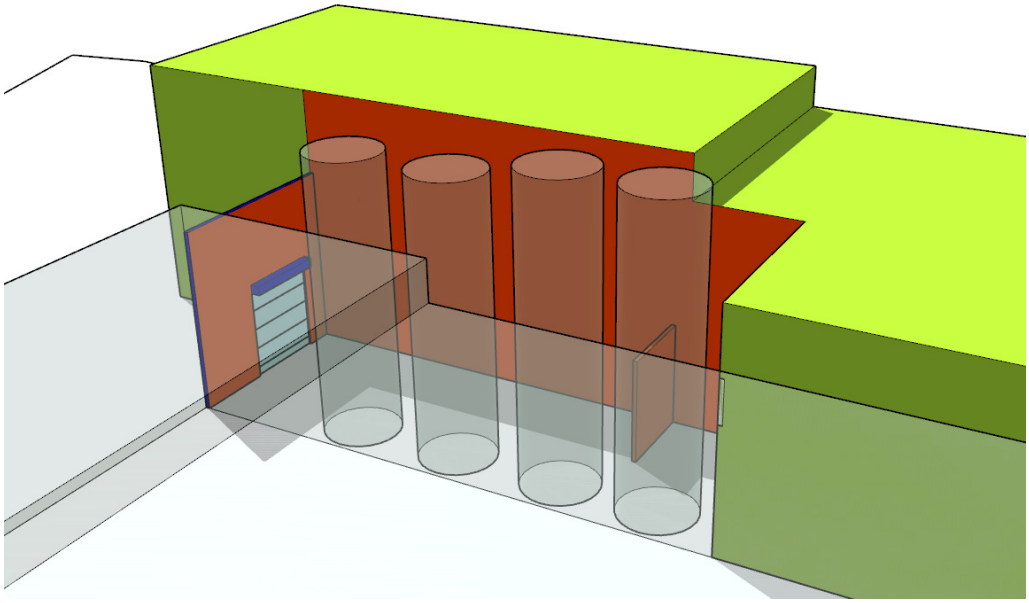
Vybrané poznámky k tabuľke:

c) Posudzovaná hodnota pre hluk z dopravy v kategórii územia III podľa tabuľky č. 1 sa stanovuje pripočítaním korekcie K = (-5) dB k L_{Aeq} pre deň, večer a noc.
g) Prípustné hodnoty platia pri súčasnom zabezpečení ostatných vlastností chránenej miestnosti, napríklad vetranie, vykurovanie, osvetlenie.

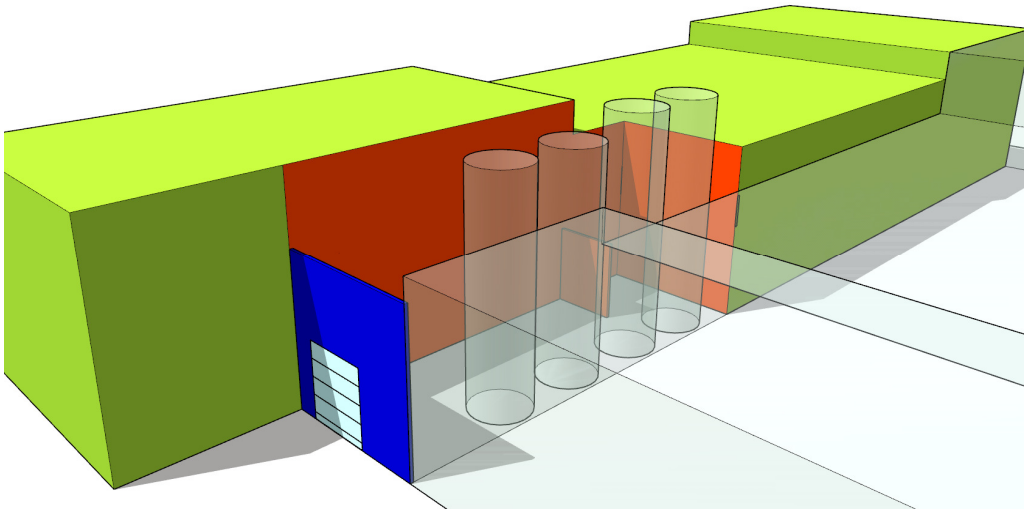
6. Navrhované technické protihlukové opatrenia

Na základe vykonaných výpočtov odporúčame realizáciu nasledovných opatrení :

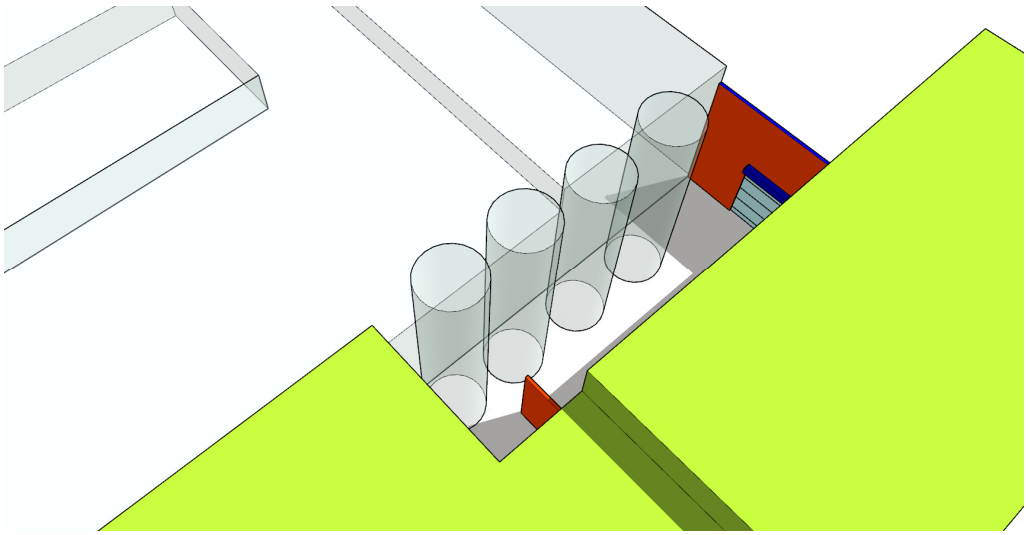
- uzatvorenie átria stenou s vrátami pre vjazd kamiónov, horná hrana steny vo výške +9,0 m nad upraveným terénom
- realizácia protihlukovej steny pri zariadení na výrobu chladu YORK o dĺžke 4,0 m, horná hrana vo výške + 5,0 m nad úrovňou upraveného terénu. Povrch protihlukovej steny obojstranne pohltivý (min. stredný činiteľ zvukovej pohltivosti 0,6), vážená nepriezvučnosť materiálu na realizáciu PH steny min. Rw = 30 dB
- akustický obklad fasád navrhovanej stavby, akustický obklad steny uzatvárajúcej átrium (min. stredný činiteľ zvukovej pohltivosti 0,6), akustický obklad realizovať na celú výšku objektov a atík



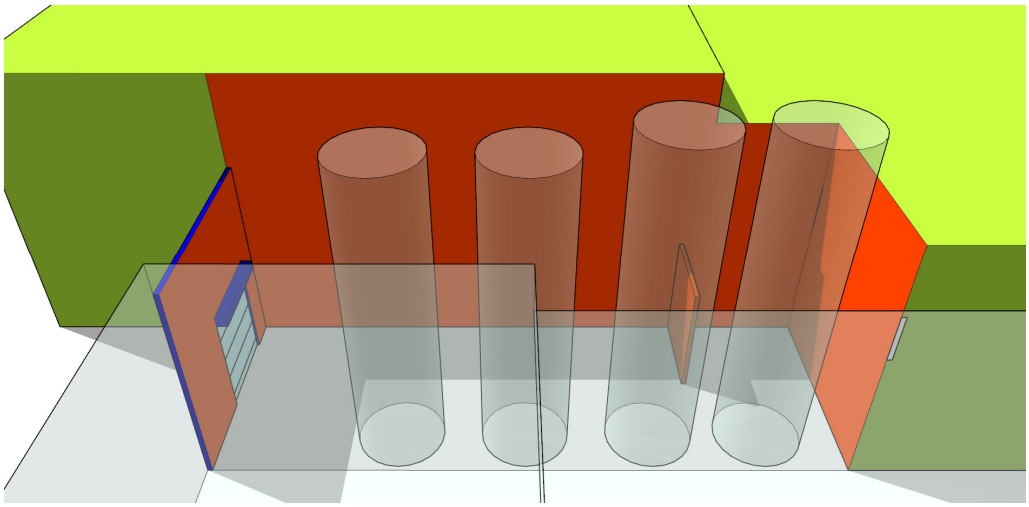
Obr. 15 navrhované protihlukové opatrenia
(červenou farbou vyznačené povrchy s akustickými obkladmi)



Obr. 16 navrhované protihlukové opatrenia
(červenou farbou vyznačené povrchy s akustickými obkladmi)



Obr. 17 navrhované protihlukové opatrenia
(červenou farbou vyznačené povrchy s akustickými obkladmi)



Obr. 18 navrhované protihlukové opatrenia
(červenou farbou vyznačené povrchy s akustickými obkladmi)

7. Navrhované organizačné protihlukové opatrenia

Vzhľadom k tomu, že posudzovaná prevádzka sa nachádza v bezprostrednej blízkosti chránených budov a ich chráneného vonkajšieho prostredia, odporúčame nevykonávať v nočnom referenčnom intervale (medzi 22:00 – 06:00 hod.) zásobovanie prevádzky, ani iné činnosti vo vonkajšom prostredí, ktoré sú spojené s vyššími hladinami hluku (napr. manipulácia s tovarom s paletovacími a vysokozdvižnými vozíkmi a pod.)

8. Záver

Na základe vykonaných výpočtov možno konštatovať nasledovné :

Za predpokladu realizácie vyššie uvedených technických a organizačných opatrení, rovnako ako aj za predpokladu správneho návrhu konštrukcie obvodového plášťa prístavby a strechy objektu z hľadiska stavebnej akustiky je možné predpokladať, že posudzovaná prevádzka nespôsobí v dotknutom chránenom vonkajšom prostredí prekročenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku.
Ostatné stacionárne a mobilné zdroje hluku (tu neuvedené) na existujúcej prevádzke a na navrhovanej prístavbe odporúčame posúdiť výpočtom v ďalšom stupni spracovania projektovej dokumentácie stavby.





V Bratislave dňa 15.05.2017

Vypracovali : Ing. Peter Zaťko
Ing. Dušan Franek