

HLUKOVÁ ŠTÚDIA

Zmena dokončenej stavby

Akcia: **NsP Topolčany - 2.NP - Centrálna sterilizácia a operačné sály**

Miesto stavby: **Svet zdravia Nemocnica Topolčany, a.s., Pavlovova 17,
955 20 Topolčany**

Riešiteľ: **LT PROJEKT a.s.**
Kroftova 45, 616 00 Brno,
☎ +420 541 261 020

Zpracovateľ: **Ing. Dagmar Donatřáková**
Mackovec 349, 664 31 Lelekovice
☎ +420 541 147 415



Dagmar Donatřáková

Brno, Júl 2018

Obsah:

1	Účel vypracovania hlukovej štúdie	str.	3
2	Zoznam použitých materiálov		3
3	Použité nariadenia, usmernenia a literatúra		3
4	Popis celkovej situácie a objektov		4
5	Zdroje hluku a ich vlastnosti		7
6	Prípustné hodnoty podľa vyhlášky č. 549/2007 Sb. v znění zmeny č. 237/2009 Z.z.		8
7	Výpočet hluku		9
	7.1 Chránený vonkajší priestor budov		9
8	Výsledky predikcie hluku		10
9	Záver – interpretácia výsledkov		16
	– protihlukové opatrenia		16

1. Účel vypracovania hlukovej štúdie

Predložená hluková štúdia je nedílnou súčasťou dokumentácie pre stavebné povolenie.

Účelom hlukovej štúdie je predložiť:

- hodnotenie posudzovanej hodnoty určujúcej veličiny vypočítané z prevádzky stacionárnych zdrojov hluku časti centrálného komplementu nemocnice Topolčany (operačné sály a centrálna sterilizácia – 2NP) budovy A s príslušnou prípustnou hodnotou určujúcej veličiny hluku v chránenom voľkajšom priestredí budovy B a C stanovených vo vyhláške 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, ve znení zmeny č. 237/2009 Z. z.

2. Seznam použitých podkladov

Podkladom pre vypracovanie hlukovej štúdie bola:

- A. Projektová dokumentácia I. etapy pre stavebné povolenie – 06/2018.
- B. Koordinačná situácia.
- C. Kópia katastrálnej mapy.
- D. Mapové podklady – seznam.cz.
- E. Technické a hlukové údaje k novému zariadeniu VZT a chladenia – poskytol projektant VZT podľa technických listov navrhnutého zariadenia.
- F. Fotodokumentácia budovy a jej okolie.

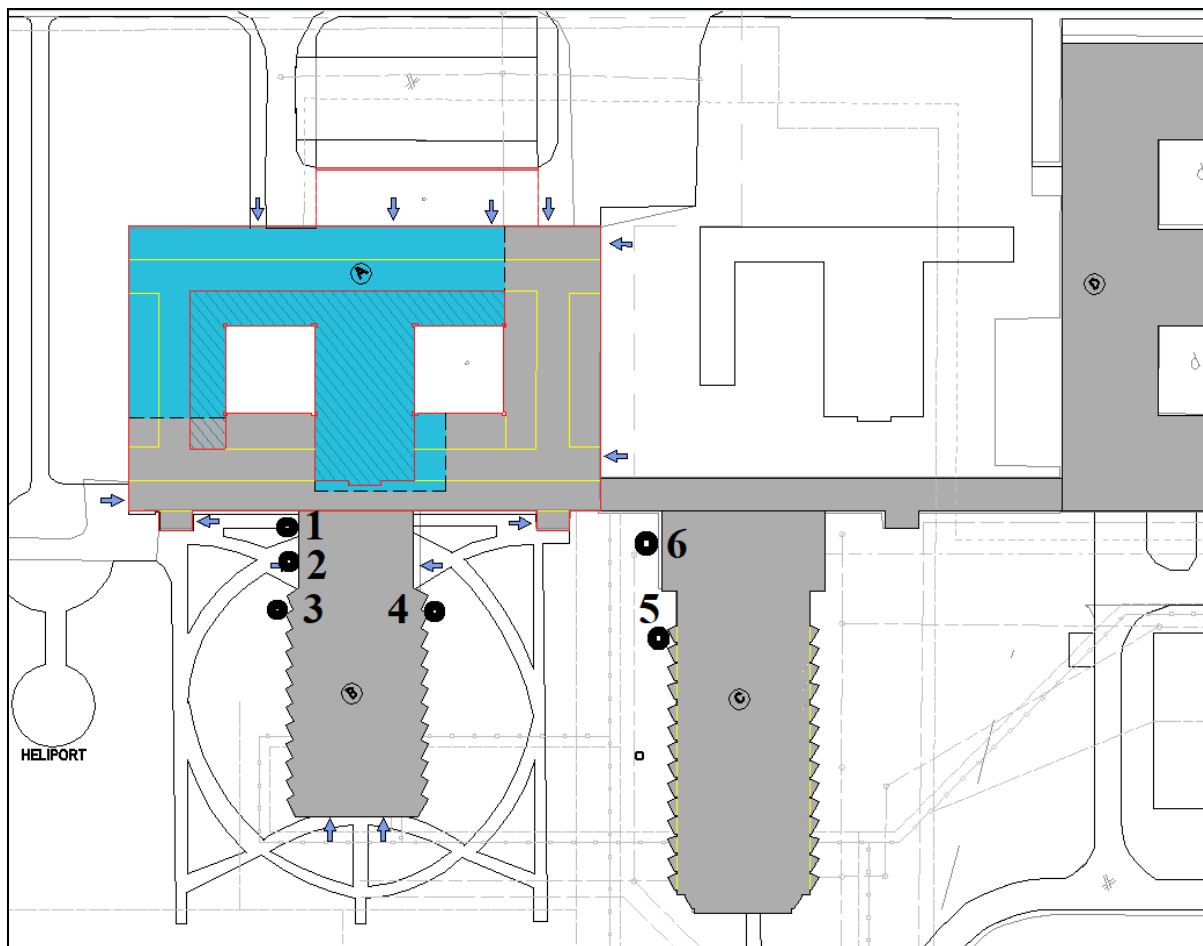
Ing. Petr Tomický poskytol doplňujúce informácie o časovom odstupe bežnej prevádzky každého jednotlivého zdroja hluku a celkovou koncepciou prevádzky budovy A a okolitých budov B a C počas 24 hod. (deň a noc).

3. Použité predpisy, smernice a literatúra

- [1] Vyhláška č. 549/2007 Sb., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí, ve znení zmeny č. 237/2009 Z. z.
- [2] Zákon č. 355/2007 Z. z., o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- [3] Program HLUK+, verze 12.02 profi, autor Miloš Liberko, Jaroslav Polášek
- [4] Podklady pro navrhování a posuzování průmyslových staveb. Díl 3.- Stavební akustika. M. Meller, J. Stěnička, Praha 1987, 1991.

4. Popis celkovej situácie a objektu

Navrhované stavebné úpravy sú situované v existujúcom komplementu, budova A – 2NP, v centrálnej časti uzatvoreného nemocničného areálu vymedzeného riekou Chotinou a ulicami Stummerova, Pavlova a Stredňanská. Lokalita sa nachádza pri južnom okraji urbanizovaného územia mesta Topoľčany – viz. obr. 1.



Obr. 1 Stávajúca situácia

Dokumentácia I.etapy pre stavebné povolenie rieši rekonštrukciu vo 2.NP budovy A za účelom modernizácie centrálnej sterilizácie (CS) a rekonštrukcie peračných sál (OS).

Ide o dvojpodlažnú budovu zloženú z troch blokov s dvoma vnútornými átriami.

Technické zázemie pre rekonštruovanú časť je navrhnuté v novo vybudovaných priestoroch nadstavby v úrovni 3.NP. Jedná sa o strojovne vzduchotechnicky a chladenia, kompresorovú stanicu a podtlakovú stanicu.

Vzhľadom k charakteru a povahe stavby zostáva dopravné riešenie v okolí budovy zachované bez zmien.

Vzduchotechnika

Pobytové priestory 2NP budú vetrané systémom VZT a chladenia – viz. Dokumentácia.

Úlohou vzduchotechnického zariadenia je:

- zabezpečenie požadovanej mikroklímy – teplota, relatívna vlhkosť, čistota vnút. vzduchu;
- zabezpečenie požadovanej výmeny vzduchu;
- odvedenie tepelnej záťaže.

Zariadenie 1 – klimatizácia OPS

Pre klimatizáciu OPS je navrhnutá jedna jednotka čerstvého vzduchu a tri cirkulačné jednotky.

Pre každý superseptický OPS bude pracovať cirkulačná jednotka, pre OP sály A1-2.17 a A1-2.18 tretia. Cirkulačné jednotky zabezpečí potrebnú výmenu vzduchu podľa čistoty príslušného sálu. Všetky klimatizačné jednotky sú inštalované na 3.NP v strojovni VZT.

Časť odvodného vzduchu bude vedeno samostatným potrubím cez doskový rekuperátor jednotky čerstvého vzduchu jednotky a priamo vyvedené do vonkajšieho prostora. Prívodné a odvodné ventilátory vzduchotechnickej jednotky sú vybavené frekvenčnými meničmi.

Zariadenie 2 – klimatizácia OPS

Pre klimatizáciu OPS A1-2.24 a A1-2.25 je navrhnutá spoločná klimatizačná jednotka. Klimatizačná jednotka bude inštalovaná na 3.NP v strojovni VZT.

Prívodné a odvodné ventilátory vzduchotechnickej jednotky sú vybavené frekvenčnými meničmi.

Zariadenie 3 – klimatizácia zázemia OPS

Pre klimatizáciu zázemia OPS je navrhnutá klimatizačná jednotka. Klimatizačná jednotka bude inštalovaná na 3.NP v strojovni VZT.

Prívodné a odvodné ventilátory vzduchotechnickej jednotky sú vybavené frekvenčnými meničmi.

Zariadenie 4 – klimatizácia prípravy a dospávania

Pre klimatizáciu pracoviska prípravy a dospávania pacientov je navrhnutá klimatizačná jednotka. Klimatizačná jednotka bude inštalovaná na 3.NP v strojovni VZT.

Prívodné a odvodné ventilátory vzduchotechnickej jednotky sú vybavené frekvenčnými meničmi.

Zariadenie 5 – vetranie sterilizácie

Pre vetranie pracoviska sterilizácie je navrhnutá samostatná vzduchotechnická jednotka. Klimatizačná jednotka bude inštalovaná na 3.NP v strojovni VZT.

Prívodné a odvodné ventilátory vzduchotechnickej jednotky sú vybavené frekvenčnými meničmi.

Zariadenie 6 – požiarne vetranie CHUC

Vetranie CHUC „AE“ v objekte je navrhnuté takým spôsobom, aby sa zabránilo prieniku dymu do priestoru CHÚC. Tento priestor je nútene pretlakovo vetraný vzduchovým výkonom najmenej 15-násobkom objemu priestoru CHÚC za hodinu. Prívod vzduchu bude zabezpečený ventilátorom, odvod vzduchu v najvyššom mieste CHÚC je zabezpečený

uzatvárateľným otvorom pretlakovou klapkou. Prívodný ventilátor a uzatváracie klapky budú napájané z nezávislého zdroja energie a riadené EPS.

Vetranie hygienických miestností

Odvod vzduchu z podtlakového vetrania miestností ako sú WC, sprchy, predsieň WC, čistiace miestnosti, miestnosť dekontaminácie a miestnosť manipulácie zabezpečujú samostatné odsávací ventilátory s výfukom nad strechu objektu do vonkajšieho priestoru. Rovnakým spôsobom bude samostatným ventilátorom podtlakovo vetraná miestnosť pre zomrelých. Vetranie bude rozdelené na osem zariadení. Ventilátory budú umiestnené v potrubí VZT alebo na streche objektu.

Do potrubia budú osadené tlmiče hluku a uzatváracia klapka so servopohonom. Predpokladá sa trvalá prevádzka zariadenia spolu s klimatizáciou.

Chladienie

Chladienie rieši zabezpečenie potreby chladiacej vody pre zariadenia VZT klimatizujúce rekonštruovaný objekt centrálného komplementu (obj. A) areálu nemocnice Topoľčany. Odbery pre iné zariadenia VZT, či technologické chladienie nie je týmto súborom riešené.

Zdroj chladu bude v koncepcii vnútorné vodou chladené chladiace jednotky (chillery) v kombinácii s vzduchom chladenými suchými chladičmi inštalovanými vo vonkajšom vyhotovení.

Vnútorné vodou chladené chladiace jednotky (pre I. Etapu + II. Etapu) budú umiestnené vo vnútornom priestore strojovne chladienia, jednotky budú zapojené do kaskády, čím budú tvoriť jeden centrálny zdroj chladu.

Umiestnenie suchých chladičov bude na streche objektu. Vzhľadom k predpokladaným etapám výstavby sa predpokladá v **prvej fáze** vybudovanie všetkého strojného zariadenia zdroja chladu umiestneného v strojovni chladienia, vonkajšiu časť však bude tvoriť **iba jeden suchý chladič**. Druhý suchý chladič bude pripojený k zdroju v ďalšej etape výstavby po zrušení jestvujúceho zdroja chladu, pretože tento suchý chladič sa predpokladá v mieste osadenia zariadenia jestvujúceho zdroja chladu.

Chladienie pre vzduchotechniku bude sezónne (letná prevádzka), projekt nepredpokladá potrebu chladu pre žiadne technologické, či iné zariadenia s celoročnou prevádzkou.

Hladina akustického výkonu zariadenia sa predpokladá do $L_{wA} = 75\text{dB}$ (žadáno P1). Táto hladina maximálneho akustického výkonu sa predpokladá iba pri maximálnom zaťažení zdroja, teda iba **v dennú a večernú dobu**, za vysokých vonkajších teplôt.

V prípade poklesu výkonu s poklesom vonkajšej teploty (**v nočné dobe**), potom taktiež klesá akustický výkon zariadenia.

Na streche nad priestormi RDGO sú tri kondenzačné jednotky (žadáno P2 až P4).

Kedže oddelenie má charakter ambulancií predpokladám, že zariadenia, a tým aj ambulancie, budú využívané v dvoch pracovných zmenách, čiže začiatok v 7,00hod a koniec v 21,00 hodín, s tým súvisí chod vonkajších jednotiek.

Všetky zariadenia, ktoré sú zdrojom hluku, alebo vibrácií budú osadené na tlmiče chvenia.

Ochrana proti hluku a vibráciám

Hluk VZT jednotky bude eliminovaný tlmičmi hluku v potrubí a použitím vhodných VZT elementov a trás VZT potrubí. Protihlukové opatrenia sú navrhnuté v takom rozsahu, aby neboli prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku, ako v miestnostiach, tak vo vonkajšom priestore.

Ventilátory sú pružne uložené pre obmedzenie prenosu chvenia. Napojenie vzduchovodov na klimatizačnú jednotku a samostatným ventilátorom je vykonané cez pružné vložky či spojky s pružným vyložením za účelom zamedzenia prenosu chvenia. Medzi potrubie a závesy či podpery bude vložený gumový pás proti prenášanju hluku a chvenia do stavby, prípadne budú pre závesy použité vhodné kotviace prvky s pružným vyložením. Potrubie v mieste prestupov stavebných konštrukcií bude obalené tlmiacou tkaninou.

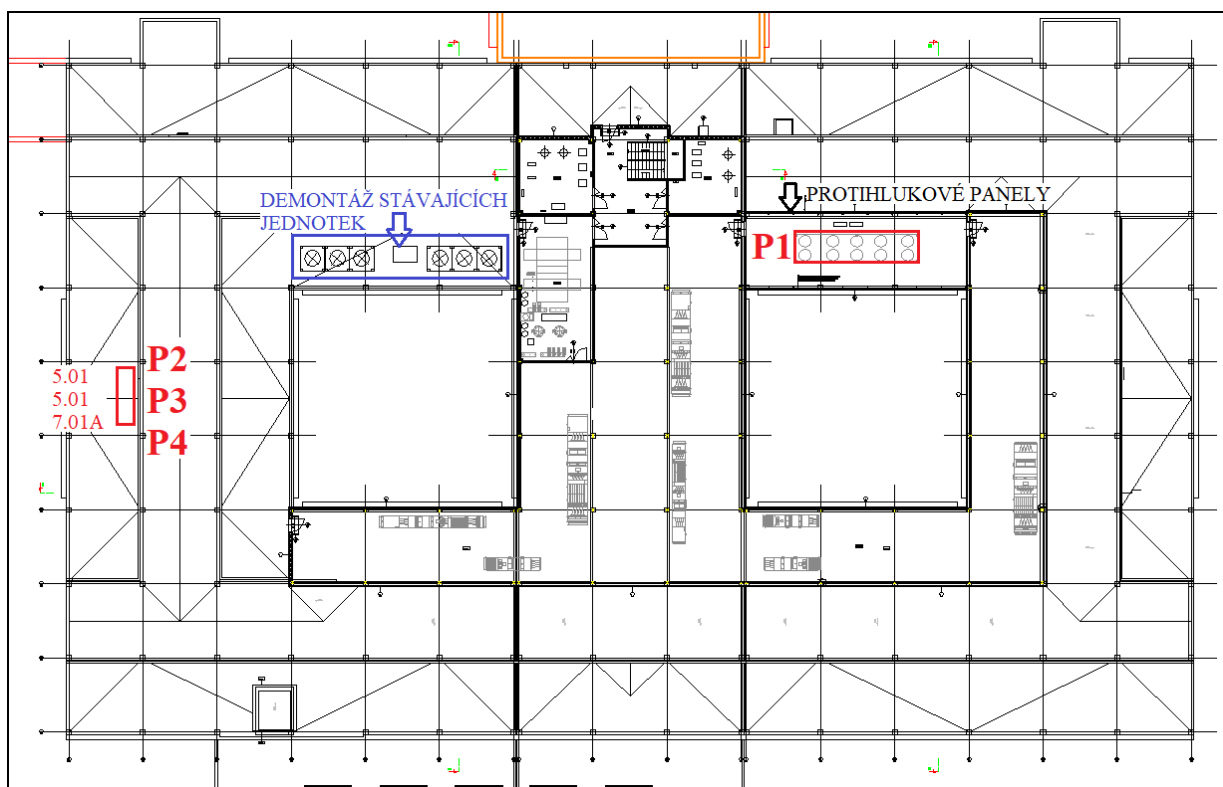
Účelom protihlukových opatrení je:

- obmedziť šírenie hluku od ventilátorov potrubím do vetraných miestností na prípustné hodnoty,
- obmedziť šírenie hluku a vibrácií od VZT do stavebnej konštrukcie,
- obmedziť šírenie hluku od VZT do okolia budovy.

5. Zdroje hluku a ich charakteristika

Zástupcom konštruktéra boli zaslané predpokladané hlukové údaje pre:

- Suchý chladič – vonkajší – **P1** – $L_{wA} = 75$ dB. Provoz – den + večer + noc.
- Kondenzačné jednotky - vonkajší – provoz – den + večer (ambulance)
 - P2** – 5.01 – $L_{wA} = 84$ dB (den + večer)
 - P3** – 5.01 – $L_{wA} = 84$ dB (den + večer)
 - P4** – 7.01A – $L_{wA} = 65$ dB (den + večer)



Obr. 2 3NP - Strojovna VZT a chladenia a strecha nad 2NP

Tab. 1 Zadané bodové zdroje hluku

– DEN, VEČER –

HLUK+ verze 12.02 profil2 Uživatel: 6824/Ing. Dagmar Donatáková
Soubor: C:\HLUKPLUS12\TOPOLČANY-NEMOCNICE-2018.ZAD

P R Ů M Y S L O V Ě		Z D R O J E		- R O Z Š Í Ř E N Í			
Zdroj	Název zdroje	Typ	Obj	[x ; y]		výška [m]	Lw [dB]
P 1	suchý chladič-CS, OS, O	F	0	-507.2;	308.9	10.6	75.0
P 2	5.01-VZT jednotka	F	3	-465.8;	266.7	7.5	84.0
P 3	5.01-VZT jednotka	F	3	-464.5;	267.4	7.5	84.0
P 4	7.01A-VZT jednotka	F	3	-463.0;	268.6	7.8	65.0
Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-prepni)							

- NOC -

P R Ů M Y S L O V Ě		Z D R O J E		- R O Z Š Í Ř E N Í			
Zdroj	Název zdroje	Typ	Obj	[x ; y]		výška [m]	Lw [dB]
P 1	suchý chladič-CS, OS, O	F	0	-507.2;	308.9	10.6	75.0
x P 2	5.01-VZT jednotka	F	3	-465.8;	266.7	7.5	x 0.0
x P 3	5.01-VZT jednotka	F	3	-464.5;	267.4	7.5	x 0.0
x P 4	7.01A-VZT jednotka	F	3	-463.0;	268.6	7.8	x 0.0

6. Závazná požiadavka podľa vyhlášky č. 549/2007 Z. z. v znení č. 237/2009 Z. z.

Ochrana zdravia pred hlukom je zabezpečená, ak posudzované hodnoty určujúcich veličín hluku nie sú vyššie ako prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí a prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí budov pre deň ($L_{Aeq,d,p}$), večer ($L_{Aeq,v,p}$) a noc ($L_{Aeq,n,p}$).

- a) Hluk vo vonkajšom prostredí pred obvodovou stenou budov sa hodnotí vo vzdialenosti 1,5 m \pm 0,5 m od steny a vo výške 1,5 m \pm 0,2 m nad podlahou príslušného podlažia.

Tab. 2 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Opis chráneného územia – kategórie II	ref. čas. interval	prípustné hodnoty $L_{Aeq,p}$ (dB)	
		pozemná doprava	stacionárne zdroje
priestor pred oknami zdravotníckych zariadení	deň	50	50
	večer	50	50
	noc	45	45

- b) hluk vo vnútornom prostredí budov sa hodnotí najmä ak:

- ✖ proniká do chránenej miestnosti z vnútorných zdrojov,
- ✖ preniká do chránenej miestnosti z vonkajšieho prostredia a pred oknami chránenej miestnosti podľa §6, odst. 3, písm. b) sú prekračované prípustné hodnoty uvedené v tab. 3 pre kategóriu územia II a ak sa na budove vykonali protihlukové opatrenia, ktoré zohľadňujú uvedené prekročenie.

Použitie korekcií a stanovenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku je v kompetencii miestne príslušného orgánu ochrany verejného zdravia.

7. Výpočet hluku

7.1 Chránený vonkajší priestor budovy

Výpočet ekvivalentných hladín hluku A a rozloženie izofon je vykonaný programom HLUK+ profi 12.02 a dle metodiky výpočtu hladiny akustického tlaku spôsobeného prevádzkou nových zdrojov hluku uvedené v [4] na str. 14 až 20.

Hluková štúdia nerieši hluk z dopravy v areáli nemocnice a na miestnej ceste.

U výpočtových bodov bola uplatnená úprava pre odrazovou plochu. Odraz od fasády budov je vo výpočte zadaný hodnotou 2 dB.

Program HLUK + umožní „vypnúť“ od výpočtových bodov odraz fasády od bodov. Hodnoty v jednotlivých výpočtových bodoch sú potom bez vplyvu zvuku od fasády presnejší.

Výpočtový program na základe zadaných vstupných údajov o zdrojoch vypracuje matematické výpočtové modely. Z hľadiska presnosti výpočtov hodnôt $L_{Aeq,T}$ uvádzajú tvorcovia softvéru na základe nimi vykonaných experimentálnych meraní, že pri overovaní zhody nameraných údajov s vypočítanými hodnotami sa zistilo, že vypočítané hodnoty $L_{Aeq,T}$ boli vždy vyššie ako hodnoty reálne namerané, t. j. hodnoty $L_{Aeq,T}$ získané na základe výpočtov v súlade s postupom určeným v metodiky výpočtu hluku sú na strane bezpečné.

Neistota výpočtu vzhľadom na uvedené skutočnosti je podľa tvorcov softvéru stanoviť po uplynutí dB. ± 2

Spôsob výpočtu – vstupné parametre:

Pre výškové zadanie polohy príslušných priestorov vo vzťahu k výškové polohe bodových zdrojov hluku, boli ako porovnávacia rovina zvolená úroveň 1NP = 0,000.

Bodové zdroje hluku – suchý chladič a kondenzačné jednotky – viz. kap.. 5, str. 8 tejto správy a projekt VZT a chladenia.

Polohy výpočtových bodov chráneného vonkajšieho priestoru budovy–viz. tab. 3 a obrázok 1.

Situovanie chránených miestností nemocnice sa uvádza vo výkresovej časti projektovej dokumentácia, ktorá bola podkladom na spracovanie hlukovej štúdie.

Tab. 3 Zvolené imisní výpočtové body

Bod	Umiestnenie	Účel využitia miestnosti	Doba užívania
1	3NP + 4NP – budova B	vyšetrovňa, ambulancia	Den + večer
2	3NP + 4NP – budova B	vyšetrovňa, ambulancia	Den + večer
3	3NP + 4NP – budova B	lôžkový pokoj	Den + večer + noc
4	3NP + 4NP – budova B	lôžkový pokoj	Den + večer + noc
5	3NP + 4NP – budova C	lôžkový pokoj	Den + večer + noc
6	3NP + 4NP – budova C	vyšetrovňa, ambulancia	Den + večer

8. Výsledky predikcie hluku

Podrobné výsledky predikcie hluku, situácia s vyznačením pásiem hladiny hluku hodnotené váhovým filtrom A aa Porcií bodov výpočtu vo výške okien jednotlivých podlaží hodnoteného objektu B a C nemocnice, v dennom, večernom a nočnom čase, sú opísané nižšie.

Vstupné zadané parametre sú uložené u spracovateľa štúdie.

Vlastné výpočet sa uskutočnil na úplné zabezpečenie funkčnosti všetkých bodových zdrojov hluku – pozri. str. 6 až 8.

Stacionárne zdroje hluku sú v rozsahu zadania do výpočtového modelu uvedené v tab. 1, str. 8.

Tab. 4 Výsledky predikcie hluku v DENNEJ, VEČERNEJ a NOČNEJ dobe

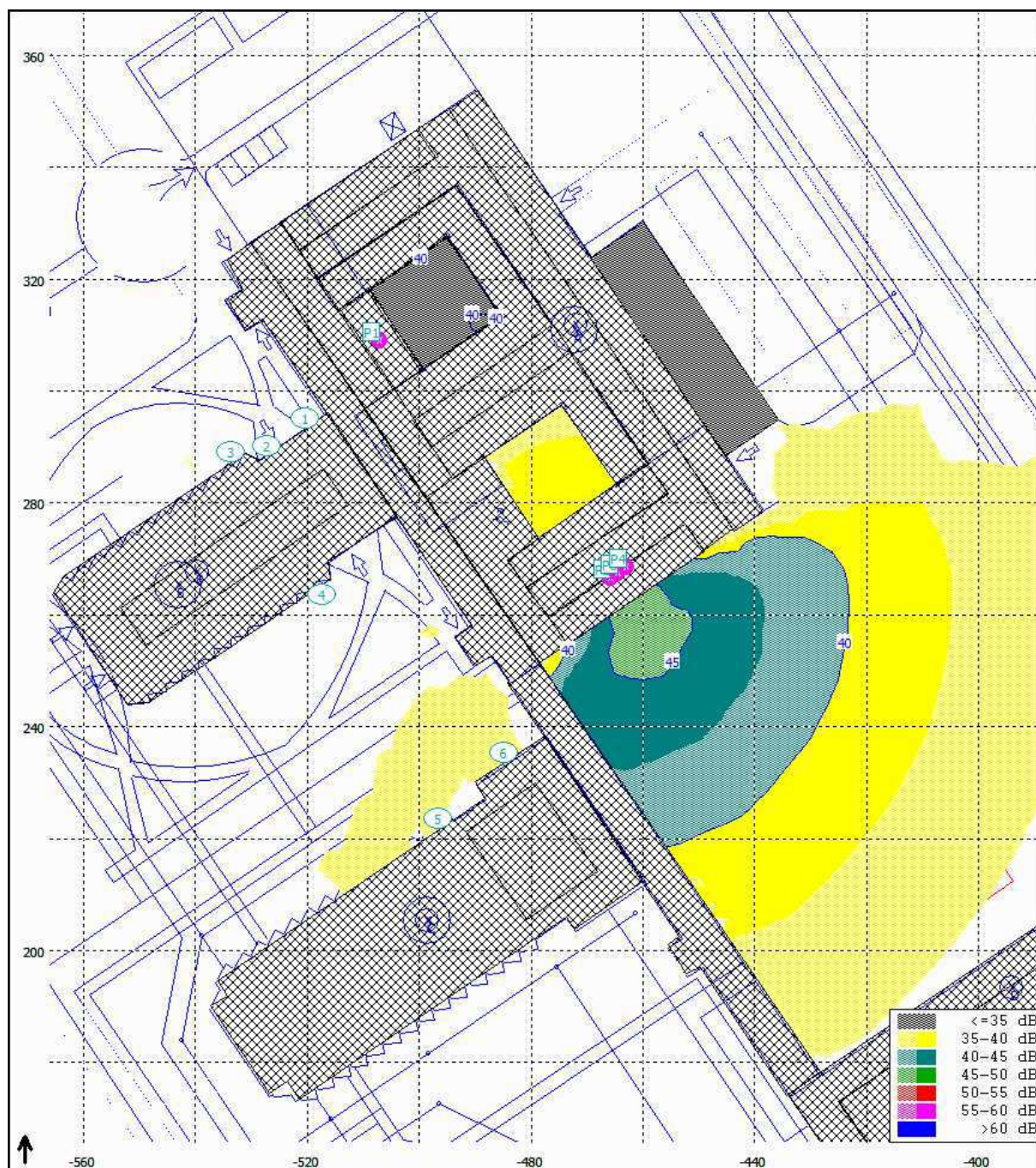
T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (D E N , V E Č E R)								
Č.	výška	Souřadnice		LAeq (dB)				měření
				doprava	průmysl	celkem	předch.	
1-	10.0	-520.4;	295.1		41.5	41,5		
1-	13.5	-520.4;	295.1		41.8	41.8		
2-	10.0	-527.3;	290.2		38.5	38.5		
2-	13.5	-527.3;	290.2		38.8	38.8		
3-	10.0	-533.7;	289.1		37.0	37.0		
3-	13.5	-533.7;	289.1		37.2	37.2		
4-	10.0	-517.4;	263.6		35.3	35.3		
4-	13.5	-517.4;	263.6		35.8	35.8		
5-	10.0	-496.6;	223.5		44.3	44.3		
5-	13.5	-496.6;	223.5		46.8	46.8		
6-	10.0	-484.9;	235.3		49.8	49.8		
6-	13.5	-484.9;	235.3		49.9	49.9		
Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)								

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (N O Č)								
Č.	výška	Souřadnice		LAeq (dB)				měření
				doprava	průmysl	celkem	předch.	
1-	10.0	-520.4;	295.1		41.2	41.2	(41.5)	
1-	13.5	-520.4;	295.1		41.3	41.3	(41.8)	
2-	10.0	-527.3;	290.2		38.1	38.1	(38.5)	
2-	13.5	-527.3;	290.2		38.2	38.2	(38.8)	
3-	10.0	-533.7;	289.1		36.6	36.6	(37.0)	
3-	13.5	-533.7;	289.1		36.6	36.6	(37.2)	
4-	10.0	-517.4;	263.6		23.5	23.5	(35.3)	
4-	13.5	-517.4;	263.6		24.3	24.3	(35.8)	
5-	10.0	-496.6;	223.5		28.3	28.3	(44.3)	
5-	13.5	-496.6;	223.5		28.3	28.3	(46.8)	
6-	10.0	-484.9;	235.3		29.3	29.3	(49.8)	
6-	13.5	-484.9;	235.3		29.3	29.3	(49.9)	
Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)								

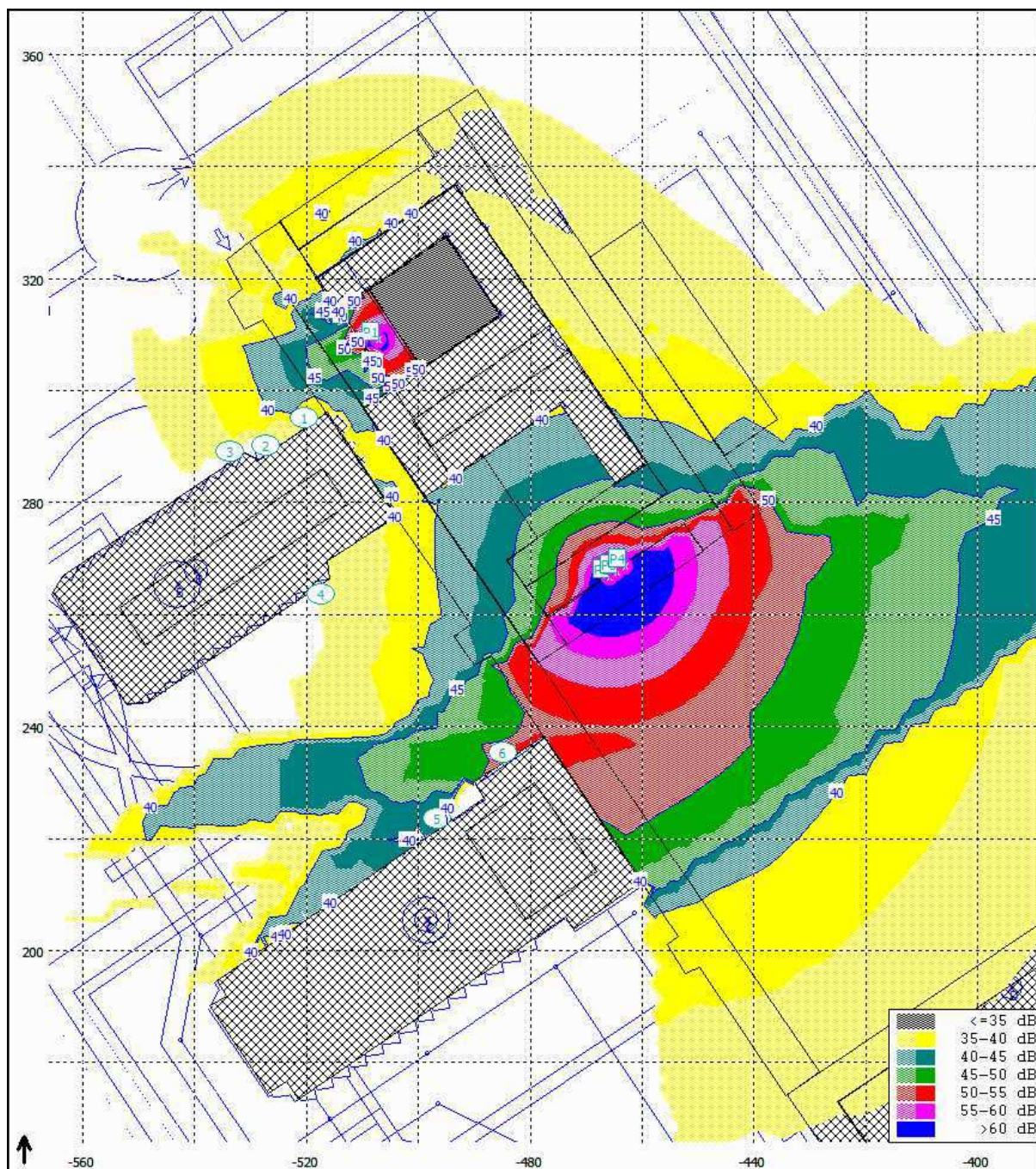
Hluková štúdia

Akcia: NsP Topoľčany – 2.NP – Centrálna sterilizácia a operačné sály

Izolinie vo výške 1NP - DEŇ + VEČER



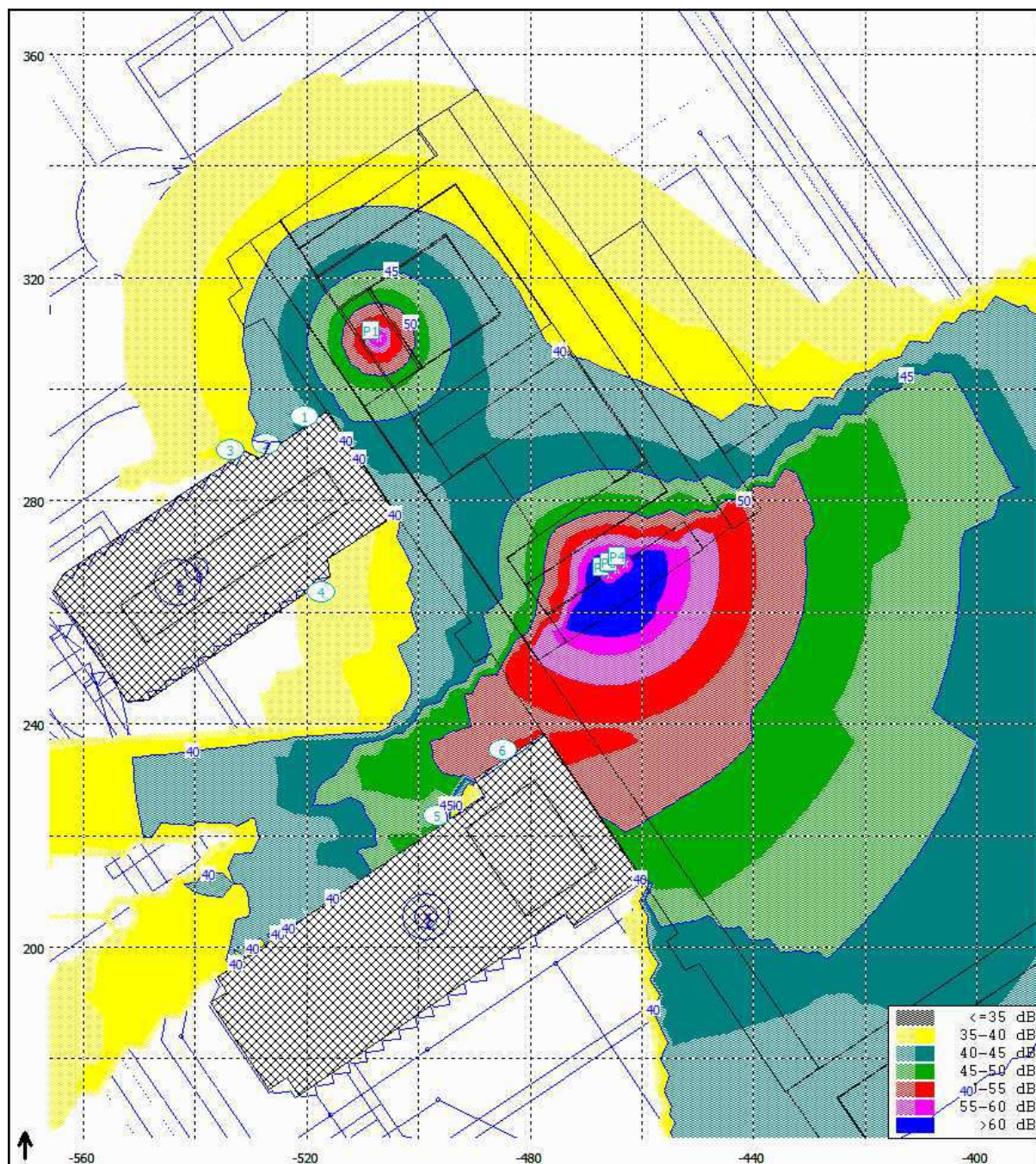
Izolinie vo výške 3NP - DEŇ + VEČER



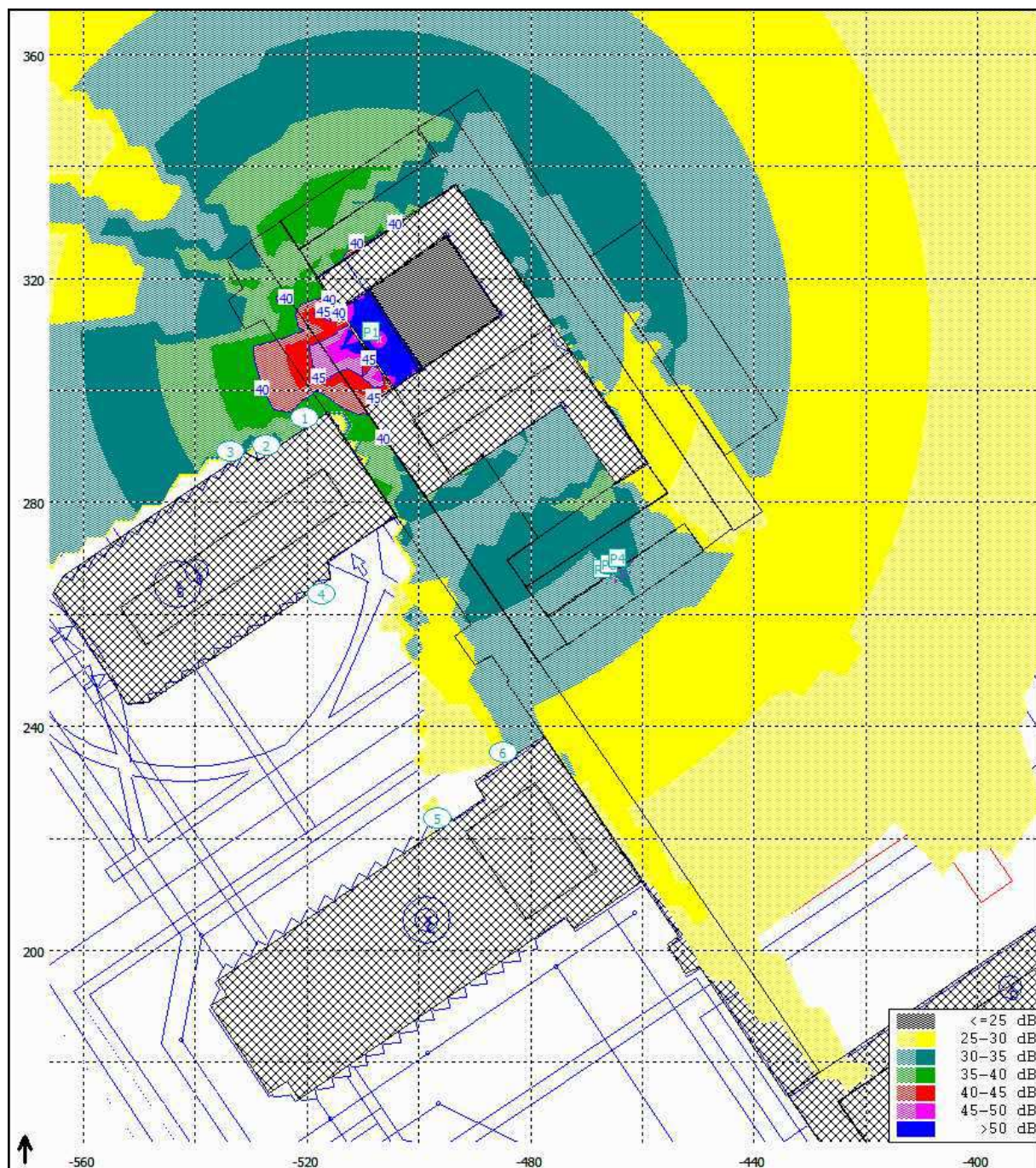
Hluková štúdia

Akcia: NsP Topoľčany – 2.NP – Centrálna sterilizácia a operačné sály

Izolinie vo výške 4NP - DEŇ + VEČER



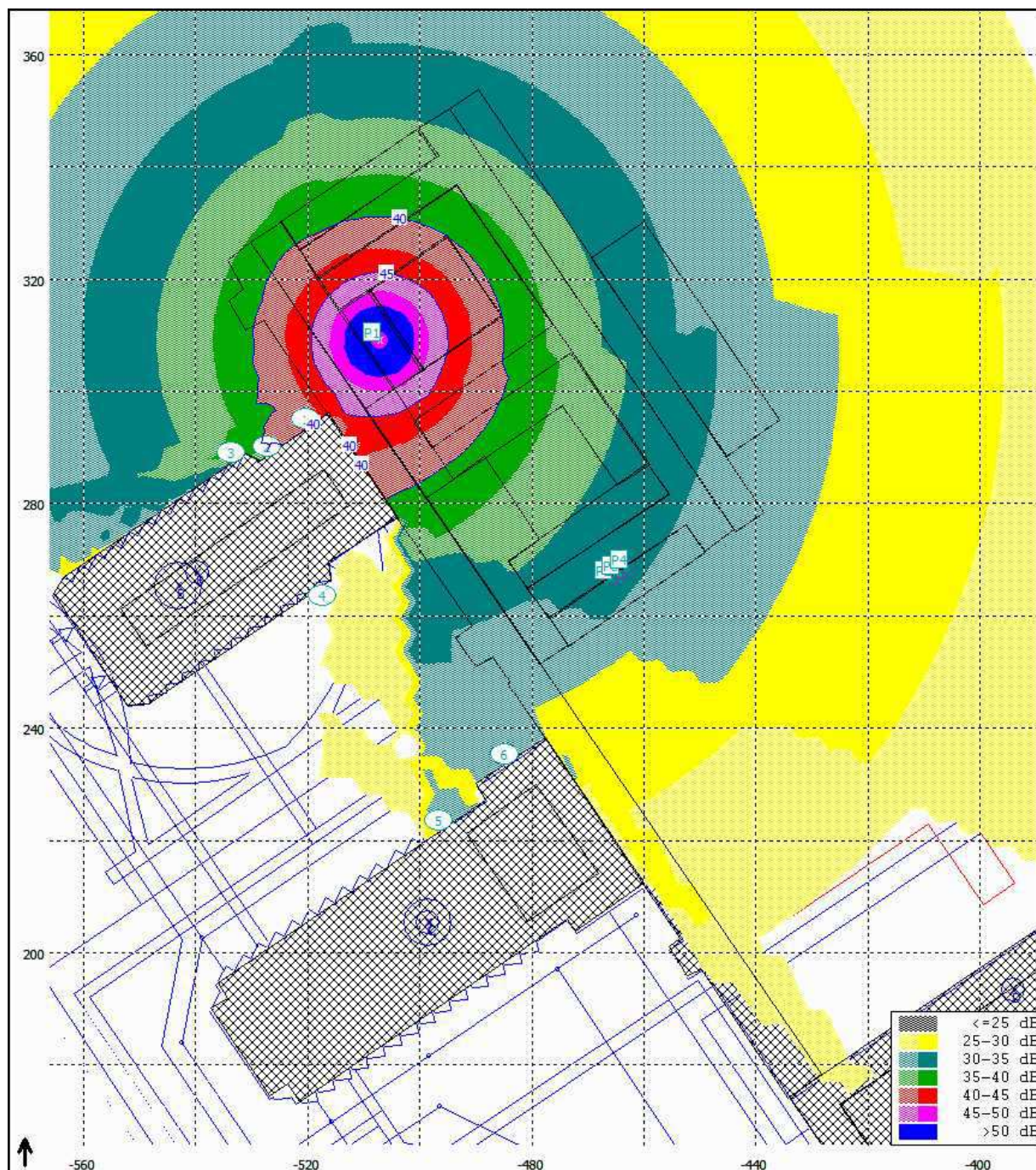
Izolinie vo výške 3NP – NOC



Hluková štúdia

Akcia: NsP Topoľčany – 2.NP – Centrálna sterilizácia a operačné sály

Izolinie vo výške 4NP – NOC



9. Záver

9.1 Interpretácia výsledkov – rozbor akustickej situácie

Výpočtovou metódou boli stanovené hladiny akustického tlaku v chránenom vonkajšom prostredí existujúcich objektov budovy B (bod 1 až 4) a budovy C (bod 5 a 6) – podrobnejší opis pozri. str. 9.

Hluková záťaž v príslušnom území bola zistená pre plný úväzok novo umiestnených stacionárnych zdrojov hluku budovy A – I. etapa modernizácie.

Tab. 4 Ekvivalentná hladina akustického tlaku A - bodové zdroje hluku - hodnotenie

Bod	Poloha	Akustická situácia $L_{Aeq,T}$ (dB)			Hygienický limit - $L_{Aeq,T}$ (dB)		
		DEŇ	VEČER	NOC	50 dB - deň	50 dB -večer	45 dB -noc
1	3NP - bud. B	41,5	41,5	-	dodržený	dodržený	dodržený
1	4NP - bud. B	41,8	41,8	-	dodržený	dodržený	dodržený
2	3NP - bud. B	38,5	38,5	-	dodržený	dodržený	dodržený
2	4NP - bud. B	38,8	38,8	-	dodržený	dodržený	dodržený
3	3NP - bud. B	37,0	37,0	36,6	dodržený	dodržený	dodržený
3	4NP - bud. B	37,2	37,2	36,6	dodržený	dodržený	dodržený
4	3NP - bud. B	35,3	35,3	23,5	dodržený	dodržený	dodržený
4	4NP - bud. B	35,8	35,8	24,3	dodržený	dodržený	dodržený
5	3NP - bud. C	44,3	44,3	28,3	dodržený	dodržený	dodržený
5	4NP - bud. C	46,8	46,8	28,3	dodržený	dodržený	dodržený
6	3NP - bud. C	49,8	49,8	-	dodržený	dodržený	dodržený
6	4NP - bud. C	49,9	49,9	-	dodržený	dodržený	dodržený

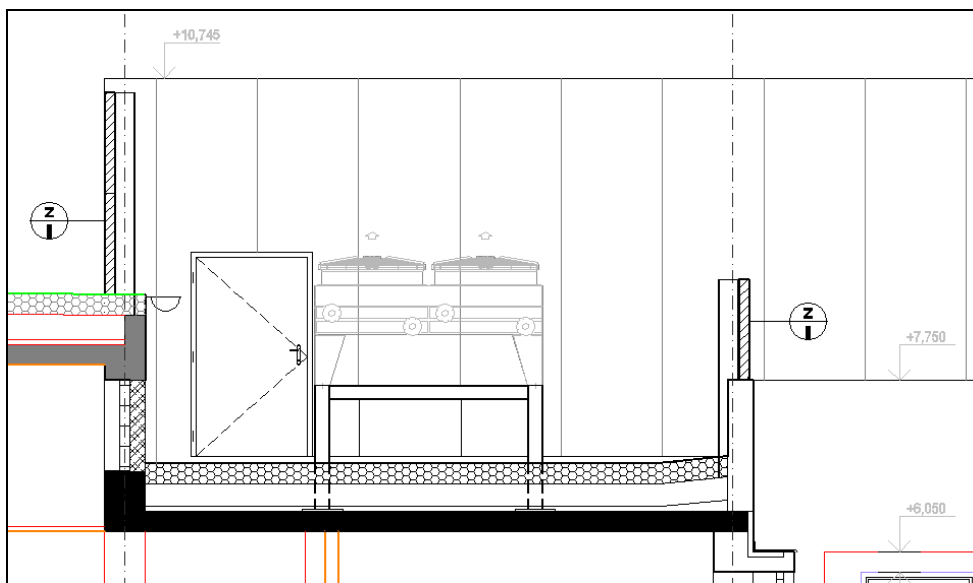
Porovnanie hladín vo vypočítaných predpokladaných pozorovaných bodoch v chránenom vonkajšom priestranstve budovy B a C z prevádzky stacionárnych zdrojov hluku na budove A s prípustnými hodnotami určujúcich veličín je zrejmé, že v dennom, večernom aj nočnom čase nebude hygienický limit prekročen.

9.2 Protihlukové opatrenia

Z prevádzky stacionárnych zdrojov hluku budovy A (I. Fáza) bude hygienický limit v dennom, večernom a nočnom čase v chránenom vonkajšom priestre budov, dodržaný za predpokladu, že:

- ✘ dvere zo strojovne VZT a zdrojov chladu v 3NP na strechu budú mať váženou (laboratóni) nepriezvučnosť min. $R_w = 33$ dB garantovaný výrobcom (pre celý prvok vrátane nosného rámu a zárubne).
- ✘ hladina akustického výkonu A L_{wA} pre zadané nové zdroje hluku pre I. Etapu modernizácie budovy A vo forme vonkajších kondenzačných jednotiek umiestnených na streche (na zadané P2 až P4) a suchého chladiča (zadané P1) neprekročí hodnotu uvedenou a do výpočta zadanou pre denný, večerný a nočný čas vo výpočtovom modeli v tabuľke 1, str. 7 a 8.
- ✘ Medzi novými stacionárnymi zdrojmi hluku technického zariadenia (kondenzačné jednotky, vzduchotechnická zariadenia, atď.) vo vonkajšom priestranstve je spôsobilé na namontovanie žiadne zariadenie s výrazným tónovým charakterom.
- ✘ Priestor novo umiestneného suchého chladiča (P1) bude smerom k budove B uzavretý protihlukovou stenou zo sendvičových zvukovo pohltivých panelov s akustickými parametrami - pohltivosť, trieda – A4 – min. = 15 DLa dB, nepriezvučnosť trieda B3 -

min.DL_R = 26 dB. Výškově bude stena nadväzovať na strechu strojovne VZT zariadenia – 3NP – viz. obr. nižšie.



Protihlukové a protiotrasové opatrenia – primárne opatrenia u zdroja hluku

Do rozvodných trás potrubia budú vložené tlmiče hluku, ktoré zabránia nadmernému šíreniu hluku od ventilátorov do vetraných miestností. Tieto tlmiče budú osadené ako v prírodných, tak odvodných trasách všetkých vzduchovodoch. Vzduchovody budú protihlukovo izolované od zdroja hluku tlmičmi ako na nasávaní, tak na výtlaku. Všetky točivé stroje (jednotky, ventilátory) budú pružne uložené za účelom zmenšenia vibrácií prenášajúcich sa stavebnými konštrukciami – nastaviteľné nohy budú podložené ryhovanou gumou. Všetky vzduchovody budú napojené na ventilátory cez tlmiace vložky alebo ohybné zvukovo izolované potrubie. Potrubie bude na závesoch podložené tlmiacou gumou. Všetky prestupy VZT potrubia stavebnými konštrukciami budú obložené a utesnené izoláciou.

V podlahe v priestore priamo pod technické zariadenia s dynamickým zaťažením (vibrácie) bude vložená podložka napr. špeciálne antivibračné typu Sylomer. Hrúbku a dynamickú tuhosť je potrebné stanoviť podľa dynamického zaťaženia od zdroja vibrácií (jednotky VZT, zdroje chladu, kompresory, čerpadlá, atď.). Sylomer bude doplnený aj na vertikálnej plochy nadväzujúcich konštrukcií do stupňa nášľapné vrstvy podlahy strojovni – vytvorenie antivibračné vane pod zdrojom vibrácií.

V podlahe strojovni a technických miestností v ploche mimo dynamické zdroje hluku musí byť vložená pružná podložka z ťažkých minerálnych vlákien typu T s hrúbkou min. 35 mm.

Výpočet skúma najhorší stav, teda pre situáciu, keď budú v prevádzke všetky stacionárne zdroje hluku (I. Fáza modernizácia) v dennom, večernom a nočnom čase. Smerové charakteristiky zdrojov boli volené podľa spôsobu umiestnenie a typu zdroja.

Rozhodujúca sú výsledky meraní v tretinooktávových frekvenčných pásmach.

Tento protokol môže byť rozširovaný len celkového výskytu strán a so súhlasom riešiteľa. Celkový počet strán: 17

V Lelekovícach, 12. Júla 2018

Ing. Dagmar Donat'áková

Hluková štúdia

Akcia: *NsP Topolčany – 2.NP – Centrálna sterilizácia a operačné sály*
