

# Hluková studie k novostavbě „Psychiatrického pavilonu Oblastní nemocnice Jičín, a.s.“, kat. úz. Jičín

Sonic Systems CZ s.r.o.  
Ing. A. Kaluža, Mgr. J. Robenková  
Tel: 604 555 919  
e-mail: [sonicsystemscz@seznam.cz](mailto:sonicsystemscz@seznam.cz)  
[www.sonic-systems.cz](http://www.sonic-systems.cz)



**Sonic Systems CZ s.r.o.**  
akustika v životním  
prostředí / stavební  
IČ: 142 80 621, Čujkovova 1714/21, 700 30 Ostrava

Datum zpracování: Březen 2024

## Obsah

Účel zpracování a umístění stavby .....	3
Účel zpracování .....	3
Chráněný venkovní prostor stavby .....	3
Územní plán .....	5
Limity hluku .....	6
Chráněný vnitřní prostor stavby .....	6
Chráněný venkovní prostor stavby .....	7
Zdroje hluku .....	8
Silniční doprava .....	8
Akustický výpočetní model .....	13
Umístění výpočtových bodů .....	13
Vyhodnocení pro denní a noční dobu .....	13
Parametry výpočtu .....	18
Vlastní zdroje hluku .....	19
Akustický výpočetní model .....	20
Vyhodnocení působení hluku v komunálním prostředí .....	22
Vzduchová neprůzvučnost stropu 1.PP / 1. NP a 1.NP / 2. NP .....	27
Neprůzvučnost stropu .....	28
Závěr .....	29
Vyhodnocení akustiky prostředí umísťovaného objektu: .....	29
Hodnocení vlastních zdrojů hluku .....	29
Chráněný vnitřní prostor stavby .....	29
Použitá literatura a software .....	30

## Účel zpracování a umístění stavby

### Účel zpracování

Tato hluková studie je zpracována za účelem objektivizace akustické situace v místě novostavby „Psychiatrického pavilonu Oblastní nemocnice Jičín, a.s.“, v kat. úz. Jičín. Tento dokument slouží jako podklad pro vyhodnocení hluku stávajících zdrojů v prostředí objektu, jehož venkovní prostor bude chráněným venkovním prostorem stavby dle § 12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů (Nařízení vlády č. 433/2022, s účinností od 1. 7. 2023).

Dle § 77 zákona 258/2000 Sb. jehož novela (č. 267/2015) je účinná od 01. 12. 2015, a metodiky hlavního hygienika MZDR 32493/2016-1/OVZ je nutno provést vyhodnocení, nebo měření hluku v prostředí, ve kterém je plánovaná výstavba objektu k bydlení, stavby pro školní a předškolní výchovu, nemocničního zařízení s lůžkovou částí atd. Jedná se o objekty, u kterých je v chráněném venkovním prostoru stavby (venkovní prostor ve vzdálenosti do 2 m od fasády objektu) nutno dodržet hladiny hluku dle níže uvedených limitů, případně navrhnout protihluková opatření řešící situaci překročení limitních hodnot hluku.

V dalších částech studie je provedeno hodnocení technologických zařízení stavby (vyústění potrubních rozvodů VZT do exteriéru - otvorů přívodů a odvodů vzduchu) na chráněný venkovní prostor řešené stavby a ostatních staveb v bezprostředním okolí.

### Chráněný venkovní prostor stavby

Projektová dokumentace řeší novostavbu „Psychiatrického pavilonu Oblastní nemocnice Jičín, a.s.“, v kat. úz. Jičín. Objekt je řešen jako jeden stavební objekt s několika inženýrskými objekty. Stavba obsahuje dva tradiční domy se sedlovou střechou a čtvercové křídlo s patientskými pokoji. Dispozice ve svém středu tvoří několik atrií, která prosvětlují jednotlivé provozy a tvoří centrální prostor pro pobyt i orientaci pacientů a návštěvníků. Lůžkové provozy jsou umístěny okolo atrií ve dvou patrech kdy v honím jsou umístěni pacienti v uzavřeném oddělení. Hlavní vstup do objektu je z Bolzanovy ulice. Z hlavního atria je samostatný vstup do podzemních podlaží, která obsahují převážně parkování a technická zařízení objektu. Zásobování objektu bude zajištěno z komunikace na severní hraně pozemku. Větrání objektu bude kombinací přirozeného a nuceného větrání - bližší popis VZT je součástí dalších kapitol této studie.

Jedná se o novostavbu a lze předpokládat, že stavební materiály jsou v úrovni zaručující dostatečný hlukový útlum a soulad s normou ČSN 73 0532. V místě stavby se nenachází žádná zvláště chráněná území či kulturní a historické dominanty krajiny. Předmětná stavba odpovídá měřítku krajiny v daném území, nenarušuje vztahy v krajině. Po realizaci stavby nedojde k zásadní změně krajinného rázu.

V lokalitě stavby nejsou přímé stacionární zdroje hluku, které by měly podstatný vliv na hlukovou situaci řešené stavby.

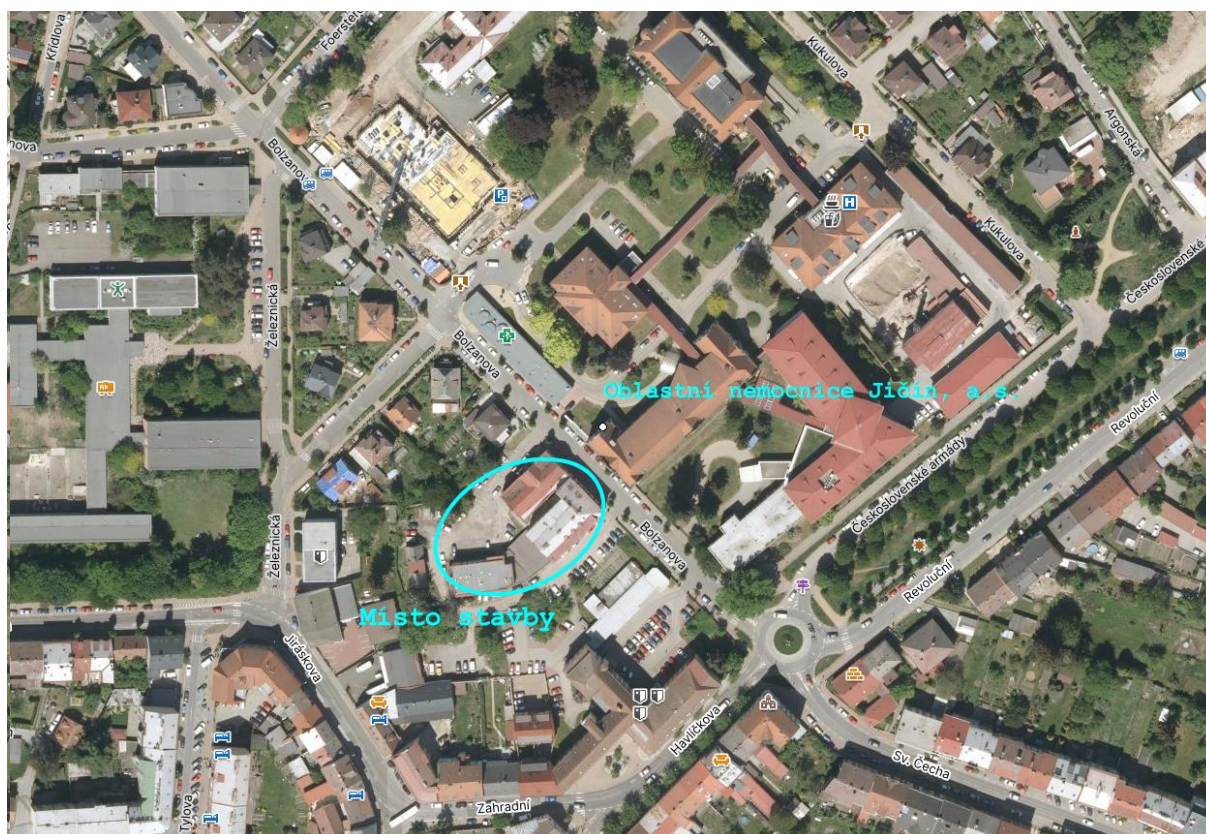
Zdrojem hluku, který může mít vliv na řešenou stavbu jsou liniové zdroje - silniční doprava. Jedná se o silniční dopravu na silnici II/286, od které bude objekt vzdálený cca 97 m. Jedná se o komunikaci s průměrnou denní intenzitou dopravy v úrovni cca 8 500 vozidel denně. A dále silniční dopravu na silnici II/502, od které bude objekt vzdálený cca 85 m. Jedná se o komunikaci s průměrnou denní intenzitou dopravy v úrovni cca 9 000 vozidel denně.

V blízkosti místa stavby se nachází i místní komunikace ul. Železnická a Bolzanová, jedná se o komunikace s nízkou intenzitou dopravy spojující hl. silniční tahy s okolní obytnou zástavbou a vedlejším vjezdem do areálu nemocnice.

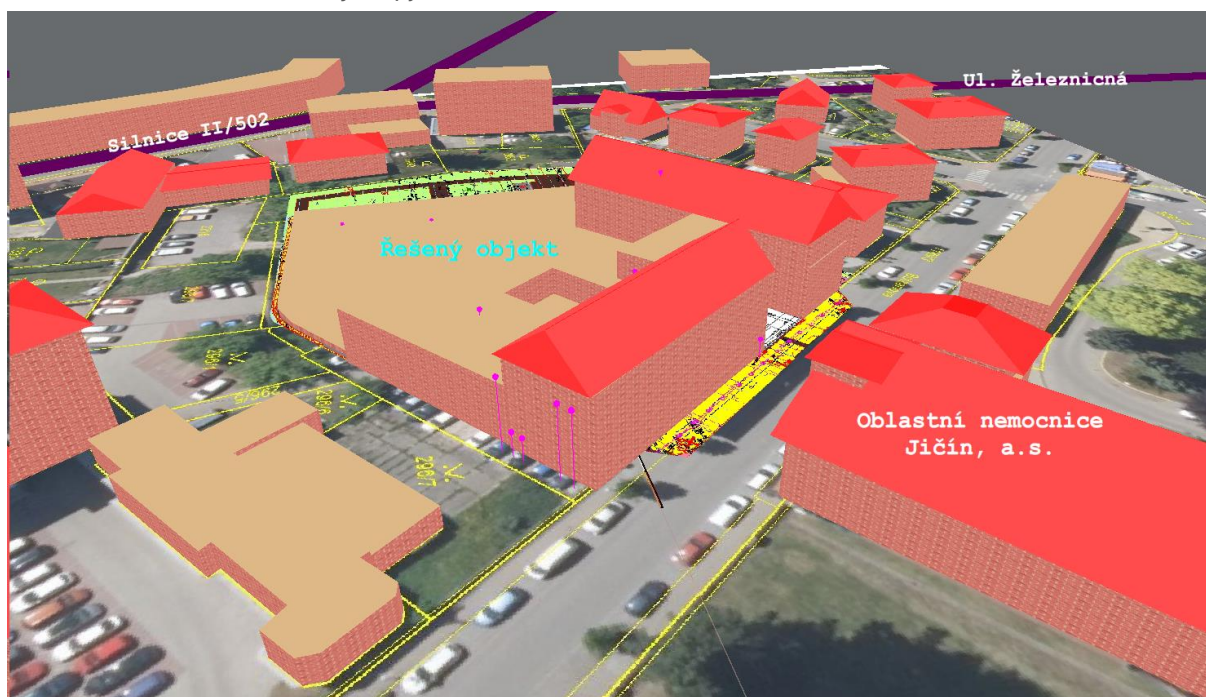
Tyto komunikace byly uvedeny do provozu před 1. lednem 2001, limit hluku je zde tedy stanoven v ekvivalentní hladině akustického tlaku, v denní době jako  $L_{Aeq,16h}=68$  dB, v noční době  $L_{Aeq,8h}=58$  dB.

Limitem hluku u novostaveb je základní hladina akustického tlaku s korekcí dle typu zdroje jeho frekvenční charakteristice (tónová složka). Pokud je zdrojem hluku silniční komunikace pak jsou k základní hladině přičítány korekce dle data umístění a povolení provozu na těchto komunikacích. Určujícím ukazatelem je dopadající zvuková vlna stanovená v ekvivalentní hladině akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru stavby.



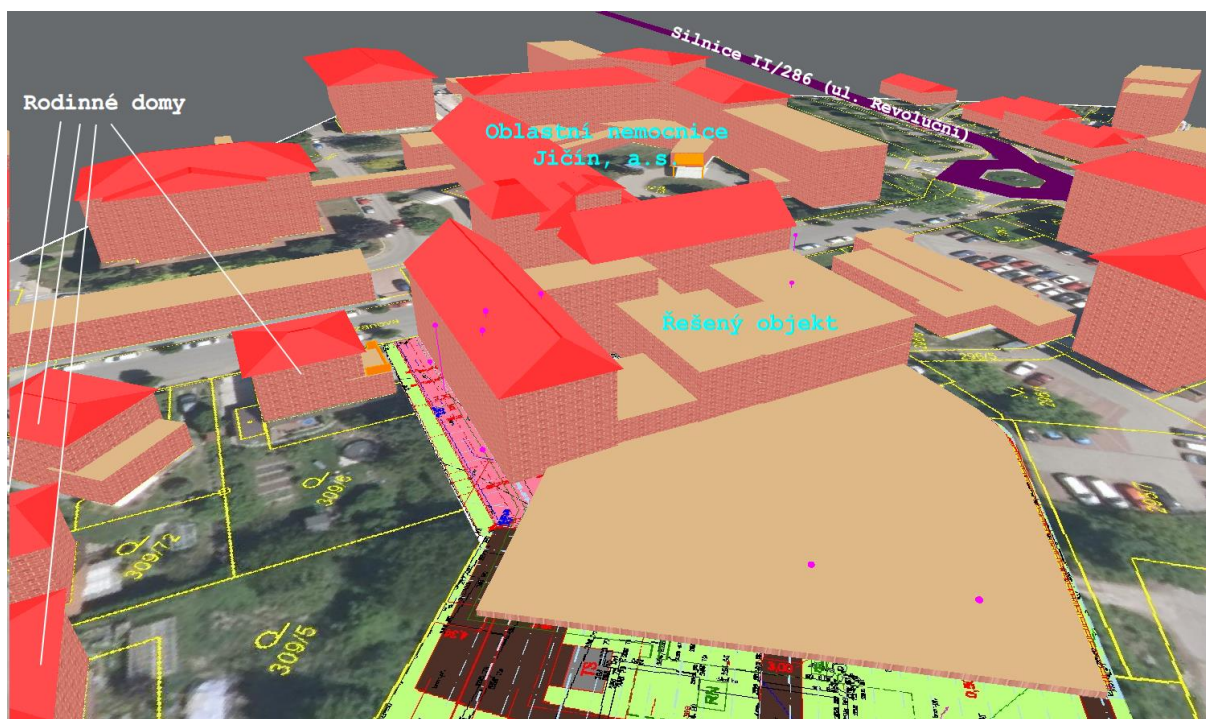


Obr. č. 1 - situační snímek, zdroj: mapy.cz



Obr. č. 2 - situační snímek výpočetního modelu, jihovýchodní pohled

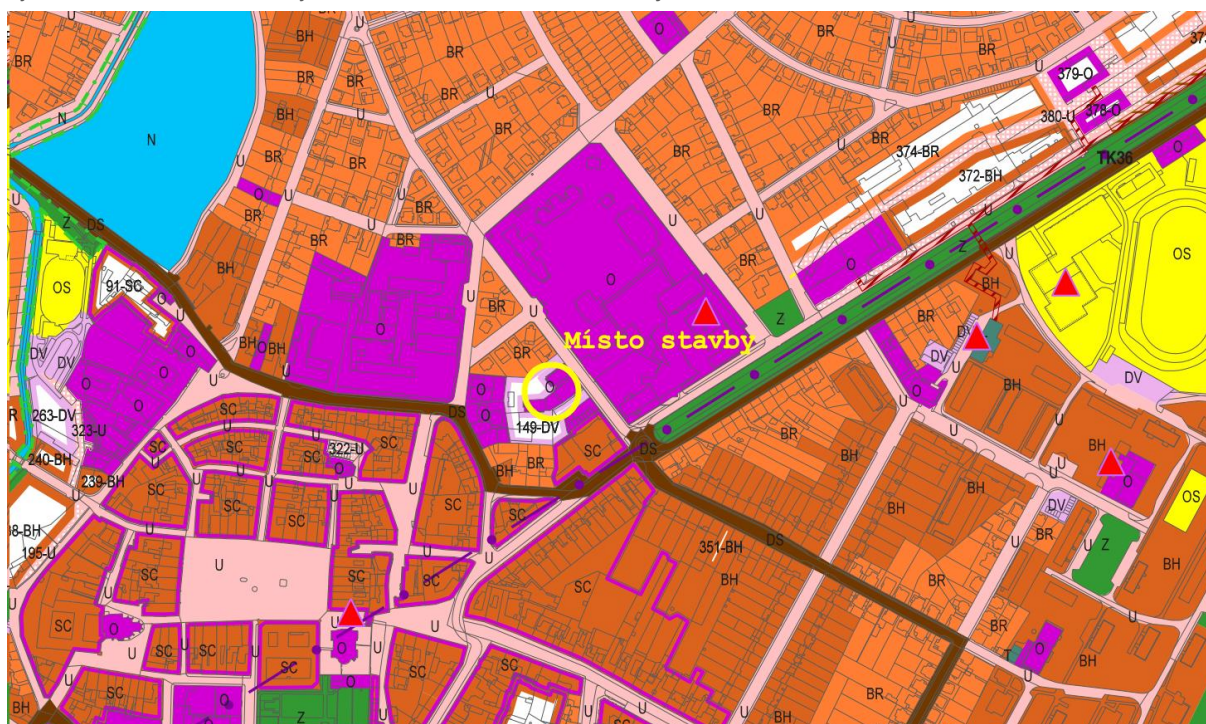




Obr. č. 3 - situační snímek výpočetního modelu, severozápadní pohled

## Územní plán

V okolí řešené stavby není dle aktuálního územního plánu žádné vyhrazené území, dopravní koridor nebo jiný typ vyloučeného území, které by se do budoucna mohlo stát zdrojem hluku vůči řešené stavbě.



Obr. č. 4 - územní plán Královéhradeckého kraje, kat. úz. Jičín

## Limity hluku

Základní požadavek vyplývá z Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů (Nařízení vlády č. 433/2022, s účinností od 1. 7. 2023). Pro denní dobu (tj. od 6:00 do 22:00 hod) a noční dobu (od 22:00 do 6:00) nesmí být překročena nejvyšší přípustná hodnota v chráněném prostoru stavby.

## Chráněný vnitřní prostor stavby

Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí pobytové místnosti ve stavbách zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti ve všech stavbách.

Základní hladina hluku  $L_{Aeq,T} = 40$  dB

Korekce na noční dobu  $k = -10$  dB

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku v chráněném vnitřním prostoru stavby v denní době je stanovena nařízením vlády  $L_{Aeq,8h} = 40$  dB, v případě působení hluku, který obsahuje tónovou složku  $L_{Aeq,8h} = 35$  dB.

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku v chráněném vnitřním prostoru stavby v noční době je stanovena nařízením vlády  $L_{Aeq,1h} = 30$  dB, v případě působení hluku, který obsahuje tónovou složku  $L_{Aeq,1h} = 25$  dB.

Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

### Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba pobytu	Korekce v dB
Nemocniční pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0 <sup>*)</sup>
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-10 <sup>*)</sup>
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání	po dobu používání	+5

Pro ostatní druhy chráněného vnitřního prostoru v tabulce jmenovitě neuvedené se použijí hodnoty pro prostory funkčně obdobné.

Účel užívání stavby je u staveb povolených před 1. lednem 2007 dán kolaudačním rozhodnutím, u později povolených staveb oznámením stavebního úřadu nebo kolaudačním souhlasem. Uvedené hygienické limity se nevztahují na hluk způsobený používáním chráněné místnosti.

<sup>\*)</sup> Pro hluk z dopravy v okolí dálnic, silnic I. a II. třídy a místních komunikací I. a II. třídy, kde je hluk z dopravy na těchto komunikacích převažující, v ochranném pásmu drah a pro hluk z tramvajových a trolejbusových drah se přičítá další korekce + 5 dB. Tato korekce se nepoužije ve vztahu ke chráněnému vnitřnímu prostoru staveb povolených k užívání k určenému účelu po dni 31. prosince 2005.

## § 12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

(1) Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ( $L_{Aeq,8h}$ ), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ( $L_{Aeq,1h}$ ). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  stanoví pro celou denní ( $L_{Aeq,16h}$ ) a celou noční dobu ( $L_{Aeq,8h}$ ).

(2) Určujícím ukazatelem vysokoenergetického impulsního hluku je ekvivalentní hladina akustického tlaku  $C_{L_{Ceq,T}}$  a současně průměrná hladina expozice zvuku  $C_{L_{CE}}$  jednotlivých impulsů. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ( $L_{Ceq,8h}$ ), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ( $L_{Ceq,1h}$ ).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$ , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.

(4) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $C$  vysokoenergetického impulsního hluku se stanoví pro denní dobu  $L_{Ceq,8h}$  se rovná 83 dB, pro noční dobu  $L_{Ceq,1h}$  se rovná 40 dB. Ekvivalentní hladina akustického tlaku  $C_{L_{Ceq,T}}$  se vypočte způsobem upraveným v části C přílohy č. 3 k tomuto nařízení.



(5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z leteckého provozu se vztahuje na charakteristický letový den a stanoví se pro celou denní dobu ekvivalentní hladinou akustického tlaku A  $L_{Aeq,16h}$  se rovná 60 dB a pro celou noční dobu ekvivalentní hladinou akustického tlaku A  $L_{Aeq,8h}$  se rovná 50 dB.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti  $L_{Aeq,s}$  se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  stanovenému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

## Chráněný venkovní prostor stavby

Pro posouzení vlivu hluku na zdraví je rozhodující hodnocení expozice v chráněných prostorech, tedy prostorech, kde lidé dlouhodobě pobývají. Dle § 30 odst. 3 zákona 258/2000 Sb. to jsou chráněný venkovní prostor a zejména chráněný vnitřní prostor stavby. Vzhledem k právním i technickým problémům s kontrolou expozice hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb bylo nutné zavést prakticky realizovatelný postup, jak toto omezení překonat. To bylo umožněno zavedením Chráněného venkovního prostoru staveb. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Institut chráněného venkovního prostoru staveb byl tedy zaveden jako technický nástroj k posouzení míry expozice chráněného objektu vzhledem k regulaci hluku pronikajícího dovnitř, tj. do chráněných vnitřních prostorů stavby, kde se může jeho škodlivý účinek projevit.

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]		
	1)	2)	3)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	+5	+13
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	+5	+13
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+10	+18

Tab. č. 1 - korekce k základní hodnotě limitů hluku dle typu zdroje a objektu

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních a tramvajových dráhách, kde se použije korekce -5 dB.

Jde-li o souběh pozemních komunikací s různými hygienickými limity hluku, výsledný limit hluku se stanoví podle té komunikace, ze které je příspěvek hluku z dopravy na této komunikaci převažující.

### Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů. Pro seřadovací nádraží, která byla uvedena do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu po 31. prosinci 2000.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu před 1. lednem 2001. Dále se použije pro hluk z dopravy, jde-li o činnost podle § 2 písm. p) nebo q) na těchto pozemních komunikacích a dráhách prováděnou po 1. lednu 2001.

Imisní limit hluku lze považovat za mez přijatelného rizika, nikoliv za bezpečný (nepřekročitelný) práh. Hygienické limity jsou ve svém důsledku administrativním nástrojem, který umožňuje odpovědným orgánům racionální regulaci hluku v komunálním prostředí. Hodnoty hygienických limitů hluku jsou stanoveny pro regulaci dlouhodobých účinků hluku.

Dle výše uvedené tabulky je zřejmé, že pro různé zdroje hluku (stacionární zdroj, doprava) jsou stanoveny různé limity, přičemž člověk je ve svém komunálním prostředí exponován současně řadou různých zdrojů hluku, a tedy

akustickými signály o různé intenzitě, frekvenci a časové historii (např. hluk z různých druhů dopravy, průmyslový hluk, sousedské hluky, hluk z volnočasových aktivit atd.). Dosud však nebyla nalezena metoda a kritéria, jak toto tzv. synergické působení hluku na člověka z hlediska dlouhodobých zdravotních účinků hodnotit a má se tedy za to, že zatím je třeba hodnotit působení a vliv každé kategorie zdrojů hluku samostatně. Proto i v níže provedených tabulkách jsou jednotlivé zdroje hluku odděleny (jsou-li v oblasti hodnocení přítomny i výrazné stacionární zdroje hluku) a výsledné hodnoty jednotlivých typů zdrojů jsou porovnávány s limity dle tohoto typu zdroje.

## Zdroje hluku

### Silniční doprava

Zdrojem hluku, který může mít vliv na řešenou stavbu jsou liniové zdroje - silniční doprava. Jedná se o silniční dopravu na silnici II/286, od které bude objekt vzdálený cca 97 m. Jedná se o komunikaci s průměrnou denní intenzitou dopravy v úrovni cca 8 500 vozidel denně. A dále silniční dopravu na silnici II/502, od které bude objekt vzdálený cca 85 m. Jedná se o komunikaci s průměrnou denní intenzitou dopravy v úrovni cca 9 000 vozidel denně.

V blízkosti místa stavby se nachází i místní komunikace ul. Železnická a Bolzanová, jedná se o komunikace s nízkou intenzitou dopravy spojující hl. silniční tahy s okolní obytnou zástavbou a vedlejším vjezdem do areálu nemocnice. Do výpočetního modelu byly použity daty z obdobného typu komunikace - ul. Marková, silnice III/03519.

Tyto komunikace byly uvedeny do provozu před 1. lednem 2001, limit hluku je zde tedy stanoven v ekvivalentní hladině akustického tlaku, v denní době jako  $L_{Aeq,16h}=68$  dB, v noční době  $L_{Aeq,8h}=58$  dB.

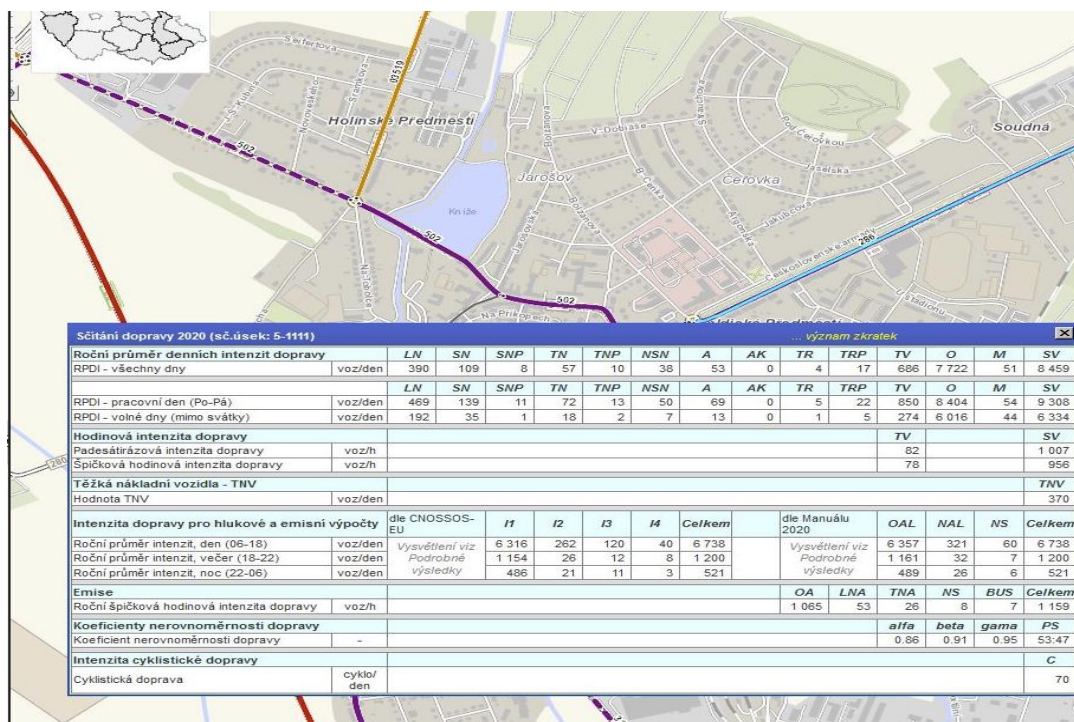
Vliv hluku z provozu výše uvedené silniční komunikace je do výpočtu nastaven dle dat sčítání dopravy, které provádí správce komunikace společnost Ředitelství silnic a dálnic ČR - aktuálně jsou v tabulkové formě k dispozici data ze sčítání v roce 2020. Upgrade 14.53 programu HLUK + obsahuje databázi všech sčítaných úsek z těchto posledních sčítání na základě, kterých je výpočet zpracován.

Vyhodnocení akustické situace hluku z dopravy je provedeno dle nejnovějších výsledků sčítání dopravy s přepočtem pro rok 2026 (předpokládaný termín dokončení stavby). Přepočtové koeficienty, které jsou součástí výpočetního jádra programu Hluk+ v. 14.53, byly stanoveny dle příručky - Prognóza intenzit automobilové dopravy TP 225. Která platí pro prognózu výhledových intenzit automobilové dopravy na dálnicích a silnicích na základě výchozích intenzit dopravy a koeficientů prognózy intenzit dopravy. Stejný postup lze přiměřeně použít i pro místní komunikace, případně účelové veřejně přístupné komunikace. Technické podmínky navazují na ČSN 73 6101, ČSN 73 6102 a ČSN 73 6110.

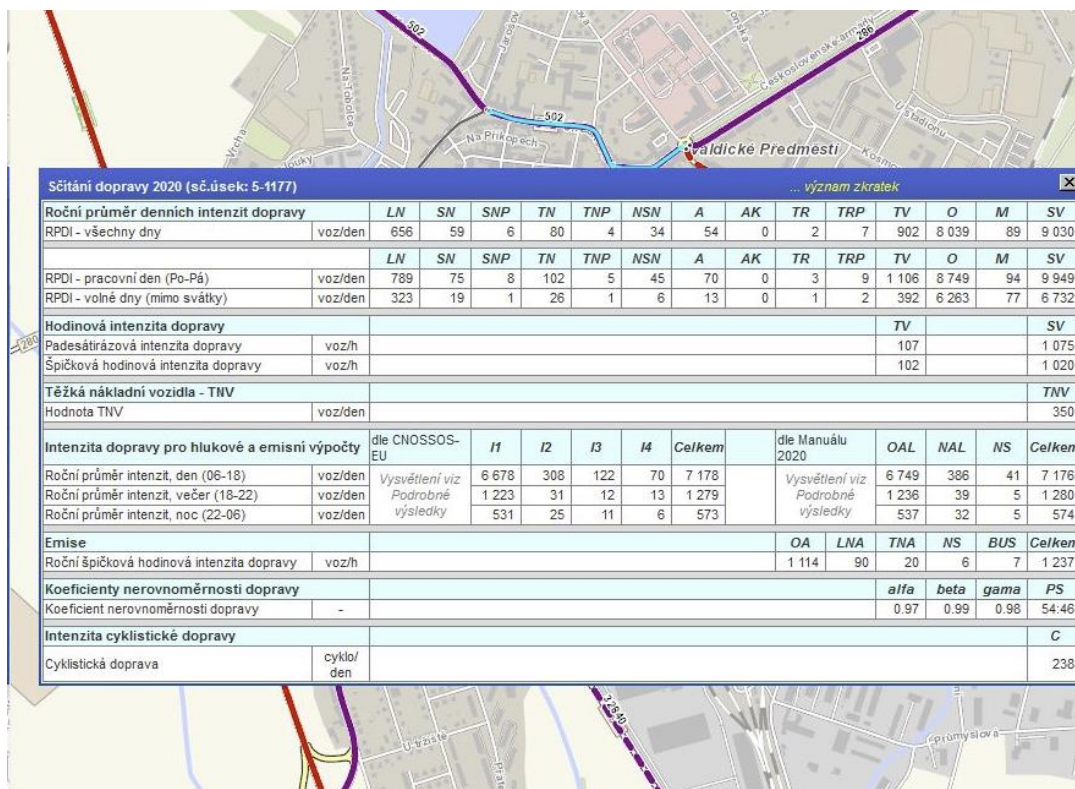


Obr. č. 5- letecká mapa z roku 2001 - okolní silniční komunikace





Obr. č. 6 - hodnota intenzit automobilové dopravy řešené lokality při sčítání v roce 2020 (hodnoty zveřejňované ŘSD jsou uváděny v RPDI), silnice II/286



Obr. č. 7 - hodnota intenzit automobilové dopravy řešené lokality při sčítání v roce 2020 (hodnoty zveřejňované ŘSD jsou uváděny v RPDI), silnice II/502

**Obecné**  
Komunikace: K1/4 Úsek CSD 5-1111  
Třída komunikace: Dálnice D I. třídy  
Dálnice D II. třídy  
1. třída  
2. třída  
3. třída  
místní A rychlostní  
místní B sběrná  
místní C obslužná

**Umístění**  
extravilán  
intravilán

**Charakter provozu**  
H hospodářský  
S smíšený  
RL rekreační letní  
RZ rekreační zimní

**Emise/vozidlo**  
L<sub>OA</sub>=74,2 dB  
L<sub>NA</sub>=81,3 dB

**Intenzity**  
Zobrazit období: 24 hod detail  
24 hod souhrn\*  
1 hodina  
16/8 hod

**Rozlišující možnosti**  
Vlastní průřezum - sčítání (nezadáno)  
Import CSD 2020

**Intenzity za 24 hod., souhrn (zadáno)**  
Osobní vozidla 7976,00  
Nákladní bez souprav 488,00  
Návesové soupravy rozličit 0,00

**Prognóza intenzit**  
Použit Rok sčítání intenzit 2020  
Protokol Rok výpočtu 2026

**Odvážené hod. intenzity vstupující do výpočtu**  
KoeffPrognózy den noc  
OA 1,07 502 63  
NA 1,05 29 4  
NS 1,05 0 0

**Subkomunikace**

X	Y	Kryt F3	Sklon% Směr	Křřřřřř	Zadáni rychlosti	Sp/Max (km/h)	Den OA NA NS	NOA NA NS	L <sub>Aeq</sub> [dB]
S1	501	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	53,9
	207	1,0	^	^	F2=1,00				
S2	401	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	53,9
	146	1,0	^	^	F2=1,00				
S3	277	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	53,9
	79	1,0	^	^	F2=1,00				
S4	237	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	53,9
	54	1,0	^	^	F2=1,00				
S5	221	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	53,9
	52	1,0	^	^	F2=1,00				
S6	218	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	53,9
	62	1,0	^	^	F2=1,00				
S7	207	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	53,9
	67	1,0	^	^	F2=1,00				
S8	199	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	53,9
	58	1,0	^	^	F2=1,00				
S9	199	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	53,9
	50	1,0	^	^	F2=1,00				
S10	208	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	53,9
	46	1,0	^	^	F2=1,00				

☐ Vypnout zdroj

Obr. č. 8- vstupní údaje výpočtu v programu Hluk+ v. 14.53, silnice II/286

**Obecné**  
Komunikace: K2/4 Úsek CSD 5-1177  
Třída komunikace: Dálnice D I. třídy  
Dálnice D II. třídy  
1. třída  
2. třída  
3. třída  
místní A rychlostní  
místní B sběrná  
místní C obslužná

**Umístění**  
extravilán  
intravilán

**Charakter provozu**  
H hospodářský  
S smíšený  
RL rekreační letní  
RZ rekreační zimní

**Emise/vozidlo**  
L<sub>OA</sub>=74,2 dB  
L<sub>NA</sub>=81,3 dB

**Intenzity**  
Zobrazit období: 24 hod detail  
24 hod souhrn\*  
1 hodina  
16/8 hod

**Rozlišující možnosti**  
Vlastní průřezum - sčítání (nezadáno)  
Import CSD 2020

**Intenzity za 24 hod., souhrn (zadáno)**  
Osobní vozidla 8512,00  
Nákladní bez souprav 464,00  
Návesové soupravy rozličit 56,00

**Prognóza intenzit**  
Použit Rok sčítání intenzit 2020  
Protokol Rok výpočtu 2026

**Odvážené hod. intenzity vstupující do výpočtu**  
KoeffPrognózy den noc  
OA 1,07 536 66  
NA 1,05 28 4  
NS 1,05 3 1

**Subkomunikace**

X	Y	Kryt F3	Sklon% Směr	Křřřřřř	Zadáni rychlosti	Sp/Max (km/h)	Den OA NA NS	NOA NA NS	L <sub>Aeq</sub> [dB]
S1	201	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	54,5
	49	1,0	^	^	F2=1,00				
S2	141	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	54,5
	5	1,0	^	^	F2=1,00				
S3	55	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	54,5
	5	1,0	^	^	F2=1,00				
S4	48	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	54,5
	11	1,0	^	^	F2=1,00				
S5	11	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	54,5
	88	1,0	^	^	F2=1,00				

☐ Vypnout zdroj

Obr. č. 9- vstupní údaje výpočtu v programu Hluk+ v. 14.53, silnice II/502

**Obecné**  
Komunikace: K3/1 Úsek CSD 5-0341  
Třída komunikace: Dálnice D I. třídy  
Dálnice D II. třídy  
1. třída  
2. třída  
3. třída  
místní A rychlostní  
místní B sběrná  
místní C obslužná

**Umístění**  
extravilán  
intravilán

**Charakter provozu**  
H hospodářský  
S smíšený  
RL rekreační letní  
RZ rekreační zimní

**Emise/vozidlo**  
L<sub>OA</sub>=74,2 dB  
L<sub>NA</sub>=81,3 dB

**Intenzity**  
Zobrazit období: 24 hod detail  
24 hod souhrn\*  
1 hodina  
16/8 hod

**Rozlišující možnosti**  
Vlastní průřezum - sčítání (nezadáno)  
Import CSD 2020

**Intenzity za 24 hod., souhrn (zadáno)**  
Osobní vozidla 3717,00  
Nákladní bez souprav 161,00  
Návesové soupravy rozličit 32,00

**Prognóza intenzit**  
Použit Rok sčítání intenzit 2020  
Protokol Rok výpočtu 2026

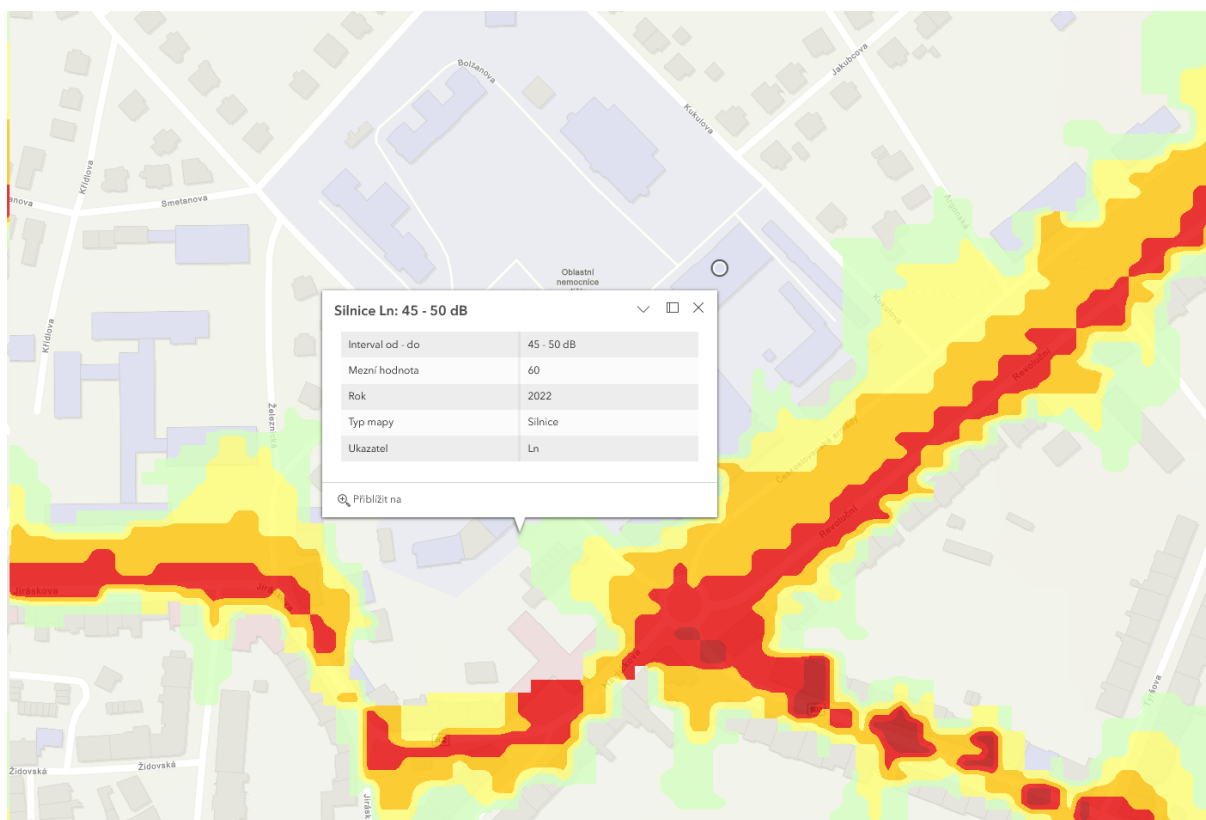
**Odvážené hod. intenzity vstupující do výpočtu**  
KoeffPrognózy den noc  
OA 1,04 228 28  
NA 1,05 9 1  
NS 1,05 2 0

**Subkomunikace**

X	Y	Kryt F3	Sklon% Směr	Křřřřřř	Zadáni rychlosti	Sp/Max (km/h)	Den OA NA NS	NOA NA NS	L <sub>Aeq</sub> [dB]
S1	11	Aa	0,0	Ne	Spol	50	50 50 50	50 50 50	49,4
	89	1,0	^	^	F2=1,00				

☐ Vypnout zdroj

Obr. č. 10- vstupní údaje výpočtu v programu Hluk+ v. 14.53, ul. Bolzanova a Železnická



Obr. č. 11- zatížení řešené oblasti hlukem ze silniční dopravy dle Hlukové mapy 2022, zdroj: <https://geoportal.mzcr.cz>

Výchozí intenzita dopravy se zpravidla stanovuje z dopravního průzkumu postupem podle TP 189. Přednostně se využije hodnota intenzity dopravy získaná z opakovaných měření (zejména z celostátního sčítání dopravy nebo z automatických sčítačů dopravy). Výchozí intenzita dopravy může být stanovena jako hodinová (voz/h), nebo denní (voz/den). Volba časového období závisí na účelu, pro který se prognóza intenzit dopravy zpracovává.

Prognóza počtu osobních automobilů na ostatních komunikacích vychází z tzv. italské křivky s předpokládanou saturací na úrovni 1,35 automobilu na domácnost. Vývoj počtu osobních automobilů před dosažením saturace se předpokládá v závislosti na hrubém domácím produktu, hustotě osídlení a počtu domácností, které tyto komunikace dopravně obsluhují.

Metoda jednotného součinitele růstu vychází z předpokladu stejného růstu intenzit dopravy na všech komunikacích stejného typu bez ohledu na jejich polohu v území. Výhledová intenzita dopravy se odvozuje z výchozí intenzity dopravy zjištěné na dané komunikaci a z koeficientu prognózy intenzit dopravy, který se liší podle typu komunikace a druhu vozidel.

Matematický model výhledového zatížení dopravní sítě zohledňuje skutečnost, že faktory ovlivňující vznik dopravních vztahů se v území nerozvíjejí rovnoměrně.

Pro průjezdní úseky silnic platí uvedené rozdělení přiměřeně místním podmínkám. Pokud na průjezdním úseku převažuje místní doprava, nelze zpravidla metodu jednotného součinitele použít. Pokud se metoda jednotného součinitele růstu výjimečně použije pro místní komunikaci, použijí se zpravidla koeficienty pro silnice II. a III. třídy. Pro účelovou komunikaci se prognóza intenzit dopravy provede individuálně v závislosti na účelu, kterému daná komunikace slouží, nebo bude sloužit. Prognózu intenzit dopravy podle těchto TP lze pro účelovou komunikaci provést pouze výjimečně, pokud je charakter provozu na řešené účelové komunikaci obdobný jako na běžné silnici II. nebo III. třídy.

Prognóza dopravního výkonu nákladních automobilů byla vytvořena na základě předpokládaného vývoje přepravního výkonu a průměrné vytiženosti nákladních automobilů

Prognózované dopravní výkony osobních i nákladních automobilů jsou rozděleny podle typu komunikací na základě dosavadního vývoje. Z takto rozdělených dopravních výkonů byly odvozeny koeficienty vývoje intenzit dopravy, které jsou uvedeny v přílohách 1 až 3. Pro ostatní druhy vozidel (motocykly, autobusy) nebyla prognóza dopravních



výkonů zpracována z důvodu nedostatku relevantních podkladů. Vzhledem k relativně malému zastoupení těchto druhů vozidel v dopravním proudu se prognóza intenzit dopravy odvozuje podle osobních (pro motocykly) a nákladních automobilů (pro autobusy).

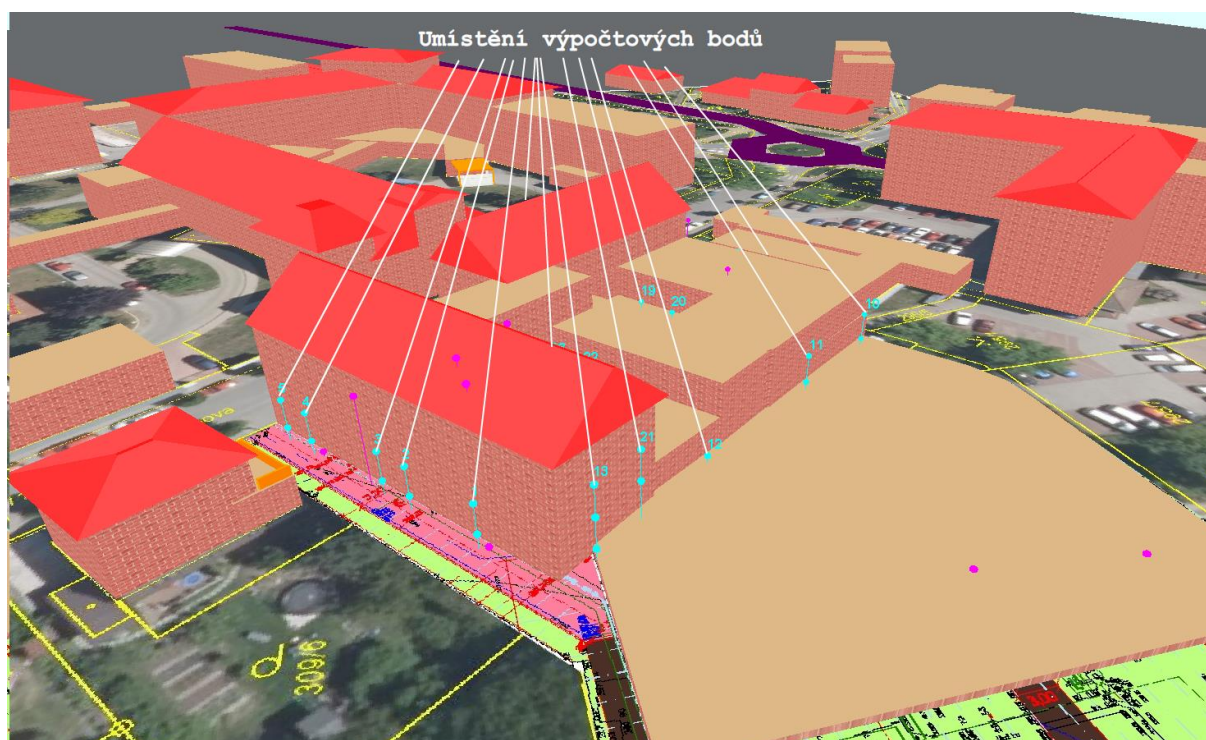
Dlouhodobé zdravotní účinky hluk jsou důsledkem trvalé dlouhodobé, několikaleté, expozice a pro regulaci takové expozice jsou hygienické limity stanoveny, a to na základě prokázaných kvantitativních vztahů mezi expozicí a odezvou organismu. Zde patří hluk ze všech druhů dopravy, hluk z průmyslových zdrojů a dalších technických stacionárních zdrojů. Právě „dlouhodobost“ působení je v případě hluku zásadním faktorem a proto je např. letecký hluk vztahován k tzv. charakteristickému letovému dni a v případě dopravy na pozemních komunikacích k průměrné denní intenzitě dopravy (RPDI) - tedy k dlouhodobé průměrné hlukové zátěži.

## Akustický výpočetní model

K vyhodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru řešené stavby byl sestaven matematický model situace v programu Hluk+ verze 14.53 profi. Model situace vychází z podmínek na místě - tzn. umístění jednotlivých staveb i zdrojů hluku odpovídá reálné situaci a dodaným plánům řešené stavby. Vstupní údaje zdrojů hluku jsou stanoveny dle kapitoly výše.

### Umístění výpočtových bodů

K vyhodnocení vlivu hluku stávajících zdrojů na chráněný venkovní prostor řešené stavby, jsou výpočty zpracovány ve formě hlukových map a dále jsou vyjádřeny konkrétními hodnotami ekvivalentních hladin akustického tlaku ve výpočtových bodech, které jsou umístěny před okny pobytových místností.



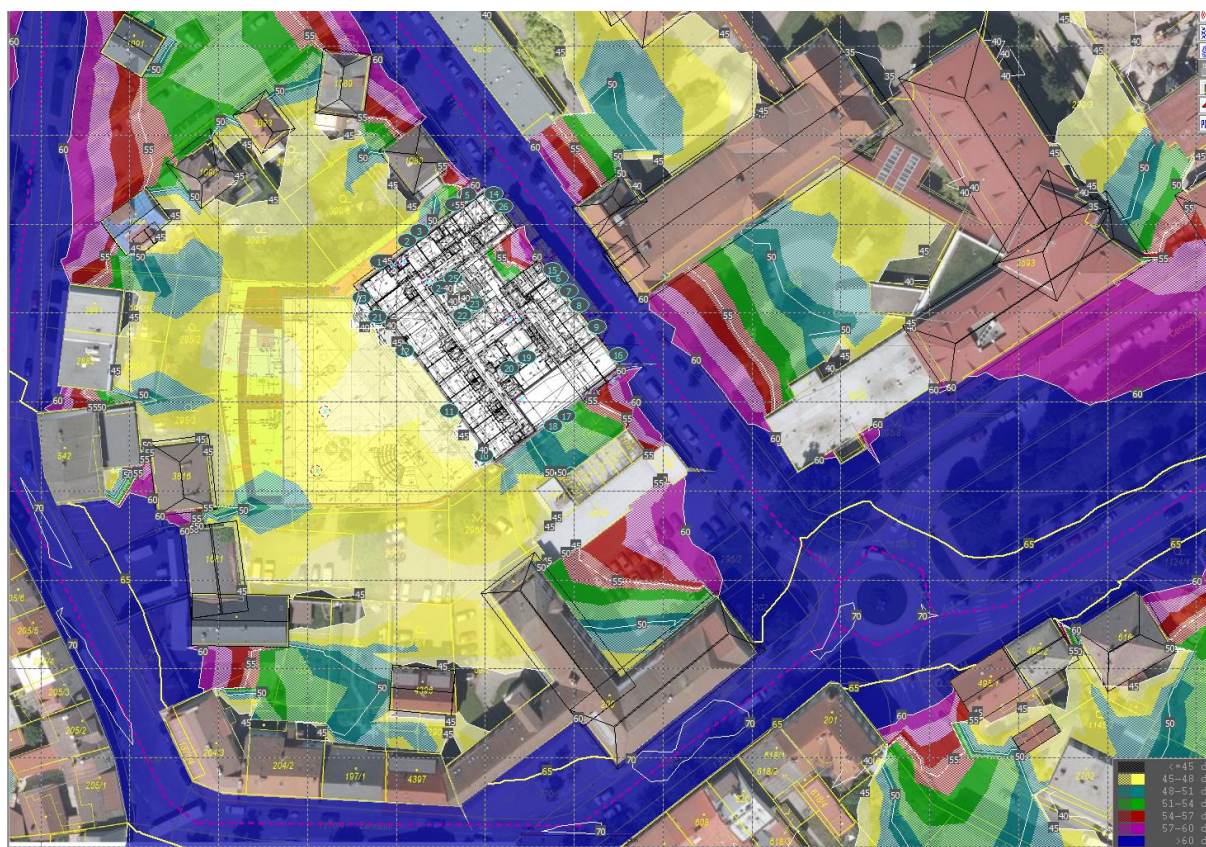
Obr. č. 12 - umístění bodu výpočtu před okny pobytových místností

Toto umístění výpočtových bodů vychází z charakteristiky chráněného venkovního prostoru stavby, kterým se dle novely zákona 258/2000 Sb. rozumí: „**Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru**“ - tímto je myšlen prostor před oknem obytné místnosti (pokoj, obývací pokoj, ložnice, kuchyně), případně prostor pobytových místností (zdravotnická zařízení, sociální zařízení - domovy důchodců apod.)

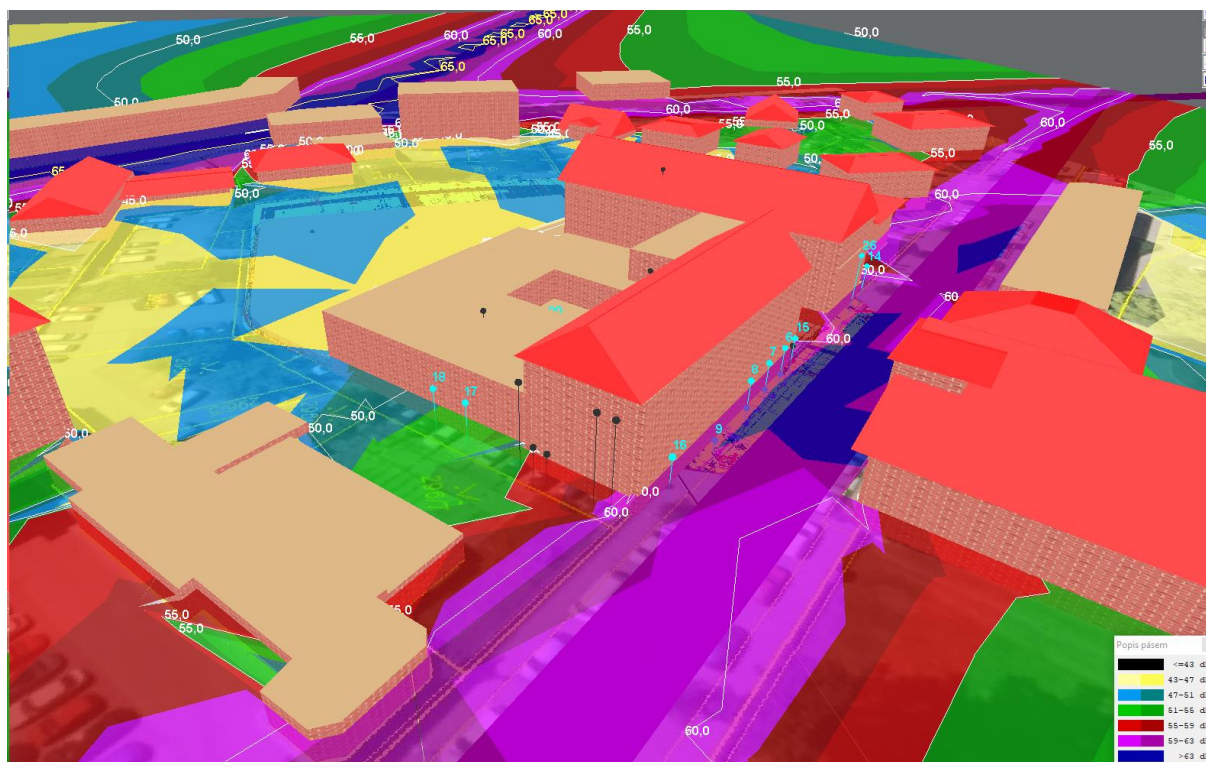
### Vyhodnocení pro denní a noční dobu

V denní době je základní hladinou hluku ekvivalentní hladina akustické tlaku  $L_{Aeq}=50$  dB, s ohledem na předpokládané zvukové spektrum nebude uplatněna korekce  $k=-5$  dB (korekce pro tónovou složku). U dopravního hluku se obecně tónová složka nehodnotí, a to i v případě kdy je ve spektru emitovaného zvuku obsažena. Limitem hluku u nového objektu k bydlení je základní hladina akustického tlaku s korekcí dle typu zdroje jeho frekvenční charakteristice (tónová složka). Pokud je zdrojem hluku silniční komunikace pak jsou k základní hladině přičítány korekce dle data umístění a povolení těchto komunikací. Korekce limitu je upravena dle data povolení a umístění komunikace. Vyhodnocení pro noční dobu je vztaženo pro hodnotu limitu sníženého o korekci 10 dB.



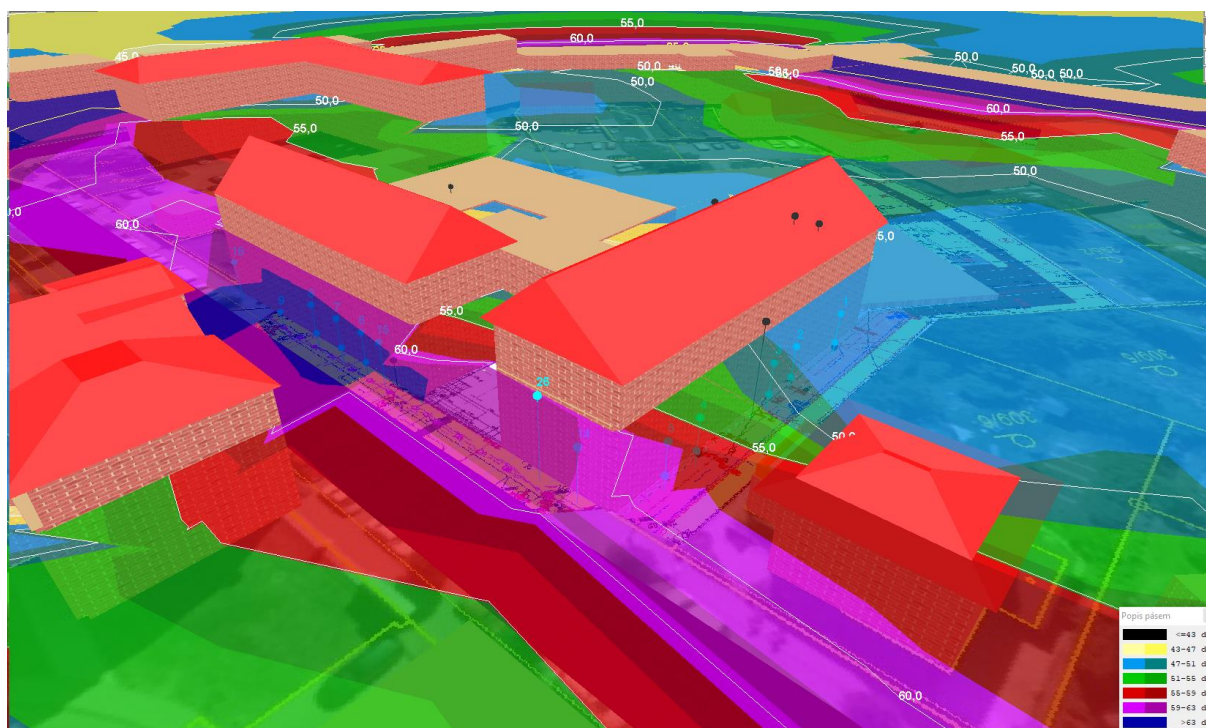


Obr. č. 13 - hladiny hluku ze silniční dopravy v denní době, izofony výška 2 m

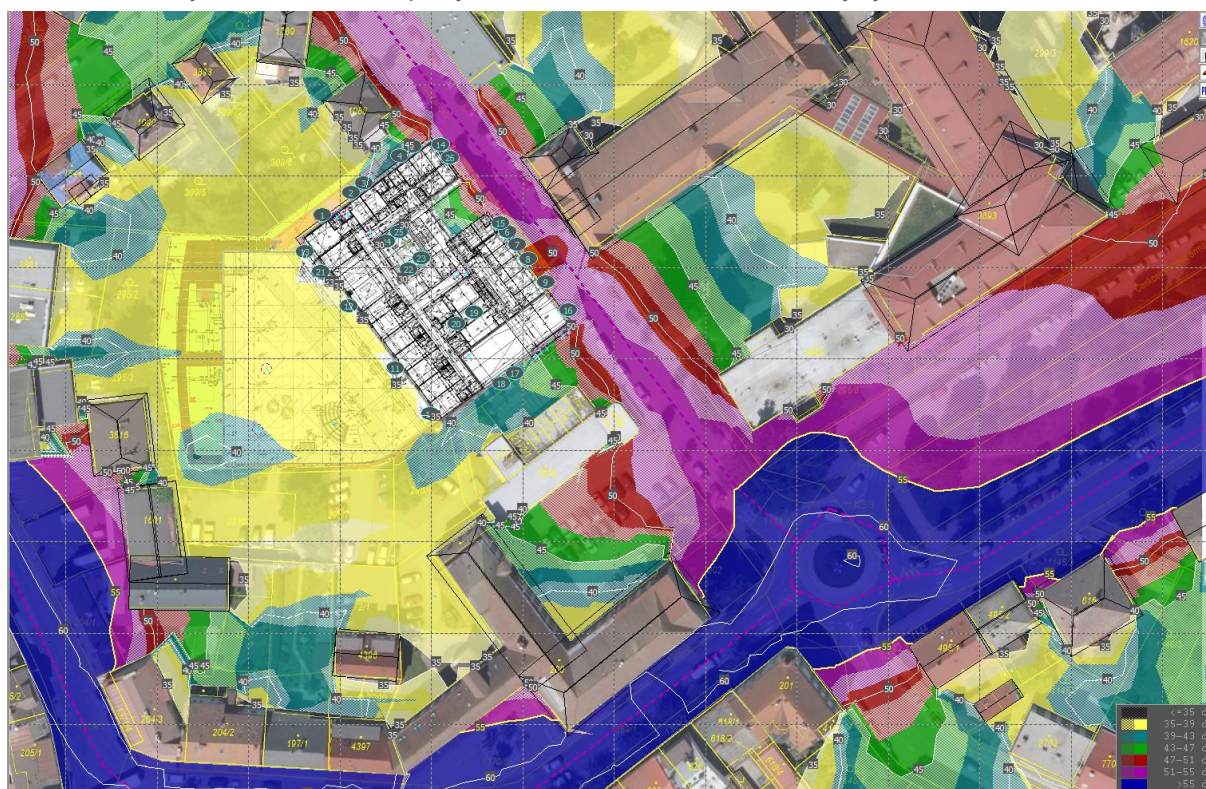


Obr. č. 14- hladiny hluku ze silniční dopravy v denní době ve 3D modelu, izofony výška 2 m



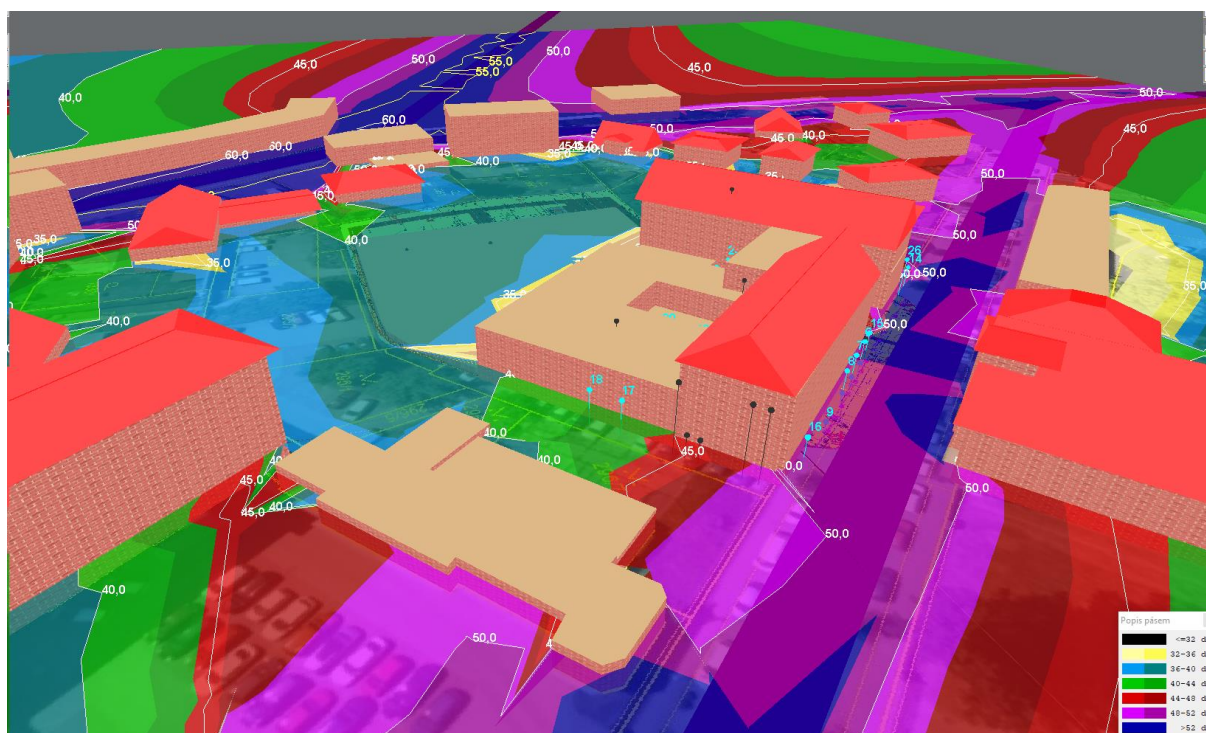


Obr. č. 15- hladiny hluku ze silniční dopravy v denní době ve 3D modelu, izofony výška 7 m

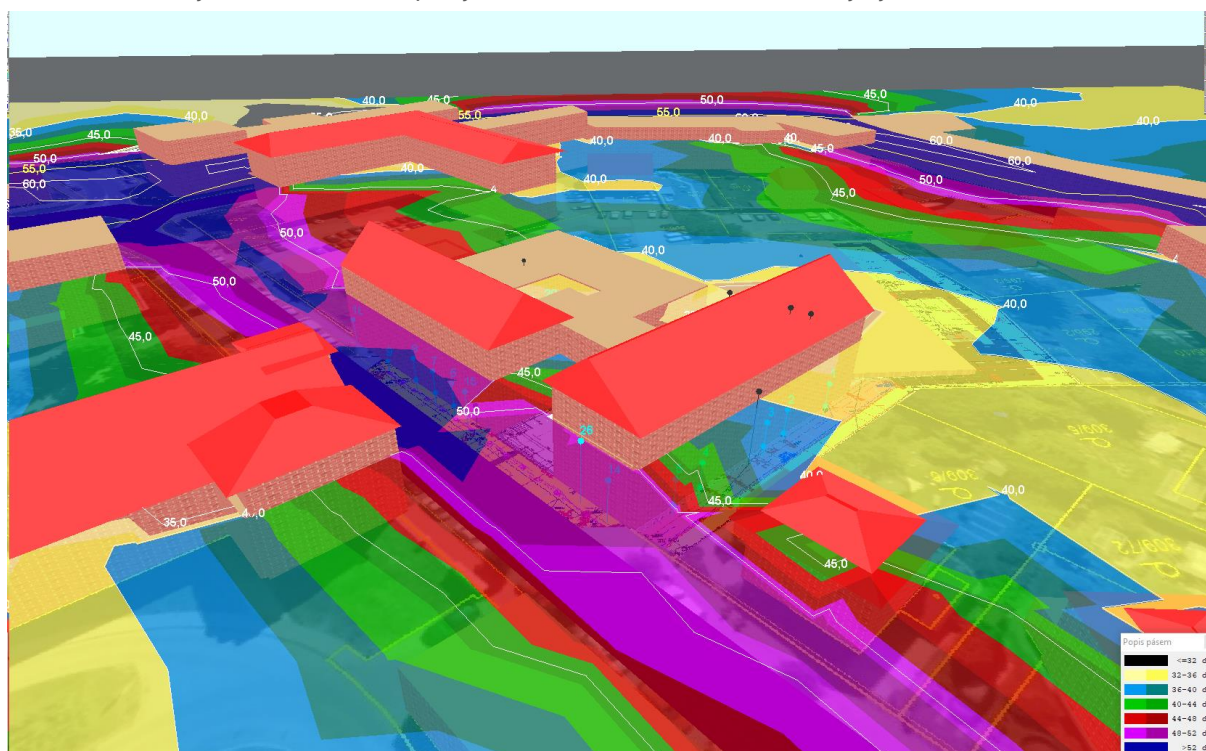


Obr. č. 16 - hladiny hluku ze silniční dopravy v noční době, izofony výška 2 m





Obr. č. 17 - hladiny hluku ze silniční dopravy v noční době ve 3D modelu, izofony výška 2 m



Obr. č. 18 - hladiny hluku ze silniční dopravy v noční době ve 3D modelu, izofony výška 7 m

Tabulka bodů výpočtů						
		L <sub>Aeq</sub> [dB]				
Č.	výška	Souřadnice	Silniční doprava		Limit	
			Denní doba	Noční doba	Den	Noc
1-	1.5	96.2; 131.5	46.6	36.7	68	58
1-	4.5	96.2; 131.5	47.2	37.5	68	58
2-	1.5	102.4; 136.3	47.0	38.6	68	58
2-	4.5	102.4; 136.3	47.8	39.2	68	58
3-	1.5	105.2; 138.4	47.5	38.8	68	58
3-	4.5	105.2; 138.4	48.5	39.6	68	58
4-	1.5	113.1; 144.3	54.2	44.4	68	58
4-	4.5	113.1; 144.3	54.3	44.5	68	58
5-	1.5	116.0; 146.6	56.0	45.8	68	58
5-	4.5	116.0; 146.6	56.1	45.9	68	58
6-	1.5	136.6; 127.9	60.7	51.7	68	58
6-	4.5	136.6; 127.9	60.7	51.7	68	58
7-	1.5	138.9; 125.0	61.1	51.0	68	58
7-	4.5	138.9; 125.0	61.1	51.0	68	58
8-	1.5	141.3; 121.8	61.9	51.4	68	58
8-	4.5	141.3; 121.8	61.9	51.4	68	58
9-	1.5	145.2; 116.8	61.1	50.3	68	58
10-	1.5	119.7; 87.9	43.0	35.3	68	58
10-	4.5	119.7; 87.9	43.9	35.4	68	58
11-	1.5	112.0; 97.9	43.1	34.6	68	58
11-	4.5	112.0; 97.9	44.1	35.5	68	58
12-	1.5	101.9; 111.6	43.6	35.0	68	58
13-	1.5	92.3; 123.3	46.0	35.8	68	58
13-	4.5	92.3; 123.3	47.1	36.6	68	58
13-	7.5	92.3; 123.3	46.9	36.9	68	58
14-	5.0	122.0; 146.8	61.4	51.5	68	58
15-	4.5	135.1; 129.8	61.8	51.9	68	58
16-	4.5	150.0; 110.7	60.0	50.0	68	58
17-	4.5	138.4; 96.9	52.5	43.5	68	58
18-	4.5	135.4; 94.6	52.0	43.3	68	58
19	4.5	129.4; 110.1	42.0	33.2	68	58
20	4.5	125.6; 107.7	41.8	33.3	68	58
21-	4.5	95.8; 119.1	46.9	36.9	68	58
21-	7.5	95.8; 119.1	47.0	36.5	68	58
22	4.5	115.0; 119.5	42.6	34.0	68	58
23	4.5	117.8; 122.1	42.3	33.5	68	58
24	4.5	110.2; 125.6	42.6	33.9	68	58
25	4.5	112.9; 127.8	42.0	33.3	68	58
26-	7.5	124.1; 144.0	61.5	51.6	68	58

Tab. č. 2- vyhodnocení a porovnání k limitům dle § 12 n.v. 272/2011Sb. ze silniční dopravy v denní a noční době (hodnoty  $\pm 3$  dB je brána jako pásmo nejistoty - dle metodiky hlavního hygienika MZDR 32493/2016-1/OVZ z 10.5.2016)



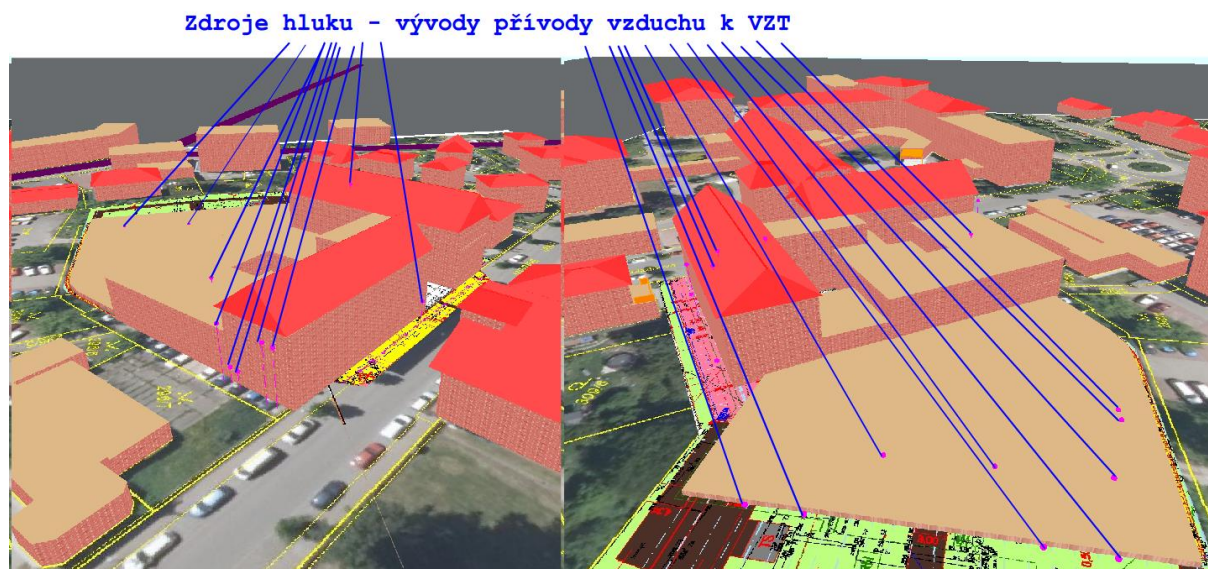
## Parametry výpočtu

Náležitosti výpočtu dle dodatku metodiky č. 1 k „Postupu orgánů ochrany veřejného zdraví a stavebních úřadů při dodržování ustanovení § 77 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů“

- a. Identifikace akustické studie: Zpracovatel: Ing. A. Kaluža, Mgr. J. Robenková, Ing. B. Holek, Sonic Systems CZ s.r.o., datum zpracování: březen 2024, č. studie 241532883
- b. Výpočtový software: Hluk+, v. 14.53 distributor: JpSoft s.r.o., zhotovitel: RNDr. Miloš Liberko, Mgr. Jaroslav Polášek, Ing. Emil Vlasák
- c. Výpočtová metoda: Program Hluk+ má implementován metodický materiál "Výpočet hluku z automobilové dopravy - Manuál 2011" autorizovaný ŘSD ČR. Verze profi dále obsahuje aktuální technické podmínky TP 225 (II. vydání) a TP 189 (II. vydání)
- d. Identifikace pozemní komunikace: silnice II/286 a II/502, místní komunikace ul. Bolzanova a Železnická
- e. Intenzita a skladba dopravy vztažená k roční průměrné dopravní intenzitě v denní a noční době: uvedeno v tabulce výše
- f. Zdroj vstupních údajů a datum, do kdy jsou platné: vstupním údajem jsou hodnoty počtu vozidel dle sčítání dopravy správce komunikace společnosti ŘSD provedené v r. 2016, 2020, dostupné na geoportálu ŘSD
- g. Identifikace a popis výpočtového bodu: výpočtové body jsou stanoveny v místě plánovaného objektu rodinného domu, viz situační snímek akustického modelu - výpočtové body jsou umístěny v prostoru před okny obytných místností
- h. Vypočtená hodnota: vypočtenou hodnotou je  $L_{Aeq,T}$  [dB] pro denní a noční dobu - tedy  $L_{Aeq,16h}$ ,  $L_{Aeq,8h}$  [dB]
- i. Hygienický limit hluku: hygienickými limitem je  $L_{Aeq,16h} = 50$  dB + korekce dle uvedení komunikace do provozu a korekce noční doby
- j. Deklarace, že vypočtená hodnota je o více než 3,0 dB nižší, než hodnota relevantního hygienického limitu: údaj o hlučnosti v části fasády, která je významná z hlediska pronikání hluku do chráněného vnitřního prostoru stavby:  $L_{Aeq,16h} = 61,8$  dB ,  $L_{Aeq,8h} = 51,9$  dB.
- k. V případě železničních drah - číslo trati, kategorie trati: studie neřešila vliv hluku železniční dopravy

## Vlastní zdroje hluku

Možným zdrojem hluku pro chráněný venkovní prostor řešené stavby a ostatních okolních staveb budou otvory vývodů a přívodů vzduchu k vzduchotechnickým zařízením. Níže zpracovaným výpočetním modelem bude stanovena nejvyšší hladina akustického výkonu vyústění potrubních rozvodů VZT do exteriéru (otvory přívodů a odvodů vzduchu), při kterých nebudou překračovány limity hluku v nejbližších chráněných prostorech.



Obr. č. 19 - situační snímek zdrojů hluku

Nejbližším chráněným prostorem z hlediska limitů ve smyslu § 12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací jsou nové pobytové místnosti řešené stavby, pobytové místnosti ostatních staveb Oblastní nemocnice Jičín, a.s., a stávající rodinné domy a objekty k bydlení v okolí řešené stavby. Ze stávajících objektů je nejbližší od vývodu a přívodu vzduchu k VZT umístěn rodinný dům na parc. č. 1088 (cca 6 m).

### Technologická zařízení Psychiatrického pavilonu

#### Zařízení vzduchotechniky

Zařízení č. 1: Větrání zákrovového sálu - VZT jednotka bude umístěna ve strojovně VZT ve 1.PP (m. č. -1.11).

Zařízení č. 2: Větrání šaten a hygienického zázemí zaměstnanců v 1.NP - VZT jednotka bude umístěna ve strojovně VZT v 1.NP (m.č. 1.44).

Zařízení č. 3: Větrání dílen v 3.NP - VZT jednotka bude umístěna ve strojovně VZT ve 3.NP (m.č. 3.35).

Zařízení č. 4: Větrání klimatizovaného ambulantního pracoviště - VZT jednotka bude umístěna ve strojovně VZT ve 1.PP (m.č.-1.11).

Zařízení č. 5: Větrání ambulance - VZT jednotka bude umístěna ve strojovně VZT ve 1.PP (m.č. -1.11).

Zařízení č. 6: Větrání klimatizované vyšetřovny lůžkového oddělení - VZT jednotka bude umístěna ve strojovně VZT ve 1.NP (m.č. 1.44).

Zařízení č. 7: Větrání lůžkového oddělení - VZT jednotka bude umístěna ve strojovně VZT ve 2.PP (m.č. - 2.04)

Zařízení č. 8: Větrání technologie - je navrženo provozní provětrávání pomocí nuceného přívodu z exteriéru. Odpadní vzduch ze strojovny tepla bude odváděn do prostoru garáže.

Zařízení č. 9: Větrání garáží - je navrženo provozní větrání prostoru garáží nuceným odvodem škodlivin. Odvod vzduchu bude zajištěn nuceně odvodními ventilátory. Náhrada odvedeného vzduchu bude zajištěna přirozeně otvory ve fasádě a stavebními kanály.

Zařízení č. 10: Požární větrání - Je navrženo větrání CHUC zajištěné nuceným přívodem, který bude zajišťovat sestava uzavírací/regulační klapky v těsném provedení a axiálního ventilátoru v samostatných šachtách nad CHUC.

Přívody a vývody vzduchu k jednotlivých VZT jsou zajištěny potrubní rozvody vzduchotechnických zařízení s vyústěním zejména do exteriéru, tj. do venkovního prostoru, či v interiéru k tomu určených místnostech, které nejsou pobytovými místnostmi.

### Zařízení chlazení a zdroje vlhkosti

Zařízení č. 11: Strojní chlazení

Je navržen větvený systém chlazení (typ VRF) pro chlazení vybraných prostor v technických částech řešeného objektu, s jednou venkovní jednotkou a cca 6 ks vnitřních jednotek. Venkovní jednotky budou osazeny v prostoru hromadných garáží na společné ocelové konstrukci. Od venkovní jednotky budou vedeny rozvody chladiva k vnitřním jednotkám. Rozvody chladiva budou vedeny v instalační šachtě a v podhledu.

Zařízení č. 12: Vodní chlazení - Jako zdroj chladicí vody je navržena soustava kondenzačních (chladičových) jednotek o požadovaném výkonu, která bude osazena na vybraném místě v prostoru hromadných garáží.

Zařízení č. 13: Zdroje páry pro klimatizační systémy VZT - umístěny uvnitř objektu.

Otvory přívodů a odvodů vzduchu k VZT budou do výpočtu nastaveny jako všesměrové, bodové zdroje hluku, s činiteli směru  $q=2$ , což odpovídá umístění zdroje na stěně objektu, či nad plochou odrážející zvuk.

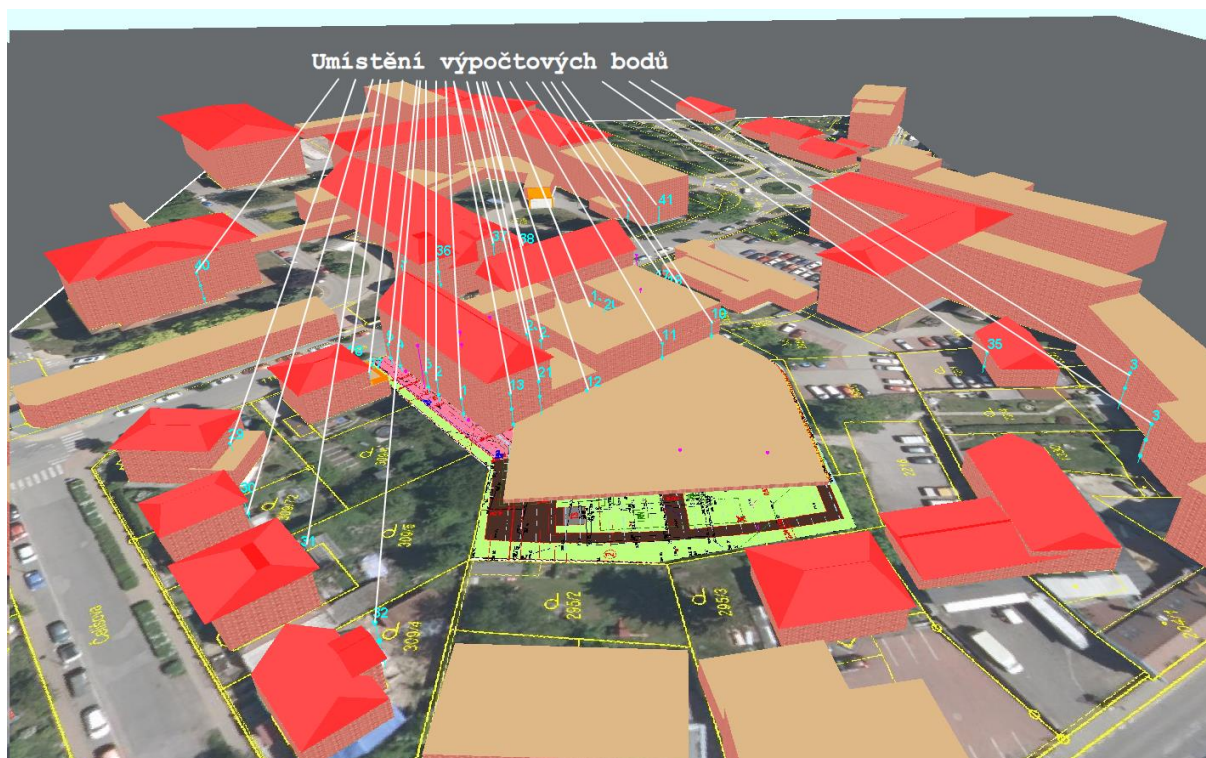
### Akustický výpočetní model

Výpočetní model je sestaven v programu Hluk+ verze 14.53 profi, ve kterém je sestaven 3D model řešené stavby a okolního terénu. Otvory přívodů a odvodů vzduchu k VZT jsou reprezentována zdrojem hluku s nastavením dle výše uvedené kapitoly. Výpočtové body jsou umístěny dle níže uvedené tabulky a grafického znázornění.

umístění objektu	číslo bodu	výšky výpočtové hladiny
Pobytové místnosti řešeného Psychiatrického pavilonu	1 až 26	1,5 a 4,5 a 7,5 m
RD, parc. č. 1088	27 až 28	1,5 a 4,5 m
RD, parc. č. 1089	29	4,5 m
RD, parc. č. 3893	30	1,5 a 4,5 m
RD, parc. č. 1090	31	1,5 a 4,5 m
RD, parc. č. 1541	32	1,5 a 4,5 m
Objekt k bydlení, parc.č. 204/2	33	1,5 a 4,5 a 7,5 m
RD, parc.č. 197/1	34	1,5 a 4,5 a 7,5 m
RD, parc. č. 4396	35	1,5 a 4,5 m
Pobytové místností stávajících objektů Oblastní nemocnice Jičín, a.s., parc.č. 3693, 3329, 2640	36 až 42	1,5 a 4,5 a 7,5 m

Tab. č. 3 - výpočtové body





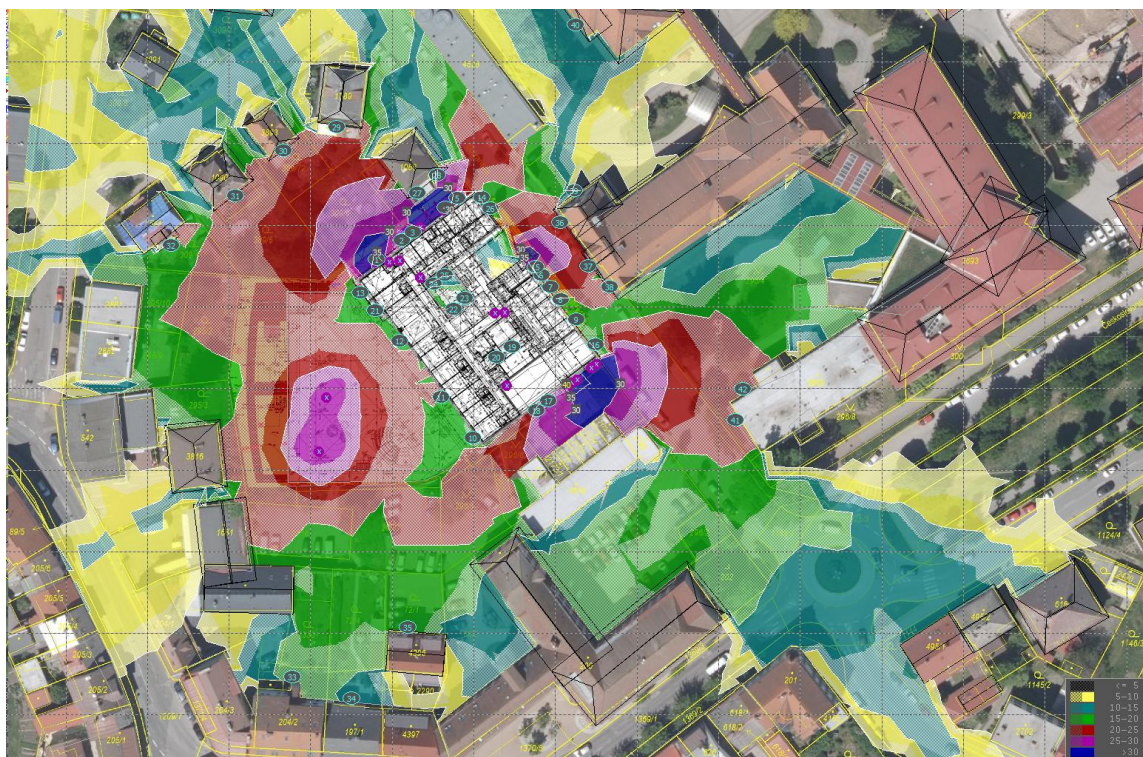
Obr. č. 20- situační snímek umístění výpočtových bodů

Model situace vychází z podmínek na místě - tzn. umístění řešené stavby a jejího zdroje hluku odpovídá reálné situaci a dodaným plánům řešené stavby. Vstupní údaje zdrojů hluku jsou stanoveny dle kapitoly výše. Hodnocení vlivu hluku z technologických zařízení Psychiatrického pavilonu (otvorů přívodů a odvodů vzduchu k VZT) je zpracováno ve formě hlukových map a výsledné údaje o hlučnosti jsou vyjádřeny konkrétními hodnotami ekvivalentních hladin akustického tlaku.

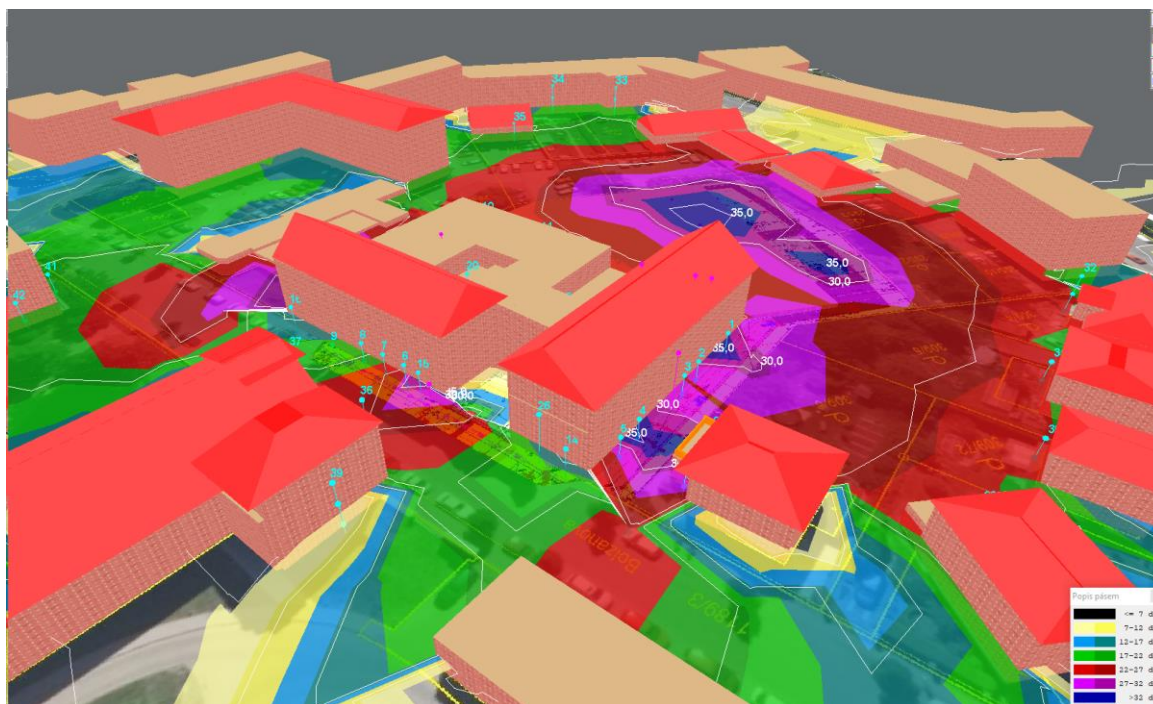


## Vyhodnocení působení hluku v komunálním prostředí

V denní době je základní hladinou hluku ekvivalentní hladina akustické tlaku  $L_{Aeq}=50$  dB. Limit pro dobu noční je nižší o korekci  $k = -10$  dB. U zdrojů hluku s tónovou složkou je limit nižší o korekci  $k = -5$  dB.

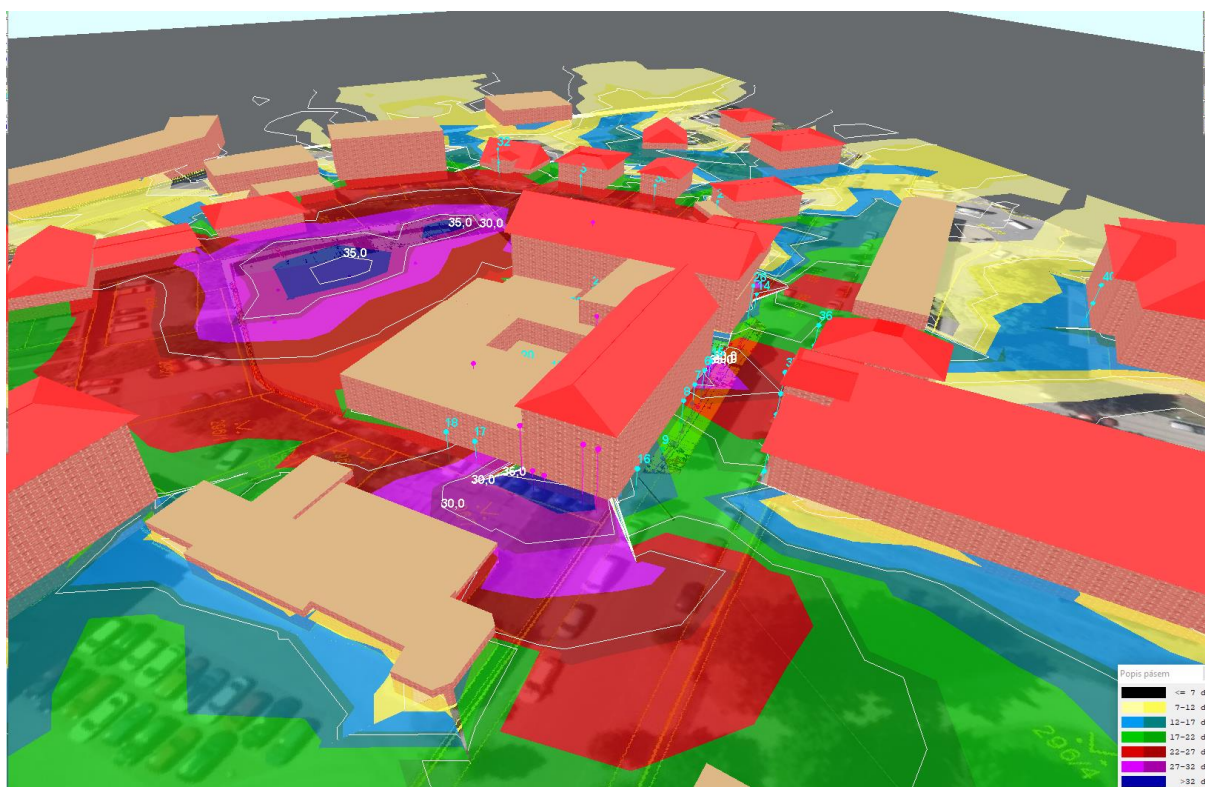


Obr. č. 21- vykreslení izofonových pásem, izofony výška 2 m

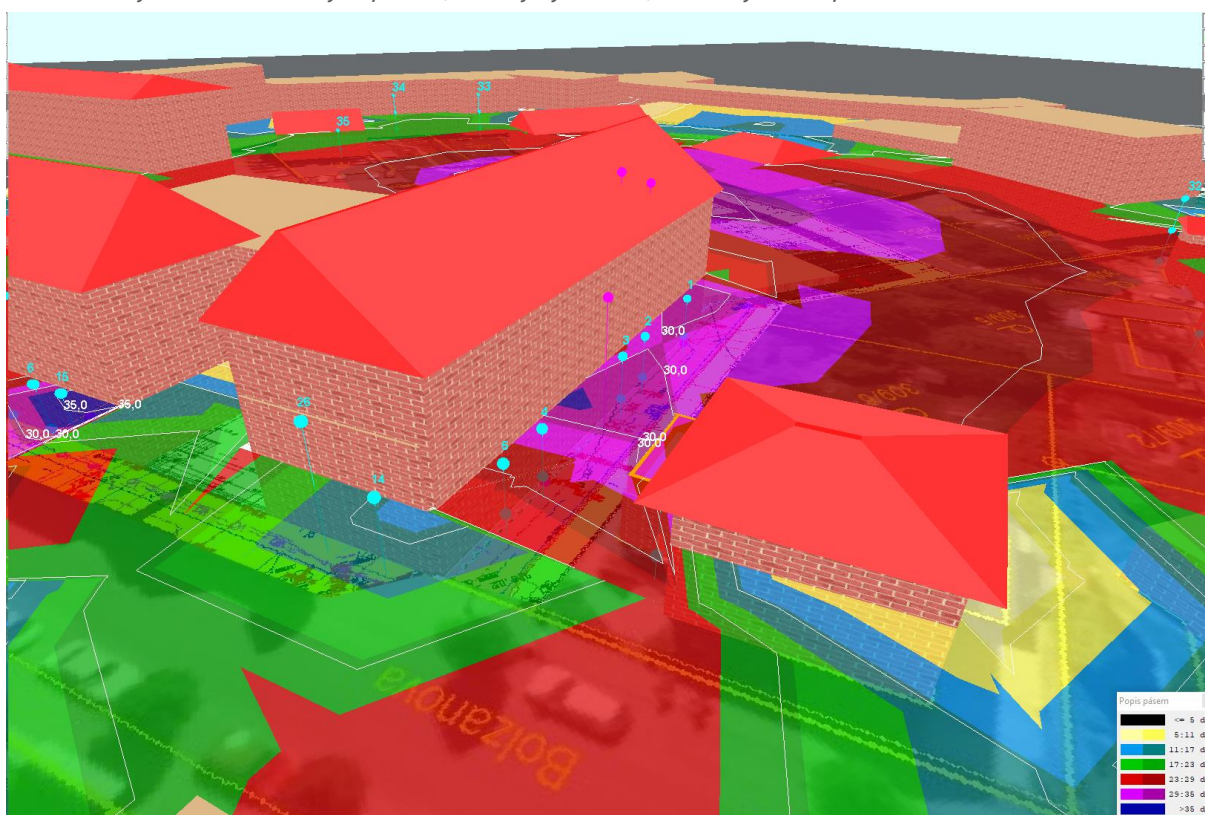


Obr. č. 22- vykreslení izofonových pásem, izofony výška 2 m, severozápadní pohled



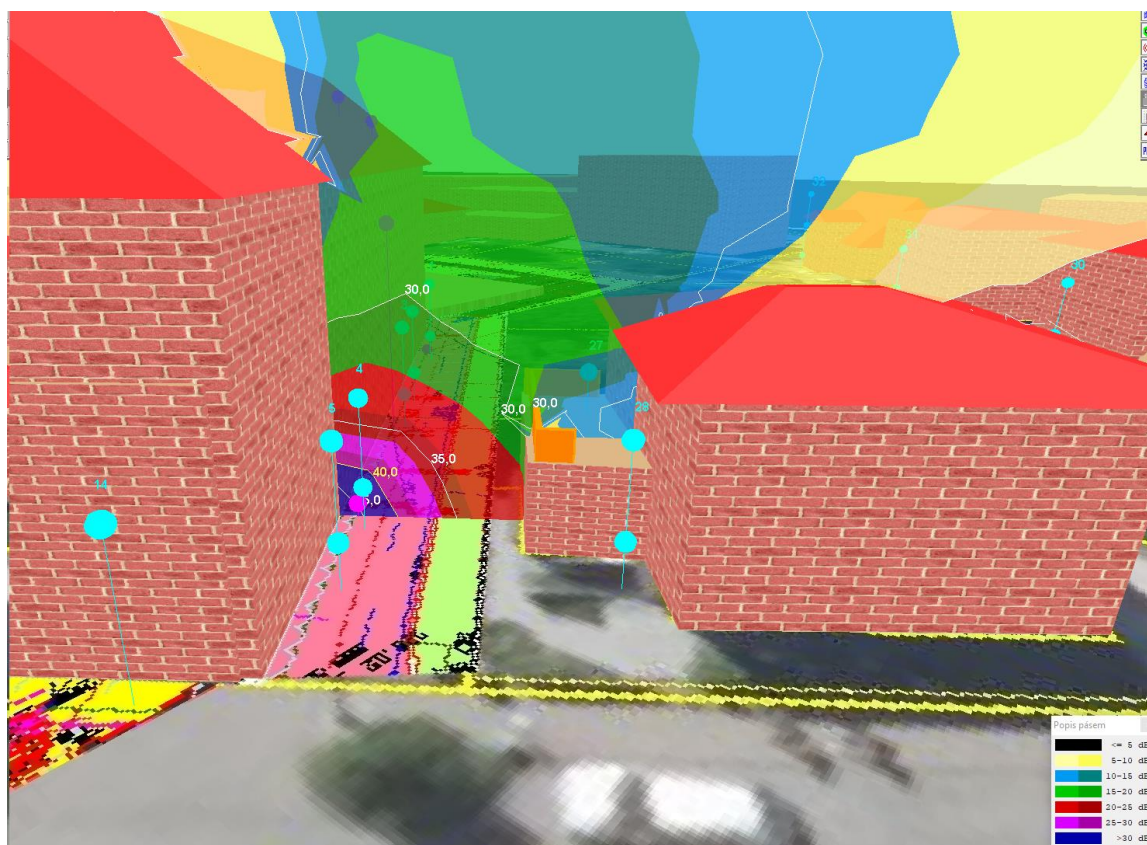


Obr. č. 23- vykreslení izofonových pásem, izofony výška 2 m, severovýchodní pohled

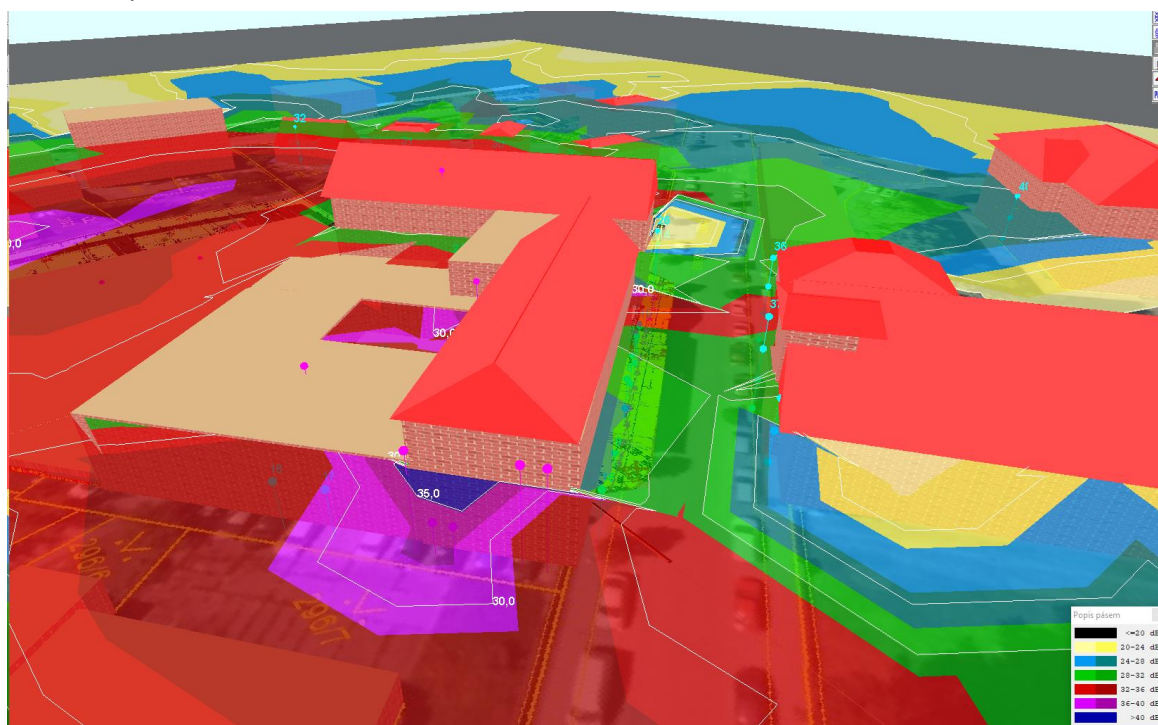


Obr. č. 24- vykreslení izofonových pásem, izofony výška 4 m , detailněji zobrazený RD umístěn na parc.č. 1088



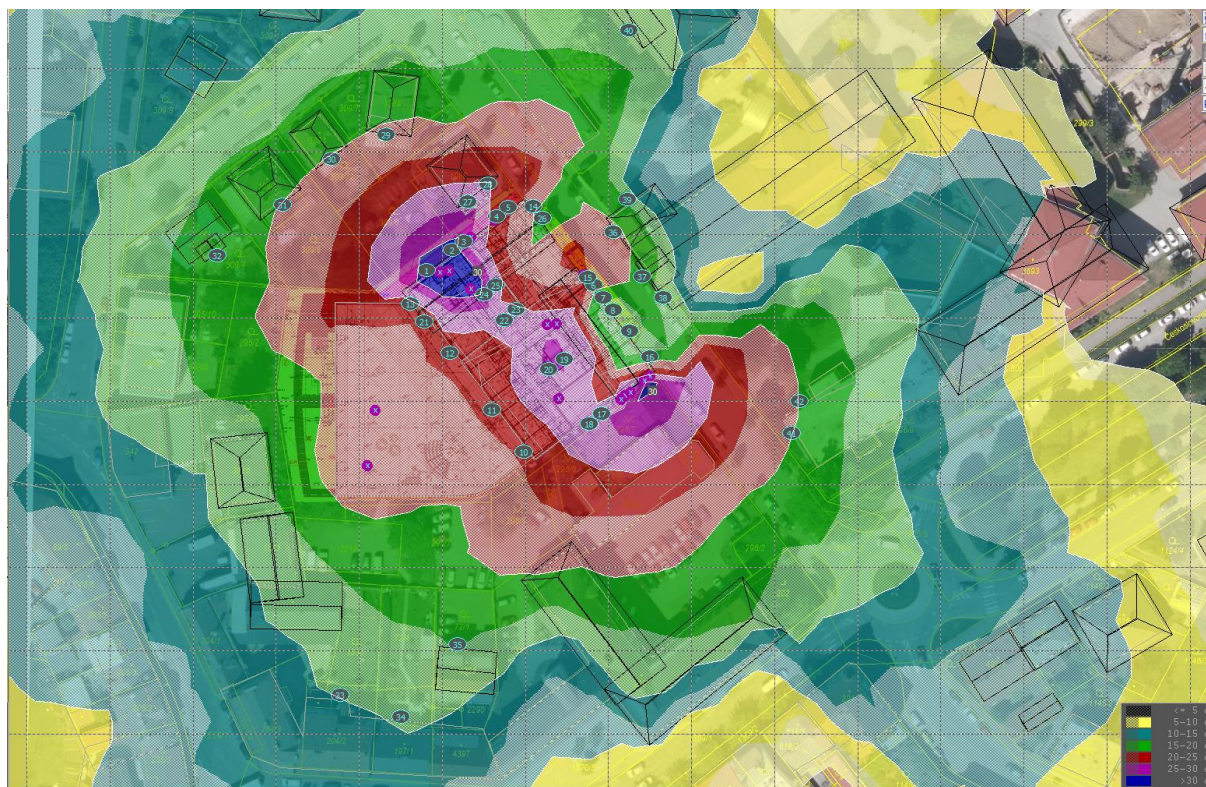


Obr. č. 25- vykreslení izofonových pásu v 3D modelu/v řezu, izofony výška 4 m , detailněji zobrazený RD umístěn na parc.č. 1088



Obr. č. 26- vykreslení izofonových pásu, izofony výška 7 m, detailněji zobrazený stávající objekt nemocnice





Obr. č. 27- vykreslení izofonových pásem, izofony výška 15 m

Tabulka bodů výpočtů						
			L <sub>Aeq</sub> [dB]			
			Výpočtem zjištěná hodnota		Limit	
			Denní doba	Noční doba	Den	Noc
1-	1.5	96.2; 131.5				
1-	4.5	96.2; 131.5	30.7	30.7	50/45	40/35
2-	1.5	102.4; 136.3	27.7	27.7	50/45	40/35
2-	4.5	102.4; 136.3	27.7	27.7	50/45	40/35
3-	1.5	105.2; 138.4	28.0	28.0	50/45	40/35
3-	4.5	105.2; 138.4	29.0	29.0	50/45	40/35
4-	1.5	113.1; 144.3	38.8	38.8	50/45	40/35
4-	4.5	113.1; 144.3	31.1	31.1	50/45	40/35
5-	1.5	116.0; 146.6	30.0	30.0	50/45	40/35
5-	4.5	116.0; 146.6	28.1	28.1	50/45	40/35
6-	1.5	136.6; 127.9	29.9	29.9	50/45	40/35
6-	4.5	136.6; 127.9	29.2	29.2	50/45	40/35
7-	1.5	138.9; 125.0	25.3	25.3	50/45	40/35
7-	4.5	138.9; 125.0	24.8	24.8	50/45	40/35
8-	1.5	141.3; 121.8	22.1	22.1	50/45	40/35
8-	4.5	141.3; 121.8	21.8	21.8	50/45	40/35
9-	1.5	145.2; 116.8	19.0	19.0	50/45	40/35
10-	1.5	119.7; 87.9	17.8	17.8	50/45	40/35
10-	4.5	119.7; 87.9	16.6	16.6	50/45	40/35



11-	1.5	112.0; 97.9	17.4	17.4	50/45	40/35
11-	4.5	112.0; 97.9	17.5	17.5	50/45	40/35
12-	1.5	101.9; 111.6	18.2	18.2	50/45	40/35
13-	1.5	92.3; 123.3	16.4	16.4	50/45	40/35
13-	4.5	92.3; 123.3	16.5	16.5	50/45	40/35
13-	7.5	92.3; 123.3	16.5	16.5	50/45	40/35
14-	4.5	122.0; 146.8	4.6	4.6	50/45	40/35
15-	4.5	135.1; 129.8	34.7	34.7	50/45	40/35
16-	4.5	150.0; 110.7	16.6	16.6	50/45	40/35
17-	4.5	138.4; 96.9	27.9	27.9	50/45	40/35
18-	4.5	135.4; 94.6	24.9	24.9	50/45	40/35
19	4.5	129.4; 110.1	27.7	27.7	50/45	40/35
20	4.5	125.6; 107.7	26.5	26.5	50/45	40/35
21-	4.5	95.8; 119.1	4.9	4.9	50/45	40/35
21-	7.5	95.8; 119.1	6.0	6.0	50/45	40/35
22	4.5	115.0; 119.5	22.8	22.8	50/45	40/35
23	4.5	117.8; 122.1	22.8	22.8	50/45	40/35
24	4.5	110.2; 125.6	13.7	13.7	50/45	40/35
25	4.5	112.9; 127.8	12.3	12.3	50/45	40/35
26-	7.5	124.1; 144.0	17.8	17.8	50/45	40/35
27-	4.5	106.2; 148.0	27.6	27.6	50/45	40/35
28-	1.5	111.1; 152.3	25.7	25.7	50/45	40/35
28-	4.5	111.1; 152.3	26.4	26.4	50/45	40/35
29-	4.5	86.5; 164.1	20.1	20.1	50/45	40/35
30-	1.5	73.3; 158.1	20.3	20.3	50/45	40/35
30-	4.5	73.3; 158.1	20.0	20.0	50/45	40/35
31-	1.5	61.6; 147.2	20.3	20.3	50/45	40/35
31-	4.5	61.6; 147.2	20.0	20.0	50/45	40/35
32	1.5	45.9; 135.0	19.9	19.9	50/45	40/35
32	4.5	45.9; 135.0	19.7	19.7	50/45	40/35
32	7.5	45.9; 135.0	18.6	18.6	50/45	40/35
33-	1.5	75.5; 29.3	14.4	14.4	50/45	40/35
33-	4.5	75.5; 29.3	15.1	15.1	50/45	40/35
33-	7.5	75.5; 29.3	15.4	15.4	50/45	40/35
34-	1.5	90.1; 24.2	13.2	13.2	50/45	40/35
34-	4.5	90.1; 24.2	14.6	14.6	50/45	40/35
34-	7.5	90.1; 24.2	15.6	15.6	50/45	40/35
35-	1.5	103.8; 41.5	17.1	17.1	50/45	40/35
35-	4.5	103.8; 41.5	19.3	19.3	50/45	40/35
36-	1.5	141.2; 140.6	22.5	22.5	50/45	40/35
36-	4.5	141.2; 140.6	22.3	22.3	50/45	40/35
36-	7.5	141.2; 140.6	22.0	22.0	50/45	40/35
36-	10.5	141.2; 140.6	21.6	21.6	50/45	40/35
37-	1.5	148.2; 130.0	22.7	22.7	50/45	40/35
37-	4.5	148.2; 130.0	22.5	22.5	50/45	40/35

37-	7.5	148.2; 130.0	22.1	22.1	50/45	40/35
37-	10.5	148.2; 130.0	21.5	21.5	50/45	40/35
38-	1.5	153.3; 124.9	17.0	17.0	50/45	40/35
38-	4.5	153.3; 124.9	16.9	16.9	50/45	40/35
38-	7.5	153.3; 124.9	16.6	16.6	50/45	40/35
39-	1.5	144.7; 148.5	8.4	8.4	50/45	40/35
39-	4.5	144.7; 148.5	8.9	8.9	50/45	40/35
39-	7.5	144.7; 148.5	9.9	9.9	50/45	40/35
40-	1.5	145.0; 189.1	14.6	14.6	50/45	40/35
40-	4.5	145.0; 189.1	16.0	16.0	50/45	40/35
40-	7.5	145.0; 189.1	16.1	16.1	50/45	40/35
41-	1.5	184.1; 92.2	20.1	20.1	50/45	40/35
41-	4.5	184.1; 92.2	20.3	20.3	50/45	40/35
42-	1.5	186.0; 99.9	21.0	21.0	50/45	40/35
42-	4.5	186.0; 99.9	20.3	20.3	50/45	40/35

Tab. č. 4 - vyhodnocení a porovnání k limitům dle § 12 n.v. 272/2011 Sb., denní a noční doba

## Vzduchová neprůzvučnost stropu 1.PP / 1. NP a 1.NP / 2. NP

Index vzduchové neprůzvučnosti je kmitočtově závislá veličina a u zdrojů hluku ze vzduchotechnických zařízení a kondenzačních zařízení, lze předpokládat vyšší podíl středních a vyšších frekvencí ve spektru emitovaného zvuku. V modelu proto bude odečten faktor přizpůsobení spektru C.

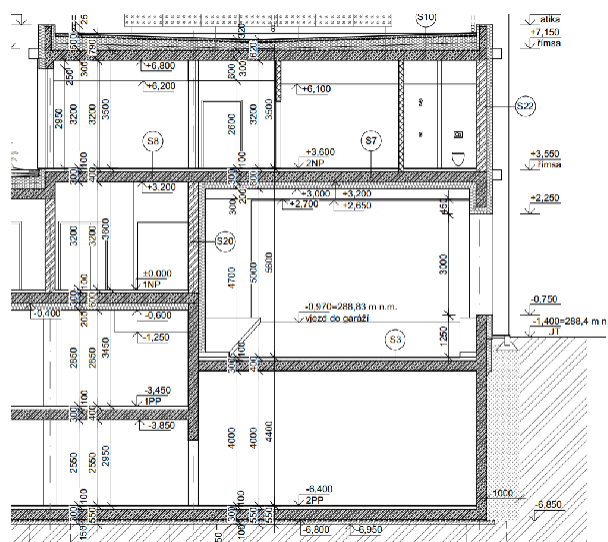
Vzduchová neprůzvučnost je vypočtena pomocí programu NEPrůzvučnost 2010, který se specializuje na výpočty kročejové a vzduchové neprůzvučnosti stavebních materiálů a konstrukcí.

Vzduchová neprůzvučnost je vypočtena pro konstrukci stropu dělicí prostory 1. PP, kde jsou umístěny garáže, technické místnosti s VZT zařízeními, kondenzačními jednotkami apod., a prostory 1. NP, kde jsou situované obytné místnosti (ambulance a pokoje pacientů a jiné).

A dále prostory 1. NP konkrétně místnost č. 1.44 (strojovna VZT) a obytnými místnostmi (pokoji pacientů) v 2. NP.

Tyto konstrukce jsou dělicí příčkou mezi potencionálně hlučnými prostory (zdroji hluku) a chráněnými vnitřními prostory (obytnými místnostmi).





Obr. č. 28 - výřez z PD

**Skladba podlahy v patrech**

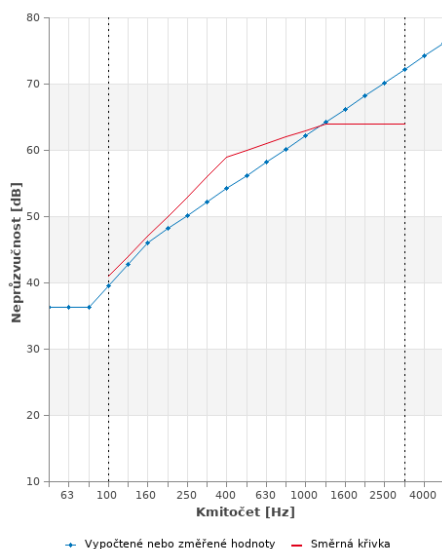
- polyuretanová stěrka/vinylová podlaha 3 mm
- samonivelační vrstva 2 mm
- betonová mazanina vyztužená s podlahovým vytápěním 65 mm
- systémová podložka podlahového vytápění, separační vrstva 30 mm
- kročejová izolace z minerální vlny 300 mm
- železobetonová stropní deska

## Neprůzvučnost stropu

Základní parametry úlohy: Na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách

Druh konstrukce: Strop

Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku): Nemocnice, zdravotnická zařízení - lůžkové pokoje, ordinace, pokoje lékařů, operační sály apod.



Kmitočet f [Hz]	Vypočtené hodnoty R [dB]
50	36,3
63	36,3
80	36,3
100	39,5
125	42,8
160	46,1
200	48,2
250	50,2
315	52,2
400	54,2
500	56,2
630	58,2
800	60,2
1000	62,2
1250	64,2
1600	66,2
2000	68,2
2500	70,2
3150	72,2
4000	74,2
5000	76,2

Vyhodnocení podle ČSN EN ISO 717-1

Rw (C; Ctr) = 60 (-1; -6) dB

Hodnocení

Výpočtová hodnota stavební neprůzvučnosti 59 dB není nižší než požadovaná hodnota 53 dB pro danou konstrukci. Skladba je výpočtově vyhovující, což je jeden z předpokladů pro kladné hodnocení při měření.

Dle výše vypočteného hodnoty vzduchové neprůzvučnosti stropu mezi prostorem 1. PP / 1. NP a 1. NP / 2. NP řešené stavby ( $R_w = 59$  dB), lze předpokládat, že nebudou překračovány limity hluku pro chráněný vnitřní prostor stavby dle § 11 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

V 3. NP řešeného objektu je rovněž umístěna strojovna VZT (místnost č. 3.35), tyto prostory nesousedí s pobytovými místnostmi a ani v 2. NP pod těmito prostory se nenacházejí pobytové místnosti (pokoje klientů, ambulance apod.). Vedle této místnosti se nachází sklad a až za skladem kreativní dílna. Skladba podlah všech pater je téměř totožná, z tohoto důvodu lze předpokládat, že nebudou překračovány limity hluku pro chráněné vnitřní prostory 2. NP.

Pro nové technologické zařízení s vnitřní instalací je nutné zajistit pečlivé zpracování průchodů případných armatur a hadic skrz stěny objektu z důvodu eliminace přenosu vibrací do konstrukce budovy (pružné uchycení, izolované průchody). Rovněž je nutné věnovat zvýšenou pozornost usazení technologických zařízení tak, aby nedocházelo k přenosu vibrací do konstrukce budovy např. použít pružné usazení na pryžové elementy.

## Závěr

### Vyhodnocení akustiky prostředí umístěvaného objektu:

Vyhodnocení hluku stávajících zdrojů v lokalitě stavby je provedeno formou akustického výpočetního modelu, který je proveden dle platné metodiky. Výpočetem bylo provedeno zhodnocení akustického prostředí ve vztahu ke stávajícím liniovým zdrojům v lokalitě stavby řešeného objektu k bydlení.

Vyhodnocení je provedeno včetně porovnání k hladinám hluku hygienických limitů dle § 12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Dle hodnot hluku vypočtených v tabulce č. 2 je zřejmé, že objekt je umístěn do prostoru, kde v současné době nejsou překračovány hladiny hygienických limitů a i do budoucna je zde rezerva vůči limitům hluku. Lze tedy konstatovat, že v místě stavby není zdroj hluku, vůči kterému by bylo ze strany stavebníka nutné řešit zvýšenou protihlukovou ochranu objektu. S ohledem na vypočtenou hladinu venkovního hluku a použité stavební materiály obvodových stěn i výplní otvorů lze zároveň předpokládat dodržení hladin hyg. limitů i pro chráněné vnitřní prostory stavby.

### Hodnocení vlastních zdrojů hluku

Výpočetem bylo doloženo, že provozem technologických zařízení nového Psychiatrického pavilonu Oblastní nemocnice Jičín a.s. nebudou porušovány povinnosti vyplývající z § 30 zákona 258/2000 sb. o ochraně veřejného zdraví ve spojení s limity dle § 12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb. za dodržení podmínky, že:

- potrubní rozvody vzduchotechnických zařízení s vyústěním do exteriéru, budou vybaveny tlumícími prvky (buňkovými tlumiči hluku), které zajistí splnění akustických parametrů tak, aby ve vzdálenosti 1 m od vývodu sacího a výfukového potrubí nebyla překračována hladina akustického tlaku  $L_{pA,1m} = 40$  dB ( $L_{WA} = 48$  dB).

### Chráněný vnitřní prostor stavby

Dle výše vypočteného hodnoty vzduchové neprůzvučnosti stropu mezi prostorem 1. PP / 1. NP a 1. NP / 2. NP řešené stavby ( $R_w = 59$  dB), lze předpokládat, že nebudou překračovány limity hluku pro chráněný vnitřní prostor stavby dle § 11 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Provoz v prostorách 2. PP a 1. PP (garáže, technické místnosti) a strojovny VZT v patrech nebudou nadlimitními zdroji hluku a vibrací pro chráněné vnitřní prostory (pobytové místnosti) Psychiatrického pavilonu.

Pro nové technologické zařízení s vnitřní instalací je nutné zajistit pečlivé zpracování průchodů případných armatur a hadic skrz stěny objektu z důvodu eliminace přenosu vibrací do konstrukce budovy (pružné uchycení, izolované průchody). Rovněž je nutné věnovat zvýšenou pozornost usazení vlastní rekuperační jednotky tak, aby nedocházelo k přenosu vibrací do konstrukce budovy např. použít pružné usazení na pryžové elementy.



## Použitá literatura a software

- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů (n.v. 433/2022 Sb.)
- ČSN EN ISO 717-1 Vzduchová neprůzvučnost
- ČSN 73 0532 Akustika Ochrana proti hluku v budovách
- Software pro modelování hluku v komunálním prostředí HLUK + v. 14.53
- Metodika hlavního hygienika MZDR 32493/2016-1/OVZ z 10.5.2016
- Mapy katastru nemovitostí, serveru mapy.cz a google.com
- Metodické materiály Národní referenční laboratoře pro komunální hluk Ústí nad Orlicí ([www.nrl.cz](http://www.nrl.cz))
- Projektová dokumentace řešené stavby

## Informace o nejistotě výpočtů

Pro program HLUK+ od verze 8 se nejistoty výsledků výpočtů pohybují nejvýše do 2 dB od konvenčně správné hodnoty  $L_{Aeq}$  pro posuzované situace - viz výsledky měření v materiálech konference o EIA, Ostrava, 21. - 22.4.2009, pro 13 situací, měřených akreditovanou laboratoří, kdy byla zjištěna **průměrná hodnota nejistoty výsledku výpočtů oproti výsledkům měření 1,5 dB**.

Poznámka: Snižování hodnoty nejistoty výsledků výpočtů 2 dB při používání verze 8 programu HLUK+ je logicky očekávatelné, neboť tyto verze programu HLUK+ jsou postaveny na aktualizaci (tj. upřesnění) novely metodiky výpočtu hluku ze silniční dopravy z roku 1996.

Je nutné zdůraznit a mít na paměti, že uvedené nejistoty výsledků výpočtů platí za předpokladu korektního zadání všech dopravně-urbanistických výpočtových parametrů. Obecně pak platí, že nejistota výsledku výpočtu zmíněným programem NENÍ daná jenom softwarem, který tuto problematiku výpočtově ošetřuje, ale primárně zejména použitou výpočtovou metodikou a následně rovněž KVALITOU výpočtového modelu, který se pro kvantifikaci řešené úlohy zmíněnou metodikou použije. Výpočtový model je však vždy závislý na akustických znalostech uživatele programu HLUK+.

Pro hodnocení umístění staveb k bydlení do oblastí se stávajícími zdroji hluku je uplatňována nejistota výpočtu dle metodiky 32493/2016-1/OVZ ze dne 10.5.2016, která je stanovena na hodnotu 3 dB, další nejistota výpočtu již k této konvenčně stanovené hodnotě, přičítána není, viz výstřižek z METODICKÉHO NÁVODU pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí níže:

88

VĚSTNÍK MZ ČR • ČÁSTKA 14/2023

### PŘÍLOHA G

#### Výpočtové akustické studie

##### hodnocení pro účely ochrany veřejného zdraví před hlukem

MZ-Hlavní hygienik, č. j. 40874/2008 – Ovz-32.1.6-7.11.2008 (upraveno)

1. Výpočtová akustická studie zpracovaná pro potřeby ochrany veřejného zdraví před hlukem (dále i „AKS“) je písemná zpráva obsahující výpočet očekávaných hodnot zvolených určujících ukazatelů hluku (např. ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$ ) a dalších skutečností rozhodujících o předpokládané (očekávané) hlukové zátěži exponovaných osob v chráněném prostoru a umožňující posoudit zdravotní rizika této expozice.
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. Nejistota výpočtu se při hodnocení vypočtených hodnot neuplatňuje.
9. Při hodnocení změny hodnot určujícího ukazatele hluku stanovených výpočtem toutéž výpočtovou metodou, nelze považovat za hodnotitelnou změnu jejich rozdíl pohybující se v intervalu 0,1 – 0,9 dB. Nepoužije se v případě hodnocení vypočtené hodnoty určujícího ukazatele hluku vzhledem k hygienickému limitu.