

Hluková studie ke stavbě „NOVÝ ZDROJ KYSLÍKU ONJI“

Sonic Systems CZ s.r.o.

Ing. A. Kaluža, Ing. B. Holek

e-mail: sonicsystemscz@seznam.cz

www.sonic-systems.cz



Datum zpracování: duben 2023

Obsah

Účel zpracování a umístění stavby.....	3
Účel zpracování	3
Vstupní údaje studie.....	3
Popis a umístění stavby	3
Limity hluku	4
Chráněný vnitřní prostor stavby	4
Chráněný venkovní prostor stavby.....	5
Zdroje hluku.....	7
Kompresory kyslíkové stanice.....	7
Akustický výpočetní model.....	9
Vyhodnocení působení hluku v komunálním prostředí	9
Hodnocení vlivu hluku ke stávajícímu hlukovému pozadí	13
Závěr.....	14
Použitá literatura a software.....	14

Účel zpracování a umístění stavby

Účel zpracování

Tato hluková studie je zpracována za účelem vyhodnocení vlivu hluku nově instalované technologie kyslíkové stanice v areálu nemocnice Jičín, na akustiku okolního prostředí s porovnáním k limitům dle § 12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Ve druhé části studie jsou posouzeny neprůzvučnosti vnitřních dělicích konstrukcí v částech budovy kde spolu sousedí prostory technického vybavení objektu s chráněnými vnitřními prostory stavby, v poslední části studie je hodnocen vliv hluku stavebních prací na okolí.

Vstupní údaje studie

Pro vypracování studie byly použity následující podklady:

- Projektová dokumentace staveb (KANIA a.s., Ing. O. Fabián)
- Hluková studie - náhradní zdroje elektrické energie nemocnice Jičín (Enving s.r.o.)
- Satelitní snímky lokality (www.mapy.cz)
- Katastrální mapa (ČÚZK)

Popis a umístění stavby

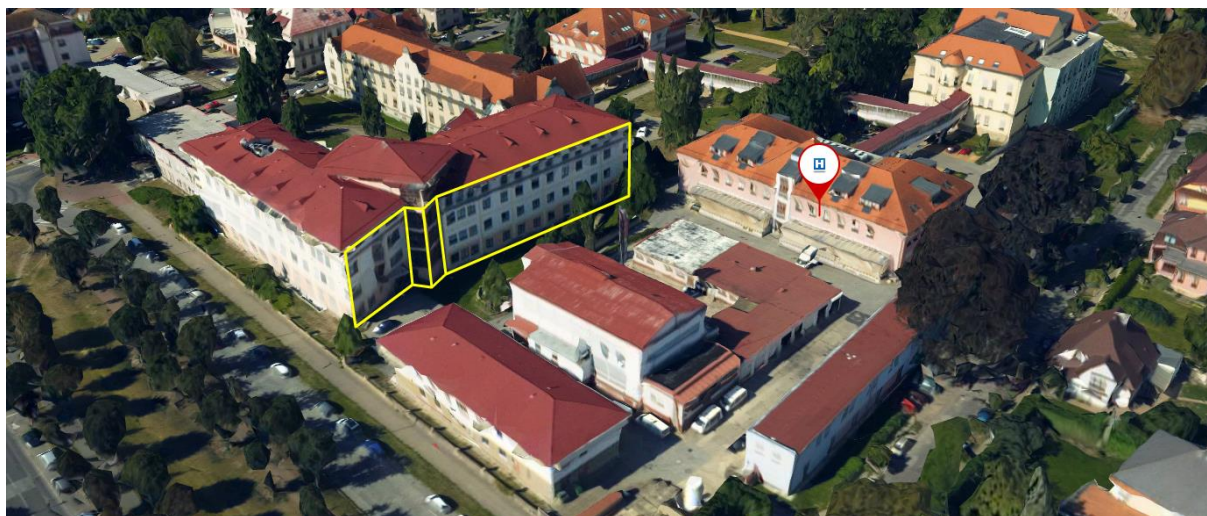
Projektová dokumentace stavby řeší instalaci nové technologie kyslíkové stanice do stávajícího objektu technického zázemí parc. č. st. 1620 v kat. úz. Jičín. Část nové technologie bude v nově realizované části stavby. Jedná se o zděný přízemní objekt v areálu nemocnice, který slouží jako garáže, sklady a budova pro technické zázemí nemocnice.



Obr. č. 1 situační snímek - řešený objekt je zvýrazněn žlutě

Zdrojem hluku nově instalované technologie budou kompresory kyslíkové stanice, které budou opatřeny protihlukovými kryty a hladina akustického tlaku 1 m od kompresoru v konfiguraci s protihlukovým krytem je $L_{pA,1m}=70$ dB. Kompresory budou dva a budou umístěny v interiéru stavby.

Nejbližším chráněným prostorem z hlediska působení hluku řešené technologie je objekt parc. č. 3693 ve kterém jsou situovány ordinace, vyšetřovny i lůžková oddělení. Limitem hluku je v tomto případě $L_{Aeq,8h}=45$ dB, v noční době $L_{Aeq,1h}=35$ dB v chráněném venkovním prostoru stavby.



Obr. č. 2 situační snímek nejbližšího chráněného venkovního prostoru, chráněná fasáda naproti nově umísťovanému zdroji hluku je zvýrazněná žlutě

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 (n.v. 217/2016 Sb.). 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.

§ 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 $C_{L_{Ceq}}$ 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 $A_{L_{Aeq,T} 50 \text{ dB}}$ 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) Stará hluková zátěž $L_{Aeq,16h}$ pro denní dobu a $L_{Aeq,8h}$ pro noční dobu se zjišťuje měřením nebo výpočtem z údajů o roční průměrné denní intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000 poskytnutých správcem popřípadě vlastníkem pozemní komunikace nebo dráhy. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.

(5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T50} \text{ dB}}$ a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení zůstává zachován i

a) po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy a

b) pro krátkodobé objíždě trasy.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T50} \text{ dB}}$ a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách po 1. lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. V tomto případě se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví postupem podle odstavce 3. Jestliže ale byla hodnota hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a drahách před jejím zvýšením o více než 2 dB podle věty první vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 2 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoveným podle odstavce 3 přičte další korekce +5 dB.

(7) 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.

(8) 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.

(9) 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.

Základní hladina hluku $L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$

Korekce na noční dobu $k = -10 \text{ dB}$

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)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15

Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

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

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce

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

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce č. 1:

1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.

2) Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, není-li dále uvedeno jinak, na silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy. Použije se pro hluk z dopravy na tramvajových a trolejbusových drahách vedených po silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy.

4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

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.

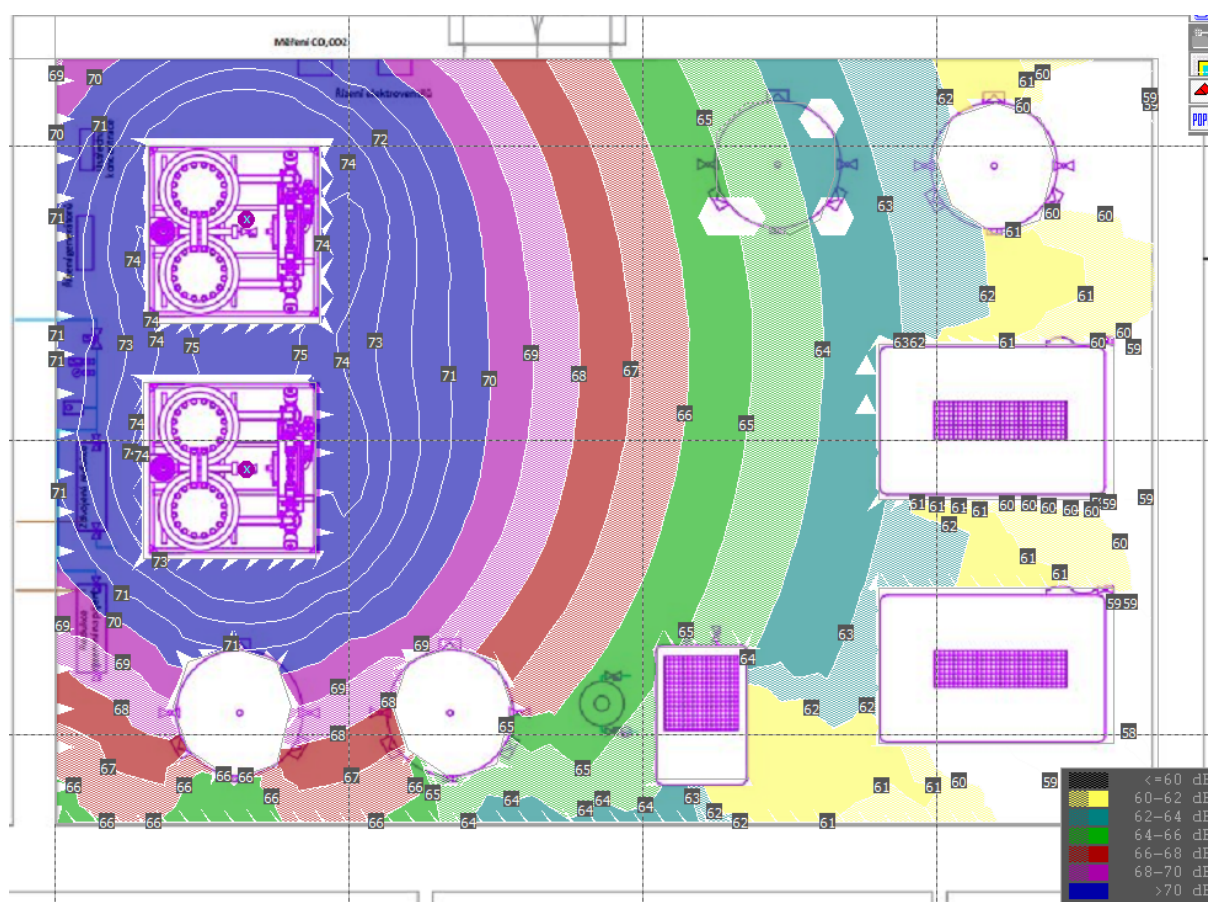
Dle výše uvedené tabulky je zřejmé, že pro různé zdroje hluku (stacionární zdroj, doprava) jsou stanoveny různé limity, přičemž člověk je ve svém komunálním prostředí exponován současně řadou různých zdrojů hluku, a tedy akustickými signály o různé intenzitě, frekvenci a časové historii (např. hluk z 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

Kompresory kyslíkové stanice

Hlavními zdroji hluku kyslíkové stanice budou kompresory – dle projektové dokumentace stavby budou kompresory opatřeny protihlukovou kapotáží a při této konfiguraci je hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m od zařízení v úrovni $L_{pA,1m}=70$ dB.

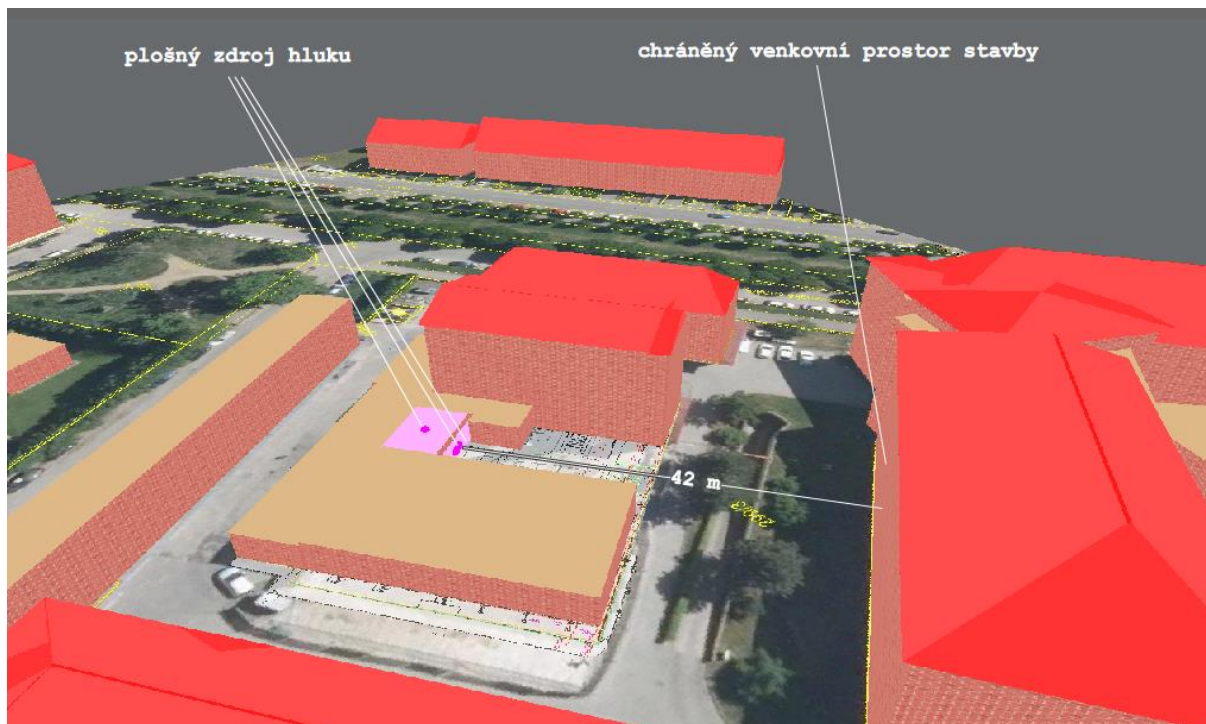
V půdorysu místnosti kyslíkové stanice je proveden simulační výpočet šíření hluku, nejvyšší hladina akustického tlaku působící na obvodovou konstrukci místnosti bude v úrovni $L_{pA}=72$ dB.



Obr. č. 3 prostor místnosti kyslíkové stanice

Neprůzvučnost obvodové konstrukce místnosti je $R'w=40$ dB, vnitřní prostor místnosti bude obložen akustickým obkladem, který zlepšuje parametry odrazivosti povrchů a tím snižuje celkovou hlučnost v interiéru, která by v případě odrazů zvuku byla navyšována. Obkladovým materiálem, který bude instalován na stěny i strop místnosti bude Ecophon Industry Modus 100 mm, kterým bude, mimo snížení celkové hlučnosti v řešeném prostoru, také zvýšena neprůzvučnost obvodové konstrukce.

Vrata řešené místnosti budou protihluková o neprůzvučnosti minimálně $R'w=45$ dB, otvory pro výměnu vzduchu v místnosti budou opatřeny tlumičem hluk snižující hladinu akustického tlaku $\Delta=20$ dB.



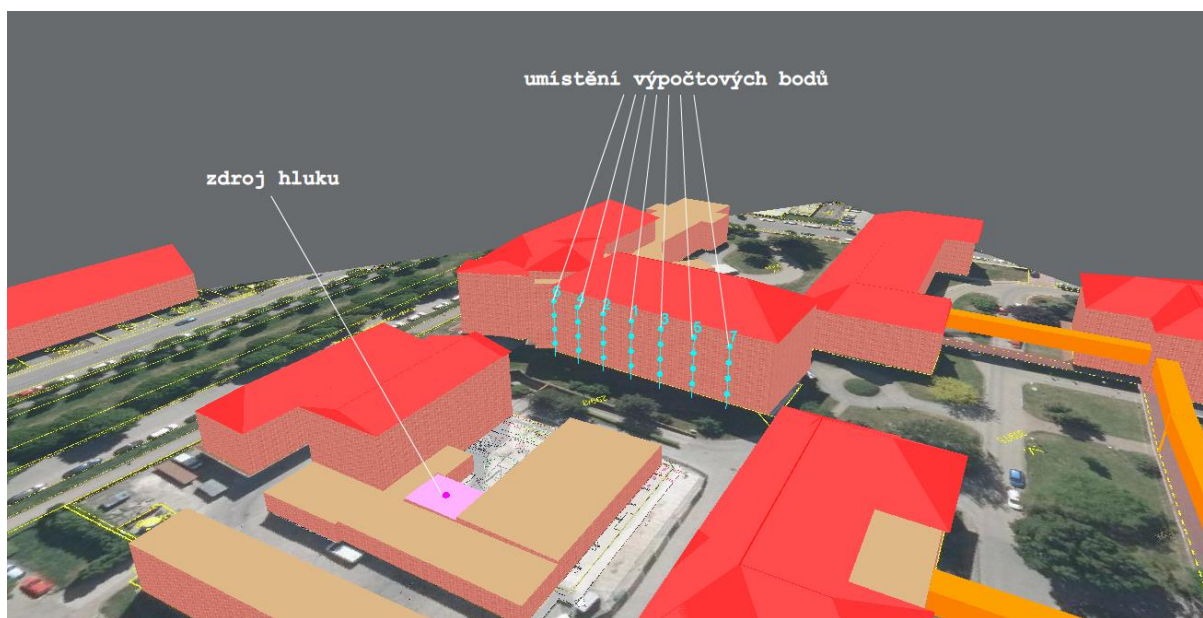
Obr. č. 4 situační snímek umístění zdrojů hluku

Akustický výpočetní model

Výpočetní model je sestaven v programu Hluk+ verze 14.09 profi, ve kterém je sestaven 3D model řešené stavby, zdrojů hluku a okolního terénu. Výše uvedené zdroje hluku jsou do výpočtu nastaveny s ohledem k umístění a akustickým výkonům popsaným v předchozí kapitole.

umístění objektu	číslo bodu	výšky výpočtové hladiny
Objekt zdravotnického zařízení parc. č. 3693	1 až 7	3 ; 6 ; 9 ; 12 m

Tab. č. 2 - výpočtové body

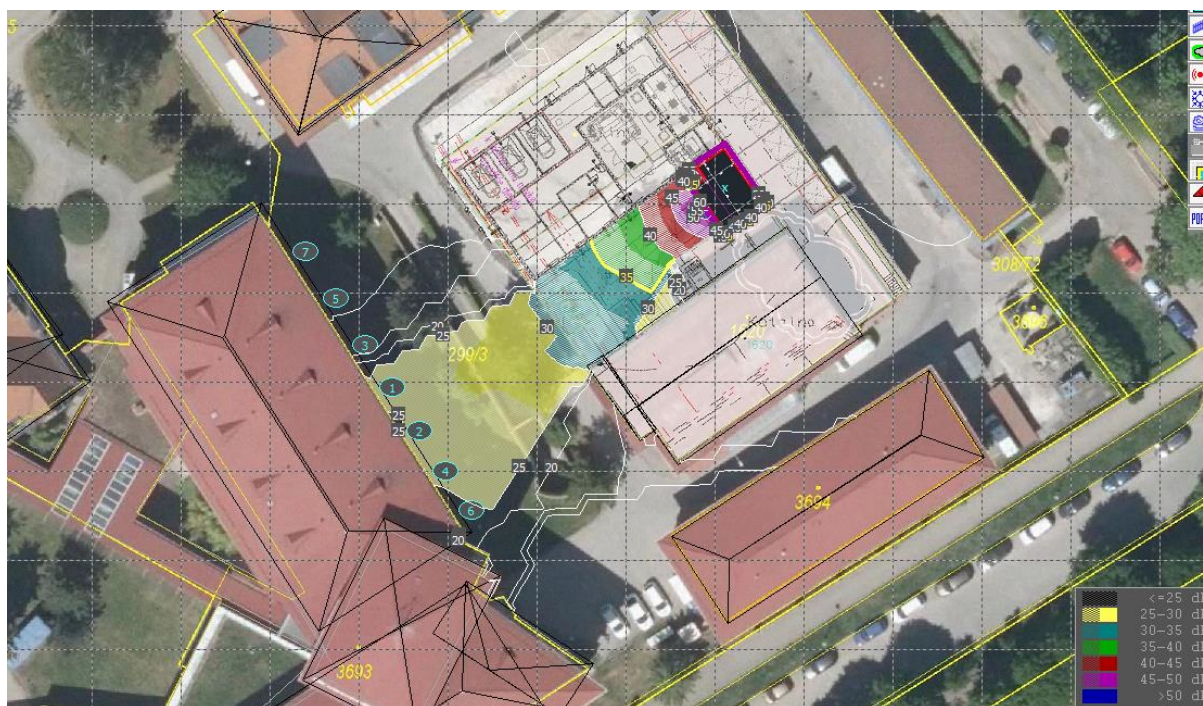


Obr. č. 5 - umístění bodů výpočtu

Model situace vychází z podmínek na místě - tzn. umístění řešené stavby a zdrojů odpovídá reálné situaci a dodaným plánům řešené stavby. Vstupní údaje zdrojů hluku jsou stanoveny dle kapitoly výše. Hodnocení vlivu hluku nově instalované kyslíkové stanice je zpracováno ve formě hlukových map a výsledné údaje o hlučnosti jsou vyjádřeny konkrétními hodnotami ekvivalentních hladin akustického tlaku zjištěných ve výpočtových bodech.

Vyhodnocení působení hluku v komunálním prostředí

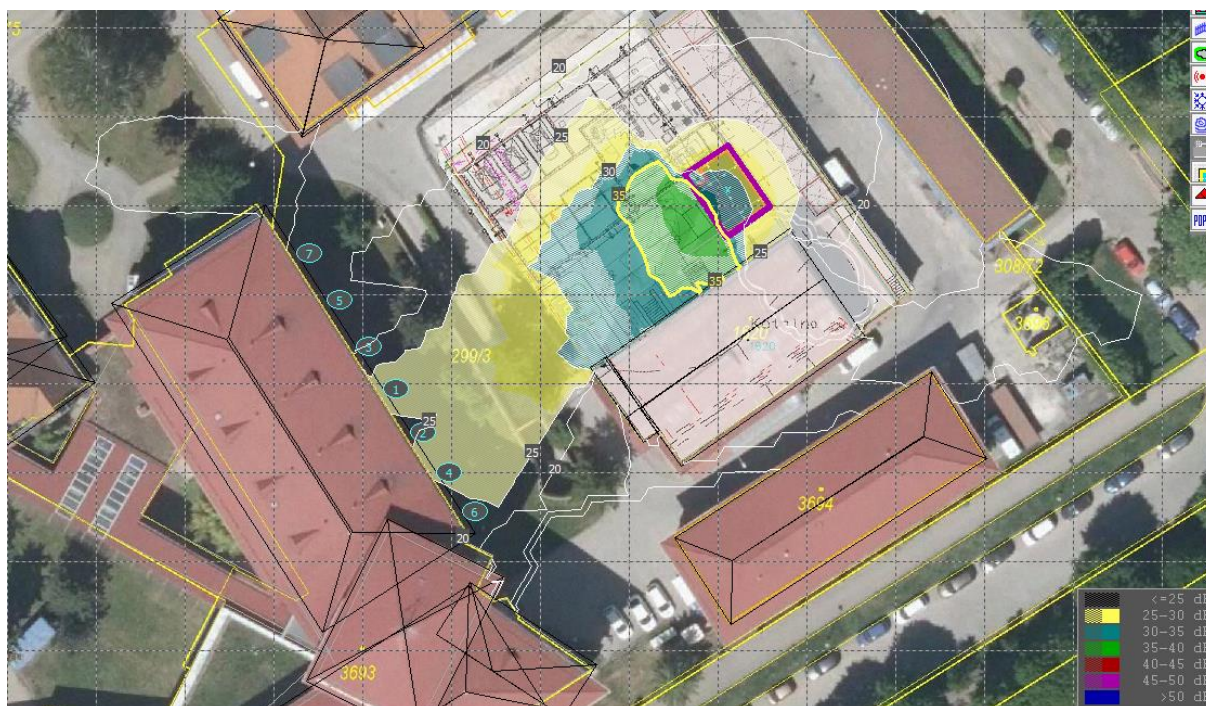
V denní době je základní hladinou hluku ekvivalentní hladina akustické tlaku $L_{Aeq}=50$ dB. Limit pro dobu noční je nižší o korekci $k=-10$ dB.



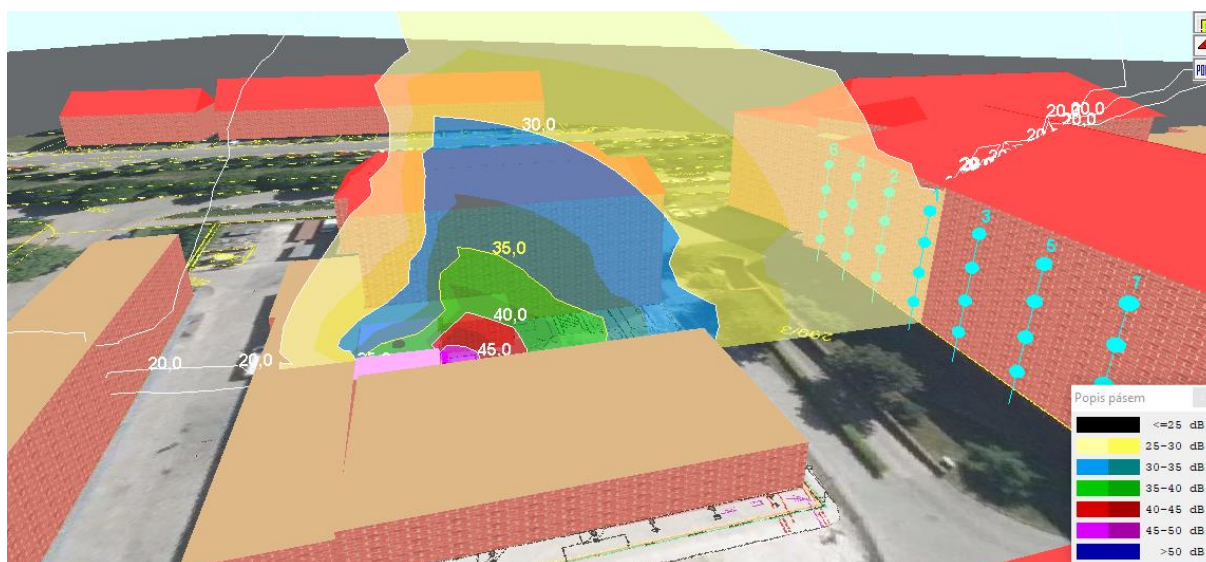
Obr. č. 6 - vykreslení izofonových pásem výška 2 m



Obr. č. 7 - vykreslení izofonových pásem výška 4 m



Obr. č. 8 - vykreslení izofonových pásem výška 7 m



Obr. č. 9 - vykreslení izofonových pásem ve 3D modelu, řez pásmy

Tabulka bodů výpočtů							
		L _{Aeq} [dB]					
č.	výška	Souřadnice	Výpočtem zjištěná hodnota			Limit	
			Kyslíková stanice			Den	Noc
1-	3.0	113.8; 79.4	24.7			50	40
1-	6.0	113.8; 79.4	24.7			50	40
1-	9.0	113.8; 79.4	24.6			50	40
1-	12.0	113.8; 79.4	24.5			50	40
2-	3.0	116.9; 74.6	24.8			50	40
2-	6.0	116.9; 74.6	24.7			50	40
2-	9.0	116.9; 74.6	23.5			50	40
2-	12.0	116.9; 74.6	23.4			50	40
3-	3.0	110.7; 84.2	14.7			50	40
3-	6.0	110.7; 84.2	17.0			50	40
3-	9.0	110.7; 84.2	22.0			45	35
3-	12.0	110.7; 84.2	23.4			45	35
4-	3.0	119.8; 70.0	24.5			45	35
4-	6.0	119.8; 70.0	24.4			45	35
4-	9.0	119.8; 70.0	24.3			45	35
4-	12.0	119.8; 70.0	23.1			45	35
5-	3.0	107.4; 89.3	12.6			45	35
5-	6.0	107.4; 89.3	15.4			45	35
5-	9.0	107.4; 89.3	16.6			45	35
5-	12.0	107.4; 89.3	21.5			45	35
6-	3.0	122.6; 65.6	24.1			45	35
6-	6.0	122.6; 65.6	23.9			45	35
6-	9.0	122.6; 65.6	23.8			45	35
6-	12.0	122.6; 65.6	23.7			45	35
7-	3.0	104.0; 94.6	10.7			45	35
7-	6.0	104.0; 94.6	14.6			45	35
7-	9.0	104.0; 94.6	19.1			45	35
7-	12.0	104.0; 94.6	19.3			45	35

Tab. č. 2 - vyhodnocení a porovnání k limitům dle § 12 n.v. 272/2011 Sb. ve výpočtových bodech

Hodnocení vlivu hluku ke stávajícímu hlukovému pozadí

Hlukové pozadí lokality bylo objektivizováno v rámci hlukové studie firmy Enving s.r.o., kdy součástí této studie bylo i měření hluku které bylo provedeno v areálu nemocnice v denní a noční době. Celková hladina hluku v denní době byla $L_{Aeq,8h}=43,6 \text{ dB} \pm 1,8 \text{ dB}$, v noční době $L_{Aeq,1h}=31,5 \text{ dB}$. V tabulkách níže je provedeno hodnocení vlivu hluku technologie kyslíkové stanice v součtu se zjištěným hlukovým pozadím v denní i noční době, hodnocením celkového zvýšení hluchnosti a hodnocením rozdílů hladin akustického tlaku stávajícího hlukového pozadí po realizaci záměru.

Tabulka hodnocení k hlukovému pozadí - denní doba							
Č.	výška	Souřadnice	kyslíková stanice	hluk pozadí	součet	rozdíl	limit
1-	3	113.8; 79.4	24,7	41,8	41,9	0,1	45
1-	6	113.8; 79.4	24,7	41,8	41,9	0,1	45
1-	9	113.8; 79.4	24,6	41,8	41,9	0,1	45
1-	12	113.8; 79.4	24,5	41,8	41,9	0,1	45
2-	3	116.9; 74.6	24,8	41,8	41,9	0,1	45
2-	6	116.9; 74.6	24,7	41,8	41,9	0,1	45
2-	9	116.9; 74.6	23,5	41,8	41,9	0,1	45
2-	12	116.9; 74.6	23,4	41,8	41,9	0,1	45
3-	3	110.7; 84.2	14,7	41,8	41,8	0,0	45
3-	6	110.7; 84.2	17,0	41,8	41,8	0,0	45
3-	9	110.7; 84.2	22,0	41,8	41,8	0,0	45
3-	12	110.7; 84.2	23,4	41,8	41,9	0,1	45
4-	3	119.8; 70.0	24,5	41,8	41,9	0,1	45
4-	6	119.8; 70.0	24,4	41,8	41,9	0,1	45
4-	9	119.8; 70.0	24,3	41,8	41,9	0,1	45
4-	12	119.8; 70.0	23,1	41,8	41,9	0,1	45
5-	3	107.4; 89.3	12,6	41,8	41,8	0,0	45
5-	6	107.4; 89.3	15,4	41,8	41,8	0,0	45
5-	9	107.4; 89.3	16,6	41,8	41,8	0,0	45
5-	12	107.4; 89.3	21,5	41,8	41,8	0,0	45
6-	3	122.6; 65.6	24,1	41,8	41,9	0,1	45
6-	6	122.6; 65.6	23,9	41,8	41,9	0,1	45
6-	9	122.6; 65.6	23,8	41,8	41,9	0,1	45
6-	12	122.6; 65.6	23,7	41,8	41,9	0,1	45
7-	3	104.0; 94.6	10,7	41,8	41,8	0,0	45
7-	6	104.0; 94.6	14,6	41,8	41,8	0,0	45
7-	9	104.0; 94.6	19,1	41,8	41,8	0,0	45
7-	12	104.0; 94.6	19,3	41,8	41,8	0,0	45

Tab. č. 3 hodnocení vlivu hluku kyslíkové stanice s porovnáním k hluku pozadí v denní době

Tabulka hodnocení k hlukovému pozadí - noční doba							
Č.	výška	Souřadnice	kyslíková stanice	hluk pozadí	součet	rozdíl	limit
1-	3	113.8; 79.4	24,7	29,7	30,9	1,2	35
1-	6	113.8; 79.4	24,7	29,7	30,9	1,2	35
1-	9	113.8; 79.4	24,6	29,7	30,9	1,2	35
1-	12	113.8; 79.4	24,5	29,7	30,8	1,1	35
2-	3	116.9; 74.6	24,8	29,7	30,9	1,2	35
2-	6	116.9; 74.6	24,7	29,7	30,9	1,2	35
2-	9	116.9; 74.6	23,5	29,7	30,6	0,9	35
2-	12	116.9; 74.6	23,4	29,7	30,6	0,9	35
3-	3	110.7; 84.2	14,7	29,7	29,8	0,1	35

3-	6	110.7; 84.2	17	29,7	29,9	0,2	35
3-	9	110.7; 84.2	22	29,7	30,4	0,7	35
3-	12	110.7; 84.2	23,4	29,7	30,6	0,9	35
4-	3	119.8; 70.0	24,5	29,7	30,8	1,1	35
4-	6	119.8; 70.0	24,4	29,7	30,8	1,1	35
4-	9	119.8; 70.0	24,3	29,7	30,8	1,1	35
4-	12	119.8; 70.0	23,1	29,7	30,6	0,9	35
5-	3	107.4; 89.3	12,6	29,7	29,8	0,1	35
5-	6	107.4; 89.3	15,4	29,7	29,9	0,2	35
5-	9	107.4; 89.3	16,6	29,7	29,9	0,2	35
5-	12	107.4; 89.3	21,5	29,7	30,3	0,6	35
6-	3	122.6; 65.6	24,1	29,7	30,8	1,1	35
6-	6	122.6; 65.6	23,9	29,7	30,7	1,0	35
6-	9	122.6; 65.6	23,8	29,7	30,7	1,0	35
6-	12	122.6; 65.6	23,7	29,7	30,7	1,0	35
7-	3	104.0; 94.6	10,7	29,7	29,8	0,1	35
7-	6	104.0; 94.6	14,6	29,7	29,8	0,1	35
7-	9	104.0; 94.6	19,1	29,7	30,1	0,4	35
7-	12	104.0; 94.6	19,3	29,7	30,1	0,4	35

Tab. č. 4 hodnocení vlivu hluku kyslíkové stanice s porovnáním k hluku pozadí v noční době

Závěr

Stacionární zdroje hluku a vliv na okolí

Akustickým výpočetním modelem bylo provedeno hodnocení vlivu hluku z provozu technologických zařízení nové kyslíkové stanice umístěné v interiéru objektu nemocnice Jičín. Výpočtem bylo doloženo, že provoz zařízení nebude zdrojem nadlimitního hluku a jeho imisní příspěvek nebude způsobovat překročení limitů hluku ve smyslu § 12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Podmínkou dodržení limitů hluku je realizace protihlukových opatření spočívajících v:

- Stěny a strop místnosti ve které budou provozovány kompresory kyslíkové stanice budou opatřeny akusticky pohltivými obkladem Ecophon Industry Modus 100 mm
- otvory pro výměnu vzduchu v místnosti budou opatřeny tlumičem hluk snižující hladinu akustického tlaku $\Delta=20$ dB (např. Sonic Systems T 1000 x 500) s frekvenční charakteristikou tlumení eliminující tonální charakter pronikajícího zvuku
- Vrata místnosti s technologií kompresorů budou protihluková o neprůzvučnosti minimálně $R'w=45$ dB

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. 217/2016 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. 14.05
- 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)
- 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:

PŘÍLOHA G

Výpočtové akustické studie

hodnocení pro účely ochrany veřejného zdraví před hlukem

1. Výpočtová akustická studie zpracovaná pro potřeby ochrany veřejného zdraví před hlukem (dále jen „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.
 - .
 - .
 - .
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.