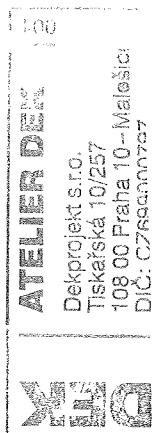


ATELIER

DEK

DEKPROJEKT s.r.o.
Zakázka číslo: 2019-000300-PeL



Akustická studie

Posouzení hluku z provozu objektu

Stavební úpravy objektu Sokolovny Černovice
Svatavská 341
394 94 Černovice

Vypracovala

Ing. Lenka Peštová

Zpracováno v období

Leden 2019

Verze dokumentu

První vydání

Obsah

1. VŠEOBECNĚ.....	3
1.1 Předmět.....	3
1.2 Úkol.....	3
1.3 Objednatel.....	3
1.4 Dodavatel.....	3
1.5 Vypracovala.....	3
1.6 Kontroloval.....	3
1.7 Zpracováno v období.....	3
2. PODKLADY.....	3
3. SITUACE.....	4
4. POŽADAVKY.....	4
5. ZDROJE HLUKU V OBJEKTU.....	6
5.1 Stacionární zdroje.....	6
5.2 Provoz v objektu.....	8
6. OBALOVÉ KONSTRUKCE OBJEKTU.....	8
7. VÝPOČET.....	9
7.1 Nejistota výpočtu.....	10
7.2 Vypočtené hodnoty.....	10
8. ZÁVĚR.....	11

1. VŠEOBECNĚ

- 1.1 Předmět** Stavební úpravy objektu Sokolovny Černovice
Svatavská 341
394 94 Černovice
- 1.2 Úkol** Posouzení hluku z provozu objektu
- 1.3 Objednatel** **A-Z eko ateliér s.r.o.**
IČ: 05097681 kontaktní osoba: Ing. Jan Líkař
Bechyňská 46/14 Tel: +420 721 349 927
39201 Soběslav email: likar@azeko-projekce.cz
- 1.4 Dodavatel** **DEKPROJEKT s.r.o.**
Tiskařská 10/257 IČO: 27 64 24 11
budova TTC TECHKOM
CENTRUM
108 00 Praha 10 - Malešice bankovní spojení:
tel.: +420 234 054 284 35-7899980247/0100
fax.: +420 234 054 291 KB Praha 9
- Zapsáno v obchodním rejstříku, vedeném Městským soudem v Praze
oddíl C., vložka 120996
- 1.5 Vypracovala** Ing. Lenka Peštová
- 1.6 Kontroloval** Ing. Jan Pešta, Ing. Tomáš Kupsa
- 1.7 Zpracováno v období** Leden 2019

2. PODKLADY

- [1] Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví v platném znění
- [2] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění
- [3] Projektová dokumentace a informace o zařízení včetně VZT dodané objednatelem
- [4] ČSN EN 12354-1 (730512): Stavební akustika – Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků – Část 1: Vzduchová neprůzvučnost mezi místnostmi
- [5] Stavební fyzika 10 – Akustika stavebních konstrukcí – Doc. Ing. Jiří Čechura, CSc. - Vydavatelství ČVUT – 1999
- [6] Stavební fyzika 1 – Akustika - Ing. Jan Kaňka, Ph.D. - Nakladatelství ČVUT 2007
- [7] Výpočtový program HLUK+ verze 12.03 Profi
- [8] ČSN EN ISO 717-1 (730531): Akustika - Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách - Část 1: Vzduchová neprůzvučnost
- [9] <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>

Pozn.: Všechny uvedené předpisy jsou v aktuálním znění (včetně změn platných ke dni zpracování posudku).

3. SITUACE

Předmětem hlukové studie jsou stavební úpravy stávajícího objektu sokolovny v Černovicích. Jedná se o dvoupodlažní zděný objekt s valbovou střechou.

V 1.NP objektu je umístěn multifunkční sál se zázemím a restaurace s kuchyní, ve 2.NP se nachází klubovny se zázemím, v podkroví pak půdní a skladovací prostory a zařízení VZT.

Multifunkční sál bude využíván k pořádání sportovních a společenských akcí s elektronicky zesilovanou hudební produkcí přesahující 22 hod večerní. V hlukové studii bude stanovena požadovaná zvuková izolace konstrukcí obvodového pláště objektu a omezení pro provoz v noční době po 22 hod.

Multifunkční sál bude větrán nuceně vzduchotechnikou, okna v sále a navazujících prostorách přímo spojených se sálem – hala, balkón apod. budou neotevíravá, fixní. Pokud bude současně se sálem v provozu i restaurace s kuchyní, která je také větrána nuceně vzduchotechnikou, je nutné neotevíravá okna umístit i zde.

Ve studii bude stanoven přenos hluku z provozu objektu a stacionárních zdrojů umístěných v objektu (zařízení vzduchotechniky a venkovní kondenzační jednotky) do chráněných venkovních prostor nejbližších staveb. Výsledky výpočtu budou porovnány s hygienickými limity hluku dle nařízení vlády 272/2011 Sb.



Obr./1/ Situace s umístěním objektu sokolovny

4. POŽADAVKY

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb, chráněném venkovním prostoru a chráněném vnitřním prostoru staveb jsou uvedeny v nařízení vlády č. 272/2011 Sb.[2].

Tyto prostory jsou definovány v zákoně 258/2000 Sb. [1]

Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci,

lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. 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. 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. Rekreační účely podle věty první zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájmem bytu v nich. Co se považuje za prostor významný z hlediska pronikání hluku, stanoví prováděcí právní předpis.

Prostorem významným z hlediska pronikání hluku se dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. rozumí prostor před výplní otvoru obvodového pláště stavby zajišťující přímé přirozené větrání, za níž se nachází chráněný vnitřní prostor stavby, pokud tento chráněný prostor nelze přímo větrat jinak.

Chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor

Hodnoty hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, 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 ($L_{Aeq,8h}$).

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k nařízení vlády [2]. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, a hluku s výrazně informačním charakterem se přičte další korekce -5 dB.

Druh chráněného prostoru	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	45	50	55	65
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	50	50	55	65
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a ostatní chráněný venkovní prostor	50	55	60	70

Tab./1/ Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb

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 drahách, kde se použije korekce -5 dB.

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 drahách, 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 drahách v ochranném pásmu dráhy.

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

5. ZDROJE HLUKU V OBJEKTU

5.1 Stacionární zdroje

Vzduchotechnika

- Zařízení č. 1 – větrání prostoru sálu a jeviště 11900 m³/h

Větrání zajišťuje rekuperační jednotka s rotačním rekuperátorem. Jednotka je umístěna v podkrovní objektu. Odpadní vzduch je vyfukován nad střechu objektu. Sání čerstvého vzduchu je ze západní fasády.

- Zařízení č. 2 – větrání restaurace, kluboven a přilehlých prostorů 5300 m³/h

Větrání zajišťuje rekuperační jednotka s rotačním rekuperátorem. Jednotka je umístěna v podkrovní objektu. Odpadní vzduch je vyfukován nad střechu objektu. Sání čerstvého vzduchu je ze západní fasády objektu.

- Zařízení č. 3 – větrání šaten pro sportovce a přilehlých prostorů 2300 m³/h

Větrání zajišťuje kompaktní podstrovní klimajednotka s deskovým rekuperátorem, reverzním výparníkem a elektrickým dohřevem. Jednotka je umístěna v podkrovní objektu. Sání i výdech je nad střechou objektu v jeho jižní části.

- Zařízení č. 4 – Větrání společných sociálních zařízení

- ventilátor Mixvent TD 265 m³/h a Mixvent TD 215 m³/h

Chlazení

Součástí systému úpravy vzduchu jsou i venkovní kondenzační jednotky umístěné na jižní fasádě objektu. K větrání sálu (VZT jednotka č. 1) náleží 3 zařízení o výkonu 14/16 kW, k větrání restaurace 3 zařízení o výkonu 10/11,2 kW a 12,5/14 kW a k větrání klubovny a šatny dvě menší kondenzační jednotky o výkonu 3,6/4 kW a 4,2/5,3 kW. Všechny kondenzační jednotky budou v provozu pouze v denní době, po 22 hod bude provoz zařízení blokován.

Souhrn projektovaných stacionárních zdrojů hluku a jejich hlukové parametry jsou uvedeny v následující tabulce.

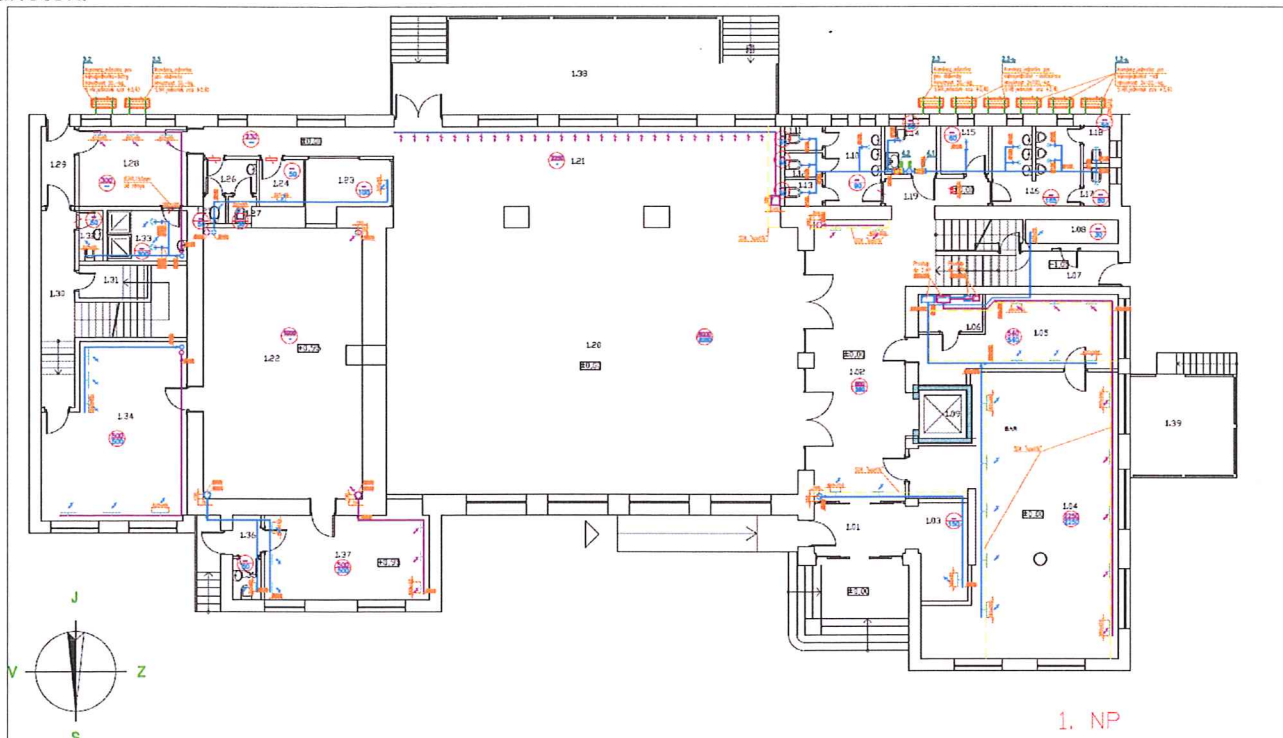
Zařízení	Umístění	Počet	Hlukové parametry		Provoz
Vzduchotechnické jednotky					
Zař. č. 1 VZT jednotka sál	podkrovní, sání fasáda výdech střecha	1 ks	sání L _{WA} = 91,7 dB* výtlak L _{WA} = 88,4 dB*	sání L _{WA} = 55 dB výtlak L _{WA} = 55 dB	denní i noční doba
Zař. č. 2 VZT jednotka restaurace	podkrovní, sání fasáda výdech střecha	1 ks	sání L _{WA} = 85,4 dB* výtlak L _{WA} = 85,7 dB*	sání L _{WA} = 55 dB výtlak L _{WA} = 55 dB	denní i noční doba
Zař. č. 3 VZT jednotka šatna, klubovna	podkrovní, sání i výdech střecha	1 ks	sání L _{WA} = 59 dB* výdech L _{WA} = 75 dB*	sání L _{WA} = 55 dB výdech L _{WA} = 55 dB	denní doba
Zař. č. 4 ventilátory 265 m ³ /h a 215 m ³ /h		2 ks 1 ks	L _{WA} = 57 dB L _{WA} = 58 dB		denní i noční doba
Venkovní kondenzační jednotky					
Výkon 14/16 kW	jižní fasáda	3 ks	L _{WA} = 72 dB		denní doba
Výkon 10/11,2 kW	jižní fasáda	2 ks	L _{WA} = 70 dB		denní doba
Výkon 12,5/14 kW	jižní fasáda	1 ks	L _{WA} = 72 dB		denní doba
Výkon 3,6/4 kW	jižní fasáda	1 ks	L _{WA} = 64 dB		denní doba
Výkon 4,2/5,3 kW	jižní fasáda	1 ks	L _{WA} = 65 dB		denní doba

Tab./2/ Podrobná specifikace zařízení

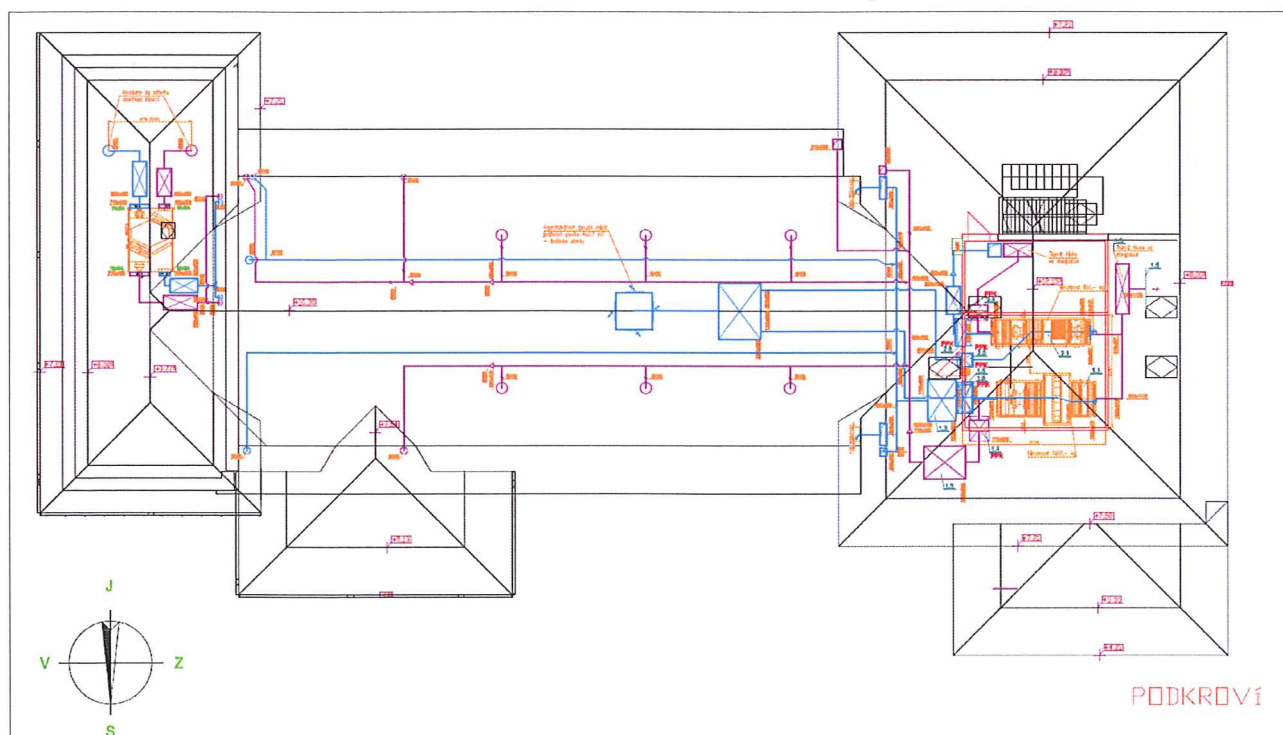
*Pozn: Jedná se o hladiny akustického výkonu zařízení bez tlumičů hluku.

V pátém sloupci tabulky jsou u VZT jednotek stanoveny hladiny akustických výkonů na výústkách do exteriéru, které je nutné zajistit osazením tlumičů hluku na VZT rozvody. S těmito hodnotami je dále uvažováno ve výpočtu. Lokalizace sání a výdechů vzduchu na objektu je zřejmá z následujících obrázků.

U všech zdrojů je uvažováno s nepřetržitým současným provozem v denní době, v noční době není uvažován provoz zařízení č.3 pro větrání šaten a klubovny a s provozem venkovních kondenzačních jednotek.



Obr./2/ Umístění venkovních kondenzačních jednotek



Obr./3/ Umístění výdechů VZT - podkroví

5.2 Provoz v objektu

V objektu se předpokládá pořádání kulturních i sportovních akcí včetně elektronicky zesilované hudební produkce. Pro denní dobu je v prostoru sálu hraniční hladina akustického tlaku A na úrovni $L_{Aeq,8h} = 108$ dB, v noční době (po 22 hod.) pak hladina akustického tlaku A na úrovni $L_{Aeq,1h} = 98$ dB. Jedná se o předběžné hodnoty, reálné hladiny jsou závislé na spektru hluku zdroje, především podílu nízkých kmitočtů. Takovéto hladiny by pro prostor daného účelu měly dostačovat i vzhledem k centrálnímu umístění v rámci obce a malým odstupovým vzdálenostem od okolní obytné zástavby.

6. OBALOVÉ KONSTRUKCE OBJEKTU

Jedná se o stávající zděný objekt ze smíšeného zdiva. Objekt sokolovny se skládá z obvodových konstrukcí o následujících skladbách. Ve výpočtu bude stanoven přenos hluku z interiéru přes obvodový plášť budovy.

- Obvodová stěna – smíšené zdivo z plných a děrovaných cihel o tloušťkách 0,45 a 0,75 m.

Ve výpočtu bude uvažováno s objemovou hmotností zdiva 1100 kg/m^3

Vypočtená laboratorní vzduchová neprůzvučnost stěny tloušťky 0,45 m je dle ČSN EN 12354-1, přílohy B rovna hodnotě $R_w = 60$ dB, pro stěnu tloušťky 0,75 m je hodnota $R_w = 64$ dB, pro obvodové konstrukce je uvažováno $R'_w = R_w - 1$.

- Konstrukce stropu a střechy nad sálem:

- Střešní krytina
- Konstrukce krovu – ocel/dřevo
- Půdní prostor
- Podlahové CETRIS desky ve dvou vrstvách o celkové tloušťce 40 mm celoplošně
- Parotěs AL.
- Tepelná izolace MV tl. 260 mm
- Systémový rošt
- SDK deska 2x12,5 mm
- Parotěsná zábrana AL
- Ocelová nosná konstrukce stropu + vzduchová mezera min. 160 mm
- Akustický podhled ECOPHON SUPER G + GIPS tl.15 mm na systém roštu

Podlahové CETRIS desky je nutné realizovat ve dvou vrstvách (tl. 40 mm) v celé ploše půdního prostoru nad sálem, vzduchová neprůzvučnost bez celoplošného uzavření stropní konstrukce nad sálem i z horní strany stropu nebude dostatečná.

Vypočtená laboratorní vzduchová neprůzvučnost stropní konstrukce s celoplošným záklopem Cetriz deskami je $R_w = 56$ dB, po zahrnutí vlivu střechy a půdního prostoru je uvažováno s hodnotou $R_w = 59$ dB.

Pro otvorové výplně v sále a přímo navazujících prostorách spojených se sálem – hala, balkón, je stanoven požadavek na zvukovou izolaci $R_w = 50$ dB. U prostorů, které nejsou se sálem spojeny přímo, ale na provoz sálu navazují – restaurace, zázemí sálu a restaurace je nutné dodržet požadavek $R_w = 43$ dB. V obou případech se bude jednat o neotvíravá, fixní okna. V restauraci se nepředpokládá aktivní hudební produkce srovnatelné úrovně jako v sále.

V sále se pro dosažení požadované neprůzvučnosti předpokládá použití dvojitých oken, pokud je to technicky možné doporučujeme zasklení v rámci jednoho okna instalovat mírně různoběžně (5% naklopení, lze půdorysně nebo svisle). Pro ztlumení prostoru mezi skly je vhodné ostění, případně nadpraží a parapetní část opatřit pohltivou úpravou např. minerální vata překrytá textilíí nebo perforovaným plechem.

Při výpočtu byla ke vzduchové neprůzvučnosti konstrukcí přidána korekce $k = -5$ dB, která zahrnuje bezpečnost výpočtu vzhledem k rozdílu spektra zdroje hluku a kmitočtovému průběhu hodnot

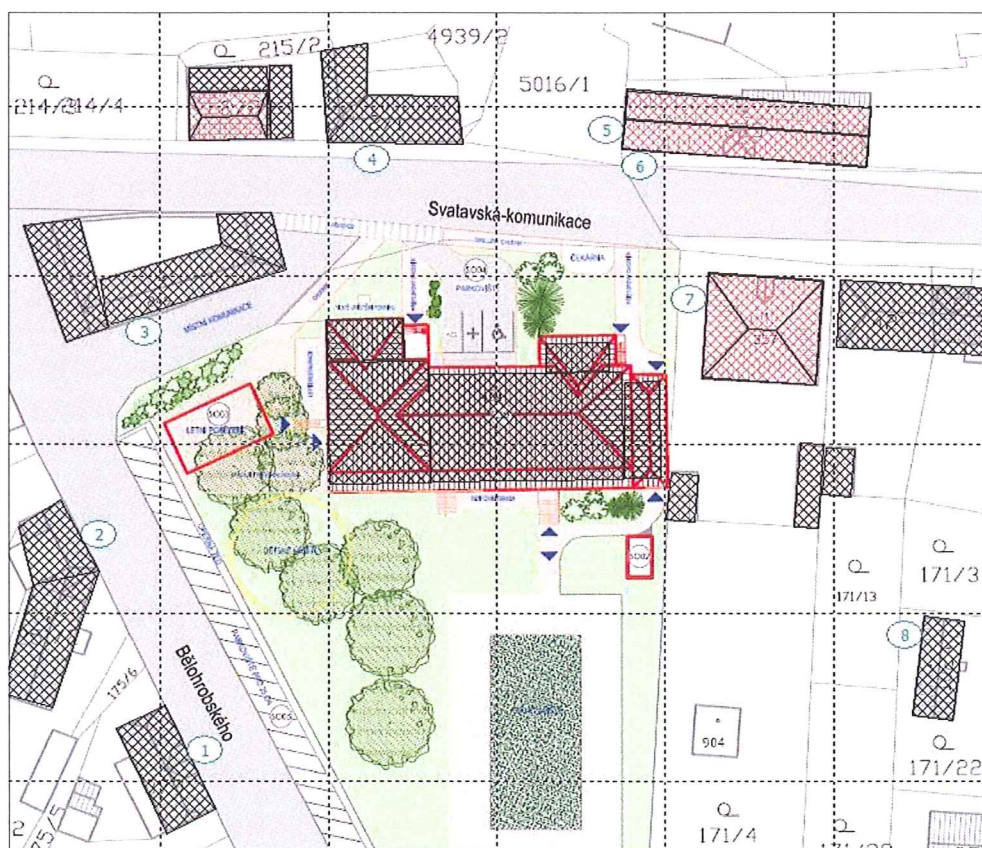
neprůzvučností.

7. VÝPOČET

Výpočet byl proveden v programu HLUK+ verze 12.03 Profi12. Výpočtové body byly zvoleny před fasádou nejbližších obytných objektů. Jednotlivé výpočtové body jsou popsány v následující tabulce a vyznačeny na obrázku 4.

Číslo bodu	Výšky nad terénem [m]	Popis bodu
1	3,0	2 m před fasádou rodinného domu na p.č.st. 379, č.p. 305 kat. území Černovice u Tábora
2	3,0	2 m před fasádou rodinného domu na p.č.st. 251/2, č.p. 374 kat. území Černovice u Tábora
3	2,0	2 m před fasádou rodinného domu na p.č.st. 249, č.p. 54 kat. území Černovice u Tábora
4	2,0	2 m před fasádou rodinného domu na p.č.st. 2/1, č.p. 268 kat. území Černovice u Tábora
5	3,0	2 m před fasádou rodinného domu na p.č.st. 325, č.p. 269 kat. území Černovice u Tábora
6	3,0	
7	3,0 a 6,0	2 m před fasádou rodinného domu na p.č.st. 357, č.p. 290 kat. území Černovice u Tábora
8	3,0 a 6,0	2 m před fasádou rodinného domu na p.č.st. 1024, č.p. 764 kat. území Černovice u Tábora

Tab./3/ Popis bodů výpočtu



Obr. 14/ Výpočtové body

7.1 Nejistota výpočtu

Vzhledem k algoritmu výpočtového programu, možnostem namodelování situace, přesnosti vstupních dat a dalších vlivům byla odhadnuta nejistota výpočtu na hodnotu $\varepsilon = 2$ dB. Při posuzování výsledné hodnoty $L_{Aeq,T}$ a jejího vztahu k hygienickému limitu hluku L_{lim} stanovených dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. [2] se vychází z těchto podmínek:

- hygienický limit je výpočtově překročen, pokud je $L_{Aeq,T} - 2 > L_{lim}$
- hygienický limit je výpočtově dodržen, pokud $L_{Aeq,T} + 2 \leq L_{lim}$
- hodnota neumožňuje jednoznačný závěr o dodržení hygienického limitu hluku v případech, kdy $L_{Aeq,T} - 2 \leq L_{lim}$ a zároveň $L_{lim} < L_{Aeq,T} + 2$.

7.2 Vypočtené hodnoty

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ve výpočtových bodech pro hluk od provozu objektu s hladinou akustického tlaku A v sále na úrovni 108 dB, hluk z provozu venkovních jednotek chlazení, hluk z provozu vzduchotechniky a celková hladina akustického tlaku od provozu všech zdrojů dohromady. Souhrnná hodnota od všech zdrojů je porovnána s hygienickým limitem hluku $L_{Aeq,8h} = 45$ dB pro denní dobu (automaticky je uvažováno s přítomností tónové složky v hlukovém spektru zdroje) se zohledněním nejistoty výpočtu 2 dB.

Denní doba

Bod	Výška [m]	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,8h}$ [dB]				Posouzení
		Hluk z interiéru (sál)	Stacionární zdroje		Celkem	
			Chlazení	VZT		
1	3,0	38,5	42,3	24,2	43,9	nejednoznačné
2	3,0	37,5	42,9	24,7	44,1	nejednoznačné
3	2,0	31,2	22,3	25,5	32,7	limit dodržen
4	2,0	42,5	21,2	26,4	42,6	limit dodržen
5	3,0	42,0	18,8	25,7	42,1	limit dodržen
6	3,0	42,5	19,0	26,9	42,6	limit dodržen
7	3,0	40,6	18,2	27,5	40,8	limit dodržen
	6,0	42,7	18,2	28,2	42,9	limit dodržen
8	3,0	37,6	37,5	23,5	40,6	limit dodržen
	6,0	38,3	37,5	24,3	41,0	limit dodržen

Tab./4/ Vypočtené hladiny hluku – denní doba

Pozn. Dle platné právní úpravy jsou vůči limitu porovnávány hodnoty bez odrazu od fasády přilehlého objektu.

Z výše uvedené tabulky je zřejmé, že hygienický limit hluku $L_{Aeq,8h} = 45$ dB pro denní dobu je dodržen ve výpočtových bodech 3 – 8, hodnoty v bodě 1 a 2 jsou v pásmu nejistoty výpočtu, dominantním zdrojem hluku v těchto místech jsou venkovní jednotky chlazení. Ve výpočtu je uvažováno s nepřetržitým souběhem provozu všech zařízení po celý posuzovaný interval 8 hodin v denní době, výpočet je tedy na straně bezpečnosti, reálný provoz zařízení nebude pravděpodobně nepřetržitý.

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ve výpočtových bodech pro hluk od provozu objektu s hladinou akustického tlaku A v sále na úrovni 98 dB a hluk z provozu vzduchotechniky (kromě jednotky č. 3 pro větrání šaten a kluboven) a celková hladina akustického tlaku A dohromady. Souhrnná hodnota je porovnána s hygienickým limitem hluku $L_{Aeq,8h} = 35$ dB pro noční dobu (automaticky je uvažováno s přítomností tónové složky v hlukovém spektru zdroje) se zohledněním nejistoty výpočtu 2 dB.

Noční doba

Bod	Výška [m]	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,1h}$ [dB]			Posouzení
		Hluk z interiéru (sál)	Stacionární zdroje	Celkem	
1	3,0	27,9	23,0	29,1	limit dodržen
2	3,0	27,0	24,0	28,8	limit dodržen
3	2,0	19,6	25,4	26,4	limit dodržen
4	2,0	32,0	25,6	32,9	limit dodržen
5	3,0	31,4	23,6	32,1	limit dodržen
6	3,0	32,0	24,4	32,7	limit dodržen
7	3,0	29,7	24,0	30,7	limit dodržen
	6,0	31,4	24,1	32,1	limit dodržen
8	3,0	26,9	19,3	27,6	limit dodržen
	6,0	27,5	19,9	28,2	limit dodržen

Tab./5/ Vypočtené hladiny hluku – noční doba

Z výše uvedené tabulky je zřejmé, že hygienický limit hluku $L_{Aeq,1h} = 35$ dB pro noční dobu je dodržen ve všech výpočtových bodech.

Opatření pro snížení přenosu hluku při pohybu osob mezi interiérem a exteriérem

Nejvhodnějším řešením je v tomto případě zádveří o dostatečných velikosti, které zajistí, aby při průchodu osoby do objektu nebyly současně otevřeny dveře do zádveří a do haly. Oboje dveře musí být opatřeny samozavíračem nebo automatickým uzavíráním. V prostoru zádveří i haly je třeba použít pohltivou úpravu, jako minimum je nutné počítat s pohltivým podhledem min. $\alpha_w = 0,8$.

8. ZÁVĚR

V hlukové studii byl posouzen přenos hluku z provozu rekonstruovaného objektu sokolovny v Černovicích.

Hygienický limit hluku $L_{Aeq,8h} = 45$ dB pro denní dobu je při hladině akustického tlaku v prostoru sálu $L_{Aeq,8h} = 108$ dB dodržen ve většině výpočtových bodů, hodnoty v bodě 1 a 2 jsou v pásmu nejistoty výpočtu, dominantním zdrojem hluku v těchto místech jsou venkovní jednotky chlazení. Ve výpočtu je uvažováno s nepřetržitým souběhem provozu všech venkovních kondenzačních jednotek po celý posuzovaný interval 8 hodin v denní době, výpočet je tedy na straně bezpečnosti, reálný provoz zařízení nebude pravděpodobně nepřetržitý.

Hygienický limit hluku $L_{Aeq,1h} = 35$ dB pro noční dobu je dodržen ve všech výpočtových bodech. V noční době je nutné počítat se snížením hluku v sále na $L_{Aeq,1h} = 98$ dB. V noční době nesmí být žádná z venkovních kondenzačních jednotek v provozu, po 22.00 hod musí být systémově zajištěno odstavení těchto zdrojů.

Požadavky na zvukovou izolaci otvorových výplní jsou $R_w = 50$ dB v sále a přímo navazujících prostorách spojených se sálem – hala, balkón a $R_w = 43$ dB v restauraci a zázemí sálu a restaurace.

Na výústkách vzduchotechniky do exteriéru musí být zajištěna hladina akustického výkonu do $L_{WA} = 55$ dB.

Ve vstupních prostorách – zádveři, hala je třeba pohlitou úpravu, jako minimum je nutné počítat s pohltivým pohledem s $\alpha_w = 0,8$. Dveře musí být vybaveny samozavírači nebo automatickým uzavíráním při průchodu osob.

Stanovené hladiny akustického tlaku A v interiéru sálu (108 dB resp. 98 dB) je nutné brát jako předběžné hodnoty, reálné hladiny jsou závislé na spektru hluku zdroje (typu hudební produkce), především podílu nízkých kmitočtů. Reálné limitní hodnoty pro provoz sálu lze ověřit až měřením in situ.

V Praze dne 22.1.2019

za DEKPROJEKT s.r.o.

