



Zakázka číslo: **2012-011524-VacL**

## **Akustická studie**

Dostavba sportovní haly ZŠ  
Černošice - Mokropsy

Zpracováno v období:  
Září 2012

# AKUSTICKÁ STUDIE

---

<b>1. Všeobecně.....</b>	<b>3</b>
1.1. Předmět:.....	3
1.2. Úkol:.....	3
1.3. Zadavatel:.....	3
1.4. Zpracovatel:.....	3
1.5. Vypracoval:.....	3
1.6. Kontroloval:.....	3
1.7. Zpracováno v období:.....	3
<b>2. Podklady.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Situace.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Požadavky.....</b>	<b>4</b>
<b>5. Hluk ze stacionárních zdrojů .....</b>	<b>5</b>
5.1. Chráněný venkovní prostor .....	5
5.1.1. Výpočet .....	6
5.1.2. Nejistota výpočtu.....	6
5.1.3. Posouzení .....	6
<b>6. Závěr.....</b>	<b>7</b>

## 1. VŠEOBECNĚ

- 1.1. Předmět:** Dostavba sportovní haly základní školy, Černošice
- 1.2. Úkol:** Hluková studie pro hluk z provozu vzduchotechniky
- 1.3. Zadavatel:** **CEDE Studio, s.r.o.**  
Senovážná 996/6  
110 00 Praha 1  
IČO: 26764822
- 1.4. Zpracovatel:** **DEKPROJEKT s.r.o.**  
Tiskařská 10/257 IČO: 27 64 24 11  
budova TTC TECHKOM DIČ: CZ 699000797  
CENTRUM  
108 00 Praha 10 bankovní spojení:  
tel.: 234 054 284-5 KB Praha 9  
fax: 234 054 291 35-7899980247/0100
- 1.5. Vypracoval:** Ing. Lenka Vacková
- 1.6. Kontroloval:** Ing. Jan Pešta
- 1.7. Zpracováno v období:** Září 2012

## 2. PODKLADY

- [1] Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví
- [2] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [3] Mapové podklady <http://nahlizenidokn.cuzk.cz>
- [4] Stavební fyzika 10 – Akustika stavebních konstrukcí – Doc. Ing. Jiří Čechura, CSc. - Vydavatelství ČVUT – 1999
- [5] Stavební fyzika 1 – Akustika - Ing. Jan Kaňka, Ph.D. - Nakladatelství ČVUT 2007
- [6] Dokumentace a hlukové parametry zdroje dodané objednatelem
- [7] Výpočtový program HLUK+ verze 9.15 ProfiX

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

### 3. SITUACE

Předmětem hlukové studie je dostavba sportovní haly u základní školy v Černošicích.

Úkolem studie je posouzení hluku z navrženého zařízení vzduchotechniky na chráněné venkovní prostory nejbližší stavby tj. budovy základní školy.

### 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, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí obytné a pobytové místnosti, s výjimkou místností ve stavbách pro individuální rekreaci a ve stavbách pro výrobu a skladování.

#### 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, hluk z veřejné produkce hudby, dále pro hluk na účelových komunikacích a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.

2) Použije se pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy a drahách.

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 v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích s výjimkou účelových komunikací a drahách uvedených v bodu 2) a 3). Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovky při zachování

směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy, při kterém nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb nebo v chráněném venkovním prostoru, a pro krátkodobé objížděné trasy. Tato korekce se dále použije i v chráněných venkovních prostorech staveb při umístění bytu v přístavbě nebo nástavbě stávajícího obytného objektu nebo víceúčelového objektu nebo v případě výstavby ojedinělého obytného, nebo víceúčelového objektu v rámci dostavby proluk, a výstavby ojedinělých obytných nebo víceúčelových objektů v rámci dostavby center obcí a jejich historických částí.

## 5. HLUK ZE STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ

### 5.1. Chráněný venkovní prostor

Nejvýraznějším zdrojem produkujícím svým provozem hluk do okolí jsou axiální ventilátory pro odtah odpadního vzduchu ze sportovní haly nad střechu objektu.

Jedná se o tři axiální ventilátory TCBT/4-630H Elektrodesign s osazeným buňkovým tlumičem hluku v potrubí G 200x500-1000.2 sloužící pro odvod tepelné zátěže ze sportovní haly. Spouštění zařízení lze předpokládat v denní i noční době, spínání je manuální.

Hlukové parametry ventilátorů:

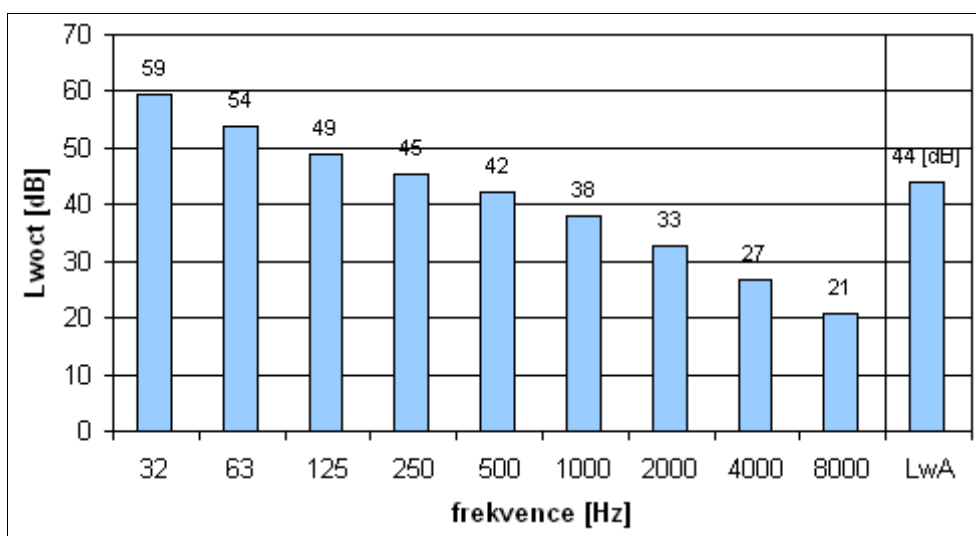
4-630		Akustický výkon $L_{WA}$ ( $Q_{max}$ ) v oktávových pásmech v dB(A)						
Hz	tot.	125	250	500	1000	2000	4000	8000
630/L	86	60	69	78	82	80	75	67
630/H	87	61	70	79	83	81	76	68

Tab./2/ Hlukové parametry ventilátorů

Útlum hluku tlumiče Greif:

typ tlumiče	útlum hluku buňkových tlumičů [dB]									geometrie [mm]				váha
frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Š	V	L	T	[kg]
G200*500*1000	6	9	12	19	26	28	24	18	10	197	497	1000	60	10,0
G200*500*1500	7	11	15	24	38	41	37	25	15			1500		15,1
G200*500*2000	11	15	24	32	45	50	46	35	25			2000		23,6
G250*500*1000	7	10	12	18	25	27	23	17	9	247	497	1000	80	11,3
G250*500*1500	8	13	17	26	37	40	36	22	14			1500		17,1
G250*500*2000	12	16	25	32	44	48	42	33	21			2000		26,4
G400*500*2000	13	17	26	32	36	39	35	26	17	397	497	2000	100	33,4
G500*500*2000	13	17	26	32	34	36	33	24	16	497			120	36,3

Tab./3/ Útlum hluku tlumiče



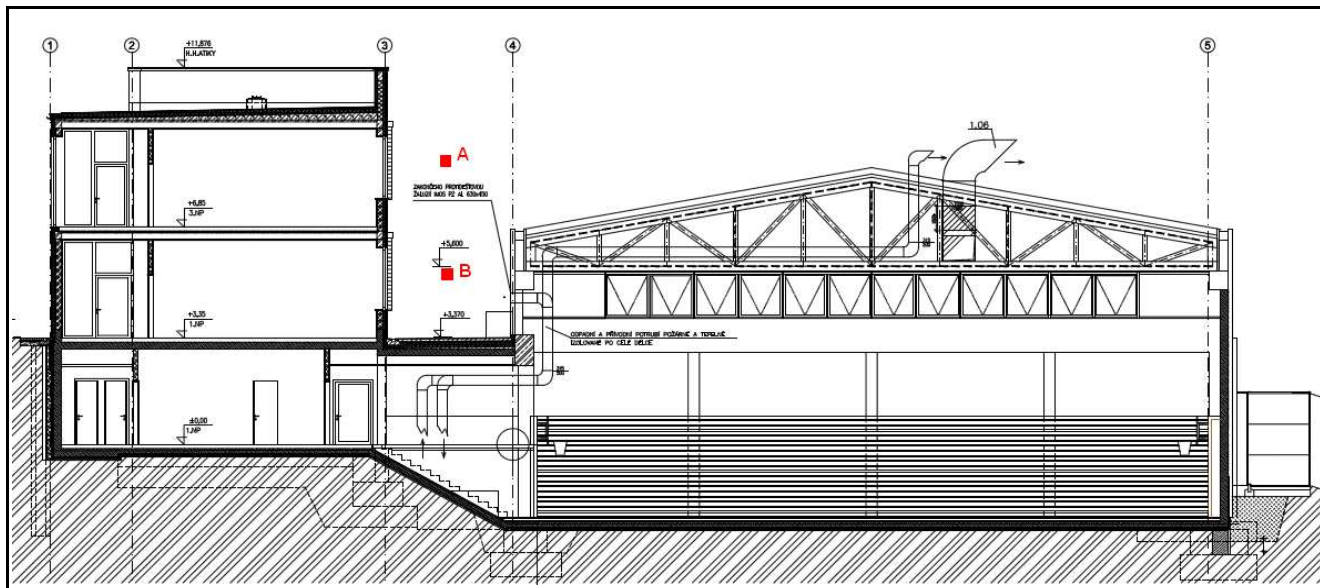
Graf/1/ Vlastní hluk tlumiče

Jako vstupní hodnota pro výpočet je použit akustický výkon ventilátoru po zohlednění útlumu hluku tlumiče a vlastního hluku tlumiče pro rychlost proudění vzduchu 4,2 m/s, výsledný akustický výkon je  $L_{WA} = 64,4$  dB.

### 5.1.1. Výpočet

Výpočet byl proveden v programu HLUK+ verze 9.15 ProfiX. Kritickým bodem (tj. nejhorším z hlediska přenosu hluku) je chráněný venkovní prostor objektu základní školy před okny učeben v úrovni 1.NP a 2.NP (viz. Obr./1/).

Výpočtové body byly umístěny v příčné ose sportovní haly, tj. v místě s nejvyšší expozicí hluku od ventilátorů před fasádu objektu školy.



Obr./1/ Umístění výpočtových bodů

### 5.1.2. Nejistota výpočtu

Vzhledem k algoritmu výpočtového programu, možností namodelování situace a dalších vlivům byla odhadnuta nejistota výpočtu na hodnotu  $\epsilon = 2$  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  $L_{lim} < L_{Aeq,T} + 2$ .

### 5.1.3. Posouzení

Vypočtené hodnoty hladin hluku v jednotlivých bodech jsou uvedeny v následující tabulce. Vypočtené hodnoty jsou porovnány s hygienickým limitem hluku pro denní dobu  $L_{Aeq,8h} = 50$  dB

Bod	Výška	Vypočtená hodnota $L_{Aeq,8h}$ [dB]	Porovnání s hygienickým limitem $L_{Aeq,8h} = 50$ dB
A	2	20,8	Limit dodržen
B	5,5	35,7	Limit dodržen

Tab./4/ Porovnání vypočtených hodnot s hygienickým limitem

Z tabulky je zřejmé, že hygienický limit hluku není v žádném z posuzovaných míst před fasádou školy výpočtově překročen.

Po zohlednění tónové složky se hodnoty hygienického limitu hluku před fasádou sníží v denní době na  $L_{Aeq,8h} = 45$  dB. I v tomto případě je hygienický limit hluku před fasádou školy dodržen.

Výpočet je provedený pro nepřetržitý chod ventilátorů po celý posuzovaný interval, v noční době se s provozem školy neuvažuje. Nejbližší obytná zástavba je od sportovní haly vzdálena přes 60m – objekty na parcele 2342/2 a 2667/12. Před fasádami těchto objektů lze předpokládat dodržení hygienických limitů hluku pro denní i noční dobu.

## 6. ZÁVĚR

V akustické studii byl posouzen vliv hluku z provozu vzduchotechniky pro odtah odpadního vzduchu z prostoru dostavby sportovní haly základní školy v Černošicích na chráněné venkovní prostory nejbližší stavby, kterou je vlastní budova základní školy.

Hygienický limit hluku pro denní dobu není v žádném z posuzovaných míst před fasádou výpočtově překročen a to ani v případě výskytu tónové složky v hlukovém spektru zdroje. Provoz školy v nočních hodinách se nepředpokládá.

Vzhledem k výrazně větší odstupové vzdálenosti sportovní haly od obytné zástavby, vzdálenost objektů na parcele 2342/2 a 2667/12 přesahuje 60m, lze v chráněném venkovním prostoru těchto staveb předpokládat dodržení hygienických limitů pro denní i noční dobu.

V Praze dne 18.9.2012

za **DEKPROJEKT s.r.o.**

Ing. Lenka Vacková  
+420 234 054 284

lenka.vackova@dek-cz.com