

ATELIER

DEK

DEKPROJEKT s.r.o.
Zakázka číslo: 2022-003569-NoK

Akustická studie

Posouzení hluku ze stacionárního zdroje

ZŠ Ovčárecká
Ovčárecká 374
280 02 Kolín

Vypracoval

Ing. Karel Nosek

Zpracováno v období

Únor 2022

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 Vypracoval.....	3
1.6 Kontroloval.....	3
1.7 Zpracováno v období.....	3
2. PODKLADY.....	3
3. SITUACE.....	4
4. POŽADAVKY.....	4
5. POSOUZENÍ HLUKU ZE STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ.....	6
5.1 Vstupní data.....	6
5.2 Výpočet exteriér.....	6
5.3 Posouzení - exteriér.....	7
6. ZÁVĚR.....	7

1. VŠEOBECNĚ**1.1 Předmět**

ZŠ Ovčárecká, Ovčárecká 374, 280 02 Kolín

1.2 Úkol

Posouzení hluku ze stacionárního zdroje

1.3 Objednatel**Gaudia Design s.r.o.**K Čejovu 113
394 52 Kežlice
IČO: 06142591Ing. Jan Suk
+420 776 052 581
suk@gaudiadesign.cz**1.4 Dodavatel****DEKPROJEKT s.r.o.**Tiskařská 10/257
budova TTC
108 00 Praha 10 - Malešice
tel.: +420 234 054 284IČO: 27 64 24 11
bankovní spojení:
35-7899980247/0100
KB Praha 9Zapsáno v obchodním rejstříku, vedeném Městským soudem
v Praze oddíl C., vložka 120996**1.5 Vypracoval**

Ing. Karel Nosek

1.6 Kontroloval

Ing. Jan Pešta, Ing. Tomáš Kupsa

1.7 Zpracováno v období

Únor 2022

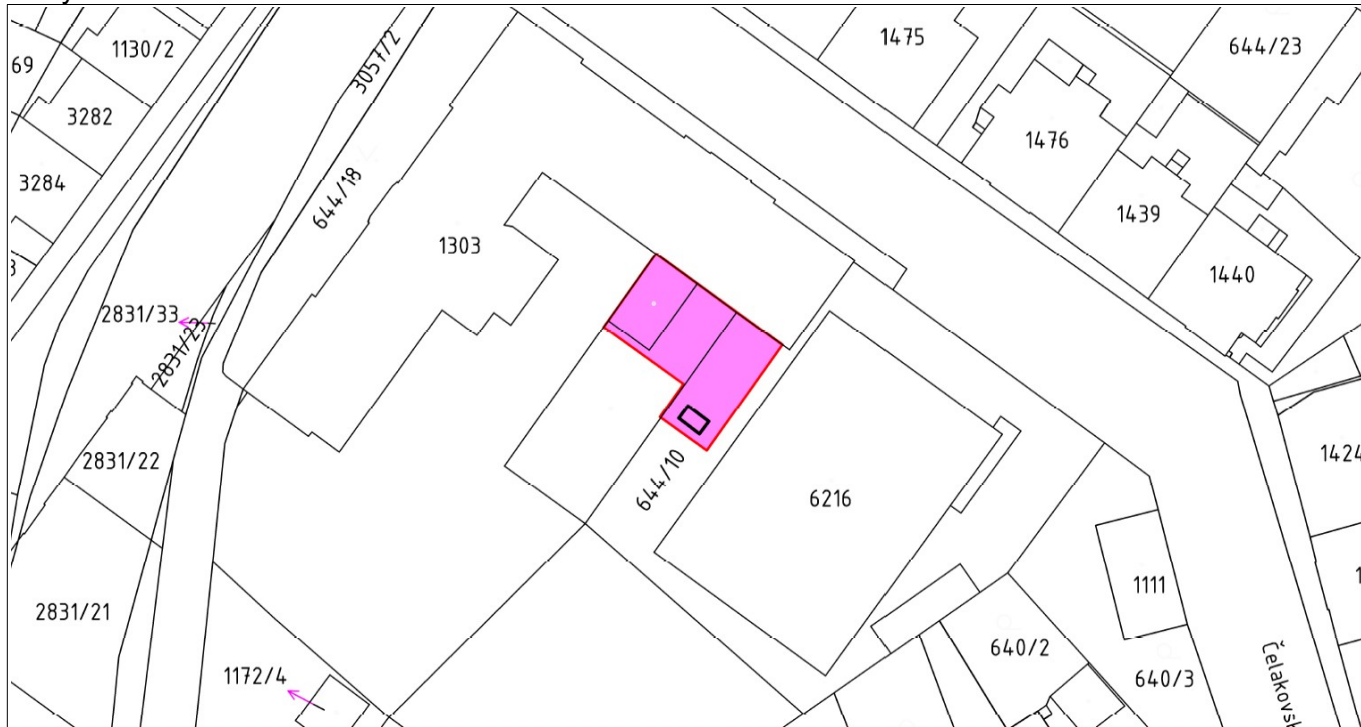
2. PODKLADY

- [1] Objednávka ze dne 03.02.2022 dle nabídky D2022-056524
- [2] Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů
- [3] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů
- [4] ČSN 73 0532 (73 0532) Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky
- [5] ČSN ISO 9613-2 (011664) Akustika - Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru - Část 2: Obecná metoda výpočtu
- [6] Mapové podklady <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>
- [7] Výkresová dokumentace zaslaná objednatelem a informace ke zdrojům hluku
- [8] Výpočtový program HLUK+ verze 13.01 profil13

3. SITUACE

Předmětem hlukové studie je instalace VZT jednotky na střeše základní školy Ovčárecká 374 v Kolíně.

Úkolem akustické studie v rámci dokumentace pro dokumentaci ke stavebnímu povolení je posouzení hluku z navrhované VZT jednotky vůči přilehlým chráněným venkovním prostorům staveb dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.



Obr./1/ Situace, zdroj: objednatel

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.

Tyto prostory jsou definovány v zákoně 258/2000 Sb.

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. Rekreace pro účely podle věty první zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájemem 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 nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější 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. 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.

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

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

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

Hluk ze stacionárních zdrojů

Pro hluk ze stacionárních zdrojů jsou limity $L_{Aeq,8h} = 50/45$ dB pro chráněný venkovní prostor staveb v denní době a $L_{Aeq,1h} = 40/35$ v noční době. Rozdíl 5 dB představuje korekci na přítomnost tónové složky v hlukovém spektru, kterou nelze v této fázi jednoznačně potvrdit ani vyloučit. Posouzení bude provedeno včetně zahrnutí tónové složky, tj. na straně bezpečné.

5. POSOUZENÍ HLUKU ZE STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ

5.1 Vstupní data

Zdrojem hluku je navrhovaná VZT jednotka umístěná na střeše objektu základní školy v těsné blízkosti tělocvičny. Hladiny akustických výkonů A (L_{WA}) pro zařízení jsou uvedeny dle dodaných podkladů od objednatele v následující tabulce. Dle informací od objednatele budou všechny zdroje hluku v provozu pouze v denní době.

Tab./2/ Zdroj hluku

Typ jednotky	Umístění	Počet	L_{WA} [dB]	Provoz
DUPLEX Jednotka 1500 Multi Eco-N	Střecha objektu školy	1	sání $L_{WA} = 53,0$ dB výfuk $L_{WA} = 69,0$ dB ($L_{WA} = 83,0$ dB) ¹⁾ plášť $L_{WA} = 59,0$ dB	denní

Poznámka:

¹⁾ Objednatel byl zadána hladina akustického výkonu A na koncovém prvku výfuku $L_{WA} = 83,0$ dB. Dle předběžných výpočtů je nutné výfuk osadit tlumičem s útlumem alespoň $D = 14$ dB, tak aby na výfuku byla hladina akustického výkonu A $L_{WA} = 69,0$ dB, se kterou je také dále uvažováno ve výpočtu.

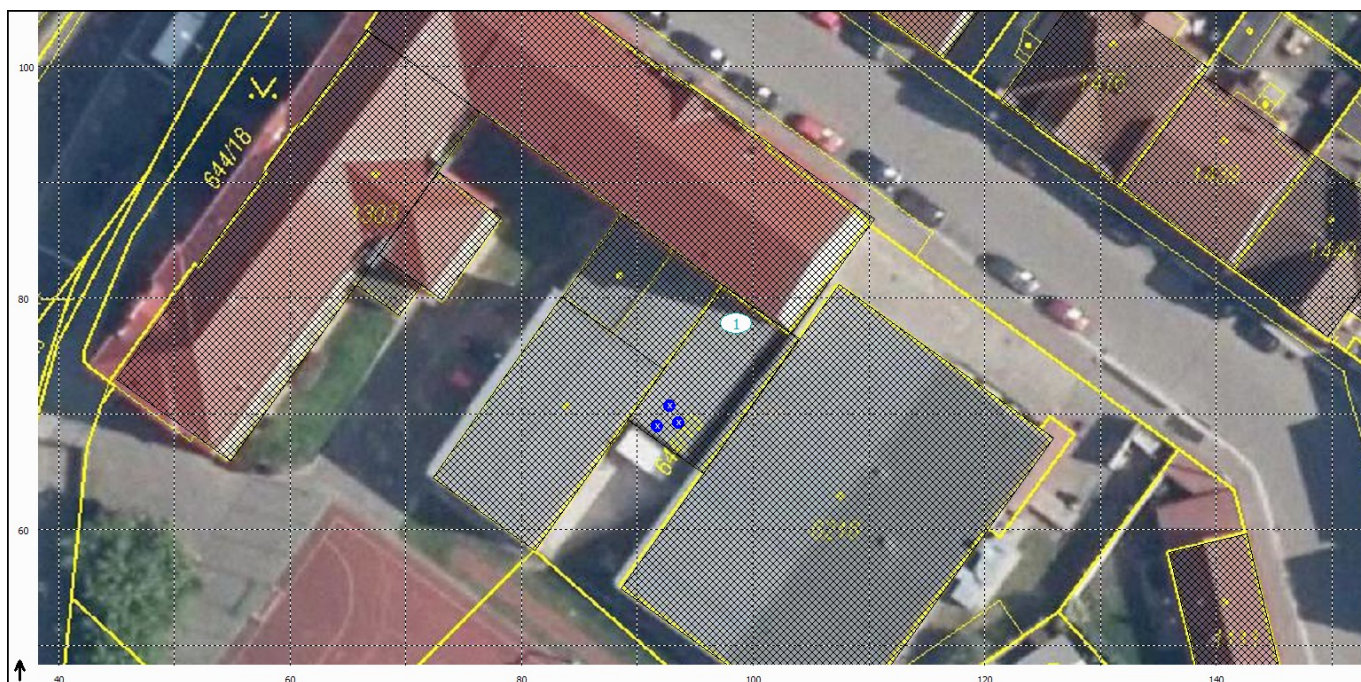
5.2 Výpočet exteriér

Výpočet byl proveden v programu HLUK+ verze 13.01 Profi13. Ve výpočtu byl použit celkový terén odrazivý. Výpočtové body byly zvoleny v kritických (tj. nejhorších z hlediska přenosu hluku) chráněných venkovních prostorech staveb. Jednotlivé umístění výpočtových bodů je popsáno v následující tabulce.

Tab./3/ Výpočtové body

Číslo bodu	Výška	Popis
1	2. a 3.NP	2 m před jihozápadní fasádou vlastní ho objektu školy Ovčárecká 374, Kolín

Polohy výpočtových bodů jsou schematicky vyznačeny na následujícím obrázku.



Obr./2/ Polohy zdrojů hluku a výpočtového bodu

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. 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 $L_{lim} < L_{Aeq,T} + 2$.

5.3 Posouzení - exteriér

Vypočtené hodnoty jsou porovnány s hygienickým limitem hluku $L_{Aeq,8h} = 45$ dB pro denní dobu. Hodnoty hygienického limitu hluku jsou uvedeny včetně případné korekce -5 dB pro zahrnutí možné přítomnosti tónové složky v kmitočtovém spektru zdroje hluku v místě hodnocení. Přítomnost tónové složky lze prokázat nebo vyvrátit jedině měřeními na místě, tento postup je tedy na straně bezpečné.

Tab./4/ Porovnání vypočtených hodnot s hygienickými limity hluku – provoz objektu

Bod	Výška [m]	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ [dB]	
		Denní doba	hodnocení
1	2.NP	41,4	Limit dodržen
	3.NP	40,1	Limit dodržen

Z tabulky je zřejmé, že hygienický limit hluku je ve všech výpočtových bodech dodržen.

6. ZÁVĚR

Předmětem hlukové studie je instalace VZT jednotky na střeše základní školy Ovčárecká 374 v Kolíně. Ve studii je posouzen vliv z provozu navrhovaného stacionárního zdroje hluku na nejbližší chráněné venkovní prostory staveb. Hygienické limity hluku při použití tlumiče na výfuku jednotky jsou dodrženy v nejbližších chráněných venkovních prostorech staveb v denní době. V noční době nebude zdroj hluku v provozu.

V Praze dne 11.2.2022

za DEKPROJEKT s.r.o.

Ing. Karel Nosek

Tel.: +420 735 768 009

e-mail: karel.nosek@dek-cz.com