

ATELIER

DEK

DEKPROJEKT s.r.o.
Zakázka číslo: 2018-007525-NoK

Akustická studie

Hluk ze stacionárních zdrojů

MŠ Sluníčko
Štefánikova 373
500 11 Hradec Králové

Vypracoval

Bc. Karel Nosek

Zpracováno v období

Květen 2018

Verze dokumentu

První vydání

Obsah

1. VŠEOBECNĚ.....	3
1.1 Předmět.....	3
1.2 Úkol.....	3
1.3 Objednatel.....	3
1.4 Zpracovatel.....	3
1.5 Vypracoval.....	3
1.6 Kontroloval.....	3
1.7 Zpracováno v období.....	3
2. PODKLADY.....	3
3. SITUACE.....	3
4. POSOUZENÍ HLUKU ZE STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ.....	4
4.1 Požadavky.....	4
4.2 Vstupní data.....	5
4.3 Výpočet.....	5
5. ZÁVĚR.....	6

1. VŠEOBECNĚ

- 1.1 Předmět** MŠ Sluníčko, Štefánikova 373, 500 11 Hradec Králové
- 1.2 Úkol** Hluku ze stacionárních zdrojů
- 1.3 Objednatel** **Digitronic CZ s.r.o.**
Za Pasáží 1429 Ing. David Akrman
530 02 Pardubice Tel: +420 777 279 668
IČO: 48168017 Email: akrman@digitronic.cz
- 1.4 Zpracovatel** **DEKPROJEKT s.r.o.**
Tiskařská 10/257 IČO: 27 64 24 11
budova TTC TECHKOM
CENTRUM bankovní spojení:
108 00 Praha 10 - Malešice 35-7899980247/0100
tel.: +420 234 054 284 KB Praha 9
fax.: +420 234 054 291

Zapsáno v obchodním rejstříku, vedeném Městským soudem
v Praze oddíl C., vložka 120996
- 1.5 Vypracoval** Bc. Karel Nosek
- 1.6 Kontroloval** Ing. Jan Pešta, Ing. Tomáš Kupsa
- 1.7 Zpracováno v období** Květen 2018

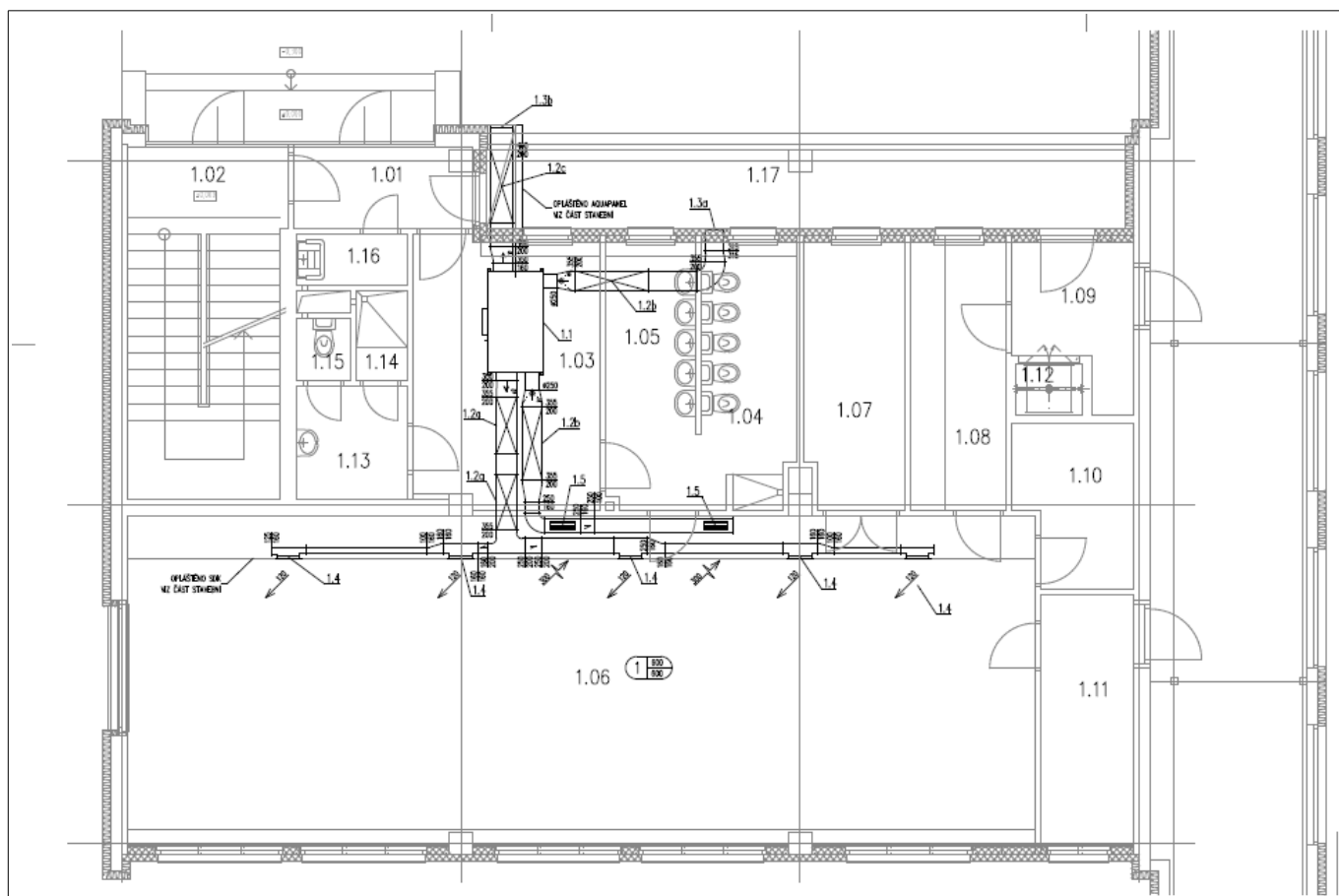
2. PODKLADY

- [1] Stavební fyzika 1 - Akustika - Ing. Jan Kaňka, Ph.D. - Nakladatelství ČVUT 2007
- [2] Projektová dokumentace dodaná objednatelem
- [3] ČSN 73 0527 (73 0527) Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Prostory pro kulturní účely – Prostory ve školách – Prostory pro veřejné účely
- [4] ČSN EN 12354-6 (73 0512) Stavební akustika – Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků – část 6: Zvuková pohltivost v uzavřených prostorech
- [5] ČSN EN ISO 16283-1 Akustika – Stavební měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách – vzduchová neprůzvučnost
- [6] Stavební fyzika 10 – Akustika stavebních konstrukcí, Doc. Ing. Jiří Čechura, CSc., 1999
- [7] Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví v platném znění
- [8] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění
- [9] Výpočtový program Hluk+ verze 12.01 profi12

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

3. SITUACE

Předmětem akustické studie je rekonstrukce objektu MŠ Sluníčko Štefánikova 373 v Hradci Králové. Úkolem studie je posouzení přenosu hluku ze vzduchotechniky do nejbližších chráněných prostor v interiéru.



Obr. /1/ Půdorys 1.NP

4. POSOUZENÍ HLUKU ZE STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ

4.1 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 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 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 vnitřní prostor staveb

Hodnoty hluku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ a hladinou maximálního akustického tlaku $A_{L_{Amax}}$. Ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ se v denní době 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 ($L_{Aeq,8h}$). V případě hluku z leteckého provozu se hygienický limit v chráněných vnitřních prostorech staveb vztahuje na charakteristický letový den.

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A se stanoví pro hluk pronikající vzduchem zvenčí a pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení. 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 vnitřního prostoru	Doba pobytu	Hygienický limit [dB]
Nemocniční pokoje	6:00 – 22:00 22:00 – 6:00	0 -15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	Po dobu používání	-5
Obytné místnosti	6:00 – 22:00 22:00 – 6:00	0 -10
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání	Po dobu používání	+5

Tab. /1/ Korekce k hygienickému limitu hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Pro hluk ze stacionárních zdrojů ve školských zařízeních je limit $L_{Aeq,t} = 45 \text{ dB} / 40 \text{ dB}$. Rozdíl 5 dB v uvedených hodnotách představuje korekci na přítomnost tónové složky, kterou nelze v této fázi jednoznačně potvrdit ani vyloučit.

4.2 Vstupní data

Dle objednatele se jedná o tři stejné pavilony po dvou totožných podlažích. V každém z těchto podlaží se nachází jedna učebna.

Zdrojem hluku v interiéru jsou výdechy vzduchotechnických jednotek v učebnách a vzduchotechnické jednotky v 1.NP a 2.NP umístěné nad podhledem v prostoru šatny. Pro posouzení hluku v interiéru byla vybrána referenční učebna, tj. učebna 1.06.

Stěna mezi učebnou a šatnou je z duté cihly tl. 80 mm. Výrobce udává laboratorní vzduchová neprůzvučnost stěny je $R'_w = 32 \text{ dB}$. Pro výpočet je uvažováno s hladinou akustického výkonu vzduchotechnické jednotky nejvýše $L_{wA} = 57 \text{ dB}$ a hladinou akustického výkonu každého výdechu nejvýše $L_{wA} = 35 \text{ dB}$.

4.3 Výpočet

Ve výpočtu byl použit vzorec pro stanovení hladiny akustického tlaku v uzavřeném prostoru dle [6] :

$$L_p = L_w + 10 \log \{ (Q / 4 \cdot \pi \cdot r^2) + (4 (1 - \alpha)) / (S \cdot \alpha) \}$$

kde

L_w [dB] je hladina ak. tlaku (výkonu) vyzařovaná rovnoměrně přes plochu koule $4\pi r^2$

Q [-] je směrový činitel charakterizující umístění zdroje

α [-] je střední hodnota činitele pohltivosti prostoru

S [m²] je součet všech ploch v místnosti

Dále vztah pro výpočet stavební neprůzvučnosti dle [5] :

$$R' = D + 10 \log (S / A)$$

kde

D [dB] je rozdíl energeticky průměrných hladin akustických tlaků mezi místnostmi zdroje a příjmu

S [m²] je plocha společné části dělicí konstrukce

A [m²] je ekvivalentní pohltivá plocha v místnosti příjmu

Při výše uvedených hodnotách bude hluk v interiéru učebny přes stěnu a potrubí cca 35 dB, hygienický limit hluku bude tedy dodržen.

5. ZÁVĚR

Předmětem akustické studie je rekonstrukce objektu MŠ Sluníčko Štefánikova 373 v Hradci Králové. Cílem studie bylo posouzení přenosu hluku ze vzduchotechniky do nejbližších chráněných prostor v interiéru pro splnění normových požadavků.

Zdrojem hluku v interiéru jsou vzduchotechnické jednotky ve 1.NP a 2.NP v prostoru šaten a výdechy vzduchotechnických jednotek v učebnách. Pro dodržení hygienického limitu hluku v interiéru (při zahrnutí korekce na přítomnost tónové složky), je třeba pro výdechy v učebnách zajistit maximální hladinu akustického výkonu $L_{w,A} = 35$ dB. Za uvedených podmínek bude hygienický limit hluku v učebnách výpočtově dodržen.

V Praze dne 16.05.2018

za DEKPROJEKT s.r.o.

Bc. Karel Nosek

Tel.: +420 735 768 009

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