

Nástavba nad hospodářským pavilonem
v objektu Beníškové 1/1258,
p.p.č. 1542/1, 1546/2, 1546/4, 1747/3 k.ú. Košíře

Projekt pro stavební řízení
Hluková studie

17. února 2014

zpráva číslo 56-SHR-14

Zadání

Na objednávku pana Ing. arch. Ivo Virta je posouzen hluk v okolí školy Beníškové 1/1258, Praha 5 – Košíře v souvislosti s projektem nástavby objektu. Studie je součástí dokumentace pro stavební řízení.

Podklady

1. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ze dne 24. srpna 2011
2. Nástavba nad hospodářským pavilonem v objektu Beníškové 1/1258, parc.č.1542/1, 1546/2, 1546/4, 1747/3, k.ú. Košíře, DÚR (Ing. arch. Ivo Virt, 06/2013)

Požadované hodnoty

Hygienický limit v hladině maximálního akustického tlaku A se stanoví pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní hladiny maximálního akustického tlaku A $L_{Amax} = 40$ dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného vnitřního prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení. Pro učebny a pobytové místnosti škol je stanovena korekce +5 dB, hygienický limit hluku je tedy $L_{Amax} = 45$ dB. Obsahuje-li hluk tónové složky nebo má výrazně informativní charakter, jako například hudba nebo řeč, přičítá se další korekce -5 dB.

Podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je hygienický limit v chráněném vnitřním prostoru staveb pro bydlení a občanského vybavení pro hluky pronikající zvenčí dána součtem základní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T} = 40$ dB a korekcí přihlížejících k využití prostorů a denní době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení. Pro přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol je stanovena korekce +5 dB. Tomu odpovídá hygienický limit hluku $L_{Aeq,8h} = 45$ dB.

Podle ČSN 73 0532 musí být neprůzvučnost vnitřních stěn škol a vzdělávacích institucí v případě stěn mezi učebnami i stěn oddělujících učebny od společných prostorů (chodby, schodiště) neprůzvučnost neméně $R'_w = 47$ dB, stropy $R'_w = 52$ dB. Stropy mezi učebnami a hlučnými prostory (dílny, jídelny) musí mít neprůzvučnost alespoň $R'_w = 55$ dB.

Podle ČSN 73 0527 je třeba v učebnách a posluchárnách tohoto objemu dosáhnout v obsazeném stavu (tj. alespoň 75% obsazených sedadel) doby dozvuku $T = 0,7$ s.

Popis

Předmětem projektu je nástavba přízemního hospodářského objektu základní školy v ulici Beníškové (komunikace 3. třídy), Praha 5 – Košíře – viz následující obrázek 1.

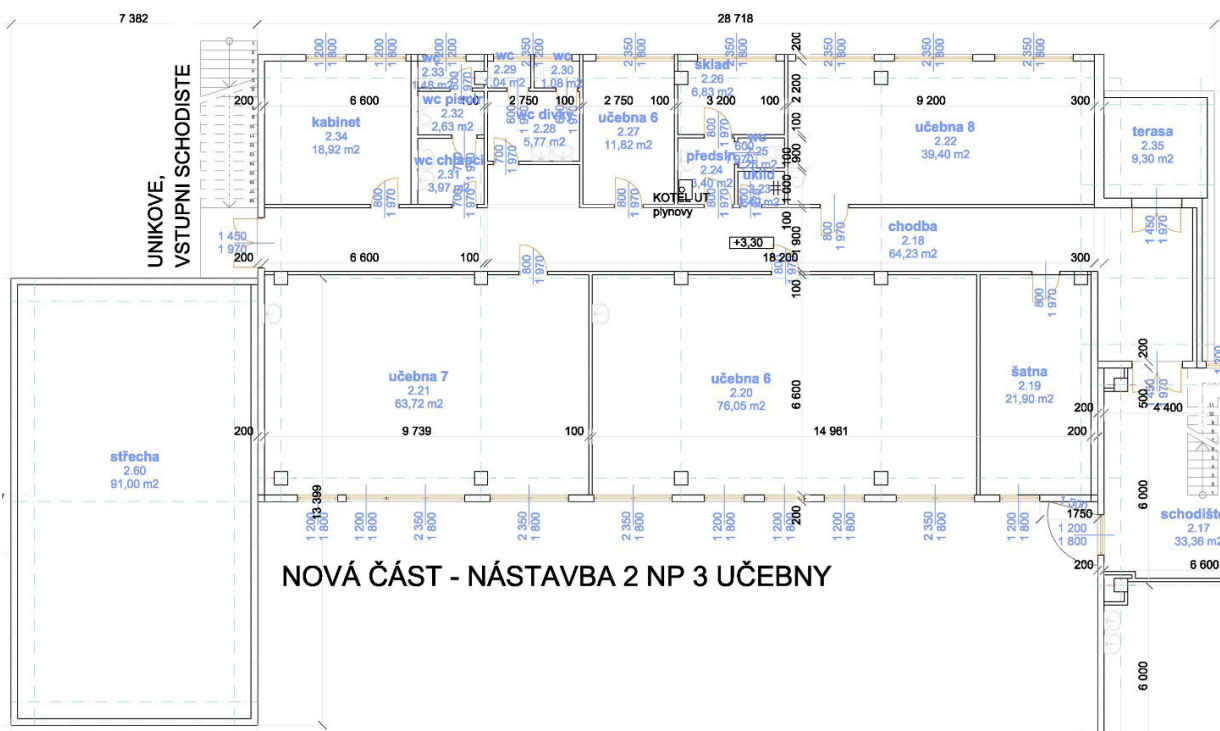


Obrázek 1: Situace

Nástavba je navržena jako jednopodlažní, půdorysně kopíruje podlaží hospodářského pavilonu, střecha je rovná. Objekt je řešen se samostatným vstupem, vlastním vytápěním a větráním navržených prostorů. Inženýrské sítě jsou napojené na existující sítě v objektu. Vnitřní uspořádání původního 1. NP a přistavovaného 2. NP objektu je zřejmé z následujících obrázků 2 a 3.



Obrázek 2: Přízemí pod projektovanou nástavbou



Obrázek 2: Vnitřní uspořádání nástavby hospodářského pavilonu ZŠ Beníškové

Strop nad 1. NP je navržen ze železobetonových panelů tloušťky 250 mm + 50 mm tepelná izolace, anhydrit potěr 40 mm + 10 mm nášlapná vrstva. Fasádní stěny mají tloušť-

ku 250 mm, jsou z vibrované keramiky a z keramzitbetonu. Neprůzvučnost obvodového pláště je přinejmenším $R'_w = 38$ dB.

Ochrana před hlukem

Zdroje hluku v okolí

Před okny učeben školy je hluk nepřesahující hodnotu $L_{Aeq} = 65$ dB (jediným významnějším zdrojem hluku je doprava v ulici Beniškové), takže pro ochranu učeben a kabinetu je výše uvedená neprůzvučnost obvodového pláště dostatečná. Vzhledem k ploše oken je třeba, aby neprůzvučnost oken učeben orientovaných k ulici Beniškové byla alespoň $R_w = 30$ dB.

Zdroje hluku uvnitř objektu

Zdrojem hluku uvnitř objektu

Neprůzvučnost konstrukcí

Neprůzvučnost stropu výše uvedeného složení je (viz výpočet v příloze)

$$R'_w = 59 (-1;-5) \text{ dB}, \quad L_{nw} = 43 \text{ dB}.$$

Je tedy zřejmé, že strop vyhovuje jak pro oddělení obytných místností bytu od učebny a kabinetu, tak pro oddělení učebny od školní jídelny a kotelny. Při předepsané neprůzvučnosti stěny mezi učebnami a mezi učebnami a chodbou musí být stěny vyzděny přinejmenším ze zdiva Porotherm 19 AKU, případně mohou být řešeny jako dvojité sádkartonové příčky typu Knauf W112 (tj. oboustranně 2x 12,5 mm desky, mezera alespoň 100 mm, z toho 60 mm desky z minerálních vláken tloušťky 60 mm s hmotností 35 kg/m³).

Poslechové podmínky

Podle výpočtu doby dozvuku obsazených učeben je třeba zadní stěny učeben obložit kombinací kmitajících panelů a minerálních obkladů. Při rozměru panelů 1,2 x 0,6 m, což je standardní rozměr dodávaný výrobcem minerálních obkladů jsou třeba tyto počty panelů:

Místnost 2.21	3 ks minerální, 8 ks kmitající
Místnost 2.22	2 ks minerální, 5 ks kmitající
Místnost 2.20	stejně jako 2.21 + na stěně proti oknu 8 ks kmitajících panelů

Závěr

Hluk vyvolaný dopravou nevyvolá v chráněných prostorech školy překročení hygienického limitu hluku. Stropní konstrukce vyhovují požadavkům ČSN 73 0532, stěny oddělující vzájemně učebny ve 2. NP a učebny od chodeb je třeba vystavět z výše uvedených nebo z obdobných stavebních materiálů. Doba dozvuku obsazených učeben nevyhovuje doporučení ČSN 73 0527, pro potřebnou srozumitelnost řeči je třeba do učeben dodat obklad.

V Praze dne 17. února 2014



Ing. Tomáš ROZSÍVAL
AKUSTIKA PRAHA s.r.o.



Výpočet vzduchové neprůzvučnosti dvojité stavební konstrukce

Skladba:	Konstrukce 1:	Beton 250 mm
	Konstrukce 2:	anhydrit 40 mm
	Mezera:	polystyren EPS

Vzduchová mezera:

Tlumení:

d (m)	m_1' (kgm ⁻²)	m_2' (kgm ⁻²)	f_r (Hz)	$f_r/2$	$4*f_r$	E_d	$\alpha_{s,500}$	ρ (kgm ⁻³)	m' (kgm ⁻²)
0,05	600	70	40,20	20,10	160,81	200000	0,55	150	7,50

Parametry dílčích prvků:

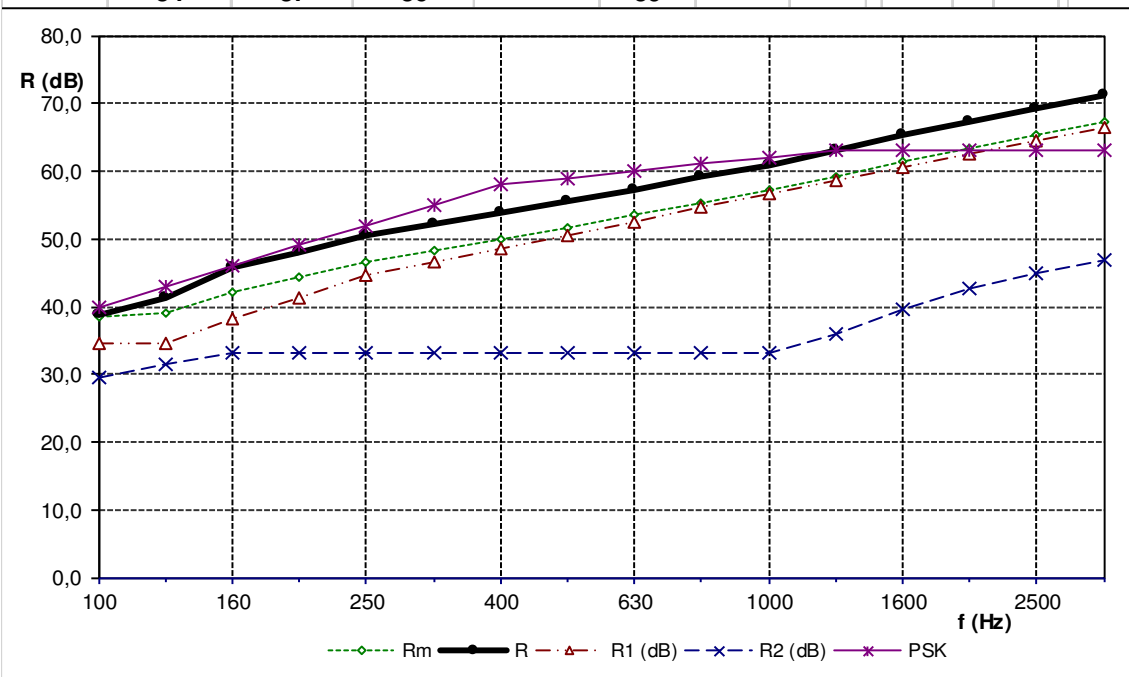
h_1 (m)	c_{L1} (ms ⁻¹)	η_1	ρ_1 (kgm ⁻³)	m_1' (kgm ⁻²)	k_{c1}	k_{s1}	m'_{c1}	m'_{s1}	$m_1' + m_2' + m'$
0,25	3200	0,015	2400	600	16,75	11,89	12,6	149,3	678
h_2 (m)	c_{L2} (ms ⁻¹)	η_2	ρ_2 (kgm ⁻³)	m_2' (kgm ⁻²)	k_{c2}	k_{s2}	m'_{c2}	m'_{s2}	
0,04	2600	0,01	1750	70	16,08	13,37	10,8	144,7	

Výpočet změny vzduchové neprůzvučnosti

p	q	r	ΔR
0	0,44	1,90	3,83

f (Hz)	R_1 (dB)	R_2 (dB)	R_m (dB)	ΔR (dB)	R (dB)	PSK
100	34,5	29,4	38,3	0,5	38,8	40
125	34,5	31,3	39,1	2,1	41,2	43
160	38,1	33,2	42,0	3,8	45,8	46
200	41,3	33,2	44,2	3,8	48,0	49
250	44,5	33,2	46,6	3,8	50,4	52
315	46,5	33,2	48,2	3,8	52,1	55
400	48,6	33,2	50,0	3,8	53,8	58
500	50,5	33,2	51,6	3,8	55,5	59
630	52,5	33,2	53,4	3,8	57,3	60
800	54,6	33,2	55,3	3,8	59,2	61
1000	56,6	33,2	57,1	3,8	61,0	62
1250	58,5	35,9	59,1	3,8	63,0	63
1600	60,6	39,5	61,4	3,8	65,2	63
2000	62,6	42,7	63,4	3,8	67,3	63
2500	64,5	44,8	65,4	3,8	69,2	63
3150	66,5	46,8	67,4	3,8	71,2	63
	R_{w1} (dB)	R_{w2} (dB)	R_{wm} (dB)		R_w (dB)	
	54	37	56		59	

$$R_w = 59 \quad (-1 \quad -5)$$



$$L_{nw} = 89,36 - 0,033m' - \Delta L_w = 69,86 - 27 = 43 \text{ dB}$$