

Akustická studie

Posouzení zvukové izolace

Adaptace ubytovny na bytový dům

Úvalská 603/36

360 01 Karlovy Vary - Drahovice

GPS: 50.2377472N, 12.8930003E

Zpracovatel:

DEKPROJEKT s.r.o.

Tiskařská 10/257

budova TTC

108 00 Praha 10

tel.: +420 234 054 284

email: info@atelier-dek.cz

IČ: 27642411; DIČ: CZ699000797

Bankovní spojení:

Komerční banka Praha 9

35-7899980247/0100

Objednatel:

INSTAV-ATELIER s.r.o.

Příbramská 1285

337 01 Rokycany

IČ: 17121094

kontaktní osoba:

Ing. Jan Džugan

tel: +420721544167

email: jan.dzugan@instavbau.cz

Vypracoval:

Ing. Jan Pešta

Kontroloval:

Ing. Lenka Peštová, Ing. Tomáš Kupsa

Verze dokumentu: První vydání

Zpracováno v období: 2025/11

Obsah

1. PODKLADY	2
2. SITUACE	2
3. POŽADAVKY	4
4. HODNOCENÍ KONSTRUKCÍ	5
4.1 Porovnání vypočtených hodnot s požadavky	6
5. ZÁVĚR	7

1. PODKLADY

- [1] Objednávka ze dne 09.10.2025 dle D2025-086114
- [2] Část projektové dokumentace a skladby konstrukcí dodané objednatelem
- [3] Stavební fyzika 10 – Akustika stavebních konstrukcí – Doc. Ing. Jiří Čechura, Csc.
- [4] ČSN 73 0532 (73 0532) Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky
- [5] ČSN EN ISO 717-1 (73 0531) Akustika - Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách - Část 2: Vzduchová neprůzvučnost
- [6] ČSN EN ISO 717-2 (73 0531) Akustika - Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách - Část 2: Kročejová neprůzvučnost
- [7] Výpočetní program DEKSOFT Akustika

2. SITUACE

Předmětem akustické studie je projektovaná adaptace ubytovny na bytový dům na adrese Úvalská 603/36, 360 01 Karlovy Vary – Drahovice. Úkolem akustické studie je teoretické stanovení vzduchové a kročejové neprůzvučnosti objednatelem zadaných skladeb konstrukcí mezi byty a mezi bytem a chodbou. Jedná se o následující skladby konstrukcí.

1) Stěna s předstěnou

- Stávající železobetonová stěna tl. 150 mm
- vzduchová vrstva tl. 52,5 mm
 - vložená izolace z minerálních vláken tl. 40 mm
 - nosný rošt z kovových tenkostěnných profilů CW50
- opláštění sádrokartonem se zvýšenou zvukovou izolací (DFH2IR) tl. 12,5 mm

2) Nová lehká stěna

- 2x opláštění sádrokartonem 12,5 mm se zvýšenou zvukovou izolací (DFH2IR) tl. 25 mm
- vzduchová vrstva tl. 250 mm
 - 2x nosný rošt z kovových tenkostěnných profilů CW100, vzájemně separované
 - 2x vložená izolace z minerálních vláken tl. 80 mm
- 2x opláštění sádrokartonem 12,5 mm se zvýšenou zvukovou izolací (DFH2IR) tl. 25 mm

Je nutné použít systémovou skladbu lehké stěny s deklarovanou neprůzvučností $R_w = 74$ dB nebo více. Tato hodnota vychází z objednatelem dodaných referenčních materiálů.

3) Stropní konstrukce mezi byty

- nášlapná vrstva
- sádrovláknitá deska na polodrážku tl. 18 mm
- dřevovláknitá kročejová izolace tl. 10 mm
- separační vrstva – PE folie
- samonivelační vrstva tl. 5 mm
- stávající stropní panel tl. 150 mm
- vzduchová vrstva min. tl. 82,5 mm
 - nosný rošt z kovových tenkostěnných profilů
- opláštění bílou (popřípadě zelenou) sádrokartonovou deskou tl. 12,5 mm

Je nutné použít systémovou skladbu podlahy s deklarovaným zlepšením kročejové neprůzvučnosti nejméně $\Delta L_w = 21$ dB nebo více. Tato hodnota vychází z objednatelem dodaných referenčních materiálů.

Akustická studie nenahrazuje projektovou dokumentaci. Součástí akustické studie není posouzení navrhovaných úprav vůči jiným než ve studii uvedeným akustickým požadavkům. Je nutné posouzení z hlediska statiky, tepelněvlhkostního režimu konstrukcí, z hlediska požární bezpečnosti staveb a dalších hledisek. Navrhované konstrukce musí být realizovány dle projektové dokumentace a technických postupů výrobců.

3. POŽADAVKY

Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách stanovuje norma ČSN 73 0532 z roku 2020. Vážené jednočíselné hodnoty vzduchové neprůzvučnosti mezi místnostmi v budovách, určené vážením podle ČSN EN ISO 717-1 z třetinooktávových hodnot veličin, změřených podle ČSN EN ISO 16283-1, **nesmí být nižší než hodnoty stanovené v následující tabulce.**

Vážené normalizované hladiny akustického tlaku kročejového zvuku určené podle ČSN EN ISO 717-2 z třetinooktávových hladin veličin, změřených podle ČSN EN ISO 16283-2, **nesmí v chráněných prostorech budov překročit nejvýše přípustné hodnoty stanovené v následující tabulce.**

Tab.1 Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách – výňatek z ČSN 73 0532

Chráněný prostor (přijímací)		Požadavky na zvukovou izolaci			
Hlučný prostor (vysílací)		stropy		stěny	dveře
		$R'_{w, D_{nTw}}$ dB	$L'_{n,w}, L'_{nT,w}$ dB	$R'_{w, D_{nTw}}$ dB	R_w dB
Bytové domy – Obytné místnosti bytu					
2	Všechny místnosti druhých bytů, včetně příslušenství	≥ 54 $\geq 52^b$	≤ 53 $\leq 58^b$	≥ 53 $\geq 52^b$	- -
3	Terasy a lodžie druhých bytů nad obytnou místností	≥ 52	≤ 58	-	-
4	Společné prostory domu (schodiště, chodby, terasy, kočárkárny, sušárny, sklípky apod.)	≥ 52	≤ 53	≥ 52	$\geq 32^c$ $\geq 37^d$
5	Průjezdy, podjezdy, garáže, průchody, podchody	≥ 57	≤ 48	≥ 57	-
6	Místnosti s technickým zařízením domu (výměňníkové stanice, kotelny, strojovny výtahů, strojovny VZT, prádelny apod.) s hlukem $L_{A,max} \leq 80$ dB 80 dB $< L_{A,max} \leq 85$ dB	$\geq 57^e$ $\geq 62^e$	$\leq 48^e$ $\leq 48^e$	$\geq 57^e$ $\geq 62^e$	- -
7	Provozovny s hlukem $L_{A,max} \leq 85$ dB s provozem nejvýše do 22:00 h s provozem i po 22:00 h	$\geq 57^e$ $\geq 62^e$	$\leq 50^e$ $\leq 45^e$	$\geq 57^e$ $\geq 62^e$	-
8	Provozovny s hlukem 85 dB $< L_{A,max} \leq 95$ dB s provozem nejvýše do 22:00 h s provozem i po 22:00 h	$\geq 67^e$ $\geq 72^e$	$\leq 43^e$ $\leq 38^e$	$\geq 67^e$ $\geq 72^e$	-

^b Požadavek se vztahuje pouze na starou, zejména panelovou výstavbu, pokud neumožňuje dodatečná zvukověizolační opatření.

^c Platí pro vstupní dveře ze společných prostor domu (chodby) do před síně (vstupní haly) bytu.

^d Platí pro vstupní dveře ze společných prostor domu (chodby) přímo do chráněné obytné místnosti bytu.

^e Kromě splnění stanovených požadavků na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost mohou být nutná další opatření, kdy je nutné stroje a zařízení uložit, zavěsit či upravit tak, aby nedocházelo k šíření a přenosu zvuku konstrukcí (vibracemi) a instalacemi (rozvody, médii, šachtami aj.) a k překročení hygienických limitů hluku ve vnitřních chráněných prostorech. Místnosti s provozním hlukem s významným obsahem nízkých kmitočtů nebo s tónovými složkami se zásadně nemají situovat do blízkosti bytových jednotek V opodstatněných případech se provede posouzení pomocí akustické studie. Provozovny se zvláště vysokým hlukem $L_{A,max} > 95$ dB (např. diskotéky, herny apod.) se zásadně nemají umísťovat do obytných budov. Pokud takováto situace nastane, musí se provést podrobná akustická studie na základě frekvenční analýzy všech instalovaných zdrojů hluku.

V ČSN 73 0532 je dále uvedeno, že pro stavební úpravy stávajících budov a bytů se tato norma použije přiměřeně tak, aby pokud možno bylo dosaženo zde uvedených požadavků.

4. HODNOCENÍ KONSTRUKCÍ

Výpočet vzduchové neprůzvučnosti byl proveden ve výpočetním programu DEKSOFT Akustika [7]. Běžná odhadovaná nejistota výpočtu je 3 dB, nejistota výpočtu není zahrnuta do hodnocení.

Požadavky na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost konstrukce jsou vyjádřeny hodnotami vážené stavební neprůzvučnosti R'_w a $L'_{n,w}$ [dB]. Výsledky veškerých výpočtů vzduchové a kročejové neprůzvučnosti a výsledky laboratorních měření jsou vyjádřeny pomocí laboratorní neprůzvučnosti R_w a $L_{n,w}$ [dB].

Mezi těmito hodnotami platí následující vztah:

$$R'_w = R_w - k_1$$

$$L'_{n,w} = L_{n,w} + k_2$$

kde k_1 a k_2 jsou korekce závislé na vedlejších cestách šíření zvuku. Pro posuzované konstrukce a běžné uspořádání konstrukcí v objektu budou uvažovány následující hodnoty korekcí:

- $k_1 = 4$ dB pro stávající stěnu s předstěnou (vždy navazují nejméně 2 hmotné stropní konstrukce)
- $k_1 = 8$ dB pro nově navrhovanou lehkou stěnu (vždy navazují nejméně 2 hmotné stropní konstrukce)
- $k_1 = 4$ dB pro stropní konstrukci (vždy navazují nejméně 2 hmotné stěny)
- $k_2 = 2$ dB pro stropní konstrukci (vždy navazují nejméně 2 hmotné stěny)

Tab.2 Vypočtené hodnoty zvukové izolace

Skladba	Vzduchová neprůzvučnost		Kročejová izolace	
	Laboratorní R_w [dB]	Stavební R'_w [dB]	Laboratorní $L_{n,w}$ [dB]	Stavební $L'_{n,w}$ [dB]
1) Stěna s předstěnou	63	59	-	-
2) Nová lehká stěna	74	66	-	-
3) Stropní konstrukce mezi byty	57 ¹⁾	53	58 ²⁾	60

1) Vzhledem k absenci porézního pohlcovače ve vzduchové vrstvě nad podhledem a s tím spojeném riziku vzniku stojatého vlnění mezi odrazivými povrchy je na základě orientačního výpočtu vzhledem k tomu, že výpočtový algoritmus předpokládá vložený pohlcovač, uplatněna korekce k neprůzvučnost -7 dB.

2) Pro zohlednění vlivu podhledu na kročejovou neprůzvučnost není pro dané konstrukční řešení podhledu k dispozici žádná spolehlivá metodika, vliv podhledu je zanedbán ve prospěch bezpečnosti posouzení.

4.1 Porovnání vypočtených hodnot s požadavky

Vzduchová neprůzvučnost

V následující tabulce je provedeno porovnání vypočtených hodnot vážené vzduchové neprůzvučnosti skladby s požadavky.

Tab.3 Hodnocení vzduchové neprůzvučnosti konstrukce

Skladba	Vzduchová neprůzvučnost R'_w [dB]		Hodnocení
	Požadovaná	Vypočtená	
1) Stěna s předstěnou	≥ 53 ≥ 52	59	Vyhovuje
2) Nová lehká stěna	≥ 53 ≥ 52	66	Vyhovuje
3) Stropní konstrukce mezi byty	≥ 54 ≥ 52	53	Nevyhovuje Vyhovuje

Z tabulky je zřejmé, že posuzovaná skladba stěny s předstěnou i nově navržené stěny splňuje požadavky vzduchovou neprůzvučnost mezi byty i mezi bytem a chodbou dle ČSN 73 0532. Upozorňujeme na nutnost správného napojení lehké sádkartonové stěny na okolní konstrukce dle podkladů dodavatele systému a předpoklad napojení na navazující hmotné konstrukce (stěny, stropní deska) skrz podlahové souvrství, případný podhled a předstěny u bočních stěn.

Skladba stropní konstrukce teoreticky splňuje požadavek pouze na starou, zejména panelovou výstavbu v případě nemožnosti dalších opatření. Výpočet neprůzvučnosti je v daném případě zatížen zvýšenou nejistotou a dodatečnou korekcí pro zohlednění absence pohlcovače ve vzduchové vrstvě nad podhledem. Z tohoto důvodu doporučujeme doplnit do vzduchové vrstvy nad podhledem minerální izolaci alespoň v minimální tloušťce pro zvýšení vzduchové neprůzvučnosti stropní konstrukce. Alternativou k tomuto je realizace dané skladby v jedné vzorové místnosti na stavbě a ověření skutečné neprůzvučnosti měřením in situ.

Kročejová neprůzvučnost

V následující tabulce je provedeno porovnání stanovených hodnot vážené kročejové neprůzvučnosti skladby s požadavky.

Tab.4 Hodnocení kročejové neprůzvučnosti konstrukce

Skladba	Kročejová izolace $L'_{n,w}$ [dB]		Hodnocení
	Požadovaná	Vypočtená	
3) Stropní konstrukce mezi byty	≤ 53 ≤ 58	60	Nevyhovuje

Posuzovaná skladba stropní konstrukce v obytných místnostech teoreticky nesplňuje stanovený požadavek na kročejovou neprůzvučnost dle ČSN 73 0532 a to ani v případě požadavku pouze na starou, zejména panelovou výstavbu v případě nemožnosti dalších opatření. Výsledná hodnota je stanovena bez zohlednění vlivu podhledu na kročejovou neprůzvučnost a je tedy zatížena zvýšenou nejistotou. Výslednou kročejovou neprůzvučnost je možné ovlivnit i vhodnou volbou nášlapné vrstvy podlahy. Doporučujeme realizace dané skladby v jedné vzorové místnosti na stavbě a ověření skutečné neprůzvučnosti měřením in situ.

5. ZÁVĚR

Předmětem akustické studie je projektovaná adaptace ubytovny na bytový dům na adrese Úvalská 603/36, 360 01 Karlovy Vary – Drahovice.

Ve studii je posouzena vzduchová neprůzvučnost stávající stěny s předstěnou a nově navrhované lehké stěny oddělujících různé byty vzájemně nebo byty od společných komunikačních prostorů. Obě posuzované skladby stěn výpočtově splňují požadavky na vzduchovou i kročejovou neprůzvučnost dle ČSN 73 0532.

Ve studii je dále posouzena vzduchová a kročejová neprůzvučnost skladby stropní konstrukce mezi byty. Skladba stropní konstrukce výpočtově splňuje požadavek na vzduchovou neprůzvučnost pouze na starou, zejména panelovou výstavbu v případě nemožnosti dalších opatření, základní normový požadavek není splněn. Posuzovaná skladba stropní konstrukce v obytných místnostech teoreticky nesplňuje stanovený požadavek na kročejovou neprůzvučnost dle ČSN 73 0532 a to ani v případě požadavku pouze na starou, zejména panelovou výstavbu v případě nemožnosti dalších opatření. Vypočtené hodnoty zvukové izolace skladby stropní konstrukce jsou zatíženy zvýšenou nejistotou vzhledem k omezením daným dostupnými výpočtovými algoritmy. Doporučujeme doplnit do vzduchové vrstvy nad podhledem minerální izolaci alespoň v minimální tloušťce pro zvýšení vzduchové neprůzvučnosti stropní konstrukce. Dále doporučujeme realizaci dané skladby v jedné vzorové místnosti na stavbě a ověření skutečné vzduchové a kročejové neprůzvučnosti měřením in situ.

Dále upozorňujeme na další obecná rizika spojená s rekonstrukcí nebo adaptací stávajících budov, například zabudované imperfekce ve stávajících konstrukcích, prostupující trubní rozvody mezi místnostmi různých bytů, absence kročejové izolace nebo pružného uložení schodišťových ramen a podest apod.

V ČSN 73 0532 je uvedeno, že pro stavební úpravy stávajících budov a bytů se tato norma použije přiměřeně tak, aby pokud možno bylo dosaženo zde uvedených požadavků. U konstrukcí a dalších případných situací v budově, kdy je dle vypočtených hodnot nebo z jiných důvodů riziko nedodržení normových požadavků je nutné tuto skutečnost uvést v projektové dokumentaci, seznámit a prodiskutovat tuto skutečnost s investorem.

V Praze dne 18.11.2025



za DEKPROJEKT s.r.o.

Ing. Jan Pešta

Tel.: +420 739 388 182

e-mail: jan.pest@dek-cz.com