



**Ing. Ivan Doležal-RADKONTROL, ul. M. Fialy 245/2 Ostrava-Dubina, 700 30**

**MĚŘENÍ RADONU V BUDOVÁCH A NA POZEMCÍCH tel.: 602 561929 e-mail: dolezalivan@seznam.cz**

IČO: 60051809 DIČ: CZ6306171938

Bankovní spojení: KB OV 196360770217/0100

Ing. Jana Fišarová  
Albrechtická 1796/194  
Krnov  
794 01

**Váš dopis značky/ze dne**

**Naše značka**

**Vyřizuje**

**V Ostravě dne**

Ing. Doležal

2.11.2020

## **Věc: VYJÁDŘENÍ OHLEDNĚ NÁVRHU PROTIRADONOVÉ IZOLACE**

Vážená paní inženýrko,

na základě Vašeho požadavku zasílám vyjádření ohledně návrhu protiradonové izolace pro objekt mateřské školy, Hlubčická 398/89, Krnov, kde bylo zjištěno překročení referenční úrovně objemové aktivity radonu.

Provedl jsem kontrolní výpočet (podle přiloženého článku „Součinitelé difúze radonu“ od Ing. Jiráňka, autora ČSN 730601 Ochrana proti radonu z podloží), z něhož je patrné, jaká kvalita ochrany proti radonu (daná součinitelem difúze radonu izolačního materiálu) a jaká tloušťka izolace bude pro danou stavbu postačující. Výpočty byly provedeny pro **kancelář (v dokumentaci označenou číslem 114)**, kde bylo překročení referenční úrovně zjištěno.

Pro výpočet jsem zvolil **hodnotu součinitele difúze radonu  $D = 15 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$  ( $0,000000054 \text{ m}^2/\text{h}$ )**, což je hodnota zhruba představující „lepší průměr“ izolačních materiálů, a **hodnotu minimální tloušťky izolace  $d = 3 \text{ mm}$** , což zhruba odpovídá dolní mezi tloušťky asfaltových pasů (jejichž použití je vzhledem k možnosti napojení na stávající izolace pod obvodovými zdmi nejpravděpodobnější).

Dále byly pro výpočet použity tyto hodnoty:

- objem místnosti  **$V_k = 50,5 \text{ m}^3$**  (dle dokumentace stavby);
- půdorysná plocha v kontaktu s podložím  **$A_p = 17,3 \text{ m}^2$**  (dle dokumentace stavby);
- podíl difúze na požadované hodnotě objemové aktivity radonu v interiéru  **$C_{dif} = 20 \text{ Bq/m}^3$**  (doporučovaný rozsah je 15 až 25, volil jsem střed intervalu);
- intenzita výměny vzduchu  **$n = 0,3 \text{ h}^{-1}$**  (doporučuje se zadávat 0,3 až 0,4);
- bezpečnostní součinitel  **$\alpha_1 = 3,0$**  (pro střední propustnost podloží dle provedené radonové diagnostiky);
- objemová aktivita radonu v podloží  **$C_s = 35900 \text{ Bq/m}^3$**  (dle provedené radonové diagnostiky);
- rozpadová konstanta radonu  **$\lambda = 0,00756 \text{ h}^{-1}$**

Níže rozvádím dílčí výpočty, abyste je případně mohla využít pro další varianty izolací.

**Výpočet difúzní délky** (pro izolaci se součinitelem difúze radonu 0,000000054 m<sup>2</sup>/h):

$$l = \sqrt{(D/\lambda)} = 0,00267 \text{ m}$$

**Výpočet přípustné plošné exhalace radonu do objektu**

$$E_{mez} = (C_{dif} \cdot V_k \cdot n)/A_p = (20 \cdot 50,5 \cdot 0,3) / 17,3 = 17,5 \text{ Bq/(m}^2\text{/h)}$$

**Výpočet skutečné rychlosti plošné exhalace do objektu**

$$E = \alpha_1 \cdot l \cdot \lambda \cdot C_s \cdot 1/(\sinh(d/l)) = 3,0 \cdot 0,00267 \cdot 0,00756 \cdot 35900 \cdot (1/(\sinh(0,003/0,00267))) = 1,58 \text{ Bq/(m}^2\text{/h)}$$

Pokud je hodnota  $E$  nižší než  $E_{mez}$  nebo rovna  $E_{mez}$ , znamená to, že izolace je pro ochranu plošné exhalace radonu do objektu postačující. V daném případě bylo výpočty prokázáno, že izolace se součinitelem difúze radonu 0,000000054 m<sup>2</sup>/h v tloušťce 3 mm je pro ochranu proti plošné exhalaci s rezervou postačující. Obecně platí, že čím nižší součinitel difúze radonu, tím lépe izolace chrání proti radonu (resp. tím nižší tloušťka dané izolace je pro ochranu proti radonu postačující). **Pokud tedy bude pro ochranu výše uvedené stavby použita izolace se součinitelem difúze radonu 15.E-12 m<sup>2</sup>/s (0,000000054 m<sup>2</sup>/h) nebo nižším v tloušťce alespoň 3 mm, je výpočtem doloženo, že taková izolace bude pro ochranu výše uvedené stavby postačující.** Pokud bude použita izolace se součinitelem difúze vyšším než 15.E-12 m<sup>2</sup>/s (0,000000054 m<sup>2</sup>/h), doporučuji provést výše uvedené výpočty pro takovou izolaci.

Funkce izolace jako ochrany proti radonu předpokládá, že se bude jednat o celoplošnou bariéru s utěsněnými prostupy respektující příslušná ustanovení ČSN 730601. Pokud bude realizováno podlahové vytápění, doporučuje ČSN 730601 kombinaci izolačního opatření s provětráváním podloží (viz též závěry radonové diagnostiky).

S pozdravem

Ing. Ivan Doležal - RADKONTROL

Ing. Ivan Doležal  
RADKONTROL  
M. Flady 245/2  
700 30 OSTRAVA-DUBINA  
IČO: 03051309 DIČ: 359-0303171323