

**FK TRADING, spol. s r. o., Kolbenova 912/5c, 190 00 Praha 9**  
IČ 26169215, DIČ CZ26169215

## **P r o t o k o l**

č. 11/2017

o měření a hodnocení výskytu radonu na stavebním pozemku  
metodami stanovení radonového indexu pozemku

**Název úkolu:** NV Engineering s.r.o. – Lukov u Zlína 688975 – radon

**Posuzovaný objekt:** Část pozemku parc. č. 890/1 v kat. území Lukov u Zlína 688975

**Objednatel:** NV Engineering s.r.o., U průhonu 20, 170 00 Praha 7

**Dodavatel posudku:** FK TRADING, spol. s r. o., Kolbenova 912/5c, 190 00 Praha 9, IČ: 26169215, DIČ: CZ26169215, držitel povolení SÚJB dle zák.18/1997 Sb. § 9, odst.1, písm. r) evid. č. 235199 (rozhodnutí SÚJB č.j. 44651/2006)

Ing. Jitka Křižáková, držitelka oprávnění SÚJB dle zák.18/97 Sb. §18, odst. 4), evidenční číslo: 283177

Podle Vaší objednávky jsme vypracovali posudek obsahující náležitosti pro:

stanovení radonového indexu shora uvedeného pozemku, určeného k umístění stavby s obytnými místnostmi nebo pobytovým prostorem a přístaveb s pobytovým prostorem a pro rozhodování o způsobu provedení izolací stavby proti pronikání radonu z podloží podle § 6 odstavce 4) zákona č. 18/1997 Sb (atomový zákon) ve znění zák. 13/2002 Sb.

Radonový index pozemku je stanovován podle schválené metodiky „Metodiky pro stanovení radonového indexu pozemku“, která vyšla jako Doporučení SÚJB v radiační ochraně v březnu 2004, v nakladatelství NUKLIN v Ústavu jaderných informací Zbraslav, a. v souladu s vyhláškou SÚJB č. 307/2002 Sb.

**Datum provádění měření:** 16.2. 2017

**Povětrnostní podmínky v době měření:** Jasno, teplota vzduchu 5°C, v období před měřením noční teploty 0- 3°C, denní 5 - 8°C.

**Situace na pozemku:** Jedná se o rovinný pozemek – pole – v extravilánu obce. Na pozemku je po geologickém průzkumu několik kopaných sond. Pozemek byl v době měření pod souvislou vrstvou sněhu. Na pozemku bude v rámci ZOO Zlín vybudován pavilon slonů se zázemím pro ošetřovatele.

### **Regionálně geologický popis a geologická charakteristika zájmového území:**

Podle geologické mapy 1: 50000 a Odvozené mapy radonového rizika 1 : 200000 (Barnet a kol.), tvoří podloží pozemku kvartérní sedimenty s převážně nízkým až středním radonovým indexem.

**Rozvržení měřících míst**

Odběr půdního vzduchu i měření plynopropustnosti zemin bylo provedeno na 15 bodech rozvržených na pozemku do prostoru mezi kopanými sondami č. 11 až 14 v místě budoucí výstavby pavilonu slonů se zázemím pro ošetřovatele. Měřící místa jsou znázorněna na náčrtku uloženém v archivu pracoviště.

**Měřící a odběrové metody**

*Stanovení objemové aktivity radonu (OAR) v půdním vzduchu:*

Měření ve vzorcích půdního vzduchu z hloubky 0,8 m provádíme v Lucasových komorách přístroje RADON DETECTOR – LUK3B výr.č. L3B/03/21, rok výroby 11/2003, cejkovaný ve Státním metrologickém středisku pro měřidla objemové aktivity radonu Příbram – Kamenná.

*Stanovení propustnosti zemin:*

Je prováděno měřením propustnosti půd in situ propustoměrem RADON-JOK v hloubce 0,8m. Kategorie propustnosti zemin pro potřeby hodnocení radonového rizika jsou uvedeny v následující tabulce:

Propustnost	Hodnota k
nízká	$k \leq 3,0 \cdot 10^{-13} \text{ m}^2$
střední	$k > 3,0 \cdot 10^{-13} \text{ m}^2$ a $k < 5,2 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2$
vysoká	$k \geq 5,2 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2$

Přehled hodnot objemové aktivity radonu naměřených na posuzovaném pozemku:

č. bodu	$c_A$ (kBq/m <sup>3</sup> )	odlišná hloubka
1	20,2	
2	19,8	
3	30,5	
4	32,4	
5	26,2	
6	35,1	
7	21,3	
8	26,5	
9	30,8	
10	19,7	
11	26,5	
12	31,3	
13	26,4	
14	25,2	
15	23,4	

Statistický parametr	kBq/m <sup>3</sup>
Maximum	35,1
Minimum	19,7
Medián	26,5
Průměr	26,8
Směrodatná odchylka	4,5
Třetí kvartil $c_{A75}$	30,7

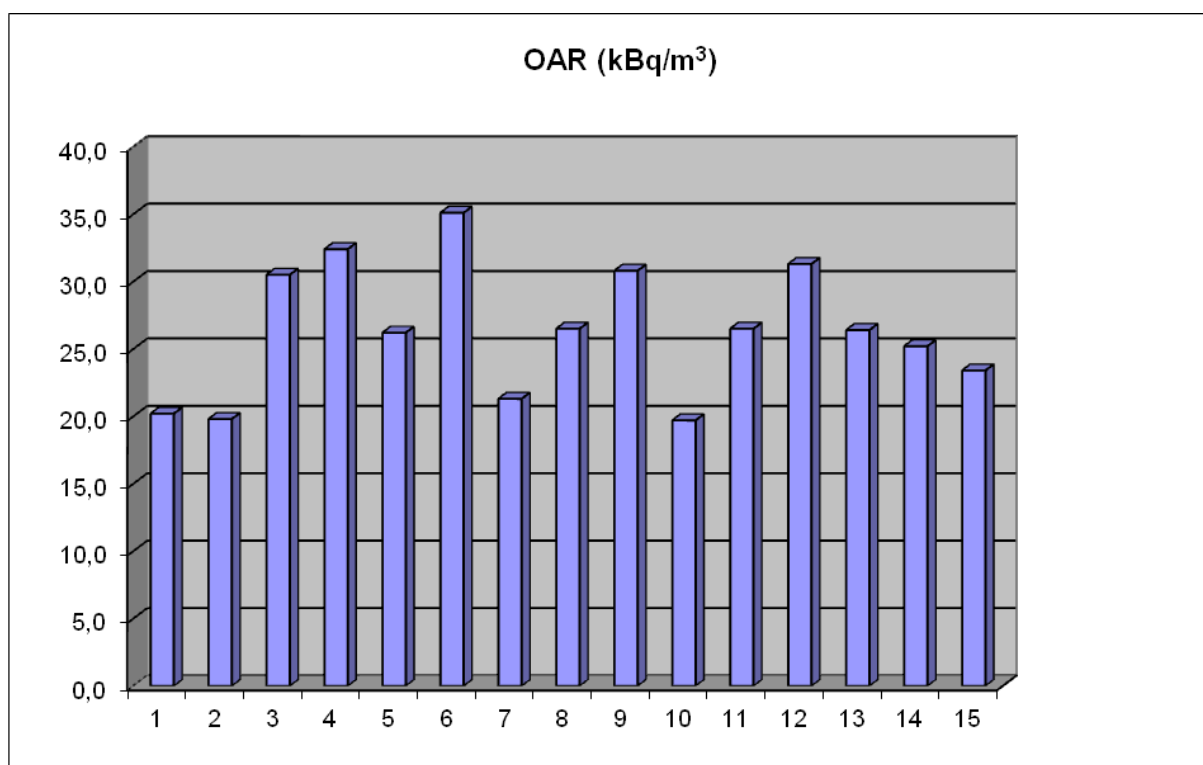
#### Výsledky měření:

Počet měřených stanovišť: 15

Počet měření s výsledkem menším než 1 kBq/m<sup>3</sup> 0

**Třetí kvartil – hodnota rozhodná pro stanovení radonového indexu pozemku 30,7 kBq/m<sup>3</sup>**

Grafické znázornění naměřených hodnot objemové aktivity  $Rn^{222}$



*Charakteristika plynopropustnosti zemin:*

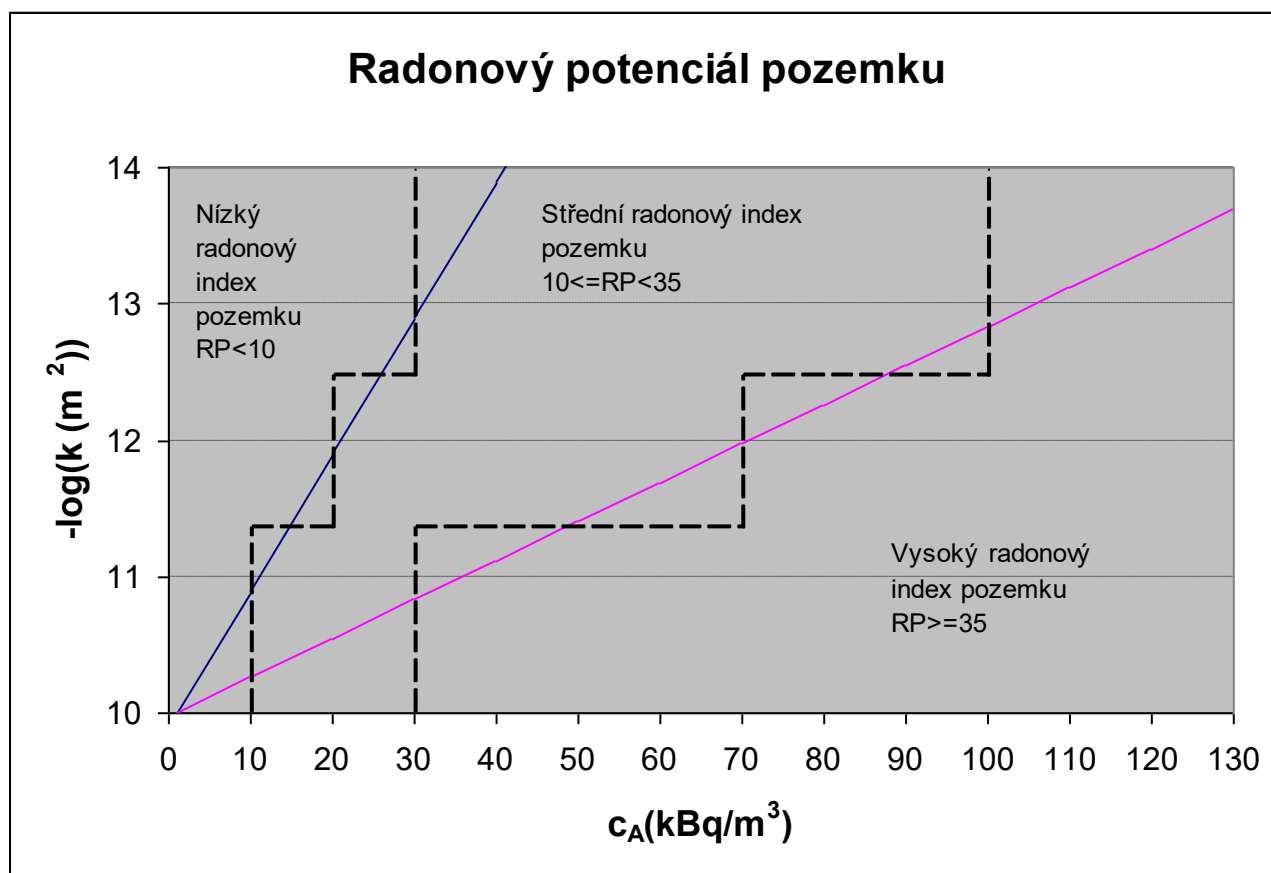
Č.bodu	k (m <sup>-2</sup> )
1	5,2E-13
2	8,2E-13
3	4,9E-13
4	5,5E-13
5	5,3E-13
6	6,4E-13
7	6,1E-13
8	5,6E-13
9	5,2E-13
10	4,7E-13
11	5,4E-13
12	5,6E-13
13	4,4E-13
14	5,0E-13
15	5,2E-13

Statistický parametr	k (m <sup>-2</sup> )
Maximum	8,2E-13
Minimum	4,4E-13
Medián	5,3E-13
Průměr	5,5E-13
Třetí kvartil k <sub>75</sub>	5,6E-13

**Třetí kvartil k<sub>75</sub> – hodnota rozhodná pro stanovení radonového indexu pozemku 5,6.10<sup>-13</sup> m<sup>-2</sup>**

### Kritéria stanovení radonového indexu pozemku

Stanovení radonového indexu pozemku vychází ze stanoveného radonového potenciálu pozemku RP, graficky znázorněného na obrázku



### Stanovení radonového indexu pozemku

Pro určení RP pozemku se využívá zpravidla hodnota třetího kvartilu statistického souboru hodnot objemové aktivity radonu a hodnota třetího kvartilu statistického souboru hodnot plynopropustnosti zemin. Je-li  $RP < 10$ , radonový index pozemku je nízký, je-li  $10 \leq RP < 35$ , radonový index pozemku je střední, je-li  $35 \leq RP$ , radonový index pozemku je vysoký.

$$RP = \frac{c_A - 1}{-\log k - 10}$$

$$RP = 13,1$$

Hodnocený pozemek – část parc.č. 890/1 v kat. území Lukov u Zlína 688975 - vykazuje vzhledem k výši naměřených hodnot objemové aktivity Rn a zjištěné propustnosti zeminy z hlediska vyhlášky Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 307/2002 Sb. o radiační ochraně

## **střední radonový index,**

při realizaci novostavby je nutno provést zvláštní technická ochranná opatření proti pronikání radonu z podloží do budovy.

Jedná se především o plynotěsné provedení prostupu instalací a o provedení izolace proti vlhkosti pomocí materiálů, které mají atest o účinnosti proti pronikání radonu. V konkrétním případě je nutné obrátit se na projekční firmu, která má oprávnění k návrhu protiradonových bariér.

### **Použitá literatura:**

- Vyhláška SÚJB o požadavcích na zajištění radiační ochrany č. 307/2002 Sb.
- ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží
- Barnet a kol.: Kategorizace radonového rizika základových půd, zpráva ČGÚ Praha 1994

Měření provedli: Dr. Jiří Fiala, Ing. Jitka Křižáková  
Posudek vypracovala: Ing. Jitka Křižáková

V Praze 22.2.2017

.....  
Ing. Jitka Křižáková, FK TRADING, spol. s r.o.