

# POSUDEK

o provedení stanovení radonového indexu pozemku  
číslo: 130/2015

vypracovaný v rozsahu prací dle § 94 vyhlášky č. 307/2002 Sb., ve znění  
pozdějších předpisů

na p.p.č. 1446/6 v k.ú. Týniště nad Orlicí

### **1. Účel posudku:**

Posudek byl vypracován za účelem výstavby nové trakční napájecí stanice (TNS) a dále pro rozhodování o ochraně stavby proti pronikání radonu z geologického podloží, podle § 6, odst. 4 zákona č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

### **2. Objednatel posudku a majitel pozemku:**

#### Adresa objednatele posudku:

Jan Červenka  
Atelier 4, spol. s r.o.  
Podhorská 20  
466 01 Jablonec nad Nisou  
tel.: +420 777 756 838  
E-mail: [cervenka@atelier4.cz](mailto:cervenka@atelier4.cz)

#### Adresa majitele pozemku:

Vlastnické právo:  
Česká republika

Právo hospodařit s majetkem státu:  
Správa železniční dopravní cesty, státní organizace  
Dlážděná 1003/7  
110 00 Praha 1 – Nové Město

### **3. Dodavatel posudku:**

Ing. Pavel Richter, Ph.D.  
Dr. E. Beneše 1034  
565 01 Choceň  
IČ: 74815253  
tel.: +420 605 986 481

### **Místo podnikání a korespondenční adresa:**

Na Sibiři 100  
549 54 Police nad Metují

Povolení SÚJB pro provádění služeb významných z hlediska radiační ochrany: stanovení radonového indexu pozemku pro účely podle § 6, odst. 4 zákona č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů bylo vydáno dne 14.2.2012, č.j. SÚJB/RCHK/3998/2012 na dobu neurčitou.

Posudek kontroloval Ing. Pavel Richter, Ph.D. (pracovník se zvláštní odbornou způsobilostí – držitel oprávnění vydaného SÚJB, evidenční číslo SÚJB: 685712, č.j. SÚJB/RCHK/26125/2011, platného do 30.11.2021.

#### **4. Identifikace pozemku:**

p.p.č. 1446/6

výměra: 22 149 m<sup>2</sup>

k.ú. Týniště nad Orlicí

obec: Týniště nad Orlicí

okres: Rychnov nad Kněžnou

#### **5. Datum provedení měření:**

Měření bylo provedeno dne 16.9. 2015

#### **6. Povětrnostní podmínky v době měření na pozemku:**

Polojasno až oblačno, mírný vítr až bezvětří, teplota 17°C. V předchozím týdnu občasná dešťové srážky..

#### **7. Geologický popis pozemku:**

V době měření objemové aktivity radonu se na hodnoceném pozemku nacházela stavba stávající trakční napájecí stanice. Tento objekt bude odstraněn a bude zde postavena nová TNS. Stávající objekt TNS je postaven na náspu cca 1 m nad okolním terénem. Chodník okolo stávající budovy je proveden z betonové dlažby. Na severní straně od stávající budovy je v zemi umístěno několik zemních jističů, na západní straně je parkovací stání tvořené nekvalitním živичným povrchem. Z východní strany je ke stávající budově přiveden podzemní elektrický kabel. Na jižní straně budovy TNS je železniční násep, trafostanice a elektrická rozvodna, povrch je zde tvořen betonovými panely. Hodnocený pozemek je zejména na jižní a západní straně značně dotčen zemními a stavebními pracemi, které zde v minulosti byly provedeny. Na severní a východní straně od budovy stávající TNS je rovná louka.

Hodnocená lokalita se nachází v regionální geologické jednotce česká křídlová pánev. Podloží pozemku tvoří nezpevněné nivní sedimenty hlína, písek a štěrk kvartérního stáří. Pozemek nemá evidované BPEJ.

#### **8. Měřicí a odběrové metody:**

Při stanovení radonového indexu pozemku bylo postupováno v souladu s Doporučením: Stanovení radonového indexu pozemku přímým měřením, SÚJB červen 2012.

Vzorky půdního vzduchu byly odebírány pomocí odběrné sondy s volným hrotem z hloubky 0,8 m pomocí velkoobjemových injekčních stříkaček. Protože se jedná o pozemek s budoucí zastavěnou plochou, tj. plochou kontaktu budoucí stavby s geologickým podložím menší nebo rovnou 800 m<sup>2</sup> bylo provedeno měření v rozsahu minimálně 15 odběrových bodů. Odběrové body byly umístěny v zastavěné ploše a jejím nejbližším okolí, která je zakreslená v Příloze č. 2.

Měření objemové aktivity radonu je prováděno přístrojem LUK 3P, do kterého byly převedeny odebrané vzorky půdního vzduchu. Kalibrace přístroje byla provedena v Autorizovaném metrologickém středisku pro měřidla objemové aktivity radonu v Příbrami

– Kamenné dne 24.2. 2015. Ověření je vedeno pod Č.j. SÚJCHBO/462/J-4.5.3/15/Vo na ověřovacím listě č. 5039 a je platné do února 2017.

Plynopropustnost zemin je stanovena přímým měřením plynopropustnosti in situ v hloubce 0,8 m pod povrchem terénu plynopropustoměrem RADON – JOK. Počet měřících bodů je shodný s počtem měřících bodů jako u měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu. Pro měření jsou použity sondy, které sloužily k odběru půdního vzduchu.

Výsledky všech měření v jednotlivých odběrných bodech s uvedenou hloubkou odběru, objemovou aktivitou radonu a plynopropustností zemin jsou uvedeny v Příloze č. 1.

## 9. Výsledky měření:

### a) Měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu

Naměřené a vypočtené hodnoty objemové aktivity radonu  $^{222}\text{Rn}$  jsou uvedeny v následující tabulce.

Počet provedených měření N	15
Minimální hodnota	6,3 kBq/m <sup>3</sup>
Maximální hodnota	41,0 kBq/m <sup>3</sup>
Aritmetický průměr	18,8 kBq/m <sup>3</sup>
Medián	18,6 kBq/m <sup>3</sup>
Třetí kvartil $c_{A75}$	20,7 kBq/m <sup>3</sup>

**Třetí kvartil objemové aktivity radonu  $^{222}\text{Rn } c_{A75} = 20,7 \text{ kBq/m}^3$**

Hodnoty naměřené objemové aktivity radonu v půdním vzduchu jsou dostatečně homogenní.

### b) Stanovení plynopropustnosti zemin

Naměřené hodnoty plynopropustnosti zemin v hloubce 0,8 m pod povrchem terénu jsou uvedeny v následující tabulce.

Počet provedených měření N	15
Minimální hodnota	$8,0 \cdot 10^{-14} \text{ m}^2$
Maximální hodnota	$1,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}^2$
Aritmetický průměr	$1,7 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2$
Medián	$4,9 \cdot 10^{-13} \text{ m}^2$
Třetí kvartil $k_{75}$	$1,8 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2$

**Třetí kvartil plynopropustnosti zemin  $k_{75} = 1,8 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2$**

Na hodnoceném pozemku převládala nízká a střední kategorie plynopropustnosti zemin. Nízká kategorie plynopropustnosti zemin byla naměřena v odběrných místech č. 3, 4, 7, 8, 9 a 12, střední kategorie pak v odběrných bodech č. 1, 2, 5, 6, 10, 11, 14 a 15. Pouze

v odběrném místě č. 13 byla naměřena vysoká kategorie plynopropustnosti zemin. Na hodnoceném pozemku nebyla zjištěna horizontální nehomogenita v plynopropustnosti zemin.

### c) Vyhodnocení radonového indexu pozemku

Radonový potenciál pozemku byl stanoven přímým měřením objemové aktivity radonu  $^{222}\text{Rn}$  v půdním vzduchu a přímým měřením plynopropustnosti zemin. Při výpočtu byl použit třetí kvartil objemové aktivity radonu v půdním vzduchu:  $c_{A75} = 20,7 \text{ kBq/m}^3$  a třetí kvartil plynopropustnosti zemin:  $k_{75} = 1,8 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2$ . Radonový potenciál pozemku byl vypočítán podle následujícího vztahu.

$$\text{Radonový potenciál pozemku (RP)} = \frac{c_{A75} - c_{A0}}{-\log k_{75} + \log k_0} = 11,3$$

kde  $c_{A0}$  je  $1 \text{ kBq/m}^3$   
 $k_0 = 1 \cdot 10^{-10} \text{ m}^2$

$c_{A75}$  je třetí kvartil objemové aktivity radonu  $^{222}\text{Rn}$  v půdním vzduchu [ $\text{kBq/m}^3$ ]  
 $k_{75}$  je třetí kvartil plynopropustnosti zemin [ $\text{m}^2$ ]

Výsledkem hodnocení je číselná hodnota charakterizující radonový index pozemku a umožňující jeho slovní vyjádření. Je-li  $\text{RP} < 10$  je radonový index pozemku nízký, je-li  $10 \leq \text{RP} < 35$  je radonový index pozemku střední a je-li  $\text{RP} \geq 35$  je radonový index pozemku vysoký.

### 10. Radonový index pozemku

Pro pozemek p.č. 1446/6 v k.ú. Týniště nad Orlicí podle naměřených hodnot a doporučené metodiky pro měření a hodnocení radonového indexu pozemku, ve smyslu zákona č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 307/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů byl stanoven

#### **střední radonový index pozemku.**

Pokud se stavba umísťuje na pozemku s vyšším než nízkým radonovým indexem pozemku, musí být stavba podle § 6, odst. 4 zákona č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů preventivně chráněna proti pronikání radonu z geologického podloží.

Posudek vypracoval dne: 16.9. 2015

Ing. Pavel Richter, Ph.D.

## 11. Použité podklady

- [1] Zákon č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů
- [2] Vyhláška č. 307/2002 Sb. o radiační ochraně znění vyhlášky č. 499/2005 Sb.
- [3] Doporučení: Stanovení radonového indexu pozemku přímým měřením, SÚJB červen 2012
- [4] Detektor radonu LUK 3P – návod k použití (Ing. Jiří Plch – SMM, 2011)
- [5] Přístroj k měření plynopropustnosti zemin a hornin in situ RADON-JOK – Průvodní technická dokumentace (radon v.o.s., 2011)

### Příloha č. 1

#### Výsledky měření v jednotlivých odběrných bodech

Sonda č.	Hloubka odběru [m]	Objemová aktivita radonu [kBq/m <sup>3</sup> ]	Plynopropustnost zemin [m <sup>2</sup> ]
1	0,8	21,7	$k = 2,2 \cdot 10^{-12}$
2	0,8	9,1	$k = 4,9 \cdot 10^{-13}$
3	0,8	15,8	$k = 2,8 \cdot 10^{-13}$
4	0,8	6,4	$k = 1,7 \cdot 10^{-13}$
5	0,8	20,5	$k = 1,8 \cdot 10^{-12}$
6	0,8	18,6	$k = 2,6 \cdot 10^{-12}$
7	0,8	23,9	$k = 3,5 \cdot 10^{-13}$
8	0,8	41,0	$k = 1,8 \cdot 10^{-13}$
9	0,8	25,6	$k = 2,9 \cdot 10^{-13}$
10	0,8	20,7	$k = 9,0 \cdot 10^{-13}$
11	0,8	18,2	$k = 4,3 \cdot 10^{-13}$
12	0,8	16,6	$k = 8,0 \cdot 10^{-14}$
13	0,8	18,1	$k = 1,3 \cdot 10^{-11}$
14	0,8	19,7	$k = 1,1 \cdot 10^{-12}$
15	0,8	6,3	$k = 2,0 \cdot 10^{-12}$

## Příloha č. 2: Rozmístění odběrných míst – orientační plán

(objekt stávající TNS je vyznačen žlutě, stavba budoucí TNS je zakreslena červeně)



