

# **Hodnocení ozáření z přírodních zdrojů ve stavbě s bytovými místnostmi**

Protokol o měření č. **17/2017**

## **Měření v objektu prováděl:**

Ing. Antonín Grygar, (fyz. osoba), IČO 445 78 717, Pod Kapličkou 21, Jablonec nad Nisou, 468 04, oprávnění ZOZ čj. 500 372, platné na dobu neurčitou  
Povolení k činnosti (měření a hodnocení OAR v objektech) vydané SÚJB pod č.j. 2044/2011

**Cíl akce:** posouzení výchozího stavu vnitřního prostředí ve stávající stavbě výpravní vlakové  
Českých drah před rekonstrukcí

**Metoda hodnocení:** měření a hodnocení objektu podle § 97 vyhlášky č. 422/2016 Sb.

**Objednavatel měření:** Bc. Ondřej Pešek – projektant, PRODIN a.s.,  
Jiráskova 169, 530 02 Pardubice

**Investor stavby:** SŽDC, Dlážďená 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1

**Termín prováděných měření :** 13.9. až 02.9.2017 (krátkodobé měření – 7 dní)

## **Specifikace místa a podmínek měření:**

katastrální území: Nové město pod Smrkem, stavba č. pop. 808 v ulici Švermova na  
pozemku parcelní číslo: 1680.

Způsob provozu stavby: přízemí využívané Českými drahami, neobývaný byt v I. NP,  
neobývaná půda v 2. NP – objekt před rekonstrukcí,

Podmínky expozice byly po celou dobu zajištěny ve spolupráci se zástupcem objednatele  
měření.

## **Povětrnostní podmínky :**

Venkovní teploty od 5 až +21°C, běžný vítr do 10 m/s. Během měření bylo převážně  
střídavé počasí bez extrémů. Objekt byl již v 1: NP temperován.

## **Podrobný popis měřeného objektu :**

Jedná se o samostatně stojící plně podsklepený objekt o třech NP. V suterénu nejsou  
žádné bytové místnosti osob. Přízemí je využíváno pro provozní účely výpravní vlakové  
stanice Nové Město pod Smrkem. V 2. NP je dnes neužívaný byt  
s příslušenstvím, v 3. NP je půda. Objekt má celkem čtyři vchody (jeden z boku, tři  
vchody ze strany nástupiště

Obvodové stěny i příčky objektu jsou z plných pálených cihel. Okna jsou v přízemí  
nová, plastová s dvojskly; v patře původní dřevěná, špaletová. Střecha je nad hlavní  
budovou sedlová s dřevěným krovem a krytá plochými šablonami typu „Eternit“.

Podlahy jsou různorodé skladby (dlažba beton, prkenné) Podlaží jsou propojena uzavřeným schodištěm do suterénu, do patra a na půdu. Do objektu je dodávána pitná voda z veřejného řádu.

Správce domu se s ohledem na stav stavby a stáří rozhodl provést kompletní rekonstrukci.

### **Ventilační a mikroklimatické podmínky uvnitř objektu :**

Během měření nebyl objekt ještě vytápěn. Vnitřní teploty se pohybovaly přibližně v rozsahu od 16 do 22°C ve vytápěném přízemí; v patře pak cca 10 až 17 °C. Měření probíhalo za běžného provozu nádražní budovy, ovšem bez přítomnosti osob v neobývaném bytě. Přirozená ventilace objektu byla rozdílná; podle způsobu provozu (čekárna, kanceláře, neobývaný byt ...).

Jelikož ventilační podmínky nejsou během celého roku konstantní, lze předpokládat i sezónní variace hodnot objemové aktivity radonu v objektu.

### **Měřicí technika, použité metody:**

Měřicí systém typu RM-1, výrobce Dr. Froňka Nukleární technika-Praha, skládající se z vyhodnocovacího zařízení EVR 5 v.č. 3/2010, expozičních komor RM-200, ověřené autorizovaným metrologickým střediskem v Příbrami – ověřovací list č. 5416 ze dne 14.11.2016.

Pro stanovení příkonu fotonového dávkového ekvivalentu záření gama (PDFE) byl použit dozimetrický přístroj PM 1203M, Polymaster, v.č. 106895. Přepočítací koeficient  $\mu\text{Gy.h}^{-1} > \mu\text{Sv.h}^{-1}$  je 1.

Pro kontrolu expozičních podmínek (teplota uvnitř měřených místností > jak teplota venkovního prostředí o min. 5 °C alespoň po dobu 10 hodin denně) nebylo použito záznamové zařízení – sezóna nevyžaduje.

K měření OAR byly celkem v objektu jako reprezentativní vybrána 4 měřicí místa – viz tabulka níže. Měření objemové aktivity radonu probíhalo ve třech místnostech prvního nadzemního podlaží: v kanceláři výpravčího, v odpočinkové místnosti a v šatně a v jedné místnosti v bytě. Ke kompenzaci elektretů byl zároveň zjišťován dávkový příkon fotonového záření gama v místě měření objemové aktivity radonu 1 metr nad podlahou a 0,5 metru od stěn.

Měření objemové aktivity radonu v objektu probíhalo podle schválené metodiky pro stanovení krátkodobých průměrných hodnot objemové aktivity radonu [2] a návodu přístroje stanoveného výrobcem.

### **Výsledky měření objemové aktivity radonu (OAR) v objektu :**

<b>Objekt na st.p.č. 1680 nádraží Nové Město p. Sm.</b>	<b>Podlaží</b>	<b>OAR Bq.m<sup>-3</sup></b>	<b>PFDE μSv.h<sup>-1</sup></b>
D1 kancelář výpravčího (0P05)	1.NP	<b>308</b>	0,15
D2 – odpočink. místnost (0P04)	1.NP	<b>325</b>	0,15
D3 – kancelář (šatna) (0P21)	2.NP	<b>320</b>	0,15
D4 – jídelna (1P13)	2.NP	<b>202</b>	0,15

### **Kriteria hodnocení :**

ve smyslu vyhlášky č. 422/2016 Sb. §99 SÚJB je

- a) referenční hodnota objemové aktivity radonu pro pobytové místnosti stanovena na **300 Bq.m<sup>-3</sup>**, při dodržení stanovených expozičních podmínek.

- b) maximální příkon prostorového dávkového ekvivalentu **1  $\mu\text{Sv/h}$**  v obytné nebo pobytové místnosti ve výšce 1 m nad podlahou a vzdálenosti 0,5 m od stěny.

### **Vyhodnocení výsledků:**

a) Ve stavbě s č.p.808 v Novém Městě pod Smrkem **bylo** za popsanych podmínek **krátkodobého** měření zjištěno mírné překročení směrných hodnot nad referenční hodnotu 300 Bq/m<sup>3</sup> podle § 97 ods.1. písm.a u místností v přízemí.

b) Vyhodnocení příkonu fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE)

Ve stavbě **nebyl** naměřen příkon fotonového dávkového ekvivalentu převyšující směrnou hodnotu 1,0  $\mu\text{Sv/h}$  podle § 97 odst. 1 písm. b vyhlášky č. 422/2016 Sb., tudíž lze usuzovat, že materiál zdiva není zdrojem nežádoucího záření.

### **Závěr:**

Hodnoty zjištěné týdenním orientačním měřením ve vyznačených částech stavby těsně nad hranicí referenční hodnoty 300 Bq·m<sup>-3</sup> signalizují, že stavba nemusí být dostatečně odolná proti pronikání radonu z podloží dlouhodobě. Zjevně se nepříznivě projevuje typ místního podloží s vysokým radonovým indexem v oblasti Jizerských hor (viz prognózní mapy).

Jednoznačnější výsledky by dalo až dlouhodobé měření, které by postihlo jak topné, tak netopné období v delším časovém horizontu. Takto nelze vyloučit, že roční úhrnné dávky ozáření obyvatel z přírodních zdrojů by mohly být při současném způsobu provozu překročeny.

Je praxí ověřeno, že při rekonstrukcích budov, kdy dochází k zateplení a utěšňování staveb dochází k nárůstu koncentrací radonu. Proto lze doporučit při rekonstrukci budovy nádraží zvažovat takový způsob ochrany před pronikáním radonu z podloží, kdy bude zvýšen koeficient ventilace v rámci odvětrání suterénu nebo řešit jiným způsobem izolaci stropu sklepa. Tím by se snížil nasávací efekt do pobytových místností ve vyšších podlažích a snížila by se koncentrace radonu v nich.

V Proseči nad Nisou

Zpracoval: ing. Antonín Grygar

.....Podpis, (razítko)

### **Použité podklady:**

- [1] Zákon č. 263/2016 Sb: Sb: Zákon o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů.
- [2] Vyhláška SÚJB č. 422/2016 Sb.. O požadavcích na zajištění radiační ochrany
- [3] Radiační ochrana, SÚJB, ÚJIZ, září 1998
- [4] Návod k obsluze přístroje RM-1
- [5] Doporučení SÚJB: Měření a hodnocení ozáření z přírodních zdrojů ve stavbách s obytnými nebo pobytovými místnostmi (duben 2012)

## Půdorys přízemí



## Půdorys 2. NP

