



Postup měření při stanovení radonového indexu pozemku

Měřeným parametrem je objemová aktivita radonu ^{222}Rn v půdním vzduchu. Výsledek je udáván v jednotkách kBq/m^3 .

Příprava :

- na základě plánů se zjistí velikost pozemku a velikost zastavěné plochy a určí se, kolik vzorků bude nutno odebrat.
- Měření se provádí pouze za vyhovujících povětrnostních podmínek - tj. v době bez deště, za předpokladu, že v předcházejících 3 dnech nebyly vydatné srážky, které by se v době měření mohly projevit případnou vlhkostí vzorku vzduchu, nasátím vody apod.

Odběr vzorku půdního vzduchu (jeden z možných postupů) :

- V předem stanovených bodech je zapuštěna odběrová "tyč" s nasazeným hrotem "na ztraceno" do hloubky cca 0.80m. Hrot je poté vyražen pomocnou tyčí do větší hloubky (cca o 3 cm) z důvodů vytvoření "komůrky", ze které je následně odebrán vzorek půdního vzduchu.
- Na horní konec tyče se nasadí gumová hadičku. cca 150ml půdního vzduchu se nasaje pomocí odběrového zařízení. První odběr se nepoužije (vyfoukne se zpět) a teprve druhý je použit pro měření. Mezi jednotlivými odběry je gumová hadička zaškrtnuta.
- Pomocí hadičky je výstup z odběrového zařízení následně připojen na vstup ionizační komory, Odebraný vzorek půdního vzduchu je přemístěn do ionizační komory.

- Komora je připravena k měření

Měření OAR :

- Vlastní měření objemové aktivity radonu ve vzorku půdního vzduchu v komoře je provedeno a) 15 nebo b) 180 až 360 minut po převodu vzorku do komory. Podle toho jaký je zvolen režim vyhodnocovacího zařízení (15 min. nebo rovnovážný stav)

Určení plynopropustnosti :

- Pro provedení zrnitostní analýzy zemin nebo rozložených hornin, jež je podkladem pro stanovení plynopropustnosti (procentuelní zastoupení frakce $f < 0,063$) je vzat reprezentativní materiál, který je odebrán z vertikálního profilu do hloubky základové spáry s uvážením variability hodnot propustnosti na zkoumaném pozemku (s vyloučením vrchního půdního horizontu). V laboratoři je poté provedena zrnitostní analýza frakce f .

- Pro okamžité stanovení plynopropustnosti je možné použít přístroj Radon JOK

Vyhodnocení :

- Po stanovení plynopropustnosti a objemové aktivity radonu (třetí kvartil souboru zjištěných hodnot) je provedeno zařazení měřeného pozemku do odpovídající kategorie radonového indexu.

výpočet, algoritmus, interpretace:

Soubor naměřených hodnot je statisticky zpracován:

- ze souboru jsou vyřazeny hodnoty $OAR < 1 \text{ kBq/m}^3$

- je interpretována nejnižší a nejvyšší hodnota OAR

- výpočet třetího kvartilu $Q3 = 0,75 \times N + 0,25$ $Q3$ je pořadové číslo souboru N . V případě, že $Q3$ není celé číslo, použije se pořadový údaj nejbližší nižší.

- z vypočtených parametrů je interpretována především hodnota třetího kvartilu $Q3$, která je určující pro zařazení do radonového indexu pozemku v závislosti na stanovené propustnosti půdy dle následující tabulky:

	Objemová aktivita radonu (kBq.m^{-3})v půdním vzduchu
--	--

	při propustnosti		
Radonový index pozemku	Nízké	Střední	Vysoké
Nízký	< 30	< 20	< 10
Střední	30-100	20-70	10-30
Vysoký	> 100	> 70	> 30

Postup měření a hodnocení výskytu radonu a produktů přeměny radonu ve stavbách

Měřeným parametrem je objemová aktivita radonu ^{222}Rn ve vzduchu. Výsledek je udáván v jednotkách kBq/m^3 .

Měření v objektu (jeden z možných postupů):

1. fáze instalace

- Po příjezdu do měřeného objektu je provedena důkladná prohlídka a vytipuji obytné místnosti, do kterých bude umístěn detektor radonu.

- Měřené místnosti jsou voleny následujícím způsobem:

*všechny obytné místnosti v přímém kontaktu s podlahou
alespoň jedna třetina obytných místností v 1. nadzemním podlaží
alespoň jedna obytná místnost v každém dalším nadzemním podlaží*

- Změří se počáteční napětí elektretů, instalují se do expozičních komor a v párech jsou umístěny na předem stanovená místa. V těchto místech je změřen příkon fotonového dávkového ekvivalentu záření gama. (1m nad zemí, min.0,5m od stěn). Veškeré naměřené hodnoty se zaznamenají do pracovního protokolu (včetně detailního popisu

objektu a momentálních povětrnostních podmínek).

- Detektory jsou ponechány v objektu (min.1 týden)
- Měření se provádí za podmínek, při kterých se očekává, že nedojde k podcenění dlouhodobé průměrné koncentrace OAR.(např. rozumné omezení větrání, vypnutí technologií, které zvyšují výměnu vzduchu, průměrná venkovní teplota méně než 10 stupňů C, vyloučení měření za extrémního větru atd. = konzervativní podmínky). Na tyto skutečnosti upozorním majitele.

2. fáze sběru

- Po příjezdu do měřeného objektu se provede sběr dozimetřů a překontroluje se jejich neporušenost.
- Elektrety se vyjmou z expozičních komor a změřím jejich konečné napětí.
- Naměřené hodnoty napětí a celkovou dobu expozice opět zaznamenají do pracovního protokolu.

Vyhodnocení :

- Při použití přístroje Reader pro elektretové dozimetrie EVR 5 je možno ihned realizovat nezbytné výpočty a stanovit výslednou OAR (dvojice elektretů).

výpočet, algoritmus, interpretace:

$$A_R = \frac{U_P - U_K}{t_E - K_R} \cdot \left(\frac{U_P + U_K}{2} \right)^{-0,4} - K_G - D_G$$

A_R - průměrná OAR (Bq.m⁻³)

K_R - citlivost komory na radon

t_E - doba expozice

K_G - citlivost komory na záření gama

D_G - fotonový příkon dávk.ekv.

U_P - počáteční napětí elektretu

U_K - konečné napětí elektretu

- Interpretovány jsou hodnoty OAR ze všech měřených místností, dále hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu. Na základě OAR a příkonu DE se napíše závěrečné hodnocení, zda tyto hodnoty přesahují či nikoliv směrné hodnoty podle § 95 vyhl. 307/2002 Sb.

- směrné hodnoty pro zkolaudované stavby

*400 Bq.m-3 pro OAR
1 mSv.h-1 pro příkon fot. DE*

- směrné hodnoty pro projektovanou výstavbu

*200 Bq.m-3 pro OAR
0,5 mSv.h-1 pro příkon fot. DE*

Publikováno: 29. 3. 2007

Pavel Prenosil