

PROTOKOL STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU POZEMKU

číslo: JS2014-06-02

IDENTIFIKACE DRŽITELE POVOLENÍ:

Ing. Jan SURÝ, Opatovice 151, 682 01 Vyškov,
IČO: 65373766, DIČ: CZ5905091775

Oprávněná osoba složila dne 18.4.2013 zkoušku podle § 9 vyhlášky č. 146/1997 Sb. ve znění vyhlášky č. 315/2002 Sb., a tím prokázala před odbornou zkušební komisí SÚJB **ZVLÁŠTNÍ ODBORNOU ZPŮSOBILOST (ZOZ)** podle § 18 odst. 2 písm. b) zákona, včetně znalostí zásad a postupů radiační ochrany podle § 18 odst. 4 zákona, v rozsahu dostačujícím k vykonávání uvedených činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany. Na základě této skutečnosti a po ověření, že jsou splněny rovněž kvalifikační předpoklady podle § 4 odst. 4 vyhlášky č. 146/1977 Sb., ve znění vyhlášky 315/2002 Sb., a požadavky na odbornou přípravu podle § 6 vyhlášky č. 146/1977 Sb., ve znění vyhlášky č. 315/2002 Sb., **bylo rozhodnuto o udělení oprávnění zvláštní odborné způsobilosti k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany.** Evidenční číslo přidělené oprávněné osobě Státní úřadem pro jadernou bezpečnost je číslo: 181340. **Rozhodnutí je vydáno na dobu do 30.4.2023 č.j.: 10328/2013.**

Oprávněná osoba má od Státního úřadu pro jadernou bezpečnost podle § 9 odst. 1 písm. R) zákona č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, povolení k činnosti pod č.j. 1719/2005. Podle § 15 odst. 1 písm. a) zákona č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů je přiděleno evidenční číslo: 181340. **Platnost rozhodnutí neomezeně.** Oprávněná osoba má schválený "Program zabezpečování jakosti" rozhodnutím č.j. SÚJB/RCHK/3589/2010. Povolení je platné v souladu se zněním §§ 93 a 94 vyhlášky č. 307/2002 Sb, ve znění pozdějších předpisů a je vymezeno na: **stanovení radonového indexu pozemku**

Identifikace měřeného pozemku a investora

Posuzovaná **parcela číslo 49** se nachází v katastrálním území **Vranovice nad Svratkou**. Na pozemku, který je situován v rovinném terénu, je plánována stavba vzdělávacího centra Vranovice, U Floriánka 57. 2NP, oboustranně sousedící s domy. Měřená plocha (zastavěná plocha a nádvoří) se nachází v JV části obce **Vranovice nad Svratkou**. Prostory pobytového podlaží se budou nacházet v kontaktu s podložím. Topení a dodávka vody viz. projektová dokumentace.

Investorem stavby je: PROST HODONÍN s.r.o., Brněnská 3497, Hodonín 69501

Zadavatel měření je: pan Brejcha, Ing. Čmarada

Datum měření: 7.6.2014

Odběry provedl: Ing. Jan Surý, Milena Surá

adresa: Opatovice 151, 68201 Vyškov

Měření provedl: Ing. Jan Surý

adresa: Opatovice 151, 68201 Vyškov

Druh, předmět a specifikace měření

Měření a hodnocení ke stanovení radonového indexu pozemku bylo prováděno podle Metodiky pro stanovení radonového indexu pozemku (Doporučení SÚJB, březen 2013). Měření bylo provedeno v souladu s požadavky §6, odst. 4 zákona č. 18/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů a podle postupu, který stanoví §94 vyhlášky č. 307/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů a její příloha č. 11 a dále ve znění čl. VI zákona č. 50/1976 Sb., (Stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Měření je požadováno jako podklad pro účely řízení územního a stavebního povolení.

Použité metody, postup a měřicí technika

Ke stanovení OAR v půdním vzduchu

K měření byl použit přístroj RayLab LS Counter, detektor TESLA NRR 601 s odkrytou fotokatodou v olověném stínícím krytu. Naměřená hodnota byla extrapolována k času odběru vzorku. Metodika LSC měření pomocí kapalných scintilátorů. Ověření bylo provedeno dne 24.9.2013 Kalibrační laboratoří při

Státním ústavu jaderné, chemické a biologické ochrany se sídlem v Příbrami-Kamenné, 262 31 Milín, akreditované u ČIA pod č. 2265.. Doba platnosti ověřovacího listu č. 4739 je 2 roky.

K vlastním odběrům se použily sondy (ocelové tyče se ztracenými hroty). K přenosu půdního vzduchu bylo použito probublání vzduchu přes 15 ml toluenového scintilátoru pomocí žanety. Odběrové sondy byly rovnoměrně vedeny do hloubky 0,8m na a kolem plochy zástavby.

Stanovení plynopropustnosti základové půdy

Plynopropustnost byla zjišťována ve vertikálním profilu do min. 1,0 m s vyloučením svrchního půdního horizontu. Pro stanovení plynopropustnosti byly na posuzovaném pozemku odebrány dva vzorky zeminy S1 a S2.

Stanovení bylo provedeno odborným posouzením plynopropustnosti zemin s doplněním o zrnitostní analýzu, která umožní rozlišit prostředí ve smyslu ČSN CEN ISO/TS 17892-4 v odběrových bodech.

KLIMATICKÉ PODMÍNKY MĚŘENÍ a_v:

Teplota vzduchu: 28°C,
rychlost větru 0 m/s,

Rel. vlhkost vzduchu: 32 %, jasno 0/9,
půda - na povrchu sucho

VÝSLEDKY MĚŘENÍ

Stanovení radonového indexu pozemku

Měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu

Na posuzovaném pozemku bylo odebráno 15 vzorků půdního vzduchu. Vzhledem k celé ploše, byla odběrová místa zvolena tak, aby pokryla dle možností plochu projektovaného půdorysu stavby. Naměřené hodnoty c_A v jednotlivých odběrových místech uvádí tabulka 1, výsledky zpracované dle metodiky jsou uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 1

Odběrové místo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
c_A [kBq.m ⁻³]	9,9	17,7	15,4	16,8	13,9	12,7	10,2	16,2	15,4	12,9	11,7	13,2	14,7	10,9	13,5
hloubka odběru [cm]	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
subj. odpor sání [nízký, střední, vysoký]	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Tabulka 2

aritmetický průměr hodnot C_A	standardní odchylka s	min. hodnota	max. hodnota	třetí kvartil souboru. C_{A75}	medián C_{A50}
13,7	2,4	9,9	16,8	15,4	13,5

Hodnoty v tab. 2 jsou uvedeny v kBq.m⁻³ pro 15 prvků souboru naměřených dat

Situační plán odběrů vzorků pro stanovení objemové aktivity radonu v půdním vzduchu



Hodnocení základové půdy

Popis geologické situace zkoumané plochy

Hodnocená stavební parcela je z regionálně geologického hlediska ve formaci kvartér říční sedimenty, písek, štěrk.

Klasifikace plynopropustnosti zeminy

Na ploše projektované zástavby byly odebrány 2 vzorky zeminy označené S1 a S2 pomocí ručně odebraných sond.

Popis vertikálního profilu podloží

Sonda S1:

Vertikální profil do hloubky 1 m: horizont 0–0,8m štěrkopísek.

Sonda S2:

Vertikální profil do hloubky 1 m: horizont 0–0,8m štěrkopísek.

V odběrovém horizontu nebyla zjištěna žádná významnější anomálie, na základě které by bylo nutné provést korekci plynopropustnosti na některý s faktorů, které uvádí metodika (1) v čl. 4.1.2.

Zrnitostní složení zeminy (Makroskopický popis vzorků)

Metoda měření: Prosévací analýza (zrnitostním složením půd, ČSN CEN ISO/TS 17892-4)

Způsob odběru: In situ ověřeny svrchní polohy prostředí, tvořené v úrovni 0,0 - 1,0 m.

Stanovení provedl: Ing. Jan Surý, odborný poradce Doc. RNDr. Jindřich Štelcl, CSc. (Ústav geologie, MU Brno)

Vzorek S1 Analyzován vzorek z odběrového horizontu 0,80 m, Výsledek analýzy je uveden v tabulce:

Vzorek číslo: S1	g (60-2 mm)	s (2-0,06 mm)	f (< 0,06 mm)	suma
Zrnitost. frakce (g)	115,8	61,9	28,0	205,6
Oprava na 200 g	112,6	60,2	27,2	200
% zastoupení frakce	56,3	30,1	13,6	100

Charakteristika zeminy: směs typu G3=GP štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy

Vzorek S2 Analyzován vzorek z odběrového horizontu 0,80 m, Výsledek analýzy je uveden v tabulce:

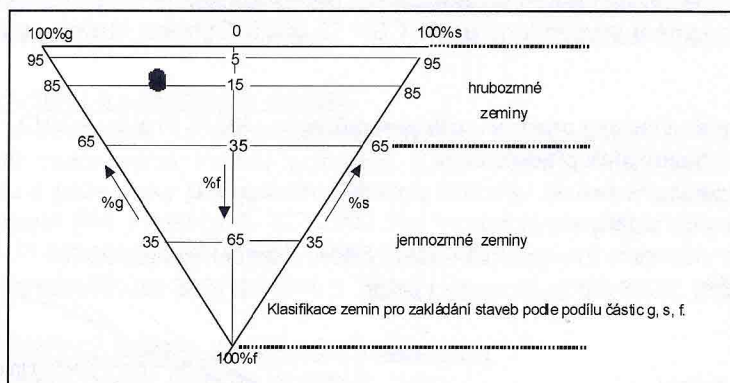
Vzorek číslo: S2	g (60-2 mm)	s (2-0,06 mm)	f (< 0,06 mm)	suma
Zrnitost. frakce (g)	115,2	58,9	26,3	200,4
Oprava na 200 g	115,0	58,8	26,2	200
% zastoupení frakce	57,5	29,4	13,1	100

Charakteristika zeminy: směs typu G3=GP štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy

Klasifikace plynopropustnosti zeminy dle ČSN736133, provedená pomocí zrnitostní analýzy vzorků S1 a S2:

stanovena **vysoká** kategorie plynopropustnosti

Podíl částic g, s, f pro klasifikaci vzorků S1 a S2 posuzované zeminy vyjadřuje diagram 1:



Diagram

Na základě odborného posouzení uvedených výsledků byla stanovena kategorie plynopropustnosti podloží

vysoká

VÝSLEDNÉ STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU POZEMKU

Stanovení bylo provedeno podle Metodiky pro stanovení radonového indexu pozemku (1), kombinací třetího kvartilu souboru naměřených dat a odborně posouzené plynopropustnosti zeminy (základové půdy) podle tabulky 3. Kromě těchto parametrů mohou být pro celkové hodnocení podstatné též údaje o strukturně geologické situaci pozemku (regionální geologická jednotka, hornina tvořící skalní podklad, tektonické linie, reliéf terénu a j.).

Radonový index pozemku	Objemová aktivita radonu v půdním vzduchu (kBq.m ⁻³)		
Nízký	$C_A < 30$	$C_A < 20$	$C_A < 10$
Střední	$30 \leq C_A < 100$	$20 \leq C_A < 70$	$10 \leq C_A < 30$
Vysoký	$C_A \geq 100$	$C_A \geq 70$	$C_A \geq 30$
	<i>nízká</i>	<i>střední</i>	<i>vysoká</i>
Plynopropustnost zemin			

Tabulka 3

Při stanovování indexu radonového indexu bylo postupováno dle přílohy č. 11 vyhlášky č. 307/2002 Sb. Na posuzovaném pozemku byly stanoveny hodnoty a_v v rozmezí **9,9-16,8 kBq.m⁻³**. Z hlediska distribuce hodnot objemové aktivity radonu je měřená plocha homogenní, ale bez anomálií. Hodnota třetího kvartilu ze souboru naměřených dat, rozhodná pro stanovení radonového indexu pozemku, leží v intervalu objemových aktivit radonu, vymezených pro **střední radonový index** při vysoké plynopropustnosti zeminy (viz. tabulka 3). Z celkového počtu 15 provedených odběrů odpovídá uvedenému intervalu 15 odběrů. Srovnáním naměřených a tabelárních hodnot, s ohledem na plynopropustnost zeminy, byl pro měřenou parcelu č. 49, k. ú. Vranovice nad Svratkou stanoven:

Střední radonový index pozemku

ZÁVĚR:

Vzhledem k tomu, že pro zkoumanou plochu budoucí zástavby byl stanoven **střední radonový index pozemku**, **je potřeba v projektu počítat s návrhem ochranných opatření z hlediska možného pronikání radonu do interiérů budov.**

Konstrukci staveb je třeba řešit tak, aby riziko pronikání radonu do objektů bylo minimální. V souladu s Atomovým zákonem: pokud se taková stavba umísťuje na pozemku s vyšším než nízkým radonovým indexem, musí být stavba preventivně chráněna proti pronikání radonu z geologického podloží. Podmínky pro provedení preventivních opatření stanoví stavební úřad v rozhodnutí o umístění stavby nebo ve stavebním povolení. Stanovení radonového indexu pozemku se nemusí provádět v tom případě, bude-li stavba umístěna v terénu tak, že všechny její obvodové konstrukce budou od podloží odděleny vzduchovou vrstvou, kterou může volně proudit vzduch. Prováděcí právní předpis stanoví postup pro stanovení radonového indexu pozemku.

Doporučení

Za dostatečné protiradonové opatření se v případě **středního radonového indexu** považuje provedení všech kontaktních konstrukcí v provedení kontaktních konstrukcí pomocí celistvé izolace s plynotěsně provedenými prostupy. Podrobný návrhový postup pro řešení situace je možno čerpat z ČSN 73 0600: Hydroizolace staveb. a z odolnosti proti radonu podle ČSN 73 0601: Ochrana staveb proti radonu z podloží.

Literatura

1. Doporučení Stanovení radonového indexu pozemku přímým měřením, SÚJB Praha, 3/2013
2. Zákon č. 18/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů
3. Vyhláška č. 307/2002 Sb. O radiační ochraně, ve znění pozdějších předpisů
4. ČSN 73 3001 Základová půda pod plošnými základy
5. ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží – Český normalizační institut, 2006
6. Doplněk stavebního zákona č. 50/1976 Sb. „o územním plánování“ č. 83/1998 Sb., částka 31

Vyškov dne: 8.6.2014

Podpis osoby ZOZ:

Ing. Jan Surý, Opatovice 151, 68201 Vyškov,
Tel. 777717489, 606214280 e-mail: jsury@seznam.cz, web: www.radtest.cz

Ing. Jan SURÝ

Opatovice 151, 682 01 VYŠKOV

IČO: 65373766 DIČ: CZ 5905091775

Tel.: 777 717 489, 517 350 807

Milena Surá, Opatovice 151, Vyškov 68201, 606214280 pro neplátce DPH Podpis dodavatele:

Surá Milena

Opatovice 151

Vyškov 682 01

IČO: 489 03 655

Tel.: 517 350 807 606 214 280