

**Ing. Jiří Šura, Dvakačovice 86, 538 62 Hrochův Týnec**  
IČO: 18 865 585 DIČ: CZ 6103151692  
telefon: 608 721 194, e-mail: jurasura@seznam.cz

## **Stanovení radonového indexu pro akci „Transformace domova služeb Slatiňany“ na pozemku: Presy u potoka - p.č. 357/21**

Objednatel měření: INTERPLAN-CZ, s.r.o.  
Purkyňova 79a  
612 00 Brno

### **Úvod**

Dne 9. září 2011 byly provedeny práce nezbytné ke stanovení radonového indexu ve smyslu § 6, odst. 4 zák. 18/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů (zák. 13/2002 Sb.) a § 94 vyhlášky Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 307/2002 Sb., ve znění vyhl. 499/2005 Sb. Měření půdního radonu i vyhodnocení výsledků bylo provedeno standardní metodikou v souladu s doporučením SÚJB "Metodika pro stanovení radonového indexu pozemku" z r. 2004 a v souladu s interním "Programem zabezpečení jakosti" ze dne 25. února 2007, schváleným SÚJB dne 11. 4. 2007.

Autor zprávy je držitelem Rozhodnutí SÚJB, kterým se mu povoluje "provádění služeb významných z hlediska radiační ochrany dle § 59 odst. 1 písm. e) vyhlášky č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně ve znění vyhl. č. 499/2005 Sb.:

1. stanovení radonového indexu pozemku pro účely podle § 6, odst. 4 zákona,
2. měření a hodnocení ozáření z přírodních radionuklidů, včetně měření a hodnocení výskytu radonu a produktů přeměny radonu ve stavbách.

Rozhodnutí bylo vydáno 11. 4. 2007 pod č. 8470/2007 a je platné na dobu neurčitou.

Rozhodnutí o udělení oprávnění zvláštní odborné způsobilosti k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany" dle zák. 18/97 Sb., § 18 odst. 4, bylo vydáno SÚJB dne 30. 4. 2004 pod č.j. 9315/2004 a je platné do 30. 4. 2014.

Měření bylo provedeno měřidlem LUK – 1, výr. č. 92/1, pro které byl dne 8. července 2010 Autorizovaným metrologickým střediskem vystaven Ověřovací list č. 4040, platný do 8. července 2012.

Pro klasifikaci zjištěných zemin byla použita norma ČSN 73 1001. Zatřídění bylo (není-li níže uvedeno jinak) provedeno kvalifikovaným odhadem. Plynopropustnost zemin byla posouzena na základě zatřídění podle ČSN 73 1001 a s přihlédnutím k odhadu skutečné obtížnosti odběrů vzorků půdního vzduchu ve všech odběrových bodech.

Odborná způsobilost autora k popisu hornin a zemin a k jejich klasifikaci je ověřena Rozhodnutím MŽP o osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru inženýrská geologie, vydaného 16. 9. 2004 pod č.j. 887/660/9264/04, na dobu neurčitou. Provádět tyto činnosti je autor oprávněn rovněž na základě Oprávnění k činnosti prováděné

hornickým způsobem, vydaného Obvodním báňským úřadem v Trutnově dne 23. 11. 2001 pod č.j. 3032/01 a na základě ŽL pro "geologickou činnost v oboru inženýrská geologie", vydaného Okresním živnostenským úřadem v Chrudimi dne 2. 4. 2001 pod č.j. 24507/Sx.

### Popis lokality a zjištěné údaje

Měřená plocha se nachází na severovýchodním okraji Slatiňan, v místní části Presy. Jedná se o část pole jižně od silnice do Chrudimi. Terén je rovinný. Měření radonu bylo provedeno na ploše o rozměrech přibližně 18 x 35 m, v pravidelné síti, celkem v 15 bodech. Měřená plocha je vyznačena v příloze č. 2.

K odběrům vzorků půdního vzduchu byla použita metoda odběrů trubkami zarážnými pomocí ztraceného hrotu a přenosu vzorků půdního vzduchu pomocí žanety do scintilačních kontejnerů. Vyhodnocení bylo prováděno na místě po 15 minutách. Odběry vzorků půdního vzduchu byly snadné.

Práce byly provedeny během teplotně i srážkově průměrného letního období, které následuje po teplotně i srážkově průměrném jaru. Teplota v době měření byla okolo +18 stupňů, bylo zataženo, váł slabý vítr.

Objemová aktivita  $^{222}\text{Rn}$  v půdním vzduchu vykazuje na měřené ploše následující charakteristiky:

počet hodnocených bodů n	15
rozsah hodnot $c_A$	19,6 - 76,8 kBq/m <sup>3</sup>
medián $m_e c_A$	48,3 kBq/m <sup>3</sup>
3. kvartil $c_{A75}$	58,3 kBq/m <sup>3</sup>

Z geologického hlediska se měřená plocha nachází na jižním okraji východní části české křídové pánve, v její labské litofaciální oblasti. Poloskalní podloží v blíže neurčené hloubce je tvořeno vápnatými jílovci a prachovci bělohorského souvrství (stáří spodní až střední turon, svrchní křída) a je překryto říčním náplavem Chrudimky.

Na odvozené mapě radonového rizika se měřená plocha nachází v poli s předpokládaným rizikem nízkým.

Ručně vrtanou sondou I byl v severozápadní části měřené plochy zjištěn následující profil základové půdy:

Metráž	Zemina	ČSN 73 1001	Propustnost
0,00 - 0,35	Hlína písčitá, mírně humózní, tmavě hnědošedá, vlhká,	F3 MS O	střední
0,35 - 0,50	písek slabě jílovitý, střední, s 10 % valounů do 3 cm, světle šedohnědý, rezavě skvrnitý, vlhký,	S3 S-F	vysoká
0,50 - 0,70	písek slabě hlinitý, střední, s 20 % štěrku do 4 cm, hnědošedý, vlhký,	S3 S-F	vysoká
od 0,70	štěrk s výplní písku slabě hlinitého, ručním nářadím nevtatelný.	G3	vysoká

Hladina podzemní vody nebyla mělkou sondou naražena.

Ručně vrtanou sondou II byl v jihovýchodní části měřené plochy zjištěn následující profil základové půdy:

Metráž	Zemina	ČSN 73 1001	Propustnost
0,00 - 0,25	písek hlinitý, mírně humózní, tmavě hnědošedý, s příměsí valounů do 4 cm, vlhký,	S4 SM O	střední
0,25 - 0,50	písek slabě hlinitý, jemný až střední, šedohnědý, s 20 % valounů do 5 cm, vlhký,	S3 S-F	vysoká
0,50 - 0,65	písek slabě hlinitý, střední, s 25 % valounů do 10 cm, hnědošedý, vlhký,	S3 S-F	vysoká
od 0,65	šterk s výplní písku slabě hlinitého, ručním nářadím nevrtatelný.	G3	vysoká

Hladina podzemní vody nebyla mělkou sondou naražena.

Poznámka: Výše uvedené propustnosti byly stanoveny podle metodiky pro stanovení radonového indexu. To znamená, že se nejedná o hydrogeologické údaje, ale o propustnost pro plyny, použitelnou pouze pro stanovení radonového indexu.

### Závěr

**Na základě zjištěných hodnot objemové aktivity radonu v půdním vzduchu a odhadu propustnosti základové půdy v metráži 0,0 – 0,7 m (nejvyšší zjištěná propustnost zemin v hloubkách významných pro hodnocení radonového indexu: vysoká) hodnotím podle tabulky v příloze č. 1 radonový index pro akci „Transformace domova služeb Slatiňany“ na pozemku: Presy u potoka - p.č. 357/21, jako vysoký, přičemž hodnota 3. kvartilu OAR v půdním vzduchu pro příslušnou propustnost nepřekračuje dvojnásobek prahové hodnoty OAR pro stanovení vysokého radonového indexu.**

**Při projektování a výstavbě bude nutno uplatnit jednostupňová protiradonová opatření obdobná jako v případě středního radonového indexu.**

Poznámka:

Uvedená opatření budou mít charakter kvalitní celoplošné izolace proti pronikání zemní vlhkosti. Síla izolace bude vypočtena podle ČSN 73 0601. Zvýšená pozornost bude věnována celistvosti izolace, v případě použití asfaltových pásů jejich celoplošnému natavení na očištěný a peňetrovaný podklad a utěsnění prostupů podzemních sítí do objektu. Utěsnění bude provedeno trvale pružným způsobem.

Ve Dvakačovicích, 9. září 2011

Rozdělovník

3x objednatel

1x archiv autora

Seznam příloh

Příloha č.1: Tabulka pro stanovení radonového indexu

Příloha č.2: Situace s vyznačením měřené plochy

Ing. Jiří ŠURA  
Dvakačovice 88, 538 62 Hrochův Týnec  
tel./fax: 469 692 185  
tel.: 608 721 194  
IČO: 188 85 586 DIČ: CZ6103151392



# Příloha č. 1

Tabulka pro stanovení radonového indexu pozemku (do konce roku 2002 "kategorie radonového rizika") na základě měření objemové aktivity  $^{222}\text{Rn}$  v půdním vzduchu a určení propustnosti základové půdy. Objemové aktivity radonu jsou uvedeny v  $\text{kBq/m}^3$ .

Propustnost	Radonový index pozemku		
	nízký	střední	vysoký
vysoká	< 10	10 - 30	> 30 (>60)
střední	< 20	20 - 70	> 70 (>140)
nízká	< 30	30 - 100	> 100 (>200)

Na možné pronikání radonu z podloží do budovy mají hlavní vliv 4 faktory. Jsou to (1.) objemová aktivita radonu v půdním vzduchu (méně přesně: množství radonu v zemině pod stavbou), (2.) propustnost základové půdy (určuje, jak snadno se radon ze zeminy uvolňuje), (3.) kvalita izolací a (4.) teplotní režim v objektu.

První dva uvedené faktory vyjadřují vlastnosti podloží, spolu určují radonový index pozemku a jejich vyhodnocení je předmětem této zprávy.

Radonový index pozemku vyjadřuje míru ohrožení stavby radonem pronikajícím z podloží. Číslem, které rozhoduje o radonovém indexu, je 3. kvartil naměřeného souboru nejméně 15 hodnot OAR. Propustnost se uvažuje nejvyšší zjištěná v hloubkách významných pro stanovení radonového indexu, tzn. nebere se v úvahu orniční vrstva, která bude před výstavbou odstraněna.

Při nízkém radonovém indexu staveniště není nutné se problematikou ochrany proti radonu zabývat. Předpokládá se ovšem, že dům je celoplošně izolován proti pronikání zemní vlhkosti.

Při středním radonovém indexu a při vysokém indexu až do hodnot uvedených ve 3. sloupci v závorce se ochrana řeší jako jednostupňová, zpravidla pomocí izolace. Při nižších hodnotách z tohoto intervalu zpravidla vyhoví i běžné izolace proti zemní vlhkosti, ale je třeba to prokázat výpočtem a je třeba zabránit pronikání radonu do budovy jinými cestami.

Při hodnotách vyšších, než jsou uvedeny ve třetím sloupci tabulky v závorkách, se ochrana pomocí izolace pojišťuje ještě nějakým dalším způsobem ochrany, kterých je celá řada. Protiradonová patření (zpravidla izolace) musí být projektována tak, aby množství radonu v objektu nepřekročilo směrnou hodnotu stanovenou Vyhláškou SÚJB č. 307/2002 Sb. Výpočet se provádí podle normy 73 0601.

Je třeba mít na paměti, že určité, většinou nepodstatné, množství radonu se uvolňuje též ze stavebního materiálu a z vody, dodávané do objektu.

Doplňující informace je možné bezplatně získat (spíše ve večerních hodinách) na tel. č. 469 692 185 nebo 608 721 194.

