

RADKONTROL

ING. IVAN DOLEŽAL

UL. M. FIALY 245/2
OSTRAVA-DUBINA, 700 30



RADONOVÝ PRŮZKUM

č. 5044/09



AKCE:

plocha pro výstavbu
výzkumných pavilonů VŠB-TU,
parc. č. 1738/15,
k.ú. Poruba,
obec Ostrava

OBJEDNAVATEL:

K-GEO s.r.o.
Masná 1
702 00 Ostrava

DATUM PROVEDENÍ:

červenec 2009

4



Ing. Ivan Doležal - RADKONTROL, ul. M. Fialy 245/2, Ostrava-Dubina, 700 30

MĚŘENÍ RADONU tel.: 596 714816, mobil: 602 561929, e-mail: idol.rad@quick.cz

HODNOCENÍ RADONOVÉHO INDEXU POZEMKU

Číslo zak.: 5044

Objednavatel: K-GEO s.r.o., Masná 1, Ostrava, 702 00

Měřený pozemek: parc. č. 1738/15, k.ú. Poruba, obec Ostrava,
plocha pro výstavbu výzkumných pavilonů VŠB-TU

Číslo protokolu: 2608 / P / 09

Datum měření: 20.7.2009

Přístrojová technika: Souprava pro zjišťování objemové aktivity radonu scintilační detekcí alfa záření radonu a jeho dceřinných produktů LUK-4, kontejnery MB-145, vložky V-145. Odběry půdního vzduchu dutou tyčí metodou ztraceného hrotu; odběrová hloubka 0,8 m. Kvantifikace objemu vzorků půdního vzduchu stříkačkou Janett.

Metodika měření: "Stanovení radonového indexu pozemku", SÚJB 2004.
Aktualizace dle Doporučení SÚJB z roku 1998 a Dodatku z července 2002

VÝSLEDKY MĚŘENÍ :

OBJEMOVÁ AKTIVITA RADONU (Rn 222) V PŮDNÍM VZDUCHU			
Střední hodnota :	35,2	kBq/m ³	
Směrodatná odchylka :	19,8	kBq/m ³	
<u>VÝSLEDNÁ HODNOTA (QIII):</u>	30,3	kBq/m ³	

ZÁKLADOVÁ PŮDA	
Zatřídění zeminy dle ČSN 73 1001:	F6
<u>PROPUSTNOST ZÁKLADOVÉ PŮDY:</u>	nízká

<u>VÝSLEDNÝ RADONOVÝ INDEX:</u>	NÍZKÝ
---------------------------------	-------

Počet odběrů půdního vzduchu: 24 Počet odběrů vzorků zeminy: 0

Poznámka: Zpracovatel je držitelem osvědčení (SÚJB) o zvláštní odborné způsobilosti pro danou činnost. Použito přístrojů a metodik schválených Státním úřadem pro jadernou bezpečnost (SÚJB). Výsledná hodnota QIII je třetí kvartil souboru objemových aktivit radonu. Dle uvedené metodiky se z této hodnoty vychází při kategorizaci radonového indexu.

Podmínky měření: teplota vnějšího ovzduší +20°C, bez srážek, mírný vítr

Závěr: Dle novelizovaného atomového zákona (zákon 18/1997 Sb., § 6, odstavec 4):
při výstavbě na území s nízkým radonovým indexem není nutno provádět
opatření proti pronikání radonu z podloží.

Počet příloh: 4 (PROTOKOL MŮŽE BÝT REPRODUKOVÁN POUZE CELÝ - VČETNĚ PŘÍLOH A PRŮVODNÍ ZPRÁVY)

Datum zpracování: 22.7.2009

Měření provedl a zpracoval:

Ing. Ivan Doležal

Ing. Ivan Doležal
RADKONTROL
ul. M. Fialy 245/2
700 30 OSTRAVA-DUBINA
ICO: 005163810 DIČ: 869-1761663



INFORMACE O PROVEDENÉM VZORKOVÁNÍ

Hodnocení propustnosti podloží bylo provedeno na základě měření **plynopropustnosti** zeminy v horizontálním profilu propustoměrem RADON - JOK v odběrové hloubce vzorků půdního vzduchu (0,8 m) ve všech 24 odběrových bodech. Pro posouzení propustnosti hlubšího podzákladí bylo využito také výsledků geologického průzkumu z lokality (provedeného objednavatelem). V době zpracování tohoto radonového průzkumu nebyla známa informace o základové spáře – pro ukončení základových konstrukcí v hloubce do cca 7,0 m pod terénem však vyplývá (na základě geologického profilu) homogenní kategorizace propustnosti.

Umístění odběrových bodů (s naměřenými objemovými aktivitami radonu a koeficienty propustnosti) je patrné z přiloženého schématu (Příloha 2). Měřidlo objemové aktivity radonu (LUK-4) ověřeno Státním metrologickým střediskem v Kamenné u Příbrami v roce 2008 (ověřovací list 3574).

GEOLOGICKÉ POMĚRY

Pozemek se nachází při rozhraní geomorfologických celků Ostravská glacigenní pánev a Nízký Jeseník. Předkvartérní (skalní) podloží oblasti tvoří **neogenní sedimenty** (miocén - spodní torton - vápnité jíly, písčité slíny) nasedající na sedimenty karbonu. Předkvartérní podloží je překryto mocnou vrstvou kvartérních sedimentů (jedná se o oblast s výskytem sedimentů Sálského zalednění). Povrch měřené plochy je mírně svažité (částečně upravený antropogenní činností), nižší horizonty jsou ve východní části.

Inženýrskogeologickým průzkumem byly při povrchu zjištěny antropogenní násypy (jílovitohlinité), zasahující do hloubky cca 0,5 m. Hlouběji byly zjištěny jílovité hlíny charakteru sprašových hlín (dle ČSN 73 1001 odpovídá zařazení F6 - **jíl s nízkou plasticitou**), které zasahovaly do hloubek kolem 1,5 m. Pod sprašovými hlínami byly zastíženy jílovité hlíny glacigenního původu (dle ČSN 73 1001 odpovídá převážně zařazení F6 - **jíl s nízkou až střední plasticitou**) nasedající v hloubce kolem 7 m na ledovcové písky (třídy S4).

PROPUSTNOST PODLOŽÍ

Na základě vertikálního profilu zemin a na základě výsledků měření propustnosti bylo podloží hodnoceno jako **nízce propustné**. Základovou vrstvu sprašových resp. ledovcových hlín (zeminy F6) lze na základě zrnitosti považovat za nízce propustnou. Vrstvu násypů lze považovat za prostředí s nehomogenní propustností, vzhledem k nízké mocnosti nelze propustnost násypů považovat za určující z hlediska rizika pronikání radonu do budoucí stavby. Hlubší podzákladí lze na základě zrnitosti považovat za středně propustné (v případě hlinitých písků - zemin třídy S4). Propustnější vrstvy však nebudou v přímém kontaktu se základovými konstrukcemi, proto jejich vlastnosti nelze považovat za určující z hlediska pronikání radonu do budoucí stavby (pokud bude stavba založena na pilotách, bude se jednat pouze o bodový kontakt s propustnější vrstvou).

Pro ověření vlastností odběrové vrstvy zeminy (0,8 m) byla provedena měření propustoměrem RADON-JOK. Zjištěné koeficienty propustnosti odběrové vrstvy jsou uvedeny na přiloženém schématu (viz Příloha 2).

Ve 23 měřicích bodech byly zjištěny velmi nízké koeficienty propustnosti až pod dolní mezí stanovení danou metodou ($<1 \cdot 10^{-14} \text{ m}^2$), ve zbývajícím bodě byl zjištěn koeficient relativně vyšší ale taktéž odpovídající kategorii nízké propustnosti (hodnota $9 \cdot 10^{-14} \text{ m}^2$).



Výsledná propustnost (třetí kvartil souboru zjištěných propustností) je představována hodnotou koeficientu propustnosti $< 1 \cdot 10^{-14} \text{ m}^2$, což odpovídá nízké propustnosti.

Ze zjištěných propustností v horizontálním i vertikálním profilu vyplývá shodná kategorizace - proto bylo podloží souhrnně hodnoceno jako **nízce propustné pro plyny** (půdní vzduch), jedná se o velmi nízkou propustnost.

KOMENTÁŘ K VÝSLEDKŮM OBJEMOVÉ AKTIVITY RADONU

Jednotlivé hodnoty objemové aktivity radonu naměřené ve 24 odběrových bodech jsou znázorněny na přiloženém schématu (Příloha 2). V souboru převažují hodnoty odpovídající nízkému radonovému indexu, místy byly zjištěny hodnoty středního radonového indexu. Rozptýlení hodnot je způsobeno řadou geologických a negeologických faktorů, především se jedná o důsledek drobných nehomogenit vlhkosti a propustnosti jednotlivých odběrových mikroprostorů.

Ojedinelé velmi nízké hodnoty - až pod dolní mezí detekovatelnosti danou metodou (nižší než tzv. nejmenší detekovatelná aktivita: $< 5 \text{ kBq/m}^3$) - odpovídají téměř nepropustnému prostředí odběrové vrstvy (po cca 30minutovém kontinuálním nasávání odebráno pouze kolem 10 ml půdního vzduchu), zřejmě se jedná o vlhká místa (póry zeminy zcela uzavřeny vodou, neumožňují transport půdního vzduchu) případně o oblasti bez přítomnosti rozsáhlejších dutin (nekapilárních a kavernózních); takové hodnoty nejsou typické pro půdní vzduch (podhodnocení - vliv přisávání atmosférického vzduchu), ale svědčí o extrémně nízké lokální propustnosti zeminy. Tyto hodnoty nejsou zahrnovány (dle metodik hodnocení) do souboru OAR pro kategorizaci pozemku (případné zahrnutí by však v daném případě neovlivnilo výslednou kategorizaci).

Maxima objemové aktivity radonu odpovídají místům s vysokou vlhkostí odběrového horizontu (místům, kde docházelo k nasátí vody při odběru půdního vzduchu), jedná se o důsledek omezené difúze a konvekce radonu do atmosféry.

Souhrnné hodnocení dle platné metodiky (aktualizované dle vyhl. 307/02 Sb.), které vychází ze třetího kvartilu souboru ($30,3 \text{ kBq.m}^{-3}$) ve vztahu ke zjištěné propustnosti podloží, odpovídá nízkému radonovému indexu při rozhraní pásem nízkého a středního radonového indexu (pro nejnižší propustnosti základových půd odpovídá horní mezi nízkého radonového indexu hodnota třetího kvartilu až kolem 35 kBq.m^{-3}).

Přiřazení radonového indexu pozemku je znázorněno na přiloženém grafu (Příloha 3).

DOPORUČENÍ PRO VÝSTAVBU

Pozemku byl na základě zjištěných hodnot přiřazen nízký radonový index - není potřeba provádět opatření proti pronikání radonu z podloží (dle §6, odst. 4, Atomového zákona č. 18/97 Sb. ve znění pozdějších předpisů - zákona 13/02 Sb.). Vzhledem k minimalizaci ozáření z radonu a dalších přírodních radionuklidů lze za dostatečnou ochranu považovat běžnou hydroizolaci v celé půdorysné ploše v kontaktu s terénem, navrženou dle hydrogeologických poměrů základové vrstvy (viz též ČSN 73 0601 - Ochrana proti radonu z podloží), současně s utěsněním prostupů inženýrských sítí vedených z podloží.

V Ostravě 23.7.2009

Ing. Ivan Doležal
RADKONTROL
IČ: 6025 1003 DIČ: 602 561929
700 30 OSTRAVA-DUBINA
ICO: 6025 1003 DIČ: 602 561929

Zpracoval: Ing. Ivan Doležal

držitel rozhodnutí Státního úřadu pro jadernou bezpečnost
o udělení oprávnění č. 23496/2004 o zvláštní odborné způsobilosti
a povolení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 1762/2005
pro měření radonu na pozemcích a ve stávkách

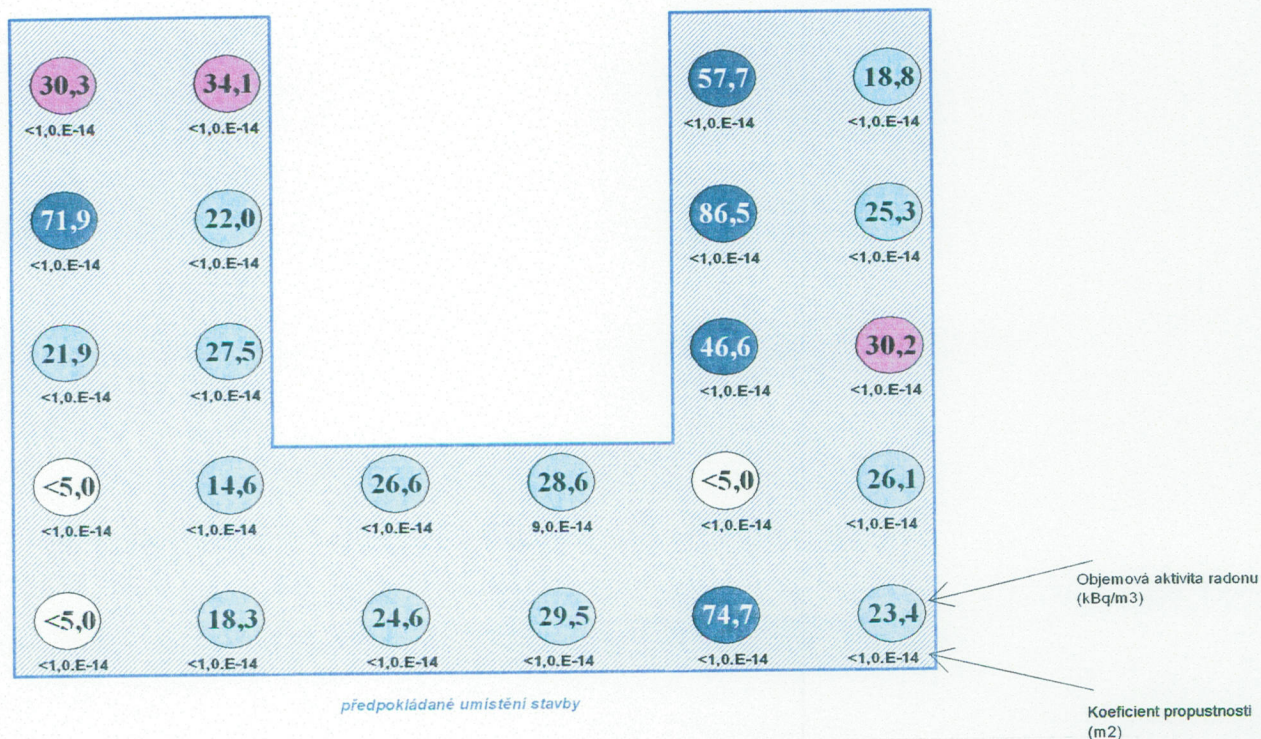


SCHÉMA PLOŠNÉ DISTRIBUCE RADONU V PŮDNÍM VZDUCHU

(hodnoty objemové aktivity radonu uvedeny v kBq/m³)

AKCE: výzkumné pavilony VŠB-TU, parc. č. 1738/15, k.ú. Poruba

(odběry vzorků půdního vzduchu v síti cca 10 x 10 m)



Minimum souboru OAR: 14,6 kBq/m³

Maximum souboru OAR: 86,5 kBq/m³

Medián souboru OAR: 27,5 kBq/m³

LEGENDA:

Střední radonový index:

■ - hodnoty 35 - 100 kBq/m³

Rozhraní nízký/střední radonový index:

■ - hodnoty 30 - 35 kBq/m³

Nízký radonový index:

■ - hodnoty 5 - 30 kBq/m³

□ - hodnoty < 5 kBq/m³
(nízký objem půdního vzduchu)

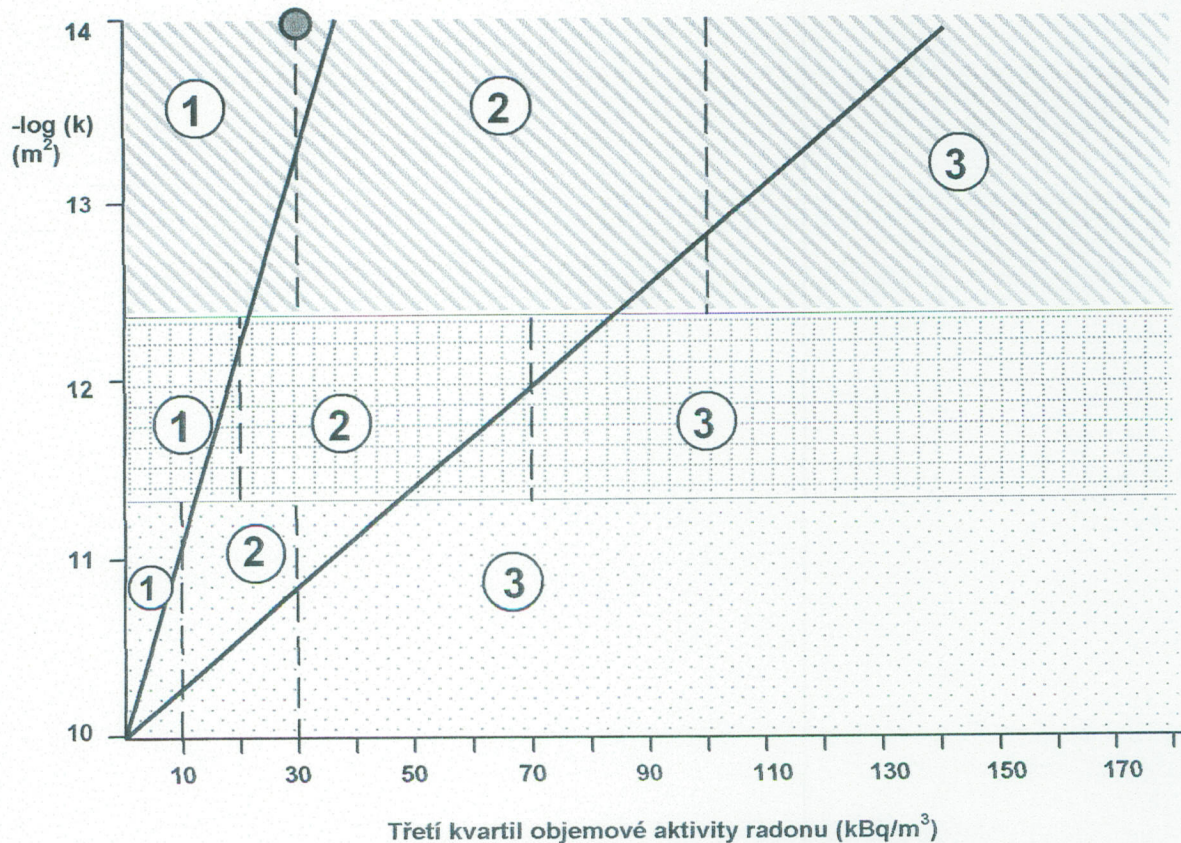


Ing. Ivan Doležal
RADKONTROL
M. Pily 215/2
750 33 OSTRAVA-DUBINA
IČO: 00051659 DIČ: CZ005171033



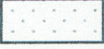


GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ RADONOVÉHO INDEXU PŘÍŘAZENÉHO MĚŘENÉMU POZEMKU NA ZÁKLADĚ OBJEMOVÉ AKTIVITY RADONU A PROPUSTNOSTI

● - grafické znázornění radonového indexu měřeného pozemku



k - koeficient propustnosti (m²)

- | | | |
|--|---|-----------------------|
| ① - nízký radonový index |  | - nízká propustnost |
| ② - střední radonový index |  | - střední propustnost |
| ③ - vysoký radonový index |  | - vysoká propustnost |
| — - rozhraní nízkého/středního a středního/vysokého indexu | | |

Nízký radonový index

Střední radonový index

Vysoký radonový index

- výstavba bez protiradonových opatření

- při výstavbě je nutno provádět protiradonová opatření

- při výstavbě je nutno provádět zvláštní protiradonová opatření



AKCE: Výzkumné pavilony VŠB-TU,
Poruba, parc. 1738/15

ZPRACOVATEL MĚŘENÍ:

Ing. Ivan Doletál
RADKONTROL
M. Flyby 245/2
700 30 OSTRAVA-DUBINA
ICO: 60051800 DIO: 339-6005171939

Poznámka:

Šipka znázorňuje směr pohledu na měřenou plochu na fotografii na titulní straně.



dne: 03.10.2004
č.j.: 23496/2004
Vyřizuje útvar: Oddělení přírodních zdrojů
Senovážné náměstí č. 9, 110 00 Praha 1 – Nové Město
Referent: Eva Bláhová
Tel.: +420221624754-5

ROZHODNUTÍ O UDĚLENÍ OPRÁVNĚNÍ

**zvláštní odborné způsobilosti
k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany**

Státní úřad pro jadernou bezpečnost jako správní úřad příslušný podle § 3 odst. 2 písm. d) zákona č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon“), ve správním řízení o ověření zvláštní odborné způsobilosti k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany podle § 18 odst. 4 zákona rozhodl takto:

Státní úřad pro jadernou bezpečnost uděluje panu

Jméno a příjmení: **Ing. Ivan Doležal**

Datum narození: 17.6.1963

(dále jen „žadatel“) oprávnění zvláštní odborné způsobilosti k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany, a to v rozsahu zahrnujícím řízení služeb:

- **stanovení radonového indexu pozemku**
- **měření a hodnocení výskytu radonu a produktů přeměny radonu ve stavbách**

Toto rozhodnutí se vydává na dobu do: 31.10.2014.

Evidenčním číslem přiděleným žadateli Státním úřadem pro jadernou bezpečnost je číslo: 241415. Toto číslo uvádějte prosím ve veškeré korespondenci se Státním úřadem pro jadernou bezpečnost.

Správní poplatky podle položky č. 22 písm. a) přílohy zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů ve výši 200 Kč byly uhrazeny.

Odůvodnění:

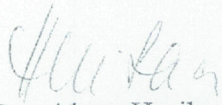
Žadatel úspěšně složil dne 21.10.2004 zkoušku podle § 9 vyhlášky č. 146/1997 Sb., ve znění vyhlášky č. 315/2002 Sb., a tím prokázal před příslušnou odbornou zkušební komisí SÚJB zvláštní odbornou způsobilost podle § 18 odst. 2 písm. b) zákona, včetně znalostí zásad a postupů radiační ochrany podle § 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. 146/1997 Sb., ve znění vyhlášky č. 315/2002 Sb., a požadavky na odbornou přípravu podle § 6 vyhlášky č. 146/1997 Sb., ve znění vyhlášky č. 315/2002 Sb., bylo rozhodnuto jak výše uvedeno.

Poučení:

Proti tomuto rozhodnutí lze do 15 dnů ode dne jeho doručení podat rozklad k předsedkyni Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, a to prostřednictvím Státního úřadu pro jadernou bezpečnost - Oddělení přírodních zdrojů, Senovážné náměstí 9, 11000 Praha 1 - Nové Město.

Tímto rozhodnutím udělené oprávnění zvláštní odborné způsobilosti k vykonávání činnosti zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany nenahrazuje zvláštními předpisy stanovené kvalifikační požadavky pro výkon povolání nebo funkce a nenahrazuje povolení k provádění služeb významných z hlediska radiační ochrany podle § 9 odst. 1 písm. r) zákona ani jiná povolení vyžadovaná podle § 9 odst. 1 zákona.


MUDr. Alena Heribanová
ředitelka odboru

**Rozdělovník:**

1. Ing. Ivan Doležal, 70030 OSTRAVA, M.Fialy 245/2,
– účastník řízení, do vlastních rukou
2. SÚJB, Oddělení přírodních zdrojů,
– kopie k založení do spisu