

Investor :

**Oblastní galerie v Liberci**  
**U Tiskárny 1**  
**460 01 Liberec 5**

**Dostavba a rekonstrukce Oblastní galerie v**  
**Liberci**  
**Oblastní galerie Liberec**

**Investiční záměr**  
**I. etapa – projektové podklady**

**D3 - RADONOVÝ PRŮZKUM**

Prosinec 2003  
Zak.č. 53/03 - IZ



31. 12. 2003

# Posudek

evidenční číslo: 2450/03

**na výskyt radonu v budově (objektu)**

## Adresa objektu:

Ulice, popisné č.	U Tiskárny 1
Obec	Liberec
Region	Liberec
Parcela	915 - Oblastní galerie
Katastrální území	Liberec

## Adresa objednatele :

Firma	Storing spol. s r.o.
Ulice, popisné č.	V Horkách 94/5
	460 07 Liberec 9

## Adresa zhotovitele:

RADIUM, spol. s r.o  
Strakonická 375, 460 08 Liberec

## Měření :

Evidenční č. zakázky 2450/03

Cíl měření Pořízení dat pro rozhodování o tom, zda mají být ve zkolaudovaných budovách s obytnými nebo pobytovými místnostmi provedeny zásahy ke snížení stávajícího ozáření z přírodních radionuklidů.

Měření provedeno od: 20.11.03 do: 27.11.03

Měřil RNDr. Jan Anton

Zpracováno dne 27.11.03

Zpracoval RNDr. Jan Anton

Podle výsledků měření je v budově překročena směrná hodnota objemové aktivity radonu daná § 95 odst. 4 vyhlášky č. 307/2002 Sb.

**V měřených prostorech je třeba uvažovat zásah ke snížení ozáření od radonu**

Měření a jeho vyhodnocení bylo provedeno v souladu s požadavky § 95 odst. 5 Vyhlášky 307/2002 Sb., t.j. podle metodik uvedených v našem programu zabezpečení jakosti schváleném SÚJB.

Kontrolu provedl Ladislav Jandajsek

RADIUM, spol. s r.o.  
Strakonická 375, 460 08 Liberec  
tel., fax : 485 151 587

IČO: 40229599  
DIČ: 192-40229599



# Technická zpráva

k posudku na výskyt radonu v budově (objektu)

evidenční číslo: 2450/03

## Adresa objektu:

Ulice, popisné č.	U Tiskárny 1
Obec	Liberec
Region	Liberec
Parcela	915 - Oblastní galerie
Katastrální území	Liberec

## Adresa objednatele :

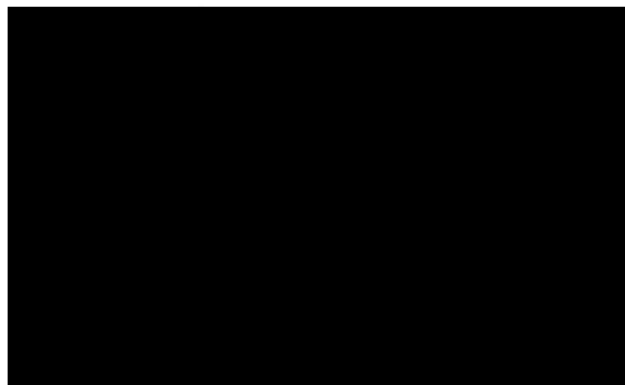
Firma	Storing spol. s r.o.
Ulice, popisné č.	V Horkách 94/5
	460 07 Liberec 9

## Adresa zhotovitele:

RADIUM, spol. s r.o.  
Strakonická 375, 460 08 Liberec

## Identifikace zakázky:

2450022003



Kontrolu provedl *Ladislav Jandajsek*

### Zadání měření

**Cíl měření** Pořízení dat pro rozhodování o tom, zda mají být ve zkolaudovaných budovách s obytnými nebo pobytovými místnostmi provedeny zásahy ke snížení stávajícího ozáření z přírodních radionuklidů.

Měření radonu bylo provedeno na základě objednávky objednatele podle příslušné níže popsané metodiky a v takovém rozsahu, aby bylo podkladem pro jednání ke stavebnímu řízení, stavebnímu povolení nebo kolaudaci.

### Termín prováděných měření

Měření provedeno od: 20.11.03 do: 27.11.03  
Měřil RNDr. Jan Anton

### Podmínky měření

Oblačnost při založení elektr.	polojasno	Oblačnost při sejmutí elektr.	polojasno
Vítr při založení elektr.	slabý	Vítr při sejmutí elektr.	slabý
Průměrná venkovní teplota	10 °C.		
Vytápění	částečně		

Výměna vzduchu v měřeném objektu byla provozně obvyklá  
Vnitřní teplota se pohybovala okolo 18 °C

### Popis objektu

Typ budovy	prostory hromadného pobytu osob
Realizované protiradonové opatření	ne
Celkový stav objektu	zachovalý

Užívání před realizací Galerie  
Užívání po realizaci Galerie

## **Metody měření**

Měření bylo realizované jako krátkodobé integrální měření objemových aktivit radonu ve vybraných místnostech v režimu obvyklé výměny vzduchu.

Současně bylo provedeno měření dávkového příkonu ve vzduchu z vnějšího fotonového ozáření.

Užitá metodika je v rámci systému zabezpečení jakosti prováděného měření schválena SÚJB a vychází z požadavků Vyhl. 307/2002 Sb. o radiační ochraně a z pokynů vydaných SÚJB jako ISSN 1212-1177 s dodatkem č.j. 12038/4.2/02/Th.

Výběr a počet měřených místností je v souladu s metodikou.

Měření objemových aktivit radonu (OAR):

Ve vybraných místech měřených místností ve výšce 1m byly po dobu 7 dní umístěny dvojice integrálních dozimetřů (elektrety) ke stanovení krátkodobých průměrných objemových aktivit radonu. Mez stanovitelnosti je 90 Bq/m<sup>3</sup>.

Měření dávkového příkonu (D):

V místě uložení elektretového dozimetru ve výšce 1 m nad podlahou a ve vzdálenosti 0,5 m od stěny.

## **Použitá měřicí technika**

Pro měření objemové aktivity radonu (OAR) byl použit systém elektretové dozimetrie radonu RM-1, výrobce Dr. Froňka - Nukleární technika. Přístroj byl kalibrován v SÚJCHBO Příbram -Kamenná. Ověření: říjen 2002 (ověřovací list č. 2274).

Pro měření dávkového příkonu ve vzduchu z vnějšího fotonového záření bylo použito měřidlo RP 114, výrobce ZMA Ostrov n. Ohří. Ověření: podle pomůcek a návodu výrobce vlastním stanovením - říjen 2002.

## **Postup měření**

V měřeném prostoru byla obvyklá výměna vzduchu odpovídající obvyklému způsobu užívání měřených místností.

## **Popis místa měření**

Měření bylo provedeno ve vybraných pobytových místnostech objektu.

### Popis míst měření a výsledky měření:

BOD č. místnost		podlaží	konstr. podlahy	povrch podlahy	okna	dveře	zdivo
1. elektret č.	2. elektret č.	doba měření		OAR Bq/m <sup>3</sup>		$\dot{D}_x$ μGy/h	
<b>1</b> sklep 1		suterén	betonová			dožilé	kámen
0532-98	0573-01	7 dní		<b>470</b>		<b>0.28</b>	
<b>2</b> sklep 2		suterén	betonová			dožilé	kámen
1241-96	2603-95	7 dní		<b>350</b>		<b>0.29</b>	
<b>3</b> vých. křídlo - občerstvení		přízemí	betonová	dlažba	starší	starší	smíšené
0548-97	0510-98	7 dní		<b>900</b>		<b>0.20</b>	
<b>4</b> kancelář (ekonom.)		přízemí	betonová	koberec	starší	starší	smíšené
5326-94	0526-98	7 dní		<b>500</b>		<b>0.20</b>	
<b>5</b> vrátnice		přízemí	betonová	PVC	starší	starší	smíšené
3484-95	2604-95	7 dní		<b>275</b>		<b>0.23</b>	

$\dot{D}_x$  - dávkový příkon  
OAR - objemová aktivita radonu

### Hodnocení výsledků měření :

Měření a jeho vyhodnocení bylo provedeno v souladu s požadavky § 95 odst. 5 Vyhlášky 307/2002 Sb., t.j. podle metodik uvedených v našem programu zabezpečení jakosti schváleném SÚJB.

Podle výsledků měření je v budově překročena směrná hodnota objemové aktivity radonu daná § 95 odst. 4 vyhlášky č. 307/2002 Sb.

**V měřených prostorech je třeba uvažovat zásah ke snížení ozáření od radonu**

### Závěry a doporučení

Pro hodnocení úrovně ozáření z přírodních zdrojů je rozhodující hodnota OAR z integrálního (elektretového) měření radonu. Ta v měřených místnostech p ř e k r a č u j e stanovenou směrnou hodnotu 400 Bq/m<sup>3</sup>.

Fotonový dávkový ekvivalent je na úrovni obvyklé u stavebních materiálů s nízkým obsahem přírodních radionuklidů.

Změřené hodnoty OAR překračují směrnou hodnotu významným způsobem především v nepodsklepené části galerie. Samotné sklepy jsou částečně větrané, což příznivě ovlivňuje (snižuje) pronikání radonu ze základové půdy do přízemí. Je třeba uvažovat o vhodných protiradonových opatřeních. Bude přitom vhodné zohlednit podsklepení a jeho možné odvětrání.

Zpracováno dne 27.11.03  
Zpracoval RNDr. Jan Anton

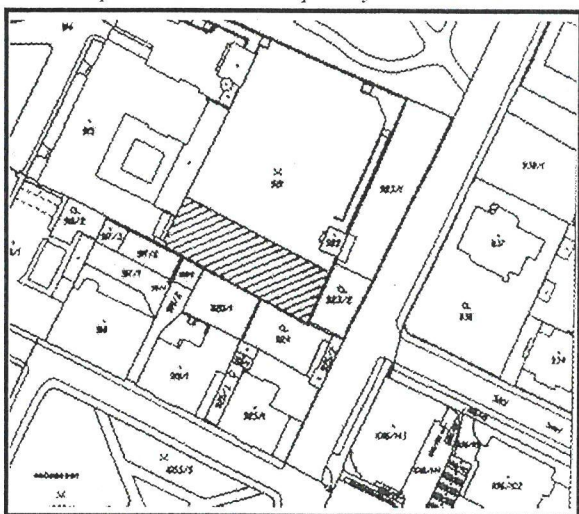
# Posudek

evidenční číslo: 3606 /03

## Radonový index pozemku

Radonový index pozemku vychází z hodnot objemové aktivity radonu v půdním vzduchu a propustnosti základových pūd pro plyny. Měření a vyhodnocení výsledků bylo provedeno dle § 94 a přílohy č. 11 vyhlášky č. 307/2002 Sb.

Situační plánec hodnocené plochy



 Hodnocená plocha

Parcela 921  
Katastrální území Liberec  
Obec Liberec  
Region Liberec

Datum měření 20.11.03  
Vypracoval RNRr. Jan Antoš

Kategorie propustnosti dle ČSN 731001

Součinitel propustnosti dle ČSN 730601

Třetí kvartil objemové aktivity radonu (koncentrace dle ČSN 730601)

střední propustnost

$\alpha_1 = 4.3$

$C_s = 50.0 \text{ kBq} \cdot \text{m}^{-3}$

## Radonový index pozemku:

**střední**

Vzhledem k tomu, že není stanoven nízký radonový index pozemku, je třeba přijmout přiměřená opatření proti pronikání radonu z podloží.

RADIUM, spol. s r.o.  
Strakonická 375, 460 08 Liberec 8  
tel.,fax : 485 151 587

IČO: 40229599  
DIČ: 192-40229599



# Technická zpráva

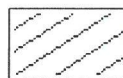
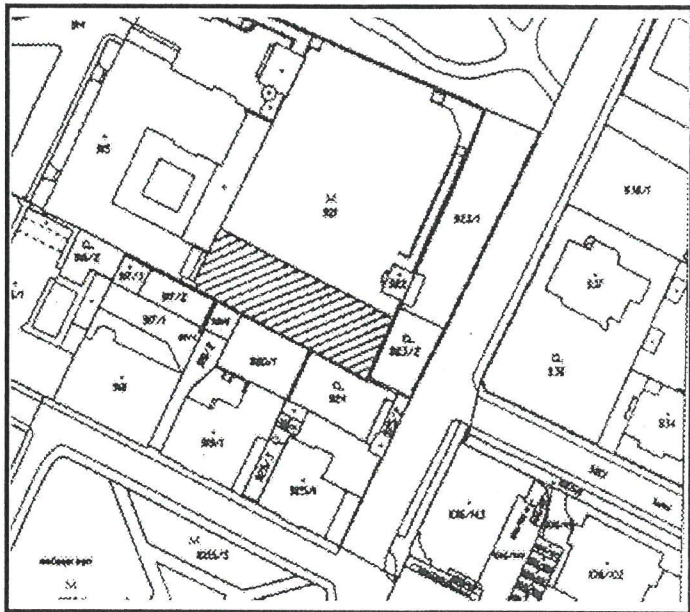
k posudku evidenční číslo: 3606 /03  
Stanovení radonového indexu pozemku

**Hodnocená plocha :**

Parcela 921  
Katastrální území Liberec

Obec Liberec  
Region Liberec

Situační plánec hodnocené plochy



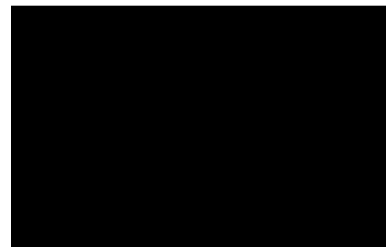
Hodnocená plocha

**Objednatel :**

Firma Storing spol. s r.o.  
Adresa V Horkách 94/5  
460 07 Liberec 9

**Zakázka :**

Číslo 3606 /03  
Zpracoval RNRr. Jan Anton  
Zpracováno dne 21.11.03



Podpis



RADIUM, spol. s r.o.  
Strakonická 375, 460 08 Liberec 8  
tel.,fax : 485 151 587

IČO: 40229599  
DIČ: 192-40229599



### Stanovení propustnosti základových pŮd :

Propustnost byla stanovena v souladu s ČSN 731001. Pro hodnocení radonového indexu byla použita maximální zjištěná propustnost ve vertikálním profilu do hloubky základové spáry objektu. Nebyly zjištěny žádné horizontální nehomogenity propustnosti na zkoumaném území.

Hloubka odběru vzorku :

$h = 1.1 \text{ m.}$

Klasifikace zemin dle ČSN 731001 :

**Kategorie propustnosti**

*střední*

**Součinitel propustnosti dle ČSN 730601**

$\alpha_1 = 4.3$

Hladina spodní vody : nezastižena

Regionální geologické hodnocení

Krkonošsko-jizerský masiv

Makroskopický popis vzorku základové půdy :

0,0 - 0,3 půdní pokryv

0,3 - 0,6 středně hnědá hlína

0,6 - 1,1 hnědá hlína šterkovitá (navážka) - F1

### Stanovení objemové aktivity radonu v půdním vzduchu :

Stanovení objemové aktivity radonu bylo provedeno metodou odběru vzorků půdního vzduchu z hloubky 0,8 m do Lucasových komor.

Datum měření

20.11.03

Počet měřených bodů

15

**Objemové aktivity radonu:**

minimální

$a_v \text{ min} = 11.0 \text{ kBq.m}^{-3}$

maximální

$a_v \text{ max} = 60.0 \text{ kBq.m}^{-3}$

průměrná

$\bar{a}_v = 38.6 \text{ kBq.m}^{-3}$

třetí kvartil (koncentrace radonu dle ČSN 730601)

$Q = C_s = 50.0 \text{ kBq.m}^{-3}$

**Určení radonového indexu pozemku:**

Radonový index pozemku je stanoven podle metodik uvedených v našem programu zabezpečení jakosti schváleném SÚJB a vychází z výsledků měření OAR v půdním vzduchu a stanovené propustnosti základových pŮd pro plyny.

Radonový index pozemku :

**střední**

Vzhledem k tomu, že není stanoven nízký radonový index pozemku, je třeba přijmout přiměřená opatření proti pronikání radonu z podloží.