

Odborný posudek **stanovení radonového indexu pozemku**

ProtiRADON
Ing. Miloš Hejný
Husova 676
251 64 Mnichovice

Akce: Stavební úpravy domu č.p. 244

Investor: Město Heřmanův Městec
náměstí Míru 4
53803 Heřmanův Městec

Místo stavby: Heřmanův Městec, Čáslavská 244

Katastrální území: Heřmanův Městec

Parcelní čísla: st. 111

Počet listů: 7

1. Číslo posudku

40PR-17

2. Identifikace zpracovatele posudku

Ing. Miloš Hejný
Husova 676
251 64 Mnichovice

Zpracovatel posudku je držitelem „Oprávnění odborné způsobilosti k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany“, v rozsahu zahrnujícím řízení služeb stanovení radonového indexu pozemku, vydaného dne 4.2.2004 Státním úřadem pro jadernou bezpečnost pod č.j. 2714/2004 a držitelem „Povolení měření, hodnocení a stanovení radonového indexu pozemku pro účely podle § 6 odst. 4 zákona č.18/1997 Sb.“ vydaného dne 19.11.2004 Státním úřadem pro jadernou bezpečnost pod č.j. 24926/2004.

3. Druh a předmět měření

Stanovení radonového indexu pozemku pro účely podle § 6 odst. 4 a 5 zákona č.18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Cílem radonového průzkumu je kategorizace stavební plochy z hlediska pronikání radonu z podloží do budov. Do obytných objektů je radon transportován za podpory tlakového a koncentračního gradientu mezi podložím a prostorem uvnitř objektu.

4. Měření provedl

Ing. Miloš Hejný

5. Datum měření

8.12.2017

6. Identifikace zdroje ionizujícího záření

Radon vytvořený radioaktivní přeměnou ^{238}U v půdě a zvětralinovém plášti hornin.

7. Použité přístroje a pomůcky

- elektrometr ERM-3 (datum vystavení ověřovacího listu č. 5172 - 20.10.2015, Kamenná)
- ionizační komory IK250
- sada pro odběr půdního vzduchu
- pedologický vrták

8. Měřené veličiny

Stanovení objemové aktivity radonu (dále jen OAR) v půdním vzduchu
Stanovení propustnosti zemin

9. Stanovení OAR

9.1. Podmínky měření

V době měření nebyly zjištěny extrémní klimatické podmínky, které by mohly výrazně ovlivnit výsledky. Zjištěné hodnoty můžeme považovat za objektivní.

9.2. Záznam výsledků měření

Při stanovení OAR bylo postupováno podle platné metodiky „Metodika pro stanovení radonového indexu pozemku“ (SÚJB Praha, 2004). Z 15 měřících bodů, výměra zastavěná plochy a nádvoří 476 m², nepravidelná síť bodů, byly z hloubky 60 – 80 cm odebrány vzorky půdního vzduchu, které byly následně přeneseny do ionizačních komor. Po 180 minutách pak byly odečteny elektrometrem hodnoty OAR v kBq/m³.

9.3. Výsledky měření

OAR z 15 vzorků půdního vzduchu:

Poř. číslo	OAR v kBq/m ³	Poř. číslo	OAR v kBq/m ³
1	23,0	9	23,8
2	20,9	10	21,4
3	24,6	11	16,9
4	22,0	12	19,8
5	17,9	13	20,2
6	16,1	14	18,6
7	17,4	15	19,1
8	22,3		

Minimální hodnota...**16,1**

Maximální hodnota...**24,6**

Průměrná hodnota...**20,3**

Medián...**20,2**

Třetí kvartil...**22,0**

Rozhodujícím statistickým parametrem pro stanovení OAR je hodnota třetího kvartilu souboru naměřených hodnot, která byla stanovena na **22,0 kBq/m³**. V rámci zkoumané stavební plochy je variabilita naměřených hodnot způsobena především lokálními změnami charakteru a propustnosti odběrového horizontu a dále svrchních horizontů geologického podloží vůbec.

10. Stanovení propustnosti zemin

10.1. Podmínky měření

V době měření nebyly extrémní klimatické podmínky, které by mohly výrazně změnit hydropedologické parametry v odběrovém horizontu.

10.2. Záznam výsledků měření

Pro posouzení propustnosti půdy byly v měřené ploše odebrány pedologickým vrtákem vzorky zeminy z hloubky 1,0 m. Vzorky byly odebrány v blízkosti měřických bodů s nejvyšší propustností zeminy (určeno subjektivně podle síly vynaložené na nasátí vzorku půdního vzduchu do velkoobjemové injekční stříkačky), tedy u bodů č. 3 a 9.

10.3. Výsledky měření

Vzorek č. 1 (u měřického bodu č. 3)

0,00 - 0,30 m ... hlína s navážkou

0,30 - 0,60 m ... písčitá hlína

0,60 - 1,00 m ... písčitá hlína s úlomky skalního podloží

Makroskopický popis vzorku (stanovení obsahu jemné frakce f podle ČSN 731001):

$f = 25 \%$

Vzorek č. 2 (u měřického bodu č. 9)

0,00 - 0,30 m ... hlína s navážkou

0,30 - 0,70 m ... písčitá hlína

0,70 - 1,00 m ... písčitá hlína s úlomky skalního podloží

Makroskopický popis vzorku:

$f = 20 \%$

Regionální geologické hodnocení:

Podloží lokality je tvořeno především horninami KENOZOIKA (nivní sediment, Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: holocén, Horniny: hlína, písek, štěrk, Typ hornin: sediment nezpevněný, Zrnitost: hlína, písek, štěrk, Poznámka: inundovaný za vyšších vodních stavů, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér) svrchní horizonty skalního podkladu jsou zvětralé až rozložené na písčitohlinitá eluvia (Geologická mapa ČR 1 : 50000, 13-42C Pardubice).

Podle tabulky uvedené v platné metodice pro stanovení radonového indexu pozemku

Plynopropustnost	Hodnota f (%)
nízká	$f > 65$
střední	$15 < f \leq 65$
vysoká	$f \leq 15$

a s přihlédnutím k dalším faktorům (geologické hodnocení, hodnocení odporu sání při odběru půdního vzduchu) byl stavební pozemek zařazen do kategorie se **střední propustností**.

11. Stanovení radonového indexu pozemku

Na základě naměřených a zjištěných hodnot (OAR = 22,0 kBq/m³, propustnost zeminy = střední) byla posuzovaná stavební plocha z hlediska rizika pronikání radonu z podloží do budov zařazena podle následující tabulky (Metodika pro stanovení radonového indexu pozemku, SÚJB Praha, 2004) jako pozemek se **středním radonovým indexem**.

Radonový index pozemku	OAR v půdním vzduchu (kBq/m ³)		
nízký	< 30	< 20	< 10
střední	30 - 100	20 - 70	10 - 30
vysoký	> 100	> 70	> 30
	Propustnost nízká	Propustnost střední	Propustnost vysoká

12. Závěr a doporučení

Podle údajů v Mapě radonového indexu 1 : 50 000 (Česká geologická služba) je zájmové území zařazeno s určitou pravděpodobností do přechodného (nízký-střední) radonového indexu, což se měřením potvrdilo. Po stanovení radonového indexu pozemku je třeba řešit konstrukci domu tak, aby riziko pronikání radonu do budovy bylo minimální. Podle již zmíněné „Metodiky pro stanovení radonového indexu“ vyžaduje realizace stavby v případě zjištěného středního radonového indexu ochranná opatření stavebního objektu. Při řešení otázek spojených s uvedenými ochrannými opatřeními je možné vycházet zvláště z normy ČSN 730601 „Ochrana staveb proti radonu z podloží“. Obecně lze doporučit alternativní opatření prováděná i z jiných důvodů (např. hydroizolace a vzduchotechnika), aby vícenáklady na protiradonovou ochranu byly minimální. **Za dostatečné opatření se považuje provedení kontaktních konstrukcí pomocí celistvé protiradonové izolace a plynotěsné provedení technologických prostupů pro přívod vody, energií, komunikačních vedení a odvod kanalizačních odpadů.**

V Mnichovicích, 14.12.2017

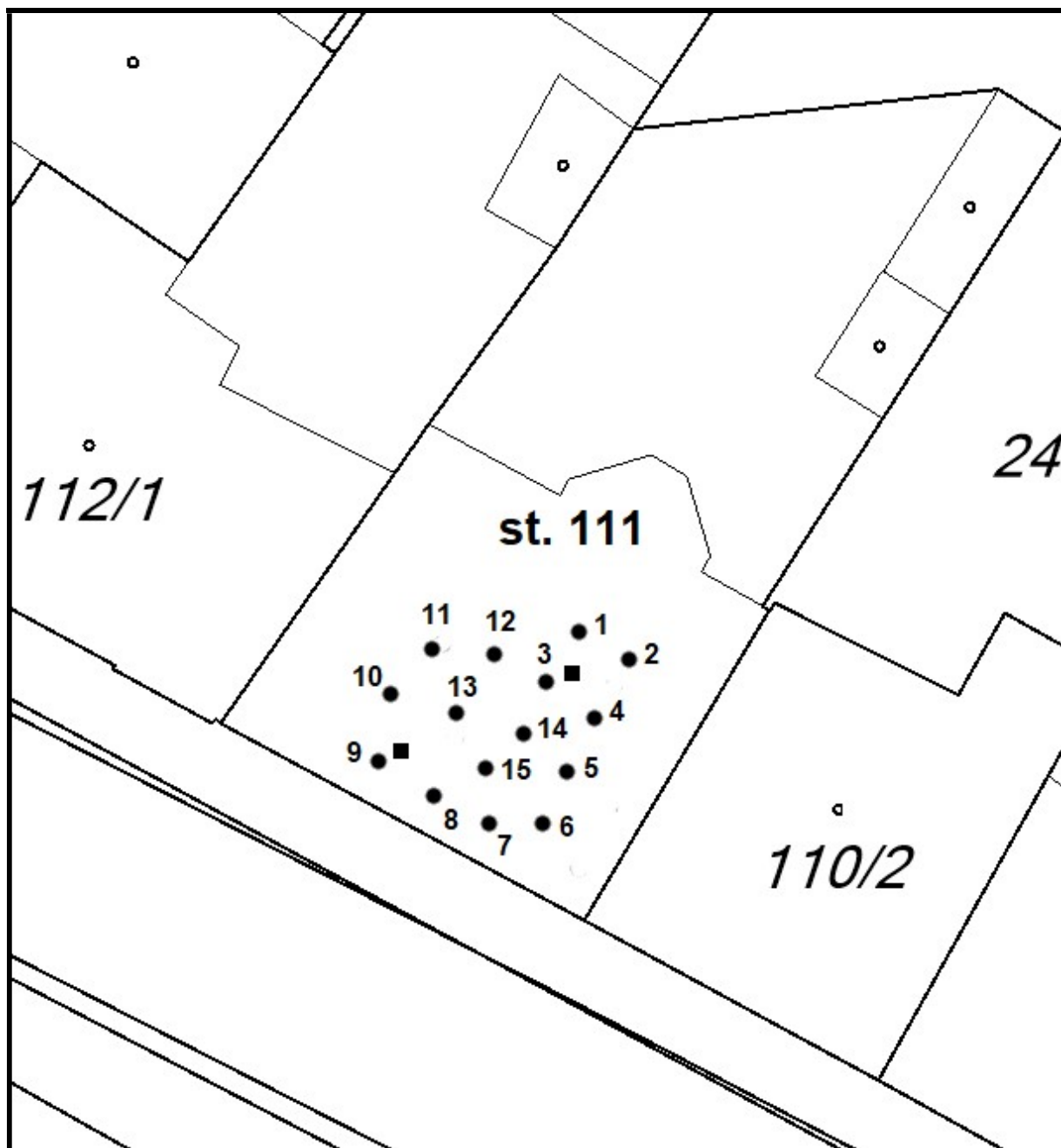
Ing. Miloš Hejný

DETAIL KATASTRÁLNÍ MAPY



Příloha č.1

SCHÉMA GEOMETRICKÉHO USPOŘÁDÁNÍ ODBĚROVÝCH BODŮ



LEGENDA:

- Sonda odběru půdního plynu
- Vrtaná sonda odběru zeminy

Příloha č. 2