



NOVÁKOVÝCH 6. PRAHA 8, 180 00

jendrejckova@pruzkum.cz
sarounova@pruzkum.cz
mob: 724875722, 608525194

Mateřská škola Kovářská II k.ú. Libeň

Stanovení radonového indexu pozemku

Objednatel: Jiran a partner architekti, s.r.o., Jana Masaryka 26, 120 00 Praha 2

Praha, červen 2020

č.z. 29/2020

Obsah

1. ÚVOD	3
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE STAVBY	3
3. METODIKA PRŮZKUMU.....	4
4. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ	5
4.1. Geologické poměry	5
4.2. Objemová aktivita radonu v půdním vzduchu	6
5. STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU POZEMKU	7
6. ZÁVĚR.....	8

Přílohy

- 1) Výsledky měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu
- 2) Přehledná situace zájmového území
- 3) Snímek katastrální mapy
- 4) Situace sond

1. ÚVOD

V této zprávě uvádíme výsledky měření radonového průzkumu pozemku na parcele č. 3079/5 v k.ú. Libeň. Investor na řešeném pozemku připravuje výstavbu mateřské školy.

Objemová aktivita radonu ve vnitřním ovzduší obytných a pobytových prostor je závislá na radioaktivitě podložních hornin, dispozici a provedení staveb a způsobu jejich užívání.

Předkládaná zpráva představuje stanovení **radonového indexu pozemku**, hodnotící geologické podloží a základové zeminy z hlediska rizika pronikání radonu z podloží do vnitřního ovzduší staveb. Výsledky šetření, obsažené ve zprávě jsou podkladem pro projektování a realizaci ochrany stavby proti radonu z podloží.

Použitá metodika průzkumu je popsána v doporučení náměstka předsedkyně SÚJB pro radiační ochranu, „Metodika pro stanovení radonového indexu pozemku (2017)“.

Radonový index pozemku se stanovuje na základě měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu, v závislosti na plynopropustnosti základových zemin, stanovované metodou odborného posouzení (viz odstavec 4.1.2. výše citované metodiky) s uvážením vlastností geologického podloží.

Ochrana stavby proti radonu z podloží je standardizována ČSN 73 0601.

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE STAVBY

Název:	Mateřská škola Kovářská II
Parcela číslo:	3079/5
Katastrální území:	Libeň
Obec:	Praha
Okres:	Praha
Kraj:	hl. m. Praha

Odběrná místa měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu byla na řešeném území rozmístěna v pravidelné síti tak, aby byl získán dostatečný soubor hodnot pro vyhodnocení.

3. METODIKA PRŮZKUMU

Cílem radonového průzkumu je stanovení radonového indexu pozemku, podle kterého se volí ochrana stavby proti pronikání radonu z podloží.

Objemová aktivita radonu v půdním vzduchu byla stanovena na základě měření vzorků půdního vzduchu odebraných z míst situovaných na půdorysu budoucí stavby a v jejím nejbližším okolí tak, jak umožňoval terén. Půdorys budoucí stavby byl v terénu vymezen dle výkresu umístění stavby dodaného objednatelem. Půdní vzduch byl odebrán z hloubek 0,8 m pomocí maloprůměrových odběrových tyčí. Velkoobjemovou injekční stříkačkou (Janettou) byl půdní vzduch přenesen do scintilační komory Lucasova typu. Na přístroji typu LUK byly odečítány napěťové impulsy a objemová aktivita radonu byla stanovena pomocí kalibrační konstanty.

V půdorysu budoucí stavby a v jejím nejbližším okolí byly umístěny body pro odběr vzorků půdního vzduchu. 18 odběrových míst pokrývalo co možná nejrovnoměrěji budoucí zastavěnou plochu. Rozmístění odběrových bodů je znázorněno v příloze č. 4.

Stanovení plynopropustnosti zemin je provedeno na základě odborného posouzení inženýrských geologů a hydrogeologů.

Při odběrech vzorků půdního vzduchu byly zaznamenávány subjektivní charakteristiky odběru klasifikující odpor písku odběrové stříkačky janette ve třech stupních 1 – bez odporu, 2 – odpor slabý, 3 – s odporem.

Kalibrace scintilačních komor proběhla ve strojní a technické dílně VÚ Běchovice dne 23. 3. 2015. Srovnávací měření proběhlo na referenčních plochách Cetyně, Bohostice a Buk.

Měřicí technika byla jako stanovené měřidlo ověřena dne 28. 2. 2017 Autorizovaným metrologickým střediskem při Státním ústavu jaderné, chemické a biologické ochrany, Kamenná (OL č. 6227).

4. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Zhodnocení radonového indexu pozemku je provedeno na základě geologické stavby území, ze které je odvozena plynopropustnost zemin pro radon a dle naměřených objemových aktivit radonu v půdním vzduchu.

4.1. Geologické poměry

Geologické poměry byly posouzeny inženýrskými geology a hydrogeology. Současně s radonovým průzkumem byl proveden inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum Mgr. Tomášem Kuřetem a Mgr. Martinem Schreiberem, který byl podkladem pro tuto kapitolu. Podrobněji jsou geologické poměry popsány ve výše zmiňovaném průzkumu.

Předkvartérní podklad zájmového území tvoří dle mapových podkladů horniny barrandienského paleozoika – ordoviku, který je zde zastoupen vinickým souvrstvím. Vinické souvrství je obecně tvořeno prachovito-jílovitými břidlicemi. Nově provedenými geologickými sondami, ani nejbližšími archivními geologickými sondami nebylo předkvartérního podkladu dosaženo. Podle Podrobné inženýrskogeologické mapy by měl být povrch předkvartérního podkladu v hloubce 12-14 m pod povrchem terénu.

Pokryvné kvartérní útvary jsou na dané lokalitě geneticky reprezentovány přirozeně akumulovanými fluvialními sedimenty a sekundárními antropogenními uloženinami.

Antropogenní navážky jsou dle popisu nových bagrovaných geologických sond velmi heterogenního složení. Jedná se převážně o kusy cihel s pískem, škvárou, kusy plechů, střepy skla apod. Mocnost navážky je v místech sondáže 2,80 - 3,60 m.

V podloží navážky se nachází poloha hnědé písčité hlíny, která je u báze písčitéjší až s přechodem do hlinitého písku. Povrch polohy je v hloubce 2,80 - 3,60 m, mocnost polohy činí pouze 0,30 - 0,50 m.

Na kontaktu stavby a podloží lze očekávat:

- písčito-kamenitá navážka – třída S3-G3 Y - plynopropustnost vysoká
- písčitá hlína - třída F3 – plynopropustnost střední

Dle subjektivního hodnocení odporu sání při odběru vzorků půdního vzduchu byla plynopropustnost vyhodnocena jako střední. Odpor sání v jednotlivých odběrných bodech je uveden v příloze č. 1 - výsledky měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu.

Vzhledem k tomu, že pro odborné určení plynopropustnosti na kontaktu stavby a podloží se uvažuje ta, která je nejvyšší a s přihlédnutím na subjektivní hodnocení odporu sání, lze řešené území hodnotit **vysokou plynopropustností**.

4.2. Objemová aktivita radonu v půdním vzduchu

Objemová aktivita radonu v půdním vzduchu byla prověřena na 18 odběrných místech.

Meteorologické podmínky: oblačno, slabý vítr, teplota se pohybovala
kolem 15°C

Charakter pozemku: travnatý

Datum měření: 15. 5. 2020

Výsledky měření jsou uvedeny v tabulce v příloze č. 1. Situace sond, ze které je patrné umístění jednotlivých odběrných bodů, je v příloze č. 4, této zprávy.

Numerické údaje o objemové aktivitě radonu v půdním vzduchu jsou uvedeny v tabulce č. 1. Při stanovení objemové aktivity radonu v půdním vzduchu (C_A) jsme vycházeli ze statistického zpracování celého souboru měření a předkládáme charakteristickou hodnotu, která je označena jako třetí kvartil a kterou považujeme za určující pro řešení radonového indexu pozemku, kdy je respektováno nejpravděpodobnější rozdělení objemových aktivit v ploše při zohlednění výskytu veličin vyšších než průměr.

Tabulka č. 1

C_A	jednotka	hodnota
Minimální hodnota	kBq/m ³	6,0
Maximální hodnota	kBq/m ³	26,4
Průměrná hodnota	kBq/m ³	14,6
Medián	kBq/m ³	14,1
Třetí kvartil	kBq/m ³	17,8

Přesnost – je dána postupem při měření, který byl ověřen dne 26. 09. 2016 při porovnávání měření objemové aktivity radonu na referenčních plochách

- ověřením přístroje v autorizovaném metrologickém středisku pro měřidla aktivity radonu a ekvivalentní aktivity radonu v Příbrami - Kamenné. Kalibrační list přístroje je č. 6227/2020.

5. STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU POZEMKU

Na základě provedeného měření byly stanoveny následující hodnoty:
Třetí kvartil objemové aktivity radonu v půdním vzduchu má hodnotu 17,8 kBq/m³.
Horninové prostředí zájmové lokality je charakterizováno vysokou plynopropustností.

Pro informaci uvádíme tabulku č. 2, dle které se provádí stanovení radonového indexu pozemku v situaci, kdy je znám třetí kvartil souboru měření objemových aktivit radonu v půdním vzduchu a je známa plynopropustnost základových zemin.

Tabulka č. 2

<i>Radonový index pozemku</i>	Objemová aktivita ²²²Rn v půdním vzduchu (kBq.m⁻³)		
<i>vysoký</i>	$c_A \geq 100$	$c_A \geq 70$	$c_A \geq 30$
<i>střední</i>	$30 \leq c_A < 100$	$20 \leq c_A < 70$	$10 \leq c_A < 30$
<i>nízký</i>	$c_A < 30$	$c_A < 20$	$c_A < 10$
	<i>nízká</i>	<i>střední</i>	<i>vysoká</i>
	<i>Plynopropustnost</i>		

Na základě výše uvedených hodnot jsme stanovili

radonový index pozemku jako střední.

6. ZÁVĚR

Na základě posouzení objemové aktivity radonu v půdním vzduchu a posouzení plynopropustnosti zemin lze na lokalitě (k.ú. Libeň, určené k výstavbě mateřské školy) stanovit **střední radonový index** pozemku.

Vypracovala: Ing. Klára Jendřejčíková

Oprávnění **zvláštní odborné způsobilosti** k vykonávání činnosti
zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany evid. č. 492132

Terénní práce: Ludvík Košťál

Geologická spolupráce: Mgr. Tomáš Kuře, Mgr. Martin Schreiber

K+K průzkum, s.r.o. - Držitel **povolení SÚJB** (e. č. 580937, č. j. 14617/2010) k
nakládání se zdroji ionizujícího záření s vymezením rozsahu
činnosti na měření a hodnocení výskytu radonu na stavebních
pozemcích

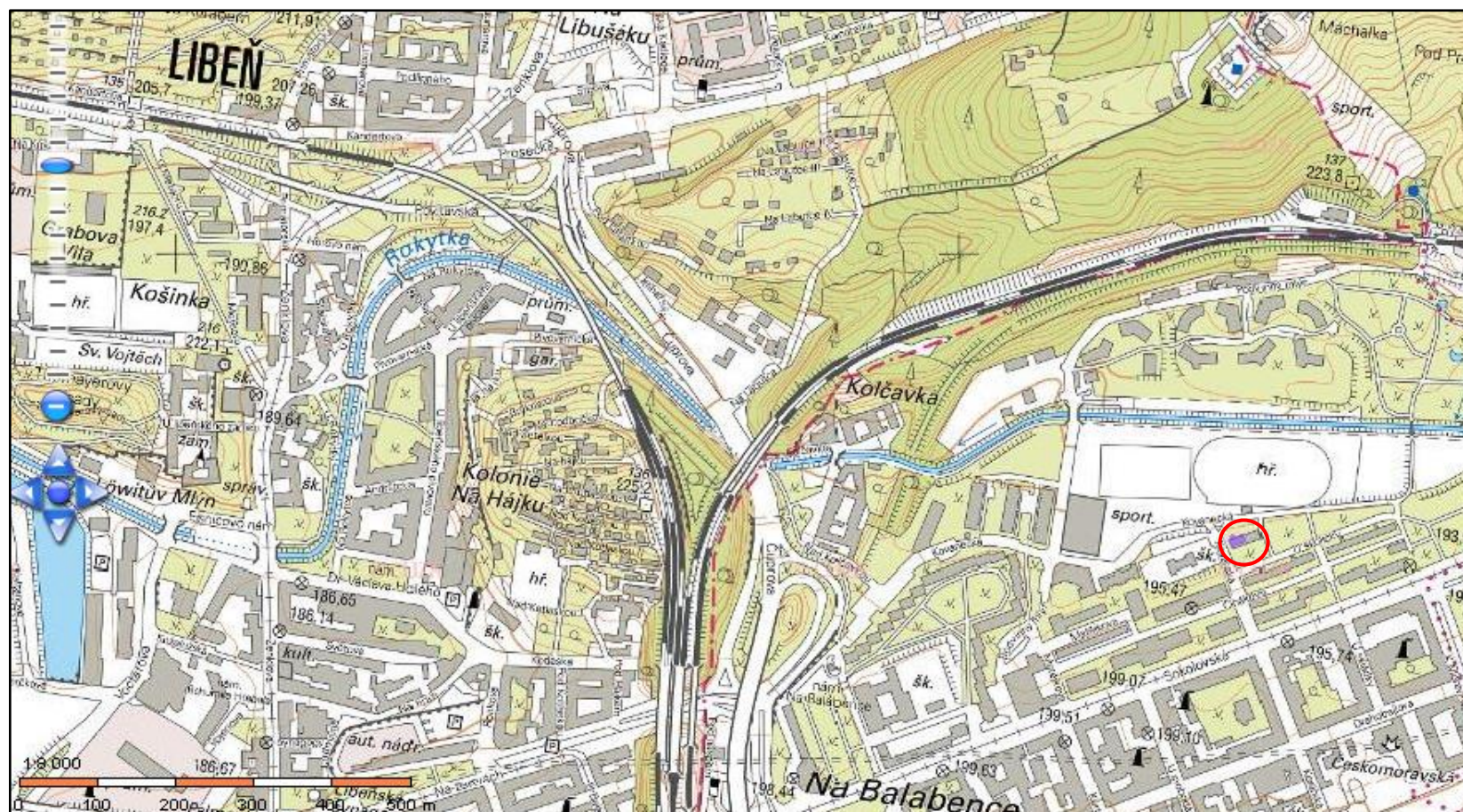
Výsledky měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu

objemová aktivita radonu v půdním vzduchu c_A (kBq.m⁻³)

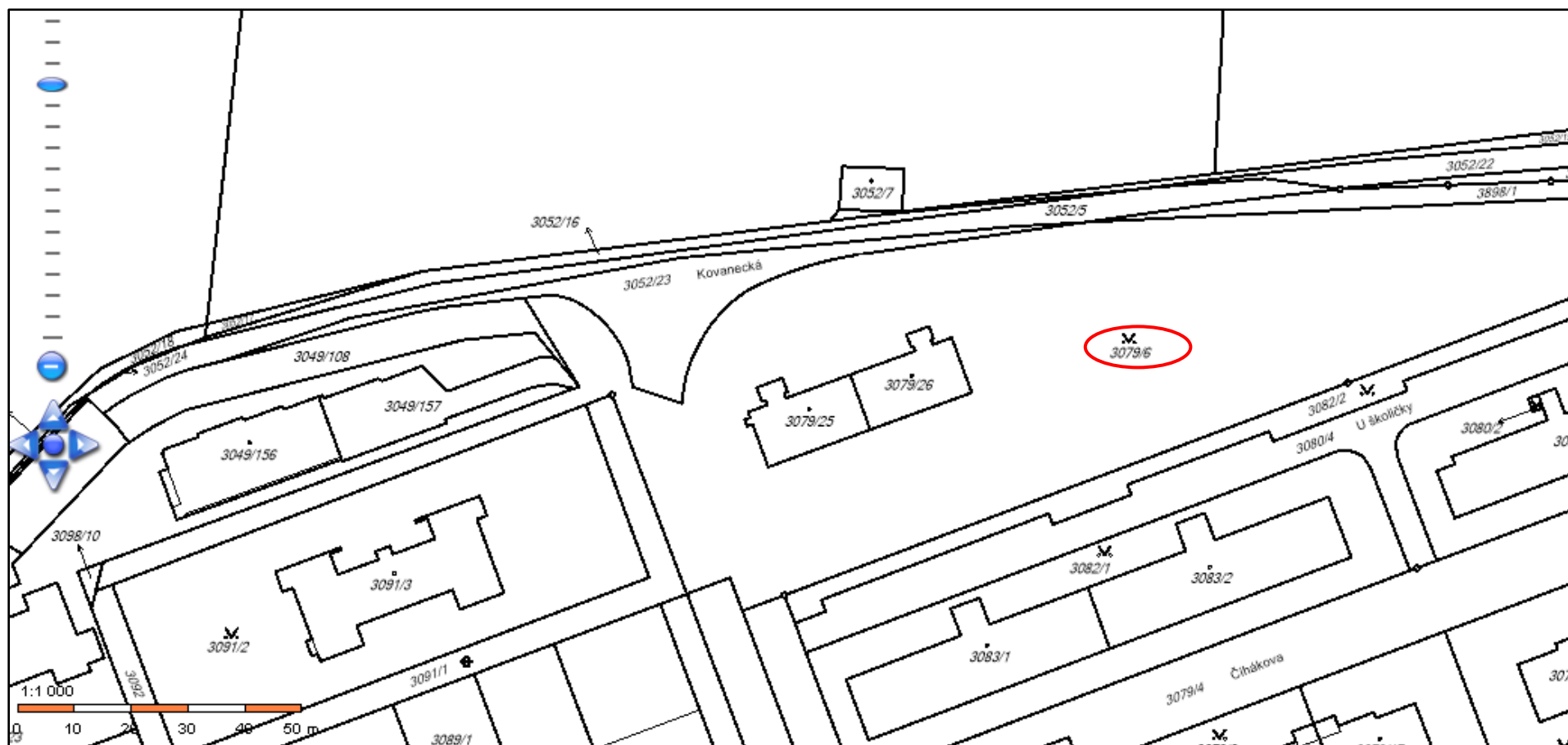
č. měření	c_A	odpor sání
1	18,0	2
2	12,3	2
3	17,8	1
4	14,0	2
5	14,0	2
6	12,2	2
7	19,7	2
8	26,4	2
9	6,3	2
10	14,5	2
11	6,0	2
12	18,2	2
13	8,1	2
14	14,3	2
15	13,7	2
16	14,6	2
17	7,3	2
18	26,0	2

Subjektivní popis sání:

plynopropustnost	nízká	3
	střední	2
	vysoká	1



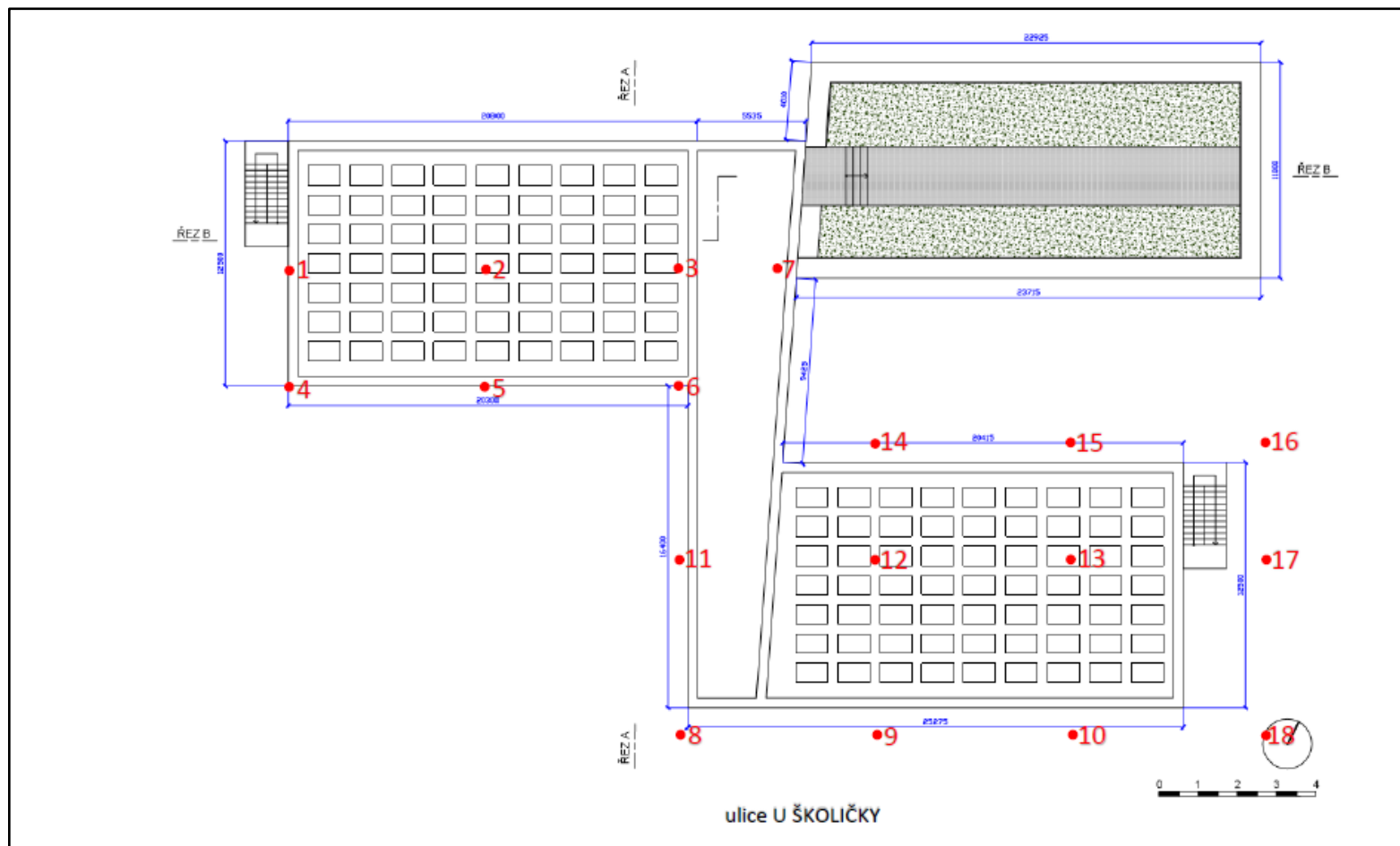
Snímek katastrální mapy



Umístění stavby na pozemku



Situace sond



- 1 místo měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu