

- PRŮZKUMNÉ PRÁCE PRO STAVBY
- INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE (ZAKLÁDÁNÍ STAVEB, STABILITA SVAHŮ)
- HYDROGEOLOGIE (VODNÍ ZDROJE, KONTAMINACE, SANACE)
- RADIOMETRIE (STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU)
- GEOFYZIKÁLNÍ MĚŘENÍ

PROTOKOL č. 2021 - 01 - 002 / 007 RIP**Stanovení radonového indexu pozemku**

Lokalita: k.ú. Kolovraty [668 591], obec Praha 10
p.č. : 1263/524, 1263/525, 1263/756, 1263/757 a 1263/758

Objekt: Bytový dům (BD) - Dostupné bydlení, Kolovraty

Objednatel: Ing.arch. Kryštof Štulc
Architektonický atelier HÉTA plus, s.r.o.
Ortenovo náměstí 890/2, 170 00 Praha 7-Holešovice
IČ/DIČ: 29008387/CZ29008387

Zhotovitel: **CHALUPA GGS s.r.o. Beroun, IČ: 27146103**
se sídlem v Berouně Závodí, Na Veselou 771/24
povolení činnosti vydané SÚJB pod.č.j. SÚJB/RCHK/1048/2014,
platnost na dobu neurčitou
Držitel oprávnění ZOZ:

RNDr.Soňa Chalupová, č.j. SÚJB/RCHK/10452/2013
s platností do 30.4.2023

leden 2021

- PRŮZKUMNÉ PRÁCE PRO STAVBY
- INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE (ZAKLÁDÁNÍ STAVEB, STABILITA SVAHŮ)
- HYDROGEOLOGIE (VODNÍ ZDROJE, KONTAMINACE, SANACE)
- RADIOMETRIE (STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU)
- GEOFYZIKÁLNÍ MĚŘENÍ

1. Úvod:

Stanovení radonového indexu pozemku parc. číslo 1263/524, 1263/525, 1263/756, 1263/757 a 1263/758 v k.ú. Kolovraty [668 591] bylo zpracováno na základě objednávky pana Ing. akad. arch. V. Štulce, který na stavebním pozemku připravuje novostavbu objektu bytového domu (BD). Objekt je plánován jako čtyřpodlažní, přičemž jedno podlaží je podzemní a tři jsou nadzemní. Podzemní podlaží je plánováno jako technické, ve styku s geologickým podložím tedy nebudou žádné obytné a pobytové prostory.

Před měřením poskytl objednatel situaci umístění objektu na předmětném pozemku.

S ohledem na výměru parcely i rozsah zastavěné plochy (cca 1245 m²) pro stanovení radonového indexu bylo měřeno v pravidelné síti 10 x 10 m dle Metodiky pro zastavěnou plochu nad 800 m² a byl získán 32-ti prvkový soubor.

Radon, který vzniká přirozenou přeměnou ²³⁸U v horninovém prostředí, se šíří z místa vzniku do okolí. V místě kontaktu budova - podlaží dochází ke skokové změně tlaku, která má na pronikání radonu do budovy významný vliv. Podstatně se také při šíření radonu do obytných prostor uplatňuje tzv. komínový efekt (díky menší hustotě stoupá teplý vzduch uvnitř domu vzhůru a uvolňuje prostor pro chladný půdní vzduch s vyšší hustotou i koncentrací radonu). Z tohoto hlediska je třeba klást velký důraz na pečlivé provedení všech technologických prostupů pro přívody energií, vody, kanalizace atp., které narušují celistvost základové spáry a izolací.

2. Terénní práce:

2.1. Metodika

Měření koncentrace ²²²Rn v půdním vzduchu bylo realizováno podle metodiky popsané v Doporučení SÚJB „Stanovení radonového indexu pozemku“ (prosinec 2017). Zpracovatel má v souladu s § 9 odst. 2 písm.h) zákona číslo 263/2016 Sb. povolení měření, hodnocení a stanovení radonového indexu pozemku pro účely podle § 98 odst.1 zákona vydané SÚJB pod č.j. SÚJB/RCHK/1048/2014.

Z jednotlivých měřených bodů na parcele byl pomocí odběrné tyče odebrán půdní vzduch dle postupu v Metodice do vakuovaného kontejneru a celý soubor byl následně proměřen automatickým přístrojem ERM-3 (výrobce Dr.Froňka, Nuclear Technology, Praha). Způsobnost přístroje byla ověřena ve Státním ústavu jaderné, chemické a biologické ochrany v Příbrami - Kamenné, ověřovací list 6459, č.j. SÚJCHBO/280/J-4.5.3/21/Vo ze dne 9.2.2021.

2.2. Vlastní práce

Zájmová lokalita se nachází při severním okraji zástavby městské části Praha-Kolovraty. Geomorfologicky ji lze situovat do prostoru plochého terénu, velmi mírně ukloněného k západu, směrem do údolí Říčanského potoka. Ze severu zájmová oblast přiléhá k ulici Měsíčkova a nachází se cca 50 m západně od křižovatky této ulice s ulicí Bazalková. Kóta povrchu terénu v oblasti pohybuje v rozmezí cca 321-324 m n.m. Jde o donedávna obdělávané pole, v době průzkumu bez vegetačního krytu. Na zájmové parcele lze předpokládat přirozené odvětrávání půdního vzduchu.

V prostoru budoucího objektu bylo odebráno celkem 32 vzorků půdního vzduchu. Odběry byly prováděny ze čtyř paralelních profilů ve směru S-J - v půdorysu plánovaného objektu. Pozice měřených bodů jsou uvedeny v příloze č. 3. Dále bylo na pozemku provedeno zatřídění podložních zemin pro účely jejich hodnocení z hlediska plynopropustnosti. Pro tento účel byly použity výsledky sondáže ze souběžného inženýrskogeologického průzkumu (IGP) a ty ještě konfrontovány s odporem při odběru jednotlivých vzorků.

Pro měření byla zvolena metoda měření in situ po cca 15 minutách od odběru vzorků 17.2.2021. Klimatické podmínky v době měření byly ještě dobré (teplota cca 10 °C, polojasno, bezvětrí), získané hodnoty lze považovat za objektivní.

- PRŮZKUMNÉ PRÁCE PRO STAVBY
- INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE (ZAKLÁDÁNÍ STAVEB, STABILITA SVAHŮ)
- HYDROGEOLOGIE (VODNÍ ZDROJE, KONTAMINACE, SANACE)
- RADIOMETRIE (STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU)
- GEOFYZIKÁLNÍ MĚŘENÍ

3. Geologické poměry

Z regionálně geologického hlediska spadá zájmová oblast do středočeské oblasti Českého masivu - bohemia, regionu Barrandienu, regionální jednotky proterozoika Barrandienu.

Předkvartérní podklad je v oblasti tvořen zpevněnými neoproterozoickými sedimenty štěchovické skupiny. Dle geologické mapy se generelně jedná o prachovce a břidlice. Ty lze očekávat poměrně hluboko pod terénem.

Svrchu je předkvartérní podklad překryt uloženinami přirozeného kvartérního pokryvu, který v zájmové oblasti dosahuje poměrně značných mocností, a to minimálně okolo 5 m, místy i více. Pokryv je zde reprezentován převážně eolickými (vátými) jemnozrnnými sedimenty - sprašemi, resp. sprašovými hlínami. Tyto zeminy lze ve skrze označit za prachovitajílovité až jílovitoprachovité, ve spraších lze navíc pozorovat vápnité cicváry a typické vápnité žilkování. Sprašová hlína je druhotně přemístěná spraš a v zásadě se od spraše odlišuje absencí vápnité složky.

Stanovení plynopropustnosti :

Plynopropustnost základových zemin je třeba stanovit s ohledem na nejvíce propustné zeminy a jejich plošné rozšíření. Na základě dokumentace provedené sondy lze pro celý pozemek stanovit následující schematický profil:

0,00 - 0,30 m	Vegetační vrstva - prachovitá, hnědá	F6 CIO
0,30 - <u>1,20 m</u>	Jíl písčitý až jíl se střední plasticitou , hnědý až béžový	F4 CS/F6 CI

Při posuzování geologického profilu nebyly patrné změny, které by ovlivňovaly přirozenou plynopropustnost jednotlivých vrstev v profilu. Pozemek z hlediska plynopropustnosti hodnotím jako homogenní.

Dle dokumentování in situ a odporu při odběru vzorků půdního vzduchu usuzuji, že nejvíce plošně rozšířené zeminy v hloubce cca 0,80 m pod původním povrchem terénu jsou jíly písčité až jíly se střední plasticitou - F4 CS/F6 CI.

Na základě odborného posouzení in situ dle geologické dokumentace a odporu při odběru vzorků půdního vzduchu zeminám v hloubce 0,80 m na parcele přiřazuji nízkou plynopropustnost.

4. Vyhodnocení měření

Hodnoty naměřené na jednotlivých odebraných vzorcích půdního vzduchu byly dále statisticky zpracovány. Při zpracování relativně malého souboru je nejobjektivnějším způsobem použití metody třetího kvartilu daného souboru. Třetí kvartil plyne ze vztahu $Q_3 = 0,75 N + 0,25$, kde N je počet prvků souboru. Tato metoda lépe eliminuje vliv velmi vysokých naměřených hodnot na vypočítaný parametr.

Pro zájmovou lokalitu vycházejí ze statistického zpracování následující charakteristiky:

maximální hodnota	c_A (max)	=	36,2 kBq.m ⁻³
minimální hodnota	c_A (min)	=	7,1 kBq.m ⁻³
průměrná objemová aktivita	c_A (pr)	=	17,3 kBq.m ⁻³
směrodatná odchylka	s	=	6,7 kBq.m ⁻³
medián souboru	c_A (med)	=	16,2 kBq.m ⁻³
koeficient variace	V	=	39 %
hodnota 3. kvartilu N_{75}	c_{A75}	=	20,4 kBq.m⁻³

- PRŮZKUMNÉ PRÁCE PRO STAVBY
- INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE (ZAKLÁDÁNÍ STAVEB, STABILITA SVAHŮ)
- HYDROGEOLOGIE (VODNÍ ZDROJE, KONTAMINACE, SANACE)
- RADIOMETRIE (STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU)
- GEOFYZIKÁLNÍ MĚŘENÍ

Z důvodu, který je vysvětlen výše, použiji pro zařazení hodnotu c_{A75} , která je pro daný soubor bodů rovna $20,4 \text{ kBq m}^{-3}$.

Tento parametr spolu s plynopropustností základových zemin na lokalitě je vodítkem k přiřazení radonového indexu dle tabulky :

Radonový index pozemku

Radonový index pozemku	propustnost prostředí nízká	propustnost prostředí střední	propustnost prostředí vysoká
	$c_A \text{ } ^{222}\text{Rn} [\text{ kBq m}^{-3}]$	$c_A \text{ } ^{222}\text{Rn} [\text{ kBq m}^{-3}]$	$c_A \text{ } ^{222}\text{Rn} [\text{ kBq m}^{-3}]$
Nízký	< 30	< 20	< 10
Střední	$30 < 100$	$20 < 70$	$10 < 30$
Vysoký	> 100	> 70	> 30

5. Závěr

Pro základové zeminy byla stanovena nízká plynopropustnost a objemová aktivita ^{222}Rn je reprezentována hodnotou $20,4 \text{ kBq m}^{-3}$;

Ize tedy pro zájmovou parcelu číslo 1263/524, 1263/525, 1263/756, 1263/757 a 1263/758 v k.ú. Kolovraty [668 591] stanovit

n í z k ý r a d o n o v ý i n d e x

Měření a vyhodnocení radonového indexu stavebního pozemku bylo provedeno dle schválené metodiky a je v souladu s Vyhláškou Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 422/2016 Sb. o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje. Dle této vyhlášky musí být radonový index stavebního pozemku určen z výsledků přímého měření na tomto pozemku. Údaje z mapových podkladů (např. Odvozená mapa radonového rizika (Barnet 1990) nebo internetový server ČGS) mají pouze informativní charakter.

Dle výsledků průzkumu není nutno provádět opatření zamezující průniku radonu do objektu.

Vzhledem k nutnosti provedení kvalitních hydroizolací (dům bude v zářezu), ale doporučujeme jejich provedení z materiálu, který má dlouhou životnost a má stanoven koeficient difuze radonu. Při provádění izolací proti vodě i radonu třeba maximálně dbát technologické kázně při provádění všech prvků narušujících celistvost izolací základů (průstupy pro inženýrské sítě atp.) a zároveň dodržet vodorovnou protiradonovou izolaci i pod případným zateplením pláště domu.

Pokud by byly splněny **některé další podmínky podle čl.5.5.2 Normy** (zejména např. podlahové topení) v podlaží, které je ve styku s geologickým podložím, pak **je nutno** vycházet z těchto podmínek při návrhu opatření proti pronikání radonu z podloží.

V Berouně 3.3.2021

RNDr. Soňa Chalupová

- PRŮZKUMNÉ PRÁCE PRO STAVBY
- INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE (ZAKLÁDÁNÍ STAVEB, STABILITA SVAHŮ)
- HYDROGEOLOGIE (VODNÍ ZDROJE, KONTAMINACE, SANACE)
- RADIOMETRIE (STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU)
- GEOFYZIKÁLNÍ MĚŘENÍ

Použitá literatura:

- SÚJB [2017] : Doporučení "Stanovení radonového indexu pozemku",
radiační ochrana, DR-RO-5.0(Rev.2.2)
- Barnet I. et al. [1990] : Odvozené mapy radonového rizika ČR - ÚÚG Praha
- Zákon č. 263/2016 Sb. Atomový zákon
- Vyhláška SÚJB č.422/2016 Sb. o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje
- ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží
- Neznal M., Neznal M. [2009]: Ochrana staveb proti radonu, Grada Publishing, a.s. Praha
- Jiránek M. [2000]: Izolace proti radonu. Návrh a pokládka izolací v nových stavbách.
Státní úřad pro jadernou bezpečnost Praha.

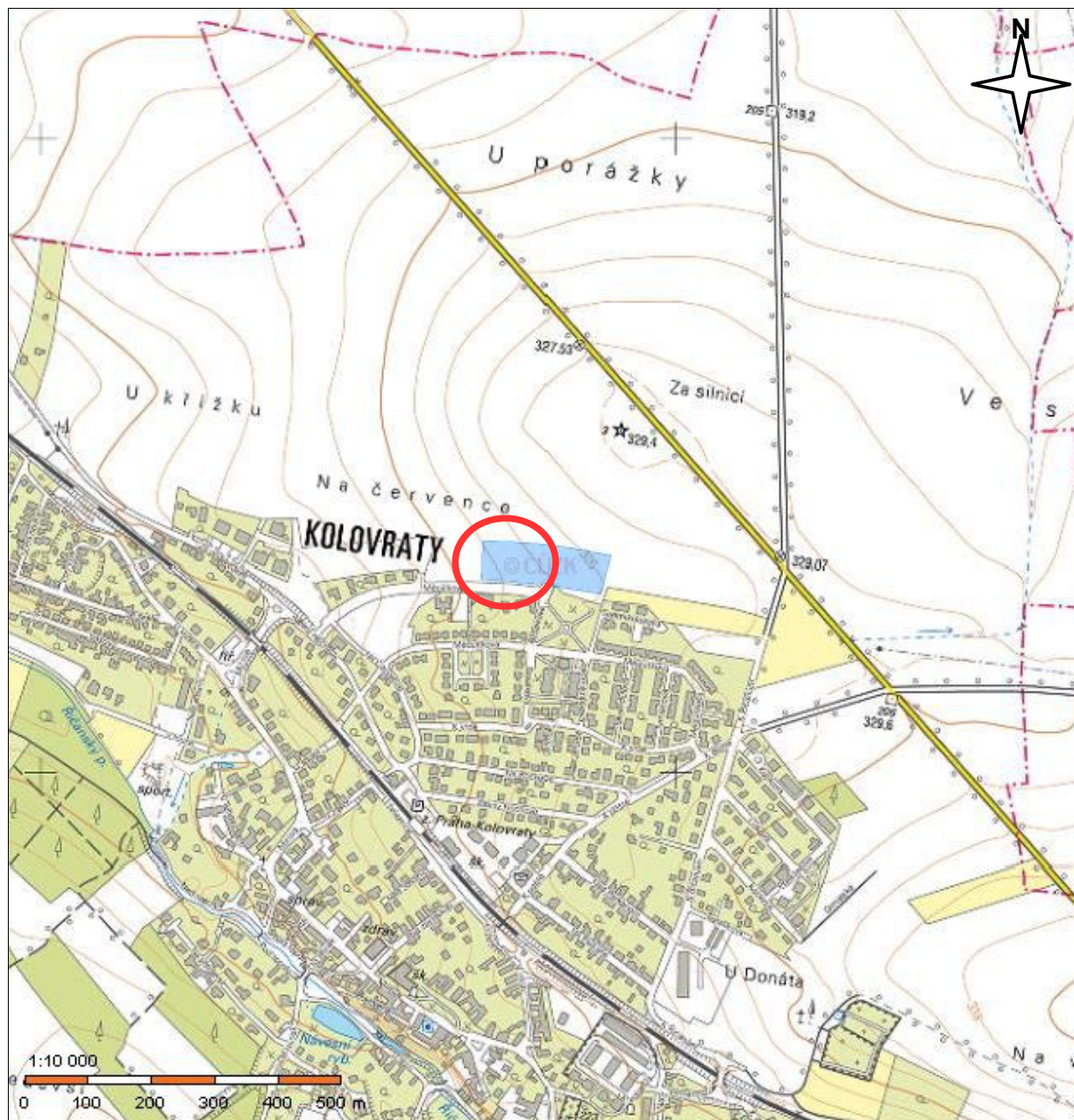
Přílohy :

1. Přehledná situace lokality
2. Výřez z katastrální mapy
3. Lokalizace odběrných míst na pozemku a výpis naměřených hodnot
4. Kopie Rozhodnutí SÚJB

- PRŮZKUMNÉ PRÁCE PRO STAVBY
- INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE (ZAKLÁDÁNÍ STAVEB, STABILITA SVAHŮ)
- HYDROGEOLOGIE (VODNÍ ZDROJE, KONTAMINACE, SANACE)
- RADIOMETRIE (STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU)
- GEOFYZIKÁLNÍ MĚŘENÍ

Příloha č. 1

Přehledná situace lokality



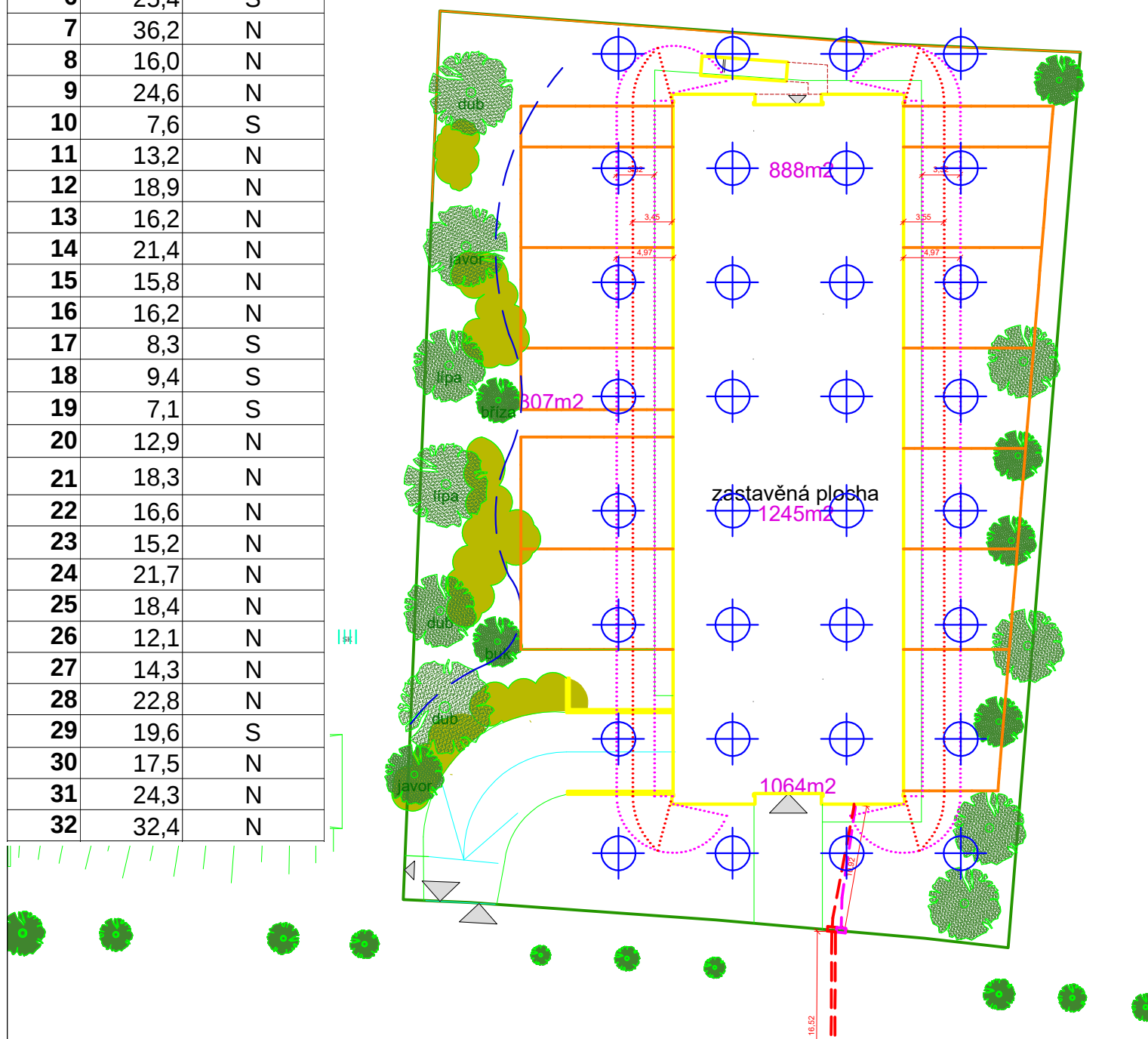
- PRŮZKUMNÉ PRÁCE PRO STAVBY
- INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE (ZAKLÁDÁNÍ STAVEB, STABILITA SVAHŮ)
- HYDROGEOLOGIE (VODNÍ ZDROJE, KONTAMINACE, SANACE)
- RADIOMETRIE (STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU)
- GEOFYZIKÁLNÍ MĚŘENÍ

Příloha č. 2

Výřez z katastrální mapy



Bod č.	OAR [kBq.m ⁻³]	Plyno- propustnost
1	8,4	S
2	12,6	N
3	13,2	N
4	15,7	N
5	20,1	N
6	25,4	S
7	36,2	N
8	16,0	N
9	24,6	N
10	7,6	S
11	13,2	N
12	18,9	N
13	16,2	N
14	21,4	N
15	15,8	N
16	16,2	N
17	8,3	S
18	9,4	S
19	7,1	S
20	12,9	N
21	18,3	N
22	16,6	N
23	15,2	N
24	21,7	N
25	18,4	N
26	12,1	N
27	14,3	N
28	22,8	N
29	19,6	S
30	17,5	N
31	24,3	N
32	32,4	N



⊕ měřené body

M 1: 500

- PRŮZKUMNÉ PRÁCE PRO STAVBY
- INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE (ZAKLÁDÁNÍ STAVEB, STABILITA SVAHŮ)
- HYDROGEOLOGIE (VODNÍ ZDROJE, KONTAMINACE, SANACE)
- RADIOMETRIE (STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU)
- GEOFYZIKÁLNÍ MĚŘENÍ

Příloha č. 4

strana 2/2

Rozhodnutí SÚJB čj. SÚJB/RCHZ/1048/2014

Z výše uvedeně schválené dokumentace byly pořízeny dva stejnopisy, z nichž jeden Státní úřad pro jadernou bezpečnost ukládá do archivu a druhý se jako příloha tohoto rozhodnutí zasílá potvrzený zpět účastníkovi řízení.

III.

Evidenčním číslem přiděleným účastníkovi řízení podle § 15 odst. 1 písm. a) zákona je číslo: 963292.

Činnost povolenou limitem rozhodnutím SÚJB lze vykonávat pouze za splnění následujících podmínek:

1. Žadatel bude při své činnosti respektovat aktuální verzi Doporučení SÚJB – metodiky pro stanovení radonového indexu pozemků / metodiky měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů ve stavebách
2. Žadatel bude při své činnosti používat stanovená a metrologicky ověřená měřidla.

Toto povolení se vydává na dobu neurčitou.

Odůvodnění:

Žadatel splnil náležitosti stanovené zákonem, předložil potřebné doklady a dokumentaci, které svou strukturou i obsahem odpovídá požadavkům právních předpisů a praktickým požadavkům radiační ochrany pro provádění povolené činnosti a zachycuje požadavky právních předpisů, proto SÚJB rozhodl, jak je výše uvedeno.

Poučení:

Proti tomuto rozhodnutí lze podat prostřednictvím SÚJB - Odbor usměrňování expozic, 11000 Praha, Senovážné náměstí 1585/9 rozklad k předsedkyni SÚJB, a to do 15 dnů ode dne doručení tohoto rozhodnutí.

Toto povolení nenahrazuje oprávnění zvláštní odborná způsobilost k vykonávání činnosti zvlášť důležitých z hlediska radiační ochrany vydané fyzickým osobám podle § 18 odst. 4 zákona ani oprávnění k podnikatelské činnosti vydané podle zvláštních právních předpisů.

Za Státní úřad pro jadernou bezpečnost:
Mgr. Jana Dávěčková
ředitelka odboru



Přílohy:

Potvrzené znění schváleného programu zabezpečování jakosti.

Rozdělovník:

1. CHALUPA GGS s.r.o., 26601 BEROUN, Na Veselou 771/4,
– účastník řízení, do vlastních rukou
2. SÚJB, Odbor usměrňování expozic,
– kopie k založení do spisu



STÁTNÍ ÚŘAD PRO JADERNOU BEZPEČNOST

Dne: 14.01.2014

Č. j.: SÚJB/RCHZ/1048/2014

Spis. značka: SÚJB/POD/2802/2013/1

Výzvuje úřad:

Odbor usměrňování expozic

11000 Praha, Senovážné náměstí 1585/9

Oprávněná úřední osoba: Ing. Jaroslav Slovák

Tel.: +420221624752

ROZHODNUTÍ

Státní úřad pro jadernou bezpečnost (dále jen „SÚJB“) jako správní úřad příslušný podle § 3 odst. 2 písm. c) a e) zákona č. 18/1987 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) s o změně a doplnění některých částí zákona, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon“), ve správním řízení o vydání povolení k provádění služeb významných z hlediska radiační ochrany podle § 9 odst. 1 písm. r) zákona zahájil na základě žádosti, kterou podala

firma / osoba

CHALUPA GGS s.r.o.,

sídlem / bytem

26601 BEROUN, Na Veselou 771/4,

identifikační číslo

27146103,

evidenční číslo SÚJB

963292,

(dále jen „účastník řízení“), podle § 27 odst. 1 písm. a) zákona č. 500/2004 Sb., správní řád (dále jen „spr. ř.“), ze dne 13. 12. 2013, kterou SÚJB oborilal dne 18. 12. 2013, rozhodl takto:

I.

SÚJB podle § 67 odst. 1 spr. ř. a podle § 9 odst. 1 písm. r) zákona účastníkovi řízení

povoluje

provádění služeb významných z hlediska radiační ochrany podle § 59 odst. 1 písm. e) vyhlášky č. 307/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

1. stanovení radonového indexu pozemků pro účely podle § 6 odst. 4 a 5 zákona,
2. měření a hodnocení ozáření z přírodních radionuklidů, včetně měření a hodnocení výskytu radonu a produktů přeměny radonu ve stavebách pro účely podle § 6 odst. 4 a 5 zákona.

II.

Státní úřad pro jadernou bezpečnost současně účastníkovi řízení

schvaluje

následující dokumentaci:

Program zabezpečování jakosti ve znění ze dne 13. 12. 2013.