

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



Předběžný inženýrskogeologický průzkum

závěrečná zpráva

„IGP, HGP a RIP; škola Ohrobec“

Zakázkové číslo: 2021-08-126/028 RIP

Datum vypracování: 08/2021

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

Základní údaje:

Název akce: IGP, HGP a RIP; škola Ohrobec
Objednatel: Obec Ohrobec
U Rybníků II čp. 30, 252 45 Ohrobec
IČ/DIČ: 00241491/ CZ00241491

Zpracovatel: CHALUPA GGS s.r.o., Na Veselou 771, Beroun 3, 266 01
Zástupce zpracovatele: Mgr. František Chalupa Ph.D.

Vypracovali:

Mgr. Vojtěch Novák
řešitel úkolu

Mgr. František Chalupa Ph.D.
odpovědný řešitel geologických prací

Novák
Chalupa



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

Obsah

Seznam příloh.....	3
Seznam použité literatury.....	3
Seznam vstupních podkladů.....	3
1 Úvod.....	4
2 Rozsah a metodika průzkumných prací.....	5
3 Přírodní poměry.....	6
3.1 Morfologie a charakteristika okolí.....	6
3.2 Klimatické poměry.....	6
3.3 Geologické poměry.....	7
3.4 Hydrogeologické poměry.....	7
3.5 Poddolování a ložiska nerostných surovin.....	8
3.6 Geodynamické jevy	8
3.7 Seismicita.....	8
4 Rozdělení zemin/hornin do geotechnických typů	8
5 Geotechnické charakteristiky zemin/hornin.....	9
6 Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry na staveništi.....	10
7 Stanovení radonového indexu pozemku	10
8 Zhodnocení možnosti likvidace srážkových vod na lokalitě.....	11
8.1 Vyhodnocení průzkumných dat.....	11
8.2 Technické názory na řešení likvidace srážkových vod.....	11
9 Závěr a názory zpracovatele průzkumu.....	12

Seznam příloh

- Příloha č. 1:** Situace průzkumných sond
Příloha č. 2: Inženýrskogeologický řez 1-1'
Příloha č. 3: Dokumentace průzkumných sond
Příloha č. 4: Stanovení radonového indexu pozemku

Seznam použité literatury

- Hazdrová a kol. (1983): Vysvětlivky k základní HG mapě 1:200 000, List 12. ÚÚG, Praha
- Chlupáč, J. a kol. (2011): Geologická minulost České republiky. 2. vydání. Academia, Praha
- Tolasz, R. a kol. (2007): Atlas podnebí Česka, Český hydrometeorologický ústav, Praha
- Vítek a kol. (2015): Hospodaření s dešťovou vodou v ČR. 01/71 TO ČSOP Koniklec, Praha
- Vláda ČR (2017): Koncepce ochrany před následky sucha pro území ČR. Ministerstvo zemědělství, Praha
 - www.portal.chmi.cz
 - www.geology.cz
 - www.mapy.cz
 - www.google.com/maps
 - webmap.dppcr.cz
- příslušné státní normy citované v textu

Seznam vstupních podkladů

- studie - půdorys uvažované stavby v rámci lokality v *.pdf, charakteristické pohledy na uvažovanou stavbu v *.pdf.

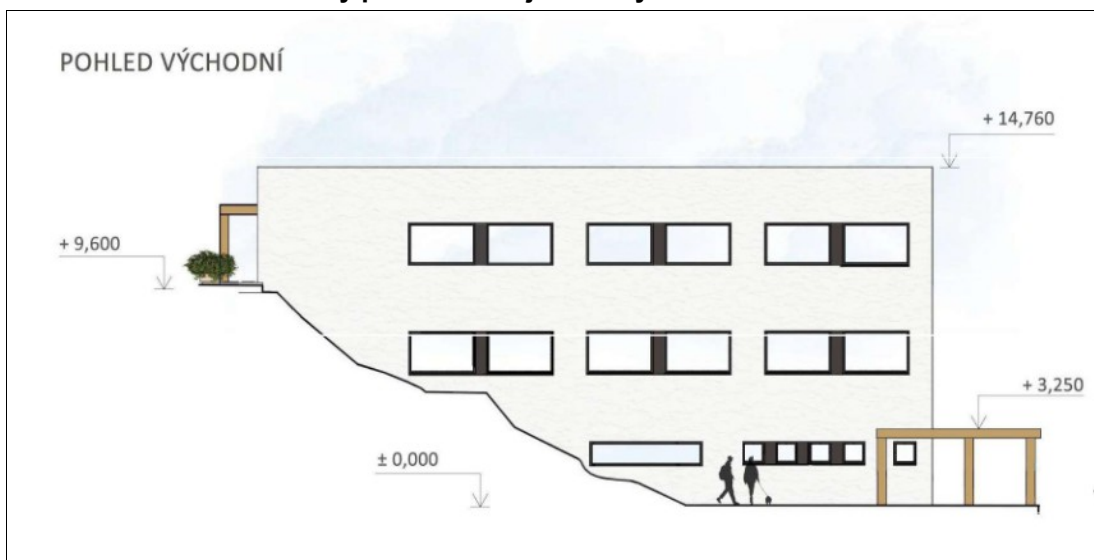
- PRŮZKUMNÉ PRÁCE PRO STAVBY
- INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE (ZAKLÁDÁNÍ STAVEB, STABILITA SVAHŮ)
- HYDROGEOLOGIE (VODNÍ ZDROJE, KONTAMINACE, SANACE)
- RADIOMETRIE (STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU)
- GEOFYZIKÁLNÍ MĚŘENÍ

1 Úvod

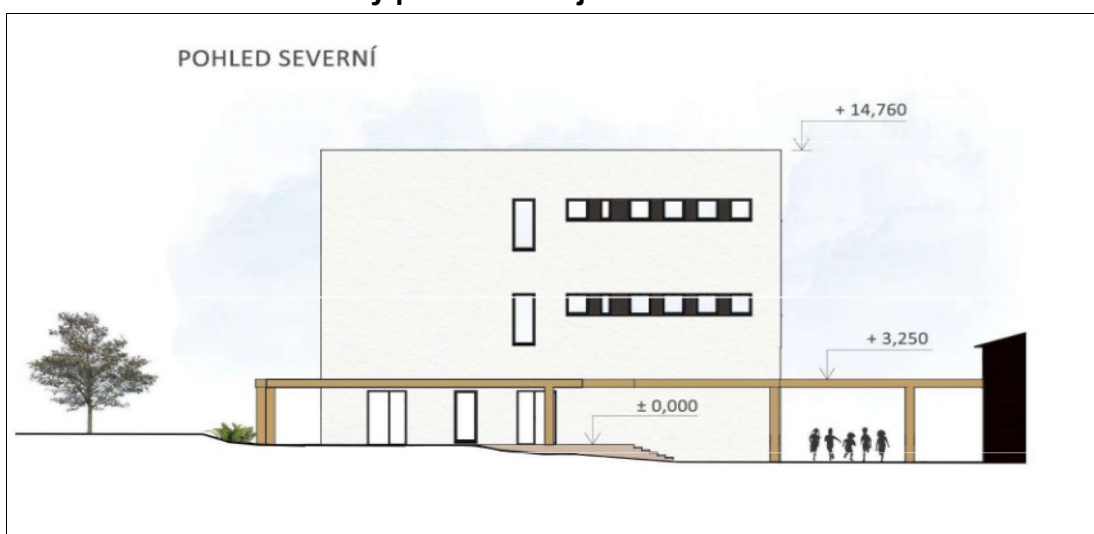
Předmětem předkládané zprávy je vyhodnocení inženýrskogeologického průzkumu pro novostavbu pozemního objektu školy na p.č. 469/42 v k.ú. Ohrobec [709 352]. Poloha stavby je patrná z přílohy č. 1 za textem předkládané zprávy, z širší perspektivy pak z titulní strany díla (viz oblast označena červenou elipsou).

Uvažovaná stavba je dle předložené studie projektována jako pozemní objekt s dispozicemi 3NP. Vzhledem k dynamické morfologii na lokalitě bude objekt v jeho jižní části zasazen do prostoru budoucího odřezu svahu místní erozní báze. V souvislosti s tím lze tedy hovořit o jeho částečné podsklepení. Schématické pohledy na uvažovaný stavební záměr jsou uvedeny níže - viz obr. č.1 a 2.

Obr. č. 1: Charakteristický pohled na objekt od východu.



Obr. č. 2: Charakteristický pohled na objekt od severu.



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

Součástí předkládané zprávy je dále hydrogeologické posouzení možnosti likvidace srážkových vod ze střechy a zpevněných ploch výše uvedeného stavebního záměru (řešeno v samostatné kapitole) a stanovení radonového indexu pozemku (to je řešeno formou samostatné zprávy v příloze č. 4 ze textem díla).

Předmětem předkládané zprávy tedy zejména je:

- objasnit inženýrskogeologické, resp. základové poměry na lokalitě
- objasnit stav a vývoj hladiny podzemní vody na lokalitě (dále jen „HPV“, resp. „PV“)
- stanovit vybrané hydraulické charakteristiky geologické prostředí - koeficient vsaku k_v [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$]
- zhodnotit alternativy likvidace přebytku srážkových vod
- stanovit radonový index pozemku

2 Rozsah a metodika průzkumných prací

V rozsahu průzkumu bylo použito následujících metod a vyhodnocení:

- jádrové inženýrskogeologické/ hydrogeologické vrtý
- geodetické práce
- analýza obecně dostupných dat
- provedení vsakovací zkoušky
- stanovení radonového indexu pozemku/ měření objemové aktivity radonu v půdě

Jádrové vrtý byly provedeny pojízdnou kolovou soupravou UGB1 VS na podvozku V3S, a to metodou rotačního vrtání tvrdokovovou korunkou bez použití vodního výplachu. Vrtné jádro bylo geologicky zdokumentováno dle obecně uznávané metodiky dokumentačních prací a zeminy/ horniny zatížené průzkumem byly zaříděny dle ČSN 73 1005.

Celkem byly provedeny 4 vrtané sondy - J1 (hl. 8,00 m), J2 (hl. 7,00 m), J3 (hl. 5,00 m) a J4H (hl. 3,00 m). Vrt J4H byl dodatečně, po geologické dokumentaci, vystrojen jako hydrogeologický perforovanou pažnicí PVC DN 110 za účelem provedení tzv. vsakovací zkoušky (viz níže). Po provedených úkonech (dokumentační práce a příslušné zkoušky) byly vrtý likvidovány hutněným záhozem z vytěženého jádra a terén byl navrácen do původního stavu.

Poloha vrtaných sond byla volena s ohledem na budoucí prostorové uspořádání stavby vůči erozní bázi lokality a jejího přilehlého okolí (jejího svahu). Cílem bylo v rámci možností zvolit takové umístění sondáže, aby následnou inženýrskogeologickou interpretací bylo dosaženo zhotovení inženýrskogeologického řezu cca kolmo na horní hranu stávajícího svahu erozní báze na lokalitě. Právě do tohoto svahu bude stavba ve směru sever-jih zasazena, částečně tedy na roviny údolí/ erozní báze, částečně pak právě do svahu. Z těchto důvodů byla sondáž polohově rozmístěna následovně: J1 - rovina erozní báze, J2 - pata svahu, J3 - prostor za horní hranou svahu. Takto bylo docíleno charakteristické geologické interpretace inženýrskogeologických poměrů na lokalitě (viz inženýrskogeologický řez v příloze č. 2 za textem zprávy).

Geodetické práce - vrtané sondy byly před jejich realizací vytyčeny mimo vedení podzemních sítí a absolutně zaměřeny metodou GNSS v souřadnicovém systému S-JTSK a B.p.v. Souřadnice sond uvádíme níže v tabulce a dále také v jejich dokumentacích (příloha č. 3).

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

Tabulka 1: Výčet průzkumných sond.

Sonda	Typ sondy	Hloubka [m]	Polohová souřadnice (S-JTSK)		Výšková souřadnice (B.p.v.)
			Y	X	Z
J1	jádrový vrt	8,00	744 408,34	1 059 127,19	353,20
J2	jádrový vrt	7,00	744 398,77	1 059 139,58	355,19
J3	jádrový vrt	5,00	744 401,90	1 059 166,84	363,26
J4H	jádrový vrt	3,00	744 404,97	1 059 121,29	353,16

Zahájení samotné sondáže předcházela **studie obecně dostupných podkladů**, tzn. geologických map a archivní vrtné prozkoumanosti. A to za účelem získání ucelené širší představy o přírodních poměrech na lokalitě.

Vsakovací zkouška byla provedena ve vrtu J4H (hl. 3,00 m). Ten byl pro tento účel odvrtný bezpečně nad dříve zjištěnou úroveň HPV na lokalitě a následně vystrojen jako hydrogeologický (viz výše). Vsakovací zkouška byla provedena jako zkouška s proměnnou hladinou. Výstupem zkoušky je tzv. hodnota koeficientu vsaku k_v [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$]. Ten charakterizuje rychlost infiltrace srážkové vody do horninového prostředí ve vsakovacím zařízení.

Měření objemové aktivity ^{222}Rn 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. Konkrétní metodika a samotné vyhodnocení této části průzkumu je uvedeno v příloze č. 4 za textem předkládané zprávy.

3 Přírodní poměry

3.1 Morfologie a charakteristika okolí

Zájmová lokalita se nachází v intravilánu obce Ohrobec, spíše v centrální oblasti její východní části. Geomorfologicky je budoucí lokalita výstavby pestrá. Generelně lze zájmový prostor charakterizovat jako ploché dno údolí bezejmenné vodoteče s jeho strmě ukloněným, severně orientovaným levým svahem. Lokalita je pak do stávající podoby upravena značnou mocností navážky, ta jednak vyrovnává dno údolí do roviny, ale dále také tvoří přírýp stávajícího, výše uvedeného svahu na lokalitě. Původní dno rokles se nachází okolo 4 m pod stávajícím terénem - to vyplývá z provedené sondáže a mapových podkladů.

Povrch na lokalitě je povětšinou, vyjma pochozí a pojezdové plochy, zatravněn a nenacházejí se na něm aktuálně žádné stavby.

3.2 Klimatické poměry

Dle obecně uznávané Quittovy klasifikace spadá zájmová lokalita do mírně teplé oblasti charakterizované symbolem MW11. Průměrná roční teplota dosahuje 8-9°C (Tolasz a kol., 2007).

Průměrný roční úhrn srážek mezi roky 1931-1960 činí, dle stanice v Sulice-Brdo (464 m n. m.), **542 mm**, přičemž maxima je dosaženo v měsíci červenci s úhrnem srážek 83 mm (Hazdrová a kol., 1983). Charakteristická hodnota mrazového indexu I_{mn} pro danou oblast je 400-500 [$^{\circ}\text{C}$ den].

Pro porovnání výše uvedených dlouhodobých údajů uvádíme dále v textu údaje ČHMÚ z roku 2019, a to ve srovnání s dlouhodobým srážkovým normálem z let 1961-1990.

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

Tabulka 2: Přehled množství územních srážek pro Středočeský kraj a ČR v roce 2019.

Kraj		Měsíc												Rok
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Česká republika	S	65	31	48	25	91	53	58	77	62	43	43	38	634
	N	42	38	40	47	74	84	79	78	52	42	49	48	674
	%	155	82	120	53	123	63	73	99	119	102	88	79	94
Středočeský	S	44	28	37	25	72	47	52	72	46	36	40	18	519
	N	32	30	36	43	70	75	72	73	46	36	40	35	590
	%	138	93	103	58	103	63	72	99	100	100	100	51	88

Vysvětlivky:

S = úhrn srážek [mm]

N = dlouhodobý srážkový normál 1961-1990 [mm]

% = úhrn srážek v % normálu 1961–1990

3.3 Geologické poměry

Z regionálně-geologického hlediska spadá zájmová lokalita do soustavy Českého masivu, oblasti bohemia, regionu Barrandienu, regionální jednotky proterozoika Barrandienu a subregionální jednotky štěchovické skupiny.

Předkvartérní podklad na lokalitě je tvořen zpevněnými sedimenty neoproterozoika, konkrétně se jedná o břidlice. Ty již relativně svrchu rychle zpevňují, jelikož směrem do hloubky se jejich pevnost zvyšuje a stupeň zvětření se snižuje. V podstatě jim chybí tzv. zóny eluvií, tedy zcela zvětralé přípovrchové vrstvy. Přípovrchové zvětření se projevuje spíše citelnějším mechanickým rozpadem hornin, a tedy i větší hustotou diskontinuit. Povrch předkvartérního podkladu se zahluhuje vůči stávajícímu povrchu terénu směrem do údolí, tedy do erozní báze oblasti. Dle provedené sondáže lze povrch hornin v ploše údolí očekávat okolo 7,5 m p.t., při horní hraně svahu okolo 3 m p.t.

Předkvartérní podklad na lokalitě je svrchu kryt uloženinami přirozených pokryvných útvarů a dále také navážkami. Výskyt přirozených pokryvných útvarů lze očekávat ve větších mocnostech spíše při patě svahu a dále v údolí. Jedná se o tzv. deluviální, resp. deluviofluviální a deluvioeolické uloženiny. Přirozená původní výplň údolí je tvořena svrchu povodňovými hlínami, hlouběji pak, až na bázi kvartérního pokryvu, hlinitými štěrky s příměsí kamenité frakce. Hrubozrnnou složku štěrku pak tvoří ostrohranné tvrdé úlomky podložních břidlic. Dále do svahu, resp. na něm, je přirozený kvartérní pokryv svrchu reprezentován tzv. sprašovými hlínami, které představují druhotně přemístěné eolické spraše. Ty se v těchto oblastech vyskytují. V jejich podloží pak situují štěrkovité svahoviny obdobného charakteru jako bazální výplň údolí.

Navážky tvoří přípovrchovou vrstvu plochého údolí. Zde je lze uvažovat v mocnostech okolo 4 m. Dále ve směru přiloženého geologického profilu překrývají v celém rozsahu i zmiňovaný svah, a to v mocnostech 3,0-3,4 m. Směrem na západ a východ postupně mocnost navážky na svahu ubývá. Dle výpovědi místních se jedná o přísyp svahu určený k sáňkování. Charakter navážek lze označit za heterogenní, převažují ovšem navážky charakteru hlinitých štěrku s příměsí kamenité frakce, místy frakce balvanité. Hrubozrnnou složku pak tvoří fragmenty podložních hornin a stavební odpad.

3.4 Hydrogeologické poměry

Zájmová lokalita z hlediska hydrogeologické rajonizace spadá do rajonu „Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy“ s číslem 6250 (www.geology.cz).

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

Zájmová oblast je generelně odvodňována tokem řeky Vltavy s číslem hydrologického pořadí dílčího povodí 1-09-04-0090-2-00. Její tok se nachází zhruba 2 km západně od lokality. Vody do ní jsou přiváděny bezejmennou vodotečí protékající cca středem zájmového údolí. Tato vodoteč je zde zatrubněna a překryta navážkou.

Hladina podzemní vody je dle provedené sondáže vázána na hrubozrnnou deluviofluviální výplň údolí, resp. na bazální zahliněné štěrky. Jedná se o tzv. kvartérní volnou zvodeň v průlinově propustném kolektoru. Vztaheno k ploše údolí, resp. ústí vrtu J1, ji lze očekávat v úrovních okolo 4,9 m p.t. Zvodeň je dotována zejména břehovou infiltrací výše zmíněné vodoteče, v závislosti na aktuálních vodních stavech v ní, tedy na aktuálních klimatických poměrech, může úroveň PV sezónně kolísat.

Zájmová lokalita se nenachází v žádném záplavovém území (webmap.dppcr.cz).

Tabulka 3: Stav hladiny podzemní vody v průzkumných sondách.

Sonda	Hladina podzemní vody [m]*		Datum
	naražená	ustálená	
J1	4,90	4,90	4.8.2021
J2	6,80	6,80	4.8.2021
J3	nezastižena	nezastižena	4.8.2021
J4H	nezastižena	nezastižena	4.8.2021
<i>Poznámka:</i>			
• * - vztaheno k ústí vrtu			

3.5 Poddolování a ložiska nerostných surovin

V zájmové oblasti, a ani v její blízkosti, se nevyskytuje žádné ložisko nerostných surovin a poddolované území. (www.geology.cz).

3.6 Geodynamické jevy

V zájmové oblasti, a ani v její blízkosti, se nevyskytují žádná rizika geodynamických jevů, kterými jsou např. sesuvy apod. (www.geology.cz).

3.7 Seismická

Ve smyslu ČSN 73 0036 (která ukončila platnost k 1.4.2010), čl. 29, se za seismické oblasti považují taková území, v nichž se makroskopicky projevilo v historické době vědecky prokázané zemětřesení s intenzitou nejméně 6 ° M.C.S. Protože zájmové území mezi takové oblasti nepatří, není potřeba uvažovat účinky zemětřesení.

Ve smyslu ČSN EN 1998-1, Tabulka 3.1 - Typy základových půd se na lokalitě vyskytuje typ E. Podle mapy seismických oblastí ČR, obr. NA.1 ČSN EN 1998-1, se uvažuje referenční zrychlení a_{gR} v rozmezí 0,00 až 0,02 g.

Poznámka: dle NA 2.8 článku 3.2.1 výše uvedené normy se za případy velmi malé seismicity, kdy není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998-1, v ČR považují takové oblasti, kdy hodnota a_{gR} , použitého pro výpočet seismického zatížení, není větší než 0,05 g.

4 Rozdělení zemin/hornin do geotechnických typů

Pro účely vyhodnocení průzkumu byly zeminy/horniny zastižené průzkumem rozděleny do níže uvedených tzv. geotechnických typů (gtyp). Gtyp představuje zeminy/horniny s podobným mechanickým chováním a pomocí nich lze vytvořit a generalizovat zemní/horninové prostředí po stránce geomechanického chování na zájmové lokalitě. Zatřídění zemin/hornin do geotechnických typů je uvedeno v následujícím textu a v inženýrskogeologickém řezu v příloze č. 2.

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

Rozdělení zemin/hornin do geotechnických typů:

Kvartérní pokryv (včetně antropogénu):

- **Gtyp Y:** **Navážka** - heterogenní, převážně šterkovitá, neuhutněná, kyprá, místy s kamenitou až balvanitou příměsí, se stavebním odpadem, zastoupena v proměnlivých mocnostech - Y
- **Gtyp Q1:** **Jíl se střední plasticitou**, měkký, místy tuhý - F6 CI
- **Gtyp Q2:** **Šterk hlinitý**, kyprý až středně uhlý, s kamenitou příměsí, ostrohranné úlomky tvrdých břidlic o vel. do 6 cm, místy až 10 cm - G4 GM + Cb

Předkvartérní podklad (štěchovická skupina, neoproterozoikum):

- **Gtyp Pr1:** **Břidlice**, silně zvětralá, šedá, třídy R5
- **Gtyp Pr2:** **Břidlice**, mírně zvětralá až navětralá, šedá, třídy R4-R3

5 Geotechnické charakteristiky zemin/hornin

Níže v tabulce uvádíme geotechnické charakteristiky zastižených zemin/hornin v zájmové lokalitě. Částečně jde o normové charakteristiky převzaté ze zrušené, ale obecně stále využívané ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy a dále o mechanické parametry korelované pro danou zeminu/horninu na základě jejich makroskopického popisu a dlouhodobých statistik zhotovitele průzkumu.

Tabulka 4: Geotechnické charakteristiky zemin/hornin.

Geotechnický typ	Geologické stáří	Zatřídění dle ČSN 73 1005	Objemová tíha γ_m [kN.m ⁻³]	Ulehlost	Konzistence	Pevnost v prostém tlaku s_c [MPa]	E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν [-]	ϕ_{def} [°]	c_{ef} [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Vrtatelnost pro piloty dle ČSN 73 1005 (VC 800-2)	Těžitelnost dle ČSN 73 3050/ČSN 73 1005
Y	Ant	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	3/I
Q1	Q	F6 CI	20,0	-	M	-	3	0,40	18	12	0	25	I	3/I
Q2	Q	G4 GM + Cb	19,0	KY-SU	-	-	25	0,30	30	2	-	-	II	3/I
Pr1	Pr	R5	21,0	-	-	4	40	0,25	32	30	-	-	II	4/I
Pr2	Pr	R4-R3	23,0	-	-	15-40	150	0,20	36	70	-	-	IV	5/II
Pozn.: <u>Konzistence:</u> K - kašovitá, M - měkká, T - tuhá, P - pevná, R - tvrdá <u>Ulehlost:</u> KY - kyprý, SU - středně uhlý, UL - uhlý <u>Geologické stáří:</u> Ant - antropogén, Q - kvartér, Pr - proterozoikum														

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

6 Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry na staveništi

Objekt označujeme jako konstrukci **nenáročnou**. Inženýrskogeologické, resp. základové poměry označujeme jako **složitě**. Při návrhu konstrukce lze postupovat **minimálně dle zásad 2. geotechnické kategorie** ve smyslu ČSN 73 1005.

- Povrch na lokalitě není rovinný, zájmový prostor se rozkládá částečně na ploše plochého dna údolí, částečně pak na strmě ukloněném, severně orientovaném svahu údolí.
- Převýšení na lokalitě je značné, viz výšky zhlaví vrtů v tabulce 1.
- Na lokalitě se nevyskytuje humósní vrstva, pouze místy travní pokryv. Důvodem je, že povrch je tvořen navážkami.
- HPV je vázána na kolektor průlinově propustných deluviofluviálních bazálních zahliněných štěrků údolí/ erozní báze. Jedná se o volnou zvodeň, její úroveň lze uvažovat okolo 4,90 m p.t. (v místě vrtu J1). HPV může sezónně kolísat, a to v návaznosti na stav vody v místní vodoteči. Ta geologické prostředí dotuje vodou břehovou infiltrací.
- Geotechnické vrstvy, resp. typy nejsou na lokalitě uloženy subhorizontálně, obecně dosahují proměnlivých a nestálých mocností. - to se týká zejména pokryvných útvarů, ať už přirozených či antropogenních.
- Přípovrchová vrstva terénu je minimálně částečně v rozsahu budoucí stavby tvořena značnou mocností navážky (gtyp Y). Tu lze charakterizovat jako heterogenní, neuhlenou, generelně s příměsí hrubozrnné frakce (horninové úlomky a fragmenty stavebního odpadu). Její výskyt je jednoznačný v ploše údolí, kde dorovnáva terén do roviny - zde byla sondáží ověřena v mocnostech okolo 4 m. Dále se vyskytuje minimálně na části dotčeného svahu, a to ve značných mocnostech okolo 3,5 m. Navážky na svahu pak ve směru východním a západním od zhotoveného inženýrskogeologického řezu svojí mocností pozvolna snižují. Zcela jistě se navážky dále vyskytují při horní hraně svahu, a to v celém rozsahu budoucí stavby, kde dorovnávají oblast za hranou svahu do roviny a vytvářejí tak rovinu v oblasti stávající pozemní komunikace. Zde je lze uvažovat v mocnostech až okolo 3 m.
- V podloží navážek lze v závislosti na aktuální pozici na lokalitě očekávat přirozené pokryvné útvary (gtyp Q1, Q2) nebo již předkvartérní skalní masiv (gtyp Pr1 a Pr2).
- Přirozené pokryvné útvary lze očekávat v oblasti údolí a částečně pak na jeho svahu, obnažený předkvartérní skalní masiv, resp. masiv překrytý navážkou, pak v horní částech svahu.
- **Vzhledem k morfologické komplikovanosti lokality odkazujeme na inženýrskogeologický řez v příloze č. 2 za textem zprávy, kde jsou geologické poměry na lokalitě znázorněny graficky. Řez lze považovat za charakteristický ve směru S-J, tedy kolmo na svah údolí.**

7 Stanovení radonového indexu pozemku

Pro danou lokalitu lze na základě exaktního měření stanovit **vysoký radonový index (dolní oblast)**. Kompletní zpráva o provedení stanovení radonového indexu pozemku je uvedena v příloze č. 4 za textem předkládané zprávy.

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

8 Zhodnocení možnosti likvidace srážkových vod na lokalitě

8.1 Vyhodnocení průzkumných dat

- Na základě provedených průzkumných prací lze výše uvedeným geotechnickým typům definovat následující hodnoty koeficientu vsaku k_v [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$]:
 - gtyp Y: $3\cdot 10^{-4} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (**na základě provedené vsakovací zkoušky**)
 - gtyp Q1: $1\cdot 10^{-6} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (*na základě kvalifikovaného odhadu*)
 - gtyp Q2: $5\cdot 10^{-6} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (*na základě kvalifikovaného odhadu*)
 - gtyp Pr1: $1\cdot 10^{-6} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (*na základě kvalifikovaného odhadu*)
 - gtyp Pr2: $1\cdot 10^{-6} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (*na základě kvalifikovaného odhadu*)
- HPV je vázána na kolektor průlinově propustných deluviofluviálních bazálních zahliněných štěrků údolí/ erozní báze. Jedná se o volnou zvodeň, její úroveň lze uvažovat okolo 4,90 m p.t. (v místě vrtu J1). HPV může sezónně kolísat, a to v návaznosti na stav vody v místní vodoteči. Ta geologické prostředí dotuje vodou břehovou infiltrací.
- Zemní a horninové prostředí na lokalitě lze charakterizovat jako slabě propustné, a to vyjma navážek - to se týká gtypů Q1, Q2, Pr1 a Pr2. Navážky (gtyp Y), z důvodu jejich druhotnému uložení, obsahu hrubozrnné složky a tedy i jejich jisté mezerovitosti a kyprému uložení, vykazují propustnost střední.
- Pro navážky, které dominantně tvoří přípovrchovou vrstvu terénu v údolí v mocnosti okolo 4 m (právě zde předpokládáme likvidaci vod s ohledem na spádové poměry na lokalitě), byl vsakovací zkouškou exaktně stanoven koeficient vsaku s hodnotou $3\cdot 10^{-4} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. **Ovšem vezmeme-li v úvahu jejich předpokládanou a sondáží ověřenou heterogenitu, lze doporučit pro výpočet objemu vsakovacího zařízení v prostředí navážek využít hodnotu $5\cdot 10^{-5} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, tedy hodnotu méně optimistickou, ovšem tzv. „na straně bezpečnosti“.**
- Ochranné pásmo vodních zdrojů na lokalitě stanovujeme na 30 m, a to zejména s ohledem na proměnlivě propustné dominantní heterogenní navážky na lokalitě.
- Průběh jednotlivých geotechnických typů a pozice HPV jsou patrné z příloženého inženýrskogeologického řezu v příloze č. 2.

8.2 Technické názory na řešení likvidace srážkových vod

- Primárně je vhodné srážkové vody používat k zálivce zeleně a k užitkovému provozu sociálních zařízení v plánované stavbě. Teprve zbylé vody bude vhodné likvidovat způsobem jiným - viz níže.
- Využití vod k chodu objektu, tzv. hospodaření s „šedými“ vodami vyžaduje další technické úpravy v objektu (druhé rozvody vody), na druhou stranu tímto užíváním dochází k podstatné úspoře pitné vody. Je proto nutno zvážit ekonomické hledisko tohoto postupu.
- Ve vegetačním období lze akumulované vody použít pro zálivku zeleně na lokalitě. Pro tento účel je využitelné množství cca $0,1 \text{ m}^3/\text{m}^2$ za měsíc, se zálivkou je možno počítat v období duben - říjen, tedy cca 7 měsíců, je ale možno i v průběhu mimo vegetační období počítat s možností zálivky keřů a stromků.
- Přebytek vod lze likvidovat vsakem do zemního prostředí, a to v optimálně nadimenzovaném vsakovacím zařízení s ohledem na závěry uvedené v předchozí kapitole. Jejich likvidaci předpokládáme v ploše dna údolí, a to vzhledem k spádovým poměrům na lokalitě. Zde lze provést vsakovací zařízení, a to např. jako podzemní objekt vyplněný

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

šterkem či bloky s jeho bází bezpečně nad úrovní HPV. Takové zařízení bude vhodné umístit ve směru odtoku PV za uvažované a stávající stavby na lokalitě, stejně tak v dostatečném odstupu od nich. Odtok podzemní vody je ve směru spádu údolí, tedy k západu.

- Alternativně lze přebytek vod likvidovat též např. výparem z volné hladiny okrasného jezírka či retence a pomocí evapotranspirace vodního rostlinstva či lze přebytek vod akumulovat v jímce a likvidovat periodickým vývozem.
- Výše navržený způsob likvidace, resp. využívání vody je v souladu s principem HDV a aktuálně platnou legislativou pro likvidaci vod. Takto prováděná likvidace vod nebude ohrožovat stabilitu vlastních ani sousedních pozemků a také negativně neovlivní kvalitu ani kvantitu podzemních vod na lokalitě.
- Při návrhu opatření pro likvidaci vod je nutné vždy vycházet z výstupních dat předkládaných touto zprávou. Výše uvedené názory týkající se návrhu likvidace vod nelze brát jako dogma, jde pouze o názor zpracovatele na způsob řešení likvidace přebytečných vod na pozemku v obecné rovině. Konkrétní způsob řešení je předmětem projekce, která zahrnuje vyhodnocení dalších vstupních dat a výpočtů.

9 Závěr a názory zpracovatele průzkumu

Závěrem lze konstatovat následující:

Uvažovanou stavbu pozemního objektu lze založit způsobem plošným i hlubinným.

- **Založení plošné:**
 - V rámci plošného založení, s ohledem na poskytnuté podklady, lze uvažovat se značnou heterogenitou základové půdy, ta bude různého charakteru, geneze a bude proměnlivě únosná. V rozsahu stavby se budou jako základová půda vyskytovat heterogenní, kypré, neuhutněné navážky (gtyp Y), jemnozrnné jílovité zeminy v měkkých konzistencích (gtyp Q1), kypré až středně ulehle štěrkovité zeminy (gtyp Q2), ale i tvrdé skalní podloží (zejména gtyp Pr2, ojediněle v zanedbatelných mocnostech gtyp Pr1).
 - Na lokalitě lze tak očekávat rizika spojená s nerovnoměrným sedáním stavby.
 - V rámci plošného založení bude tedy vhodné uvažovat s případnou sanací a homogenizací základové půdy.
- **Založení hlubinné:**
 - S ohledem na složité základové poměry na lokalitě, resp. heterogenní základovou půdu v rozsahu přípovrchových vrstev na lokalitě, bude vhodné stavbu založit spíše způsobem hlubinným, a to např. na pilotách.
 - Piloty pak bude vhodné vetknout do prostředí mírně zvětralých až navětralých břidlic proterozoika (gtyp Pr2). Ty se v rozsahu lokality vyskytují v různých úrovních pod terénem.
 - Vrty pro piloty bude nutné, minimálně skrze profil kvartérních uloženin, provádět pod ochranou pažení.
 - Hladina podzemní vody bude komplikovat provádění pilot.
 - V tomto případě by se v předchozím odstavci zmíněná sanace přípovrchové vrstvy zemin na staveništi týkala pouze plošných konstrukcí (pod podlahami, komunikacemi a manipulačními plochami). Její rozsah by byl odvislý zejména od požadavků na únosnost dané plošné konstrukce.

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

- **Obecně:**

- Základovou půdu je nutné chránit proti nepříznivým klimatickým vlivům, mechanickému poškození nebo zaplavení základové spáry vodou.
- Únosnost základové půdy je nutné vždy navrhnout na základě statického výpočtu ve vztahu ke konkrétnímu charakteru konstrukce.
- Výkopy na lokalitě lze souhrnně provést jako nepažené, tedy svahované se sklony svahů v poměru 1:1. To platí pro výkopy do hl. 3 m p.t., nad úrovní PV a dále nesmí být horní hrany výkopů přitěžovány těžkou mechanizací. V opačném případě je nutné výkopy pažit, a to nejlépe např. záporovým pažením, anebo je navrhnout na základě stabilitního výpočtu.
- Na lokalitě lze likvidovat přebytečné srážkové vody jejich vsakem do zemního prostředí.
- Pro lokalitu byl stanoven vysoký radonový index (dolní oblast).

Tato zpráva může být citována pouze v plném znění. Citace úryvků textu bez standardního odkazu na celou zprávu a jejich případné úpravy je možné provádět jen se souhlasem autora.

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

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Příloha č. 1 Situace průzkumných sond

Příloha č. 2 Inženýrskogeologický řez 1-1'

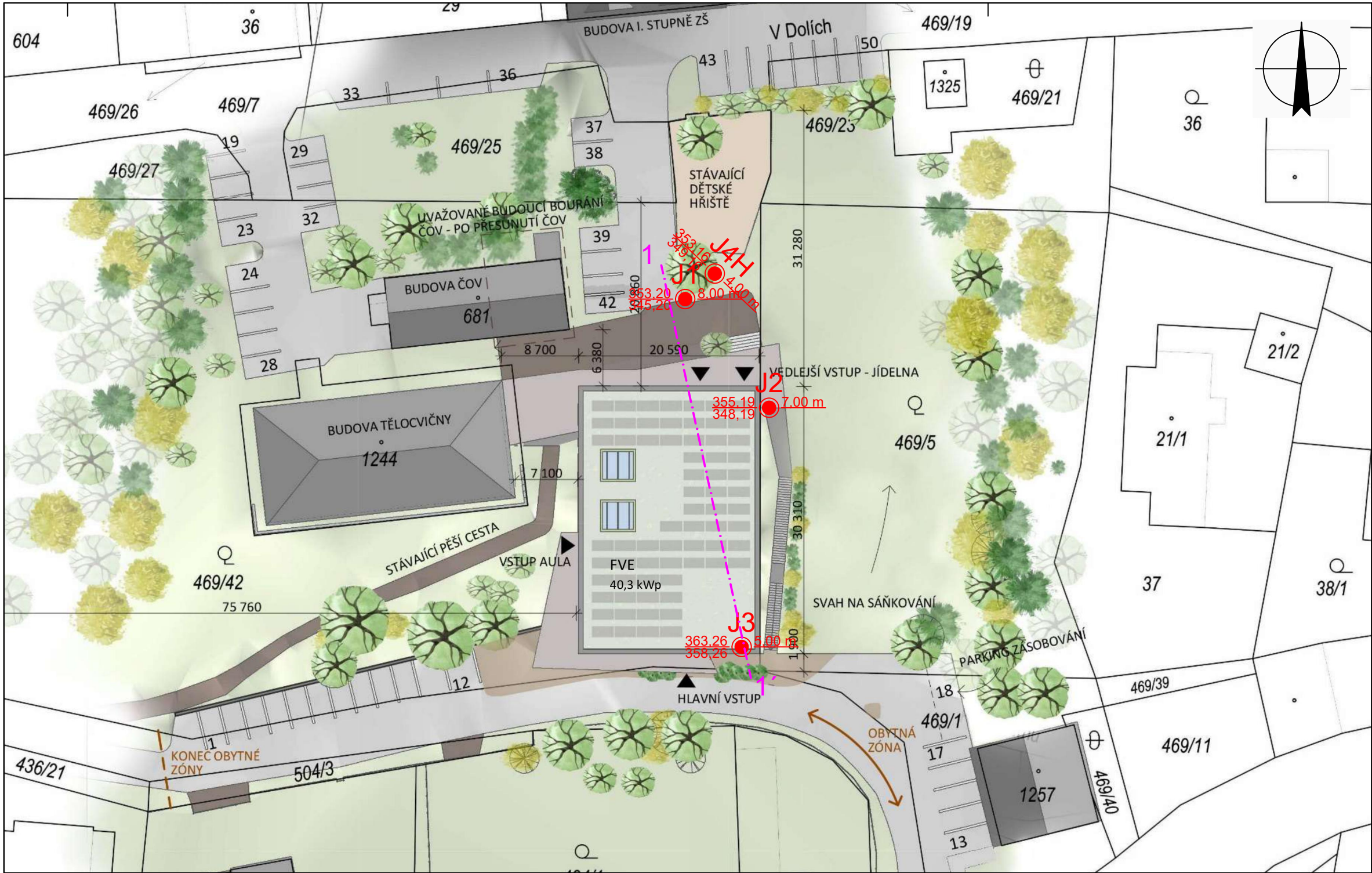
Příloha č. 3 Dokumentace průzkumných sond

Příloha č. 4 Stanovení radonového indexu pozemku

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

PŘÍLOHA Č. 1

SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND



LEGENDA:

průzkumná sonda (jádrový vrt)

inženýrskogeologický řez



1 - - - - - 1'

CHALUPA
GGS
S.R.O.
Na Veselou 771/24
266 01 Beroun - Závodí

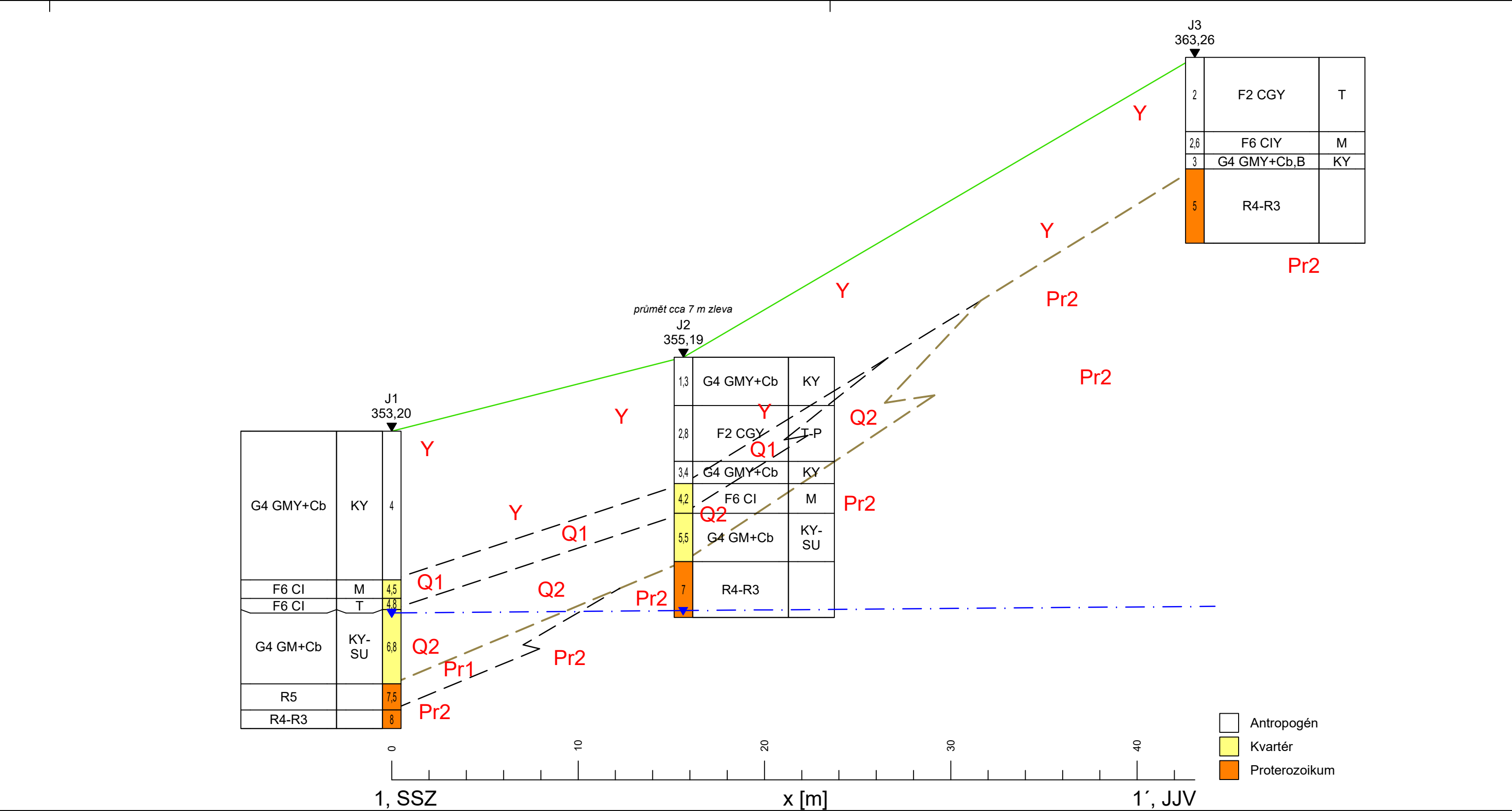
SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND		
Název zakázky:	IGP, HGP a RIP; škola Ohrobec	
Číslo zakázky:	2021-08-126/028 RIP	
Objednatel:	Obec Ohrobec	Vypracoval: Mgr. V. Novák

M 1:500
Příloha
1

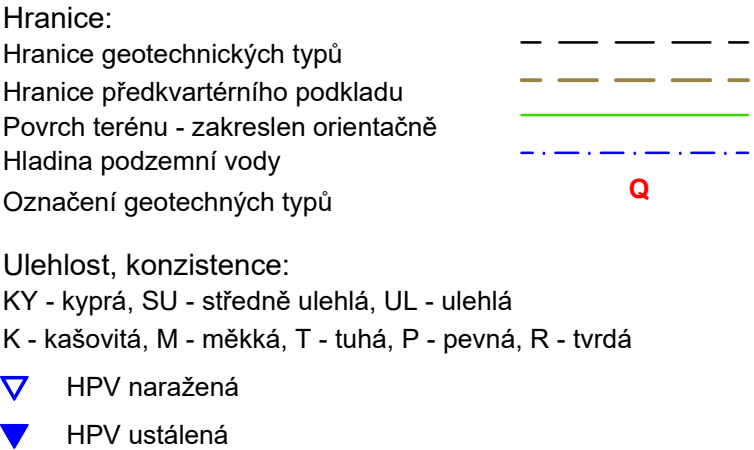
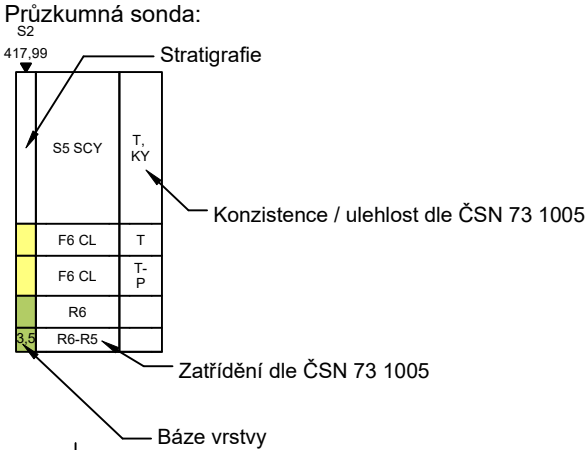
- PRŮZKUMNÉ PRÁCE PRO STAVBY
- INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE (ZAKLÁDÁNÍ STAVEB, STABILITA SVAHŮ)
- HYDROGEOLOGIE (VODNÍ ZDROJE, KONTAMINACE, SANACE)
- RADIOMETRIE (STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU)
- GEOFYZIKÁLNÍ MĚŘENÍ

PŘÍLOHA Č. 2

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ ŘEZ 1-1'



LEGENDA:



INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ ŘEZ 1-1'		
Název zakázky:	IGP, HGP a RIP; škola Ohrobec	Příloha 2
Číslo zakázky:	2021-08-126/028 RIP	
Objednatel: Obec Ohrobec	Vypracoval: Mgr. V. Novák	

M 1:100/200

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

PŘÍLOHA Č. 3

DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH SOND

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

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SONDY:			J1	Příloha č. 3		
Souřadnicový systém:		Hloubka sondy [m]:	8,00			
S-JTSK a B.p.v.		Datum realizace:	4.8.2021			
Y:	744 408,34	Dokumentoval:	Mgr. Vojtěch Novák			
X:	1 059 127,19	Hladina podzemní vody:	Naražená [m] :		Z: 348,30	
Z:	353,20		Ustálená [m] :		Z: 348,30	
Vrtmistr:	Ing. D. Jirásko Ph.D.	Souprava:	UGB1 VS			
Výstroj vrtu:	-					
Průměr vrtu:	156 mm					
Hloubka [m]	Stratigrafie	Makroskopický popis		Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 3050 / 73 1005	Vrtatelnost ČSN 73 1005
0,00 - 4,00	Ant	Navážka - štěrk hlinitý, kyprý, hnědý, u báze načervenalý, ostrohranné tvrdé úlomky břidlic a stavebního odpadu o vel. 2-6 cm, místy 8-15 cm		G4 GMY +Cb	3/I	II
4,00 - 4,50	Q	Jíl se střední plasticitou, měkký, šedý, svrchu s organickými zbytky (zetlelé dřevo)		F6 CI	3/I	I
4,50 - 4,80	Q	Jíl se střední plasticitou, tuhý, šedý, svrchu s organickými zbytky (zetlelé dřevo)		F6 CI	3/I	I
4,80 - 6,80	Q	Štěrk hlinitý, kyprý až středně ulehlý, hnědý, ostrohranné úlomky tvrdých břidlic o vel. 2-6 cm, místy až do 10 cm		G4 GM +Cb	3/I	II
6,80 - 7,50	Pr	Břidlice, silně zvětralá, šedá, horninu lze s obtížemi lámat rukou		R5	4/I	II
7,50 - 8,00	Pr	Břidlice, mírně zvětralá až navětralá, šedá, horninu lze lehce až těžce rozbíjet kladivem		R4-R3	5/II	IV
Stratigrafie:		Ant - antropogén; Q - kvartér; Pr - proterozoikum;				
Vzorky:		-				
Poznámka:		-				
Akce:		IGP, HGP a RIP; škola Ohrobec			Zak. číslo: 2021-08-126 /028 RIP	

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

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SONDY:				J2	Příloha č. 3		
Souřadnicový systém:			Hloubka sondy [m]:	7,00			
S-JTSK a B.p.v.			Datum realizace:	4.8.2021			
Y:	744 398,77		Dokumentoval:	Mgr. Vojtěch Novák			
X:	1 059 139,58		Hladina podzemní vody:	Naražená [m] :		Z: 348,39	
Z:	355,19			Ustálená [m] :		Z: 348,39	
Vrtmistr:	Ing. D. Jirásko Ph.D.		Souprava:	UGB1 VS			
Výstroj vrtu:		-					
Průměr vrtu:		156 mm					
Hloubka [m]	Stratigrafie	Makroskopický popis			Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 3050 / 73 1005	Vrtatelnost ČSN 73 1005
0,00 - 1,30	Ant	Navážka - štěrk hlinitý, kyprý, hnědý, k bázi načernalý, ostrohranné úlomky tvrdých břidlic o vel. do 6 cm, místy do vel. až 15 cm			G4 GMY +Cb	3/I	II
1,30 - 2,80	Ant	Navážka - jíl štěrkovitý, tuhý až pevný, hnědý až načernalý, s ostrohrannými úlomky tvrdé břidlice o vel. do 5 cm, ojediněle písčitý			F2 CGY	3/I	I
2,80 - 3,40	Ant	Navážka - štěrk hlinitý, kyprý, hnědý, ostrohranné úlomky tvrdých břidlic o vel. do 6 cm, místy až 15 cm			G4 GMY +Cb	3/I	II
3,40 - 4,20	Q	Jíl se střední plasticitou, měkký, hnědý, sprašová hlína			F6 CI	3/I	I
4,20 - 5,50	Q	Štěrk hlinitý, kyprý až středně ulehlý, hnědý, ostrohranné úlomky tvrdých břidlic o vel. do 6 cm, místy až 8 cm			G4 GM +Cb	3/I	II
5,50 - 7,00	Pr	Břidlice, mírně zvětralá až navětralá, horninu lze lehce až těžce rozbíjet kladivem			R4-R3	5/II	IV
Stratigrafie:		Ant - antropogén; Q - kvartér; Pr - proterozoikum;					
Vzorky:		-					
Poznámka:		-					
Akce:		IGP, HGP a RIP; škola Ohrobec				Zak. číslo: 2021-08-126 /028 RIP	

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

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SONDY:			J3		Příloha č. 3	
Souřadnicový systém:		Hloubka sondy [m]:	5,00			
S-JTSK a B.p.v.		Datum realizace:	4.8.2021			
Y:	744 401,90	Dokumentoval:	Mgr. Vojtěch Novák			
X:	1 059 166,84	Hladina podzemní vody:	Naražená [m] : - Z: -			
Z:	363,26		Ustálená [m] : - Z: -			
Vrtmistr:	Ing. D. Jirásko Ph.D.	Souprava:	UGB1 VS			
Výstroj vrtu:	-					
Průměr vrtu:	156 mm					
Hloubka [m]	Stratigrafie	Makroskopický popis	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 3050 / 73 1005	Vrtatelnost ČSN 73 1005	
0,00 - 2,00	Ant	Navážka - jíl štěrkovitý, tuhý, místy měkký, hnědý, o ostrohrannými úlomky tvrdých břidlic	F2 CGY	3/I	I	
2,00 - 2,60	Ant	Navážka - jíl se střední plasticitou, měkký, hnědý	F6 CIY	3/I	I	
2,60 - 3,00	Ant	Navážka - Štěrka hlinitý, kyprý, hnědý, s ostrohrannými úlomky tvrdých břidlic a stavebního odpadu, vel. fragmentů do 6 cm, při bázi s fragmentem betonu o vel. 20 cm	G4 GMY+ Cb, B	3/I	II	
3,00 - <u>5,00</u>	Pr	Břidlice , mírně zvětralá až navětralá, horninu lze lehce až těžce rozbít kladivem	R4-R3	5/II	IV	
Stratigrafie:		Ant - antropogén; Q - kvartér; Pr - proterozoikum;				
Vzorky:		-				
Poznámka:		-				
Akce:		IGP, HGP a RIP; škola Ohrobec			Zak. číslo: 2021-08-126 /028 RIP	

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

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SONDY:			J4H	Příloha č. 3		
Souřadnicový systém:		Hloubka sondy [m]:	3,00			
S-JTSK a B.p.v.		Datum realizace:	4.8.2021			
Y:	744 404,97	Dokumentoval:	Mgr. Vojtěch Novák			
X:	1 059 121,29	Hladina podzemní vody:	Naražená [m] : -		Z: -	
Z:	353,16		Ustálená [m] : -		Z: -	
Vrtmistr:	Ing. D. Jirásko Ph.D.	Souprava:	UGB1 VS			
Výstroj vrtu:	0,00 - 3,00 m - PVC DN 110 perforovaná					
Průměr vrtu:	175 mm					
Hloubka [m]	Stratigrafie	Makroskopický popis		Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 3050 / 73 1005	Vrtatelnost ČSN 73 1005
0,00 - 2,30	Ant	Navážka - štěrk hlinitý, kyprý, hnědý, ostrohranné úlomky tvrdých břidlic o vel. do 10 cm, průměrně okolo 6 cm		G4 GMY +Cb	3/I	II
2,30 - 3,00	Ant	Navážka - štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, kyprý, ostrohranné úlomky tvrdých břidlic o vel. do 6 cm, místy 6-15 cm		G3 G-FY +Cb	3/I	II
Stratigrafie:		Ant - antropogén; Q - kvartér; Pr - proterozoikum;				
Vzorky:		-				
Poznámka:		-				
Akce:		IGP, HGP a RIP; škola Ohrobec			Zak. číslo: 2021-08-126 /028 RIP	

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

PŘÍLOHA Č. 4

STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU POZEMKU

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

PROTOKOL č. 2021 - 08 - 126 / 028 RIP**Stanovení radonového indexu pozemku**

Lokalita: k.ú. Ohrobec [709 352], obec Ohrobec
p.č. : 469/42

Objekt: Novostavba pozemního objektu školy

Objednatel: Obec Ohrobec
U Rybníků II čp. 30
252 45 Ohrobec

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

srpen 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 469/42 v k.ú. Ohrobec [709 352] bylo zpracováno na základě objednávky zástupce obce Ohrobec (p. Ing. Janeba), který na stavebním pozemku připravuje novostavbu pozemního objektu školy. Ve styku s geologickým podložím budou obytné a pobytové prostory.

Před měřením poskytl objednatel situaci umístění objektu na předmětném pozemku.

S ohledem na výměru parcely i rozsah zastavěné plochy pro stanovení radonového indexu plně postačuje základní 15-ti prvkový soubor, který je dle Metodiky použitelný pro zastavěnou plochu do 800 m².

Radon, který vzniká přirozenou přeměnou ²³⁸U v horninovém prostředí, se šíří z místa vzniku do okolí. V místě kontaktu budova - podloží 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 průstupů 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, protokol č.j. : SÚJCHBO/280/J-4.5.3/21/Vo ze dne 9.2. 2021.

2.2. Vlastní práce

Zájmová lokalita se nachází v intravilánu obce Ohrobec, spíše v centrální oblasti její východní části. Geomorfologicky je budoucí lokalita výstavby pestrá. Generelně lze zájmový prostor charakterizovat jako ploché dno údolí bezejmenné vodoteče s jeho strmě ukloněným, severně orientovaným levým svahem. Lokalita je pak do stávající podoby upravena značnou mocností navážky, ta jednak vyrovnává dno údolí do roviny, ale dále také tvoří přísyp stávajícího, výše uvedeného svahu na lokalitě. Původní dno rokle se nachází okolo 4 m pod stávajícím terénem. Povrch na lokalitě je povětšinou, vyjma pochozí a pojezdové plochy, zatravněn a nenacházejí se na něm aktuálně žádné stavby.

V prostoru budoucího objektu bylo odebráno celkem 15 vzorků půdního vzduchu. Odběry byly prováděny ze dvou profilů v půdorysu plánované stavby (viz příloha č. 3). Dále bylo na pozemku provedeno zatřídění podložních zemin pro účely jejich hodnocení z hlediska plynopropustnosti. Pro tento účel byly použity výsledky dokumentace sond provedených na pozemku v rámci 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 na pozemku. Odběry vzorků na parcele a měření bylo provedeno 4.8.2021 a protokol zpracován 13.8.2021. Klimatické podmínky v době měření byly dobré (teplota cca 20° C, zataženo, místy mírný vítr), 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 lokalita do soustavy Českého masivu, oblasti bohemia, regionu Barrandienu, regionální jednotky proterozoika Barrandienu a subregionální jednotky štěchovické skupiny.

Předkvartérní podklad na lokalitě je tvořen zpevněnými sedimenty neoproterozoika, konkrétně se jedná o břidlice. Ty již relativně svrchu rychle zpevňují, jelikož směrem do hloubky se jejich pevnost zvyšuje a stupeň zvětření se snižuje. V podstatě jim chybí tzv. zóny eluvií, tedy zcela zvětřené přípovrchové vrstvy. Přípovrchové zvětření se projevuje spíše citelnějším mechanickým rozpadem hornin, a tedy i větší hustotou diskontinuit. Povrch předkvartérního podkladu se zahlubuje vůči stávajícímu povrchu terénu směrem do údolí, tedy do erozní báze oblasti. Dle provedené sondáže lze povrch hornin v ploše údolí očekávat okolo 7,5 m p.t., při horní hraně svahu okolo 3 m p.t.

Předkvartérní podklad na lokalitě je svrchu kryt uloženinami přirozených pokryvných útvarů a dále také navážkami. Výskyt přirozených pokryvných útvarů lze očekávat ve větších mocnostech spíše při patě svahu a dále v údolí. Jedná se o tzv. deluviální, resp. deluviofluviální a deluvioeolické uloženiny. Přirozená původní výplň údolí je tvořena svrchu povodňovými hlínami, hlouběji pak, až na bázi kvartérního pokryvu, hlinitými štěrky s příměsí kamenité frakce. Hrubozrnnou složku štěrků pak tvoří ostrohranné tvrdé úlomky podložních břidlic. Dále do svahu, resp. na něm, je přirozený kvartérní pokryv svrchu reprezentován tzv. sprašovými hlínami, které představují druhotně přemístěné eolické spraše. Ty se v těchto oblastech vyskytují. V jejich podloží pak situují štěrkovité svahoviny obdobného charakteru jako bazální výplň údolí.

Navážky tvoří přípovrchovou vrstvu plochého údolí. Zde je lze uvažovat v mocnostech okolo 4 m. Dále ve směru přiloženého geologického profilu překrývají v celém rozsahu i zmiňovaný svah, a to v mocnostech 3,0-3,4 m. Směrem na západ a východ postupně mocnost navážky na svahu ubývá. Dle výpovědi místních se jedná o přísyp svahu určený k sáňkování. Charakter navážek lze označit za heterogenní, převažují ovšem navážky charakteru hlinitých štěrků s příměsí kamenité frakce, místy frakce balvanité. Hrubozrnnou složku pak tvoří fragmenty podložních hornin a stavební odpad.

Stanovení plynopropustnosti :

Plynopropustnost základových zemin je třeba stanovit s ohledem na nejvíce propustné zeminy a jejich plošné rozšíření. Na základě dokumentace sond provedených v rámci souběžného průzkumu lze pro celý pozemek stanovit následující schematický profil:

0,00-2,00 m	Navážka - heterogenní, neuhutněná, převážně štěrkovitá	Y
-------------	---	---

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 povrchem terénu jsou navážky - Y.

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
v y s o k o u p l y n o p r o p u s t n o s t .

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

4. Vyhodnocení měření

Hodnoty naměřené na jednotlivých odebraných vzorcích půdního vzduchu byly dále statisticky zpracovány. Při zpracování relativně malého souboru je neobjektivnějším 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 eliminuje vliv velmi vysokých naměřených hodnot na vypočítaný parametr.

Pro zájmovou lokalitu vycházejí ze statistického zpracování následující charakteristiky:

maximální hodnota	c_A (max) =	77,6 kBq.m ⁻³
minimální hodnota	c_A (min) =	18,8 kBq.m ⁻³
průměrná objemová aktivita	c_A (pr) =	47,4 kBq.m ⁻³
směrodatná odchylka	s =	16,4 kBq.m ⁻³
medián souboru	c_A (med) =	42,0 kBq.m ⁻³
koeficient variace	V =	35 %
hodnota 3. kvartilu N_{75}	c_{A75} =	55,7 kBq.m⁻³

Z důvodu, který je vysvětlen výše, použijí pro zařazení hodnotu c_{A75} , která je pro daný soubor bodů rovna 55,7 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
	$c_A \text{ }^{222}\text{Rn}$ [kBq.m ⁻³]	$c_A \text{ }^{222}\text{Rn}$ [kBq.m ⁻³]	$c_A \text{ }^{222}\text{Rn}$ [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 vysoká plynopropustnost a objemová aktivita ²²²Rn je reprezentována hodnotou 55,7 kBq.m⁻³;

lze tedy pro zájmovou parcelu číslo 469/42 v k.ú. Ohrobec [709 352] stanovit

v y s o 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.

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

Dle výsledků průzkumu **je nutno provádět opatření zamezující průniku radonu do objektu.** Je dále 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.

Vzhledem ke zjištěným hodnotám leží parcela v tzv. **dolní oblasti** intervalu vymezujícího vysoký radonový index (hodnota $c_{A75} < 60 \text{ kBq m}^{-3}$, tedy nepřesahuje dvojnásobek hraniční hodnoty mezi středním a vysokým indexem pro danou plynopropustnost).

Pro provedení hydroizolací doporučuji použití materiálů, které mají **dlouhou životnost a stanovený koeficient difuze radonu.** Tyto materiály zajišťují kvalitní hydroizolaci, která je zde pro stavbu rovněž nezbytná.

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 13.8.2021



RNDr. Soňa Chalupová

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 :

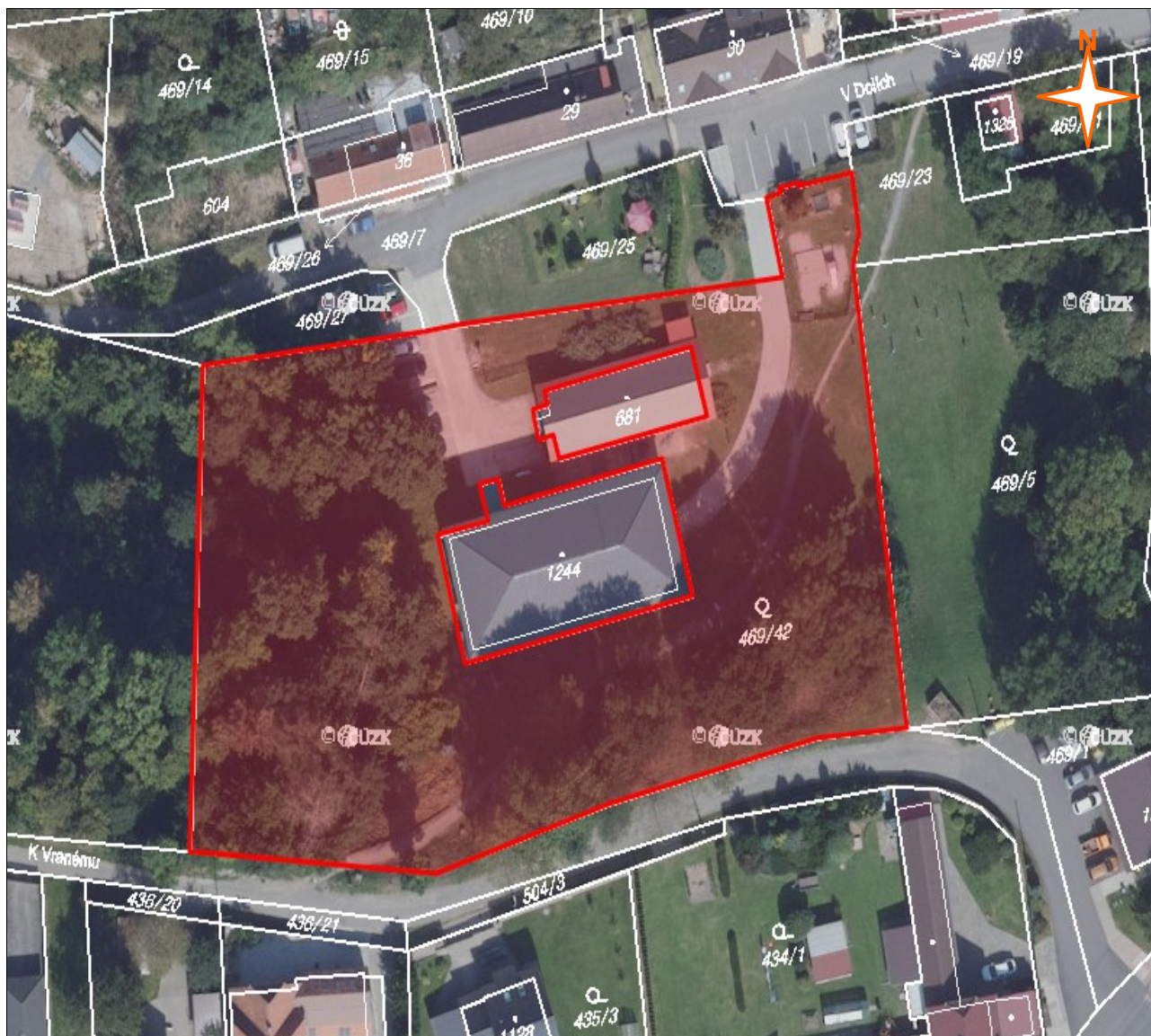
1. Přehledná situace lokality
2. Výřez z katastrální mapy
3. Lokalizace odběrných míst na pozemku a výpis naměřených hodnot
4. Kopie Rozhodnutí SÚJB



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

Příloha č. 2

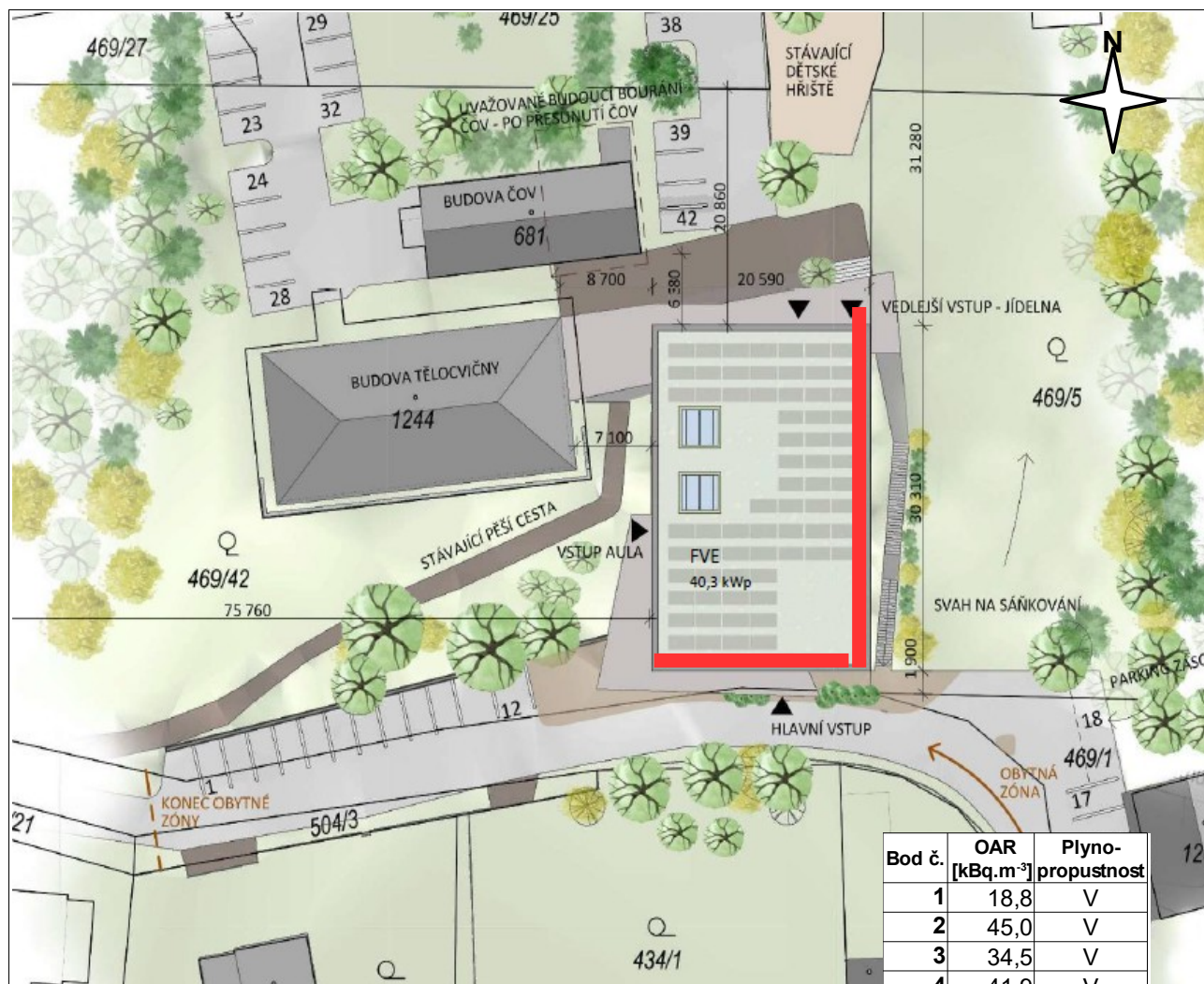
Výřez z katastrální mapy



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

Příloha č. 3

Lokalizace odběrných míst na pozemku a výpis naměřených hodnot



pozn: měřené profily jsou znázorněny červenou linií

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

Příloha č. 4

<p>Rozhodnutí SÚJB čj. SÚJB/RCHZ/1048/2014</p>	<p>strana 2/2</p>
<p>Z výše uvedených schválených dokumentů byly pořízeny dva stejnopisy, z nichž jeden Státní úřad pro jadernou bezpečnost ukládá do archivu a druhý se jako příloha tohoto rozhodnutí zasílá potvrzený zprávu účastnickovi řízení.</p>	
<p>III.</p>	
<p>Evidenčním číslem přiděleným účastnickovi řízení podle § 15 odst. 1 písm. a) zákona je číslo: 963292.</p>	
<p>Činnost povolenou limitem rozhodnutím SÚJB lze vykonávat pouze za splnění následujících podmínek:</p>	
<p>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</p>	
<p>2. Žadatel bude při své činnosti používat stanovená a metrologicky ověřená měřidla.</p>	
<p>Toto povolení se vydává na dobu neurčitou.</p>	
<p>Odůvodnění:</p>	
<p>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.</p>	
<p>Poučení:</p>	
<p>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.</p>	
<p>Toto povolení nenasazuje 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.</p>	
	<p>Za Státní úřad pro jadernou bezpečnost:</p>
	<p>Mgr. Jana Dávěčková ředitelka odboru</p>
	<p>Přílohy:</p>
<p>Potvrzené znění schváleného programu zabezpečování jakosti.</p>	
<p>Rozdělovník:</p>	
<p>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</p>	



STÁTNÍ ÚŘAD PRO JADERNOU BEZPEČNOST

Dne: 14.01.2014
Č. j.: SÚJB/RCHZ/1048/2014
Spis. značka: SÚJB/POD/2802/2013/1
Vydává 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 účastnickovi 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 účastnickovi řízení

schvaluje

následující dokumentaci:

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