EKORA
společnost s ručením omezeným

Zpráva o provedeném hydrogeologickém a inženýrsko-geologickém průzkumu staveniště volnočasového centra Jahodnice MČ Praha 14 na p. č. 2663/1, 2665/218 a 2665/379 v k. ú. Kyje (Praha)

září 2016

EKORA s.r.o.
Sinkulova 48/329
140 00 Praha 4

www.ekora.cz

SCHP ČR

ISO 9001 · ISO 14001 · OHSAS 18001
3EC CERTIFIED

Identifikační list

EKORA
společnost s ručením omezeným

Název akce: **Zpráva o provedeném hydrogeologickém a inženýrsko-geologickém průzkumu staveniště volnočasového centra Jahodnice MČ Praha 14 na p.č. 2663/1, 2665/218 a 2665/379 v k. ú. Kyje (Praha)**

Zakázkové číslo: 26/2016

Objednatel: Městská část Praha 14
Bratří Venclíků 1073, 198 21 Praha 9
IČ: 00231312

Zpracovatel: EKORA s.r.o.
Sinkulova 48/329,
140 00 Praha 4
IČ: 61681369, DIČ: CZ61681369
tel: 267 914 573
e-mail:ekora@ekora.cz
www.ekora.cz

Vypracovali: Mgr. Ondřej Stískal
RNDr. Jiří Kraus
osvědčení MŽP č. 2054/2007 hydrogeologie
osvědčení MŽP č. 1597/2002 inženýrská geologie

Schválil: Ing. Tomáš Medřický
jednatel společnosti

V Praze dne 14.12.2016

Počet stran textu: 17

Počet příloh: 4

Tuto zprávu není možné reprodukovat a rozšiřovat bez souhlasu společnosti EKORA s.r.o. Na základě souhlasu společnosti může být dokument reprodukován pouze včetně textových a grafických příloh.

OBSAH:

1. ÚVOD 4

2. ZÁKLADNÍ INFORMACE O ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ 5

3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY 6

3.1 Geologické poměry – rešerše archivních dat 6
3.2. Průzkumné geologické práce 8
3.3 Rizikové geofaktory 9
3.4 Hydrogeologické poměry 10
3.5. Hydrologie 12

4. PRŮZKUMNÉ ZEMNÍ PRÁCE 13

5. GEOTECHNICKÉ POMĚRY, ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ 15

6. LITERATURA A PŘÍSLUŠNÉ NORMY 18

PŘÍLOHY:

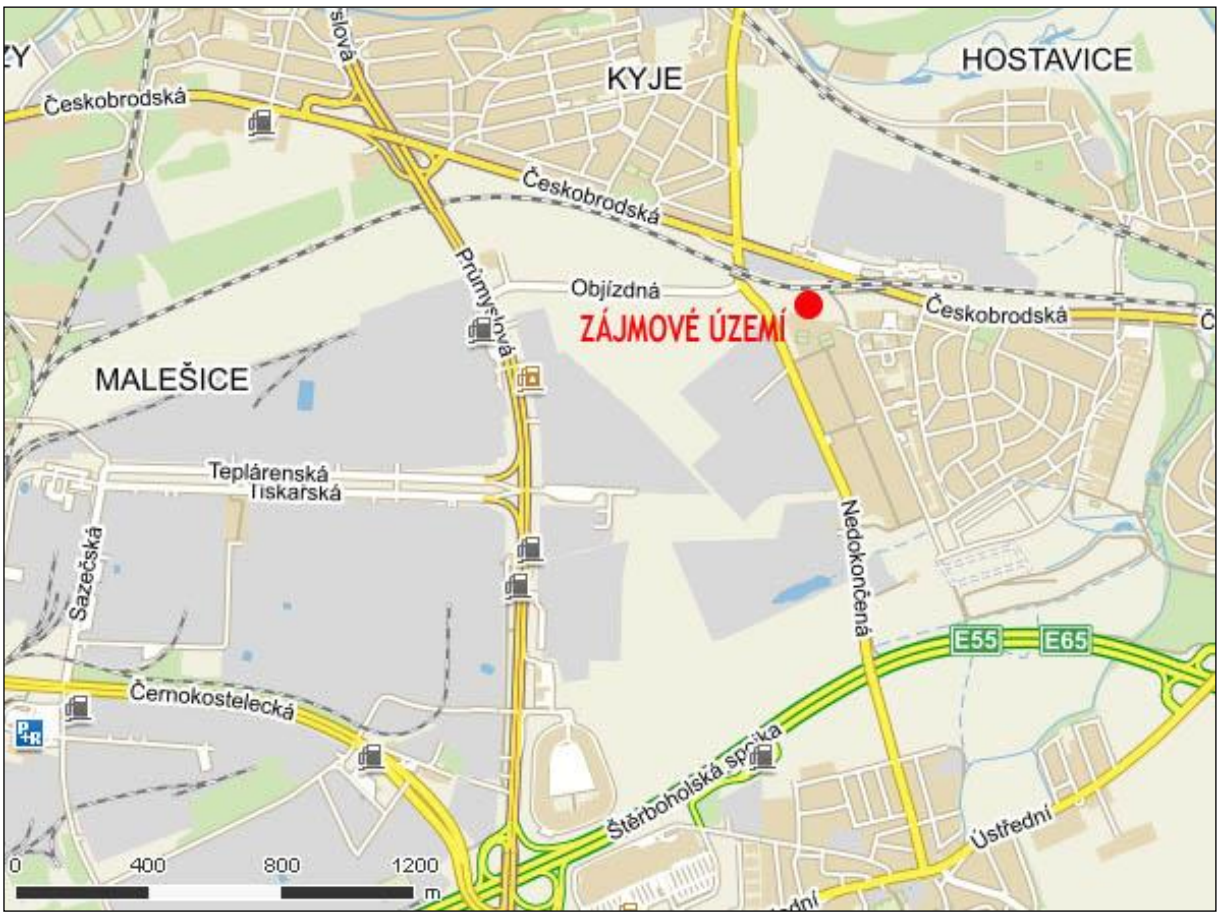
1. Přehledná mapa zájmového území 1: 10 000, 1: 50 000
2. Fotodokumentace
3. Protokol geotechnických laboratorních analýz vzorků zemin

4. Archivní informace z databáze vrtů ČGS

1. ÚVOD

Společnost EKORA s.r.o., se sídlem Sinkulova 48/329, 140 00 Praha 4, vypracovala v termínu 13.7.-14.12.2016 na základě objednávky Úřadu městské části Praha 14 inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum na uvažovaném staveništi volnočasového centra Jahodnice – „Park Jahodnice“, v prostoru parc.č. 2663 /1, 2665/218 a 2665/379 v k.ú. Kyje (Praha). Účelem a cílem průzkumu bylo zjištění základových poměrů pro plánování staveb a možnosti vsakování zachycených dešťových vod ze střech a zpevněných ploch do půdních vrstev. Podle požadavku projektanta byly podle požadavku projektanta výstavby vytyčeny 3 sondy K1, K2 a K3, situované mimo vedení pozemních sítí, které byly provedeny formou výkopů traktorbagrem. Stěny a dna sond byly geologicky dokumentovány, byla provedena fotodokumentace, odebrány vzorky zemin pro analýzy v laboratoři mechaniky zemin (indexové vlastnosti, použití zemin v plochách komunikací). V sondě K2 byla provedena terénní vsakovací zkouška. Výkopy hluboké 4,1 m byly po ukončení průzkumných prací likvidovány zpětným záhozem vytěženým materiálem. Dále byla pro zpracování HG a IG průzkumu využita data z rešerše archivních dat dostupných z České geologické služby a internetových zdrojů státní správy.

V současnosti je zájmové území volně přístupné, bez významnějšího využití, zarostlé běžnou vegetací s rozptýlenými solitéry dřevin keřů a nízkých stromků.



Obrázek č. 1: Situace zájmového území Volnočasového centra Jahodnice, Praha 14.

2. ZÁKLADNÍ INFORMACE O ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ

Zájmové území budoucího staveniště areálu Volnočasového centra Jahodnice Městské části Praha 14 se nachází na pozemcích parc. č. 2663/1, 2665/218 a 2665/379, vše v k. ú. Kyje 731226, hlavní město Praha, jižně od železniční trati a Českobrodské ulice, východně od Nedokončené ulice u sportovního areálu tenisových kurtů při sídlišti Jahodnice. Příjezd ke staveništi je z ohybu ulice Manželů Dostálových. Území se nachází na pravém břehu Vltavy, levém břehu Rokytky, a levém břehu Štěrboholského potoka na severozápadním úpatí vrchu Jahodnice, je rovinaté, drénované k VSV, v původní nadmořské výšce cca 232 m n.m., zvýšené tělesem navážek na cca 235 m n.m.

Území staveniště Volnočasového centra Jahodnice není součástí památkové zóny – památkově chráněného území Prahy. Pozemek parc. č. 2663/1 o rozloze 30.338 m2 je veden jako ostatní plocha se způsobem využití jako jiná plocha, bez ochrany ZPF (nemá BPEJ), na pozemku vázne věcné břemeno zřizování a provozování vedení, pozemek parc. č. 2665/218 o rozloze 926 m2 je také ostatní plocha – jiná plocha, bez ochrany ZPF, pozemek parc. č. 2665/379 o rozloze 411 m2 je veden jako ostatní plocha využívaná jako sportoviště a rekreační plocha, také bez ochrany ZPF. Vlastníkem všech 3 dotčených pozemků je Hlavní město Praha, se sídlem: Mariánské náměstí 2/2, 110 00 Praha 1. Svěřená správa nemovitostí ve vlastnictví Hl. m. Prahy je pro Městskou část Praha 14, se sídlem: Bratří Venclíků 1073/8, 198 00 Praha 9-Černý Most.

3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

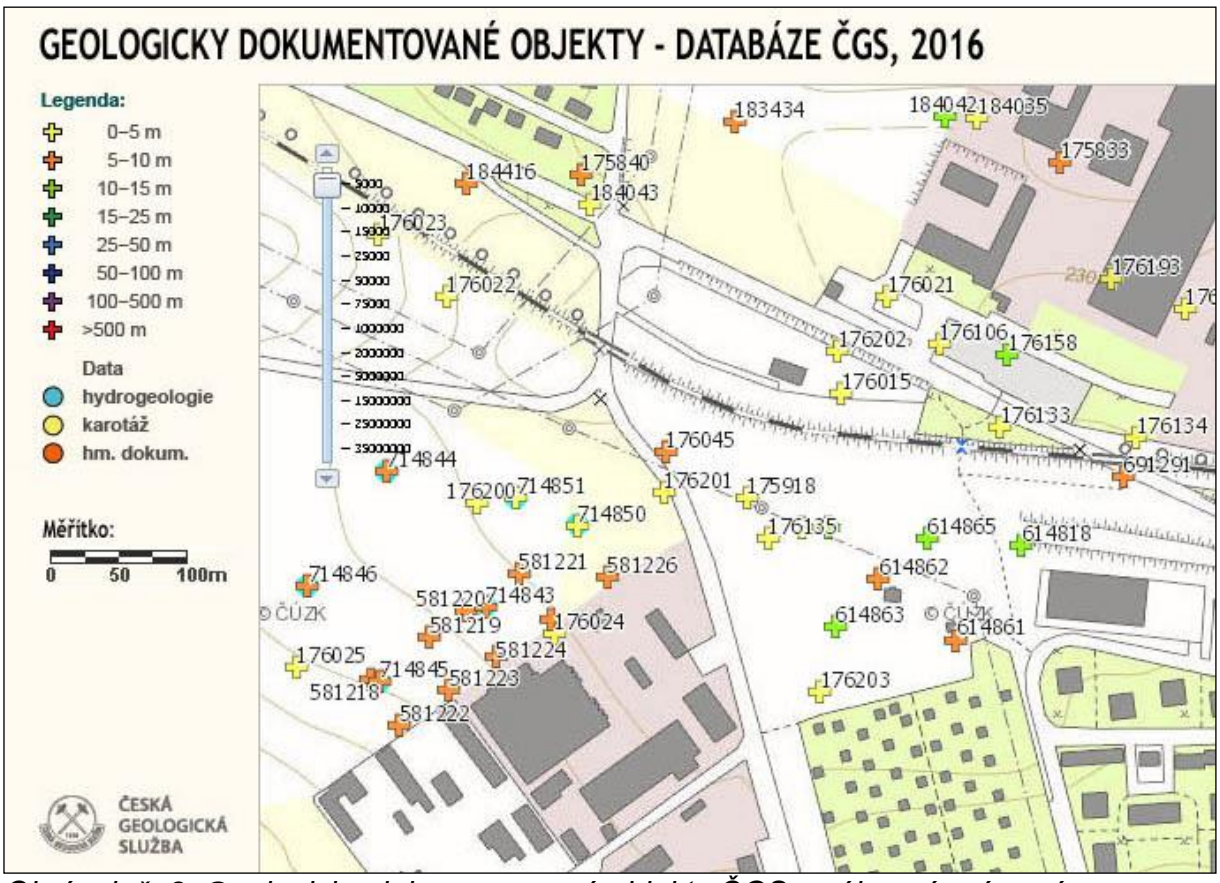
Geograficky je zájmové území součástí východní okrajové části Prahy, v prostoru s využitím bytovým, vedením dopravní infrastruktury i sportovním využitím pozemků, při SZ okraji sídliště Jahodnice.

Z hlediska geomorfologického členění reliéfu ČR je lokalita součástí Úvalské plošiny (VA-2A-3) v rámci Říčanské plošiny a Pražské plošiny. Jedná se o plochou pahorkatinu v povodí Vltavy na staropaleozoických horninách, s rozčleněným erozně-denudačním povrchem.

Současný, navážkami upravený a zvýšený povrch terénu je v prostoru původního, přibližně rovinného a vodorovného přirozeného povrchu s velmi mírným sklonem zhruba k SV až V. Nadmořská výška zájmového území je okolo 235 m n.m. Současný povrch navezeného tělesa je zhruba rovinný a vodorovný, mírně nepravidelně zvlněný.

3.1 Geologické poměry – rešerše archivních dat

Podle podrobné inženýrskogeologické mapy Prahy, list Praha 3-2, v měř. 1 : 5000, část A – mapa geologických poměrů (odkrytá do 2 m), PÚDIS 1973, je horninové podloží zájmového území budováno sedimentárními vrstevnatými horninami pražské pánve Barrandienu středočeské oblasti Českého masivu, stáří staršího paleozoika, ordoviku – bohdaleckého souvrství, ve vývoji tmavých jílovitých břidlic. Zeminový pokryv, svahové sedimenty – deluvia, tvořený jíly, kvarterního až pleistocénního stáří, je mocnosti do 2 m. K zavážení zemědělsky využívaného pole navážkami došlo pravděpodobně v období mezi léty 1968 až 1976, jednorázově, případně i vícenásobně v čase, možná i z více zdrojů.

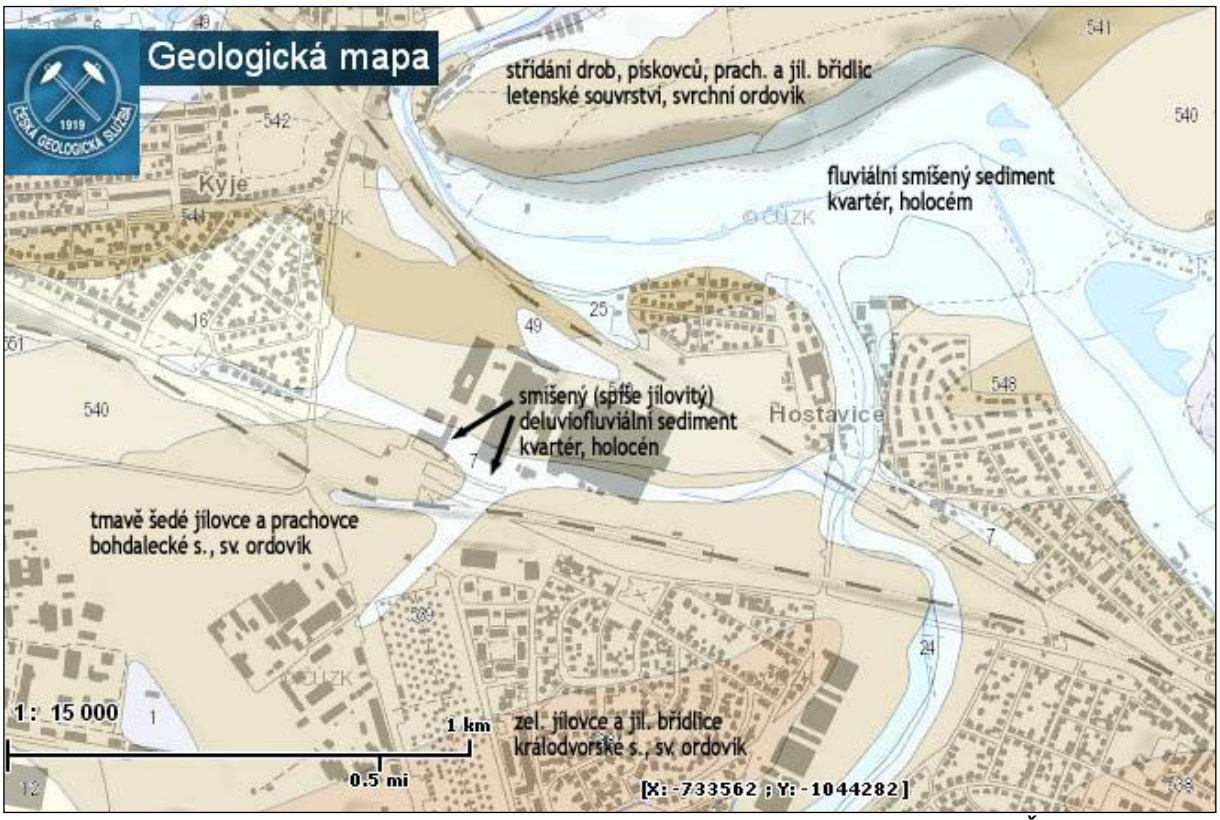


Obrázek č. 2: Geologicky dokumentované objekty ČGS v zájmovém území.

Podle archivních údajů ČGS - Zprávy č. 181/1960: Čerpací pokus pro závod Malešice, Kovoprojekta Brno, 1960, uložené pod signaturou GF V041613 a také podle materiálu GF V059184 - Zpráva o výsledcích geologického průzkumu pro trasu plynovodu v úseku Malešice-Jahodnice, zpracované Chemprojektem Praha, závod Přerov v roce 1968 se podle geologických profilů zhotovených průzkumných sond a vrtů ještě těleso navážek nenacházelo.

Naopak zpráva GF P095635 – Předběžný inženýrsko-geologický průzkum založení komplexu budov Centrální databanky Federálního statistického úřadu Praha na staveništi v Praze-Malešicích, zpracované v roce 1976 Geoindustrií n.p., závodem Dubí, již byly vrstvy navážek zachyceny průzkumnými pracemi a stáří jejich uložení na povrchu terénu je tedy nejméně 40 let a lze předpokládat, že těleso je již konsolidováno a nedochází v něm aktuálně již k nerovnoměrnému sedání navážek.

Geologické profily zemních sond a průzkumných vrtů citovaných archivních materiálů, jež se nacházejí v prostoru staveniště volnočasového centra Jahodnice jsou uvedeny v Příloze č. 4 této zprávy.



Obr. č. 3: Geologická mapa Prahy - Jahodnice, Hostavice, Kyje a okolí (ČGS, 2016).

3.2. Průzkumné geologické práce

V sondách K1, K2 a K3 hloubených do 4,1 m, hornin předkvartérního skalního podloží tvořeného tmavě šedými až černými prachovci, jílovci a břidlicemi bohdaleckého souvrství ordoviku pražské pánve Barrandienu nebylo dosaženo a jejich povrch předpokládáme do hloubky 5 – 6 m pod současným navezeným povrchem. V hloubkách 3,0 – 3,40 m bylo dosaženo báze navezeného tělesa. Pod navážkami se nachází humózní vrstva jílu 0,5 – 0,8 m mocná (původní ornice vyvinutá na vrstvě sprašové hlíny (z geotechnického hlediska na jílech se střední plasticitou kvartérního pokryvu – deluvií a deluvio-eolických sedimentů, které byly naraženy v úrovních 3,80 – 3,90 m.

Těleso antropogenních navážek cca 40 letého stáří podle sond K1až K3 vykazuje zhruba shodnou mocnost 3,0 – 3,4 m v celé ploše staveniště. V geologických profilech průzkumných zemních sond převažují ve vrstvách navážek jíly střední (místy nízké) plasticity, převážně tuhé až pevné konzistence. Měkká konzistence jílů v tělese navážek zjištěna nebyla. V soudržných zeminách je často přítomen různý obsah plochých úlomků a střípků jílovitě navětralých tmavě šedých břidlic bohdaleckého souvrství, které hlavně ve svrchních částech profilu tvoří někde svým zvýšeným množstvím jíly štěrkovité až štěrky jílovité, hlavně při povrchu, do hloubky 1 m (K3). Organického a stavebního materiálu je v navážkách málo, což svědčí o původu materiálu pravděpodobně z výkopů stavebních jam a zářezů komunikací či výstavby panelových domů sídliště Jahodnice, kde byly patrně tmavé břidlice zastiženy v hlubších partiích stavebních jam a spočívají tak jako nejmladší vrstva na povrchu tělesa navážek. Navážky se jeví značně konsolidované. Velká a významná nesourodost a nepravidelnost struktury tělesa navážek je dána rozdílností navezených

materiálů (jíly x úlomky břidlic) a jejich konzistence (tuhá, tuhá–pevná, pevná). Vrstvení různých navážených materiálů bylo prostorově nepravidelné. Převažující zeminou zjištěnou sondováním je jíl středně plastický, tuhý–pevný. Jako nejméně vhodné z hlediska zakládání staveb jako základová půda i jako prostředí pro vsakování vody jsou v profilech zjištěné jíly se střední plasticitou tuhé konzistence.

3.3 Rizikové geofaktory

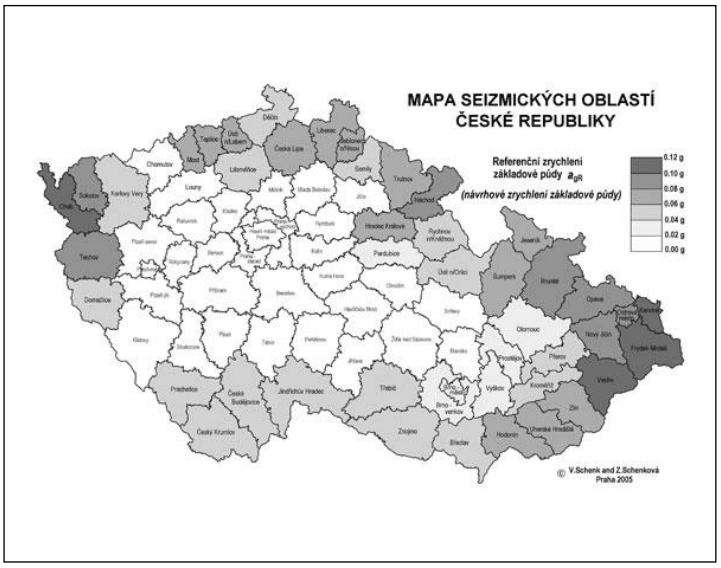
Poddolování, sesuvy

Staveniště volnočasového centra Jahodnice leží v plochém území s výskytem 3,0 až 3,4 m mocného tělesa dobře konsolidovaných navážek charakteru jílů se střední plasticitou tuhé až pevné konzistence s příměsí střípkovitých úlomků břidlic, až při povrchu tělesa místy charakteru štěrků jílovitých tvořených převážně plochými úlomky navětralých tmavě šedých břidlic.

Zájmové území se nachází mimo poddolovaná a sesuvná území a území svahových nestabilit registrovaných ČGS (2016). Lokalita leží mimo chráněná ložisková území, výhradní plochy ložisek a těžené dobývací prostory.

Seizmicita

Podle ČSN EN 1998-1 (730036), Eurokódu 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby patří území výstavby (Praha) do seizmické oblasti s Referenčním zrychlením základové půdy a_{gR} (návrhovým zrychlením půdy) mezi 0,00 – 0,02 g. Třída významu pozemní stavby dle tabulky 4.3 (ČSN EN 1998-1) je III. (školy, společenské haly apod.) Podle této normy je typ základové půdy v lokalitě Typ E.

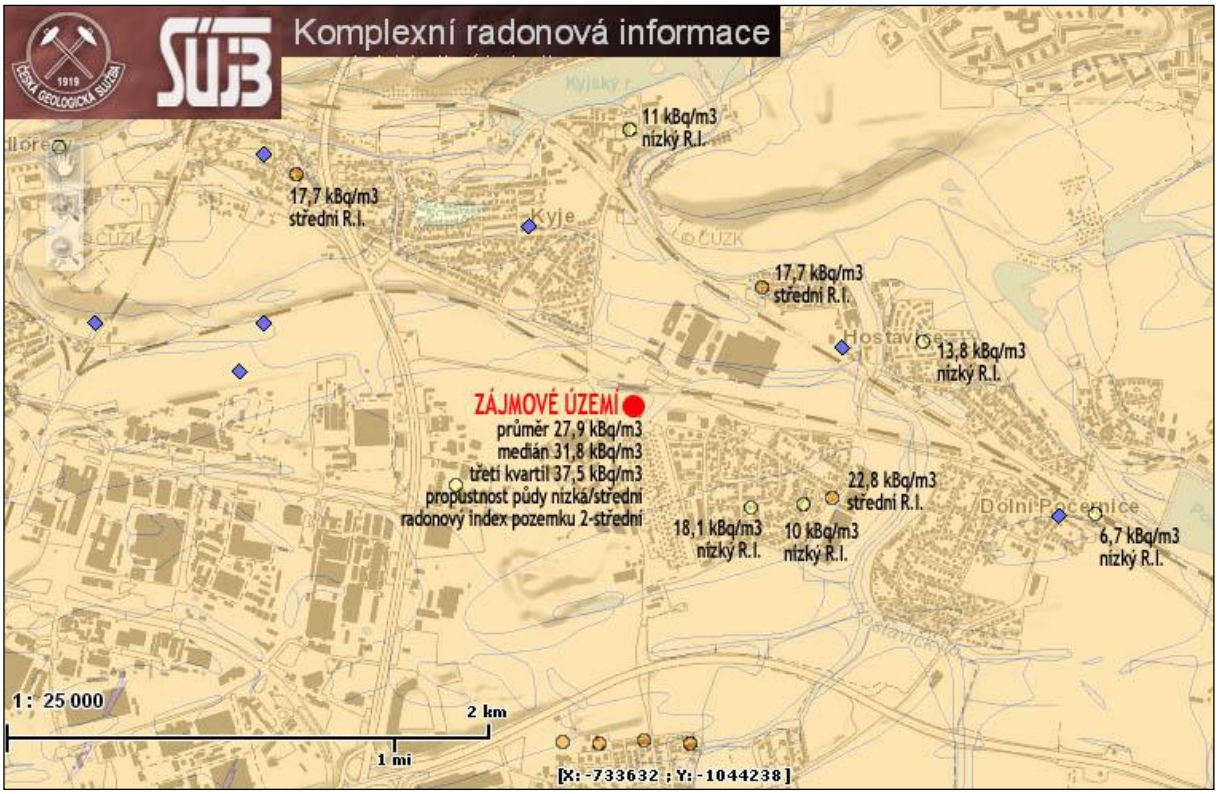


Radon

Dle provedeného průzkumu radonového indexu pozemku ze dne 19.7.2016, 15 ks odběrných sond (RNDr. Robert Votoček, Arcadis CZ a.s., Geologická 4, Praha 5, odborně způs. osoba) – viz. samostatná příloha – ve smyslu zákona č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů a Vyhl. SÚJB č. 307/2002 Sb., ve znění Vyhl. č. 499/2005 Sb. náleží zájmové území do kategorie 2- **střední radonový index pozemku.** Vzorky půdního vzduchu byly odebírány z hloubky 80 cm. Odebraný půdní vzduch přesně změřeného objemu byl vakuově převeden do detekčního přístroje a byly zaznamenány počty naměřených impulsů pro každý vzorek. Měření se uskutečnilo min. po 15 min od převodu půdního vzduchu do scintilační komory V145 v MB 145. Měření bylo provedeno přístrojem LUK-1 cejchovaném v akreditované kalibrační laboratoři pro měřidla objemové aktivity radonu v Příbrami,

měření provedla společnost Terratec s.r.o. s povolením k měření a hodnocení výskytu radonu a jeho přeměny na stavebních pozemcích a ve stavbách vydané SÚJB pod čj. 1325/2006.

V zájmovém území u projektované budovy volnočasového centra Jahodnice byla nejnižší naměřená hodnota 14,8 kBq/m^3, nejvyšší naměř. hodnota 43,3 kBq/m^3, aritmetický průměr 27,9 kBq/m^3, medián 31,8 kBq/m^3, třetí kvartil: 37,5 kBq/m^3), **2-střední radonový index pozemku,** kde **realizace stavby vyžaduje provedení ochranných opatření stavebního objektu proti vnikání půdního radonu** ^{222}Rn do projektované stavby.



Obrázek č. 5: Komplexní radonová informace – mapa radonového rizika (ČGS, 2016)

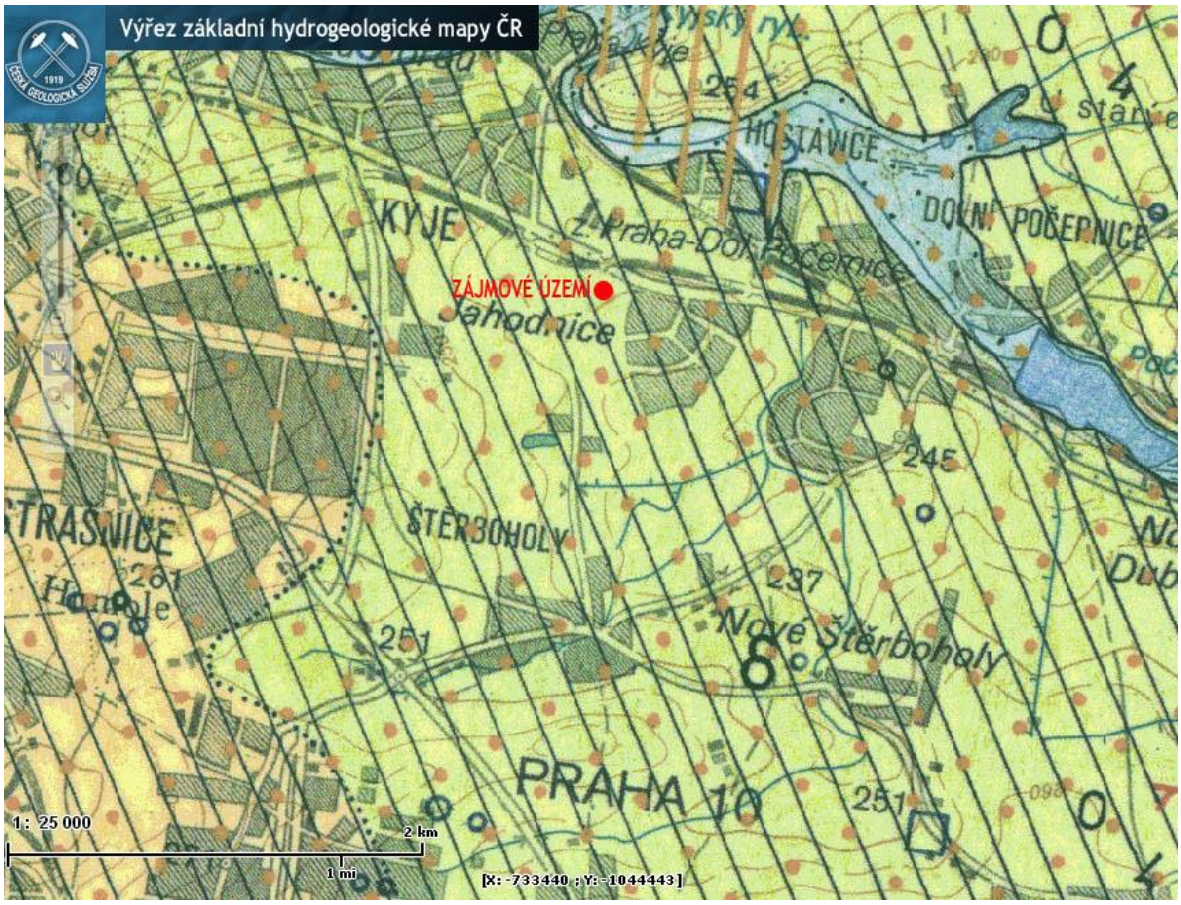
Ochranná opatření doporučujeme řešit dle normy ČSN 73 0601 – Ochrana staveb proti radonu z podloží, použití protiradonové izolace provedené z asfaltového pásu o známém součiniteli difúze radonu, např. Foalbit, SIZ Al S40, apod. Izolaci je nutné aplikovat všude tam, kde se stavba stýká se zemí a je třeba zajistit utěsnění prostupů IS a kvalitní provedení spojů izolace.

3.4 Hydrogeologické poměry

Z hlediska hydrologického je situace zájmového prostoru v povodí Štěrboholského potoka (přítoku Rokytky) podřízena normálním poměrům uměle zvýšeného povrchu v rámci okolního urbanizovaného prostoru města. Soustředěné přívaly tekoucích vod zde nehrozí. Hydrogeologie zájmového prostoru je ovlivněna městským prostředím a tělesem navážek, které je dosti slabě propustné při povrchu ve vrstvách navážek jílů s vyšší příměsí úlomků břidlic, v zámrzné hloubce pod 1,0 m je již téměř nepropustné.

Na průzkumné zemní sondě K2 v centrální části území byla v hloubce 1,90 m v konsolidovaných navážkách charakteru jílu tuhé konzistence s příměsí úlomků

břidlic provedena terénní vsakovací zkouška na ploše dna sondy 0,3 x 0,4 m (0,12 m2), kam bylo aplikováno 9 litrů pitné vody. V průběhu 10 minut trvání vsakovací zkoušky došlo k poklesu hladiny aplikované vody v sondě K2 pouze o 5 mm, to odpovídá vsaku 0,6 litru vody, přičemž pokles hladiny byl pozorován zejména v úvodní části pokusu a rychlost vsaku se zpomalovala až se zastavila a v dalších 20 minutách již nebyl pozorován žádný pokles hladiny. Ověřený koeficient vsaku kv je nižší než $8{,}33.10^{-6}$ m/s (kv=0,0006 m^3 /0,12 m^2 / 600 s). Území není vzhledem k nepříznivým geologickým a hydrogeologickým poměrům vhodné pro realizaci likvidace deěťových vod zachycených na střechách a zpevněných plochách do půdních vrstev horninového prostředí. Podle mapy hydrogeologických poměrů je hladina podzemní vody do 2 m pod původním přirozeným povrchem, to je do 5 – 6 m pod současným navezeným terénem. V sondách K1 až K3 hladina podzemní vody zjištěna nebyla a předpokládáme ji v hloubkách okolo 5 m i více, v puklinovém prostředí hornin podloží. Podle hydrogeologické rajonizace ČR je území součástí rajonu 6250 – proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy, číslo útvaru podzemních vod je 62500, pozice útvaru je základní.



Obr. č. 6: Výřez Základní hydrogeologické mapy ČR, list Praha (ČGS, 2016).

Hladina podzemní vody nebude ovlivňovat základy projektovaného stavebního objektu volnočasového centra Jahodnice, ten je však nutné zabezpečit hydroizolacemi proti stékající vodě z infiltrace srážek do nesaturované zóny horninového prostředí. Zachycené srážkové vody ze střech a zpevněných ploch a nejbližšího okolí stavby je nezbytně nutné odvést od základů stavby v případě zakládání do vrstev navážek charakteru jílů Y F6 CI (cl). Za zvýšené vlhkosti vrstev navážek by docházelo ke změně konzistence jílů z tuhých-pevných na měkké a došlo by ke snížení únosnosti vrstvy.

Stupeň agresivity vodných výluhů infiltrovaných srážkových vod v navážkách nesaturované zóny podle ČSN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda předpokládáme X A0 – neagresivní nebo do stupně XA1, stupeň agresivity podzemních vod ordovické zvodně podle ČSN EN 206 s hladinou v úrovni cca 5-6 m p.t. předpokládáme stupně X A2. Stupeň agresivity vod ordovické zvodně podle **ČSN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi: velmi nízká I. (pH, chloridy), velmi vysoká IV. (konduktivita, sírany).**

3.5. Hydrologie

Hydrologicky spadá sledovaná oblast areálu volnočasového centra Jahodnice Městské části Praha 14 do povodí Štěrboholského potoka č. 1-12-01-0330, levostranného přítoku Rokytky. Podzemní vody jsou drénovány v přípovrchové zóně zvětrávání a rozpojených puklin navětralých břidlic bohdaleckého souvrství k VSV až k východu k bezejmennému toku ID 10276991, Heis ID: 137820002200, jehož prameniště je v nadmořské výšce cca 227 m n.m. ve vzdálenosti 560 m VSV směrem od staveniště. Bezejmenný tok je levostranným přítokem Štěrboholského potoka ID 10103137, Heis ID: 137820000100. Štěrboholský potok je levostranným přítokem Rokytky, jež se vlévá jako pravostranný přítok do Vltavy v Praze-Libni.

Areál volnočasového centra Jahodnice se nachází mimo záplavová území Q100, Q50, Q20 i Q5. Zájmové území se nachází mimo chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) a mimo ochranná pásma hygienické ochrany vodních zdrojů (PHO I, PHO II). Území neleží ve zranitelné oblasti, leží v citlivé oblasti, v okolí se nevyskytují koupací vody, nejbližší rybnou vodou č. 149 je Rokytka a Štěrboholský p. – kaprová voda.

Obrázek č. 7: Umístění průzkumných zemních sond K1, K2 a K3, Jahodnice.

4. PRŮZKUMNÉ ZEMNÍ PRÁCE

Průzkumné zemní práce IG průzkumu prostoru budoucího staveniště budovy a areálu volnočasového centra Jahodnice byly vytyčeny a provedeny dne 13.7.2016, zemní výkopové práce 3 ks průzkumných sond kopaných traktorbagrem (K1 hloubky 4,1 m p.t., K2 hloubky 4,1 m p.t. a K3 hloubky 4,1 m p.t.) provedla společnost ARBESO s.r.o., se sídlem Novolhotská 2622, 190 16 Praha 9, průzkumné práce řídil geolog společnosti EKORA s.r.o. RNDr. Jiří Kraus a Mgr. Ondřej Stískal. Zemní sondy byly hloubeny obdélníkového profilu šíře 0,6 m a délky cca 3,0 m, bez dočasného technického pažení. Geologický profil byl ihned geologicky dokumentován a byla pořízena fotodokumentace, následně byly sondy likvidovány záhozem vytěženým materiálem s provedením hutnění pojezdem traktorbagru.

Geologický popis profilů průzkumných zemních inženýrsko-geologických sond ze dne 13.7.2016 (Zatřídění podle ČSN 73 6133):

K1 (od ulice Manželů Dostálových a 1.sloupu VN 36 m SZ a 31 m SSV kolmo od osy vedení VN, ve vých. okraji plochy možné zástavby), rozměry 0,9 x 3 m, hloubka 4,1 m.

0,00 - 0,20 m	**NAVÁŽKA – Y F2 CG** černá, hlína s nízkou plasticitou, humózní, s úlomky břidlice
0,20 - 3,00 m	**NAVÁŽKA - Y F6 CI** nepravidelně tmavě šedá, hnědošedá, šedá, nepravidelně převážně jíl se střední plasticitou, někde s nízkou plasticitou, převážně tuhý, místy pevný, s plochými úlomky břidlice, převážně vel. úlomků do 5 – 10 cm, méně až do 20 – 30 cm, někde úlomky zcela chybí, **někde až jíl štěrkovitý Y F2 CG a štěrk jílovitý Y G5 GC**. V celém profilu převažuje jíl se střední plasticitou tuhý až pevný. Nepravidelný malý obsah úlomků stavebních hmot.
3,00 - 3,80 m	**JÍL S NÍZKOU PLASTICITOU - F6 CL O** černý, s organickou příměsí, humózní horizont, tuhý až pevný, překopaná zemina
3,80 - 4,10 m	**JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU - F6 CI** - šedohnědý, s drobnými, jílovitě zcela zvětralými úlomky břidlice do 30% objemu, někde jíl s nízkou plasticitou, převážně tuhé konzistence. kvartér - pleistocén, deluvium. Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

K 2 (17,5 m SSV kolmo od osy vedení VN, v místě předpokládaného umístění stavebního objektu volnočasového centra), rozměry 0,9 x 3 m, hloubka 4,1 m.

0,00 - 3,30 m	**NAVÁŽKA - Y F6 CI**, nepravidelně tmavě šedá, hnědošedá, šedá, nepravidelně převážně jíl se střední plasticitou, někde nízkou, převážně tuhý – pevný, nepravidelně s plochými úlomky břidlice převážně do vel. 5 – 10 cm, **někde až jíl štěrkovitý Y F2 CG a štěrk jílovitý Y G5 GC**. V celém profilu převažuje jíl se střední

	plasticitou tuhý – pevný. Nepravidelný malý obsah úlomků stavebních hmot
3,30 - 3,80 m	**JÍL S NÍZKOU PLASTICITOU - F6 CL O**, černý, s organickou příměsí, humózní horizont, tuhý – pevný, překopaná zemina
3,80 - 4,10 m	**JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU – F6 CI**, šedohnědý, s drobnými, zcela zvětralými úlomky břidlice do 30 %, někde s nízkou plasticitou, převážně tuhý kvartér - pleistocén, deluvium. Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

K 3 (třetí sonda v záp. části zájmového území, 31 m severně od 2.sloupu vedení VN a cca 18 m východně od vedení teplovodu/parovodu) 0,9 x 3 m, hloubka 4,1 m.

0,00 - 1,00 m	**NAVÁŽKA - Y F2 CG,** nepravidelně tmavě šedá, hnědošedá, šedá, do 1 m převažuje jíl štěrkovitý, pevný, úlomky břidlice do 10 – 20 cm, , **někde až štěrk jílovitý Y G5 GC**.
1,00 – 3,40 m	**NAVÁŽKA – Y F6 CI**, nepravidelně převážně jíl se střední plasticitou, tuhé až pevné konzistence s plochými úlomky břidlice vel. do 5 – 10 cm, nepravidelně, někde úlomky zcela chybí. Nepravidelný malý obsah úlomků stavebních hmot.
3,40 - 3,90 m	**JÍL S NÍZKOU PLASTICITOU - F6 CL O**, černý, s organickou příměsí, humózní horizont, tuhý – pevný, překopaná zemina
3,90 - 4,10 m	**JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU – F6 CI**, šedohnědý, s drobnými, zcela zvětralými úlomky břidlice do 30 %, někde s nízkou plasticitou, převážně tuhý kvartér - pleistocén, deluvium. Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

5. GEOTECHNICKÉ POMĚRY, ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Při normálním mělkém zakládání se základovou spárou v hloubce okolo 1 m budou základovou půdu tvořit navážky charakteru jílů štěrkovitých. Nejméně příznivé materiály navážek jsou jíly střední plasticity, tuhé konzistence, které jsou zároveň zrnitostně převažující v profilech sond a místy mohou tvořit vrtvy bez podílu štěrkovité složky tvořené drobnými úlomky břidlic.

Těmto materiálům– **jílům se střední plasticitou Y F6 Cl, tuhým**, navrhujeme odvozené hodnoty fyzikálních vlastností:

Objemová tíha $\gamma = 21$ k.N.m^{-3}
Součinitel $\beta = 0,47$
Poissonovo číslo $v = 0,40$
Modul přetvárnosti Edef = 3-6 MPa
Soudržnost totální Cu = 50 kPa
Úhel vnitřního tření totální $\varphi u = 0°$
Efektivní soudržnost c_{ef} 8-16 kPa
Efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} 17-21°
Těžitelnost ČSN 73 6133 je I
Těžitelnost ČSN 73 3050: třída 3-4

Orientačně uvádíme podle ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ hodnotu tabulkové únosnosti Rdt = 100 kPa.

Běžně zastoupené **štěrkovité jíly**, jež tvoří majoritní podíl tělesa navážek (směs drobných úlomků břidlic s jíly stř. plasticity a **tuhé až pevné konzistence Y F2 CG**, navrhujeme odvozené hodnoty fyzikálních vlastností:

Objemová tíha $\gamma = 19,5$ k.N.m^{-3}
Součinitel $\beta = 0,62$
Poissonovo číslo $v = 0,35$
Modul přetvárnosti Edef = 7-15 MPa
Soudržnost totální Cu = 60 kPa
Úhel vnitřního tření totální $\varphi u = 0$-10°
Efektivní soudržnost c_{ef} 6-18 kPa
Efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} 24-30°
Těžitelnost ČSN 73 6133 je I
Těžitelnost ČSN 73 3050: třída 3-4

Orientačně uvádíme podle ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ hodnotu tabulkové únosnosti Rdt = 175 kPa při tuhé konzistenci.

Podle potřeby a nároků staveb doporučujeme příslušně přizpůsobit základové konstrukce staveb poměrům nesourodosti a nepravidelnosti struktury materiálů navezeného tělesa, jak bylo popsáno výše. Doporučujeme přehutnit zeminy základové půdy odkryté v základové spáře.

V sondě K 1 byly v hloubkách 1,0 a 1,2 m odebrány vzorky pro analýzy použití materiálů pro podloží komunikací a stanovení hodnot indexových vlastností. Protokol laboratorních geotechnických analýz je uveden v Příloze č. 3 zprávy.

Komunikace a plošně zakládané stavby v úrovni 1,0 – 1,2 m p.t. budou zakládány do navážek charakteru jílů štěrkovitých Y F2 CG (sagrCl):

obsah frakce jílů:	21%
obsah prachovité frakce:	22%
obsah písku:	25%
obsah štěrku:	32%
barva:	hnědá
zdánlivá hustota:	2650 kg/m^3
vlhkost:	14,6%
mez tekutosti:	43%
mez plasticity:	25%
číslo plasticity:	18%
konzistence vypočtená:	pevná
index konzistence:	1,58
index koloidní aktivity:	0,48

Max. objemová hmotnost Proctor standard:	1818 kg/m^3
Optimální vlhkost Proctor standard:	14,1%
Poměr únosnosti CBR	6,59%
Poměr únosnosti CBR po saturaci vodou:	7,89%
Kapilární vzlínavost Hs:	1,9 m
Kapilární vzlínavost Hmax.	6,1 m
Namrzavost:	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ
Koeficient propustnosti laboratorně:	3,0.10^{-8} m/s
zemina neobsahuje uhličitany	
Vhodnost zeminy pro aktivní zónu:	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ
Vhodnost zeminy pro násyp:	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ

Stěny dočasných výkopů základových jam je možno do hloubky 1,5 m ponechat kolmé nepažené, výkopy hlubší je třeba pažit nebo svahovat.

Výsledkem vsakovací zkoušky v K2 v hloubce 1,90 m je ověřený koeficient vsaku nižší než Kv = 8,3.10^{-6} m/s platný pro prvních 10 minut vsakovací zkoušky, následně bylo pozorováno zhoršování průběhu vsaku až úplné zastavení vsakování aplikované vody, navážky - jíly se střední plasticitou a jíly štěrkovité jsou téměř nepropustné a nelze v těchto vrstvách realizovat vsakovací zařízení pro likvidaci zachycených srážkových vod v půdních vrstvách.

Hladina podzemní vody v sondách zjištěna nebyla a předpokládáme ji v hloubkách okolo 5-6 m a více mimo vliv na zakládání.

Rozpojitelnost a těžitelnost navážek je dobrá, ověřená bagrováním. Podle ČSN 73 3050 „Zemní práce“ přísluší převažující jíly tuhé až pevné konzistence do třídy 3 – 4. Podle ČSN 73 6133 patří všechny zeminy do tř. I.

Podzemní voda nebude ovlivňovat zakládání stavby, pouze v případě zakládání na pilotách do hl. min. cca 5-6 m p.t. je nutné počítat s agresivitou podzemních vod podle ČSN EN 206-1 stupně X A2. Stupeň agresivity vod ordovické zvodně podle ČSN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi: velmi nízká I. (pH, chloridy), velmi vysoká IV. (konduktivita, sírany).

Podzemní vody v břidlicích bohdaleckého souvrství mají vyšší celkovou mineralizaci cca 1,0 – 1,5 g/l a jsou zpravidla Ca-SO_4-HCO_3 typu.

Dočasné sklony stavební jámy musí být voleny s ohledem na vlastnosti jednotlivých vrstev uvedené v kapitole 5. (úhel efektivního tření zeminy). Veškeré vrstvy zemin a navážek zastižené provedenými průzkumnými pracemi jsou podmínečně vhodné do zpětných zásypů. Zpětné zásypy stavebních objektů doporučujeme hutnit minimálně na hodnotu 95% Proctor standard při optimální vlhkosti zemin 14,1%, případně na hodnotu relativní hutnosti ID roven minimálně 0,7 (u nesoudržných zemin charakteru štěrku). Trvalé sklony stavební musí odpovídat úhlu efektivního tření zeminy.

Součástí objednaného rozsahu průzkumných prací byl 1 ks odběr vzorků zemin z průzkumných zemních prací včetně geotechnické laboratorní analýzy – základního klasifikačního rozboru a laboratorně stanovené charakteristiky zemin dle ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6101, ČSN 75 2410, stanovení zhutnitelnosti Proctor standard a poměru únosnosti CBR v přirozeném stavu a po saturaci vodou, zeminy byly klasifikovány geologem v průběhu dokumentace zemních prací a udávané geotechnické parametry byly mimo laboratorně ověřený vzorek z K2 odvozeny z tabulek a norem, v terénu byla posuzována konzistence a plasticita u jílů a ulehlost štěrků a navážek, při hlobení zemních sond byla na jednotlivých zastižených vrstvách zemin ručním penetrometrem měřena únosnost.

Lokalita se nenachází v záplavovém území Q100, Q50, Q20 ani Q5, je mimo PHO vodních zdrojů a mimo CHOPAV. Nesaturovaná zóna horninového prostředí je dosti slabě propustná až nepropustná.

Geotechnické poměry staveniště lze s ohledem na výskyt vrstev navážek označit za složité. Doporučujeme před zhotovením základů stavby provedení přejímky základové spáry geologem.

Rizikové geofaktory: Staveniště leží mimo poddolovaná a registrovaná sesuvná území a území svahových nestabilit registrovaných ČGS (2016). Lokalita leží mimo chráněná ložisková území, krasová území, výhradní plochy ložisek a těžené dobývací prostory, odvaly a skládky. Převažující radonový index pozemku je stupně 2 – střední (platí pro ordovické břidlice dobrotivského souvrství, pleistocenní sprašové hlíny i antropogenní navážky, terénní radonový průzkum stanovil střední radonový index pozemku.

Ochranná opatření doporučujeme řešit dle normy ČSN 73 0601 – Ochrana staveb proti radonu z podloží, použití protiradonové izolace provedené z asfaltového pásu o známém součiniteli difúze radonu, např. Foalbit, SIZ Al S40, apod. Izolaci je nutné aplikovat všude tam, kde se stavba stýká se zemí a je třeba zajistit utěsnění prostupů a kvalitní provedení spojů izolace.

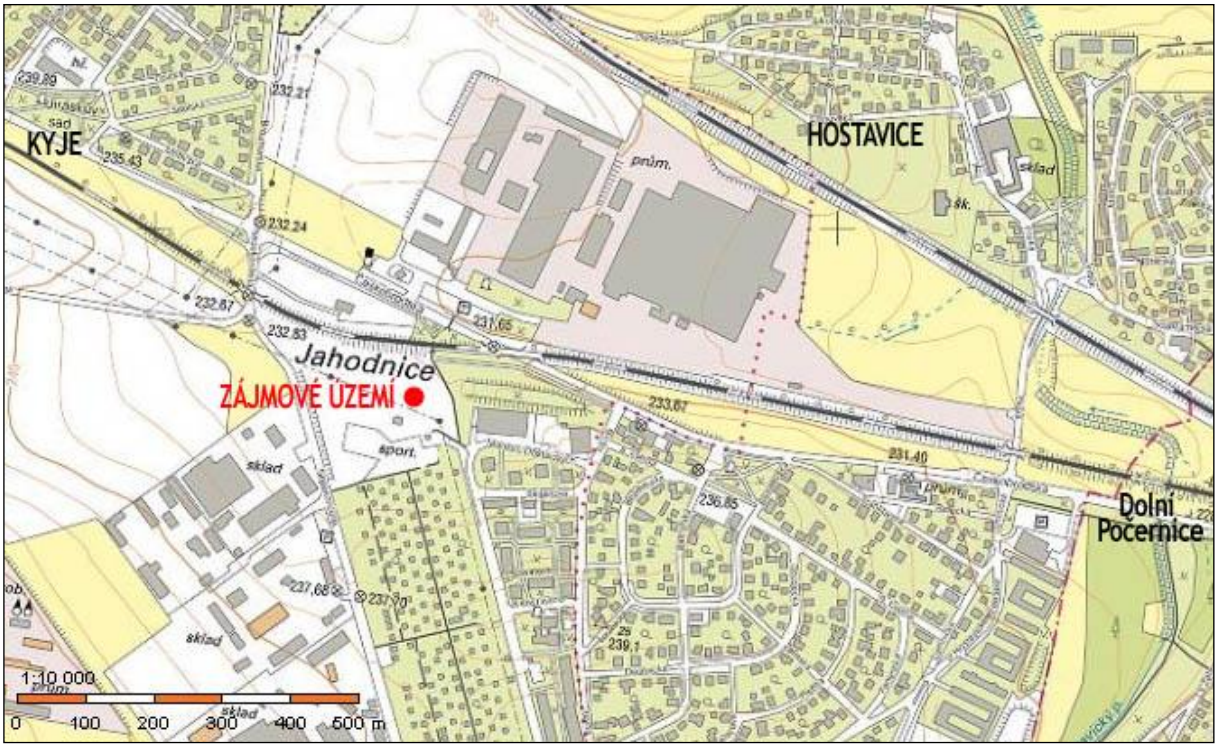
Podle ČSN EN 1998-1 (730036), Eurokódu 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby patří území výstavby (Praha - Kyje) do seizmické oblasti velmi malé seismicity s Referenčním zrychlením základové půdy a_{gR} (návrhovým zrychlením půdy) mezi 0,0 – 0,02 g (okres Praha). Třída významu pozemní stavby dle tabulky 4.3 (ČSN EN 1998-1) je III. (školy, společenské haly apod.) Podle této normy, tab. 3.1 je typ základové půdy v lokalitě Typ E.

6. LITERATURA A PŘÍSLUŠNÉ NORMY

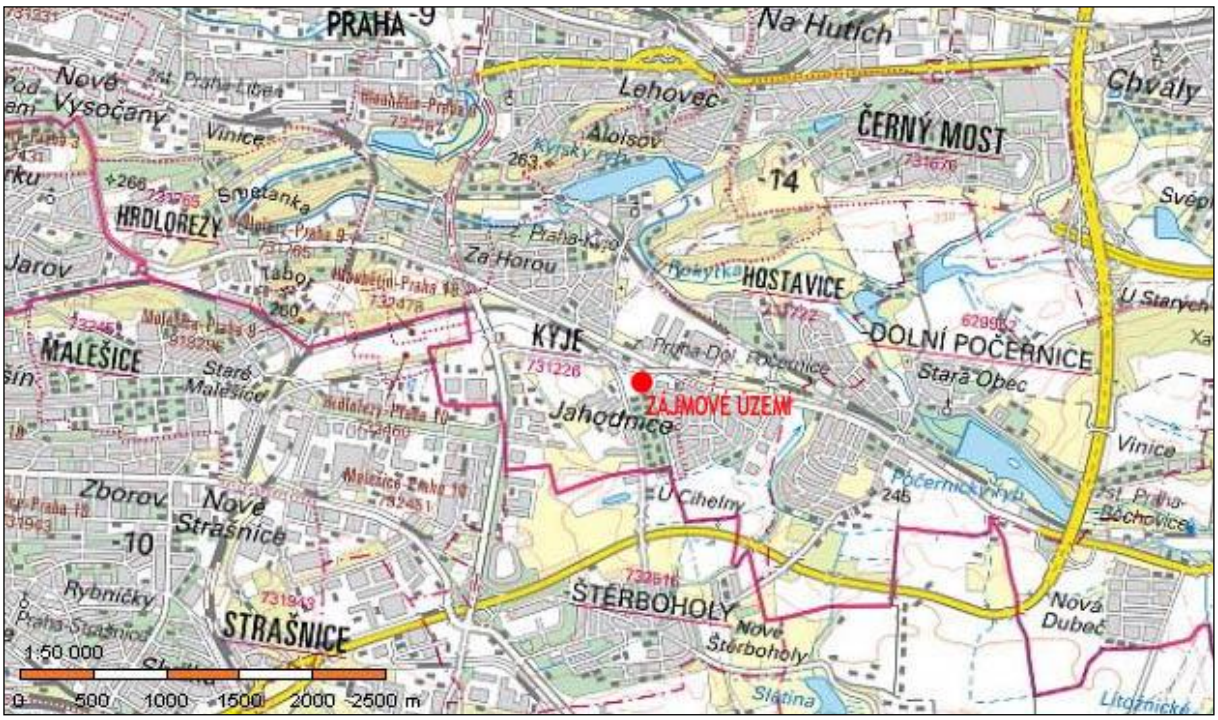
ČSN EN 1990 (ed.2) 73 0002: Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN 73 1001 Zrušená norma - Základová půda pod plošnými základy
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (únor 2010)
ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže
ČSN EN ISO 14688-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřiďování zemin – Část 1: Pojmenování a popis
ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřiďování zemin – Část 2: Zásady pro zatřiďování
ČSN EN ISO 14689-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřiďování hornin Část 1: Pojmenování a popis
Eurokód 7 Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 1998-1 (73 0036), Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1998-5 (73 0036), Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 5: Základy, opěrné a zárubní zdi a geotechnická hlediska
ČSN 75 9010:2012 Vsakovací zařízení srážkových vod

Server České geologické služby (2016) http://geology.cz/
Server Geofondu české republiky (2016), Eearth www.geofond.cz
Cenia www.cenia.cz
Mapy CZ www.mapy.cz
Vodohospodářský informační portál MZe (2016) http://www.voda.gov.cz/portal/

Příloha č. 1:
Přehledná mapa zájmového území 1: 10 000



Přehledná mapa zájmového území 1 : 50 000



Příloha č. 2: Fotodokumentace zemních průzkumných prací

Foto č. 1: Geologický profil průzkumné zemní sondy K1 při východním okraji území staveniště areálu volnočasového centra Jahodnice, Praha 14.

.

Foto č. 2: Geologický profil průzkumné zemní sondy K1 při východním okraji území staveniště areálu volnočasového centra Jahodnice, Praha 14.

Foto č. 3: Geologický profil průzkumné zemní sondy K2 v centrální části staveniště u projektované budovy volnočasového centra Jahodnice, Praha 14.

Foto č. 4: Geologický profil průzkumné zemní sondy K2 na pozici předpokládaného umístění stavebního objektu volnočasového centra Jahodnice, Praha 14, v centrální části staveniště, 17,5 m severně od osy vedení VN.

Foto č. 5: Geologický profil průzkumné zemní sondy K3 při severozápadním okraji území staveniště volnočasového centra Jahodnice, Praha 14.

Foto č. 6 a č. 7:

Geologický profil průzkumné zemní sondy K3 při severozápadním okraji území staveniště volnočasového centra Jahodnice, Praha 14.

Příloha č. 3:

Protokol geotechnických laboratorních analýz vzorků zemin

Příloha č. 4

Archivní informace z databáze vrtů ČGS