

Geotechnik.cz

Mgr. Jeroným Lešner

Husinec - Řež 186, 250 68, +420 607 634166

IČ: 60508558, DIČ: CZ8008191059

lesner@geotechnik.cz

Praha 14 - Nad Hutěmi

Pozemek p.č. 1384/1

Podrobný inženýrskogeologický průzkum

OBJEDNATEL: Městská část Praha 14

Bratří Venclíků 1073

198 21, Praha 9

Praha, prosinec 2016

Obsah :

1. Úvod	2
2. Lokalizace a morfologické poměry území	4
3. Geologické a hydrogeologické poměry	4
4. Geotechnické vlastnosti zemin a hornin	7
5. Inženýrskogeologické zhodnocení podmínek výstavby	8

Přílohy :

1. Přehledná situace zájmového území
2. Podrobná situace provedených prací
- 3.1 Geotechnický řez A – A´
- 3.2 Geotechnický řez B – B´
- 3.3 Geotechnický řez C – C´
4. Mapa puklinatosti hornin
5. Rajónová mapa inženýrskogeologických podmínek využití pozemku v současnosti
6. Geologická dokumentace
7. Zkoušky pevnosti hornin

1. Úvod

Na základě jednání s Úřadem městské části Praha 14 jsme realizovali Podrobný inženýrskogeologický průzkum pro zhodnocení podmínek využití městského pozemku p.č. 1384/1 k.ú. Hloubětín.

Průzkum byl vypracován na základě přehodnocení veškeré dostupné archivní geologické dokumentace, evidované především v ČGS – Geofondu Praha, Podrobné inženýrskogeologické mapy v měřítku 1 : 5 000 a v soukromém archivu zpracovatele této zprávy.

Cílem prací bylo kromě zhodnocení podmínek zakládání na lokalitě také ověřit potenciální rizika, vyplývající z geologické stavby lokality, zejména pak připravit podklady pro zhodnocení stability povrchu pozemku. Důvodem k úvaze o stabilitě povrchu území je skutečnost, že se pod pozemkem nacházejí nepravidelné volné kaverny, vyhloubené selským způsobem v letech cca 1850-1960.

Autor předkládané zprávy využívá detailní znalost místní geotechnické problematiky, vycházející z jeho dlouhodobé systematické rešeršní a mapovací činnosti v zájmovém území, realizované v letech 2003-2016, včetně studia nepublikovaných geofyzikálních a inženýrskogeologických průzkumů, studií a diplomových prací na jednotlivá dílčí témata.

Historickými prameny v oboru geodynamických jevů a rizika lokálního poddolování jsou pak rozsáhlé práce, zkoumající danou problematiku od roku 1958:

- Bukovanský, M. (1958): Zpráva o technicko-geologickém průzkumu podzemních prostor v Praze – Hloubětíně, V Hutích č.p. 6. Ústav stavební geologie. Praha.
- Votoček, R. (1976): Praha – Hloubětín – Potravinoprojekt. Geofyzikální měření. Stavební Geologie, n.p., Praha.
- Nardelli – Lecián – Drlík a kol. (1968): Prosecká plošina – zajištění nebezpečného pásma. OBÚ Báňské projekty Ostrava. Ostrava.
- Němeček, K. (1966): Zajištění širší oblasti Proseka. Dílčí zpráva. Geologický průzkum. Praha.

Uvedené podklady byly doplněny o dílčí místní podrobné inženýrskogeologické průzkumy v oblasti Hloubětína – Hutí, vlastní nálezy, mapování a dokumentaci důlních děl, jejich projevů a jejich systematickou charakteristiku, provedenou zejména v pracích: „Hodnocení inženýrskogeologických poměrů podél okraje křídových reliktů v severní části Prahy, J. Lešner PřF UK, 2004“, „Hornické dobývání podél okraje křídového reliktu v Praze 9“ (J. Lešner, 2004), revokace stavební uzávěry v Proseckých skalách (spolupráce s Dr. Ing. Zámkem, GET, 2004), „Aktualizace databáze hlavních důlních děl“, zpracovaná pro Českou Geologickou službu – Geofond ČR 2005 a dlouhodobou odbornou spoluprací a výzkumnou činností. Významné zkušenosti rovněž byly získány při zpracování podrobného IGP a následném výkonu geologa stavby blízkého projektu Soubor rodinných domů Nad

Rajskou Zahradou (2006-2007) a při výkonu geologa stavby při hloubení a pokládce kanalizace v ulici Nad Hutěmi (2008-2009).

Při sestavování nových map podzemního objektu bylo přihlédnuto k historickému mapování (Bukovanský 1958), mapování jižního okraje Bílého koně (součástí projektu kanalizace v ulici Nad Hutěmi) a diplomovým pracím Věry Peterové a Jiřího Krejčího (ČVUT, 2012), které nahrubo pokrývají střední část řešeného objektu, bez důležitých okrajových kaveren. Ty byly mapovány a nově přesněji zakresleny až v této předložené zprávě.

Zpracovaná průzkumná zpráva hodnotí inženýrskogeologické poměry na pozemku města, p.č. 1384/1. Hodnocení geologických poměrů mimo pozemek města není předmětem této zprávy.

Rozsah nově prováděných terénních prací byl specifikován nabídkou průzkumných prací a činil:

- Upřesnění mapy podzemního objektu pod pozemkem p.č. 1384/1 (příloha č.2)
- Dokumentaci geologického profilu v objektu (příloha 6)
- Dokumentaci puklinatosti horninového prostředí (příloha 4)
- Laboratorní stanovení pevnosti hornin ve vertikálním profilu laboratorními a polními metodami, s přihlédnutím k detailní geologické stavbě (příloha 7)

Z uvedených dokumentačních prací vzešly následující interpretační výstupy:

- Sestrojení reprezentativních geologických řezů kavernami, včetně zakreslení průběhu geotechnických typů klenbami stropů – podkladu pro statické posouzení (přílohy 3.1-3.3)
- Sestavení rajonové mapy geotechnických poměrů povrchu území, coby podkladu pro hodnocení možností využití pozemku za současného stavu (příloha 5)

Průzkum byl zpracován v souladu se Zákonem o geologických pracích č. 62/1988Sb a jeho prováděcími vyhláškami. Výstupy využívají klasifikaci dle norem ČSN EN 1997/1,2, ČSN EN ISO 14688 a ČSN EN ISO 14689 (geotechnický průzkum, zatřídování a zkoušení zemin a hornin), ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací, ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin a ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, ČSN EN 1998x Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, ČSN 73 0039 Navrhování objektů na poddolovaném území a ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod. Informativně jsou uvedeny také hodnoty dle normy ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy a ČSN 73 3050 Zemní práce, které jsou t.č. již neplatné bez náhrady.

Průzkumné práce jsou realizovány s přihlédnutím k normě ČSN 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum, která vstoupila v platnost 1.12.2016.

Předkládaná zpráva je platná pouze tehdy, pokud je v jejím závěru otisk razítka odborného řešitele a jeho podpis. Doplnky a změny k průzkumu smí zpracovat pouze odpovědný řešitel geologických prací dle zákona 62/1988, Sb.

2. LOKALIZACE A MORFOLOGICKÉ POMĚRY ÚZEMÍ

Zájmová parcela 1384/1, k.ú. Hloubětín, leží podél ulice Nad Hutěmi a dosahuje rozměrů cca 115 x 50m. Pozemek je rovinný, s nadmořskou výškou cca 276,60m. Na pozemku se nachází neudržovaný háj a historická černá skládka.

Po geomorfologické stránce území náleží jednotce VA-2 Pražská plošina, podcelek Čakovická tabule. Lokalita leží při hraně této tabule, ve svahu do Pražské kotliny. Pro její geomorfologický vývoj je typická pozice těsně pod hranou tabulového návrší, s vyšší mocností kvartérního pokryvu, pocházejícího z deluviálních procesů, s přechodem do rovnoměrného pokryvu svahovinami.

Přehledná lokalizace zájmového území je znázorněna v příloze 1. Na pozemku je uvažováno s kultivací zeleně a vybudováním dětského hřiště. Konkrétní rozsah výstavby nebyl zpracovateli IGP v této fázi průzkumných prací představen.

3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Skalní podklad zájmového území je tvořen bazálními horninami České křídové pánve, zastoupenými perucko-korycanským souvrstvím, v jejichž podloží se uplatňují horniny prvohor – ordoviku. Ordovický podklad nemá na hodnocení řešené problematiky vliv, proto se jím v této zprávě dále nezabýváme.

Horniny české křídové pánve jsou na lokalitě zastoupeny perucko - korycanským souvrstvím. *Perucké vrstvy* představují litologicky variabilní sedimentární horninový sled, zastoupený především šedými jílovci se slabou příměsí jemného uhlého detritu, šedými a oranžovými jemnými pískovci a červenými limonitizovanými polohami slepenců. Mocnost poloh jednotlivých horninových typů je proměnlivá, nestálá – horniny často vyklíňují a tvoří čočkovité prolohy od 1 cm zpravidla do 10 cm. Perucké vrstvy dosahují mocnosti cca 3,0m a leží od hloubky cca 12m pod terénem.

Korycanské vrstvy dosahují na lokalitě mocnosti cca 8,0m a leží v nadloží peruckých vrstev. Litologicky se jedná slabě zpevněné kaolinické pískovce. Zpravidla mají bílošedou barvu, při bázi jsou jemnozrnné, směrem do nadloží přecházejí až do charakteru slabě zpevněného žlutého hrubozrnného pískovce se šikmým zvrstvením valounky křemene o velikosti cca 0,70 cm. Ve svrchním oddílu vývoje se v pískovci dále nacházejí nevýrazné šedé subhorizontální jílovité proplástky o mocnosti do 0,5 cm, kterými je poloha pískovce rozdělena do jednotlivých horizontálních desek o mocnosti cca 0,50m.

Poloha korycanských vrstev je svrchu ukončena jílovitým glaukonitickým pískovcem, který má šedozelenou barvu. Tato vrstva snadno zvětrává, a proto na lokalitě nabývá charakteru již krátce přemístěného eluvia, zeleného pevného jílovitého písku. Dosahuje mocnosti do cca 0,40 m.

Korycanské pískovce byly na pozemku od počátku 19 století těženy v jámových pískovnách, ze kterých do boků následovaly štoly. V současnosti již těžba neprobíhá, jámové těžebny byly v minulosti zavezeny a pozemek zcela zarovnan navážkou.

Kvartérní pokryv je tvořen deluviálně-splachovými sedimenty, navážkami a polohou humózních hlín.

Deluviální (deluviálně-splachové) sedimenty tvoří souvislou polohu polygenetických světle hnědých až okrově žlutohnědých písčitých jílu s prolohami s vyšším obsahem písčité frakce a úlomků zvětralé opuky při bázi a sprašových hlín ve vyšší části. Vznikaly svahovým ronovým transportem a akumulací zvětralin a zemin, ležících severně od lokality. V rámci jejich uspořádání lze sledovat dílčí splachové epizody, se střídáním poloh přeplavených spraší, písčitého jílu s kameny opuky a poloh šedozeleného rozplaveného glaukonitického jílu.

Lokalita je překryta významnou polohou navážek, kterými byly zasypány bývalé jámové pískovny o hloubce cca 10m.

Navážky mají variabilní charakter, s převahou hlíny písčité s různorodým odpadem do cca 30 cm, lokálně také s kovovým odpadem, škvárou, cihlami nebo masivními bloky sklovité slévárenské strusky o velikosti až 80 cm. Byly do jam sypány nepravidelně, bez hutnění. Vykazují proto velmi heterogenní vlastnosti, s rizikem nerovnoměrného sedání, sufoze a možným obsahem historické průmyslové kontaminace.

Povrch terénu je kryt nově tvořenou slabě humózní hlínou na navážce, dosahující mocnosti cca 10 cm.

Hydrogeologické poměry

Skalní masiv tvořený křídovými pískovci se vyznačuje vysokou schopností infiltrovat srážkové vody a preferenčními cestami je odvádět mimo místo jejich vsaku. Hladina podzemní vody je zakleslá do úrovně báze těchto hornin, na hloubku cca 13,0m pod terénem. Na řešenou úlohu nemá podzemní voda vliv. Podzemní voda velmi pozvolna proudí směrem k jihu, shodně s generelním sklonem svahu.

Podzemní vody v zájmovém území vykazují střední až vysokou agresivitu v síranové složce, dle ČSN EN 206, pro niž byly jižně od pozemku využívány k loužení sádrovce v usazovacích

nádržkách. Loužení kamence dalo této části Hloubětína své jméno, připomínající objekt Allaunhütte u bývalého dolu Sv. Antonína Paduánského, cca 150m od zájmového území jižně.

Riziko geodynamických jevů a poddolování

Korycanské pískovce byly na sklonku posledního glaciálu vystaveny kryogennímu **mezivrstevnímu ploužení**, založenému podél subvertikálních puklin a rozsedlin v horninovém masivu. Jeho vlivem došlo k rozvolnění horninového podkladu do štíhlých vysokých bloků, připomínajících pískovcová skalní města. Jednotlivé bloky se mírně naklápěly a vzájemně výškově odsazovaly. Četnost puklin zpravidla narůstá směrem k výchozům, tj. v případě dané lokality k jihu, uvnitř kompaktního masivu se pukliny vyskytují zpravidla ve vzdálenosti 12,0 m, směrem po svahu až 1,0m. Pukliny bývají sevřené a nerovné, pouze výjimečně lze pozorovat průběžné rozevřené struktury.

Klíčovým geotechnickým rizikem zájmového území jsou **pozůstatky selské historické hornické činnosti** – staré důlní štoly. Jak již bylo uvedeno v předchozích statích, těžbou surovinou byl jemný šedobílý korycanský pískovec, který se drtil na písek. Těžba probíhala ručně, vycházela z někdejších jámových pískoven na pozemku a v jeho okolí a sledovala nejměkčí partie masivu. Setkáváme se s ní proto zejména podél význačných tektonických směrů. Pozůstatky těžby jsou drobné chaotické labyrinty, štoly a síňky, připomínající nepravidelnou houbovitou tkáň nebo větvičí se strom.

Historické mapové podklady k této těžbě neexistují, neboť v době svého vzniku nepodléhala báňskému dozoru a oficiální dokumentaci či evidenci. Po ukončení těžby, ke kterému docházelo mezi lety 1900 a 1945, byly jejich vchody do podzemí a jámové těžebny zavezeny zeminovým a jiným odpadem, a tak dnes není zřejmé, kde se tato nepravidelná díla nacházejí. Jejich rozsah je dlouhodobě zkoumán jednotlivci i zájmovými skupinami z řad profesionální i amatérské veřejnosti. Nejucelenější soubor archivních i nových poznatků k uvedenému riziku shromáždil zpracovatel tohoto průzkumu, Mgr. Jeroným Lešner, v hojně citované zprávě „Hodnocení inženýrskogeologických poměrů podél okraje křídové plošiny v sz. části Prahy“, r. 2004, na kterou navázal další vlastní odbornou praxí, včetně tohoto IGP.

Dobývky v korycanském pískovci mají v současnosti často vžitá nová místní romantická názvy, ačkoli jejich původní pojmenování bylo jiné, nebo dokonce neexistovalo. To je případem i posuzovaného pozemku „Bílý kůň“, kterému se dříve říkalo Potravinoprojekt, Sklad Ovoce - Zelenina a ještě dříve zřejmě Fejkova pískovna.

Dobývka vznikala patrně od roku cca 1850, kdy byl v prostoru okolí cesty Nad Hutěmi hojně těžen písek ve více nežli 6 jamách. Písek byl využíván pro čištění dřeva, drhnutí podlah, údajně také do cihel a pro slévárenské účely. Od cca období První republiky byly vybrané části podzemního objektu pískovny využívány jako sklad ovoce a zeleniny. I po druhé světové válce byly prostory ještě využívány jako sklad zeleniny, následně jako sklad vzorků společnosti Potravinoprojekt. Z dílčího mapového zákresu z roku 1958 (Bukovanský) vyplývá, že dokonce ještě po roce 1958 byly prováděny

některé úpravy objektu – zahlobeny a rozšiřovány štoly a kaverny a vyzdívány některé úseky v jihovýchodní části objektu. Kolem roku 1966 pak byl podzemní objekt opuštěn.

Chráněné zájmy a georegistry

V zájmové lokalitě není vyhlášena ložisková ani památková ochrana.

V zájmové lokalitě nejsou evidovány sesuvy ani jiné žádné nebezpečné svahové deformace.

Zájmové území leží vně zvláště chráněných území a jejich ochranných pásem.

4. GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN A HORNIN

Na základě získaných poznatků o geologické stavbě území vymezujeme na lokalitě 5 rozhodujících geotechnických typů zemin a hornin (GT1 – GT5), které se liší svými mechanicko-fyzikálními vlastnostmi. Navážky jsou z důvodů své vysoké heterogenity klasifikovány pouze schematicky.

Tab 1: geotechnické parametry místních zemin a hornin

Geologické prostředí Geotechnický typ		Zatřídění	ρ (kg.m ⁻³)	E_{def} σ_c (MPa)	c_{ef} (kPa)	φ_{ef} (°)	ν	k_v (m/s)	R_{dt} (kPa)	T	V
Navážky	Hlína písčitá se stavebním odpadem velikosti až přes 0,50m (GT1)	saSi (F3/MS)	1650 - 1850	4 -	3	23	0,40	5 .10 ⁻⁵	-	I-II 3-5	I-II
	Jíl hlinitý, pevný Jíl písčitý, pevný (GT2)	siCl saCl (F6/CL, F4/CS)	1750 - 1850	4 -	4-6	23	0,40	3 .10 ⁻⁶	175	I 3-4	I
Křídové horniny – perucko-korycanské souvrství	Pískovec kaolinický, slabě zpevněný, drobný, zcela zvětralý (GT3)	R6 až clSa (S5/SC)	1850-1900	50 0,5	5	26	0,30	1 .10 ⁻⁵	250	I 4	I
	Pískovec kaolinický, kvádrový, slabě zpevněný (GT4)	R6/R5, R5	1900 - 2000	140 1,2	10	32	0,20	7 .10 ⁻⁶	300	I 4	I
	Jemnozrnný pískovec, masivní (GT5)	R5/R4	2000 - 2100	300 5,5	100	36	0,20	1 .10 ⁻⁶	500	II 5	II-III

Zatřídění – dle ČSN EN ISO 14688, ČSN EN ISO 14689 a ČSN 73 6133

ρ	- objemová hmotnost	E_{def}	- modul přetvárnosti
σ_c	- pevnost v jednoosém tlaku	c_{ef}	- efektivní soudržnost
φ_{ef}	- efektivní úhel vnitřního tření	ν	- Poissonovo číslo
k_v	- koeficient vsaku dle ČSN 75 9010	R_{dt}	- orientační hodnota dle dřívější ČSN 73 1001
T	- zatřídění těžitelnosti dle ČSN 736133 a dřívější ČSN 73 3050		
V	- klasifikace vrtatelnosti dle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací č.800-2		

5. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ ZHODNOCENÍ PODMÍNEK VÝSTAVBY

Využití povrchu území – budování parku nebo hřišť

Na základě provedených terénních prací a přehodnocení archivní dokumentace klasifikujeme základové poměry na pozemku jako zvláštní skupinu stavenišť, členěných dle zpracované Rajónové mapy v příloze 5. Podmínky využití jednotlivých částí plochy jsou upřesněny v popisu jednotlivých rajónů.

Průměrná teplota lokality je 8-9°C, index mrazu I_m se střední dobou návratu 10 let činí 375°C/d. Nezámrzná hloubka na lokalitě, odvozená z indexu mrazu dle ČSN 73 6114, dosahuje 0,90 m pod upravený terén.

Rajón A

V ploše rajónu A se nachází přirozený geologický profil deluviálních hlinitých a písčitých jíílů o mocnosti cca 1,50m, pod kterým leží zvětralý horninový podklad křídových pískovců. V rajónu není v současnosti znám výskyt poddolování. Rajón A tak umožňuje běžné využití povrchu území.

Při realizaci zemních plání v nezámrzné hloubce budou zastiženy zeminy GT2. Jedná se o nebezpečně namrzavé, rozbrídavé zeminy, se střední až vyšší stlačitelností a nízkou únosností. Vodní režim pláně úseku klasifikujeme jako difúzní.

Zeminy v plání za stávajícího stavu nevyhoví požadavku zhutnění zemní pláně komunikací $E_{def2} \geq 45 \text{ MPa}$ (ČSN 72 1006) nebo alespoň $E_{def2} \geq 30 \text{ MPa}$ (ČSN 72 6109). Zemní plání umožní v přirozeném stavu dosažení hodnoty $E_{def2} \approx 15 \text{ MPa}$. Pro dosažení požadovaných normových hodnot a vlastností bude proto nutné kvalitu zemní pláně zlepšit.

Přehloubenou plání doporučujeme dohutnit a překrýt separační geotextilií, spádovanou 3% vně pozemku a co nejdále od rajónů C,D,E. Na takto upravený podklad doporučujeme provést násyp, kvalitně hutněný ve vrstvách nejvýše á 25 cm. V případě volby předpisu pláně $E_{def2} \geq 30 \text{ MPa}$ doporučujeme náhradu v mocnosti 25 cm, v případě požadavku $E_{def2} \geq 45 \text{ MPa}$ doporučujeme náhradu v mocnosti 45 cm. Kvalitu pláně před návozem šterku i kvalitu hutnících prací doporučujeme kontrolovat geotechnickým dozorem – adekvátními zatěžovacími zkouškami statickou či dynamickou deskou.

Druhou variantou zlepšení zemin je jejich úprava pojivy. S ohledem na malou zájmovou plochu, cenu technologie a s přihlédnutím k vyvolávané seizmicitě, úpravu pojiv nedoporučujeme a plání navrhujeme sanovat pouze výměnou za šterkový zásyp.

Zeminy v plání je nutno chránit před průsaky a převlhčením, a to jak po dobu výstavby, tak po celou dobu životnosti konstrukce (kvalitní obrubníky, kvalitní řízený odvod srážek z povrchu).

Rajón B

V ploše rajónu B se nacházejí závážky jámových těžeben, tvořené heterogenním stavebním a zeminovým odpadem v mocnosti až 10m. Navážky jsou vysoce porézní, nepravidelně stlačitelné, málo únosné a mohou i nadále sedat. V rajónu není předpoklad poddolování. Rajón B tak umožňuje využití povrchu území pro úpravy, které nejsou citlivé na nerovnoměrné sedání povrchu.

Při realizaci zemních plánů v nezámrazné hloubce budou zastiženy zeminy GT1. Jedná se o nebezpečně namrzavé, rozbídné zeminy s vysokým rizikem sufoze, vysokou stlačitelností a nízkou únosností. Vodní režim pláně úseku klasifikujeme jako difúzní.

Zeminy v pláni za stávajícího stavu nevyhoví požadavku zhutnění zemní pláně $E_{def2} \geq 45 \text{ MPa}$ (ČSN 72 1006) nebo alespoň $E_{def2} \geq 30 \text{ MPa}$ (ČSN 72 6109). Zemní plán umožní v přirozeném stavu dosažení hodnoty $E_{def2} \approx 15 \text{ MPa}$. Pro dosažení požadovaných normových hodnot a vlastností bude proto nutné kvalitu zemní pláně zlepšit.

Přehloubenou pláně doporučujeme dohutnit a překrýt separační geotextilií, spádovanou 3% vně pozemku a co nejdále od rajónů C,D,E. Na takto upravený podklad doporučujeme provést násyp, kvalitně hutněný ve vrstvách nejvýše á 25 cm. V případě volby předpisu pláně $E_{def2} \geq 30 \text{ MPa}$ doporučujeme náhradu v mocnosti 25 cm, v případě požadavku $E_{def2} \geq 45 \text{ MPa}$ doporučujeme náhradu v mocnosti 45 cm. Kvalitu pláně před návozem šterku i kvalitu hutnících prací doporučujeme kontrolovat geotechnickým dozorem – adekvátními zatěžovacími zkouškami statickou či dynamickou deskou. S ohledem na variabilitu zásypových zemin nelze vyloučit dodatečné nerovnoměrné sedání povrchu terénu. V rajónu B proto doporučujeme využívat pouze takové materiály, které mohou uvedenému riziku vzdorovat (cesty z pískového mlatu, zpevněné plochy z tvárnic apod).

Zeminy v pláni je nutno chránit před průsaky a bodovým zatékáním vod, a to jak po dobu výstavby, tak po celou dobu životnosti konstrukce (kvalitní obrubníky, kvalitní řízený odvod srážek z povrchu).

Rajón C

V ploše rajónu C je potvrzen výskyt poddolování. Kaverny se nacházejí ve vyšších hloubkách, s předpokládaným nižším rizikem propadu povrchu terénu. Toto riziko může být vyhodnoceno statickým výpočtem na základě údajů z geologických řezů a tabulky geotechnických parametrů.

V obecné rovině území klasifikujeme v současné chvíli jako nevhodné pro zástavbu.

Plochu rajónu je nutno důsledně chránit před srážkovými vodami, zejména před bodovými průsaky, např. na dně sníženin povrchu terénu apod. V případě, že bude v rajónu umožněno zasakování srážkových vod, dojde k postupnému nárůstu vlhkosti horninového podkladu, a tím i k velmi nežádoucímu snížení pevnosti hornin.

Eventuální sadové úpravy terénu, včetně kácení dřevin a likvidace pařezů, doporučujeme provádět až po detailním zhodnocení statiky kleneb hornin. Statický výpočet bude zároveň sloužit ke zhodnocení, jaký druh techniky (hmotnost, seizmicita) může do plochy rajónu vjíždět.

Rajón D

V ploše rajónu D se nacházejí rozsáhlejší podzemní kaverny, které vykazují opad středních částí stropů. Výška horninového nadloží kvality GT4 nad vrchlíky kaveren činí místy až pouze cca 1,2m. S ohledem na nízkou pevnost hornin se může jednat o plochy s reálným rizikem propadu povrchu terénu. Toto riziko může být vyhodnoceno statickým výpočtem na základě údajů z geologických řezů a tabulky geotechnických parametrů. Území v současné chvíli hodnotíme jako nevhodné pro zástavbu, průjezd techniky nebo pro změny zatížení (např. vytváření deponií nebo naopak odvážení zemin).

Plochu rajónu je nutno důsledně chránit před srážkovými vodami, zejména před bodovými průsaky, např. na dně sníženin povrchu terénu apod. V případě, že bude v rajónu umožněno zasakování srážkových vod, dojde k významnému nárůstu vlhkosti horninového podkladu, a tím i k velmi nežádoucímu snížení pevnosti hornin v klenbách.

Eventuální sadové úpravy terénu, včetně kácení a likvidace pařezů, je možné provádět jednoznačně až po detailním zhodnocení statiky kleneb hornin. Statický výpočet bude zároveň sloužit ke zhodnocení, jaký druh techniky (hmotnost, seizmicita) může do plochy rajónu vjíždět.

Rajón E

V ploše rajónu E se nacházejí rozsáhlé podzemní kaverny, dosahující mělko pod povrch terénu. Ve stropě kaveren je dotčen již geotechnický typ GT3, představující prostředí s velmi nízkou pevností. V ploše rajónu proto klasifikujeme reálné vysoké riziko propadu povrchu terénu a kromě doporučení zákazu vjezdu jakékoli techniky do této plochy doporučujeme vyhlásit také zákaz pěšího vstupu.

Plocha rajónu je pochopitelně zcela nevhodná k zástavbě, k deponování zemin nebo k odtěžení zemin.

Plochu rajónu je nutno důsledně chránit před srážkovými vodami, zejména před bodovými průsaky, např. na dně sníženin povrchu terénu apod. V případě, že bude v rajónu docházet k zasakování srážkových vod, dojde k významnému nárůstu vlhkosti horninového podkladu, a tím i k velmi nežádoucímu snížení pevnosti hornin v klenbách.

Eventuální sadové úpravy terénu, včetně kácení, je možné provádět jednoznačně až po detailním zhodnocení statiky kleneb hornin. Statický výpočet bude zároveň sloužit ke zhodnocení, jaký druh techniky (hmotnost, seizmicita) může do plochy rajónu vjíždět. V rajónu zásadně nedoporučujeme manipulovat s pařezy po eventuální vegetaci.

Potenciálně nejkritičtější místem rajónu je obdélníková plocha, vyznačená v katastrální mapě, která představuje starý strop nosníků a betonových panelů, zasypaný navážkou. S ohledem na intenzivní korozi nosníků předpokládáme v tomto místě nejvyšší riziko propadu terénu v rámci pozemku vůbec.

Geologické řezy a mapa puklinatosti

Po dokončení reambulace dosavadních různorodých mapových podkladů byly sestrojeny geologické řezy (Přílohy 3.1-3.3) a mapa puklinatosti horninového prostředí (příloha 4). Uvedené podklady slouží pro statické modelování stability kaveren, definované na charakteristických reprezentativních stanovištích. Ve výběru jsou zahrnuty hlavní typy štol a kaveren.

Strop kaveren je protnut systémy vertikálních puklin. Pukliny jsou sevřené a nerovné, bez známek pohybu jednotlivých horninových bloků. Eventuální výskyt puklin rozevřených (šířka 10cm, výplň hlinitý písek) není reprezentativním výskytem pro plošné hodnocení objektu a nemá vztah k hlavní posuzované problematice (klenby byly vytvářeny mimo tyto pukliny).

Likvidace srážkových vod zasakováním

Místní geologická stavba je nevhodná pro likvidaci srážkových vod zasakováním. Zatímco v prostoru rajónu B by bodové zvodnění vedlo k riziku sufoze nebo vymývání neznámých komponent navážky do podzemní vody, v ostatních rajónech by vedlo ke snížení pevnosti hornin, a tím k nárůstu geotechnického rizika nad klenbami podzemních prostor, nebo v jejich blízkosti. Z uvedeného důvodu nedoporučujeme vsakování srážek ani v Rajónu A, ačkoli je formálně nejméně rizikový.

 **Geotechnik.cz**
Mgr. Jeroným Lešner
Hlinsko - Řež 186, 250 68, +420 607 634166
IČ: 60508558, DIČ: CZ8008191059
lesner@geotechnik.cz, www.geotechnik.cz

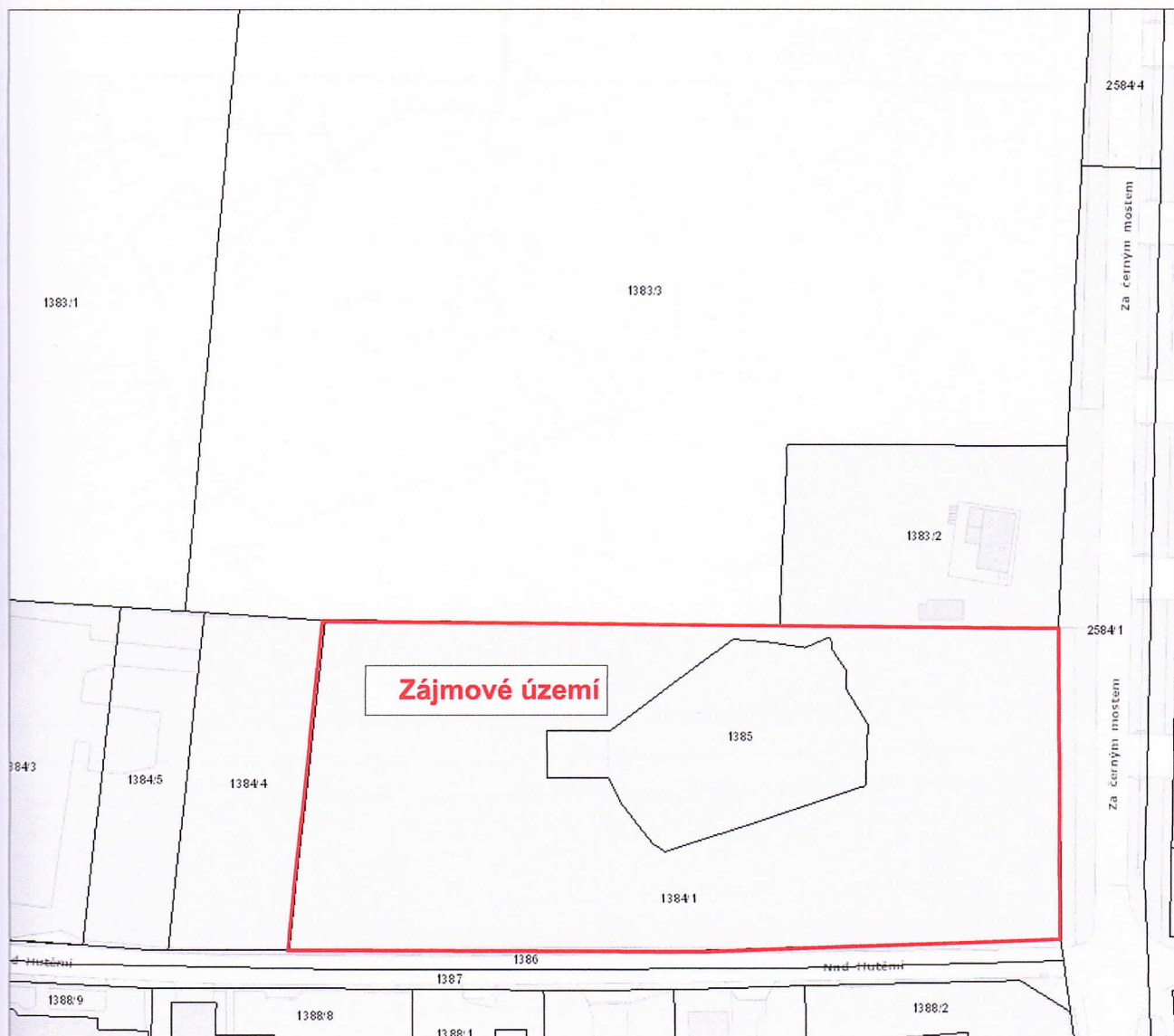



V Praze dne 15.12.2016

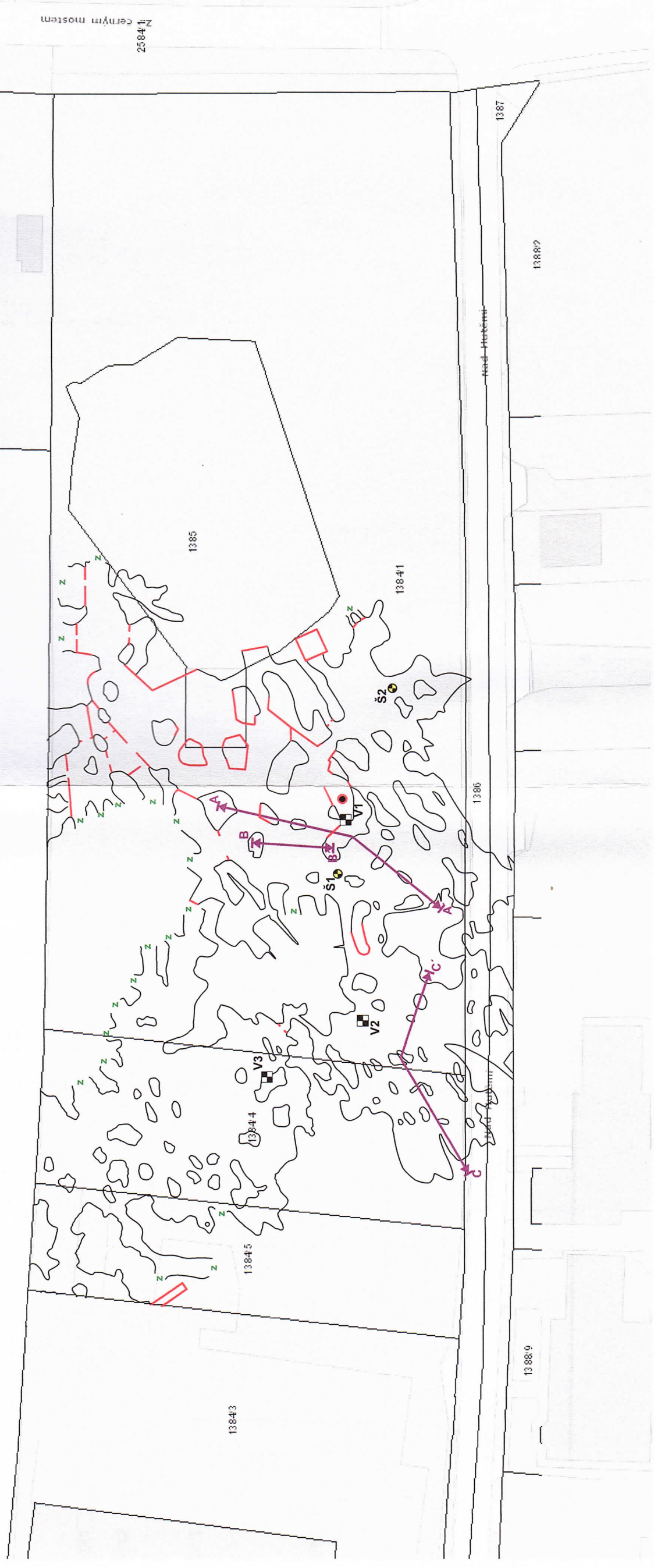
Mgr. Jeroným Lešner

Odborná způsobilost Inženýrská geologie








Odborná způsobilost Zkoumání geologické stavby




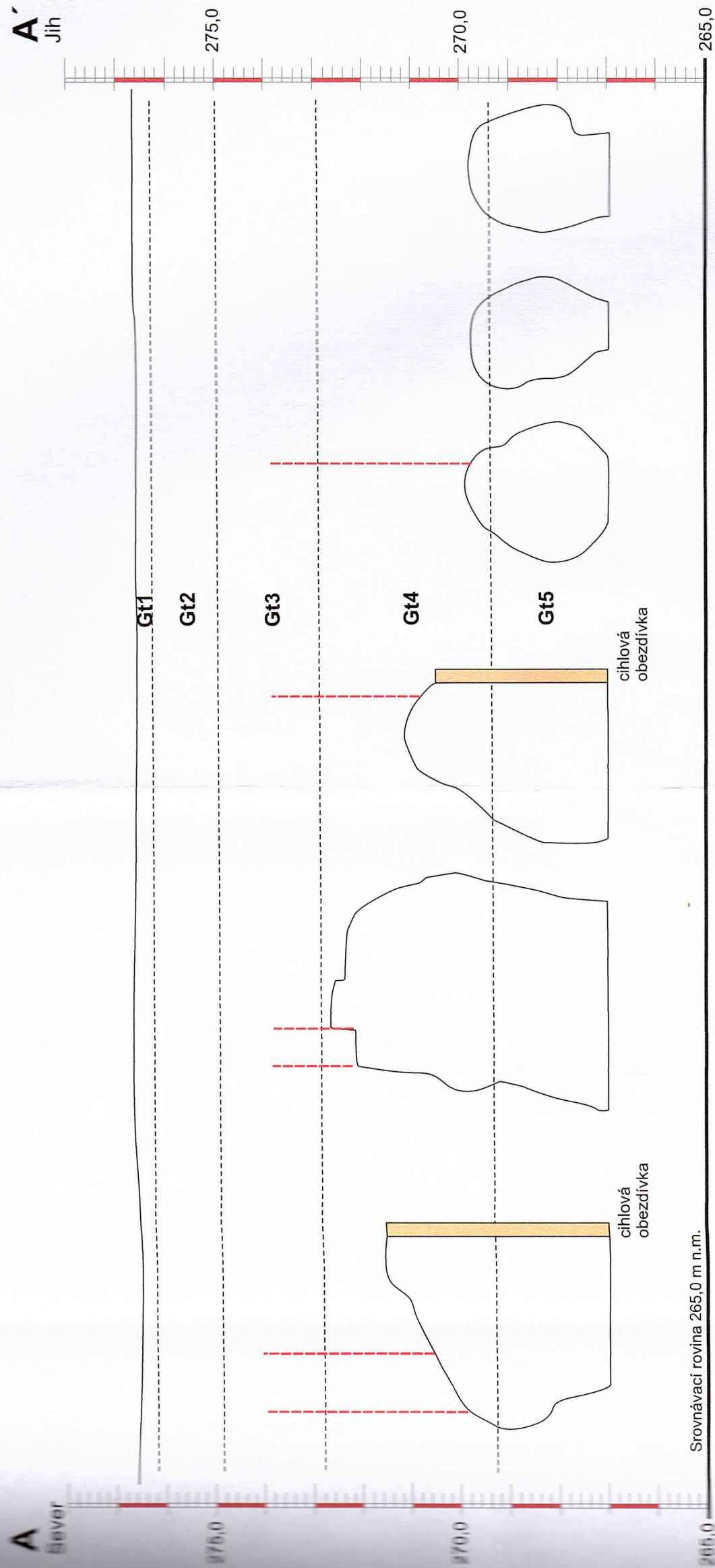
	<h2>Přehledná situace zájmového území</h2>			
Měřítko : 1 : 1 000 / A4	Vypracoval : Mgr. J. Lešner		Datum : prosinec 2016	Příloha č. : 1



LEGENDA

-  Rozsah volných prostor - štol s podpůrnými pilíři
-  Cihlová obezdívka
-  Zásyp navážkou z povrchu terénu - navazující prostory neznámé
-  Stávající vstup do objektu - skružová studna
-  Dokumentovaný geologický profil
-  Průzkumná sonda do dna objektu - ověření neexistence potenciální hlubší etáže
-  Linie geologického řezu

	Podrobná situace provedených prací		
Měřítko : 1 : 500 / A3	Vypracoval : Mgr. J. Lešner	Datum : prosinec 2016	Příloha č. : 2



LEGENDA

Kvartérní pokryv

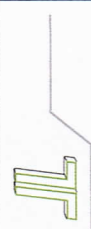
- Gt1** Humózní horizont a navážky,
- deponie heterogenních zemin z dřívějších terénních úprav lokality,
stavební a průmyslový pevný odpad, cihly, popel, hlina písčité apod.
- Gt2** Jíl hlinitý a jíl písčité, pevný, s drobným podílem úlomků slínovce
a tenkými laminami písku, deluviální sediment - siCl (F6/CL), saCl (F4/CS)

Skalní podklad

- Křída - cenoman - perucko/korycanské souvrství**
- Gt3** Pískovec kaolinický, slabě zpevněný, drobný, zcela zvětralý,
charakteru omezeně pevné poloskalní horniny až
pevného jílovitého písku, R6 až cSa (S5/SC)
- Gt4** Kaolinický pískovec zvětralý, slabě zpevněný, třída R6/R5 až R5,
s laminami hrubého písku a subhorizontálními vrstvami tuhého šedého
kaolinického hlinitého jílu o mocnosti 0,5cm, odděluje jednotlivé
desky horniny, barva pestře žlutorezavá, šedě smouhovaná
- Gt5** Kaolinický pískovec jemnozrný, kompaktní, mírně zvětralý
třída R5/R4, masivní, šedobílý, lokálně rezavě smouhovaný, suchý

↓ Hladina podzemní vody se nachází v hloubce cca 13,0m

vertikální puklina v pískovci



Geotechnický řez A - A'

Měřítko :
1 : 100 / 100 / A3

Vypracoval :
Mgr. J. Lešner

Datum :
prosinec 2016

Příloha č. :
3.1

LEGENDA

Kvartérní pokryv



Humózní horizont a navážky,
- deponie heterogenních zemin z dřívějších terénních úprav lokality,
stavební a průmyslový pevný odpad, cihly, popel, hlína písčítá apod.



Jíl hlinitý a jíl písčitý, pevný, s drobným podílem úlomků slínovce
a tenkými laminami písku, deluviální sediment - sÍCl (F6/CL), saCl (F4/CS)



Křída - cenoman - perucko/korycanské souvrství
Pískovec kaolinický, slabě zpevněný, drobnivý, zcela zvětralý,
charakteru omezeně pevné poloskalní horniny až
pevného jílovitého písku, R6 až cÍSa (S5/SC)



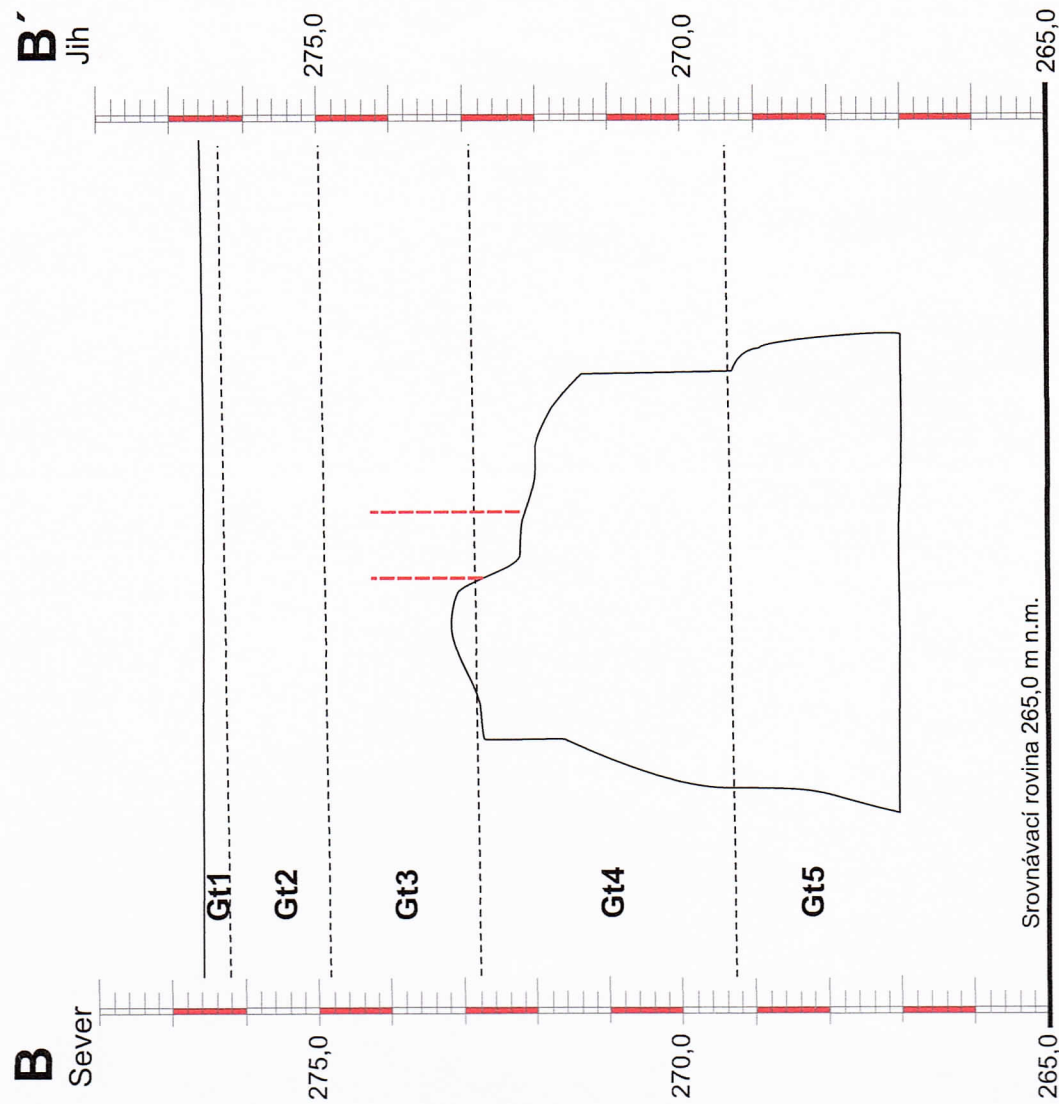
Kaolinický pískovec zvětralý, slabě zpevněný, třída R6/R5 až R5,
s laminami hrubého písku a subhorizontálními vrstvami tuhého šedého
kaolinického hlinitého jílu o mocnosti 0,5cm, oddělujícího jednotlivé
desky horniny, barva pestře žlutorezavá, šedě smouhovaná



Kaolinický pískovec jemnozrnný, kompaktní, mírně zvětralý
třída R5/R4, masivní, šedobílý, lokálně rezavě smouhovaný, suchý

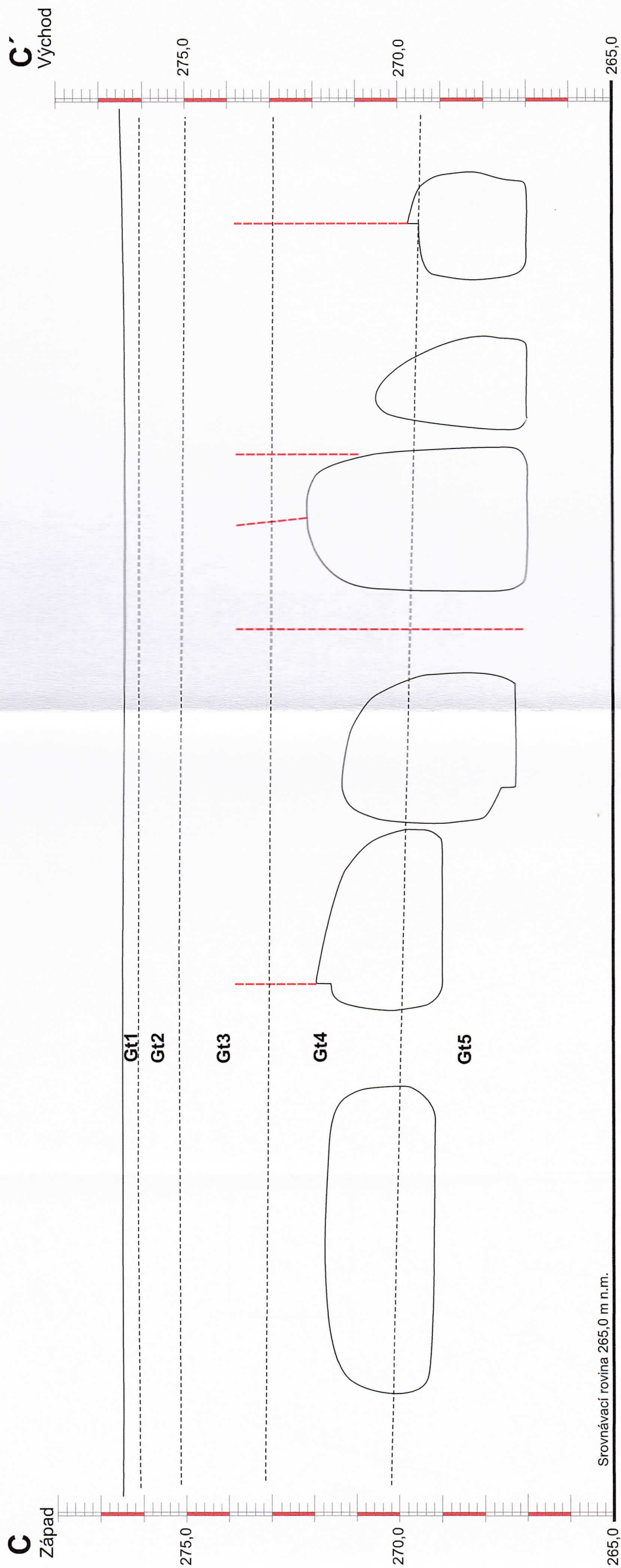


Hladina podzemní vody se nachází v hloubce cca 13,0m



vertikální puklina v pískovci

Geotechnický řez B - B'			
	Měřítko : 1 : 100 / 100 / A3	Vypracoval : Mgr. J. Lešner	Datum : prosinec 2016
			Příloha č. : 3.2



LEGENDA

Kvartérní pokryv



Gt1

Humózní horizont a navážky,
- deponie heterogenních zemin z dřívějších terénních úprav lokality,
stavební a průmyslový pevný odpad, cihly, popel, hlina písčitá apod.



Gt2

Jíl hlinitý a jílní písčité, pevný, s drobným podílem úlomků slínovce
a tenkými laminami písku, deluviální sediment - siCl (F6/CL), saCl (F4/CS)

Skalní podklad

Křída - cenoman - perucko/korycanské souvrství



Gt3

Pískovec kaolinický, slabě zpevněný, drobnivý, zcela zvětralý,
charakteru omezeně pevné poloskalní horniny až
pevného jílovitého písku, R6 až cSa (S5/SC)



Gt4

Kaolinický pískovec zvětralý, slabě zpevněný, třída R6/R5 až R5,
s laminami hrubého písku a subhorizontálními vrstvami tuhého šedého
kaolinického hlinitého jílu o mocnosti 0,5cm, oddělujiho jednotlivé
desky horniny, barva pestře žlutorezavá, šedě smouhovaná



Gt5

Kaolinický pískovec jemnozrnný, kompaktní, mírně zvětralý
třída R5/R4, masivní, šedobílý, lokálně rezavě smouhovaný, suchý



Hladina podzemní vody se nachází v hloubce cca 13,0m

vertikální puklina v pískovci



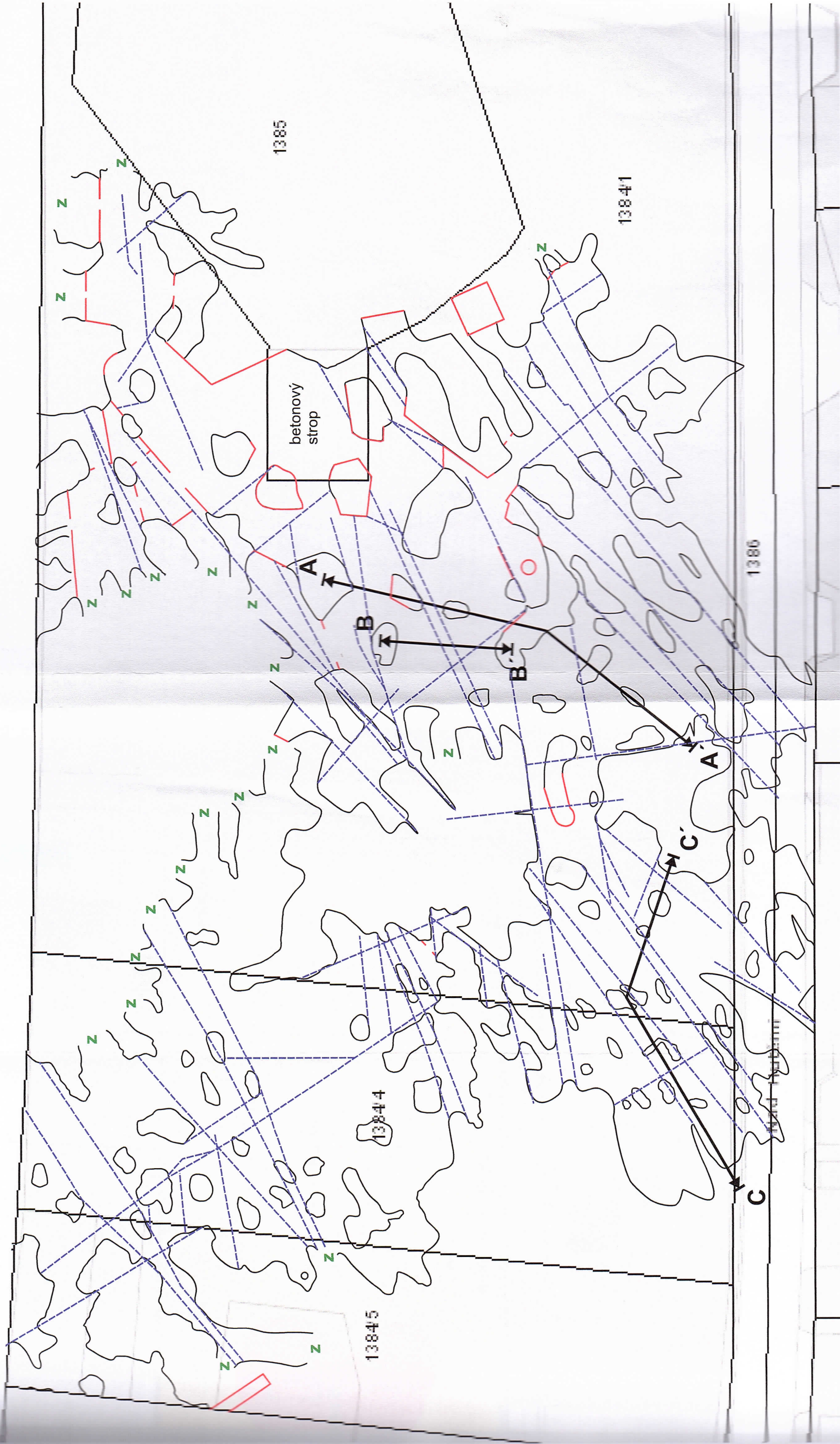
Geotechnický řez C - C'

Měřítko :
1 : 100 / 100 / A3

Vypracoval :
Mgr. J. Lešner

Datum :
prosinec 2016

Příloha č. 1
3.3



LEGENDA

Vertikální nerovná průběžná puklina
v horninovém masivu, zpravidla sevřená

Linie geologických řezů



Mapa puklinatosti hornin

Měřítko :
1 : 250 / A3

Vypracoval :
Mgr. J. Lešner

Datum :
prosinec 2016

Příloha č. :
4



Rajónová mapa inženýrskogeologických podmínek využití pozemku v současnosti

Měřítko :
1 : 500 / A3

Vypracoval :
Mgr. J. Lešner

Datum :
prosinec 2016

Příloha č. :
5




Geologická dokumentace

Vypracoval :
Mgr. J. Lešner


Datum :
prosinec 2016

Příloha č. :
6

	<h2 style="text-align: center;">DOKUMENTACE VÝCHOZU</h2> <p style="text-align: right;">V1</p> <p>Akce : Praha14, Bílý kůň</p> <p>Dokumentoval : Mgr. Jeroným Lešner</p> <p>Datum : prosinec 2016</p>	
Souřadnice : x,y: dle přiložené situace sond, z: 276,60m n.m. (povrch terénu)	Technologie sondování : dokumentace odkrytého výchozu v podzemním objektu	
Podzemní voda : naražená hladina : - ustálená hladina : -		
Vzorkování : Profil byl detailně vzorkován a testován pro stanovení pevnosti v prostém tlaku a následně kontrolně detailně analyzován metodami pro hodnocení pevnosti malty (nejvhodnější simulace pro testování slabě zpevněného zvětralého pískovce). Výsledky byly interpretovány odborným řešitelem na základě konkrétního vyhodnocení místa dokumentace a jeho vztahu k vlastnostem šikmého zvrstvení hornin, viz samostatná příloha.		


0,00 – 0,30	tmavohnědá poloha jílovité humózní hlíny
0,30 – 1,00	rezavohnědý jíl s nízkou plasticitou, tuhý/pevný, siCl (F6/CL)
1,00 – 1,60	jíl písčitý, šedohnědý, pevný, saCl (F4/CS)
1,60 – 2,80	kaolinický pískovec zcela zvětralý, hrudkovitý, drobný, charakteru pevného jílovitého písku, clSa (S5/SC)
2,80 – 3,60	pískovec kaolinický, slabě zpevněný, zvětralý, třída R6, se zřetelným křížovým zvrstvením s valounky do 0,5cm, s výškou lavic cca 0,30-0,60m. Horninový masiv je prostoupen průběžnými vertikálními sevřenými poruchami ve vzdálenosti nejčastěji cca 6m, limitně jsou některá porušenější pásma tvořena systémem 2-4 rovnoběžných hrubých sevřených diskontinuit, vzájemně vřejících, ve vzdálenosti cca 0,40m.
3,60 – 7,10	pískovec kaolinický, slabě zpevněný, mírně zvětralý, třída R5, drobný
7,10 – <u>9,60</u>	dtto, třída R4,

Křída – korycanské vrstvy

		DOKUMENTACE VÝCHOZU	V2
Akce : Praha14, Bílý kůň		Dokumentoval : Mgr. Jeroným Lešner Datum : prosinec 2016	
Souřadnice : x,y: dle přiložené situace sond, z: 276,50m n.m. (povrch terénu)		Technologie sondování : dokumentace odkrytého výchozu v podzemním objektu	
Podzemní voda : naražená hladina : - <div style="text-align: center;">ustálená hladina : -</div>			
Vzorkování : přímá polní dokumentace na základě normových postupů			

0,00 – 0,30	tmavohnědá poloha jílovité humózní hlíny
0,30 – 1,00	rezavohnědý jíl s nízkou plasticitou, tuhý/pevný, siCl (F6/CL)
1,00 – 1,30	jíl písčitý, šedohnědý, pevný, saCl (F4/CS)
1,30 – 2,30	kaolinický pískovec zcela zvětralý, hrudkovitý, drobivý, charakteru pevného jílovitého písku, clSa (S5/SC)
2,30 – 3,40	pískovec kaolinický, slabě zpevněný, zvětralý, třída R6, se zřetelným křížovým zvrstvením s valounky do 0,5cm, s výškou lavic cca 0,30-0,60m. Horninový masiv je prostoupen průběžnými vertikálními sevřenými poruchami ve vzdálenosti nejčastěji cca 6m, limitně jsou některá porušenější pásma tvořena systémem 2-4 rovnoběžných hrubých sevřených diskontinuit, vzájemně vigrujících, ve vzdálenosti cca 0,40m.
3,40 – 6,50	pískovec kaolinický, slabě zpevněný, mírně zvětralý, třída R5, drolivý
6,50 – <u>8,00</u>	dtto, třída R4,

Křída – korycanské vrstvy

	<h2 style="text-align: center;">DOKUMENTACE VÝCHOZU</h2> <p style="text-align: right;">V3</p> <p>Akce : Praha14, Bílý kůň</p> <p>Dokumentoval : Mgr. Jeroným Lešner</p> <p>Datum : prosinec 2016</p>	
<p>Souřadnice : x,y: dle přiložené situace sond, z: 276,30m n.m. (povrch terénu)</p>	<p>Technologie sondování : dokumentace odkrytého výchozu v podzemním objektu</p>	
<p>Podzemní voda : naražená hladina : -</p> <p style="text-align: center;">ustálená hladina : -</p>		
<p>Vzorkování : Profil byl detailně vzorkován a testován pro stanovení pevnosti v prostém tlaku a následně kontrolně detailně analyzován metodami pro hodnocení pevnosti malty (nejvhodnější simulace pro testování slabě zpevněného zvětralého pískovce). Výsledky byly interpretovány odborným řešitelem na základě konkrétního vyhodnocení místa dokumentace a jeho vztahu k vlastnostem šikmého zvrstvení hornin, viz samostatná příloha.</p>		

0,00 – 0,50	tmavohnědá poloha jílovité humózní hlíny
0,50 – 0,80	rezavohnědý jíl s nízkou plasticitou, tuhý/pevný, siCl (F6/CL)
0,80 – 2,00	jíl písčitý, šedozelený, s jemnými závalky glaukonitu, pevný, saCl (F4/CS)
2,00 – 2,60	nevýrazně šedozelený k jílovitý pískovec zcela zvětralý, hrudkovitý, drobný, charakteru pevného jílovitého písku, clSa (S5/SC)
2,60 – 5,00	pískovec kaolinický, slabě zpevněný, zvětralý, třída R6, se zřetelným křížovým zvrstvením s valounky do 0,5cm, s výškou lavic cca 0,30-0,60m. Horninový masiv je prostoupen průběžnými vertikálními sevřenými poruchami ve vzdálenosti nejčastěji cca 6m, limitně jsou některá porušenější pásma tvořena systémem 2-4 rovnoběžných hrubých sevřených diskontinuit, vzájemně vigrujících, ve vzdálenosti cca 0,40m.
5,00 – 5,60	dtto, jemnozrnný, R5
5,60 – <u>7,00</u>	pískovec kaolinický, jemnozrnný, třída R4,

Křída – korycanské vrstvy



PSANÁ DOKUMENTACE OBJEKTU BÍLÝ KŮŇ

Akce : Praha14, Bílý kůň

Dokumentoval : Mgr. Jeroným Lešner

Datum : prosinec 2016

Souřadnice :

x,y: dle přiložené situace sond,
z:počva převážné části objektu leží v úrovni cca 267,0m n.m.

Technologie sondování : psaná dokumentace
odkrytého výchozu stěn, stropu a počvy

Podzemní voda : naražená hladina : - ustálená hladina : -

Rozsáhlý systém podzemních prostor v pískovci, postihující celkově plochu až 100 x 85 m. Podzemní objekt navazoval na tři různé jámové lomy, které spojoval labyrintem štol a sálů. Důl lze rozčlenit na několik stěžejných částí, vyznačených v přiloženém plánu. Počva dolu (podlaha skladu) se nachází v úrovni cca 12,0m pod současným povrchem území.


Velký labyrint je tvořen štolami o výšce 3 m, šířce 2 až 3 m a několika komorami vysokými až 8 m, tj. dosahujícími mělko pod povrch terénu. V prostoru „Cihelné síně“ byl strop komory snesen a je dnes tvořen ocelovými nosníky s betonovými překlady. Velký labyrint byl po 2. sv. válce využíván jako sklad zeleniny (Bukovanský, 1958; Votoček, 1976) a posléze jako sklad geologických vzorků společnosti Potravinoprojekt (Hromas, 1999). Pro tento účel byly chodby rozšířeny do profilu umožňujícího průjezd a otáčení drobných nákladních aut. Na bocích štol se nacházejí zbytky elektroinstalace a některá místa jsou obezděna cihlami. Pískovec byl v minulosti do výšky 3m nabílen vápnem – odtud patrně pochází název Bílý kůň, pod kterým je objekt zmiňován v současnosti.

Nové síně jsou tvořeny štolami a komorami o výšce 1 až 6 m, jsou částečně zasypány stavebním rumem z povrchu terénu a z drobného jámového lomu „uvnitř“ oblouku Bílého koně. Setkáváme se zde s dvěma etážemi ležícími přímo nad sebou s mezilehlou deskou pískovce o mocnosti 0,3 m. Zajímavostí této části objektu je střídání pestrých barev pískovce, od oranžové po šedou a bílou.

Malý labyrint je tvořen drobnějšími štolami o profilu 1,5 x 2 m s mnoha podpůrnými celíky. S Velkým labyrintem je spojen úzkou štolou. Malý labyrint představuje typickou ukázkou historické podoby objektu, nebyl upravován pro skladové účely a zachovává si přirozený ráz z doby těžby. V zimních měsících bývá zimovištěm 3 - 5 ks netopýrů velkých. Stropy štol v této části objektu jsou lokálně opadlé podél jílovitých proplátek.


Chrámová síň je v západní polovině tvořena mnoha drobnými pilíři a apsidami. Ve své východní části byla zvětšena pro skladovací účely a navazuje na Velký labyrint. V západní části vytváří největší volnou komoru v objektu. V Chrámové síni lze pozorovat stopy po dobývání ve dvou vertikálních úrovních, částečně zahlazené při budování skladových prostor.

V území Bílého koně pískovny zmiňuje Čarek (1972) pokus o těžbu peruckého uhlí (důlní míra Kryštof v druhé polovině 19. století). Přesná lokalizace dolu Kryštof není známa, je pravděpodobné, že se jednalo o velmi krátkou a neúspěšnou uhelnou horečku, která mohla vést k prohloubení některé části Bílého koně o cca 3m do peruckých jílovců. Při průzkumných pracích Š1, Š2 nebyly pozůstatky prohloubení do úrovně potenciální uhelné těžby potvrzeny.

	DOKUMENTACE SONDY		Š1
Akce : Praha14, Bílý kůň			
Dokumentoval : Mgr. Jeroným Lešner			
Datum : prosinec 2016			
Souřadnice :		Technologie sondování : hloubená sonda	
x,y: dle přiložené situace sond, z: 267,0m n.m. (počva podzemního objektu)			
Podzemní voda : naražená hladina : -			
ustálená hladina : -			
Vzorkování : -			

0,00 – 0,15 betonová podlaha
 0,15 – 0,30 podsyp podlahy
 0,30 – 0,50 pískovec in situ, R4, jemnozrnný, kaolinický.

Křída – korycanské vrstvy

	DOKUMENTACE SONDY Š2 Akce : Praha14, Bílý kůň Dokumentoval : Mgr. Jeroným Lešner Datum : prosinec 2016	
Souřadnice : x,y: dle přiložené situace sond, z: 267,0m n.m. (počva podzemního objektu)	Technologie sondování : hloubená sonda	
Podzemní voda : naražená hladina : - <div style="text-align: center;">ustálená hladina : -</div>		
Vzorkování : -		

0,00 – 0,15 betonová podlaha
 0,15 – 0,30 podsyp podlahy
 0,30 – 0,50 pískovec in situ, R4, jemnozrný, kaolinický.

Křída – korycanské vrstvy



Zkoušky pevnosti hornin

Vypracoval :

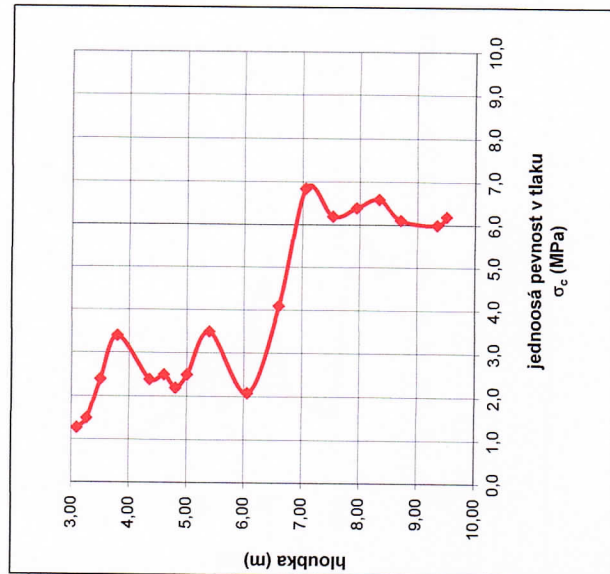
Mgr. J. Lešner, Ing. Jaroslav Jankovský, GTS Tomáš Ouřada

Datum :
prosinec 2016

Příloha č. : **7**

Akce:	Praha 14 - vyhodnocení pevnosti hornin dle laboratorních a polních zkoušek		
Profil č.:	V1		
Datum provedení:	05.12.2016		
Zkoušku provedl:	Ing. Jaroslav Jankovský, Mgr. Jeroným Lešner, GTS Tomáš Ouřada		

Hloubka [m]	litologie	hodnota σ_c dle laboratorní zkoušky pevnosti v prostém tlaku (laboratoř GTS Tomáš Ouřada)	hodnota σ_c dle polního testování (Kučerova metoda pro degradovanou maltu, Ing. Jaroslav Jankovský)	hodnota σ_c průměr (MPa)	zařazení do třídy R	zařazení do geotechnického typu
3,10	pískovec hrubozrný	1,31	1,25	1,28	R6	GT3 - GT4
3,27	pískovec hrubozrný		1,50	1,50	R6	GT3 - GT4
3,50	pískovec hrubozrný		2,40	2,40	R5	GT4
3,79	pískovec hrubozrný		3,40	3,40	R5	GT4
4,35	pískovec hrubozrný	2,38	2,40	2,39	R5	GT4
4,60	pískovec hrubozrný		2,50	2,50	R5	GT4
4,80	pískovec hrubozrný		2,20	2,20	R5	GT4
5,00	pískovec hrubozrný	2,40	2,60	2,50	R5	GT4
5,39	pískovec hrubozrný		3,50	3,50	R5	GT4
6,05	pískovec střednozrný	1,17	3,00	2,09	R5	GT4
6,60	pískovec střednozrný		4,10	4,10	R5	GT4
7,05	pískovec jemnozrný	7,20	6,50	6,85	R4	GT5
7,52	pískovec jemnozrný		6,20	6,20	R4	GT5
7,94	pískovec jemnozrný		6,40	6,40	R4	GT5
8,33	pískovec jemnozrný		6,60	6,60	R4	GT5
8,70	pískovec jemnozrný	5,53	6,70	6,12	R4	GT5
9,34	pískovec jemnozrný		6,00	6,00	R4	GT4
9,50	pískovec jemnozrný		6,20	6,20	R4	GT5

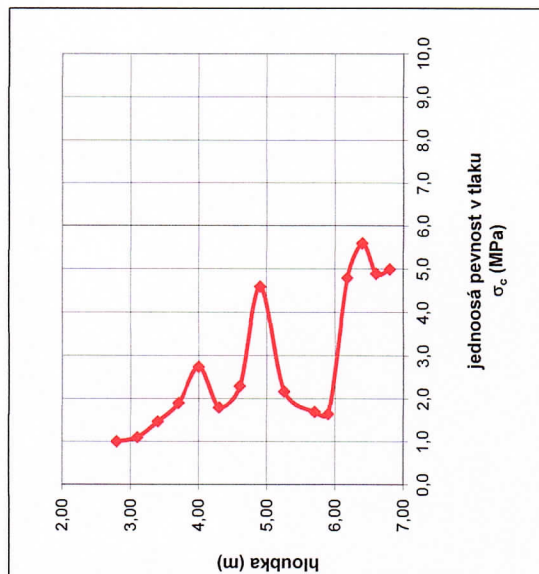


Geotechnik.cz
Mgr. Jeroným Lešner
 Husinec - Řež 186, 250 68, +420 607 634164
 IČ: 60508538, DIČ: CZ8008191059
 lesner@geotechnik.cz, www.geotechnik.cz



Akce:	Praha 14 - vyhodnocení pevnosti hornin dle laboratorních a polních zkoušek		
Profil č.:	V3		
Datum provedení:	05.12.2016		
Zkoušku provedl:	Ing. Jaroslav Jankovský, Mgr. Jeroným Lešner, GTS Tomáš Oufada		

Hloubka [m]	litologie	hodnota σ_c dle laboratorní zkoušky pevnosti v prostém tlaku (laboratoř GTS Tomáš Oufada)	hodnota σ_c dle polního testování (Kučerova metoda pro degradovanou maltu, Ing. Jaroslav Jankovský)	hodnota σ_c průměr (MPa)	zařazení do třídy R	zařazení do geotechnického typu
2,80	pískovec hrubozrný		1,00	1,00	R6-R5	GT3
3,10	pískovec hrubozrný		1,10	1,10	R6-R5	GT3
3,40	pískovec hrubozrný	1,35	1,60	1,48	R6-R5	GT3
3,70	pískovec hrubozrný		1,90	1,90	R5	GT4
4,00	pískovec hrubozrný	2,60	2,90	2,75	R5	GT4
4,30	pískovec hrubozrný		1,80	1,80	R5	GT4
4,60	pískovec hrubozrný	2,30	2,30	2,30	R5	GT4
4,90	pískovec středozrný		4,60	4,60	R5	GT4
5,25	pískovec hrubozrný	2,45	1,90	2,18	R5	GT4
5,70	pískovec hrubozrný		1,70	1,70	R5	GT4
5,90	pískovec hrubozrný	1,80	1,50	1,65	R5	GT4
6,18	pískovec jemnozrný		4,80	4,80	R5	GT4
6,40	pískovec jemnozrný	5,20	6,00	5,60	R4	GT5
6,60	pískovec jemnozrný		4,90	4,90	R5	GT5
6,80	pískovec jemnozrný	4,90	5,10	5,00	R5/R4	GT5



Geotechnik.cz
Mgr. Jeroným Lešner
Husinec - Řež 186, 250 68, +420 607 634166
IČ: 60508558, DIČ: CZ8008191059
lesner@geotechnik.cz, www.geotechnik.cz