



Lomnice nad Popelkou

**Domov pro seniory a obslužný objekt
na parcelách č. 1956/10 a 1865/13
v k.ú. Lomnice nad Popelkou**

- ✧ Inženýrsko-geologický průzkum ✧
- ✧ Hydrogeologický průzkum ✧
- ✧ Radonový průzkum ✧

květen 2015

O b s a h

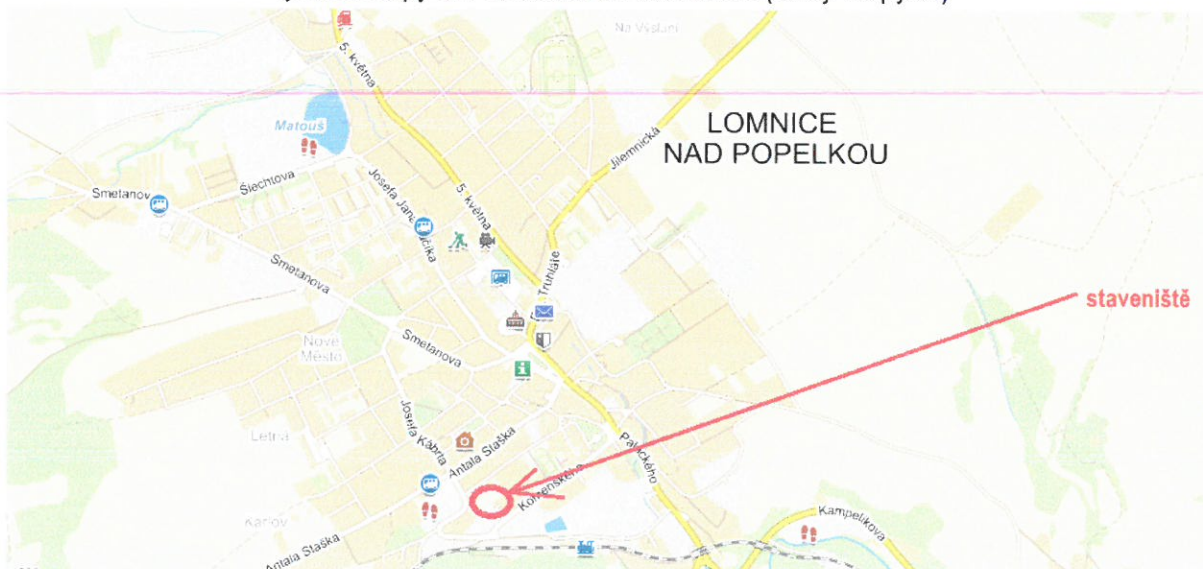
Zpráva o provedení průzkumných prací

1. Úvod
2. Všeobecné údaje, přírodní poměry a popis průzkumných prací
3. Inženýrská geologie, hydrogeologie a radonový index
4. Závěr

Přílohy

1. Dokumentace sond
2. Laboratorní rozbor
3. Situace sond
4. Schematické geologické řezy
5. Radonový průzkum

výsek z mapy ČR se zákresem staveniště (zdroj. Mapy.cz)



Zpráva o provedení průzkumných prací

1. Úvod

Inženýrskogeologický průzkum (IGP), hydrogeologický průzkum (HGP) a radonový průzkum (RP) na parcelách č. 1956/10 a 1865/13 v k.ú. Lomnice nad Popelkou byl proveden v souladu se Smlouvou o dílo č. 5618/IGP/2015 uzavřenou mezi projektovou organizací z Jablonce nad Nisou nesoucí název Atelier 4, s.r.o., jakožto objednatelům akce a zhotovitelem, kterým je zpracovatel této zprávy. Majitelem stavebních pozemků je semilská společnost PPCG,SE, Husova 4.

Předmětem hydrogeologické části této zprávy je posouzení možnosti vsakovat srážkové vody do horninového prostředí, předmětem radonového průzkumu je stanovení radonového indexu a předmětem inženýrskogeologického průzkumu je posouzení základové půdy budoucího staveniště hlavního objektu **Domova pro seniory a obslužného objektu** na uvedených parcelách.

Při hodnocení geologického profilu byla v rámci geotechnické klasifikace použita v současnosti platná norma ČSN 73 6133 (Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací), která v této souvislosti nahrazuje klasifikační systém již neplatné ČSN 73 1001 (Základová půda pod plošnými základy), z níž ale vychází resp. kterou v rámci klasifikačního systému zemin a hornin zcela kopíruje. Název novelizované normy ČSN 736133 platné od letošního roku může nezavěšené mást tím, že se týká pouze pozemních komunikací. Není tomu tak, to jen aktivní spolek silničářů resp. Česká silniční společnost a další (např. Arcadis Praha) prosadili své lidi do normotvorné komise ... a ti si do „své“ normy zmíněnou klasifikaci zahrnuli. Pravděpodobně to byla jediná možnost, jak desetiletími ověřenou a velmi osvědčenou klasifikaci zemin a skalních hornin zachovat, neboť klasifikační systémy nových norem pro tzv. geotechnický průzkum, který mimochodem jakožto termín v ČR právně neexistuje, tedy ČSN EN ISO 14688-1 a ČSN EN 14688-2, jsou v praxi z mnoha důvodů nepoužitelné.

V naší české legislativě platí, že zákony jsou nadřizeny všem, tedy i evropským normám a vyhláškám. Geologický zákon č. 62/1988 sb. ve znění pozdějších předpisů řeší průzkumné práce spojené se zásahem do půdního profilu resp. do horninového prostředí a v daných souvislostech rozlišuje pouze a jedině termín **inženýrskogeologický průzkum**. To jen vysvětlení pro ty, kteří by podlehlí tlaku některých institucí, firem či jednotlivců používat termín geotechnický průzkum.

Výchozím podkladem pro zpracování průzkumných prací byla citovaná Smlouva, vyjádření správců podzemních sítí, povolení vstupu na pozemky, situační nákres, a archivní geologické podklady.

Předmětné objekty jsou schematicky vyznačeny červeně (zdroj – mapy.cz)



2. Všeobecné údaje, přírodní poměry a popis průzkumných prací

Lokalita se nachází mezi ulicemi Za Školou a Komenského, z větší části na zahradě mateřské školky Lvíček, z menší části na pozemcích za stávající LDN.

Z geomorfologického hlediska zájmové zemí patří do Lomnické pahorkatiny a z geologického pohledu do podkrkonošského permokarbonu.

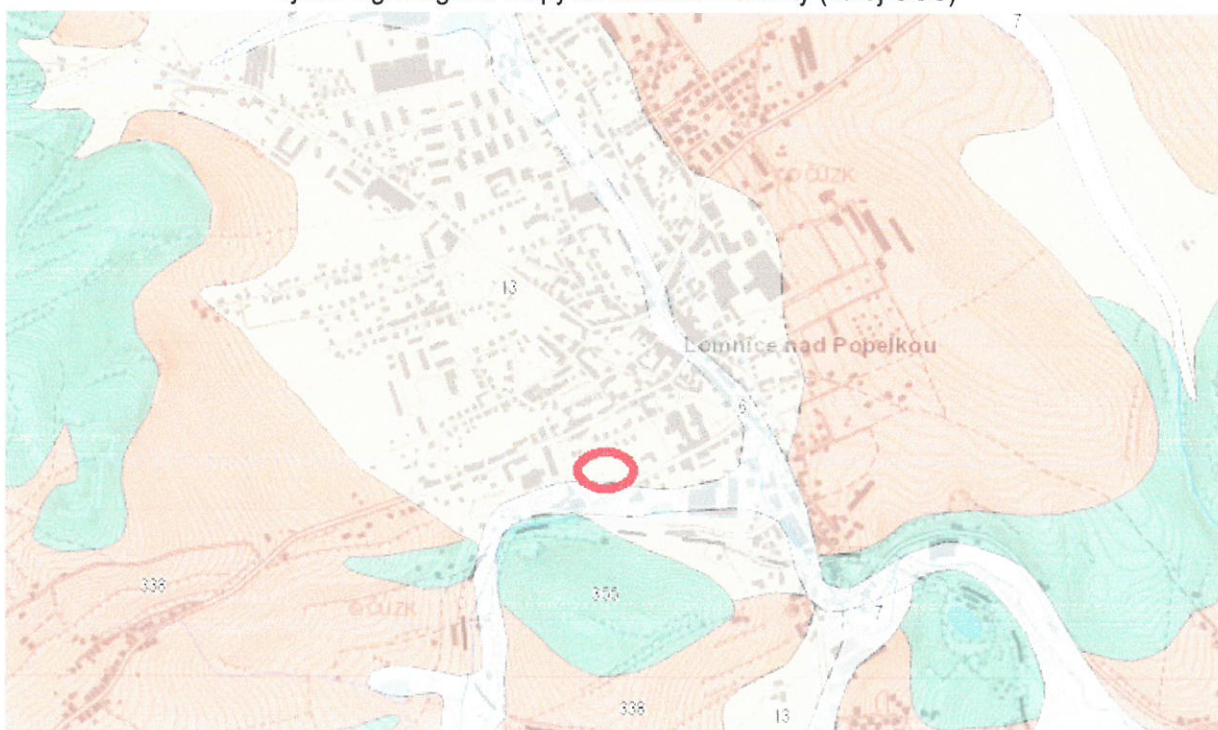
Nadmořská výška u hlavního objektu domu pro seniory klesá od severu k jihu (cca 492 – 489 m) a u obslužného objektu se pohybuje kolem 487,5 m. Staveniště se z větší části nachází na rovinném – a pouze v jižní partii až mírně svažitém terénu; je stabilní bez známek svahových deformací.

Skalní podloží zde tvoří dominantně rudohnědé, šedé a fialověrudé permské pískovce (viz geologická mapa č. 338) a prachovce, z jihu se mohou ke staveništi blížit nebo i zasahovat karbonské melafyry resp. bazaltandezity, andezitové tufy, tufitické brekcie a aglomeráty (viz geomapa na této straně - č. 355). Skalní podloží je překryto nepříliš mocnými polohami kvartérních uloženin, mezi které patří dle průzkumných prací jílovito-písčité hlíny, písčité hlíny i jílovité hlíny tuhé až pevné konzistence (geomapa č. 13). Nivní sedimenty jsou vázány na údolí jednoho z přítoků Popelky. Na lokalitu z jihu nezasahují, ačkoli z geologické mapy se to někomu může zdát (světlemodrý pruh na jihu staveniště). Nejvyšší partie vrstevního sledu tvoří humozní hlíny a velmi malé mocnosti navážek (pískoviště u školky – sonda J9 a upravený terén kolem sondy J5).

Na staveništi bylo provedeno celkem 9 průzkumných jádrových vrtů (URB-2,5A), prakticky v projektantem požadovaných místech. Jedinou výjimkou byla devátá sonda, která byla mírně posunuta s ohledem na kolíky vyznačené podzemní vedení. Předmět díla to vůbec neovlivní. Dokumentaci sond resp. makroskopický popis vrtného jádra provedl zpracovatel zprávy – viz příloha č. 1. Ze sond byly odebrány porušené vzorky zemin, které byly analyzovány pro jejich klasifikaci dle ČSN 73 6133 – viz příloha č. 2. Situace sond je obsahem třetí přílohy, řezy tvoří přílohu č. 4 a poslední přílohou je radonový průzkum.

Podzemní voda proudí v puklinovém systému podložních skalních hornin. Při sondáži zastižena nebyla. Nelze však vyloučit, že při otevření stavební jámy lokálně nedojde k jejím vývěrům z některých puklin, což se vyřeší jejím odvedením mimo staveniště. Pravděpodobnost je však nízká.

výsek z geologické mapy se zákresem lokality (zdroj ČGS)



3. Inženýrská geologie, hydrogeologie a radonový index

Inženýrská geologie

Klasifikace geologického profilu

Na základě korelace makroskopického popisu profilu provedených vrtaných sond a klasifikačních analýz porušených vzorků zemin člením zdejší geologický profil v souladu s ČSN 73 6133 následovně:

I. geotyp -	navážka – písek v pískovišti (J9 - štěrk, písek, hlína, cihly v sondě J5 – (G+S+F+Cb)Y drn + hlína humozní	S2Y F6O
II. geotyp -	hlína písčitá hlína jílovito-písčitá - jíl písčitý hlína jílovitá písek hlinitý a jílovitý	F3(MS), pevná konzistence F4(CS), pevná F6(CI), pevná - tvrdá S4(SM) + S5(SC), s pevnou výplní
III. geotyp -	hlína jílovitá hlína jílovito-písčitá písek hlinitý a jílovitý	F6(CI), tuhá konzistence F4(CS), tuhá S4(SM) + S5(SC), s tuhou výplní
IV. geotyp -	pískovec – prachovec zcela zvětralý, středně rozpukaný	R5, $\sigma_c = 2$ MPa, $r = 3$ $p = 1,8$
V. geotyp -	pískovec – prachovec silně zvětralý, středně rozpukaný	R4, $\sigma_c = 5$ MPa, $r = 6$ $p = 1,8$
VI. geotyp -	pískovec – prachovec slabě zvětralý – navětralý, středně rozpukaný	R3, $\sigma_c = 15$ MPa, $r = 10$ $p = 1,8$

Parametry zemin a hornin a zakládání

Pro jednoznačné plošné zakládání a s ohledem na předpokládanou II. geotechnickou kategorii (alespoň v případě hlavního objektu), před uvedením tabulky (č.1) se směrnými normovými charakteristikami, předkládám vysvětlení symbolů výše i níže uvedených:

σ_c	-	výpočtová pevnost horniny v prostém tlaku (MPa)		
r	-	součinitel kvality skalní horniny, p	-	součinitel hustoty diskontinuit
ν	-	Poissonovo číslo, β - převodní součinitel, γ - objemová tíha		
E_{def}	-	modul přetvárnosti		
c_u	-	soudržnost zeminy (totální hodnota), c_{ef} - soudržnost zeminy (efektivní hodnota)		
φ_u	-	úhel vnitřního tření (totální hodnota), φ_{ef} - úhel vnitřního tření (efektivní hodnota)		

tabulka č. 1

geotyp	ν (1)	β (1)	γ (kN.m ⁻³)	E_{def} (MPa)	c_u (kPa)	c_{ef} (kPa)	φ_u (°)	φ_{ef} (°)
I – navážka a drn	nevhodná základová půda							
II – F3, F4, F6, S4, S5 pevná jemnozrná frakce	0,35	0,62	18,5	12	70	35	10	25
III – F4, F6, S4, S5 tuhá jemnozrná frakce	0,40	0,47	21,0	5	50	10	0	18
IV – R5	0,25	-	-	200	-	-	-	-
V – R4	0,25	-	-	600	-	-	-	-
VI – R3	0,20	-	-	1500	-	-	-	-

Pro případ I. geotechnické kategorie (zvláště v případě obslužného objektu) uvádím hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} – tab. č. 2 :

tabulka č. 2

geotyp	hloubka založení (m)	šířka základu (m)	R_{dt} (kPa)
I – navážka a drn	bez úprav nevhodná základová půda		
II – F3, F4, F6, S4, S5 pevná jemnozrná frakce	0,8 – 1,5	do 3,0	250
III – F4, F6, S4, S5 tuhá jemnozrná frakce	0,8 – 1,5	do 3,0	100
IV – R5	-	-	300
V – R4	-	-	400
VI – R3	-	-	800

Z výše uvedených výsledků průzkumných prací je v rámci inženýrské geologie jasné, že oba objekty lze zakládat **plošně**. Hlubinné založení zde nemá smysl. Skalní podloží se nachází mělce pod terénem. Únosnost základové půdy v prostředí pískovců a prachovců je tak vysoká, že ani nebude využita. Zakládat by se s ohledem na zajištění stejnoměrného sedání mělo ve srovnatelných geotypech.

Podzemní voda způsob založení neovlivní. Může však ovlivnit související technologické postupy tehdy, kdy se při dosažení projektované hloubky podzemního podlaží nebo výtahové šachty zastihne v prostředí skalních hornin zvodnělá puklina resp. puklina s přítokem vody. To samozřejmě průzkum opírající se o bodové sondážní pole ověřit v daném prostředí nemůže. Může se však o této eventualitě, i když i s ohledem na suchou patu odřezu nad stávající budovou LDN, málo pravděpodobné, zmínit.

Těžitelnost

Třídy těžitelnosti zastoupených horizontů se již nehodnotí dle ČSN 73 3050 (Zemní práce), která od března 2010 neplatí, ale dle přílohy „D“ obsažené v platné ČSN 73 6133.

Lze je souhrnně a v rámci srovnání norem popsat takto:

geohorizont	popis zeminy a horniny	ČSN 73 6133	ČSN 73 3050
I.	hlína humozní, navážky	I.	1. – 2. třída
II.	hlíny, jíly a písky – pevná k.	I.	3. – 4. třída
III.	hlíny, jíly a písky – tuhá k.	I.	2. – 3. třída
IV. – VI.	pískovec, prachovec – R5, R4, R3	II.-III	5. – 6. třída

Vhodnost zemín do podloží a do násypů

Zdejší jemnozrnné zeminy i písky s jemnozrnnou výplní jsou podmínečně vhodné do podloží a do násypů. Podmínkou je jejich úprava resp. zlepšení s pomocí jejich stabilizace (vápno, směsné pojivo).

Hydrogeologie

Dle mapy hydrogeologických rajonů (zdroj ČGS Praha) a dle přílohy č. 6 vyhlášky č. 5/2011 Sb. (viz výše) se nacházíme v HG rajonu č. 5151 – Podkrkonošský permokarbon resp. podkrkonošská pánev. Název útvaru podzemní vody je stejný a má číslo 51510. Pozice útvaru podzemní vody je základní.

Základní zvodnění je vázáno na puklinový systém podložních permských hornin. Puklinová podzemní voda epizodicky ve větších hloubkách než 5 m pod terénem.

Výchozím aspektem pro posouzení možnosti vsakování srážkové vody ze střech obou objektů i ze zpevněných ploch do *nenasycené* zóny horninového prostředí je *propustnost zemín*.

Dle laboratorních rozborů vzorků zemín a dle korelace jejich výsledků s makroskopickým popisem zdejšího geologického profilu jsem výše uvedl zastoupené geotypy (viz – klasifikace geologického profilu – strana č. 4 této zprávy).

V souladu s klasifikačním systémem novelizované ČSN 73 6133, dřívější, ale již neplatné ČSN 73 1001 a analogicky i s ČSN 73 6824 resp. s její novelou ČSN 75 2410 zde dominují jemnozrnné zeminy třídy F6, F4 a F3. V podřadné míře jsou přítomny středně a jemnozrnné, hlinité a jílovité písky třídy S4 a S5. Mělece pod terénem se nachází skalní podloží spíše s uzavřenými puklinami (R5, R4 a R3).

Ze stejné korelace a dle ověřených empirických zjištění klasiků v oboru hydrogeologie i inženýrské geologie (Hazen, Mencl, Krásný, Jetel ...) plyne také vyhodnocení jejich propustnosti.

Koeficient propustnosti zdejších jemnozrnných i písčitých zemín, které obsahují vysoké podíly jemnozrnné výplně, se pohybuje mezi $k_f = 1 \cdot 10^{-10} - 5 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$.

Je nepochybné, že především jemnozrnné sedimenty (F6, F4, F3) představují průlinově **nepropustné zeminy**. Písčité polohy (S4, S5) hodnotím jako **velmi slabě propustné**. Jsou navíc nespojitě.

Skalní podloží – permské pískovce, prachovce a eventuálně i karbonské tufy se sepnutými puklinami také představují **velmi slabě propustné** (puklinově) prostředí. Průlinově jsou pochopitelně nepropustné.

Z uvedených výsledků hydrogeologické části průzkumu plyne jednoznačné tvrzení: **likvidace srážkových vod jejich vsakováním do zdejšího nepropustného až velmi slabě propustného horninového prostředí zde není možná.**

Je nepochybné, že dosud se z celkového objemu srážkové vody dopadající na plochy, z nichž se celkový objem počítá, do horninového prostředí vsakovala necelá čtvrtina, a to nikoli soustředěným vsakem, ale rozptýleně na celou plochu, přičemž v daném prostředí se vsakování soustředilo pouze na svrchní vrstvy geologického profilu, které představovaly polohy humozních hlin a eventuálně i navážky. Pod tyto povrchové vrstvy se srážková voda prakticky nedostala – viz výše. Značnou část srážkové vody spotřebovala vegetace, významný podíl se dostal do zpět ovzduší přirozeným výparem a největší část otekla zvláště při přívalech po povrchu terénu směrem k erozní bázi. Nyní by se dle stávajících předpisů, které byly vytvořeny v dobré víře s cílem zvýšit akumulaci podzemní vody, měl veškerý objem srážkové vody, která spadne na předmětné plochy, vsakovat do horninového prostředí, a to soustředěným tokem do podstatně menšího prostoru, navíc s významně omezenou propustností, což – jak každý soudný odborník i poučený laik uzná – je principiální nesmysl Existují prostě horninová prostředí, která infiltraci srážkové vody nedovolí. Nacházíme se v jednom z nich. Jedinou variantou je vyprojektování a vybudování dostatečně kapacitní retenční nádrže a řízený odtok do dešťové kanalizace.

Radonový průzkum

Dle provedeného radonového průzkumu byla jako dominující kvartérní zemina vyhodnocena hlína jílovito-písčitá resp. jíl písčitý třídy F4(CS). Kategorie propustnosti pro půdní plyn je určena jako *střední*.

Stanovení objemové aktivity radonu bylo provedeno metodou odběru vzorků půdního vzduchu z hloubky 0,8m do Lucasových komor. Radonový index je stanoven dle platných metodik – viz příloha č. 5.

Z radonového průzkumu provedeného firmou Radium Liberec je zřejmé, že radonový index předmětných pozemků, tedy i na staveništi obou objektů je **střední**.

4. Závěr

Dle provedených průzkumných prací je zřejmé toto:

1) IGP – zakládat lze **plošně**, v odstupňované hloubce, na základových pasech, na patkách, a to na povrchu nebo v prostředí zcela, silně i slabě zvětralé skalní horniny, přičemž podzemní voda založení s největší pravděpodobností neovlivní. Zásadním limitem daného záměru, především výstavby hlavního objektu Domova pro seniory, je odolnost a tím zhoršená těžitelnost zdejších permských skalních hornin. Při podsklepování hlavního objektu, případně při hloubení výtahové šachty dojde k významně zvýšeným nákladům spojených se zemními pracemi, k nutnosti nasadit vhodnou techniku a metodiku, a to s ohledem na okolní stávající stavební objekty. Výhodou naopak je, že dočasné stěny výkopů (základová jáma + odřez pro opěrnou stěnu na jihu) v prostředí skalních hornin lze v rámci dané akce provádět takřka se svislým sklonem. Dočasné sklony svahů výkopů pro podzemní sítě, nebo pro mělké základové konstrukce ... do hloubky 1,5 m lze v pevných jemnozrnných zeminách i v jílovitých a hlinitých píscích provést také svisle, ale jen po úsecích o délce max. 8 m. V případě tuhé konzistence těchto zemin je dočasné výkopy nutné svahovat ve sklonu 1 : 0,5 (60°). Trvalé a nijak upravované svahy v těchto zeminách mají podstatně mírnější sklon, a to 1 : 2,5.

Zdejší jemnozrnné zeminy, které představují krycí vrstvy skalního podloží, nejsou bez úprav vhodné do podloží ani do násypových těles. Platí to i pro zdejší jemnozrnné hlinité i jílovité písky. Podloží komunikací i větších ploch v objektech, nebudou-li podsklepeny, bude nutné buď stabilizovat vhodně volenými médii při správné receptuře, nebo provést dostatečně mocné a plošně odvodněné polštáře z drceného kameniva a štěrkodrti vhodných frakcí, a to za předpokladu příznivých klimatických poměrů. Při zemních pracích a při zakládání by měl být zřízen inženýrsko-geologický dozor, jeho obvyklým úkolem bývá řešení nejasností a sporů mezi investorem a dodavatelem zemních prací, kontrola parametrů základové půdy, pláň komunikací, povrchu konstrukčních vrstev, sklonů svahů...

2) HGP – **srážkové vody nelze** s ohledem na nepropustné až velmi slabě propustné horninového prostředí **vsakovat**. Je bezpodmínečně nutné hledat jinou variantu; jako nejvhodnější se jeví dostatečně kapacitní akumulační resp. retenční nádrž a řízený odtok do dešťové kanalizace, nebo až do zatrubněné vodoteče vedoucí podél osy údolí jižně od staveniště.

3) RP – dle radonového průzkumu je radonový index předmětných pozemků **střední**.

Minimální seismické účinky v této oblasti nemají na projektování, provádění stavebních konstrukcí ani na stabilitu svahů žádný vliv. Zájmové území je stabilní bez známek svahových deformací.

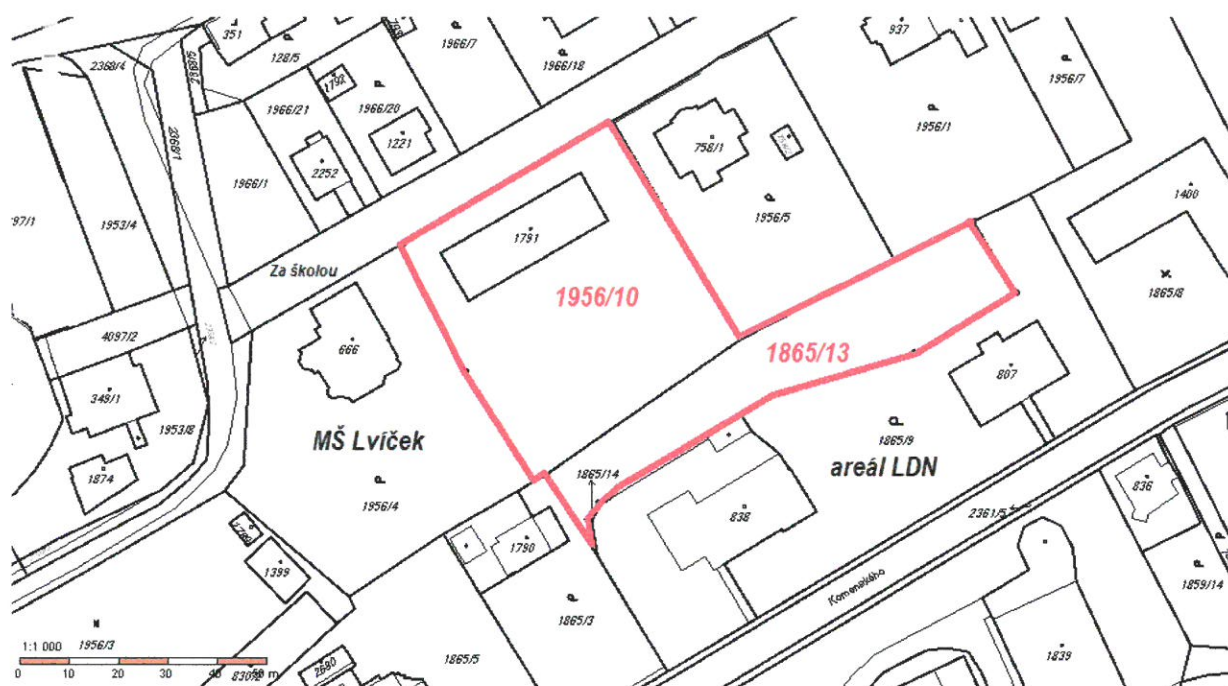


V Liberci 12. 5. 2015

vypracoval: RNDr. Vybíral Roman

Příloha č. 1

DOKUMENTACE SOND



duben – květen 2015

sonda J 1

Y: 669 270

X: 1 003 201

Z: 487,4 m n.m. (odečteno z mapových podkladů)

0,00 – 0,05 m	drn + hlína rudohnědá, humozní, písčítá, pevná konzistence I. geotyp – F3(MS)O stratigrafie - Q, geneze: AN
0,05 – 0,50 m	hlína rudohnědá, jílovito-písčítá a pouze písčítá, slabě vlhká, pevná konzistence II. geotyp – F4(CS)-F3(MS) , pevná konzistence stratigrafie - Q, geneze: DL
0,50 – 0,80 m	hlína rudohnědá, jílovitá, slídnatá a jemnozrně písčítá, vlhká, tuhá konzistence III. geotyp – F6(CI)+F3(MS) , tuhá konzistence stratigrafie - Q, geneze: DL
0,80 – 1,00 m	písek rudohnědý, okrový, střednězrný, ulehlý, jílovitý, vlhký, s tuhou výplní III. geotyp – S5(SC) , tuhá výplň stratigrafie - Q, geneze: DL
1,00 – 1,90 m	pískovec rudohnědý a okrový, jemnozrný, slídnatý, ve střídání s prachovcem, zcela zvětralý, středně rozpukáný IV. geotyp – R5 stratigrafie – R, geneze: SD
1,90 – 2,50 m	pískovec rudohnědý, střednězrný, navětralý, středně rozpukáný VI. geotyp – R3 stratigrafie – R, geneze: SD
2,50 – 2,80 m	prachovec rudý, písčitý, silně zvětralý, středně rozpukáný V. geotyp – R4 stratigrafie – R, geneze: SD
2,80 – 3,00 m	pískovec běložlutý, střednězrný, navětralý, středně rozpukáný VI. geotyp – R3 stratigrafie – R, geneze: SD

hladina podzemní vody: nezastižena

odběr vzorků zemin: 0,4-0,5m, 0,7-0,8m, 0,9-1,0m

vrtáno jádrově soupravou URB 2,5A o průměru 156 a 137 mm

dokumentoval: RNDr. Roman Vybíral

Fotodokumentace jádrového vrtu J1

sonda J 2

Y: 669 287

X: 1 003 211

Z: 487,6 m n.m. (odečteno z mapových podkladů)

0,00 – 0,05 m	drn + hlína rudohnědá, humozní, písčítá, pevná konzistence I. geotyp – F3(MS)O stratigrafie - Q, geneze: AN
0,05 – 0,35 m	navážka – cihly, hlína, písek, suchá, konsolidovaná, pevná I. geotyp – (Cb + S + F)Y stratigrafie - Q, geneze: AN
0,35 – 1,30 m	hlína rudohnědá, jílovito-písčítá a pouze písčítá, slabě vlhká, pevná konzistence II. geotyp – F4(CS)-F3(MS) , pevná konzistence stratigrafie - Q, geneze: DL
1,30 – 2,30 m	prachovec rudohnědý a okrový, jemnozrně písčítý, slídnatý, zcela zvětralý, svrchu rozložený (R6) při vrtání se rozpadá na tvrdý písčítý prach IV. geotyp – R5 stratigrafie – R, geneze: SD
2,30 – 2,80 m	pískovec rudofialový s šedobílými vložkami, suchý, zcela zvětralý, středně rozpukaný IV. geotyp – R5 stratigrafie – R, geneze: SD
2,50 – 2,80 m	prachovec rudý, jemnozrně písčítý, silně zvětralý, středně rozpukaný V. geotyp – R4 stratigrafie – R, geneze: SD

hladina podzemní vody: nezastižena

odběr vzorků zemin: 0,8-0,9m

vrtáno jádrově soupravou URB 2,5A o průměru 156 a 137 mm

dokumentoval: RNDr. Roman Vybíral

Fotodokumentace jádrového vrtu J2

sonda J 3

Y: 669 322

X: 1 003 229,5

Z: 489,2 m n.m. (odečteno z mapových podkladů)

0,00 – 0,10 m	drn + hlína rudohnědá, humozní, písčitá, pevná konzistence I. geotyp – F3(MS)O stratigrafie - Q, geneze: AN
0,10 – 0,40 m	hlína rudohnědá, hnědá, jílovito-písčitá a pouze jílovitá, slabě humozní, suchá až slabě vlhká, pevná konzistence II. geotyp – F4(CS)-F6(CI) , pevná konzistence stratigrafie - Q, geneze: DL
0,40 – 1,00 m	hlína rudohnědá, jílovito-písčitá, slídnatá, slabě vlhká, pevná konzistence II. geotyp – F4(CS) , pevná konzistence stratigrafie - Q, geneze: DL
1,00 – 1,50 m	hlína rudohnědá, jílovitá, slabě písčitá, suchá až zavlhlá, pevná II. geotyp – F6(CL-CI) , pevná stratigrafie - Q, geneze: DL
1,50 – 2,10 m	pískovec šedý a rudofialový, jemnozrný, slídnatý, zcela zvětralý, středně rozpukaný IV. geotyp – R5 stratigrafie – R, geneze: SD
2,10 – 2,40 m	pískovec fialově černošedý, střednězrný, navětralý, středně rozpukaný VI. geotyp – R3 stratigrafie – R, geneze: SD
2,40 – 3,00 m	pískovec světle fialově rudý, prachovitý, jemnozrně slídnatý, silně zvětralý, středně rozpukaný – jako v jiných vrtech se při vrtání rozpadá na úlomky pískovce s písčitou drtí V. geotyp – R4 stratigrafie – R, geneze: SD

hladina podzemní vody: nezastižena

odběr vzorků zemin: 1,2-1,3m

vrtáno jádrově soupravou URB 2,5A o průměru 156 a 137 mm

dokumentoval: RNDr. Roman Vybíral

Fotodokumentace jádrového vrtu J3

sonda J 4

Y: 669 349

X: 1 003 248

Z: 490,0 m n.m. (odečteno z mapových podkladů)

- 0,00 – 0,10 m drn + **hlína** rudohnědá, humozní, písčitá, pevná konzistence
I. geotyp – **F3(MS)O** stratigrafie - Q, geneze: AN
- 0,10 – 0,30 m **hlína** rudohnědá, šedohnědá, jílovito-písčitá a jílovitá, humozní,
suchá až slabě vlhká, pevná konzistence
I. geotyp – **F4(CS)-F6(CI)O**, pevná konzistence stratigrafie - Q, geneze: AN
- 0,30 – 0,80 m **písek** tmavě fialově šedý, střednězrný, uhlý, hlinitý, vlhký, s tuhou výplní
III. geotyp – **S4(SM)**, tuhá výplň stratigrafie - Q, geneze: DL
- 0,80 – 2,50 m **pískovec** fialově šedý s rezavými polohami, střednězrný, prachovitý, s vložkami
prachovce, tufitický charakter – zelené broky olivínu od hloubky cca 2,0 m,
zcela až silně zvětralý, středně rozpukaný
IV.-V. geotyp – **R5 – R4** stratigrafie – R, geneze: SD
- 2,50 – 3,00 m **pískovec** šedý a fialově šedý, střednězrný, navětralý, středně rozpukaný
VI. geotyp – **R3** stratigrafie – R, geneze: SD

hladina podzemní vody: nezastižena

odběr vzorků zemin: --

vrtáno jádrově soupravou URB 2,5A o průměru 156 a 137 mm

dokumentoval: RNDr. Roman Vybíral

Fotodokumentace jádrového vrtu J4

sonda J 5

Y: 669 338

X: 1 003 206,5

Z: 490,6 m n.m. (odečteno z mapových podkladů)

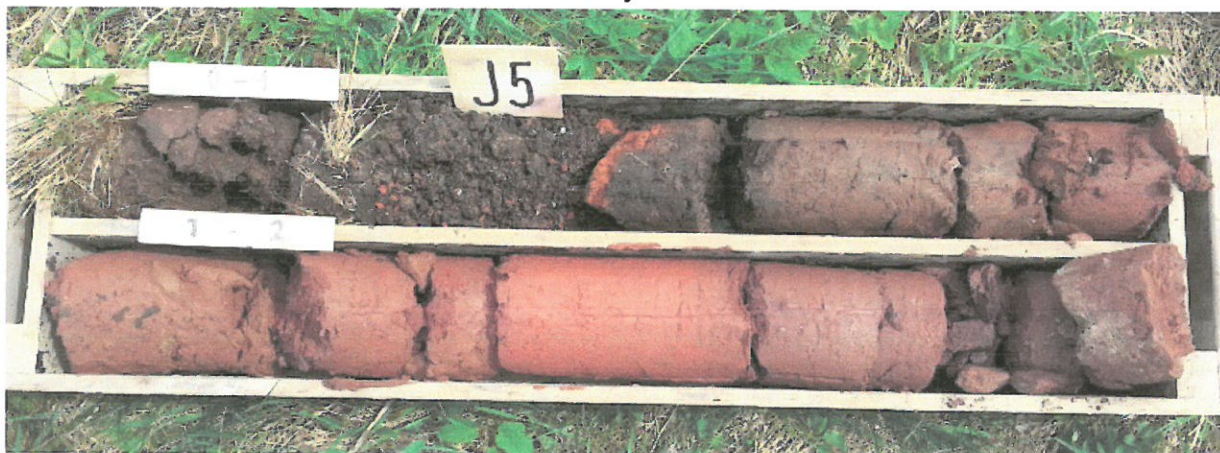
- 0,00 – 0,10 m drn + **hlína** rudohnědá, humozní, písčitá, pevná konzistence
I. geotyp – **F3(MS)O** stratigrafie - Q, geneze: AN
- 0,10 – 0,60 m **navážka** – směs šterku, písku, hlína a úlomků cihel, nekonsolidovaná, vlhká
I. geotyp – **(F+S+G+Cb)Y** stratigrafie - Q, geneze: AN
- 0,60 – 1,20 m **hlína** hnědá a rudohnědá, jílovitá a jílovito-písčitá, s úlomky prachovce, vlhká, tuhá konzistence
III. geotyp – **F4(CS)-F6(CI)**, tuhá konzistence stratigrafie - Q, geneze: DL
- 1,20 – 1,70 m **hlína** rudohnědá a fialově rudá, jílovito-písčitá až písek jílovitý, suchý, pevná konzistence jemnozrnné frakce
II. geotyp – **F4(CS)-S5(SC)**, pevná jemn. frakce stratigrafie - Q, geneze: DL
- 1,70 – 2,00 m **prachovec** fialově rudý až pískovec jemnozrnný, prachovitý, zcela až silně zvětralý, středně rozpukaný
IV.-V. geotyp – **R5 – R4** stratigrafie – R, geneze: SD

hladina podzemní vody: nezastižena

odběr vzorků zemin: 0,9-1,0 m, 1,5-1,6 m

vrtáno jádrově soupravou URB 2,5A o průměru 156 a 137 mm

dokumentoval: RNDr. Roman Vybíral

Fotodokumentace jádrového vrtu J5

sonda J 6

Y: 669 328

X: 1 003 214

Z: 489,7 m n.m. (odečteno z mapových podkladů)

0,00 – 0,20 m	drn + hlína rudohnědá, humozní, prokořenělá, jílovitá, vlhká, tuhá konzistence I. geotyp – F6(CL)O	stratigrafie - Q, geneze: AN
0,20 – 0,40 m	hlína rudohnědá, jílovitá, slabě vlhká, pevná konzistence II. geotyp – F6(CI) , pevná konzistence	stratigrafie - Q, geneze: DL
0,40 – 0,60 m	hlína rudohnědá, jílovitá, slídnatá, slabě písčitá, vlhká, tuhá konzistence III. geotyp – F6(CI) , tuhá konzistence	stratigrafie - Q, geneze: DL
0,60 – 1,40 m	hlína rudohnědá, písčitá i jílovitá, poloha jílovitého písku, pevná jemn. frakce II. geotyp – F3-F6 + S5 , pevná	stratigrafie - Q, geneze: DL
1,40 – 1,85 m	pískovec rudofialový, jemnozrný, slídnatý, navětralý, středně rozpukaný VI. geotyp – R3	stratigrafie – R, geneze: SD
1,85 – 2,60 m	prachovec rudý, písčitý, silně zvětralý, středně rozpukaný V. geotyp – R4	stratigrafie – R, geneze: SD
2,60 – 3,00 m	pískovec fialově rudý, střednězrný, navětralý, středně rozpukaný VI. geotyp – R3	stratigrafie – R, geneze: SD

hladina podzemní vody: nezastižena

odběr vzorků zemin: 0,6-0,7m, 1,1-1,2m,

vrtáno jádrově soupravou URB 2,5A o průměru 156 a 137 mm

dokumentoval: RNDr. Roman Vybíral

Fotodokumentace jádrového vrtu J6

sonda J 7

Y: 669 353,5

X: 1 003 220

Z: 490,8 m n.m. (odečteno z mapových podkladů)

0,00 – 0,20 m	drn + hlína rudohnědá, humozní, prokořenělá, jílovitá, vlhká, tuhá konzistence I. geotyp – F6(CL)O stratigrafie - Q, geneze: AN
0,20 – 0,60 m	hlína rudohnědá, jílovitá, jílovito-písčitá, vlhká, tuhá konzistence II. geotyp – F6(CI)-F4(CS) , tuhá konzistence stratigrafie - Q, geneze: DL
0,60 – 1,15 m	hlína rudohnědá, písčitá, s úlomky pískovce a prachovce, pevná až tvrdá rozložený prachovec II. geotyp – F3(MS) , pevná - tvrdá stratigrafie – Q, (R), geneze: DL (RZ)
1,15 – 2,00 m	prachovec rudohnědý, písčitý, zcela až silně zvětralý, středně rozpukaný IV. – V. geotyp – R5-R4 stratigrafie – R, geneze: SD
2,00 – 3,00 m	pískovec fialově rudý, šedohnědý, střednězrný, silně zvětralý až navětralý, středně rozpukaný V. - VI. geotyp – R4-R3 stratigrafie – R, geneze: SD

hladina podzemní vody: nezastižena

odběr vzorků zemin: ---

vrtáno jádrově soupravou URB 2,5A o průměru 156 a 137 mm

dokumentoval: RNDr. Roman Vybíral

Fotodokumentace jádrového vrtu J7

sonda J 8

Y: 669 366,5

X: 1 003 232

Z: 491,3 m n.m. (odečteno z mapových podkladů)

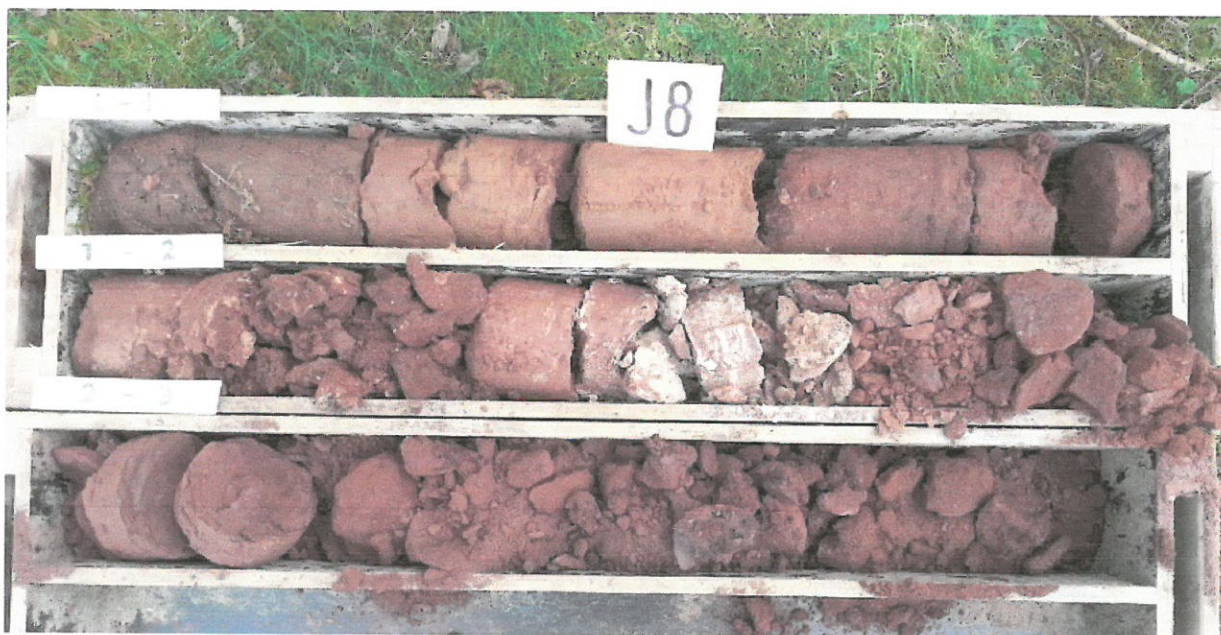
0,00 – 0,20 m	drn + hlína rudohnědá, humozní, prokořenělá, jílovitá, vlhká, tuhá konzistence I. geotyp – F6(CL)O	stratigrafie - Q, geneze: AN
0,20 – 0,60 m	hlína okrová, hnědá, jílovitá, vlhká, tuhá konzistence III. geotyp – F6(CI) , tuhá konzistence	stratigrafie - Q, geneze: DL
0,60 – 1,20 m	hlína rudohnědá, písčitá až písek hlinitý, slabě vlhká, pevná konzistence II. geotyp – F3-S4 , pevná jemn. frakce	stratigrafie - Q, geneze: DL
1,20 – 1,40 m	pískovec rudofialověhnědý, jemnozrnný, slídnatý, zcela zvětralý středně rozpukaný IV. geotyp – R5	stratigrafie – R, geneze: SD
1,40 – 1,80 m	prachovec rudohnědý s šedobílými vložkami, písčitý, zcela zvětralý, středně rozpukaný IV. geotyp – R5	stratigrafie – R, geneze: SD
1,80 – 2,10 m	pískovec rudohnědý, slídnatý, silně zvětralý, středně rozpukaný V. geotyp – R4	stratigrafie – R, geneze: SD
2,10 – 3,00 m	prachovec rudohnědý, zcela zvětralý, středně rozpukaný IV. geotyp – R5	stratigrafie – R, geneze: SD

hladina podzemní vody: nezastižena

odběr vzorků zemin: ---

vrtáno jádrově soupravou URB 2,5A o průměru 156 a 137 mm

dokumentoval: RNDr. Roman Vybíral

Fotodokumentace jádrového vrtu J8

sonda J 9

Y: 669 377,5

X: 1 003 213

Z: 491,9 m n.m. (odečteno z mapových podkladů)

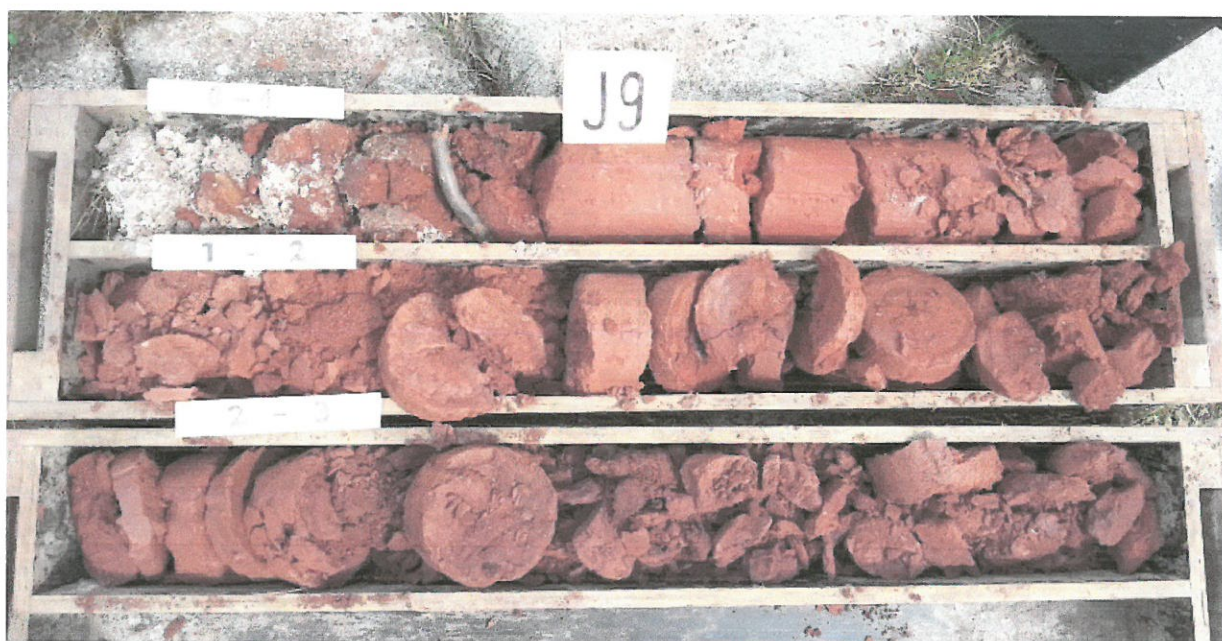
0,00 – 0,02 m	drn	
	I. geotyp – O	stratigrafie - Q, geneze: AN
0,02 – 0,10 m	navážka - písek v pískovišti	
	I. geotyp – S2Y	stratigrafie - Q, geneze: AN
0,10 – 0,35 m	navážka úlomky keramiky a starý odpojený kabel	
	I. geotyp – (F+S+G)Y	stratigrafie - Q, geneze: AN
0,35 – 1,00 m	hlína rudohnědá, jílovitá, slabě vlhká, pevná konzistence – tvrdá s pozvolným přechodem do podložního jílovitého prachovce	
	II. geotyp – F6(CI) , pevná až tvrdá konzistence	stratigrafie - Q, geneze: DL
1,00 – 2,30 m	prachovec rudohnědý, jílovitý, slídnatý, zcela zvětralý, středně rozpukaný	
	IV. geotyp – R5	stratigrafie – R, geneze: SD
2,30 – 2,50 m	pískovec rudohnědý, slídnatý, silně zvětralý, středně rozpukaný	
	V. geotyp – R4	stratigrafie – R, geneze: SD
2,50 – 3,00 m	prachovec rudohnědý, písčitý, zcela až silně zvětralý, středně rozpukaný	
	IV.-V. geotyp – R5-R4	stratigrafie – R, geneze: SD

hladina podzemní vody: nezastižena

odběr vzorků zemin: ---

vrtáno jádrově soupravou URB 2,5A o průměru 156 a 137 mm

dokumentoval: RNDr. Roman Vybíral

Fotodokumentace jádrového vrtu J9

Příloha č. 2

LABORATORNÍ ROZBORY

květen 2015

Zpráva o laboratorních rozbořech - příloha č. 2

Akce: Lomnice nad Popelkou – parcely č. 1956/10 a 1865/13
 průzkum: inženýrsko-geologický a hydrogeologický

1. Počet zpracovaných vzorků zemin: 9 ks porušených vzorků v PVC sáčkích
2. Rozsah a metodika zkoušek:
 - zrnitost (Metodika ČGÚ Praha 1987)
 - hustoměrná zkouška
 - síťový rozbor – sada sít (0,063/0,1/0,25/0,5/1/2/5/8/10/16/32/63 mm)
 - konzistenční meze: w_L – ČSN 71 1014 (Atterberg) w_P – ČSN 72 1013
 - vlhkost (w) : ČSN 72 1012
 - index plasticity : $I_P = w_L - w_P$
 - číslo konzistence : $I_c = (w_L - w) / I_P$ ¹⁾

¹⁾ poznámka: výpočet I_c je při obsahu zrn větších než 0,5 mm proveden s přepočtenou vlhkostí podle úpravy Herštuse (Metodika ČGÚ Praha 1987)

3. Výsledky zkoušek a zařazení zemin podle klasifikace ČSN 73 6133:

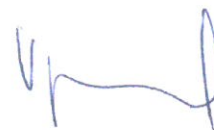
Sonda – hloubka (m)	W (%)	w_L (%)	w_P (%)	I_P (%)	I_c (1)	Zařazení zemin dle ČSN 73 6133
J 1 – 0,4-0,5	14,7	31,2	15,6	15,6	1,06	F4 (CS)
J 1 – 0,7-0,8	27,4	36,1	26,3	9,8	0,89	F3 (MS)
J 1 – 0,9-1,0	20,6	28,6	20,1	8,5	0,94	S5 (SC)
J 2 – 0,8-0,9	25,2	38,1	25,7	12,4	1,04	F3 (MS)
J 3 – 1,2-1,3	15,2	32,4	16,5	15,9	1,08	F6 (CL)
J 5 – 0,9-1,0	19,9	36,7	18,2	18,5	0,91	F6 (CI)
J 5 – 1,5-1,6	17,8	30,3	18,8	11,5	1,09	S5 (SC)
J 6 – 0,5-0,6	21,4	37,1	19,3	17,8	0,88	F6 (CI)
J 6 – 1,1-1,2	20,4	36,4	21,2	15,2	1,05	F6 (CI)

4. Křivky zrnitosti - viz následující stránky (20-21)

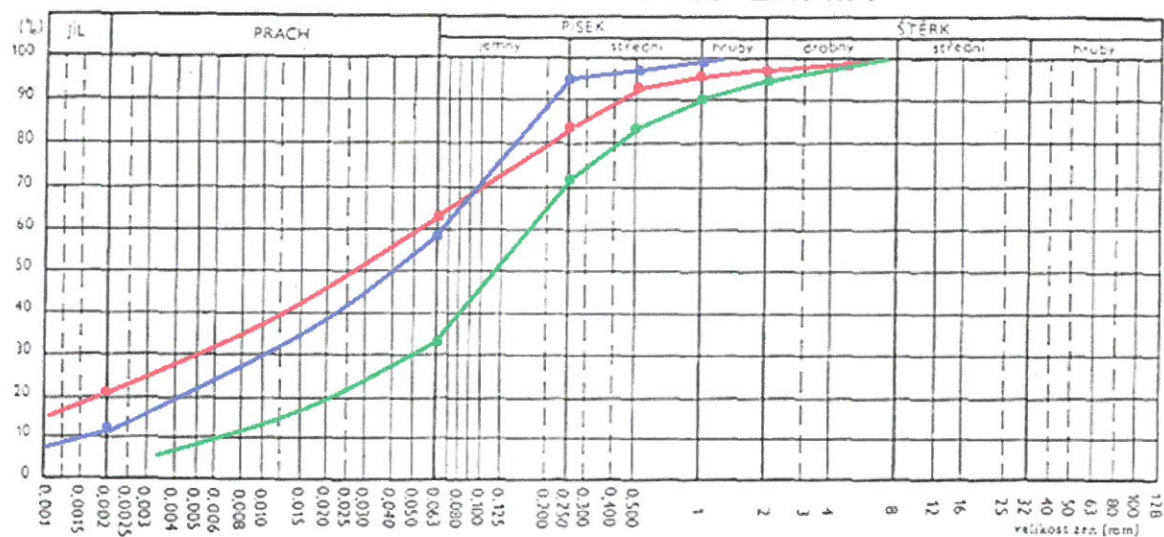
V Liberci, květen 2015

vypracovala : B. Vybíralová

Blanka Vybíralová
 testování, měření, analýzy, kontroly
 Dlouhá 389, 463 12 Liberec 25
 IČ: 148 05 162



KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

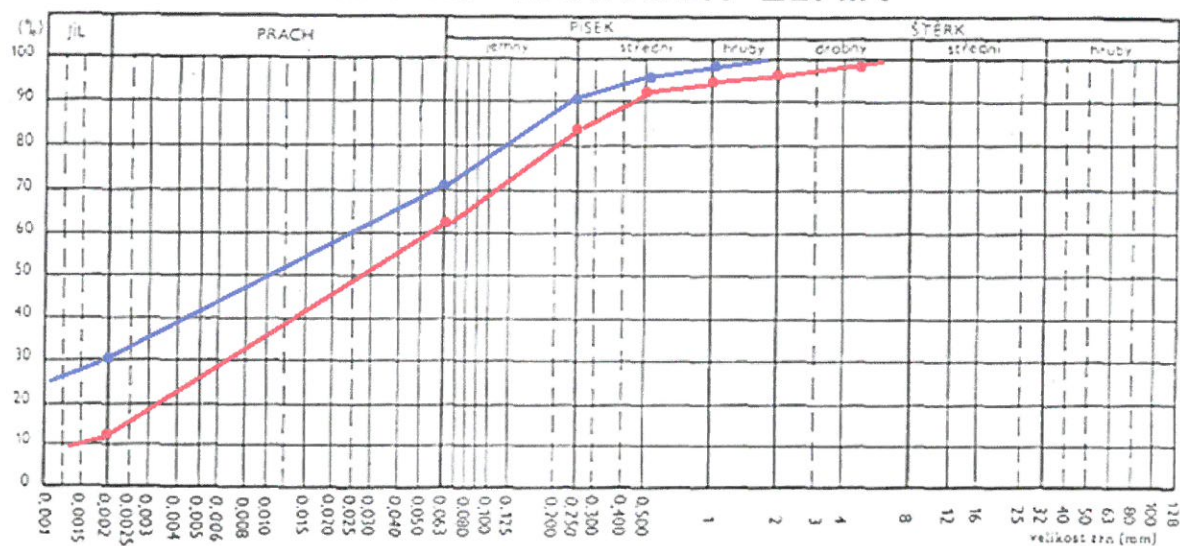


J1 – 0,4-0,5 m – F4

J1 – 0,7-0,8 m – F3

J1 – 0,9-1,0 m – S5

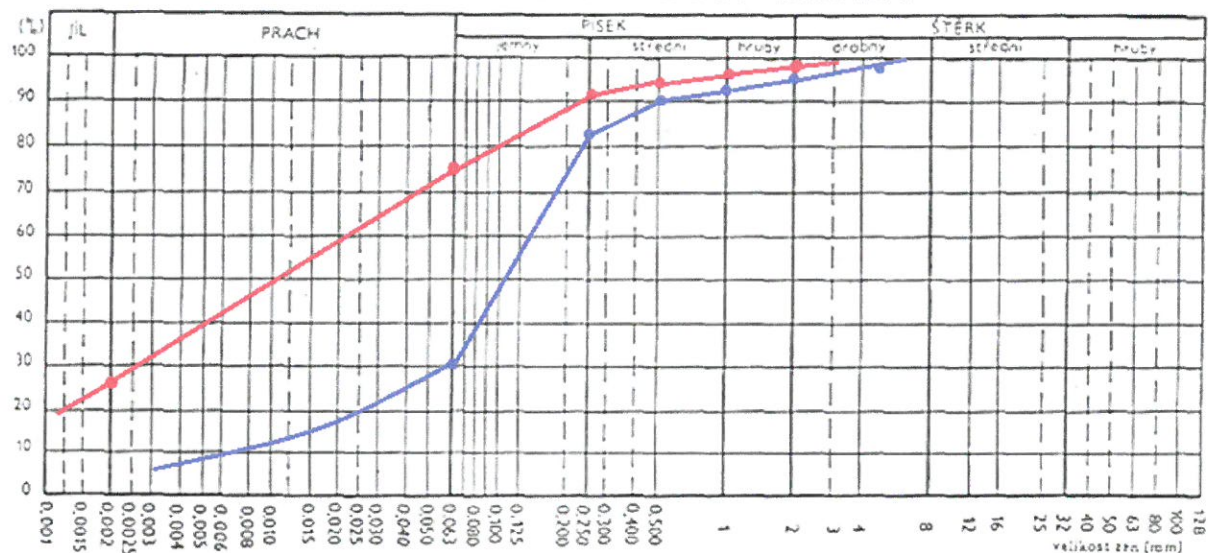
KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



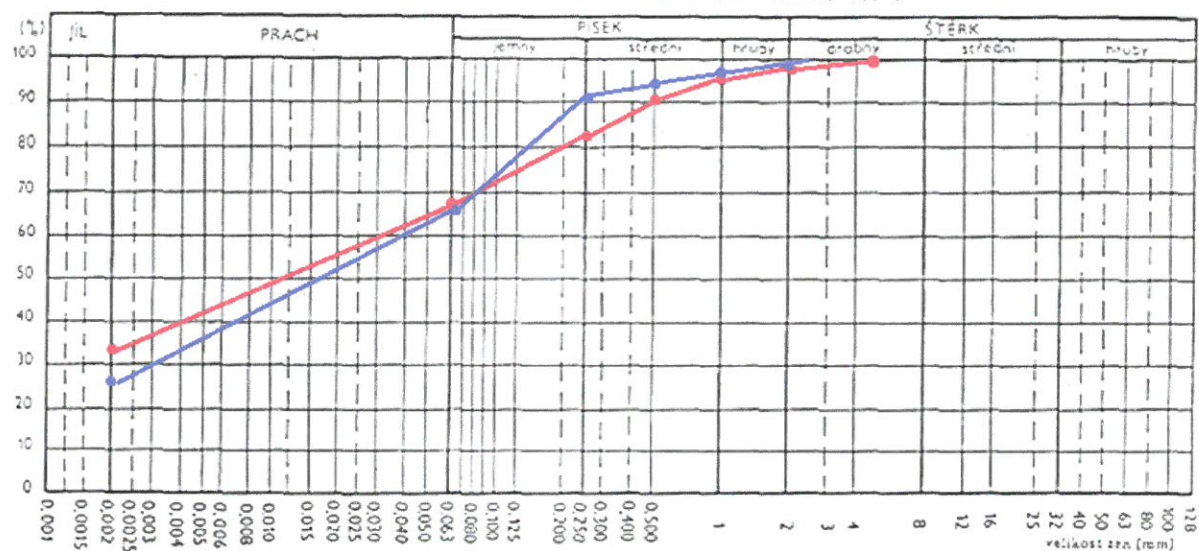
J2 – 0,4-0,5 m – F3

J3 – 0,7-0,8 m – F6

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

J5 – 0,4-0,5 m – **F6**J5 – 0,7-0,8 m – **S5**

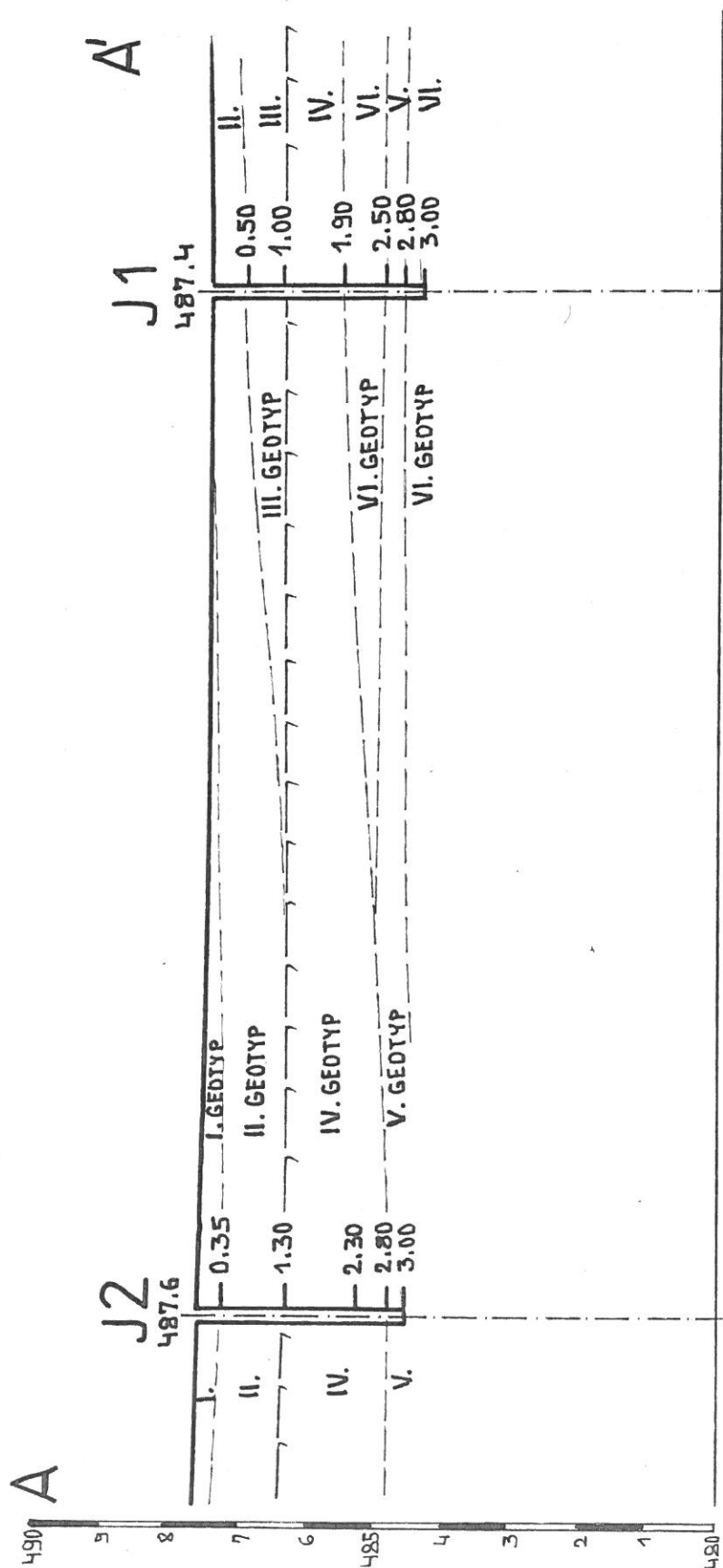
KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

J6 – 0,6-0,7 m – **F6**J6 – 1,1-1,2 m – **F6**

Příloha č. 3 - Situace sond

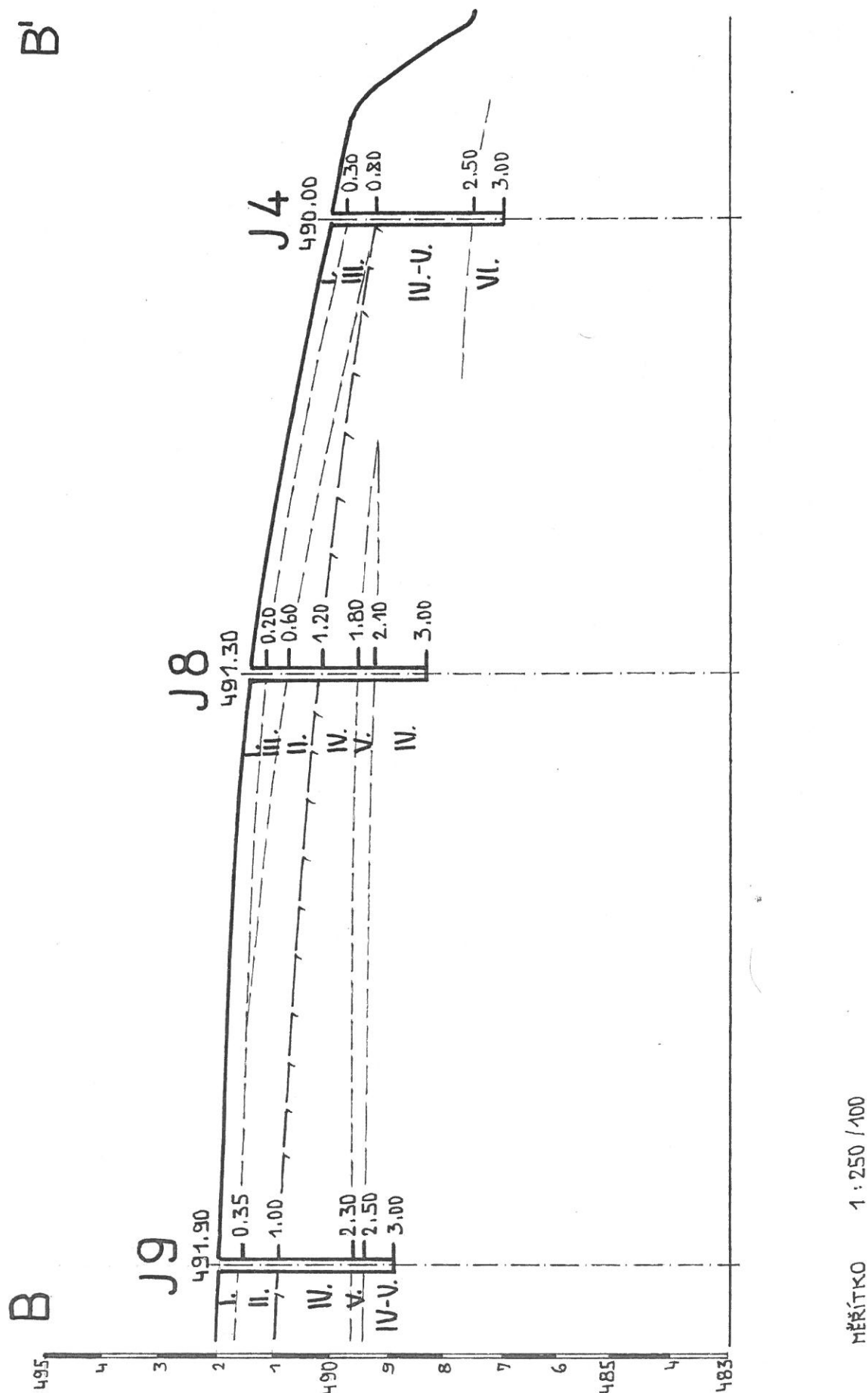


Příloha č. 4 - Schematický geologický řez A-A'

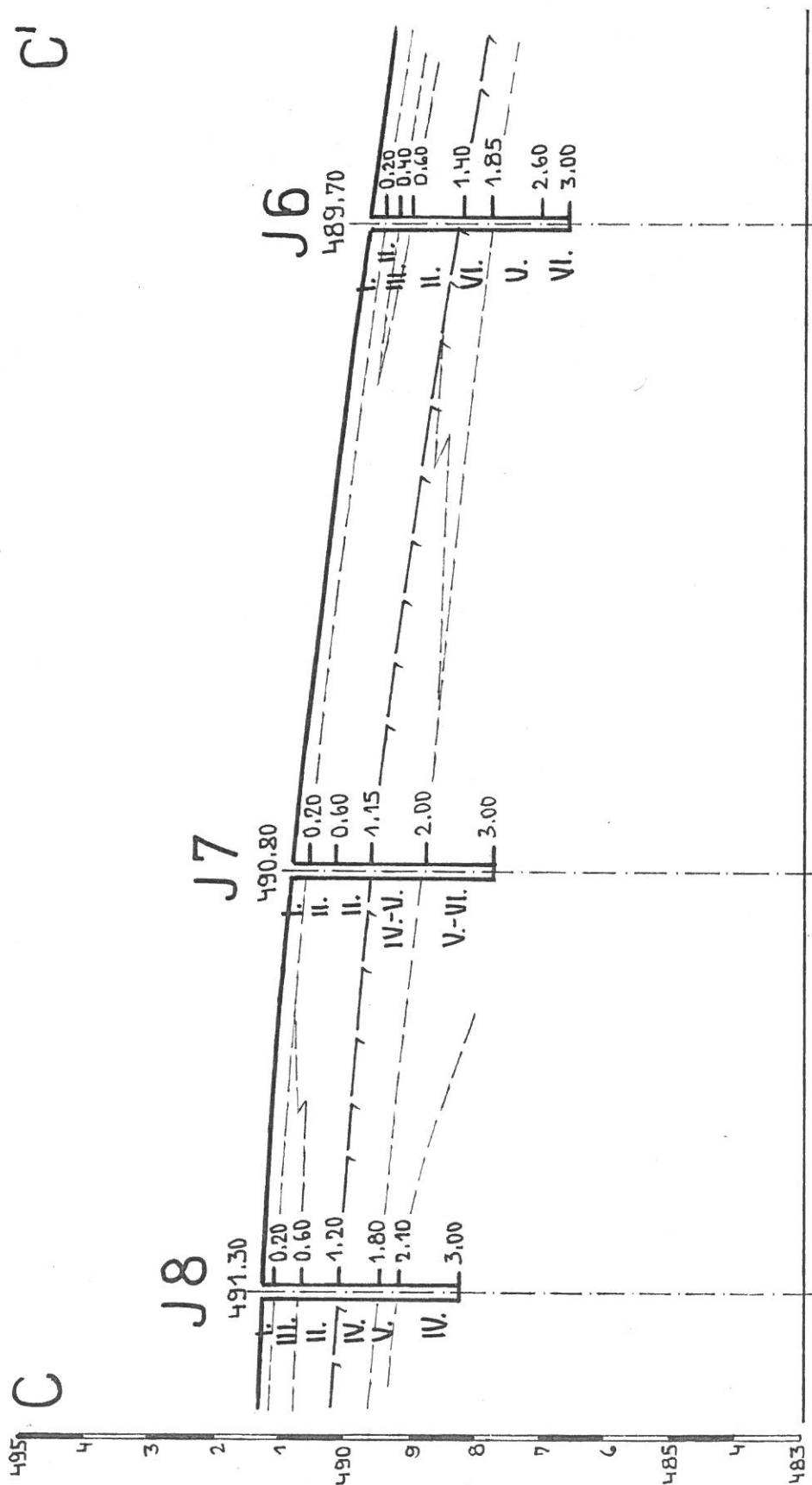


MĚŘÍTKO 1 : 150 / 100

Příloha č. 4 - Schematický geologický řez B-B'



Příloha č. 4 - Schematický geologický řez C-C'



MĚŘÍTKO 1 : 250 / 100

Příloha č. 5 - Radonový průzkum

květen 2015

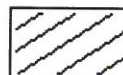
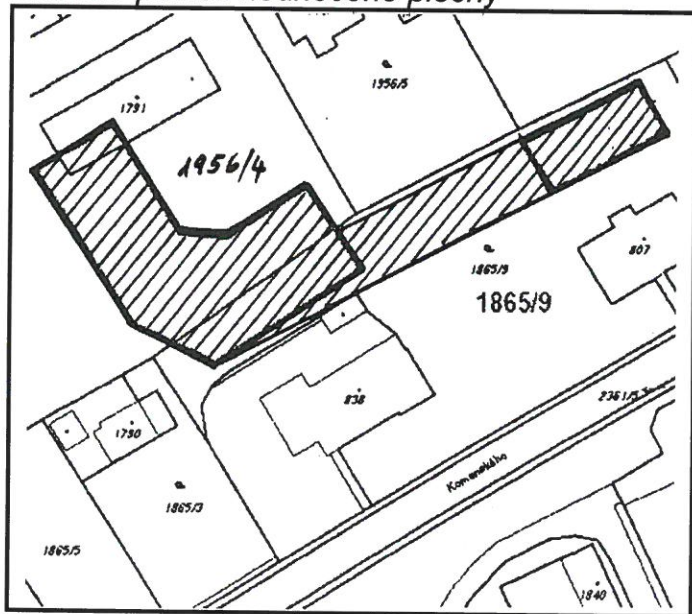
Technická zpráva

k posudku evidenční číslo: 2702/15
Radonový index pozemku - SKP 74.20.71

Hodnocená plocha :

Parcela	1956/4, 1865/9
Katastrální území	Lomnice nad Popelkou
Ulice	Komenského
Obec	Lomnice nad Popelkou
Region	Semily

Situační plánec hodnocené plochy



Hodnocená plocha

Objednatel :

Firma	G I S Liberec
Objednal	RNDr. Roman Vybíral
Adresa	Dlouhá 389
	463 12 Liberec 25

Zakázka :

Číslo	2702/15
Zpracoval	Ing. Ladislav Jandejsek
Zpracováno dne	06.05.15

Kontroloval: Ing. L. Jandejsek

Zvláštní odborná způsobilost udělena
rozhodnutím SÚJB
platným do 31.10.2023

RADIUM s.r.o.
Strakonická 375
460 08 LIBEREC

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Ing. L. Jandejsek.

Radium spol. s r.o.
Strakonická 375, 460 08 Liberec 8
tel., fax : 721703573

IČO: 40229599
DIČ: NEPLÁTCE DPH



Stanovení propustnosti základových púd :

Propustnost byla stanovena v souladu s ČSN 731001. Pro hodnocení radonového indexu byla použita maximální zjištěná propustnost ve vertikálním profilu do hloubky základové spáry objektu. Nebyly zjištěny žádné horizontální nehomogenity propustnosti na zkoumaném území.

Hloubka odběru vzorku :

$h = 0.8 \text{ m.}$

Klasifikace zemin dle ČSN 731001 :

Kategorie propustnosti

střední

Součinitel bezpečnosti dle ČSN 730601

$\alpha_1 = 3.0 (2,0)$

Hladina spodní vody : nezastižena

Regionální geologické hodnocení

Podkrkonošský perm

Makroskopický popis vzorku základové pudy :

0,0 - 0,8 m: Půdní pokryv

0,3 - 0,8 m: Červenohnědý jíl písčitý - F4

Odběry půdního vzduchu nekomplikované

Stanovení objemové aktivity radonu v půdním vzduchu :

Stanovení objemové aktivity radonu bylo provedeno metodou odběru vzorků půdního vzduchu z hloubky 0.8 m do Lucasových komor.

Datum měření

05.05.15

Počet měřených bodů

22

Objemové aktivity radonu:

minimální

$a_v \min = 12.0 \text{ kBq.m}^{-3}$

maximální

$a_v \max = 32.0 \text{ kBq.m}^{-3}$

průměrná

$\bar{a}_v = 22.0 \text{ kBq.m}^{-3}$

třetí kvartil (koncentrace radonu dle ČSN 730601) $Q = C_s =$

25.0 kBq.m^{-3}

Určení radonového indexu pozemku:

Radonový index pozemku je stanoven podle metodik uvedených v našem programu zabezpečení jakosti schváleném SÚJB č.j. 33219/2007.

Měřidlo OAR: RADEM VK MINI 012 A/B ověřovací list číslo 4090.

Radonový index pozemku :

střední

Vzhledem k tomu, že není stanoven nízký radonový index pozemku, je třeba přijmout přiměřená opatření proti pronikání radonu z podloží.