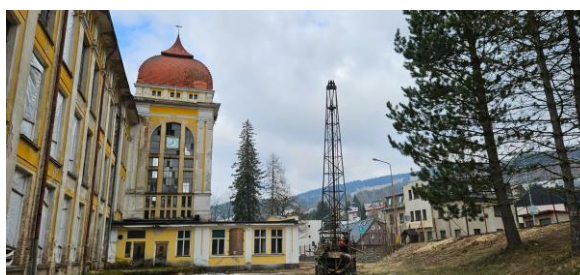


RNDr. Roman Vybíral
Dlouhá 389
463 12 Liberec 25
mobil: 602 284 874
e-mail: rvgis@seznam.cz



Rokytnice nad Jizerou

Areál bývalé textilky Seba - Rotextile

Inženýrskogeologický, hydrogeologický a radonový průzkum

březen – duben 2025

O B S A H

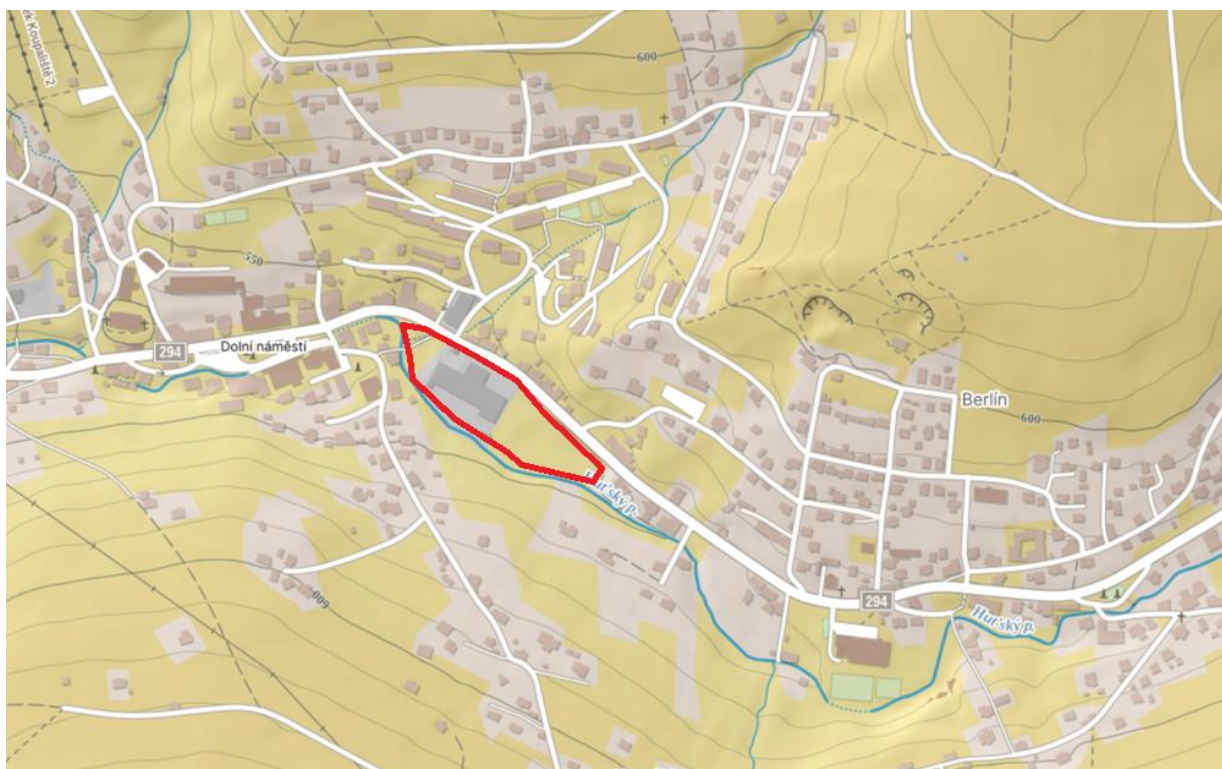
Zpráva o výsledcích průzkumných prací

1. Úvod
2. Přírodní poměry
3. Inženýrská geologie
 - 3.1. Průzkumné technické práce a generalizovaný geologický profil
 - 3.2. Údaje o podzemní vodě
 - 3.3. Klasifikace základové půdy, parametry zemin a hornin
 - 3.4. Zakládání a zemní práce
4. Hydrogeologie - vsakování srážkové vody
5. Závěr

Přílohy

1. Situace sond + situace sond s vyznačenými geologickými řezy + souřadnice sond
2. Dokumentace sond
3. Laboratorní rozbor – klasifikace zemin + agresivita podzemní vody
4. Výsledky vsakovacích zkoušek + výsledky hydrodynamické zkoušky + rozbor vody
5. Radonový průzkum
6. Geologické řezy sondami

výsek z fyzické mapy centra Rokytnice nad Jizerou se schematickým zákresem lokality (mapy.cz)

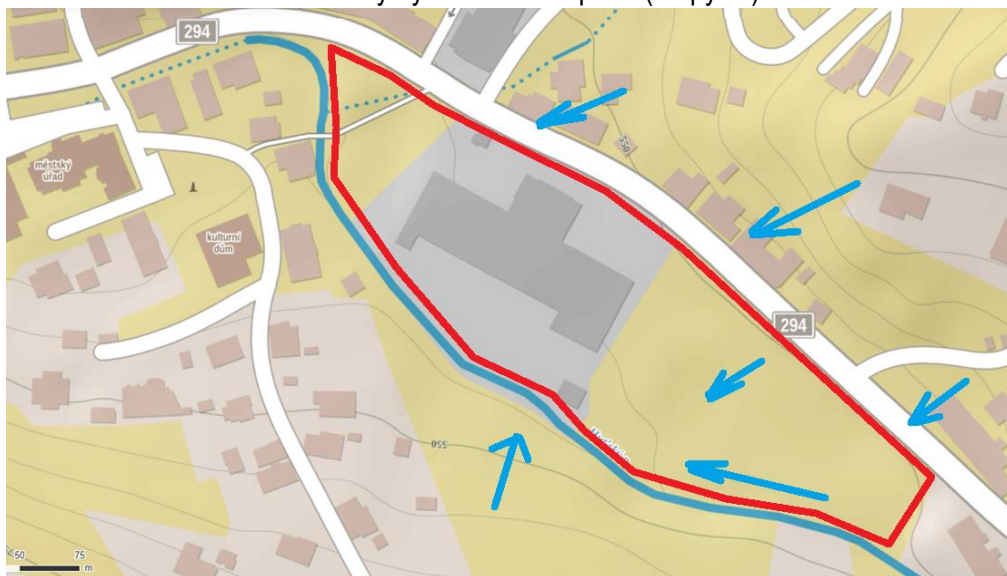


Zpráva o výsledcích průzkumných prací

1. Úvod

Inženýrskogeologický průzkum (IGP), hydrogeologický průzkum (HGP) i stanovení radonového indexu pozemku (tzv. radonový průzkum = RP) v areálu bývalé textilky Seba (Rotextile) byl proveden dle objednávky č. 4500088844 / 7.3.2025, kterou za odběratele vystavila paní Kristýna Klusová ze společnosti Trigema Textilká Rokytnice, s.r.o., Bucharova 2641/14, 158 00 Praha 5 – Stodůlky.

přiblížení ve výseku fyzické mapy se schematickým zákresem obvodu areálu
a se směry hydraulického spádu (mapy.cz)



zastavovací studie v zájmovém prostoru (trigema)



ZÁKLADNÍ PARAMETRY ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

pozemky pro novou výstavbu:

pozemky pro nový polyfunkční objekt:

parc. č.:

st. 632/1, st. 871, 2104/8, 2253/1, 2333/3, 3473/1,
3473/2, 3514, 3515, 3516, 3517, 3518, 3540, 2256,
2230

v k.ú. Horní Rokytnice nad Jizerou

**Celková plocha pozemků pro
výstavbu:**

21.240 m²



Účelem IGP bylo posoudit základové poměry, ověřit parametry základové půdy, posoudit těžitelnost zemin a hornin, vyjádřit se k podzemní vodě, k odvodnění, ke stabilitě stěn stavební jámy ...

HGP řeší možnosti vsakování srážkové vody ze střech nových objektů i ze zpevněných ploch + informuje o výsledcích hydrodynamické zkoušky a výsledcích laboratorních rozborů vzorků podzemní vody odebraných ze stávajícího hydrogeologického vrtu, který se nachází cca uprostřed severovýchodní partie bývalého areálu textilky. Některých částí HGP včetně hydrodynamické zkoušky ve stávajícím HG vrtu a vsakovacích zkoušek ve vybraných průzkumných vrtech se ujal RNDr. Jakub Nedvěd

RP prověřuje radonový index pozemků a jeho zpracovatelem je Mgr. Petr Karásek – viz příloha č. 4.

Odpovědným řešitelem je RNDr. Roman Vybíral s Osvědčením o odborné způsobilosti č. 1996/2005 (Aktuální seznam osob s platným osvědčením je uveden na stránce MŽP ČR v sekci geologického odboru (životní prostředí), viz: <http://www.env.cz/www/geoexperti.nsf>).

Rozsah IGP vychází z Geologického zákona č. 62/1988 Sb., který je v ČR základním podkladem pro jakékoli průzkumné práce spojené se zásahem do zemské kůry. V české legislativě platí, že české zákony jsou nadřazeny všem, tedy i evropským technickým 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 termíny inženýrsko-geologický (IGP) a hydrogeologický (HGP) průzkum. Z tohoto zákona vychází i platná norma pro Inženýrsko-geologický průzkum ČSN P 73 1005. Je tedy zřejmé, že kdokoli v daných souvislostech použije termín tzv. geotechnický průzkum, jedná protizákonně.

Popírači existence klasického (více než 75 let) oboru inženýrská geologie se snaží, seč mohou, zrušit příslušná ustanovení Geologického zákona a nahradit ji svými utkvělými aktivistickými představami, i když velmi dobře vědí, že geotechnika není průzkumná, nýbrž *projektová činnost* zastřešená ČKAIT navazující na výsledky inženýrsko-geologického průzkumu.

Jejich zcestná ideologie jde tak daleko, že nejen v laické, ale i v odborné veřejnosti prosazují, že nejenom oni, ale i projektanti pozemních i dopravních staveb, a dokonce také architekti budou moci provádět průzkumné geologické práce, a to bez příslušného vzdělání... Protože tato poslední informace je určena především svéprávným architektům, projektantům a zástupcům stavebních i vodoprávních úřadů, omlouvám se za ni všem dalším zúčastněným i nezúčastněným.

Výchozím podkladem pro zpracování IGP+HGP+RP byla objednávka, pak to byly mapové podklady, informace o stavebním záměru, některé údaje o stávajícím HG vrtu, povolení vstupu a vjezdu do areálu, starší průzkumné práce z okolí lokality v Rokytnici nad Jizerou.

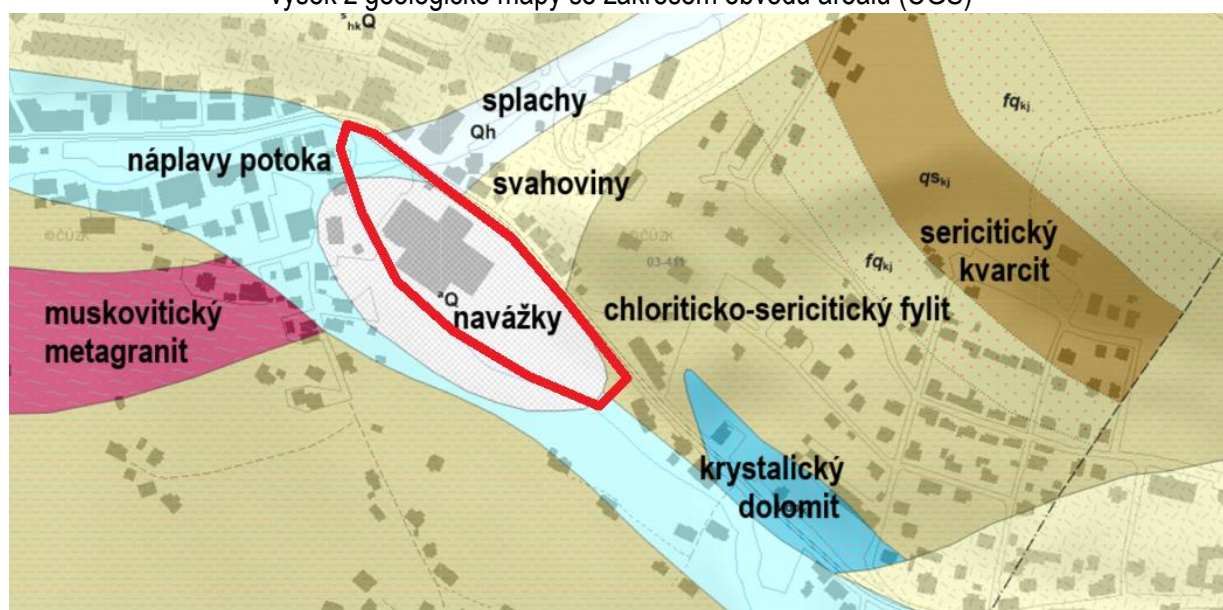
2. Přírodní poměry

Obecné informace o přírodních poměrech jsou dostupné ve veřejné síti. Kdo má zájem, nechť si je najde. Pro pochopení souvislostí je v rámci daného úkolu vhodné zmínit se morfolonii terénu, o geologické a hydrogeologické struktuře.

Lokalita se nachází v údolí Huťského potoka, které bylo v minulosti po úpravách terénu zastavěno rozsáhlým komplexem často podsklepených budov bývalé textilky s tím, že s ohledem na pozici staveniště předci pochopili nutnost jeho důkladného odvodnění a zároveň vodu využili pro provoz firmy.

Nadmořská výška se zde pohybuje mezi cca 540 – 550 m. Z Huťského potoka směrem k budovám vedl minimálně jeden podzemní náhon k pohonu MVE. V současné době je část budov bývalé textilky stržena a jejich zbytky jsou rozprostřeny v podobě navážek, resp. stavební suti takřka v celé východní partii areálu v mocnosti do 2 m.

výsek z geologické mapy se zákresem obvodu areálu (ČGS)



Zájmové území je součástí krkonošsko-jizerského, resp. krkonošského krystalinika, kde skalní podloží tvoří především neoproterozoický – kambrický, chloriticko-sericitický fylit a jeho příbuzné formace, což jsou metamorfované horniny většinou charakteru destičkovitě odlučné krystalické břidlice, která je v povrchových partiích zcela až silně zvětralá. Ze západu do zájmového území zasahuje muskovitický metagranit, který je stejně jako ostatní formace překryt kvartérními sedimenty.

Směrem do hloubky stupeň zvětrávání metamorfitů pozvolna klesá a pukliny se spínají. Na svazích jsou horniny překryty nejprve jejich zvětralinovým pláštěm charakteru rozložené horniny a ten pak po dlouhodobém hiátu kvartérními, štěrkovito-kamenitými svahovinami – deluviálními sutěmi s písčito-jílovitou výplní i příměsí. V údolí Huťského potoka jsou díky stěhování a zahlubování jeho toku v kvartérním souvrství přítomny splachy, proluviální i fluviální sedimenty = náplavy charakteru písčitých štěrků s hojnými valouny hornin krkonošského krystalinika a s různými podíly jemnozrnné frakce, a to v různých výškových úrovních (zahlubování potoka) s tím, že se zde střídají i se svahovinami, protože historie údolí nebyla v horské oblasti s členitými reliéfem zdaleka přímočará.

Podzemní voda je vázána dominantně na fluviální, průlinově propustné písčité štěrky s valouny. a na lokalitě byla zastižena v hloubkách mezi cca 2 – 3 m pod terénem. Je zde přítomna i puklinová podzemní voda spjatá s puklinovým systémem podložních hornin. Dle laboratorních rozborů bylo zjištěno, že i když byly vzorky odebrány z podobné zvodně, výsledky se lišily. V jednom případě voda nebyl agresivní, ale ve druhém splnila parametry pro agresivní prostředí XA2 – viz níže.

Lokalita je součástí hydrogeologického rajonu č. 6414 – Krystalinikum Krkonoš a Jizerských hor. Číslo vodního útvaru je 64140, název je stejný a vodní útvar je základní, i když zde lze identifikovat především svrchní vodní útvar vázaný na kvartérní fluvialní sedimenty.

Z hlediska ochrany přírody, vody a životního prostředí není zájmová oblast součástí biosférické rezervace UNESCO, chráněného území KRNAP ani typu CHKO ani jiných přírodních rezervací. Zájmové území nespadá ani do Chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod Krkonoše a Jizerské hory. Nejsou zde identifikovány seismické účinky na stavební konstrukce (lokalita leží v seismické oblasti do 6° stupnice MSK-64).

I když v okolí nejsou známy žádné záznamy o svahových pohybech, je z charakteru lokality a projektovaného záměru zřejmé, že svahování stavebních jam pro podsklepené stavební objekty bude problematické a že raději bude vhodné již od počátku počítat se zajištěním stability stěn pažením

O těžbě nerostných surovin v prostoru staveniště nebyly ověřeny žádné informace. S ohledem na dlouhodobou zastavěnost lokality, kdy nedošlo k žádným účinkům poddolování, lze předpokládat, že se zde nenacházejí žádná stará důlní díla, která však v Rokytnici existují – viz níže:

V Rokytnici nad Jizerou, která byla již od pradávna hornicky sledovanou lokalitou stříbrných i měděných rud, se hornicky pracovalo především v 16. a 17. století a také několik let i v polovině 19. století. Stará důlní díla sledovala většinou zrudněné dislokace, které představovaly nejpřístupnější partie ložiska a až na některé výjimky nedosahovala větších hloubek, avšak byla rozeseta na poměrně velké ploše. Nejvýznamnější byla jáma „Beschertes Glück“ se svými štolami, která dosáhla nejvyšší doložené hloubky v revíru, a to 60 m. Zrudnění se vyskytuje v systému křemenných žilek sledujících poruchové pásmo směru zhruba h10 a impregnujících a metasomaticky zatlačujících hlavně erlany a vápence. Z primárních minerálů se vyskytují tetraedrit, chalkopyrit, bornit, pyrit, sfalerit, galenit vzácněji antimonit, ryzí stříbro a jiné. Na ložisku je značně vyvinuta oxidační zóna s pestrou minerální asociací. Po genetické stránce jde o ložisko hydrotermálně metasomatické (D. Pavlů, F. Mrňa – Vysvětlivky ke geologické mapě, ÚÚG).

3. Inženýrská geologie

3.1. Průzkumné technické práce a generalizovaný geologický profil

Na staveništi bylo dle dohody provedeno celkem 22 průzkumných sond, a to v kombinaci vrtaných – jádrové vrtky soupravou URB 2,5A a kopaných – traktorový bagr (FB200.2). Jejich umístění je zřejmé z přílohy č. 1 a dokumentace jejich profilu plyne z přílohy č. 2 i z geologických řezů. Ze sond byly ke klasifikačním rozborům odebrány vzorky zemin a pro ověření agresivity i podzemní vody (příloha č. 3). V některých vrtech byly provedeny vsakovací zkoušky a jejich výsledky jsou uvedeny v textu zprávy. Geologické řezy sondami jsou součástí přílohy č. 6.

Ke generalizovanému geologickému profilu s klasifikací geotypů dle ČSN P 73 1005:

- s ohledem na to, že budoucí staveniště se nachází v zastavěném údolí Huťského potoka, je logické, že pod navážkami, násypy a pod starými základovými konstrukcemi se nacházejí jak svahové (deluviální), tak náplavové (fluvialní) kvartérní sedimenty, a to střídavě – ne vždy pouze nejprve svahové a pak náplavové.

Svahové – deluviální i proluviální sedimenty obsahují většinou směs dominující jílovité frakce se štěrkem a ostrohrannými úlomky krystalických břidlic – především fylitů, takže v rámci klasifikačního systému ČSN P 73 1005 patří do tříd F4+Cb, F2+Cb, G5 + Cb s pevnou konzistencí jemnozrné frakce.

Ve fluvialních vrstvách, které bývají většinou zvodněné, a to závisle i nezávisle na hydraulickém sepětí s poříční vodou Huťského potoka, dominují opracované (protože řekou transportované) valouny různé velikosti (štěrky, kameny i odolné a nevratelné balvany žuly, ortoruly, kvarcitů = křemenců, krystalických vápenců) a s různými podíly jemnozrné frakce – počínaje příměsí konče výplní, takže dle klasifikačního systému uvedené normy patří do tříd G5+Cb, G3+Cb+B. I ve fluvialních polohách místy dominuje jemnozrná frakce, takže i zde jsou vložky štěrkovitých a písčitých jílů F2-F4, i když jiné geneze a s měnící se konzistencí jílovitého podílu.

Mocnosti svahovin a náplavových uloženin se nepravidelně mění s tím, že kvartérní uloženiny byly zakončeny deluviálními, štěrkovito-kamenitými sutěmi s jílovitými štěrky a štěrkovitými jíly s kameny (Cb+G5+F2),

Pod kvartérními sedimenty bylo zastiženo skalní podloží ve formě zcela až silně zvětralých fylitů, a to jak světle bělošedých chloritických, tak šedočerných grafitických, ale i šedozelených sericitických.

Kvůli extrémní odolnosti nevrátelných kvarcitických i žulových valounů o velikosti balvanů v prostředí fluviálních sedimentů byly některé vrty zakončeny v jejich prostředí. Proto se do podloží nebylo možné provrtat, což s ohledem na jiné úspěšnější vrty pro interpretaci geologického profilu lokality není podstatné. Je to ale dobrá informace pro posouzení třídy vrtatelnosti, když se bude uvažovat o hlubinné variantě zakládání, která je obvykle používána v případě skeletového systému, nikoli v případě klasického stěnového konstrukčního systému.

Sondáž probíhala v kombinaci jádrového vrtání soupravou URB 2,5A, vždy pod pracovním pažením, protože bez něj se vrty zavalovaly, a kopaných sond traktorovým bagrem. Oba způsoby sondování měly v popsané geologické struktuře své limity (na jedné straně vrtatelnost, na druhé hloubka sond), ale jak jsem již výše uvedl, pro pochopení geologické struktury dané lokality je tato kombinace sondáže jediná možná. Úvahy o jiných metodách sondáže, jako jsou například penetrační sondy, by zde neměly šanci především kvůli kamenito-balvanité frakci v prostředí fluviálních uloženin. Geofyzikální postupy představují nepřímé pohledy a ani ty nejsou v daných poměrech pro interpretaci profilu použitelné.

Co se týká hloubkových úrovní povrchu zvětralých fylitů nacházejících se pod kvartérními sedimenty, tedy většinou pod deluviálními polohami sutí, tak ve vrtu J1 se rozhraní objevilo v 6,8 m, ve vrtu J2 v hloubce 7m, ve vrtu J3 v hloubce 6,8 m, ve vrtu J4 v hloubce 5,5m, ve vrtu J5 v hloubce 5,2 m, ve vrtu J7 v hloubce 5,5 m, ve vrtu J10 v hloubce 6,8 m, ve vrtu J12 v hloubce 5,6 m, ve vrtu J16 v hloubce 6,0 m, ale v severozápadní a západní partii stavenišť, tedy ve vrtech J17, J18, J19 a J20 nebylo skalní podloží zastiženo, protože právě zde četnost a extrémní odolnost fluviálních valounů větších než průměr vrtu nedovolila dostat se k němu ani v hloubkách kolem 8 m pod terénem. V této partii staveniště díky profilu jiných sond, morfologii terénu, charakteru údolí potoka včetně informace o úrovni povrchu původního terénu (například v sondě J20 se nacházely navážky o mocnosti 4 m) lze s úspěchem předpokládat, že povrch skalního podloží se objeví v hloubkách mezi 10 – 12 m pod stávajícím terénem.

Kopanými sondami jsme se dostali přes polohy navážek, jílovito-štěrkovitých svahovin do prostředí fluviálních sedimentů obsahujících hojné valouny různých velikostí. V jejich prostředí byla sondáž zakončena, protože zvodněné, fluviální, hrubozrnné a nesoudržné polohy kavernovaly, resp. stěny sond se bortily, což je spolu s nezbytným pažením vrtů – viz výše - jasná informace pro nutnost pažení a odvodnění stavební jámy například formou záporového pažení. Štětovnice typu larsen nelze použít.

3.2. Údaje o podzemní vodě

Obecné informace o zdejší hydrogeologické struktuře jsou obsaženy v kapitole č. 2. Konkrétní údaje jsou uvedeny v příloze č. 2 – Dokumentace sond.

Podzemní voda je vázána na fluviální, průlinově propustné štěrky s hojnými valouny o velikosti kamenů a balvanů, které se zde nacházejí v různých hloubkových úrovních i proto, že Huťský potok se postupně zahlubuje a zanechává po sobě klasické terasy, takže komunikace podzemní vody s poříční vodou potoka se odehrává pouze v nejnižších partiích lokality – podél osy erozně akumulárního údolí. Výše položené partie jsou dotovány svahovými podzemními vodami ze severu. Nezávisle na nadmořské výšce lokality bylo zjištěno, že hladina podzemní vody se většinou nachází v hloubkách mezi 2-3 m pod terénem. Mimo jiné i proto se v ještě stávajícím objektu bývalé textilky nepouštěli do větších hloubek podlah podzemních prostorů, protože jim bylo jasné, že by přítoky podzemní vody, resp. oscilaci její hladiny při pokusu provádět například dvě podzemní podlaží podél vodoteče nezvládli.

Kvalita podzemní vod byla ověřena v sondách J3 a KS6. V prvním případě nebyla agresivní, ale ve druhém ano, přičemž agresivitu způsobila přítomnost agresivního oxidu uhličitého (40,3 mg/l), takže v souladu s ČSN EN 206-1 (Beton–Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda) analyzovaný vzorek vody ze sondy KS6 splňuje parametry pro chemické prostředí XA2.

3.3. Klasifikace základové půdy, parametry zemin a hornin

Na základě korelace makroskopického popisu profilů průzkumných sond a laboratorních rozborů porušených vzorků zemin má geologický profil z hlediska inženýrské geologie – tedy v souladu s klasifikačním systémem ČSN P 73 1005 (Inženýrskogeologický průzkum) následující charakter:

I. geotyp -	navážka - nehomogenní směs stavební suti, kamenů, balvanů, bloků, štěrku, hlíny, jílu, organické hlíny + staré základy, strop, podlaha ...	(F+S+G+Cb+B+Bk+R+X+O) Y
II. geotyp -	svahoviny - hlína jílovitá, jílovito-písčitá, písek jílovitý vlhká(ý), tuhá konzistence jemnozrnné frakce	F6(CI)-F4(CS)-F2(CG)-S5(SC)
III. geotyp -	svahoviny - hlína jílovitá, jílovito-písčitá, písek jílovitý zavlhlá(ý), pevná konzistence jemnozrnné frakce	F6(CI)-F4(CS)-F2(CG)-S5(SC)
IV. geotyp -	deluviální sutě - štěrk písčito-hlinitý i písčito-jílovitý s valouny o velikosti kamenů i balvanů, s tuhou výplní , ulehlý - fluviální mezivrstvy <i>ulehlého štěrku s příměsí</i>	G4(GM) - G5(GC)+Cb+B G3(G-F)
V. geotyp -	deluviální sutě - štěrk písčito-hlinitý i písčito-jílovitý s valouny o velikosti kamenů i balvanů, s pevnou výplní , ulehlý - fluviální mezivrstvy <i>ulehlého štěrku s příměsí</i>	G4(GM) - G5(GC)+Cb+B G3(G-F)
VI. geotyp -	fluviální sediment - štěrk písčitý s valouny o velikosti kamenů i balvanů, s příměsí jemnozrnné frakce i bez ní, ulehlý, zvodněný - mezivrstvy <i>stmeleného štěrku s tvrdou výplní</i>	G3(G-F) + G2(GP) + Cb + B G4-G5
VII. geotyp -	podložní hornina - fylit rozložený - zcela zvětralý, silně rozpukaný, destičkovitě odlučný	R6-R5, $\sigma_c = 3$, $r = 4$, $p = 3,0$
VIII. geotyp -	podložní hornina - fylit silně zvětralý, silně rozpukaný, destičkovitě odlučný	R4, $\sigma_c = 10$, $r = 8$, $p = 1,8$

Geomechanické parametry

I když obě níže uvedené tabulky (1 a 2) vycházejí z původní normy ČSN 73 1001 (Základová půda pod plošnými základy), která byla nesmyslně aktivisticky zrušena, lze hodnoty v nich uvedené (díky celé řadě průzkumných prací ve srovnatelném prostředí, na základě kterých byly dle nich navrženy plošné základy mnohých i náročných stavebních objektů v jednoduchých i složitých základových poměrech) považovat za relevantní. Použití osvědčených hodnot připouštějí i kontroverzní eurokódy ... Navíc hodnoty tabulkové výpočtové (návrhové) únosnosti jsou uvedeny v ČSN 73 1004.

Směrné normové charakteristiky nelze mimo jiné odmítat i proto, že byly uvedeny v předposlední verzi nové normy ČSN 73 1004 (Navrhování základových konstrukce, výpočetní metody) z roku 2018 a fakt, že z poslední verze byly vypuštěny, znamená jediné – vstup laboratorní lobby a geotechnických aktivistů do finální procedury schvalování této normy a ukázka malosti některých zúčastněných, kteří v rámci nechutného obchodování „dovolili“ v normě ponechat pouze tabulky s hodnotami tabulkové návrhové únosnosti zemin a hornin, které odpovídají, a to beze změn, tabulkám s osvědčenými hodnotami tabulkové výpočtové únosnosti z původní základové normy ČSN 73 1001.

tabulka č. 1 – Směrné normové charakteristiky

geotyp	ν (1)	β (1)	γ (kN.m ⁻³)	E_{def} (MPa)	c_u (kPa)	c_{ef} (kPa)	φ_u (°)	φ_{ef} (°)
I. - navážky	nehodná základová půda							
II. - F6-F4-F2-S5, tuhá konzistence	0,40	0,47	21,0	5	50	10	0	18
III. - F6-F4-F2-S5 pevná konzistence	0,35	0,62	18,5	8	70	15	5	24
IV. - G4-G5 + Cb + B, tuhá výplň	0,30	0,74	19,5	40	-	6	-	30
V. - G4-G5 + Cb + B, pevná výplň	0,30	0,74	19,0	70	-	8	-	34
VI. - G3-G2+Cb+B ulehlý + G4,G5 tvrdá	0,25	0,83	19,0	250	-	0	-	38
VII. – R6-R5 zcela zvětralý	0,25	-	-	40	-	-	-	-
VIII. - R4 silně zvětralý	0,20	-	-	250	-	-	-	-

tabulka č. 2 - tabulková výpočtová (návrhová – ČSN 73 1004) únosnost

geotyp	hloubka založení (m)	šířka základu (m)	$R_{\text{dt}} = q_{\text{dt}}$ (kPa)
I. - navážky	nehodná základová půda		
II. - F6-F4-S5, tuhá konzistence	0,8 – 1,5	do 3,0	100
III. - F6-F4-F2, pevná konzistence	0,8 – 1,5	do 3,0	200
IV. - G4-G5 + Cb + B, tuhá výplň	1,0	1,0	250
V. - G4-G5 + Cb + B, pevná výplň	1,0	1,0	300
VI. - G3-G2+Cb+B ulehlý + G4,G5 tvrdá	1,0	1,0	550
VII. – R6-R5 zcela zvětralý	-	-	250
VIII. - R4 silně zvětralý	-	-	400

Vysvětlivky k symbolům označujícím parametry zdejších geotypů a jejich parametry

- σ_c - výpočtová pevnost horniny v prostém tlaku (MPa)
 p - součinitel hustoty diskontinuit, r - součinitel kvality skalní horniny
 $R_{\text{dt}} = q_{\text{dt}}$ - tabulková výpočtová (návrhová – viz ČSN 73 1004) únosnost
 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)

3.4. Zakládání, zemní práce

Zakládání

Ve zdejších základových poměrech lze zakládat jak plošně, tak i hlubinně s tím, že hlubinné zakládání může být problematické především kvůli charakteru zvodněných, hrubozrnných, fluvialních poloh VI. geotypu, v jehož prostředí jsou přítomny valouny o velikosti jak kamenů, tak i balvanů. Aby bylo možné se tímto prostředím provrtat do podložních fylitů, bude nutné nasadit správně zvolené vrtné soupravy, pracovní pažit v celém profilu vývrtů pro piloty. Samozřejmě, že vývrtky pro piloty by se hloubily až z upraveného terénu – z úrovně únosného pilotážního platu – po odstranění nehomogenních navážek obsahujících hojně nevratelné bloky původních základových konstrukcí.

Na západě staveniště, kde se kvůli morfologii terénu upraveného nehomogenními a nekonsolidovanými navážkami o mocnosti i přes 4m nachází povrch skalního podloží hluboko pod terénem (i více než 12 m), nemá smysl díky vysoké únosnosti fluvialních štěrků VI. geotypu hloubit vývrtky pro piloty až do podložních hornin, ale patu pilot lze opřít právě o povrch fluvialních štěrků. Při návrhu hlubinného založení lze vycházet buď z původní ČSN 73 1002, nebo z novější ČSN 73 1004.

Původní náročný, podsklepený, několika podlažní objekt textilky byl založen plošně v prostředí V. a VI. geotypu, a to po odvodnění staveniště a nad hladinou kvartérní, tedy mělké podzemní vody.

Právě hladina uhlíčitě agresivní, mělké, kvartérní, podzemní vody je limitním momentem při rozhodování týkající se úrovně podzemních podlaží jak podél potoka, kde hladina podzemní vody oscilovala v úrovni mezi 540 – 541 m n.m., tak i na severu staveniště, kde nesouvisí s pořiční vodou Huťského potoka, ale s horními terasami zvodněných štěrků s valouny VI. geotypu, přičemž osciluje v úrovních mezi cca 543 – 545 m n.m. Je jisté, že odvodnění staveniště bude přinejmenším v době výstavby nezbytné s tím, že představy o vsakování podzemní vody na jiných místech staveniště nejsou reálné. Odvodňovat se bude muset po zdržení vody v retenčních nádržích jak gravitačně, tak i čerpáním (v závislosti na pozici podzemních podlaží) do Huťského potoka. Pokud by se hloubilo pod úroveň hladiny podzemní vody, je nutné počítat s velmi vysokými přítoky do stavební jámy, a to v řádu desítek litrů za vteřinu. Aby došlo ke snížení hladiny podzemní vody, bude se muset buď uvnitř nebo kolem té které stavební jámy provést několik čerpacích šachet a nasadit velmi výkonná čerpadla.

Zemní práce

Těžitelnost zemin a hornin

Třídy těžitelnosti zastoupených geotypů se již nehodnotí dle ČSN 73 3050 (Zemní práce), která od března 2010 neplatí, ale dle přílohy B obsažené v normě pro inženýrskogeologický průzkum ČSN P 73 1005. Stejná klasifikace je obsažena i v normě ČSN 73 6133.

Protože se ze setrvačnosti často stále rozpočtuje dle staré normy, jejíž zásady převzala společnost URS Praha, která se zabývá rozpočtováním stavebních a zemních prací, tak třídy těžitelnosti dlouhodobě – tedy i v rámci jiných průzkumných prací vkládám do srovnávací tabulky (viz tab. č. 3).

Můj dlouhodobě uplatňovaný přístup vzali za svůj i tvůrci nové normy pro stavby potrubí (Hydroprojekt), a to normy ČSN 73 3055, kde se *třídy* těžitelnosti označené římskými číslicemi (I – III) z výše uvedených novějších norem staly základem pro klasifikaci těžitelnosti a k nim byly přiřazeny takzvané *skupiny* označené arabskými číslicemi (1-7), což jsou původní třídy ze staré normy, resp. z URS Praha.

Na budoucím staveništi, kde se v současné době nachází nestržená část původní textilky a na východě areálu naopak pozůstatky demolice v podobě různě mocných nehomogenních navážek obsahujících mimo jiné různé podíly starých stavebních konstrukcí, stavebních sutí s kameny, balvany, bloky... bude nutné nejprve počítat s další demolicí včetně likvidace podzemních objektů, starých základů a samozřejmě s úpravou terénu v rámci HTÚ. V podobných případech se obvykle (po nadrcení a vytřídění) počítá s využitím původních konstrukcí v podobě betonového, směsného i cihelného recyklátu do zemních, podzemních konstrukcí, včetně konstrukčních i nekonstrukčních násypových těles, a to v rámci principu alespoň částečně vyrovnané bilance zemních hmot.

Tabulka č. 3 – Skupiny a třídy těžitelnosti zemin a hornin

Geotyp	Třídy těžitelnosti dle ČSN P 73 1005 i dle ČSN 73 3055	Skupiny těžitelnosti dle ČSN 73 3055, URS
I. – navážky, staré základy	II - III	4 - 7
II. - F6-F4-F2-S5, tuhá konzistence	I	2 + lepivost
III. - F6-F4-F2-S5 pevná konzistence	I	3
IV. - G4-G5 + Cb + B, tuhá výplň	II	4 + lepivost
V. - G4-G5 + Cb + B, pevná výplň	II	5
VI. - G3-G2+Cb+B ulehlý	II	4 - 5
VII. – R6-R5 zcela zvětralý	II	4
VIII. - R4 silně zvětralý	II	5

Vhodnost zemin do podloží a do násypu

Podmínečně vhodné jsou zeminy II. a III. geotypu s tím, že podmínkou je jejich úprava formou stabilizace s pomocí vhodného pojiva při správné receptuře. Bez této úpravy jsou v souladu s ČSN 73 61633 do uvedených zemních konstrukcí nepoužitelné.

Aby se daly do podloží a do konstrukčních násypů použít navážky a materiál z demolic, je nutné jejich vytrídění a nadrcení na přijatelné frakce – počínaje frakcí 63-125 mm konče frakcí 0-63 mm.

Podobný předpoklad se týká i šterkovito-kamenitých geotypů obsahujících i balvany, které je nutné vytrdídit, případně nadrtit na uvedené frakce.

Zajištění stability stavební jam

Svahování stavebních jam ve zdejších základových poměrech není reálné především kvůli přítomnosti nehomogenních a nekonsolidovaných navážek. Po jejich odstranění jsou mělce pod terénem přítomny nejprve svahoviny, ve kterých by sice bylo svahování reálné - pokud by se v jejich prostředí s hloubením skončilo, ale v případě hlubších výkopů se pod nimi nacházejí zvodněné fluvialní štěrky s valouny, jejichž stěny se zavalují, resp. výkopy kavernují, takže představy od svahování jsou nereálné.

Pažení stěn stavebních jam bude na staveništi dominovat a v úvahu připadá například záporové pažení.

4. Hydrogeologie - vsakování srážkové vody

V rámci hydrogeologické části této zprávy je posuzována možnost **likvidace srážkových vod** ze střech projektovaných objektů a ze zpevněných ploch vsakováním do horninového prostředí.

Současná legislativa (Vodní zákon 254/2001 Sb. a jeho novely) podporuje likvidaci srážkových vod přímo na pozemku stavebníka, pokud to místní hydrogeologická struktura, morfologie a další souvislosti dovolí.

Výchozími aspekty pro posouzení možnosti vsakování srážkových vod do přirozeného horninového prostředí jsou: mocnost nenasycené zóny, hydraulická vodivost horninového prostředí, resp. jeho propustnost, riziko vyvolání svahové deformace ve svazích či odřezech, případně jiné střety zájmů včetně ovlivnění základových poměrů stávajících nebo navrhovaných objektů...

Při vyhodnocení součinitele filtrace, resp. koeficientu propustnosti, chcete-li koeficientu vsaku vycházím jak ze znalosti zdejšího horninového prostředí, resp. hydrogeologické struktury, ze zrnitostních křivek kvartérních sedimentů včetně jílovitých hlín, jílovitých písků, písčitých jílů, štěrků, ale samozřejmě také ze vsakovacích zkoušek dle ČSN 75 9010. Vsakovací zkoušky provedl a vyhodnotil RNDr. Jakub Nedvěd.

Dle prof. Mencla s použitím efektivní velikosti zrna při 20% patří jíly třídy **F6** mezi nepropustné zeminy, jílovito-písčité i štěrkovité hlíny **F4-F2** mezi *nepropustné až velmi slabě propustné* zeminy. Jejich součinitel filtrace -vsaku se pohybuje v intervalu mezi **$1 \cdot 10^{-9}$ až $1 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$** .

Jílovité písky třídy **S5**, ale i jílovité a hlinité štěrky třídy **G5-G4** jsou kvůli vysokému podílu jemnozrnné výplně slabě propustné. Jejich součinitel filtrace i vsaku se pohybuje pod **$1 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$** .

Pouze fluvialní kamenité štěrky s příměsí jemnozrnné frakce nebo bez ní třídy **G3-G2 + Cb** lze hodnotit jako *propustné zeminy*, protože jejich součinitel filtrace i vsaku pohybuje mezi **$5 \cdot 10^{-4}$ - $5 \cdot 10^{-2} \text{ m.s}^{-1}$** . Problém však je, že jsou zvodněné, resp. mělkou podzemní vodou většinou zcela nasycené. Základní předpoklad pro vsakování není pouze dostatečná propustnost, ale dostatečná mocnost nenasyčené zóny horninového prostředí, což zde zcela nepochybně není splněno.

V sondách J2 a J4 byly provedeny vsakovací zkoušky. Pro dané prostředí byl zvolen typ zkoušky s proměnnou hladinou vody. Princip této zkoušky je podrobně popsán v normě ČSN 75 9010. Při realizaci bylo nutné se částečně odklonit od doporučení uvedené normy, která požaduje vsakování do sondy bez přítomnosti hladiny podzemní vody (v téměř všech sondách však byla hladina podzemní vody přítomna).

Výsledkem zkoušky je získání koeficientu vsaku k_v , který figuruje ve výpočtech nutné dimenzace vsakovacího zařízení a odstupu od okolních budov.

Vsakovací zkoušky byly provedeny ve dnech 19. a 20.3.2025. Po nálevu vody byl sledován pokles hladiny vody v sondě tlakovým čidlem Solinst. Vsakování probíhalo v celém zastiženém vrtném profilu (navážky, štěrky, svahoviny, skalní podloží). Voda pravděpodobně přednostně vsakovala do štěrků.

Vsakovací zkoušky měly obě podobný průběh – relativně rychlý pokles hladiny bez výrazných výkyvů.

Koeficient vsaku byl dle rychlosti poklesu hladiny určen na hodnotu cca **$2,0\text{--}6,0 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$** , je ovšem nutné si uvědomit, že tato hodnota platí pro polohy štěrků, do kterých se voda vsakovala přednostně. Ostatní zastižené geotypy mají koeficient vsaku nižší (jílovité svahoviny budou dokonce propustně velmi omezeně až téměř vůbec).

Grafy vsakovacích zkoušek jsou uvedeny v příloze č. 4. Z dat je patrné, že k ustálení hladiny došlo cca po 10-20 minutách od zahájení vsakování (hladina se poté ustálila na úrovni hladiny podzemní vody).

Závěr je jak z hlediska hydrogeologického (nepropustné až slabě propustné prostředí a vodou nasycené propustné fluvialní štěrky), tak i z hlediska inženýrské geologie (nefunkčnost vsakovacích objektů a ohrožení základových konstrukcí stavebních objektů) jednoznačný:

- nevsakovat a pro zdržení srážkové vody využít víceúčelové akumulární nádrže s tím, že nespotřebovaná voda bude řízeně = regulovaně odváděna do Huťského potoka, kam doposud neregulovaně stéká jak ze střechy ještě nestrženého objektu bývalé textilky, tak i ze zpevněných i nezpevněných ploch areálu buď volně po povrchu terénu, nebo zprostředkovaně relativně propustnými navážkami, případně původními odvodňovacími prvky.

5. Závěr

Staveniště předmětných objektů jsou podmíněčně vhodná s tím, že podmínky plynou z textu zprávy.

Přístupy k řešení zemních prací, k hrubým terénním úpravám, k úpravě základové půdy, k odvodnění staveniště, k zajištění stability stěn základových jam i k samotnému zakládání mohou vycházet z různých pozic a z požadavků zúčastněných stran, přičemž některými návrhy uvedenými v této zprávě – viz kapitola č. 3 - se lze inspirovat. V případě jejich nepochopení se lze spojit se zpracovatelem zprávy.

Předpokládám, že ze strany některého z projektantů navazujících na tento IGP, dojde standardně ke zpochybnění rozsahu průzkumu – například, co se týká hloubky průzkumných sond. Pokud nebude číst pouze dokumentaci sond, ve zprávě (kap. 3.1.), dozví se více například z textu zprávy a z geologických řezů, které jsou naší interpretací zdejší geologické struktury nejen dle výsledků sondáže. I v tomto případě je vhodné obrátit se přímo na zpracovatele IGP a nestěžovat si investorovi, že IG průzkum je nedostatečný. Samozřejmě, že po stržení zbývající části textilky a po úpravě terénu lze IGP doplnit dalšími sondami, které doposud nebylo možné právě kvůli existenci stávajícího objektu provést.

Z kapitoly č. 4 plyne, že vsakování srážkové vody do horninového prostředí není možné.

Výsledky vsakovacích zkoušek ve vrtech J2 a J4 + hydrodynamické zkoušky ve stávajícím HG vrtu + rozbory vody obsahuje příloha č. 4.

Výsledky radonového průzkumu jsou zřejmé z přílohy č. 5.

Geologické řezy sondami obsahuje příloha č. 6.

Tímto považuji průzkumné práce provedené nad rámec dohodnutého rozsahu za skončené.

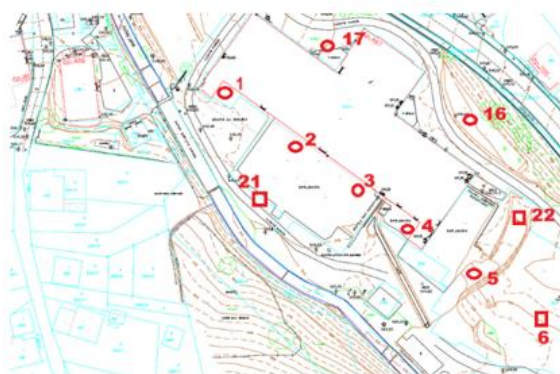
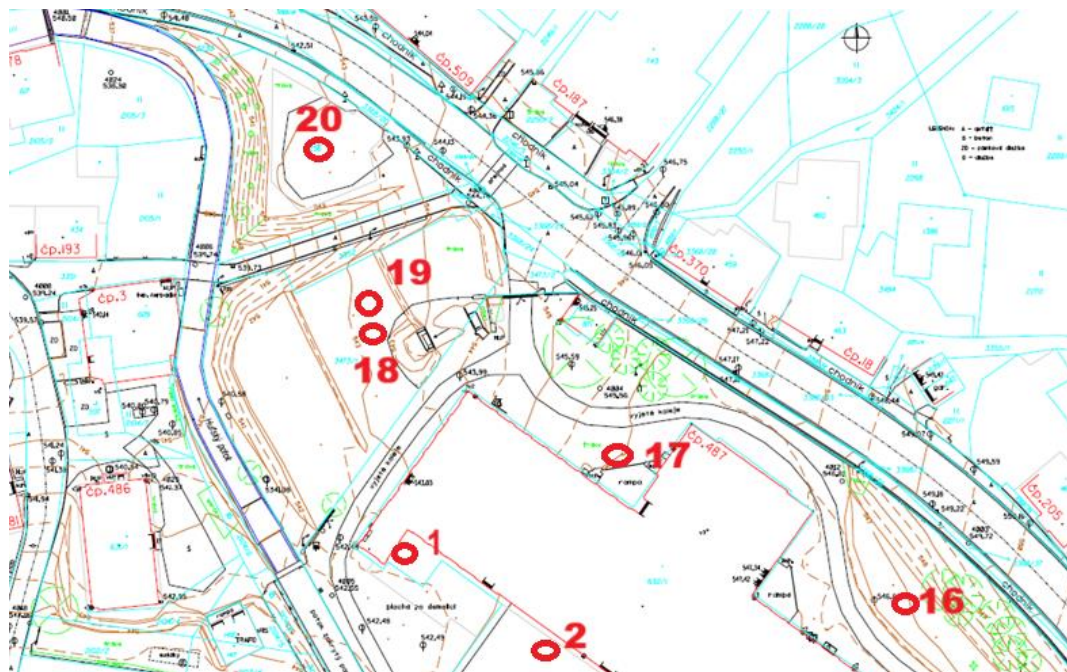
Případné nejasnosti vyplývající z uvedených kapitol je možno konzultovat s autorem této zprávy.



V Liberci 29. 4. 2025

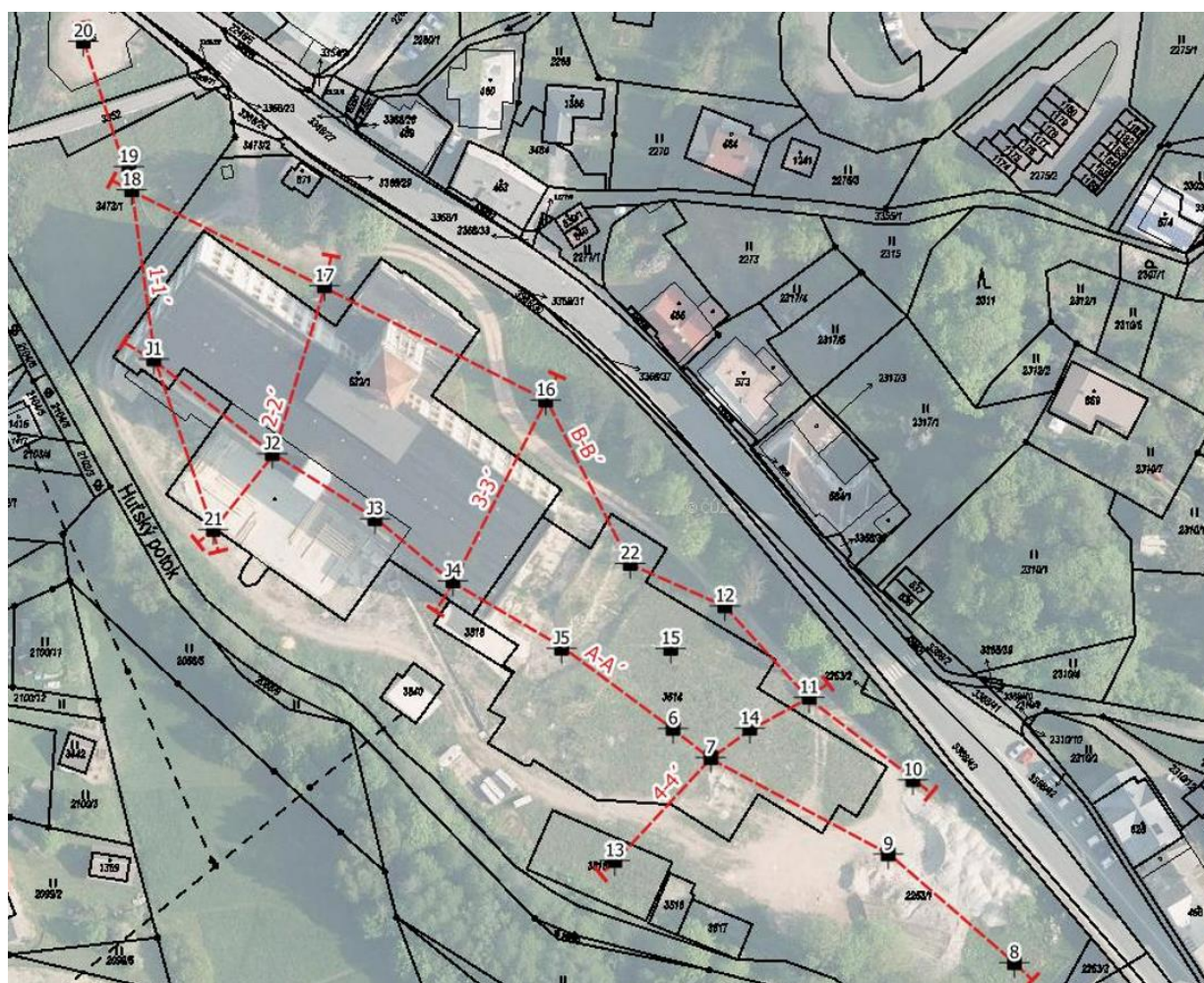
Vypracoval: RNDr. Roman Vybíral

Příloha č. 1 - Situace sond



březen – duben 2025

Příloha č. 1 - Situace sond s vyznačenými geologickými řezy + souřadnice sond



Sonda	X	Y
1	981 792,00	660 816,00
2	981 812,00	660 791,00
3	981 826,00	660 768,00
4	981 840,00	660 752,00
5	981 854,00	660 729,00
6	981 871,00	660 704,00
7	981 878,00	660 696,00
8	981 922,00	660 630,00
9	981 898,00	660 658,00
10	981 882,00	660 652,00
11	981 864,00	660 675,00
12	981 845,00	660 693,00
13	981 899,00	660 717,00
14	981 871,00	660 687,00
15	981 854,00	660 704,00
16	981 800,00	660 732,00
17	981 776,00	660 779,00
18	981 755,00	660 821,00
19	do řezu jsme dával jen J 18	
20	981 723,00	660 831,00
21	981 828,00	660 803,00
22	981 836,00	660 713,00

Příloha č. 2 - Dokumentace sond

Jádrový vrt J1

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 542,5 m n.m.

- | | |
|---------------|--|
| 0,00 – 0,30 m | navážka – stavební suť
I. geotyp – (S+G+Cb)Y |
| 0,30 – 0,50 m | navážka – jíla šedý, písčítý se škvárou a popelem
I. geotyp – (F+S)Y |
| 0,50 – 0,70 m | navážka – směs úlomků cihel, jílu, prachu, nekonsolidovaná
I. geotyp – (Cb+G+F)Y |
| 0,70 – 1,20 m | jíla šedohnědý, hnědošedý, písčítý se štěrkem, vlhký, tuhá konzistence
II. geotyp – F4(CS), tuhý |
| 1,20 – 2,00 m | štěrk zelenošedý s černými polohami, písčito-jílovitý, vlhký, ulehlý, s tuhou výplní
III. geotyp – G5(GC), tuhá výplň |
| 2,00 – 3,00 m | jíla šedohnědý i tmavě šedý, písčítý se štěrkem, vlhký, tuhá konzistence
II. geotyp – F4 (CS), tuhý |
| 3,00 – 3,60 m | štěrk šedý, jílovito-písčítý, i s příměsí jemnozrnné frakce, s hojnými valouny různých hornin krkonošského krystalinika, i přes průměr vrtání (154 mm), ulehlý, zvodněný
IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb |
| 3,60 – 5,30 m | jíla šedý, písčito-štěrkovitý, vlhký, tuhý, lokálně s kameny fylitů
V. geotyp – F2 (CG), tuhý |
| 5,30 – 6,80 m | jíla rezavý, okrový, šedý, písčito-štěrkovitý, zavlhlý, pevný - tvrdý
VI. geotyp – F2 (CG) pevný - tvrdý |
| 6,80 – 8,80 m | fylit světle šedý, chloriticko-sericitický, s lesklými foliacemi, s vložkami vápence, zcela zvětralý, destičkovitě odlučný, silně rozpukaný s velmi nízkou pevností
VII. geotyp – R5 |
| 8,80 – 9,00 m | fylit šedý, chloriticko-sericitický, s lesklými foliacemi, s vložkami vápence, silně zvětralý, destičkovitě odlučný, silně rozpukaný s nízkou pevností
VIII. geotyp – R4 |

podzemní voda: 1. přítok – z fluvialních štěrků - 3,0 m, 2. přítok – z pukliny fylitů – 8,8 m
ustálená hladina: 2,6 m pod terénem

odběr vzorku zeminy z hloubky: 2,5 m pod terénem

provádění sondy J1



provádění sondy J1



profil sondy J1



Jádrový vrt J2

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 543 m n.m.

0,00 – 0,60 m	beton I. geotyp – (R2)Y
0,60 – 0,70 m	geotextílie, fólie, štěrk + přítok podpovrchové vody I. geotyp – (G+X)Y
0,70 – 1,10 m	j í l šedý, hnědošedý, písčitý se štěrkem, vlhký, tuhá konzistence II. geotyp – F4(CS), tuhý
1,10 – 2,00 m	štěrk šedohnědý, písčito-jílovitý, s kameny, vlhký, ulehlý, s tuhou výplní a s přítokem podpovrchové – nikoli podzemní vody (voda ze svodů stávajícího objektu) III. geotyp – G5 (GC) + Cb, tuhá výplň
2,00 – 2,40 m	j í l šedohnědý, písčitý se štěrkem, vlhký, tuhá konzistence II. geotyp - F4 (CS), tuhý
2,40 – 2,60 m	j í l tmavěhnědo šedý, organický, silně vlhký, měkká konzistence, stlačitelný IIa. geotyp – F6 (CI), měkký
2,60 – 4,10 m	štěrk šedý, tmavě šedý, jílovito-písčitý, i s příměsí jemnozrné frakce, s hojnými valouny různých hornin krkonošského krystalinika, i přes průměr vrtání (154 mm), ulehlý, zvodněný IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb
4,10 – 5,40 m	j í l šedý, písčito-štěrkovitý, s kameny, zavlhlý, pevný VI. geotyp – F2 (CG) + Cb, pevný
5,40 – 6,50 m	j í l rezavě okrový, písčito-štěrkovitý, s úlomky fylitů i vápence o velikosti kamenů, zavlhlý, pevný - tvrdý VI. geotyp – F2 (CG) + Cb, pevný až tvrdý
6,50 – 7,00 m	štěrk okrový, šedý, jílovitý s pevnou až tvrdou výplní VI. geotyp – G5 (GC), s pevnou až tvrdou výplní
7,00 – 8,60 m	fylit světle šedý, chloriticko-sericitický, s lesklými foliacemi, s vložkami vápence, zcela zvětralý, destičkovitě odlučný, silně rozpukaný s velmi nízkou pevností VII. geotyp – R5
8,60 – 9,00 m	fylit tmavěšedý, chloriticko-sericitický, s lesklými foliacemi, s vložkami vápence, silně zvětralý, destičkovitě odlučný, silně rozpukaný s nízkou pevností, se zvodněnou puklinou VIII. geotyp – R4

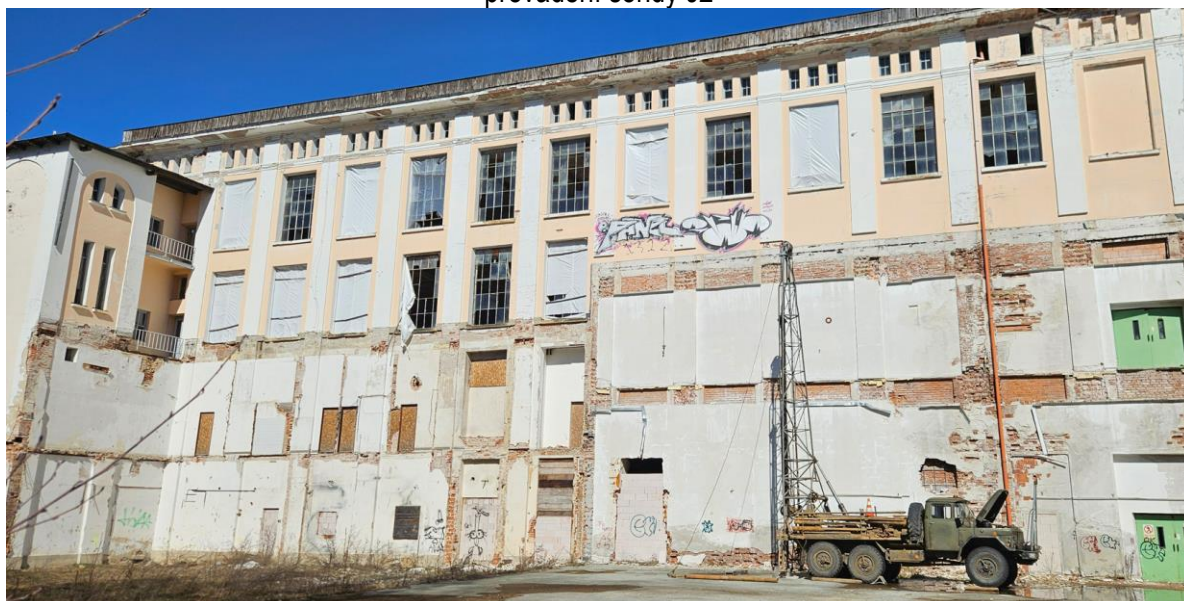
podpovrchová voda ze stavby: 1,0 – 2,0 m

podzemní voda: 1. přítok – z fluvialních štěrků – 2,6 m, 2. přítok – z pukliny fylitů – 8,6 m
ustálená hladina: 2,4 m pod terénem a stoupá (ovlivnění povrchovým přítokem)
odběr vzorku zemin z hloubky: 3,5 m, 4,5 m, 6,0 m

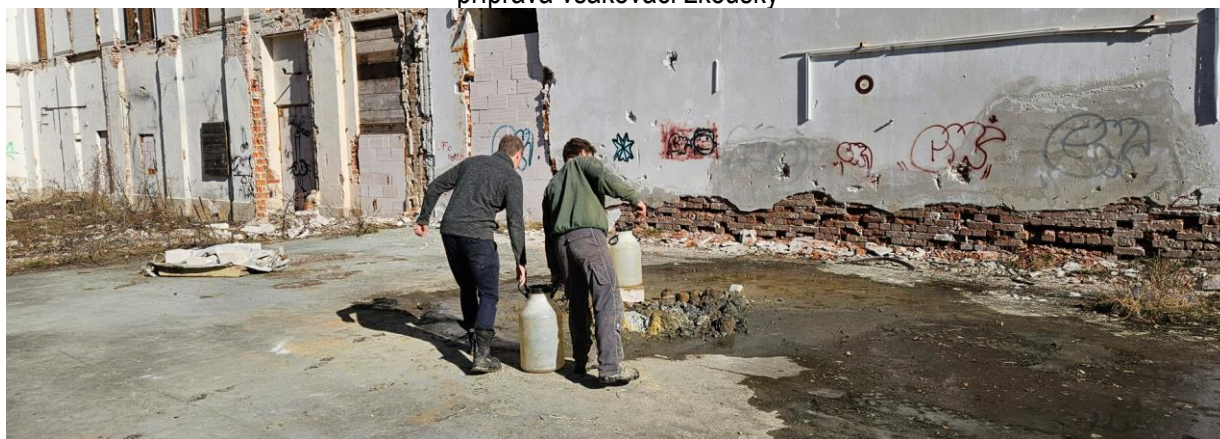
příprava sondáže v místě vrtu J2



provádění sondy J2



příprava vsakovací zkoušky



vrtné jádro sondy J2



detail zvětralého fylitu



Jádrový vrt J3

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 543 m.n.

- 0,00 – 0,40 m betonový strop sklepa
I. geotyp – (R2)Y
- 0,40 – 2,50 m sklepní prostor
- 2,50 – 3,10 m podlaha sklepa
(2,50-2,60 m beton, 2,60 – 3,00 m cihly, 3,00 – 3,10 m beton + přítok vody)
I. geotyp – (R4+R2)Y
- 3,10 – 3,60 m jílovitý šedohnědý, písčité se štěrky, vlhký, tuhá konzistence
II. geotyp – F4(CS), tuhý
- 3,60 – 4,00 m štěrky šedé, jílovito-písčité, s příměsí jemnozrnné frakce, s hojnými valouny
různých hornin krkonošského krystalinika, i přes průměr vrtání (154 mm),
ulehlý, zvodnělý
IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb
- 4,00 – 5,30 m štěrky šedohnědý, písčito-jílovitý, s kameny, ulehlý, s tuhou výplní
III. geotyp – G5 (GC) + Cb, tuhá výplň
- 5,30 – 5,80 m štěrky okrové, šedé, jílovité s pevnou až tvrdou výplní
VI. geotyp – G5 (GC), s pevnou až tvrdou výplní
- 5,80 – 6,70 m fylit světle zelenošedý, chloriticko-sericitický, rozložený až zcela zvětralý,
destičkovitě odlučný, silně rozpukaný s velmi nízkou pevností
VII. geotyp – R6 - R5
- 6,70 – 7,00 m fylit šedý, rezavý, chloriticko-sericitický, silně zvětralý, destičkovitě odlučný,
silně rozpukaný s nízkou pevností se zvodněnou puklinou v hloubce 7,6 m
VIII. geotyp – R4

podzemní voda: 1. přítok – pod podlahou sklepa – 3,1 m, 2. přítok – ze štěrku 3,60 m
3. přítok - z pukliny fylitů – 8,6 m, ustálená hladina: neměřeno -
zkreslení povrchovým přítokem

odběr vzorku zeminy z hloubky: 2,5 m pod terénem

odběr vzorku podzemní vody: 19.3. 2025

provádění sondy J3



profil sondy J3



detail zvětralého fylitu



Jádrový vrt J4

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 544 m n.m.

- 0,00 – 0,30 m beton
 I. geotyp – (R2)Y
- 0,30 – 1,20 m navážka - štěrk s kameny
 I. geotyp – (G+Cb)Y
- 1,20 – 3,20 m jílovně hnědošedý, písčité se štěrky, lokálně s kameny, vlhký, tuhá konzistence
 II. geotyp – F4 (CS), tuhý
- 3,20 – 3,50 m jílovně hnědošedý, písčité se štěrky, lokálně s kameny, silně vlhký - zvodnělý,
 měkká konzistence
 IIa. geotyp – F4 (CS), měkký
- 3,50 – 3,80 m štěrk šedý, jílovito-písčité, i s příměsí jemnozrnné frakce, ulehlý, zvodnělý
 IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb
- 3,80 – 5,50 m jílovně šedohnědý, písčito-štěrkovitý, s kameny, zvlhlý, pevný
 VI. geotyp – F2 (CG) + Cb, pevný
- 5,50 – 6,60 m fylit šedý, zelenošedý, rezavý, chloriticko-sericitický, rozložený až zcela zvětralý,
 s velmi nízkou pevností
 VII. geotyp – R6 -R5
- 6,60 – 8,00 m fylit tmavěšedý, chloriticko-sericitický, s lesklými foliacemi, s vložkami vápence,
 silně zvětralý, destičkovitě odlučný, silně rozpukaný s nízkou pevností
 se zvodněnou puklinou
 VIII. geotyp – R4

podzemní voda: 1. přítok – 3,3 m

ustálená hladina: 1,5 m pod terénem – zaneseno vytlačení zemin kavernujícího vrtu

odběr vzorku zeminy z hloubky: 2,5 m a 4,0 m pod terénem

provádění sondy J4



provádění sondy J4



profil sondy J4



Jádrový vrt J5

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 544,5 m n.m.

0,00 – 0,70 m navážka - písek, štěrk s kameny

I. geotyp – (S+G+Cb)Y

0,70 – 1,00 m jílný hnědý, rezavě hnědý, písčitý se štěrkem, lokálně s kameny, vlhký, tuhá konzistence

II. geotyp – F4 (CS) – F2 (CG), tuhý

1,00 – 3,00 m štěrk hnědý, tmavě šedohnědý, jílovito-písčitý i s příměsí jemnozrnné frakce, s hojnými valouny i přes průměr vrtu, ulehlý, zvodněný již od hloubky 1 m (asi v souvislosti s povrchovou vodou v bezprostředním podloží zpevněné plochy)

IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb

3,00 – 5,20 m jílný šedohnědý, okrový, šedý, písčito-štěrkovitý, s kameny, zvlhlý, pevný

VI. geotyp – F2 (CG) + Cb, pevný

5,20 – 6,80 m fylit šedý, tmavě šedý, chloriticko-sericitický, rozložený až zcela zvětralý, s velmi nízkou pevností, silně rozpukaný, destičkovitě odlučný

VII. geotyp – R6 -R5

6,80 – 8,00 m fylit šedý, zeleno šedý, chloriticko-sericitický, silně zvětralý, destičkovitě odlučný, silně rozpukaný

VIII. geotyp – R4

podzemní voda: přítok – 1,0 m

ustálená hladina: 1,0 m pod terénem – zkresleno přítokem povrchové vody

odběr vzorku zeminy z hloubky: 2,5 m a 4,0 m pod terénem

provádění sondy J5



provádění sondy J5



profil sondy J5



Kopaná sonda KS 6

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 545,5 m n.m.

- 0,00 – 0,80 m navážka - hlína, písek, štěrk s kameny
I. geotyp – (F+S+G+Cb)Y
- 0,80 – 1,40 m jílnatý, rezavě hnědý, písčité s štěrky, lokálně s kameny, vlhký, tuhá konzistence
II. geotyp – F4 (CS) – F2 (CG), tuhý
- 1,40 – 3,00 m štěrk hnědý, tmavě šedohnědý, jílovito-písčité s příměsí jemnozrnné frakce,
s hojnými valouny o velikosti kamenů i balvanů, ulehlý, zvodnělý od 2,4 m
IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb
*dále nelze sondovat, protože sonda se zavaluje, resp. zvodněné štěrky
s hojnými valouny kavernují*

podzemní voda: přítok – 2,40 m

ustálená hladina: 2,4 m pod terénem

provádění sondy KS6



vytěžené náplavové štěrky
s hojnými valouny



profil sondy KS6 s kavernujícími, zvodněnými fluvialními štěrky
a s podzemní vodou



Jádrový vrt J7

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 546 m n.m.

- 0,00 – 1,50 m navážka - stavební suť po strženém původním objektu – cihly, kameny, štěrk, písek ...
I. geotyp – (S+G+Cb)Y
- 1,50 – 2,00 m jílnatý hnědý, rezavě hnědý, písčito-šedý se štěrkem, lokálně s kameny, vlhký, tuhá konzistence
II. geotyp – F4 (CS) – F2 (CG), tuhý
- 2,00 – 3,80 m štěrk hnědý, šedý, jílovito-písčito-šedý s příměsí jemnozrnné frakce,
s hojnými valouny i přes průměr vrtu, ulehlý, zvodnělý od hloubky 2 m
IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb
- 3,80 – 5,50 m jílnatý hnědý, šedý, rezavý, písčito-štěrkovitý, s kameny, zvlhčený, pevný
VI. geotyp – F2 (CG) + Cb, pevný
- 5,50 – 6,40 m fylit šedý, chloriticko-sericitický, rozložený až zcela zvětralý,
s velmi nízkou pevností, silně rozpukaný, destičkovitě odlučný
VII. geotyp – R6 -R5
- 6,40 – 8,00 m fylit šedý, zeleno šedý, chloriticko-sericitický, silně zvětralý, destičkovitě odlučný,
silně rozpukaný
VIII. geotyp – R4

podzemní voda: přítok – 2,0 m
ustálená hladina: 1,80 m pod terénem

odběr vzorku zeminy z hloubky: 3,0 m a 4,5 m pod terénem

provádění sondy J7



provádění sondy J7



profil sondy J7



Kopaná sonda KS 8 – za deponiemi

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 548,5 m n.m.

- 0,00 – 1,80 m navážka - hlína, písek, štěrk s kameny
I. geotyp – (F+S+G+Cb)Y
- 1,80 – 2,40 m jílnatý hnědý, rezavě hnědý, písčitý se štěrskem, lokálně s kameny, vlhký, tuhá konzistence
II. geotyp – F4 (CS) – F2 (CG), tuhý
- 2,40 – 4,00 m štěrk hnědý, tmavě šedohnědý, jílovito-písčitý i s příměsí jemnozrnné frakce,
s hojnými valouny o velikosti kamenů i balvanů, ulehlý, zvodnělý od 2,8 m
IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb

dále nelze sondovat, protože sonda se zavaluje,
resp. zvodněné štěrky s hojnými valouny kavernují

podzemní voda: přítok – 2,80 m

ustálená hladina: 2,8 m pod terénem

provádění sondy KS8



vytěžené štěrky s valouny o velikosti kamenů i balvanů



vytěžené desky betonu a horniny z tělesa navážek



pohled do sondy KS8 s kavernujícími fluviálními zvodněnými štěrky pod navážkami a pod jíly II. geotypu a s hladinou podzemní vody



Kopaná sonda KS 9 – před deponiemi

souřadnice – viz příloha č. 1

Z: 547 m n.m.

- 0,00 – 1,00 m navážka - hlína, písek, štěrk s kameny
I. geotyp – (F+S+G+Cb)Y
- 1,00 – 1,40 m jílnatý, rezavě hnědý, písčité se štěrkem, lokálně s kameny, vlhký, tuhá konzistence
II. geotyp – F4 (CS) – F2 (CG), tuhý
- 1,40 – 3,50 m štěrk hnědý, tmavě šedohnědý, jílovito-písčité i s příměsí jemnozrnné frakce,
s hojnými valouny o velikosti kamenů i balvanů, zvednuty od 1,8 m
IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb
dále nelze bagrovat, protože sonda se zavaluje,
resp. zvednuté štěrky s hojnými valouny kavernují

podzemní voda: přítok – 1,60 m

ustálená hladina: 1,6 m pod terénem

provádění sondy KS9



vytěžené fluviální štěrky s hojnými valouny o velikosti kamenů i balvanů



pohled do sondy KS9 s navážkami ve stěně a s podzemní vodou těsně pod rozhraním II. a IV. geotypu



Jádrový vrt J 10

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 547,5 m n.m.

- 0,00 – 2,00 m navážka - stavební suť po stržení původního objektu – cihly, kameny, štěrk, písek ...
I. geotyp – (S+G+Cb)Y
- 2,00 – 4,10 m jílnatý hnědý, rezavě hnědý, písčité se štěrkem, lokálně s kameny, vlhký, tuhá konzistence
s polohou zvodněného štěrku
II. geotyp – F4 (CS) – F2 (CG), tuhý
- 4,10 – 5,20 m štěrk hnědý, šedý, jílovito-písčité i s příměsí jemnozrnné frakce,
s hojnými valouny i přes průměr vrtu, ulehlý, zvodněný od hloubky 2 m
IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb
- 5,20 – 6,80 m jílnatý hnědý, šedý, rezavý, písčito-štěrkovitý, s kameny, zavlhlý, pevný
VI. geotyp – F2 (CG) + Cb, pevný
- 6,80 – 7,50 m fylit šedý, chloriticko-sericitický, rozložený až zcela zvětralý,
s velmi nízkou pevností, silně rozpukaný, destičkovitě odlučný
VII. geotyp – R6 -R5
- 7,50 – 8,00 m fylit zeleno šedý, chloriticko-sericitický, silně zvětralý, destičkovitě odlučný,
silně rozpukaný
VIII. geotyp – R4

podzemní voda: přítok – 3,1 m

ustálená hladina: 1,70 m pod terénem – zakreslení vytlačením napadávkou

odběr vzorku zeminy z hloubky: 3,5 m a 6,0 m pod terénem

provádění sondy J10



nezbytné pracovní pažení - vrt J10



profil vrtu J10



Kopaná sonda KS 11

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 547,8 m n.m.

- 0,00 – 0,80 m navážka - hlína, písek, štěrk s kameny, úlomky cihel
I. geotyp – (F+S+G+Cb)Y
- 0,80 – 2,50 m jílnatý, rezavě hnědý, písčité s štěrkem, lokálně s kameny, vlhký, tuhá konzistence
II. geotyp – F4 (CS) – F2 (CG), tuhý
- 2,50 – 4,00 m štěrk hnědý, tmavě šedohnědý, jílovito-písčité s příměsí jemnozrnné frakce,
s hojnými valouny o velikosti kamenů i balvanů, ulehlý, zvodnělý
IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb

dále nelze bagrovat, protože sonda se zavaluje,
resp. zvodnělé štěrky s hojnými valouny kavernují

podzemní voda: přítok – 2,50 m

ustálená hladina: 2,5 m pod terénem

provádění sondy KS11



hloubení sondy + vytěžené zeminy II. a IV. geotypu



profil sondy KS11



Jádrový vrt J 12

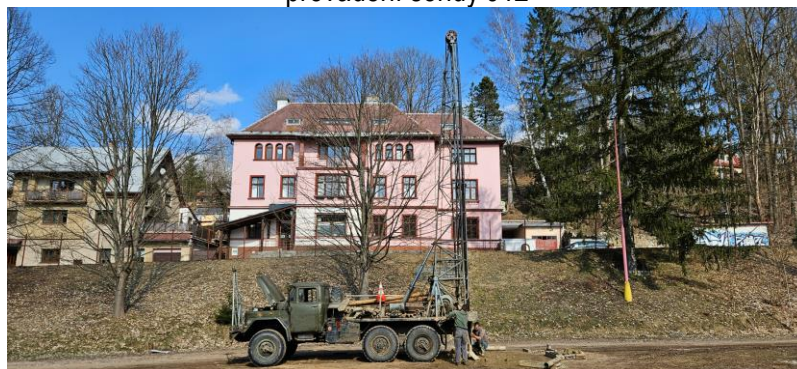
souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 547,5 m n.m.

- 0,00 – 0,70 m navážka - stavební suť po stržení původním objektu – cihly, kameny, štěrk, písek ...
I. geotyp – (S+G+Cb)Y
- 0,70 – 2,20 m jílovitý hnědý, rezavě hnědý, písčité se štěrky, lokálně s kameny, vlhký, tuhá konzistence
s polohou zvodněného štěrku
II. geotyp – F4 (CS) – F2 (CG), tuhý
- 2,20 – 4,30 m štěrk hnědý, šedý, jílovito-písčité i s příměsí jemnozrnné frakce,
s hojnými valouny i přes průměr vrtu, ulehlý, zvodněný od hloubky 2,2 m
IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb
- 4,30 – 5,60 m jílovitý hnědý, šedý, rezavý, písčito-štěrkovitý, s kameny, zvlhlý, pevný
VI. geotyp – F2 (CG) + Cb, pevný
- 5,60 – 6,20 m fylit tmavě šedý, grafitický, rozložený až zcela zvětralý,
s velmi nízkou pevností, silně rozpukaný, destičkovitě odlučný
VII. geotyp – R6 -R5
- 6,20 – 8,00 m fylit zeleno šedý, chloriticko-sericitický, silně zvětralý, destičkovitě odlučný,
silně rozpukaný
VIII. geotyp – R4

podzemní voda: přítok – 2,2 m, ustálená hladina: 2,00 m pod terénem – zkruslení vytlačení
napadávky

odběr vzorku zeminy z hloubky: 3,0 m a 5,0 m pod terénem

provádění sondy J12



profil sondy J12



detail silně zvětralého fylitu



Kopaná sonda KS 13 – u Huťského potoka
souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 545,8 m n.m.

- 0,00 – 1,60 m navážka - stavební suť – cihly, písek, štěrk s kameny, dráty
I. geotyp – (F+S+G+Cb+X)Y
- 1,60 – 2,00 m jílnatý, rezavě hnědý, písčité s štěrky, lokálně s kameny, vlhký, tuhá konzistence
II. geotyp – F4 (CS) – F2 (CG), tuhý
- 2,00 – 4,00 m štěrk hnědý, tmavě šedohnědý, jílovito-písčité s příměsí jemnozrnné frakce,
s hojnými valouny i balvany, ulehlý, zvodnělý
IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb
dále nelze bagrovat, protože sonda se zavaluje,
resp. zvodněné štěrky s hojnými valouny kavernují

podzemní voda: přítok – 2,50 m

ustálená hladina: 2,5 m pod terénem

provádění sondy KS13



vytěžená směs II. a IV. geotypu s balvany



pohled do sondy KS13 s podzemní vodou v hloubce 2,5 m a s kavernujícím IV. geotypem



Kopaná sonda KS 14

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 547 m n.m.

- 0,00 – 1,80 m navážka - stavební suť – bloky zdiva, balvany, cihly, písek, štěrk s kameny, dráty
I. geotyp – (Bk+B+G+Cb+X)Y
- 1,80 – 3,00 m jílnatý, rezavě hnědý, písčité s štěrkem, lokálně s kameny, vlhký, tuhá konzistence
II. geotyp – F4 (CS) – F2 (CG), tuhý
- 3,00 – 4,50 m štěrk hnědý, tmavě šedohnědý, jílovito-písčité s příměsí jemnozrnné frakce,
s hojnými valouny i balvany, ulehlý, zvodnělý
IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb
dále nelze bagrovat, protože sonda se zavaluje,
resp. zvodněné štěrky s hojnými valouny kavernují

podzemní voda: přítok – 3,50 m

ustálená hladina: 3,5 m pod terénem

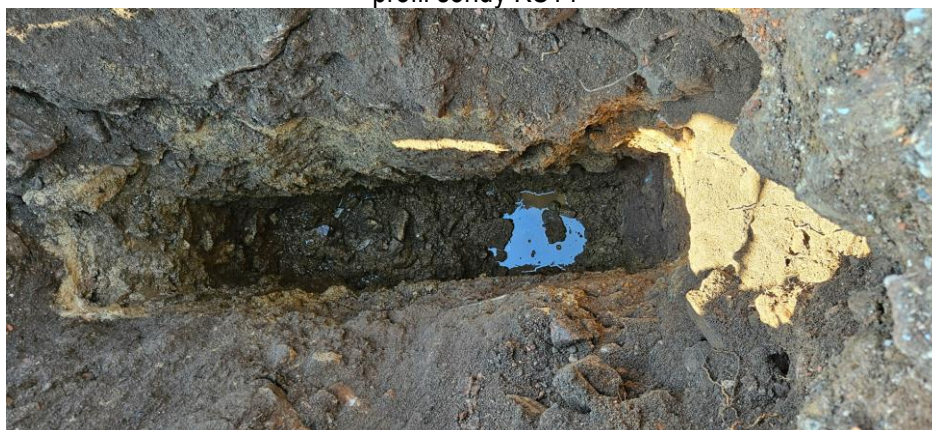
provádění vrtu J7 a kopané sondy KS14



těžba nehomogenní stavební suti I. geotypu



profil sondy KS14



Kopaná sonda KS 15

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 547 m n.m.

- 0,00 – 1,60 m navážka - stavební suť – cihly, písek, štěrk s kameny, dráty
I. geotyp – (F+S+G+Cb+X)Y
- 1,60 – 2,40 m jílnatý, rezavě hnědý, písčité s štěrkem, lokálně s kameny, vlhký, tuhá konzistence
II. geotyp – F4 (CS) – F2 (CG), tuhý
- 2,40 – 4,00 m štěrk hnědý, tmavě šedohnědý, jílovito-písčité s příměsí jemnozrnné frakce,
s hojnými valouny i balvany, ulehlý, zvodnělý
IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb
dále nelze bagrovat, protože sonda se zavaluje, r
resp. zvodněné štěrky s hojnými valouny kavernují

podzemní voda: přítok – 3,0 m

ustálená hladina: 3,0 m pod terénem

provádění sondy KS15



vytěžená směs zemin II. a IV. geotypu



profil sondy KS15 s hladinou podzemní vody a s kavernujícími fluvialními štěrky s valouny



Jádrový vrt J 16

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 546,8 m n.m.

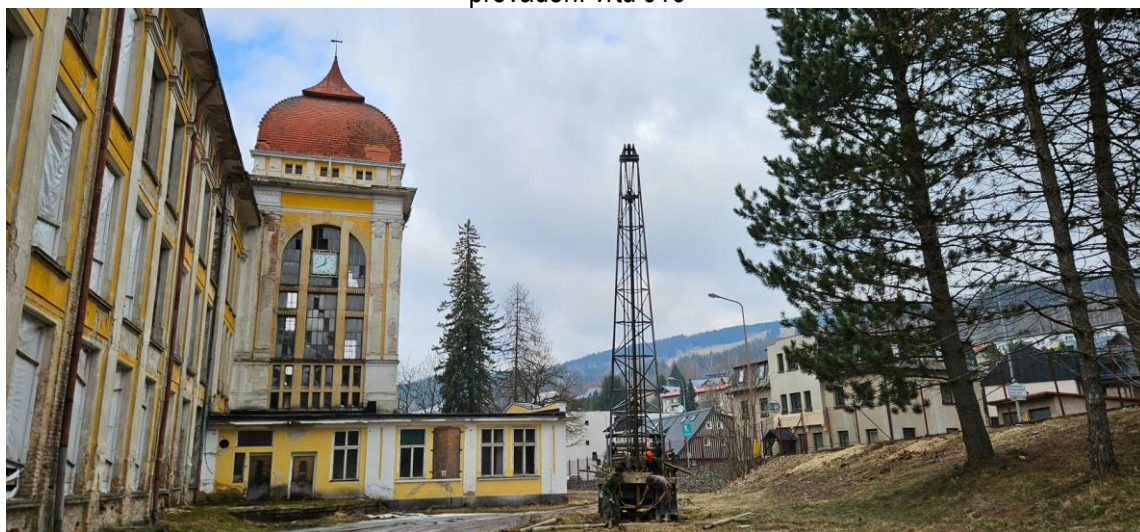
- 0,00 – 0,80 m navážka – drn + hlína šedočerná, jílovitá s kameny o velikosti přes průměr vrtu
I. geotyp – (F+Cb)Y
- 0,80 – 1,10 m jílní hnědý, rezavě hnědý, písčitý, vlhký, tuhá konzistence
II. geotyp – F4 (CS), tuhý
- 1,10 – 1,80 m jílní šedý, štěrkovitý, vlhký, tuhá konzistence
II. geotyp – F2 (CG), tuhý
- 1,80 – 2,50 m štěrk šedý, písčito-jílovitý, s kameny, vlhký, ulehlý, s tuhou výplní
III. geotyp – G5 (GC) + Cb, tuhá výplň
- 2,50 – 3,00 m štěrk rezavý, jílovito-písčitý i s příměsí jemnozrnné frakce,
s hojnými valouny i přes průměr vrtu, ulehlý, zvodněný od hloubky 2,5 m
IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb
- 3,00 – 3,50 m jílní hnědý, šedohnědý, písčito-štěrkovitý, s kameny, zvlhlý, pevný
VI. geotyp – F2 (CG) + Cb, pevný
- 3,50 – 4,60 m štěrk hnědý, šedohnědý, jílovito-písčitý i s příměsí jemnozrnné frakce,
s hojnými valouny i přes průměr vrtu, ulehlý, zvodněný
IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb
- 4,60 – 6,00 m jílní hnědý, šedohnědý, písčito-štěrkovitý, s kameny,
resp. štěrk kamenitý s jílovitou výplní
pevné konzistence
VI. geotyp – F2 (CG) + G5 (GC) + Cb, pevný
- 6,00 – 7,30 m fylit šedý, rezavý, sericitický, rozložený až zcela zvětralý,
s velmi nízkou pevností, silně rozpukaný, destičkovitě odlučný
VII. geotyp – R6 -R5
- 7,30 – 8,00 m fylit rezavě hnědo šedý, chloriticko-sericitický, silně zvětralý, destičkovitě odlučný,
silně rozpukaný
VIII. geotyp – R4

podzemní voda: přítok – 2,5 m

ustálená hladina: 2,50 m pod terénem

odběr vzorku zeminy z hloubky: 2,0 m, 4,0 m, 5,0 m pod terénem

provádění vrtu J16



provádění vrtu J16



profil vrtu J16



Jádrový vrt J 17 – u rampy stávajícího objektu

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 546 m n.m.

0,00 – 0,30 m navážka – štěrk s kameny a s hlinitou výplní

I. geotyp – (G+F+Cb)Y

0,30 – 1,00 m jíla šedý, štěrkovito kamenitý, vlhký, tuhá konzistence

II. geotyp – F2 (CG) + Cb, tuhý

1,00 – 2,80 m štěrk šedý, písčitý i s příměsí jemnozrnné frakce,
s hojnými valouny a s přítokem mělké podpovrchové vody

IV. geotyp – G3 (G-F) + Cb

2,80 – 6,80 m štěrk šedý, jílovito-kamenitý s pevnou výplní, konsolidovaný, s polohami štěrkovitého jílu

VI. geotyp – F2 (CG) + G5 (GC) + Cb, pevný

6,80 – 8,00 m štěrk šedý, písčitý i s příměsí jemnozrnné frakce, ulehlý, s hojnými valouny

IV. geotyp – G3 (G-F) + Cb

dále nelze vrtat kvůli nevrtatelným valounům

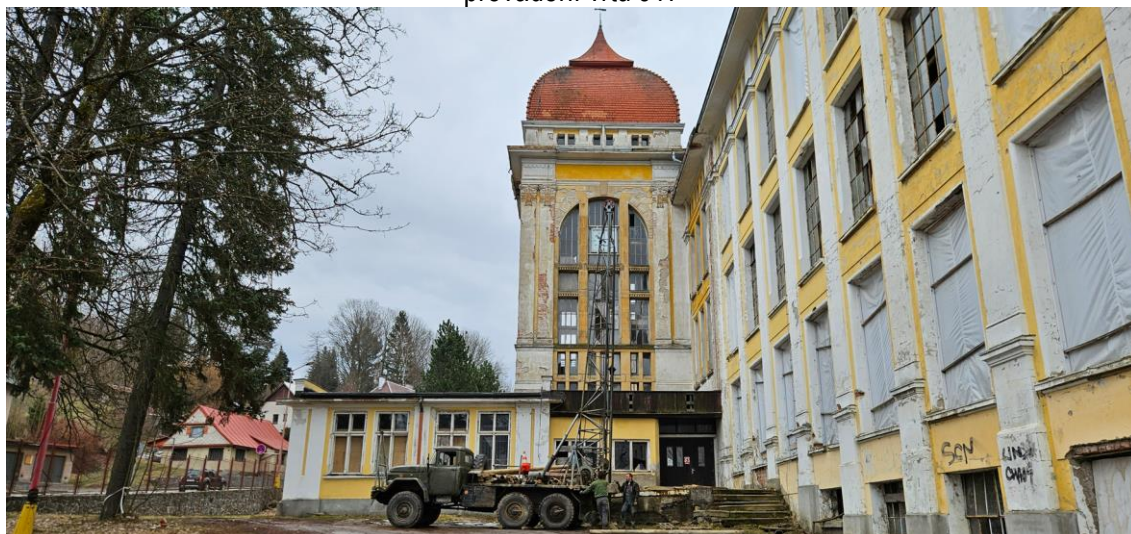
– fy litické podloží zde bude pod devátým metrem

podzemní voda: přítok – podpovrchové vody v hloubce 1,2 m zkresluje ostatní přítoky

ustálená hladina: zkreslení – nemá smysl uvádět

odběr vzorku zeminy z hloubky: 2,0 m, 5,0 m, 8,0 m pod terénem

provádění vrtu J17



profil vrtu J17



Jádrové vrty J 18 + J19 (posunuto o dva metry se stejným výsledkem)

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 543,0 m n.m.

0,00 – 2,80 m navážka – stavební suť – úlomky cihel

I. geotyp – (G+F+Cb)Y

2,80 – 4,50 m štěrk šedý, jílovito-kamenitý s pevnou výplní, konsolidovaný, s polohami štěrkovitého jílu
VI. geotyp – G5 (GC) + G3 + Cb + B, pevný

i přes posouvání vrtů *dále nelze vrtat kvůli nevrtatelným balvanům*

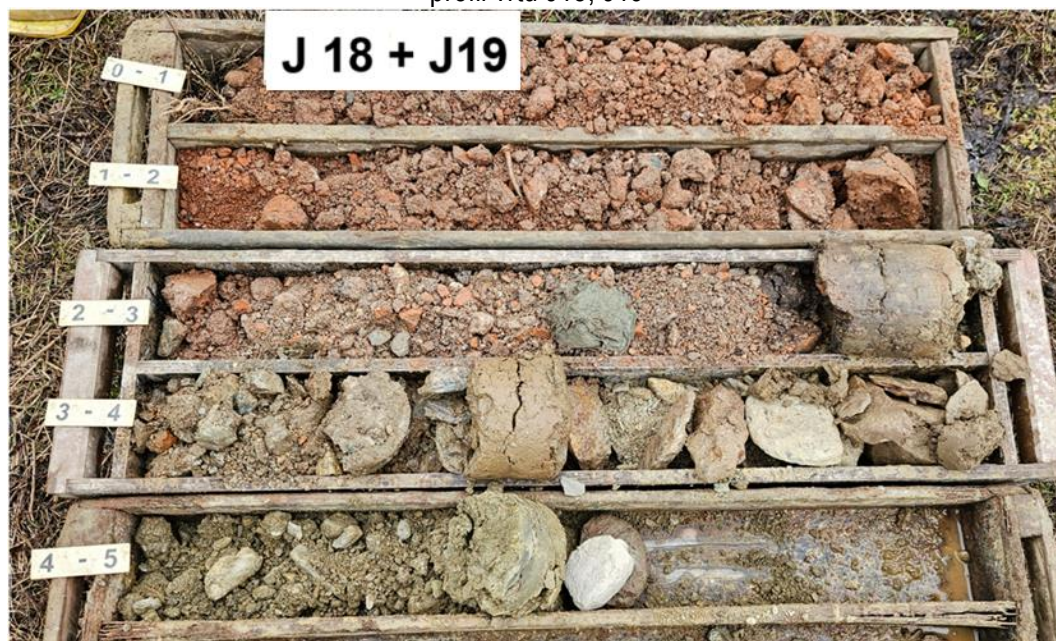
– fylitické podloží zde bude kvůli přítomnosti navážky o mocnosti 2,8 m
až pod 12. metrem

podzemní voda: nezastižena

provádění vrtů J18 a J119



profil vrtů J18, J19



Jádrový vrt J 20

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 543,0 m n.m.

- 0,00 – 4,00 m navážka – hlína, jíl, štěrk, plasty, kameny, stavební suť – úlomky cihel
I. geotyp – (G+F+Cb)Y
- 4,00 – 4,50 m jíl tmavě šedý, písčitý, vlhký, tuhá konzistence
II. geotyp – F4 (CS), tuhý
- 4,50 – 5,50 m štěrk rezavě hnědý, písčitý, s příměsí jemnozrnné frakce, od 5 m s hojnými valouny
a s přítokem podzemní vody
IV. geotyp – G3 (G-F) + Cb
- 5,50 – 8,00 m štěrk šedorezavě hnědý, jílovito-kamenitý s pevnou výplní, konsolidovaný,
s polohami štěrkovitého jílu
VI. geotyp – G5 (GC) + F2 (CG) + Cb, pevný
dále nelze vrtat kvůli nevrtatelným kamenům a balvanům
– fylitické podloží zde bude kvůli přítomnosti navážky o mocnosti 4 m až pod 13. metrem

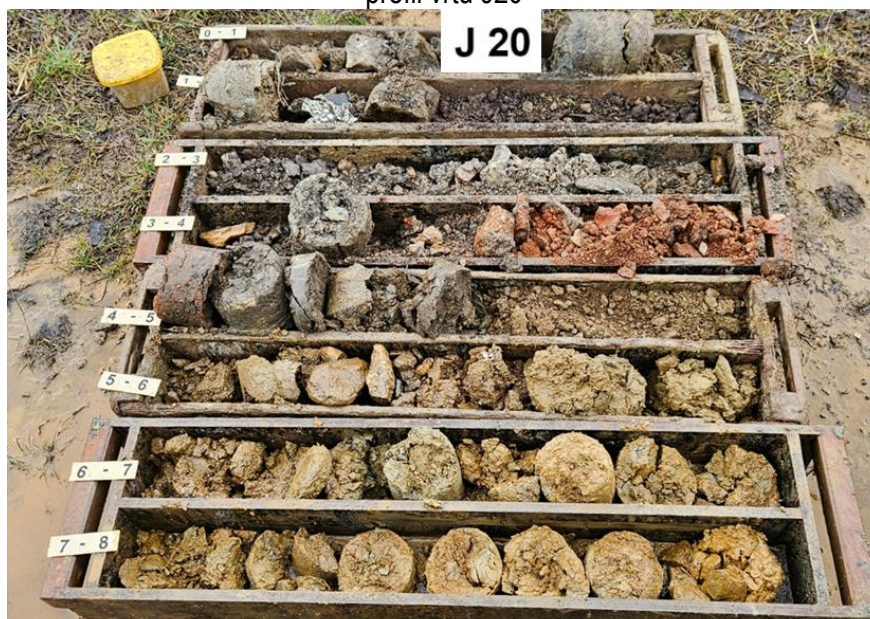
podzemní voda: přítok v hloubce 5,0 m

odběr vzorku zeminy z hloubky: 5,0 m a 7,5 m pod terénem

provádění vrtu J20



profil vrtu J20



Kopaná sonda KS 21 - vedle betonové plochy

souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 542,7 m n.m.

- 0,00 – 0,80 m navážka - stavební suť – cihly, písek, štěrk s kameny
I. geotyp – (F+S+G+Cb+X)Y
- 0,80 – 2,10 m jílnatý hnědý, rezavě hnědý, písčité s štěrky, lokálně s kameny, vlhký, tuhá konzistence
II. geotyp – F4 (CS) – F2 (CG), tuhý
- 2,10 – 4,00 m štěrk hnědý, tmavě šedohnědý, jílovito-písčité s příměsí jemnozrnné frakce,
s hojnými valouny i balvany, ulehlý, zvodnělý
IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb

dále nelze bagrovat, protože sonda se zavaluje,
resp. zvodněné štěrky s hojnými valouny kavernují

podzemní voda: přítok – 2,10 m ustálená hladina: 2,10 m pod terénem

provádění sondy KS21



profil sondy KS21
s podzemní vodou



vytěžené, zvodněné fluvialní štěrky s hojnými valouny



Kopaná sonda KS 22 - v horní partii sjezdu k sondě J5
souřadnice – viz příloha č. 1 Z: 546,0 m n.m.

- 0,00 – 0,50 m navážka - kameny, balvany, štěrk, hlína, písek
 I. geotyp – (F+S+G+Cb+B)Y
- 0,50 – 1,60 m jílo hnědošedý, se štěrkem, s kameny, vlhký, tuhá konzistence
 II. geotyp – F2 (CG) +Cb, tuhý
- 1,60 – 4,00 m štěrk hnědý, tmavě šedohnědý, jílovito-písčitý i s příměsí jemnozrnné frakce,
 s hojnými valouny i balvany, ulehlý, zvodněný od 2,5 m
 IV. geotyp – G5 (GC) + G3 (G-F) + Cb
 dále nelze bagrovat, protože sonda se zavaluje,
 resp. zvodněné štěrky s hojnými valouny kavernují

podzemní voda: přítok – 2,5 m

ustálená hladina: 2,5 m pod terénem

provádění sondy KS22



vytěžená směs II. a IV. geotypu s hojnými balvany



profil sondy KS22 se zavalenou hladinou podzemní vody

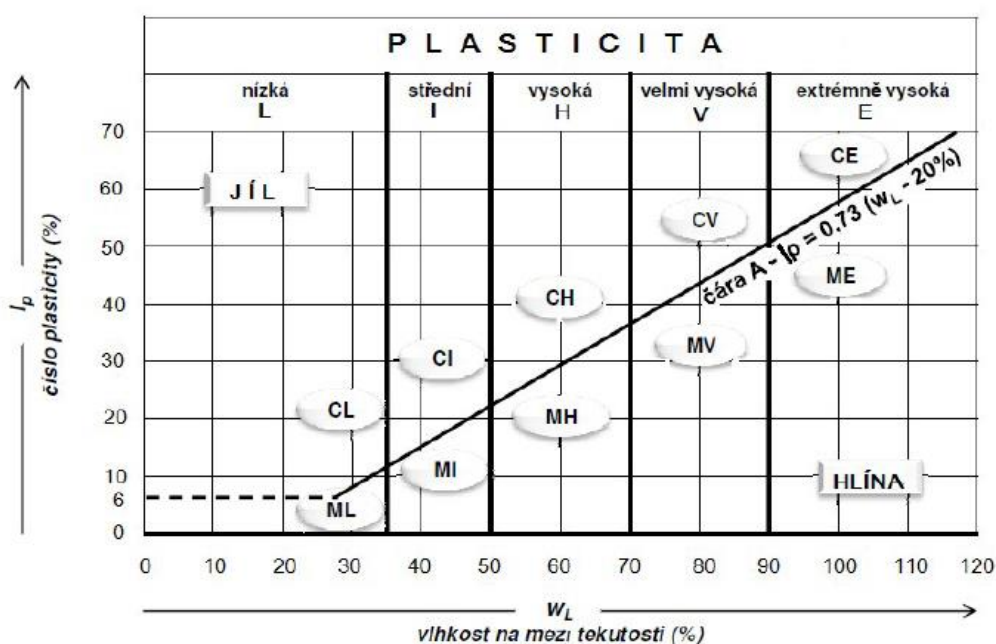
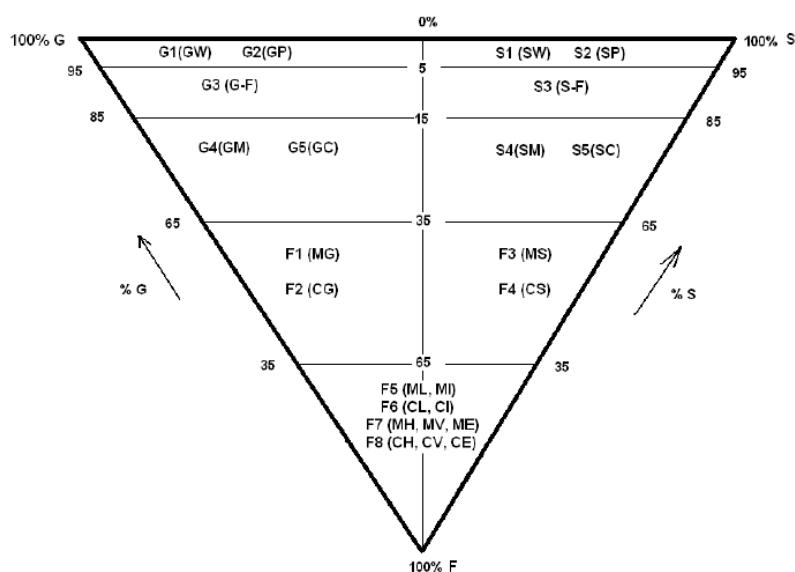


Příloha č. 3 - Laboratorní rozbor

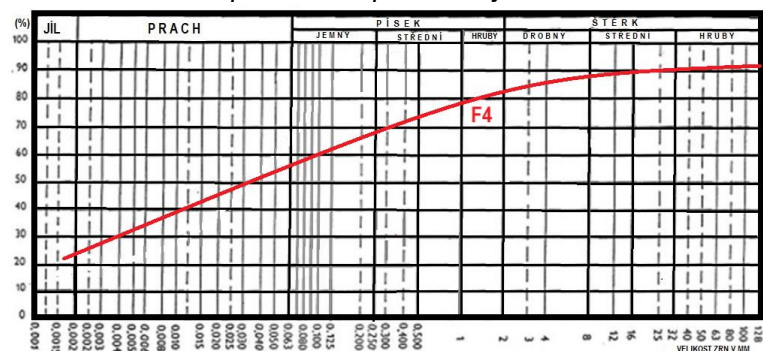
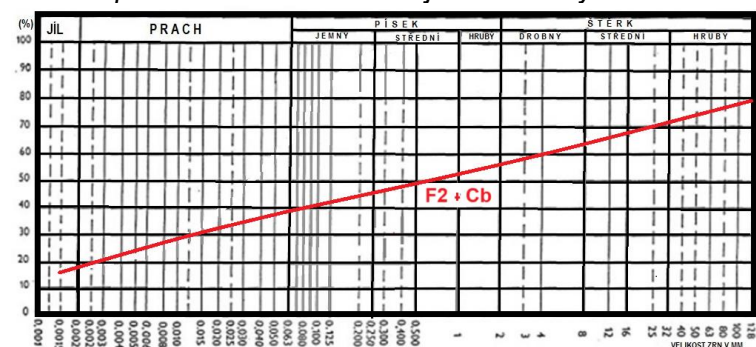
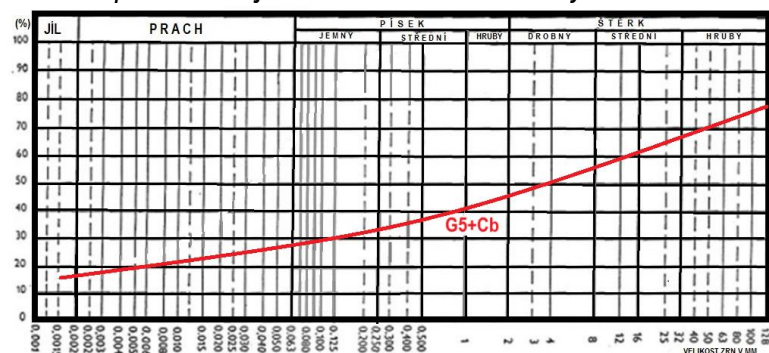
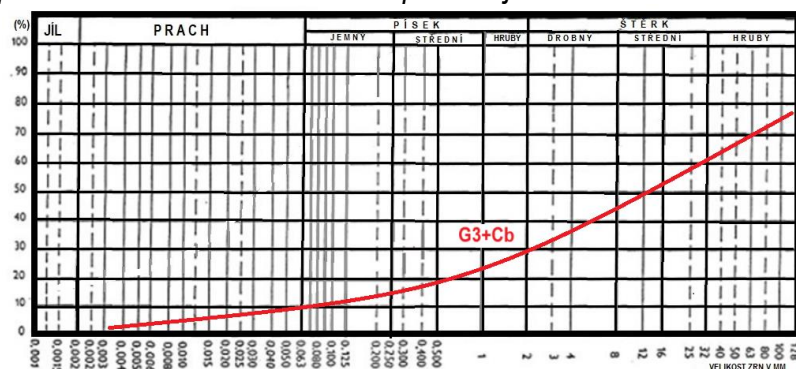
klasifikace zemin + agresivita podzemní vody

1. Počet zpracovaných vzorků: 23 ks zemin + dva vzorky podzemní vody
2. Rozsah a metodika zkoušek:
 - zrnitost zemin - ČSN CEN ISO/TS 17892-4
 - vlhkost - ČSN EN ISO 17892-1
 - konzistenční meze - ČSN CEN ISO/TS 17892-12
 - klasifikace dle ČSN P 73 1005, ČSN EN 14688-1

Klasifikační diagram zemin s částicemi do 60 mm



3. Výsledky zkoušek - a) zrnitostní rozbor - výsledek v %

reprezentant písčitého jilu **F4**reprezentant štěrkovitého jilu s kameny **F2+Cb**reprezentant jílovitého štěrku s kameny **G5 + Cb**reprezentant kamenitého štěrku s příměsí jemnozrnné frakce **G3+Cb**

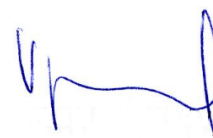
b) vlhkost, konzistenční meze, klasifikace

sonda, hloubka odběru	W (%)	W _L (%)	W _p (%)	I _p (%)	I _c (1)	Zatřídění dle ČSN P 73 1005 ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN 14688-1
J1 – 2,5 m	18,9	37,5	15,4	22,1	0,84	F4 (CS)	saCl
J2 – 3,5 m	12,4	-	-	-	-	G3 + G5 + Cb	clGr + Cb
J2 – 4,5 m	13,7	34,0	15,2	18,8	1,08	F2 (CG) + Cb	grCl + Cb
J2 – 6,0 m	11,3	36,2	15,8	20,4	1,22	F2 (CG) + Cb	grCl + Cb
J3 – 5,5 m	13,2	32,8	17,1	15,7	1,25	G5 (GC) + Cb	clGr + Cb
J4 – 2,5 m	16,4	38,1	14,5	23,6	0,92	F4 (CS)	saCl
J4 – 4,0 m	14,9	36,4	16,9	19,5	1,10	F2 (CG) + Cb	grCl + Cb
J5 – 2,5 m	11,5	-	-	-	-	G3 + G5 + Cb	clGr + Cb
J5 – 4,0 m	17,9	38,0	19,0	19,0	1,06	F2 (CG) + Cb	grCl + Cb
J7 – 3,0 m	13,1	-	-	-	-	G3 + G5 + Cb	clGr + Cb
J7 – 4,5 m	12,8	37,2	15,4	21,8	1,12	F2 (CG) + Cb	grCl + Cb
J10 – 3,5 m	17,7	34,1	16,1	18,0	0,91	F2 (CG) + Cb	grCl + Cb
J10 – 6,0 m	14,0	39,3	15,9	23,4	1,08	F2 (CG) + Cb	grCl + Cb
J12 – 3,0 m	10,5	-	-	-	-	G3 + G5 + Cb	clGr + Cb
J12 – 5,0 m	14,5	35,7	17,1	18,6	1,14	F2 (CG) + Cb	grCl + Cb
J16 – 2,0 m	17,4	33,6	16,4	17,2	0,94	G5 (GC) + Cb	clGr + Cb
J16 – 4,0 m	12,4	-	-	-	-	G3 (G-F) + Cb	sicGr + Cb
J16 – 5,0 m	13,0	36,0	16,2	19,8	1,16	G5 (GC) + Cb	clGr + Cb
J17 – 2,0 m	9,2	-	-	-	-	G3 (G-F) + Cb	sicGr + Cb
J17 – 5,0 m	13,4	36,5	15,7	20,6	1,12	G5 (GC) + Cb	clGr + Cb
J17 – 8,0 m	12,0	-	-	-	-	G3 (G-F) + Cb	sicGr + Cb
J20 – 5,0 m	10,6	-	-	-	-	G3 (G-F) + Cb	sicGr + Cb
J20 – 7,5 m	12,7	34,0	15,5	18,5	1,15	G5 (GC) + Cb	clGr + Cb

V Liberci, 5. 4. 2025

vypracovala: Blanka Vybíralová

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





Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2533740	Datum vystavení	: 28.3.2025
Zákazník	: Roman Vybíral GIS geologicko-inženýrský servis	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: RNDr. Roman Vybíral	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Dlouhá 389 GIS geologicko-inženýrský servis 463 12 Liberec 25 Česká Republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: rvgis@seznam.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 602284874	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: distribuce SEBA Rokytnice	Stránka	: 1 z 7
Číslo objednávky	: ---	Datum přijetí vzorků	: 21.3.2025
		Číslo nabídky	: PR2011RROVY-CZ0001 (CZ-112-19-0000)
Místo odběru	: ---	Datum zkoušky	: 21.3.2025 - 28.3.2025
Vzorkoval	: ---	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý. Laboratoř není zodpovědná za údaje o vzorku dodané zákazníkem a jejich vliv na platnost výsledku.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud není na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" obsaženo „ALS“, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) R2533740/001-002, metoda W-TDS-GR byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Lubomír Pokorný

Pozice
Country Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Datum vystavení : 28.3.2025
 Stránka : 2 z 7
 Zakázka : PR2533740
 Zákazník : Roman Vybíral GIS geologicko-inženýrský servis



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				J3		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2533740-001					
Datum odběru/čas odběru				19.3.2025					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.50	mS/m	33.7	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.33	± 1.0%	6.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	0.928	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	2.08	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.353	± 15.0%	---	15	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	47.1	± 15.0%	---	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	194	± 10.1%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	28.4	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	5.37	± 10.0%	---	300	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				J3		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2533740-001					
Datum odběru/čas odběru				19.3.2025					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.50	mS/m	33.7	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.33	± 1.0%	5.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	0.928	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	2.08	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.353	± 15.0%	---	30	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	47.1	± 15.0%	---	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	194	± 10.1%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	28.4	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	5.37	± 10.0%	---	1000	mg/l	Vyhovuje

Datum vystavení : 28.3.2025
 Stránka : 3 z 7
 Zakázka : PR2533740
 Zákazník : Roman Vybíral GIS geologicko-inženýrský servis



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J3		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
				PR2533740-001					
				19.3.2025					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.50	mS/m	33.7	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.33	± 1.0%	4.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	0.928	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	2.08	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.353	± 15.0%	---	60	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	47.1	± 15.0%	---	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	194	± 10.1%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	28.4	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	5.37	± 10.0%	---	3000	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J3		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
				PR2533740-001					
				19.3.2025					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.50	mS/m	33.7	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.33	± 1.0%	4	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	0.928	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	2.08	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	---	---	---
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.353	± 15.0%	---	100	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	47.1	± 15.0%	---	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	194	± 10.1%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	28.4	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	5.37	± 10.0%	---	---	---	---

Datum vystavení : 28.3.2025
 Stránka : 4 z 7
 Zakázka : PR2533740
 Zákazník : Roman Vybíral GIS geologicko-inženýrský servis



Výsledek zkoušek

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				KS6		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2533740-002					
Datum odběru/čas odběru				19.3.2025					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.50	mS/m	42.4	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.97	± 1.0%	6.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.32	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.235	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	2.08	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	40.3	---	---	15	mg/l	Nevyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	<0.050	---	---	15	mg/l	Vyhovuje
síraný jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	21.5	± 15.0%	---	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	200	± 10.1%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	39.7	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	8.04	± 10.0%	---	300	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				KS6		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2533740-002					
Datum odběru/čas odběru				19.3.2025					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.50	mS/m	42.4	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.97	± 1.0%	5.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.32	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.235	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	2.08	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	40.3	---	---	40	mg/l	Nevyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	<0.050	---	---	30	mg/l	Vyhovuje
síraný jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	21.5	± 15.0%	---	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	200	± 10.1%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	39.7	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	8.04	± 10.0%	---	1000	mg/l	Vyhovuje

Datum vystavení : 28.3.2025
 Stránka : 5 z 7
 Zakázka : PR2533740
 Zákazník : Roman Vybíral GIS geologicko-inženýrský servis



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí

Materice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku	KS6		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí			
				Identifikace vzorku	PR2533740-002					
				Datum odběru/čas odběru	19.3.2025					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.50	mS/m	42.4	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.97	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.32	---	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.235	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	2.08	± 12.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	40.3	---	----	100	mg/l	Vyhovuje	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	---	----	60	mg/l	Vyhovuje	
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	21.5	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	200	± 10.1%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	39.7	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	8.04	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje	

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí

Materice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		KS6		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí		
Identifikace vzorku				PR2533740-002						
Datum odběru/čas odběru				19.3.2025						
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.50	mS/m	42.4	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.97	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.32	----	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.235	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	2.08	± 12.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	40.3	----	----	----	----	----	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	100	mg/l	Vyhovuje	
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	21.5	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	200	± 10.1%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	39.7	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	8.04	± 10.0%	----	----	----	----	

Poznámky k limitům

Datum vystavení : 28.3.2025
 Stránka : 6 z 7
 Zakázka : PR2533740
 Zákazník : Roman Vybíral GIS geologicko-inženýrský servis



Norma ČSN EN 206 + A2 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton (Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí).	
hodnota pH	Stupeň XA1: ≤ 6.5 a ≥ 5.5
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 30 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 40 mg/L
síraný jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA1: ≥ 200 mg/L a ≤ 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: ≥ 300 mg/L a ≤ 1000 mg/L
Norma ČSN EN 206 + A2 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton (Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí).	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a ≥ 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a ≤ 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA2: > 30 mg/L a ≤ 60 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA2: > 40 mg/L a ≤ 100 mg/L
síraný jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a ≤ 3000 mg/L
Norma ČSN EN 206 + A2 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton (Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí).	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a ≥ 4.0 (CO ₂ agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
síraný jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a ≤ 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA3: > 60 mg/L a ≤ 100 mg/L

Pokud zákazník neuvede datum odběru vzorku, laborať ho z procesních důvodů určí sama. Datum je pak rovno datu přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorkách. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření $k = 2$.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harčě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (aciditý)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality) potenciometrickou titrací a výpočet karbonátové tvrdosti a CO ₂ forem48) znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-CO ₂ A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitěho podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) Stanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA Method 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA Method 6020A, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidávkem kyseliny dusičné.
W-NH ₄ -SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskretní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA Method 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky
W-SO ₄ -IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení rozpuštěných látek (RL) a rozpuštěných látek žíhaných (RAS) s použitím filtrů ze skleněných vláken gravimetricky a výpočet ztráty žíháním rozpuštěných látek (RL550) z naměřených hodnot (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,2 µm).

Datum vystavení : 28.3.2025
Stránka : 7 z 7
Zakázka : PR2533740
Zákazník : Roman Vybíral GIS geologicko-inženýrský servis



Symbol "*" u metody značí zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matrici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Konec protokolu o zkoušce

Příloha č. 4

Výsledky vsakovacích zkoušek + výsledky hydrodynamické zkoušky + rozbory vody



duben 2025

Vsakovací zkoušky (RNDr. Jakub Nedvěd)

V sondách J2 a J4 byly provedeny vsakovací zkoušky. Pro dané prostředí byl zvolen typ zkoušky s proměnnou hladinou vody. Princip této zkoušky je podrobně popsán v normě ČSN 75 9010. Při realizaci bylo nutné se částečně odklonit od doporučení uvedené normy, která požaduje vsakování do sondy bez přítomnosti hladiny podzemní vody (v téměř všech sondách však byla hladina podzemní vody přítomna).

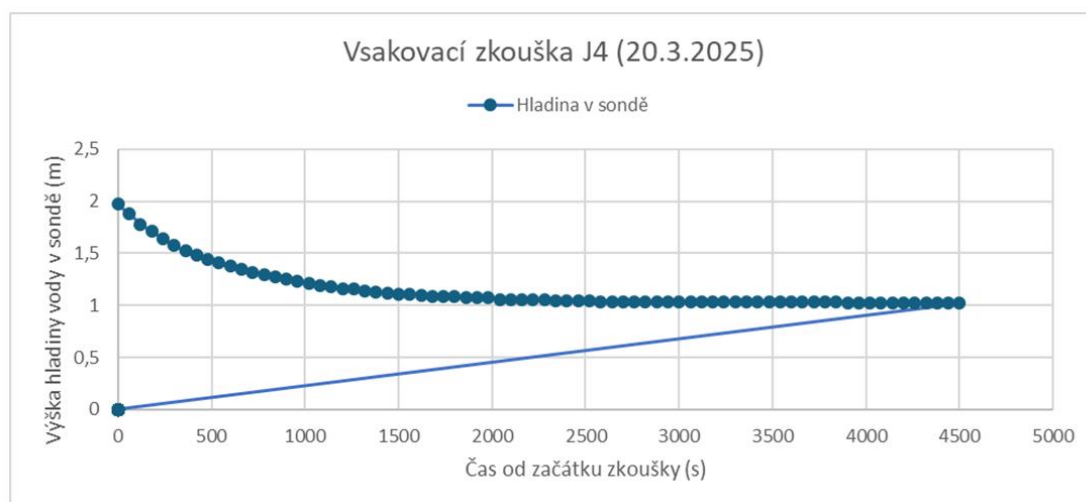
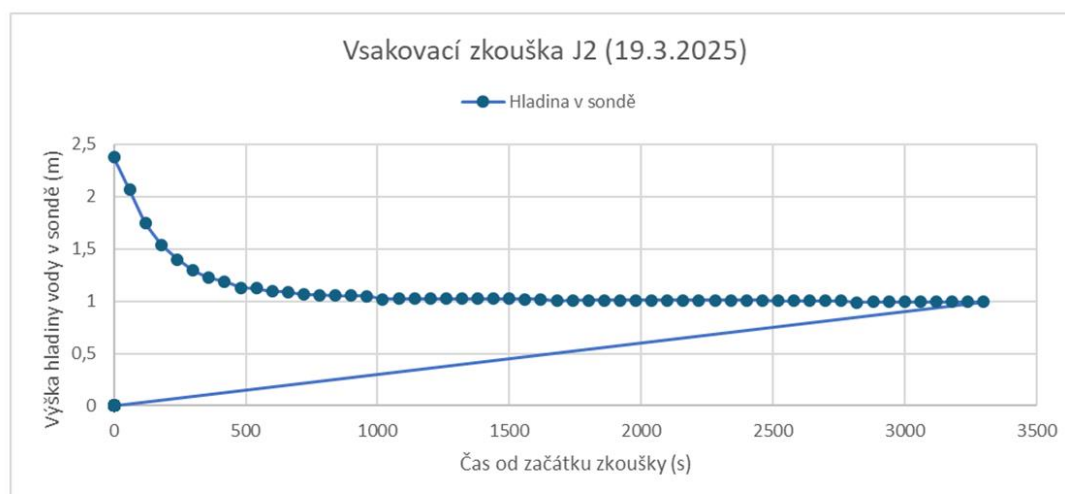
Výsledkem zkoušky je získání koeficientu vsaku k_v , který figuruje ve výpočtech nutné dimenzace vsakovacího zařízení a odstupu od okolních budov.

Vsakovací zkoušky byly provedeny ve dnech 19. a 20.3.2025. Po nálevu vody byl sledován pokles hladiny vody v sondě tlakovým čidlem Solinst. Vsakování probíhalo v celém zastiženém vrtném profilu (navážky, štěrky, svahoviny, skalní podloží). Voda pravděpodobně přednostně vsakovala do štěrků.

Vsakovací zkoušky měly obě podobný průběh – relativně rychlý pokles hladiny bez výrazných výkyvů.

Koeficient vsaku byl dle rychlosti poklesu hladiny určen na hodnotu cca $2,0\text{--}6,0 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$, je ovšem nutné si uvědomit, že tato hodnota platí pro polohy štěrků, do kterých se voda vsakovala přednostně. Ostatní zastižené geotypy mají koeficient vsaku nižší (jílovité svahoviny budou dokonce propustně velmi omezeně až téměř vůbec).

Grafy vsakovacích zkoušek jsou uvedeny níže. Z dat je patrné, že k ustálení hladiny došlo cca po 10-20 minutách od zahájení vsakování (hladina se poté ustálila na úrovni hladiny podzemní vody).

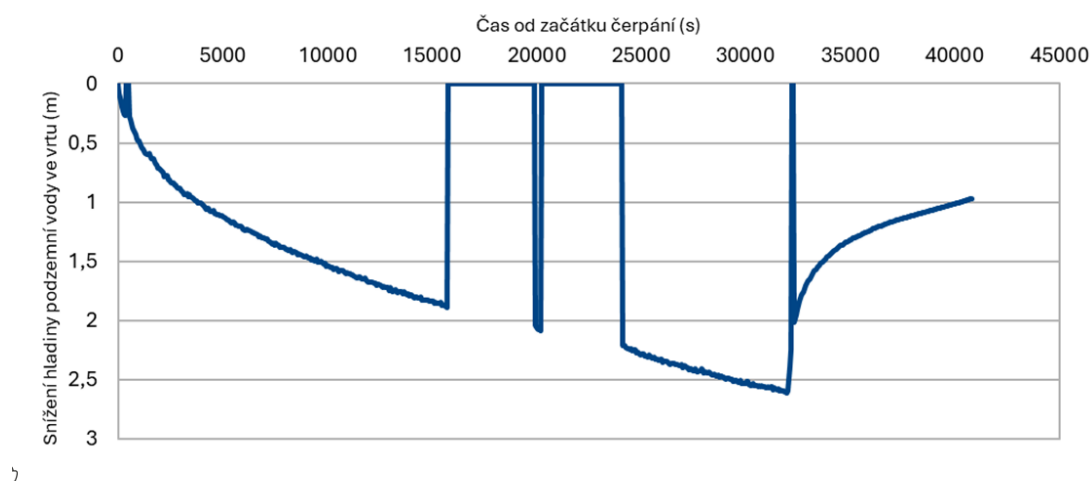


Čerpací zkouška

Čerpací zkouška proběhla dne 22.4.2025. Parametry čerpací zkoušky spolu s grafickým záznamem poklesu hladiny jsou uvedeny níže.

Hladina PV před zahájením čerpání:	0,46 m od odměrného bodu
(kovové převlečné tlakové zhlaví, vyvedené 118 cm nad terén)	
Intenzita čerpání:	0,28 l/s
Doba trvání čerpací zkoušky:	8,5 hodiny
Doba trvání stoupací zkoušky:	2,5 hodiny
Použité čerpadlo:	Grundfos SQ2-55
Způsob měření hladiny PV:	tlakovým čidlem Solinst
Množství odčerpané vody:	cca 9,0 m ³
Hloubka vrtu:	24,6 m

Čerpací zkouška - areál SEBA, Rokytnice nad Jizerou, 22.4.2025



Obr. 1.

Graf čerpací zkoušky ve vrtu v areálu SEBA.

Z grafu je patrné, že během čerpací zkoušky nebylo dosaženo ustáleného snížení, hladina ve vrtu stále klesala. Po ukončení čerpání následoval zprvu rychlý, později spíše pozvolný návrat hladiny podzemní vody na původní úroveň.

Zkouška byla interpretována metodou neustáleného proudění (Cooper a Jacob, 1946). Transmisivita byla určena na $5,4 \cdot 10^{-5}$ m²/s, což při odhadované mocnosti zvodně 20 metrů odpovídá hydraulické vodivosti cca $3,0 \cdot 10^{-6}$ m/s. Uvedené hodnoty jsou spíše průměrné.

Zjištěné parametry jsou mírně vyšší, než jaké byly ověřeny předešlou čerpací zkouškou v červenci 2017, což si vysvětlujeme tím, že novější čerpací zkouška byla prováděna v jarním období, kdy bylo geologické prostředí ještě více nasyceno vodou z nedávno roztátého sněhu, což mohlo mít vliv na výsledky zkoušky. Při původní čerpací zkoušce byla ustálená hladina před čerpáním v úrovni 4,0 metry od zhlaví, při té aktuální 46 cm od zhlaví.

Vrt je uzavřen tlakovým zhlavím z důvodu v minulosti pozorovaných přetoků vody z vrtu (artézská zvodeň, tj. s výtlačkem vody nad povrch terénu). Při otevření vrtu bylo pozorováno samovolné unikání plynu z vrtu (voda ve vrtu bublala). Nebylo možné určit, zda se jedná pouze o uvolňovaný vzduch vzniklý vyrovnáváním parciálních tlaků rozpuštěného vzduchu ve vodě s atmosférickým tlakem, či zda se jednalo např. o oxid uhličitý. Uvolňovaný plyn byl bez zápachu.

S ohledem na výše uvedené doporučuji čerpací zkoušku opakovat, přičemž její délka by měla být alespoň 3 – 5 dní, aby byla ověřena reálná vydatnost vrtu při dlouhodobějším čerpání. Zároveň doporučuji provést vzorkování vody z vrtu se zaměřením na obsah rozpuštěných plynů při zahájení zkoušky a při jejím ukončení, aby bylo možné ověřit, zda je ve vodě přítomen trvale, či zda se skutečně jednalo pouze o rozpuštěný vzduch. Pro tyto účely doporučuji oslovit specializovanou firmu (např. Hydrogeo Soukup Liberec).

Chemismus podzemní vody

Vzorek podzemní vody byl odebrán v průběhu čerpací zkoušky.

Výsledky rozboru jsou uvedeny v tabulce níže:

Tabulka 3: Rozbor vody.

Parametr	Jednotka	Hodnota	Limit	Splňuje limit
Clostridium perfringens	KTJ/100m	0	0	Ano
mikr. kult. při 22°C	KTJ/ml	980	200	Ne
mikr. kult. při 36°C	KTJ/ml	56	40	Ne
Escherichia coli	KTJ/100m	0	0	Ano
koliformní bakterie	KTJ/100m	8	0	Ne
enterokoky	KTJ/100m	5	0	Ne
abioseston-tripton	%	1	5	Ano
počet organismů	jedinci/ml	0	50	Ano
živé organismy	jedinci/ml	0	0	Ano
barva	mgPt/l	<2,0	20	Ano
elektrická vodivost (25 °C)	mS/m	11,4	125	Ano
hodnota pH	-	6,54	9,5	Ano
zákal	ZFn (NTU)	138	5	Ne
Tvrdość	mmol/l	0,295	2,0-3,5	Ne
Tvrdość hořčnatá	mmol/l	0,123	-	-
Tvrdość vápenatá	mmol/l	0,172	-	-
Celkový organický uhlík (TOC)	mg/l	<0,50	5	Ano
chloridy	mg/l	1,99	250	Ano
kyanidy celkové	mg/l	<0,005	0,05	Ano
CHSK-Mn	mg/l	2,23	3	Ano
fluoridy	mg/l	0,257	1,5	Ano
amoniak	mg/l	0,069	0,5	Ano
duřitany	mg/l	<0,0050	0,5	Ano
duřičnany	mg/l	<2,0	50	Ano
bromičnany	μg/l	<5,0	10	Ano
chlorečnany	μg/l	<10	250	Ano
chloritany	μg/l	<10	250	Ano
Suma chloritanů a chlorečnanů	μg/l	<20	250	Ano
sírany	mg/l	19,6	250	Ano
Hg	μg/l	<0,0100	1	Ano
Ag	μg/l	<1,0	25	Ano
Al	mg/l	0,0250	0,2	Ano

As	µg/l	27,4	10	Ne
B	mg/l	<0,010	1	Ano
Be	µg/l	<0,20	2	Ano
Ca	mg/l	6,88	Min 30	Ne
Cd	µg/l	<0,20	5	Ano
Cr	µg/l	<1,0	25	Ano
Cu	µg/l	<1,0	1000	Ano
Fe	mg/l	11,9	0,2	Ne
K	mg/l	1,04	10	Ano
Mg	mg/l	3,00	Min 10	Ne
Mn	mg/l	0,391	0,05	Ne
Na	mg/l	3,74	200	Ano
Ni	µg/l	3,6	20	Ano
Pb	µg/l	<1,0	10	Ano
Sb	µg/l	<1,0	10	Ano
Se	µg/l	<1,0	20	Ano
U	µg/l	<0,10	15	Ano
benzen	µg/l	<0,20	1	Ano
ethylbenzen	µg/l	<0,10	-	Ano
meta- & para-xylen	µg/l	<0,20	-	Ano
orto-xylen	µg/l	<0,10	-	Ano
suma BTEX	µg/l	<1,60	-	Ano
suma xylenu	µg/l	<0,30	-	Ano
toluen	µg/l	<1,0	-	Ano
1,2-dichlorethan	µg/l	<0,750	3	Ano
bromdichlormethan	µg/l	<0,10	-	Ano
bromoform	µg/l	<0,20	-	Ano
chloroform	µg/l	<0,10	30	Ano
dibromchlormethan	µg/l	<0,10	-	Ano
Součet 4 trihalomethanu	µg/l	0	50	Ano
suma TCE@PCE	µg/l	<0,30	10	Ano
tetrachlorethen	µg/l	<0,20	10	Ano
trichlorethen	µg/l	<0,10	10	Ano
vinylchlorid	µg/l	<0,10	0,5	Ano
benzo(a)pyren	µg/l	<0,0050	0,01	Ano
benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,020	-	Ano
benzo(g,h,i)perylene	µg/l	<0,020	-	Ano
benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,020	-	Ano
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,020	-	Ano
suma 4 PAU (M4)	µg/l	0	0,1	Ano

Z tabulky je patrné, že voda z vrtu nesplňuje některé požadavky na pitnou vodu. Překročena byla většina parametrů u mikrobiologických ukazatelů, což je možné řešit jednak vyčištěním vrtu (vrt stál několik let bez užívání a za tu dobu se v něm mohly trvaleji uchytit různé bakteriální kolonie), jednak je možno řešit pravidelnou desinfekcí vody či UV lampami likvidujícími bakterie. Pravidlné užívání vrtu také pomáhá k snížení obsahu bakterií.

Voda obsahuje nižší množství vápníku a hořčíku, což je běžný jev u podzemních vod v krystalinických horninách. S tímto nelze příliš mnoho udělat, obvykle se doporučuje na dno vrtu nasypat dolomitovou drť či doplňovat vápník a hořčík z jiných zdrojů, například pestrou stravou.

Překvapivý není ani vysoký obsah železa a manganu, který je v okolních fylitech běžný.

Překvapivá je vysoká hodnota zákalu, neboť voda při vzorkování byla čirá. Je možné, že v době mezi odběrem vzorku a provedením analýz došlo k vysrážení některých látek z vody, které způsobily zvýšené hodnoty zákalu. Zákal sám o sobě lze odstranit pravidelným užíváním (tj. čerpáním vody z) vrtu a osazením filtrů na přírodní potrubí.

Překvapivá je vysoká hodnota arsenu, jehož limit je překročen zhruba trojnásobně. Zdroj arsenu je nejasný, ale zřejmě jím bude arsenopyrit, který se někdy ve fylitech vyskytuje.

Delší čerpací zkoušku doporučenou výše by bylo vhodné realizovat až po vyčištění vrtu odbornou firmou.

RNDr. Jakub Nedvěď



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2548275	Datum vystavení	: 29.4.2025
Zákazník	: Roman Vybíral GIS geologicko-inženýrský servis	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: RNDr. Roman Vybíral	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Dlouhá 389 GIS geologicko-inženýrský servis 463 12 Liberec 25 Česká Republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: rvgis@seznam.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 602284874	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: distribuce Rokytnice nad Jizerou	Stránka	: 1 z 5
Číslo objednávky	: ---	Datum přijetí vzorků	: 22.4.2025
		Číslo nabídky	: PR2011RROVY-CZ0001 (CZ-112-19-0000)
Místo odběru	: ---	Datum zkoušky	: 22.4.2025 - 29.4.2025
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý. Laboratoř není zodpovědná za údaje o vzorku dodané zákazníkem a jejich vliv na platnost výsledku.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud není na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" obsaženo „ALS“, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby
Lubomír Pokorný

Pozice
Country Manager



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Datum vystavení : 29.4.2025
 Stránka : 2 z 5
 Zakázka : PR2548275
 Zákazník : Roman Vybíral GIS geologicko-inženýrský servis



Výsledek zkoušek

Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1

Matrice: PITNÁ VODA

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Pitná voda		Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1			
				PR2548275-001					
				Datum odběru/čas odběru 22.4.2025 10:00					
				Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
mikrobiologické parametry									
Clostridium perfringens	W-CLOST-TSC	0	KTJ/100ml	0	---	---	0	KTJ/100ml	Vyhovuje
mikr. kult. při 22°C	W-CULT22	-	KTJ/ml	980	± 30.0%	---	200	KTJ/ml	Nevyhovuje
mikr. kult. při 36°C	W-CULT36	-	KTJ/ml	56	± 30.0%	---	40	KTJ/ml	Nevyhovuje
Escherichia coli	W-EC	-	KTJ/100ml	0	---	---	0	KTJ/100ml	Vyhovuje
koliformní bakterie	W-EC	-	KTJ/100ml	8	± 35.0%	---	0	KTJ/100ml	Nevyhovuje
enterokoky	W-ENTCO	-	KTJ/100ml	5	± 30.0%	---	0	KTJ/100ml	Nevyhovuje
biologické parametry									
abioseston-tripton	W-ABIOS	-	%	1	---	---	5	%	Vyhovuje
počet organismů	W-BIOS	-	jedinci/ml	0	---	---	50	jedinci/ml	Vyhovuje
živé organismy	W-BIOS	-	jedinci/ml	0	---	---	0	jedinci/ml	Vyhovuje
fyzikální parametry									
barva	W-COL-SPC	2.0	mgPt/l	<2.0	---	---	20	mgPt/l	Vyhovuje
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.50	mS/m	11.4	± 10.0%	---	125	mS/m	Vyhovuje
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.54	± 1.0%	6.5	9.5	-	Vyhovuje
žákal	W-TUR-COL	1.00	ZFn (NTU)	138	± 30.0%	---	5	ZFn (NTU)	Nevyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdość	W-HARD-FX5-CC	0.00150	mmol/l	0.295	---	2	3.5	mmol/l	Nevyhovuje
Tvrdość hořecí	W-HARD-FX5-CC	0.00020	mmol/l	0.123	---	---	---	---	---
tvrdost vápenatá	W-HARD-FX5-CC	0.00130	mmol/l	0.172	---	---	---	---	---
celkový organický uhlík (TOC)	W-TOC-IR	0.50	mg/l	<0.50	---	---	5	mg/l	Vyhovuje
anorganické parametry									
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	1.99	± 15.0%	---	250	mg/l	Vyhovuje
kyanidy celkové	W-CNT-PHO	0.005	mg/l	<0.005	---	---	0.05	mg/l	Vyhovuje
CHSK-Mn	W-CODMN-SPC	0.50	mg/l	2.23	± 30.0%	---	3	mg/l	Vyhovuje
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	0.257	± 15.0%	---	1.5	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.069	± 15.0%	---	0.5	mg/l	Vyhovuje
dusitany	W-NO2-SPC	0.0050	mg/l	<0.0050	---	---	0.5	mg/l	Vyhovuje
dusičnany	W-NO3-IC	2.00	mg/l	<2.00	---	---	50	mg/l	Vyhovuje
Bromičnany	W-OXY-IC	5.0	µg/l	<5.0	---	---	10	µg/l	Vyhovuje
Chlorečnany	W-OXY-IC	10	µg/l	<10	---	---	250	µg/l	Vyhovuje
Chloritany	W-OXY-IC	10	µg/l	<10	---	---	250	µg/l	Vyhovuje
suma chloritanů a chlorečnanů	W-OXY-IC	20	µg/l	<20	---	---	250	µg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	19.6	± 15.0%	---	250	mg/l	Vyhovuje
celkové kovy / hlavní kationty									
Hg	W-HG-AFSFX	0.0100	µg/l	<0.0100	---	---	1	µg/l	Vyhovuje
Ag	W-METMSFX5	1.0	µg/l	<1.0	---	---	25	µg/l	Vyhovuje
Al	W-METMSFX5	0.0050	mg/l	0.0250	± 10.0%	---	0.2	mg/l	Vyhovuje
As	W-METMSFX5	1.0	µg/l	27.4	± 10.0%	---	10	µg/l	Nevyhovuje
B	W-METMSFX5	0.010	mg/l	<0.010	---	---	1	mg/l	Vyhovuje
Be	W-METMSFX5	0.20	µg/l	<0.20	---	---	2	µg/l	Vyhovuje
Ca	W-METMSFX5	0.0500	mg/l	6.88	± 10.0%	30	---	mg/l	Nevyhovuje
Cd	W-METMSFX5	0.20	µg/l	<0.20	---	---	5	µg/l	Vyhovuje
Cr	W-METMSFX5	1.0	µg/l	<1.0	---	---	25	µg/l	Vyhovuje
Cu	W-METMSFX5	1.0	µg/l	<1.0	---	---	1000	µg/l	Vyhovuje
Fe	W-METMSFX5	0.0020	mg/l	11.9	± 10.0%	---	0.2	mg/l	Nevyhovuje
K	W-METMSFX5	0.050	mg/l	1.04	± 10.0%	1	10	mg/l	Vyhovuje
Mg	W-METMSFX5	0.0030	mg/l	3.00	± 10.0%	10	---	mg/l	Nevyhovuje
Mn	W-METMSFX5	0.00050	mg/l	0.391	± 10.0%	---	0.05	mg/l	Nevyhovuje
Na	W-METMSFX5	0.030	mg/l	3.74	± 10.0%	---	200	mg/l	Vyhovuje
Ni	W-METMSFX5	2.0	µg/l	3.6	± 10.0%	---	20	µg/l	Vyhovuje
Pb	W-METMSFX5	1.0	µg/l	<1.0	---	---	10	µg/l	Vyhovuje
Sb	W-METMSFX5	1.0	µg/l	<1.0	---	---	10	µg/l	Vyhovuje

Datum vystavení : 29.4.2025
 Stránka : 3 z 5
 Zakázka : PR2548275
 Zákazník : Roman Vybíral GIS geologicko-inženýrský servis



Výsledky zkoušek

Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1

Matrice: PITNÁ VODA

Matrice: PITNÁ VODA				Název vzorku		Pitná voda		Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1		
				Identifikace vzorku		PR2548275-001				
				Datum odběru/čas odběru		22.4.2025 10:00				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
Se	W-METMSFX5	1.0	µg/l	<1.0	---	---	20	µg/l	Vyhovuje	
U	W-METMSFX5	0.10	µg/l	<0.10	---	---	15	µg/l	Vyhovuje	
BTEX										
benzen	W-VOCGMS02	0.20	µg/l	<0.20	---	---	1	µg/l	Vyhovuje	
ethylbenzen	W-VOCGMS02	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---	
meta- & para-xylen	W-VOCGMS02	0.20	µg/l	<0.20	---	---	---	---	---	
orto-xylen	W-VOCGMS02	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---	
suma BTEX	W-VOCGMS02	1.60	µg/l	<1.60	---	---	---	---	---	
suma xylenů	W-VOCGMS02	0.30	µg/l	<0.30	---	---	---	---	---	
toluen	W-VOCGMS02	1.0	µg/l	<1.0	---	---	---	---	---	
halogenované těkavé organické sloučeniny										
1,2-dichlorethan	W-VOCGMS02	0.750	µg/l	<0.750	---	---	3	µg/l	Vyhovuje	
bromdichlormethan	W-VOCGMS02	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---	
bromoform	W-VOCGMS02	0.20	µg/l	<0.20	---	---	---	---	---	
chloroform	W-VOCGMS02	0.10	µg/l	<0.10	---	---	30	µg/l	Vyhovuje	
dibromchlormethan	W-VOCGMS02	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---	
Součet 4 trihalomethanů (252/2004)	W-VOCGMS02	0.10	µg/l	0	---	---	50	µg/l	Vyhovuje	
suma TCE@PCE	W-VOCGMS02	0.30	µg/l	<0.30	---	---	10	µg/l	Vyhovuje	
tetrachlorethen	W-VOCGMS02	0.20	µg/l	<0.20	---	---	10	µg/l	Vyhovuje	
trichlorethen	W-VOCGMS02	0.10	µg/l	<0.10	---	---	10	µg/l	Vyhovuje	
vinylchlorid	W-VOCGMS02	0.10	µg/l	<0.10	---	---	0.5	µg/l	Vyhovuje	
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)										
benzo(a)pyren	W-PAHGMS03	0.0050	µg/l	<0.0050	---	---	0.01	µg/l	Vyhovuje	
benzo(b)fluoranthen	W-PAHGMS03	0.020	µg/l	<0.020	---	---	---	---	---	
benzo(g,h,i)perylen	W-PAHGMS03	0.020	µg/l	<0.020	---	---	---	---	---	
benzo(k)fluoranthen	W-PAHGMS03	0.020	µg/l	<0.020	---	---	---	---	---	
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHGMS03	0.020	µg/l	<0.020	---	---	---	---	---	
suma 4 PAU (M4)	W-PAHGMS03	0.020	µg/l	0	---	---	0.1	µg/l	Vyhovuje	

Poznámky k limitům

Vyhláška č. 252/2004 Sb., ve znění vyhl. č. 187/2005, 293/2006, 83/2014, 70/2018, 371/2023 Sb. - příloha č. 1 - pitná voda	
mikr. kult. při 22°C	Bez abnormálních změn. Pokud u zásobované oblasti nelze pro malý počet vzorků určit, zda se jedná o abnormální změnu, platí jako mezní hodnota 200 KTJ/ml. Pro náhradní zásobování, pro vodu dodávanou ve vzdušných, vodních a pozemních dopravních prostředcích a pro vodu z malých nedezinfikovaných zdrojů, produkujících méně než 5 m3 za den platí doporučená hodnota 500 KTJ/ml.
mikr. kult. při 36°C	Bez abnormálních změn. Pokud u zásobované oblasti nelze pro malý počet vzorků určit, zda se jedná o abnormální změnu, platí jako mezní hodnota 40 KTJ/ml. Pro náhradní zásobování, pro vodu dodávanou ve vzdušných, vodních a pozemních dopravních prostředcích a pro vodu z malých nedezinfikovaných zdrojů, produkujících méně než 5 m3 za den, platí doporučená hodnota 100 KTJ/ml.
Chlorečnany	Chlorečnany
Živé organismy	Mezní hodnota platí pouze u vod zabezpečených dezinfekcí.
Tvrdost	Platí jako min. hodnota u vod, u kterých je při úpravě uměle snižován obsah Ca a Mg, nesmí být po úpravě obsah Mg nižší než 10 mg/l a Ca nižší než 30 mg/l. Pro všechny vody platí, že tam, kde je to možné, by se mělo usilovat o dosažení DH (2-3,5 mmol/l).
Ca	Platí jako min. hodnota u vod, u kterých je při úpravě uměle snižován obsah Ca, nesmí být po úpravě obsah Ca nižší než 30 mg/l. Pro všechny vody platí, že tam, kde je to možné, by se mělo usilovat o dosažení doporučené hodnoty (40-80 mg/l).
Mg	Platí jako min. hodnota u vod, u kterých je při úpravě uměle snižován obsah Mg, nesmí být po úpravě obsah Mg nižší než 10 mg/l. Pro všechny vody platí, že tam, kde je to možné, by se mělo usilovat o dosažení doporučené hodnoty (20-30 mg/l).
suma chloritanů a chlorečnanů	Součet koncentrací chlorečnanů a chloritanů
K	Tento limit je doporučená hodnota
Ag	Týká se vod dezinfikovaných solemi stříbra a vod upravovaných zařízením obsahujícím stříbro.

Datum vystavení : 29.4.2025
 Stránka : 4 z 5
 Zakázka : PR2548275
 Zákazník : Roman Vybíral GIS geologicko-inženýrský servis



hodnota pH	U vod s přirozeně nižším pH se hodnoty pH 6,0 a 6,5 považují za splňující požadavky vyhl. č. 252/2004 Sb. za předpokladu, že voda nepůsobí agresivně vůči materiálům rozvodného systému, vč. domovních instalací.
U	Uran
zákal	V případě úpravy povrchové vody by voda vycházející z úpravny neměla překročit 1,0 ZF.
Chloritany	V případě využití vázaného aktivního chloru (např. ve formě chloraminů) pro dezinfekci, platí pro celk. aktivní chlor MH 0,4 mg/l.
chloridy	V případech, kdy vyšší hodnoty chloridů jsou způsobeny geologickým prostředím, se hodnoty až do 250 mg/l považují za vyhovující požadavkům vyhl. č. 252/2004 Sb. Pro balené pitné vody uměle doplňované minerálními látkami platí MH 250 mg/l.
Fe	V případech, kdy vyšší hodnoty Fe ve zdroji surové vody jsou způsobeny geolog. prostř., se hodnoty Fe až do 0,50 mg/l považují za vyhovující za předpokl., že nedochází k nežádoucímu ovlivnění organolep. vl. vody a to ani formou občasných viditel. zákalů.
Mn	V případech, kdy vyšší hodnoty Mn ve zdroji surové vody jsou způsobeny geologickým prostředím, se hodnoty Mn až do 0,10 mg/l považují za vyhovující, za předpokladu, že nedochází k nežádoucímu ovlivnění organoleptických vlastností vody.

Popisné výsledky

Matrice: PITNÁ VODA

Metoda: Parametr	Identifikace vzorku	Název vzorku - Datum odběru/čas odběru	Výsledky zkoušek
senzorické parametry			
W-ODTA-SEN: pach	PR2548275-001	Pitná voda 22.4.2025 10:00	přijatelný pro odběratele TON1
W-ODTA-SEN: chuť	PR2548275-001	Pitná voda 22.4.2025 10:00	nepřijatelná pro odběratele

Pokud zákazník neuvede datum odběru vzorku, laboratoř ho z procesních důvodů určí sama. Datum je pak rovno datu přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorkách. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření $k = 2$.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezhledují.

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
W-ABIOS	ČSN 75 7713, STN 75 7712. Stanovení abiostonu mikroskopicky.
W-BIOS	ČSN 75 7712, STN 75 7711. Stanovení bioestonu mikroskopicky.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-CLOST-TSC	ČSN EN ISO 14189 Stanovení Clostridium perfringens - Metoda membránových filtrů
W-CNT-PHO	CZ_SOP_D06_02_089.A (ČSN 75 7415, ČSN EN ISO 14403-2) Stanovení celkových kyanidů spektrofotometricky a stanovení výpočet komplexních kyanidů výpočtem z naměřených hodnot.
W-CODMN-SPC	CZ_SOP_D06_02_092 (ČSN EN ISO 8467) Stanovení chemické spotřeby kyslíku manganistanem (CHSKMn).
W-COL-SPC	CZ_SOP_D06_02_079 (ČSN EN ISO 7887) Stanovení barvy vody spektrofotometricky.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) Stanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity.
W-CULT22	ČSN EN ISO 6222, STN EN ISO 6222. Stanovení počtu kultivovatelných mikroorganismů: a) při teplotě 22°C; b) při teplotě 36°C kultivací. Nejistota měření je $\pm 30,0 \%$
W-CULT36	ČSN EN ISO 6222, STN EN ISO 6222. Stanovení počtu kultivovatelných mikroorganismů: a) při teplotě 22°C; b) při teplotě 36°C kultivací. Nejistota měření je $\pm 30,0 \%$
W-EC	ČSN EN ISO 9308-1, STN EN ISO 9308-1. Stanovení počtu Escherichia coli a koliformních bakterií membránovou filtrací. Nejistota měření je $\pm 35,0 \%$
W-ENTCO	ČSN EN ISO 7899-2, STN EN ISO 7899-2. Stanovení počtu intestinálních enterokoků membránovou filtrací. Nejistota měření je $\pm 30,0 \%$
W-F-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-HARD-FX5-CC	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-MS (výpočet tvrdosti ze sumy vápníku a hořčíku).
W-HG-AFSFX	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA Method 245.7, ČSN EN ISO 178 52) - Stanovení Hg fluorescenční spektrometrií. Vzorek byl před analýzou fixován přidávkou kyseliny dusičné.
W-METMSFX5	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA Method 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA Method 6020A, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou fixován přidávkou kyseliny dusičné.

Datum vystavení : 29.4.2025
 Stránka : 5 z 5
 Zakázka : PR2548275
 Zákazník : Roman Vybíral GIS geologicko-inženýrský servis



Analytické metody	Popis metody
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového a dusičnanového dusíku diskriminací spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-NO2-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1, SM 4500-NO ₂ -, SM 4500-NO ₃ -) Stanovení sumy dusitanového a sumy dusitanového a dusičnanového dusíku diskriminací spektrofotometrií a výpočet dusitanů a dusičnanů z naměřených hodnot
W-NO3-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-ODTA-SEN	CZ_SOP_D06_04_065 (TNV 75 7340:2005, ČSN EN 1622, STN EN 1622). Senzorická analýza vody - stanovení pachu a chuti.
W-OXY-IC	CZ_SOP_D06_02_098 (CSN EN ISO 15061, CSN EN ISO 10304-4, US EPA Method 300.1) Stanovení rozpuštěných bromičnanů, chloritanů a chlorečnanů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet sumy chloritanů a chlorečnanů z naměřených hodnot.
W-PAHGMS03	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA Method 8270D; US EPA Method 8082A; ČSN EN ISO 6468; US EPA Method 8000D). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA Method 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-TOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 (ČSN EN ISO 20236, SM 5310, ČSN EN 1484) Stanovení celkového organického uhlíku (TOC), rozpuštěného organického uhlíku (DOC), celkového anorganického uhlíku (TIC) a celkového uhlíku (TC) IR detekcí.
W-TUR-COL	CZ_SOP_D06_02_074 (ČSN EN ISO 7027-1) Stanovení zákalu optickým turbidimetrem
W-VOCGMS02	CZ_SOP_D06_03_155 (US EPA Method 624, US EPA Method 5021A, US EPA Method 8260, US EPA Method 8015, ČSN EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, ČSN ISO 11423-1, ČSN EN ISO 15680) Stanovení těkavých organických látek metodou plynové chromatografie s FID a MS detekcí a výpočet sum těkavých organických látek z naměřených hodnot

Symbol "*" u metody značí zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Konec protokolu o zkoušce

Příloha č. 5

Radonový průzkum

březen 2025

Karásek - radonový průzkum = geofyzika, geologie

Mgr. Petr Karásek

Pod Lesem 1a, 466 02 Jablonec nad Nisou

telefon: 602 181 157, mail: petr.karasek@atlas.cz, www.radon-karasek.cz

ROKYTNICE NAD JIZEROU, k. ú. HORNÍ ROKYTNICE NAD JIZEROU

**stpč. 632/1, 871, ppč. 2104/8, 2230, 2253/1, 2253/2, 2253/3, 2256, 2333/3,
3352, 3473/1, 3473/2, 3514, 3515, 3516, 3517, 3518, 3540**

areál bývalé Seby, novostavba polyfunkčních objektů

Stanovení radonového indexu pozemku

Protokol - podle vyhlášky č. 422/2016 Sb. a Doporučení SÚJB DR-RO-5.0 (Rev.2.2)

Číslo protokolu: 26-25

Jablonec nad Nisou

březen 2025

Mgr. Petr Karásek - radonový průzkum = geofyzika, geologie *

Stanovení radonového indexu pozemku – protokol - podle vyhlášky č. 422/2016 Sb. a Doporučení SÚJB DR-RO-5.0 (Rev.2.2)

1. Číslo protokolu: 26 - 25

2. Identifikační údaje držitele povolení: Mgr. Petr Karásek, Pod Lesem 1a, 466 02 Jablonec nad Nisou, IČ: 16388283, povolení č.j. SÚJB/ORP/22969/2017, doba platnosti – neomezeně, tel.: 602181157, mail: petr.karasek@atlas.cz

3. Identifikační údaje osoby, která měření provedla: Mgr. Petr Karásek

4. Identifikační údaje objednatele: RNDr. Roman Vybíral – GIS Liberec, Dlouhá 389, 463 12 Liberec 25, IČ: 12797057

5. Identifikační údaje měřeného pozemku: Obec Rokytnice nad Jizerou, stpč. 632/1, 871, ppč. 2104/8, 2230, 2253/1, 2253/2, 2253/3, 2256, 2333/3, 3352, 3473/1, 3473/2, 3514, 3515, 3516, 3517, 3518, 3540, k. ú. Horní Rokytnice nad Jizerou, mapový podklad s vyznačením měřené plochy, umístění odběrových míst – příloha 1 - 5.

6. Identifikační údaje stavby: Novostavba polyfunkčních objektů v areálu bývalé Seby, plošné podsklepení - garáže, zastavěná plocha $P > 200 \text{ m}^2$, postup stanovení radonového indexu pozemku s více stavbami (SÚJB, 2017).

7. Datum provedení měření: 17. - 24. 6.2025

8. Specifikace použité metodiky a účel měření: Metodika dána Doporučením SÚJB „Stanovení radonového indexu pozemku přímým měřením“ (prosinec 2017). Postup stanovení je definován v §96, odst. 1 vyhlášky č. 422/2016 Sb. (o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje). Povinnost stanovit radonový index pozemku je upravena zákonem č. 263/2016 Sb. (atomový zákon), §98, odst. 1, 3 a 4. Radonový index pozemku se stanovuje měřením a posouzením dvou základních parametrů základových zemin – *objemové aktivity radonu (^{222}Rn) v půdním vzduchu (c_A) a plynopropustnosti zemin (k)*. Odborné posouzení plynopropustnosti se provádí podle popisu a klasifikace zemin ve vertikálním profilu vrtaných sond s využitím dostupných geologických podkladů. **Účel měření:** Na základě těchto hodnot a *zhodnocení strukturně-tektonických poměrů lokality* je stanoven *radonový index pozemku*, který je spolu s uvedenými základními parametry *podkladem pro zpracovatele projektové dokumentace* při rozhodování o způsobu ochrany stavby podle ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží.

*** Geofyzika:** detekce alfa záření odebraných vzorků půdního vzduchu, stanovení objemové aktivity radonu ^{222}Rn (c_A)

*** Geologie:** zhodnocení strukturně-geologických a tektonických poměrů, popis vrtaných sond, klasifikace vrstev horninového prostředí, stanovení plynopropustnosti zemin, geologická interpretace geofyzikálních dat

* **Ochrana staveb proti radonu z podloží:** podklady pro projektanta stavby – radonový index pozemku, hodnota třetího kvartilu c_{A75} (Cs), plynopropustnost zemin (k), další postup podle revidované normy ČSN 73 0601 podle typu stavby – tab. 1 a 2 v závěru protokolu (bod 16)

9. Popis podmínek měření: Situace území průzkumu je uvedena v přílohách 1 - 5 – umístění staveb, síť měření v jednotlivých sekcích. Síť měření 10 x 10 m byla vytyčena podle poskytnutých mapových podkladů v půdorysech v nejbližším okolí projektovaných staveb mimo zastavěné a zpevněné plochy. **Povětrnostní podmínky:** Zataženo až polojasno, teplota 3 - 10°C, bezvětrí. **Popis pozemku:** Rovinatý pozemek, terén výškově upravený (UT), bez stromů, keřů, v okolí stávajícího objektu na stpč. 632/1. **Geologická charakteristika:** Lokalita se nachází v oblasti lužické (západosudetské), region: krkonošsko-jizerské krystalinikum, horninový typ: metamorfit, hornina: fylit, éra: paleozoikum, útvar: silur - devon, oddělení: devon střední, vývoj: ponikelská skupina, minerální složení: chlorit, sericit v blízkosti kontaktu (v. část plochy) s metamorfity - hornina: kvarcit, éra: paleozoikum, útvar: ordovik, oddělení: ordovik svrchní, vývoj: ponikelská skupina, minerální složení: sericit v blízkosti kontaktů s dalšími členy pestré série krystalinika – rohovci a krystalickými vápenci. V okolí koryta Huťského potoka jsou uváděny sedimenty geneze: fluvialní nečleněné, horninový typ: sediment nezpevněný, hornina: nivní sediment, oblast: kvartér, éra: kenozoikum, útvar: kvartér, oddělení: holocén, zrnitost horniny: hlína, písek, štěrk, ve svazích převládají pokryvné útvary geneze: deluvialní, horninový typ: sediment nezpevněný, hornina: kamenitý až hlinito-kamenitý sediment, oblast: kvartér, éra: kenozoikum, útvar: kvartér, zrnitost horniny: kamenitá až hlinito-kamenitá, minerální složení: pestré, barva horniny: různá. Nejbližší tektonická porucha v blízkém okolí je uváděna v oblasti Horní Rokytnice, v.-z. směru, typ linie: zlom zjištěný, doprovázející kontakt uvedených fylitů a rohovců, oblastí Dolní Rokytnice prochází porucha ssv-jjz. směru, průběh uvedenými horninami (rohovce, krystalické vápence až dolomity) napříč údolím, typ linie: zlom předpokládaný (ČGS – Geologická mapa 1 : 50000, číslo mapového listu 03-41, Chaloupský, 1989).

10. Odběry vzorků půdního vzduchu: Metoda ztraceného hrotu, hloubka odběru 0,8 m, objem janetty 150 cm³, pro převod do ionizační komory použit třetí odběr půdního vzduchu.

11. Popis stanovení plynopropustnosti zemin: Odborným posouzením, posouzeno 20 sond (vrtané, kopané) prováděných souběžně s radonovým průzkumem v rámci IGP (Vybíral, 2025), pro účely stanovení plynopropustnosti zpracován generalizovaný geologický profil, **popis:** 0,0 – 1,8 navážka, nehomogenní, hlinito-kamenitá, stavební odpad, balvany, cihly, beton, charakter (G4, GM, f 30%), 1,8 – 2,5 hlína štěrkovito-jílovitá (F2 + F4, CG + CS, f 35%), 2,5 – 3,5 náplavové štěrky, valouny (G3 + G4, G-F + GM, f 25%), 3,5 – 5,2/7 hlína, svahová deluvia (F2 + F4 + G5, CG + CS + G5, f 35%), 5,2/7 – 9 fylit sericitický, grafitický. Horniny vlhké, hpv ve štěrku v hl. 2,5 m. Další vlastnosti zemin (vlhkost, pórovitost, kumulace frakcí, důsledky jiné antropogenní činnosti, vrstevnatost svrchních horizontů) – bez vlivu na aktuální plynopropustnost. Hodnocení odporu sání: odpovídá střední plynopropustnosti u převážně většiny odběrů.

12. Seznam použitých přístrojů a pomůcek: Monitorovací systém RM-2 – elektrometr ERM-3, sada ionizačních komor typu IK-250 A. Ruční vrtná souprava Eijkelkamp se sadou

vrtáků pro různou zrnitost zemin. Kalibrace a ověření provedena v SÚJCHBO Kamenná, vydán kalibrační list č. 7256 a ověřovací list č. 7256 (platnost do 31.12.2025).

13. Výsledky objemové aktivity radonu (c_A , kBq.m^{-3}): Počet provedených odběrů půdního vzduchu - sekce A 28, B 35, C 89, měření objemové aktivity provedeno v rovnovážném stavu po ustavení radioaktivní rovnováhy mezi radonem a jeho produkty přeměny v čase 3,5 – 4 hodiny po převedení vzorku půdního vzduchu do ionizační komory.

Naměřené hodnoty sekce A (body 1 – 28, kBq.m^{-3}): 7,5 – 11,3 – 28,9 – 25,3 – 35,2 – 40,8 – 24,1 – 27,1 – 34,2 – 50,2 – 22,0 – 40,3 – 28,3 – 35,3 – 15,7 – 28,9 – 83,5 – 48,2 – 31,3 – 36,8 – 42,7 – 39,0 – 43,6 – 51,3 – 24,1 – 36,5 – 33,8 – 38,5. **Statistické parametry:** $N = 28$, $c_{A\min} 7,5 \text{ kBq.m}^{-3}$, $c_{A\max} 83,5 \text{ kBq.m}^{-3}$, aritmetický průměr $34,4 \text{ kBq.m}^{-3}$, medián $35,2 \text{ kBq.m}^{-3}$, třetí kvartil $c_{A75} 40,3 \text{ kBq.m}^{-3}$.

Naměřené hodnoty sekce B (body 1 – 35, kBq.m^{-3}): 17,5 – 34,3 – 35,2 – 31,0 – 27,6 – 41,1 – 36,8 – 38,2 – 57,7 – 39,3 – 28,7 – 25,3 – 58,3 – 17,3 – 22,8 – 35,8 – 29,3 – 12,0 – 80,6 – 18,3 – 36,8 – 21,5 – 14,1 – 8,1 – 14,5 – 70,6 – 35,3 – 14,8 – 41,8 – 35,2 – 63,4 – 37,3 – 16,8 – 35,6 – 32,4. **Statistické parametry:** $N = 35$, $c_{A\min} 8,1 \text{ kBq.m}^{-3}$, $c_{A\max} 80,6 \text{ kBq.m}^{-3}$, aritmetický průměr $33,3 \text{ kBq.m}^{-3}$, medián $34,3 \text{ kBq.m}^{-3}$, třetí kvartil $c_{A75} 37,3 \text{ kBq.m}^{-3}$.

Naměřené hodnoty sekce C (body 1 – 89, kBq.m^{-3}): 22,7 – 39,4 – 26,9 – 31,3 – 38,5 – 20,1 – 24,8 – 36,8 – 12,6 – 18,6 – 34,3 – 39,8 – 61,8 – 48,2 – 23,3 – 12,5 – 41,3 – 32,0 – 38,9 – 35,6 – 18,3 – 25,2 – 45,0 – 31,4 – 28,8 – 30,3 – 45,7 – 18,5 – 13,4 – 47,6 – 22,1 – 17,0 – 32,8 – 25,2 – 27,4 – 38,6 – 42,8 – 25,3 – 30,4 – 17,3 – 38,5 – 52,4 – 21,0 – 33,8 – 41,2 – 22,2 – 31,4 – 28,5 – 51,7 – 43,6 – 38,6 – 17,9 – 33,9 – 31,5 – 26,6 – 43,5 – 20,4 – 39,0 – 20,3 – 53,1 – 36,3 – 42,5 – 35,0 – 22,6 – 28,4 – 32,8 – 36,6 – 42,7 – 26,9 – 38,0 – 28,4 – 40,5 – 30,7 – 32,3 – 51,1 – 42,8 – 45,8 – 18,4 – 39,5 – 72,3 – 75,1 – 26,7 – 23,5 – 16,8 – 25,8 – 38,2 – 36,0 – 19,5 – 23,8. **Statistické parametry:** $N = 89$, $c_{A\min} 12,5 \text{ kBq.m}^{-3}$, $c_{A\max} 75,1 \text{ kBq.m}^{-3}$, aritmetický průměr $33,0 \text{ kBq.m}^{-3}$, medián $31,5 \text{ kBq.m}^{-3}$, třetí kvartil $c_{A75} 39,5 \text{ kBq.m}^{-3}$.

Odběry půdního vzduchu byly prováděny z nehomogenního prostředí hlinito-kamenitých navážek s výrazným podílem antropogenního obsahu, jen místy ve svahu od komunikace a v jeho patě z deluvio-fluviálních pokryvných útvarů charakteru štěrku jílovitého, s výrazným zastoupením kamenité složky do hloubky odběrů, stejný charakter mají i násypy upraveného terénu. V kamenité složce fluviálních sedimentů převládají fylity a kvarcity krkonošsko-jizerského krystalinika, z velké části valouny, zastoupeny jsou i valouny žulového aplitu, který tvoří žíly ve vrcholových pramenních oblastech Huťského potoka a jeho přítoků. V hlubších partiích horninového profilu lze očekávat postupný přechod do eluviálních pokryvných útvarů a podložních fylitů o střední přírodní radioaktivitě, plynopropustnost se směrem do hloubky nemění. Hodnoty c_A jsou vzhledem k podobnému charakteru vrstev upraveného terénu relativně vyrovnané v dílčích plochách, podobné jsou i statistické parametry zpracované pro jednotlivé sekce. Vliv případného přenosu ^{222}Rn konvekci v systému výše uvedené poruchové zóny je vzhledem k pozici struktury ve vztahu k oblasti lokality pravděpodobný, k přenosu může dojít dále v systému hlubších otevřených puklin v přípovrchové zóně fylitů.

14. Stanovená plynopropustnost zemin: sekce A – C - střední

15. Stanovený radonový index pozemku: sekce A – C - střední

16. Závěr: Na základě přímých měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu (hodnota třetího kvartilu pro sekce A - C $c_{A75} = 40,3/ 37,3/ 39,5 \text{ kBq.m}^{-3}$) a odborného posouzení plynopropustnosti zemin (**k - střední**) byl pro polyfunkční zástavbu na pozemku stpč. 632/1, 871, ppč. 2104/8, 2230, 2253/1, 2253/2, 2253/3, 2256, 2333/3, 3352, 3473/1, 3473/2, 3514, 3515, 3516, 3517, 3518, 3540, k. ú. Horní Rokytnice nad Jizerou podle naměřených hodnot a doporučené metodiky SÚJB pro stanovení radonového indexu pozemku ve smyslu zákona č. 263/2016 Sb. a vyhlášky č. 422/2016 Sb. stanoven **radonový index pozemku střední** (při střední plynopropustnosti je radonový index pozemku střední pro $c_{A75} 20 - 70 \text{ kBq.m}^{-3}$). Ochrana staveb a návrh protiradonových opatření v PD bude vycházet z ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží kap. 5, projektant nejprve zařídí stavby do jedné z pěti kategorií podle tab. 1 a následně s využitím výsledků radonového průzkumu zvolí ochranu, která příslušné kategorii odpovídá. V tab. 2 platí pro sekce A – C: 2 podzemní podlaží, plocha staveb $P > 200 \text{ m}^2$: $C_s = 1,5 \times c_{A75}(Q_3) = 60,5/ 56,0/ 59,3 \text{ kBq.m}^{-3}$.

Volba protiradonového opatření u nových staveb (Jiránek, 2019)

Podle dříve platného znění se nové stavby chránily proti radonu podle toho, jestli byl radonový index stavby nízký, střední nebo vysoký. Nová legislativa ale vyžaduje ochranu proti radonu ve všech kategoriích radonového indexu stavby, a proto nové znění normy tento přístup opouští a místo něj zavádí volbu opatření podle typu stavby. Projektant tedy nejprve musí zařadit stavbu do jedné z pěti kategorií a následně zvolí ochranu, která příslušné kategorii odpovídá. **Přehled typů staveb a odpovídajících protiradonových opatření je shrnut v Tab. 1.**

Tab. 1 - Ochrana proti radonu podle typu novostavby

Typ opatření	Kategorie těsnosti	Kombinace s odvětráním podloží nebo s ventilační vrstvou	Kombinace s nuceným větráním interiéru
Nové stavby s pobytovým prostorem v kontaktních podlažích větraným s intenzitou větrání nepřevyšující 0,6 h ⁻¹	1	Vysoký index stavby Podlahové topení Propustný podsyp	----
Nové stavby s pobytovým prostorem v kontaktních podlažích větraným s intenzitou větrání vyšší než 0,6 h ⁻¹	2	$C_s > 200/140/60 \text{ kBq/m}^3$ pro nízko/středně /vysoce propustné podloží Podlahové topení Propustný podsyp	----
Nové halové stavby s pobytovým prostorem vyšším než 5 m určeným pro výrobu a skladování	2	$C_s > 200/140/60 \text{ kBq/m}^3$ pro nízko/středně/vysoce propustné podloží	$C_s > 200/140/60 \text{ kBq/m}^3$ pro nízko/středně/vysoce propustné podloží
Nové stavby, v jejichž kontaktních podlažích se nenachází pobytové prostory	2 nebo vodotěsná ŽB kce	----	----
Nové stavby s izolačním podlažím	2 nebo 3	----	----

Poznámky: C_s - návrhová hodnota OAR v půdním vzduchu [kBq/m^3]; kategorie těsnosti kontaktních konstrukcí: 1– protiradonová izolace, 2– hydroizolace, 3– vodotěsná železobetonová konstrukce podle ČSN EN 206+A1 (73 2403) o minimální tloušťce prvků 250 mm, podlaha izolačního podlaží z monolitického betonu a všechny stropní konstrukce vyjma stropů na bázi dřeva

Návrhová hodnota koncentrace radonu v půdním vzduchu C_s

I v revidovaném znění normy zůstalo zachováno pravidlo, že se protiradonová opatření nenavrhují na třetí kvartil koncentrace radonu v půdním vzduchu Q_3 stanovený při radonovém průzkumu pozemku, ale na hodnotu koncentrace radonu v půdním vzduchu na úrovni základové spáry (pod podlahou nejnižšího podlaží). Nově však byl stanoven konkrétní postup, jak z hodnoty Q_3 stanovit návrhovou hodnotu koncentrace radonu v půdním vzduchu C_s . Vychází se z výškové polohy základové spáry (počtu podzemních podlaží), vertikálního profilu plynopropustnosti zemin a velikosti zastavěné plochy P . Na základě těchto údajů se návrhová hodnota koncentrace radonu v půdním vzduchu C_s vypočítá podle Tab. 2.

Tab. 2 – Výpočet návrhové hodnoty koncentrace radonu v půdním vzduchu C_s

Počet podzemních podlaží	P ≤ 200 m ²		P > 200 m ²
0	C _s = Q ₃		C _s = 1,25 x Q ₃
1	Plynopropustnost se směrem dolů nemění nebo klesá	C _s = 1,25 x Q ₃	C _s = 1,5 x Q ₃
	Jiný profil plynopropustnosti než výše	C _s = 1,5 x Q ₃	
2 a více	Stanoví se individuálně, ale musí platit C _s ≥ 1,5 x Q ₃		

17. Datum zpracování protokolu: 27. 3.2025

18. Podpis (držitel dokladu zvláštní odborné způsobilosti, povolení č.j. SÚJB/ORP/22969/2017):

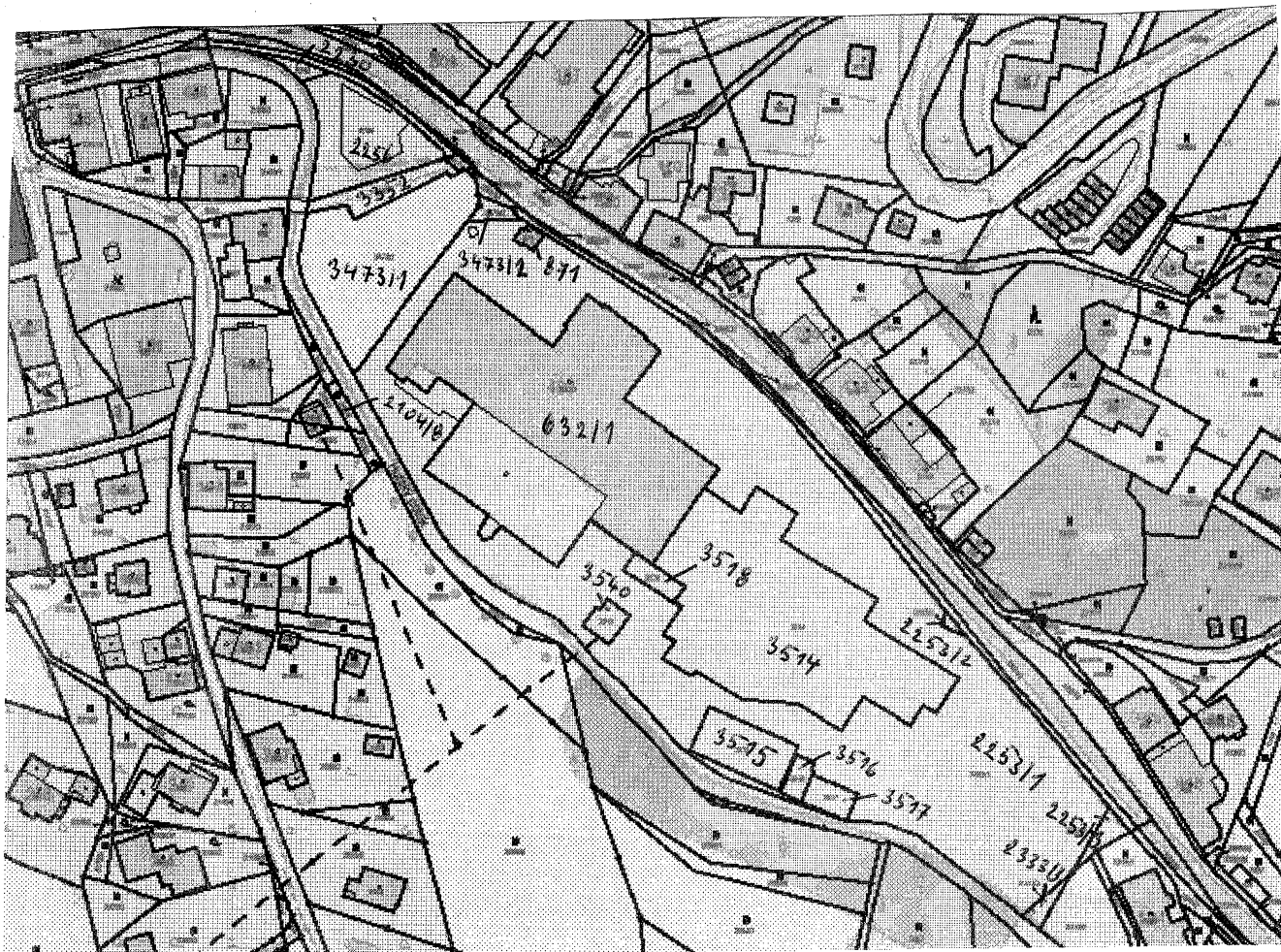


Mgr. Petr Karásek
Pod Lesem 1a
466 02 Jablonec nad Nisou
IČ: 163 88 283

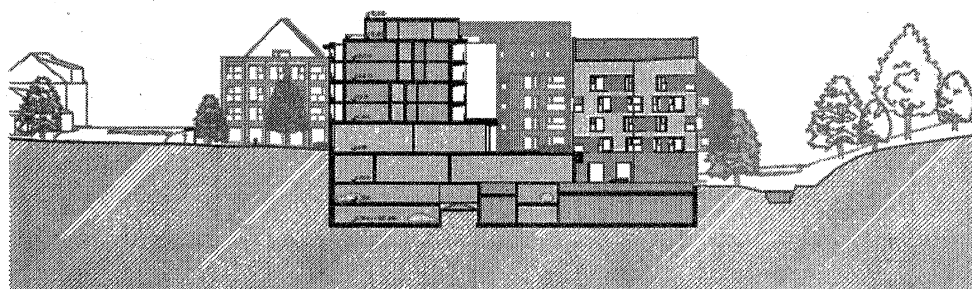
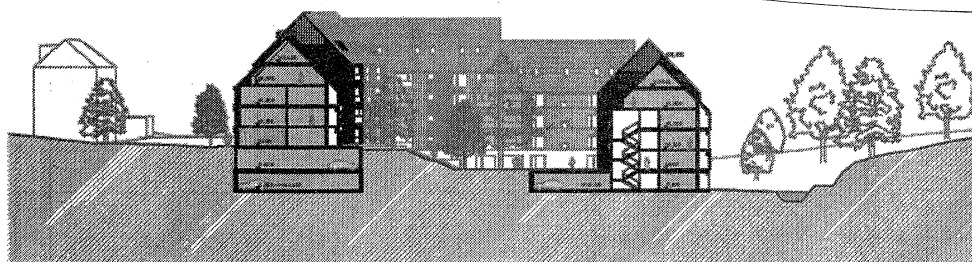
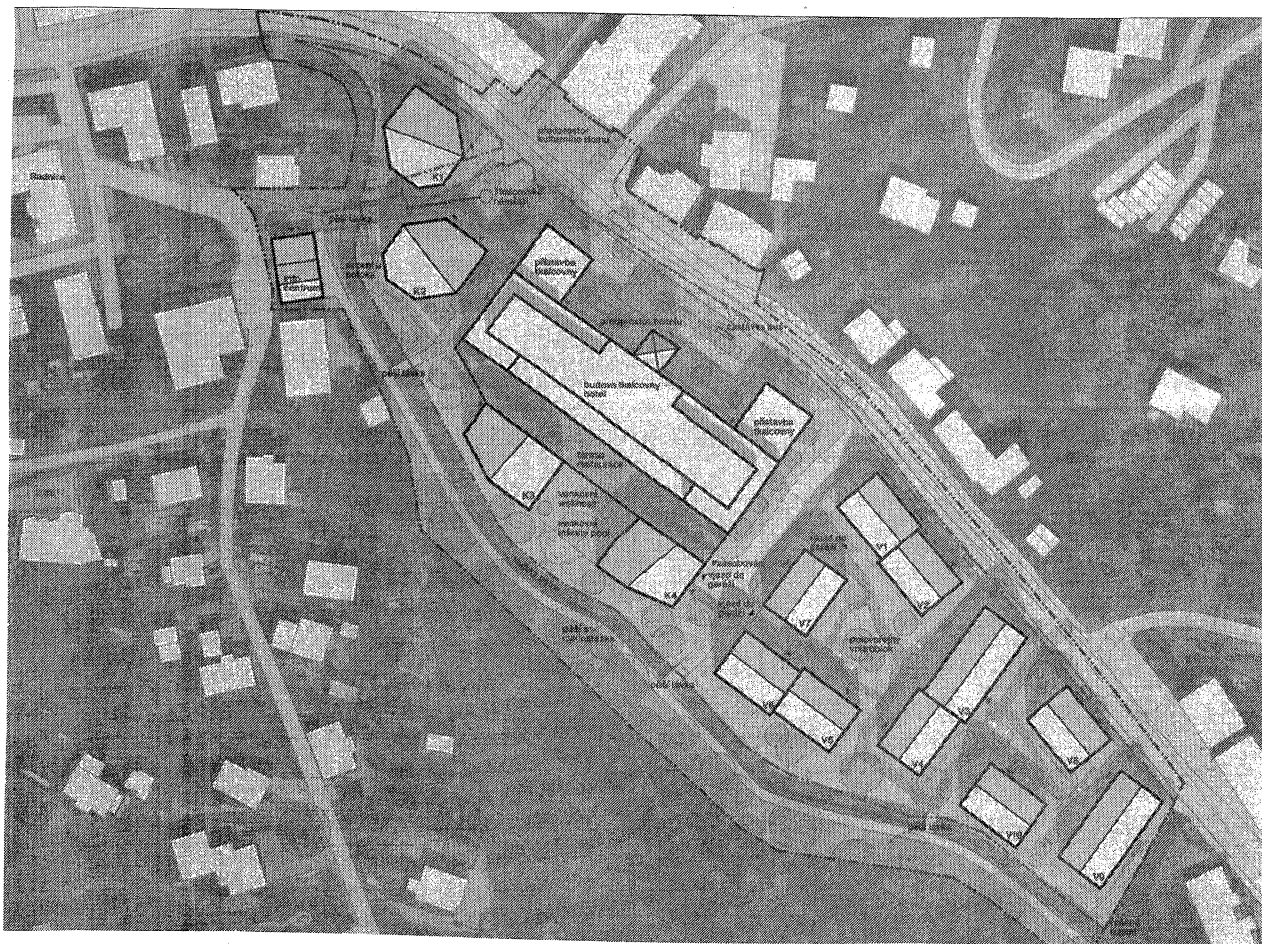
Literatura:

1. ČGS – Geologická mapa 1 : 50000, číslo mapového listu 03-41.
2. Jiránek, M. (2019): Dopady revize ČSN 73 0601 na návrh protiradonových opatření. ČVUT Praha. Autor normy.
3. Chaloupský, J. (1989): Geologie Krkonoš a Jizerských hor. ÚÚG Praha.
4. Matolín, M. (2017): Stanovení radonového indexu pozemků. Univerzita Karlova Praha.
5. Vybíral, R. (2025): Průběžné výsledky IGP v areálu bývalé Seby. GIS Liberec.
6. Doporučení SÚJB (2017): Stanovení radonového indexu pozemku. SÚJB Praha.
7. ČSN P 73 1005, ČSN 73 0601

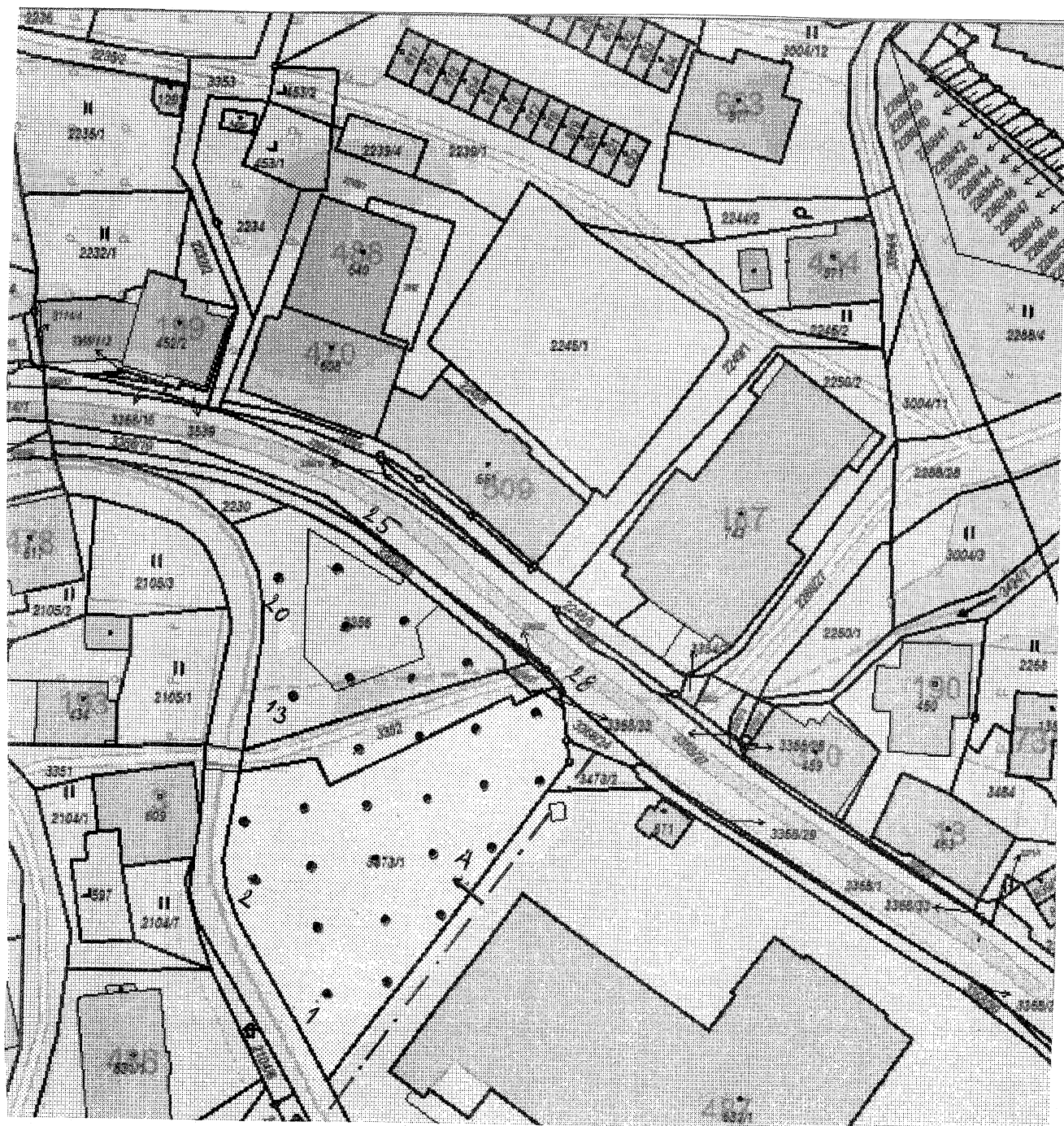
Parcelní číslo: st. 632/1 ☐
Obec: Rokytnice nad Jizerou [577456] ☐
Katastrální území: Horní Rokytnice nad Jizerou [740934]
Číslo LV: 3146
Výměra [m²]: 4385
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří



Příloha 1: Situace území – katastrální mapa 1:2000

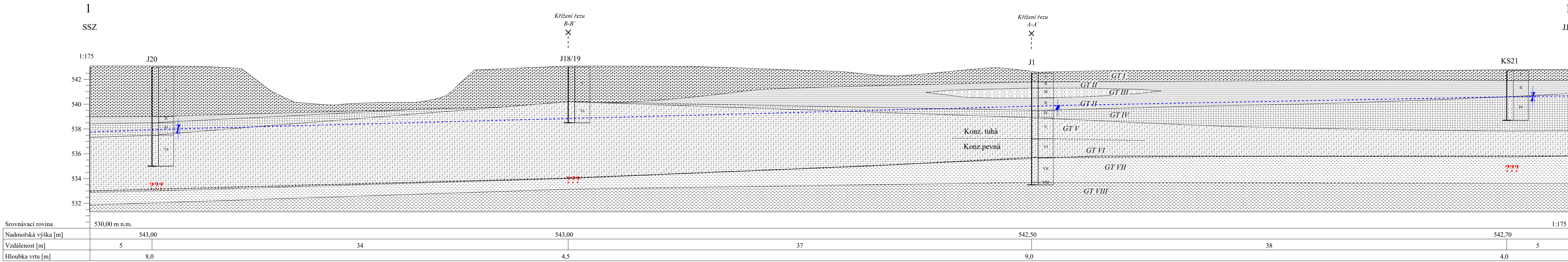


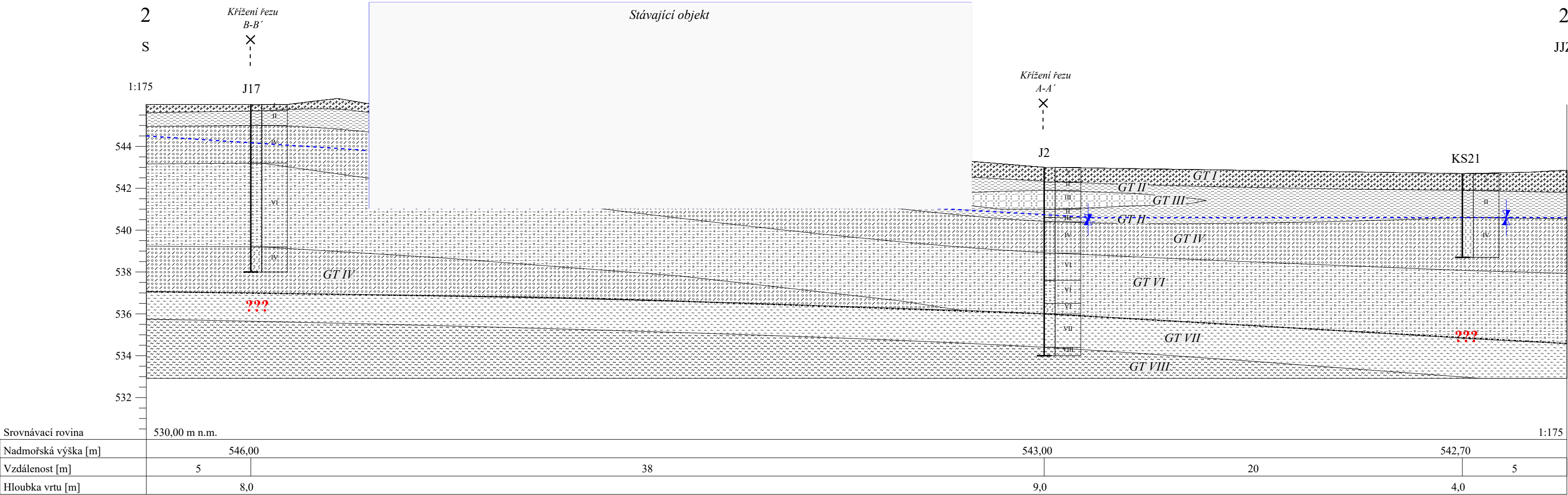
Příloha 2: Situace nadzemních objektů, řezy



- 1 – 28 místa odběru půdního vzduchu

Příloha 3: Situace území průzkumu – sekce A, 1:1000





3

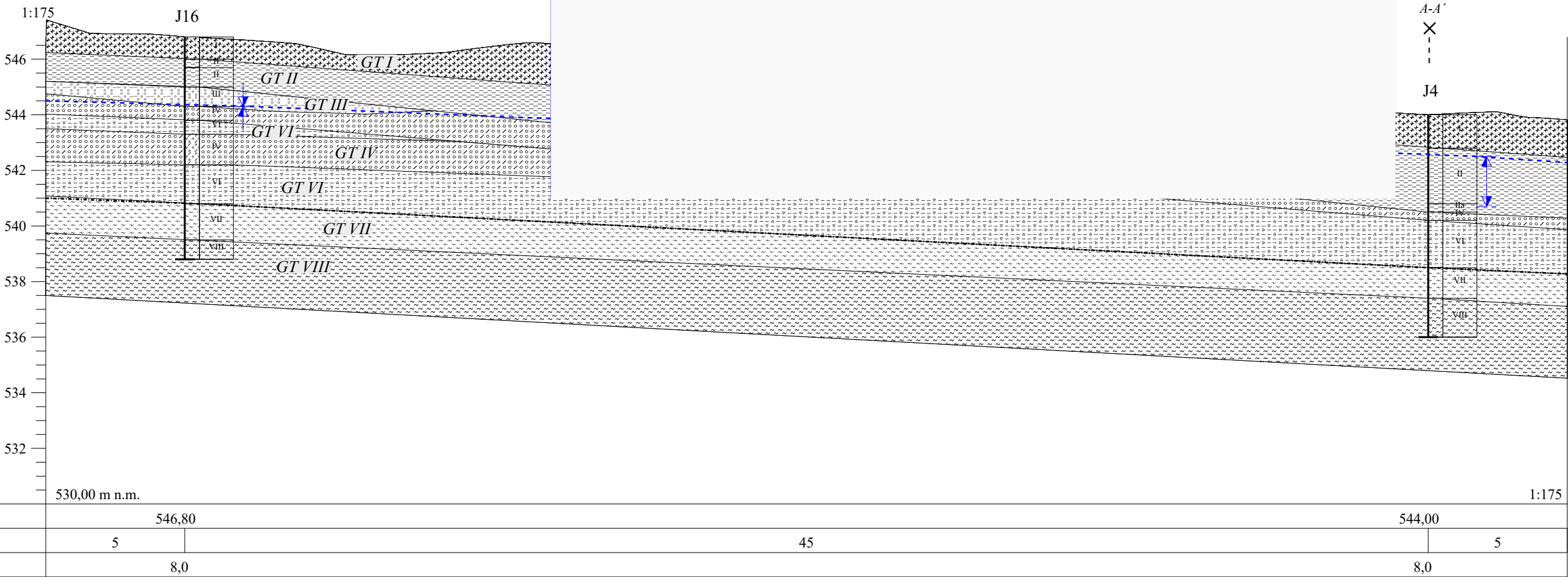
3'

SSV

Křížení řezu
B-B'

Stávající objekt

JJZ



Legenda



Navážka s velmi proměnlivým zrnitostním složením



Jíl písčité až středně plastický, tuhý



Štěrk písčito-jílovitý, tuhá výplň



Štěrk písčito-jílovitý, s hojným výskytem valounů a balvanů



Jíl písčito-štěrkovitý, tuhý



Jíl písčito-štěrkovitý, pevný až tvrdý



Fylit zcela zvětralý, R5, silně rozpukaný



Fylit silně zvětralý, R4, silně rozpukaný



Hladina podzemní vody(naražená/ustálená)



Nejistota v interpretaci



Úroveň zvětralého skalního podloží

Projekt: Rokytnice nad Jizerou - areál SEBA		
Název: Inženýrskogeologický řez 3-3'		
Zpracoval: RNDr. Jakub Nedvěd		
Měřítko: 1:175/175	Datum: 26.4.2025	Příloha: 6/5

