

SPORTOVNÍ HALA LYSÁ NAD LABEM

Závěrečná zpráva o výsledcích podrobného inženýrskogeologického, hydrogeologického a radonového průzkumu

TENTO VÝKRES JE CHRÁNĚN AUTORSKÝMI PRÁVY.

± 0,000 = 196,300 m.n.m.

PROJEKT / PROJECT:
SPORTOVNÍ HALA LYSÁ NAD LABEM
LYSÁ NAD LABEM, KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ LYSÁ NAD LABEM

INVESTOR / CLIENT:
MĚSTO LYSÁ NAD LABEM
Husovo náměstí 23, 289 22 Lysá nad Labem, IČO: 00239402, DIČ: CZ00239402

ZPRACOVATEL ČÁSTI / SUBCONTRACTOR:

Dlouhá 101, Hradec Králové 500 03; T: 773 550 371; E: info@jika-cz.cz; W: www.jika-cz.cz

AUTORIZAČNÍ RAZÍTKO / AUTHORIZATION:

PARÉ / SET:

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT / RESPONSIBLE DESIGNER:
Mgr. Tomáš Přovský

ZPRACOVAL / DRAWN BY:
Š. Slepíčková

KONTROLOVAL / CHECKED BY:
Š. Slepíčková

FÁZE / PHASE:
DPS - Dokumentace pro provedení stavby

OBJEKT/BUILDING:
SPORTOVNÍ HALA LYSÁ NAD LABEM

MĚŘÍTKO / SCALE:

ČÍSLO PROJEKTU / PROJECT NUMBER
J201908015

NÁZEV VÝKRESU / TITLE:
**Závěrečná zpráva o výsledcích podrobného
inženýrskogeologického, hydrogeologického a
radonového průzkumu**

ČÍSLO VÝKRESU / DRAWING No.:

DATUM / DATE:
05/2020

REVIZE:
X

GEO DRILLING, S. R. O.

Radlická 103, 150 00 Praha 5
www.geodrilling.cz



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**Podrobného inženýrskogeologického, hydrogeologického
a radonového průzkumu pro akci**

Sportovní hala Lysá nad Labem

**Na p.č. 2646/1, 2646/2, 2566/1, 2652/2, 3580/3,
2652/3, 3458/2**

V k.ú. Lysá nad Labem

Praha

Březen 2019

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZAKÁZKY

Název zakázky: Sportovní hala Lysá nad Labem, p.č. 2646/1, 2646/2, 2566/1, 2652/2, 3580/3, 2652/3, 3458/2 v k. ú. Lysá nad Labem, HG, IG, Rn průzkum

Zpráva: Závěrečná zpráva o výsledcích podrobného inženýrskogeologického, hydrogeologického a radonového průzkumu v k. ú. Lysá nad Labem

Objednatel: Atelier 99, s.r.o.
Purkyňova 71/99
612 00 Brno

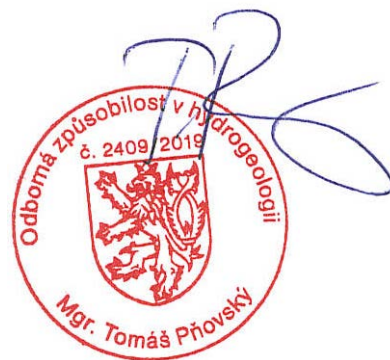
Zhotovitel: Geodrilling, s.r.o.
Radlická 103
150 00 Praha 5

Číslo zakázky: 76-08-2018

Zpracoval: Š. Slepíčková



Odpovědný zástupce: Mgr. T. Pňovský



GEODRILLING, S.R.O.

RADLICKÁ 103
150 00 PRAHA 5
DIČ: CZ27511120
IČ: 27511120



Praha
Březen 2019

OBSAH

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZAKÁZKY	1
1. ÚVOD	3
2. PŘEDANÉ A POUŽITÉ PODKLADY	3
3. POPIS STAVBY A LOKALIZACE	3
4. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ.....	3
5. PROVEDENÉ PRÁCE	4
6. ODBĚRY VZORKŮ, LABORATORNÍ ROZBORY A ZKOUŠKY	5
7. GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY.....	5
8. SEISMICKÁ AKTIVITA, PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ, LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN, SESUVNÁ ÚZEMÍ.....	8
9. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN A HORNIN.....	9
10. ZÁKLADOVÉ POMĚRY.....	12
11. ZEMNÍ PRÁCE	13
12. VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD	14
13. HODNOCENÍ RADONOVÉHO RIZIKA.....	17
14. ZÁVĚR.....	18

SEZNAM PŘÍLOH

1. SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ
2. PODROBNÁ SITUACE
3. DOKUMENTACE SOND
4. LABORATORNÍ ROZBORY
5. RADONOVÝ PRŮZKUM
6. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY
7. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

1. ÚVOD

Na základě objednávky byla vypracována závěrečná zpráva inženýrskogeologického, hydrogeologického a radonového průzkumu pro novou sportovní halu v Lysé nad Labem na p.č. 2646/1, 2646/2, 2566/1, 2652/2, 3580/3, 2652/3, 3458/2 v k. ú. Lysá nad Labem. Cílem posouzení bylo zhodnocení základových poměrů pro návrh typu a hloubky založení a posouzení možnosti likvidace srážkových vod zasakováním. Hydrogeologické posouzení uvádí vliv potenciálního ovlivnění odtokových poměrů, režimu a kvality podzemních vod a okolních zdrojů zásakem dešťových odvedených ze zastavěné plochy pozemku. V závislosti na geologickém prostředí bude posouzena možnost zasakování dešťových vod do horninového prostředí.

Tato zpráva dále poskytuje nejdůležitější informace o geomorfologických, geologických a hydrogeologických poměrech v zájmovém území. Dále je ve zprávě uvedena základní charakteristika zemin a hornin v zájmovém území. Hydrogeologické posouzení uvádí vliv potenciálního ovlivnění odtokových poměrů.

2. PŘEDANÉ A POUŽITÉ PODKLADY

Pro zpracování podobného inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu jsme měli k dispozici tyto podklady:

- Situaci zájmového území se zákresem sportovní haly

Dále byly použity archivní zprávy a příslušná odborná literatura, české technické normy a směrnice, týkající se dané problematiky.

Pro zpracování byly použity informace z registru sesuvů, poddolovaných území, ložisek nerostných surovin a chráněných ložiskových území České geologické služby.

3. POPIS STAVBY A LOKALIZACE

V rámci projektu je navrženo vybudování nové sportovní haly. Tato hala je plánovaná o rozměrech 70x40 m. V projektu je uvažováno dle morfologie terénu (svažitý východním směrem) s částečným zahloubením. Zájmové území se nachází v okrajové části obce Lysá nad Labem, jižním směrem pod ulicí Rybízová a západním směrem od ulice Komenského. Z jižní strany zájmového území se nachází současné sportovní hřiště.

4. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkum byl proveden tak, aby mohly být posouzeny geologické a hydrogeologické poměry v místě založení stavebního objektu. Hlavním cílem průzkumu bylo ověření geologické skladby v místě realizace sportovní haly, zjištění možnosti likvidace dešťových vod zasakováním a radonové posouzení lokality. Dále byla ověřena a zhodnocena rozpojitelnost a těžitelnost zemin a hornin, které budou při zakládání zastiženy.

V rámci vyhodnocení průzkumu zájmového území byly provedeny 2 vrtané sondy (J1 a J2) do hloubky 6,0 m. Byla provedena makroskopická dokumentace.

V průběhu prací nebyla zastižena hladina podzemní vody. Dále byla provedena rešerše archivních podkladů.

Hydrogeologický a inženýrskogeologický průzkum byl proveden na základě návrhu zpracovatele a odsouhlasení objednatele.

V rámci průzkumných prací byly použity tyto průzkumné metody:

- Strojně vrtané sondy
- Odběry vzorků zemin, provedení laboratorních rozborů a zkoušek

Obecné geomorfologické, klimatické, hydrogeologické a geologické poměry jsou uvedeny v kapitole č. 7. Podrobné zhodnocení jednotlivých typů základových půd je uvedeno v kapitole č. 9. Přehled základových poměrů a doporučení způsobu založení jsou uvedeny v kapitole č. 10 a 11. Závěry a hlavní doporučení je uvedeno v kapitole č. 14.

5. PROVEDENÉ PRÁCE

5.1. JÁDROVÉ VRTY

V rámci průzkumu byly provedeny 2 jádrové vrty (označených J) do hloubek 6 m o celkové metráži 12 bm v období 20.9. 2018. Na vrtném jádře byla provedena makroskopická dokumentace, fotodokumentace a následně byly odebrány vzorky zemin a hornin pro účely laboratorních zkoušek.

V průběhu prací nebyla zastižena hladina podzemní vody.

5.2. VSAKOVACÍ ZKOUŠKA

V rámci průzkumu byla provedena strojně vrtaná sonda J1. Na této sondě byla provedena makroskopická dokumentace a následně byl vrt dočasně vystrojen a byla v něm provedena vsakovací zkouška

Tento typ hydrodynamických zkoušek má za cíl simulovat činnost vsakovacího zařízení. Výsledkem zkoušky je koeficient vsaku - k_v ($m \cdot s^{-1}$).

Vsakovací zkouška byla provedena jako zkouška s proměnou hladinou vody dle ČSN 75 9010. Do vrtu o průměru 195 mm bylo nalito známé množství vody. Během zkoušky se měří pohyb vody v průzkumném objektu. Doba provedení zkoušky 24 hod. Po tomto časovém úseku byl zaznamenán pokles hladiny a vyhodnocena zkouška dle rovnice: $k_v = \frac{Q_{zk}}{A_{zk}}$

Pro výpočet koeficientu vsaku dle normy ČSN 75 9010 byl použit vzorec:

$$k_v = \frac{Q_{zk}}{A_{zk}} (m \cdot s^{-1})$$

kde

k_v koeficient vsaku ($m \cdot s^{-1}$)

Q_{zk} přítok vody do průzkumného objektu během zkoušky ($m^3 \cdot s^{-1}$)

A_{zk} zkušební vsakovací plocha během zkoušky (m^2)

Při výpočtu dle výše uvedeného vzorce byly zjištěny hodnoty koeficientu vsaku pro místo v okolí provedené sondy. V prostoru okolo sondy je koeficient vsaku $k_v =$

$8,5 \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Tento koeficient je charakteristický pro prostředí charakteru písků slabě jílovitých.

6. ODBĚRY VZORKŮ, LABORATORNÍ ROZBORY A ZKOUŠKY

V průběhu realizace sondy byly odebrány z vrtů vzorky zemin tak, aby poskytly podklad pro klasifikaci, zjištění mechanických a fyzikálních vlastností.

Celkem byly odebrány:

- 3 poloporušené vzorky

U laboratorních vzorků byly provedeny tyto zkoušky:

poloporušené vzorky

- klasifikační rozbor, stanovení indexových parametrů, w_n
- zařazení dle ČSN 73 6133, ČSN EN ISO 14688-2

Protokoly rozborů a zkoušek, včetně uvedení metodiky a norem, podle kterých byly zkoušky provedeny, jsou uvedeny v samostatné příloze 4. – Laboratorní rozbor. Laboratorní rozbor byl prováděn v akreditované laboratoři fy. UNIGEO a.s.

7. GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

7.1. GEOGRAFICKÉ ÚDAJE

Zájmové území náleží do následujících jednotek:

Kraj:	Středočeský
Okres:	Nymburk
Obec:	Lysá nad Labem (537454)
Katastrální území:	Lysá nad Labem (689505)

7.2. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle regionálního členění reliéfu (Zeměpisný lexikon ČSR 1987) náleží zájmové území do geomorfologických jednotek (od nejvyšší k nejnižší):

Systém:	Hercynský
Provincie:	Česká vysočina
Soustava (subprovincie):	VI Česká tabule
Podsoustava (oblast):	VIB Středočeská tabule
Celek:	VIB-2 Jizerská tabule
Podcelek:	VIB-2B Dolnojizerská tabule
Okrsek:	VIB-2B-e Vrutická pahorkatina

Vrutická pahorkatina je plochá pahorkatina v povodí Mlýnařice, složená ze

středoturonských písčitých slínovců. Tvoří zvlněný erozně denudační reliéf svědeckých vrchů s plošinami staropleistocenních teras Labe a s širokým údolím Mlynařice založeným na zlomových liniích (pozůstatek opuštěného údolí Mrliny).

Toto území má nadmořskou výšku 195 - 200 m. Terén pozemku je svažité k JV až V.

7.3. KLIMATICKÉ POMĚRY

Z hlediska klimatické klasifikace dle Atlasu podnebí Česka (2007) leží zájmové území v okrsku A2 – teplý, suchý, s mírnou zimou, s kratším slunečním svitem. Ročně spadne průměrně 500-550 mm srážek, většinou v podobě deště. Dle Quittovy klasifikace (1971), spadá do klimatické oblasti T2.

Základní charakteristiky klimatické oblasti T2 (dle Quitta 1971)

• Průměrná roční teplota vzduchu	8 - 9 °C
• Průměrná lednová teplota (°C)	-2 – (-3)
• Průměrná dubnová teplota (°C)	8 – 9
• Průměrná červencová teplota (°C)	18 – 19
• Průměrná říjnová teplota (°C)	7 – 9
• Počet letních dní	50 – 60
• Počet mrazových dní	100 – 110
• Počet ledových dní	30 – 40
• Počet dní s teplotou alespoň 10°C	160 – 170
• Srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)	350 – 400
• Srážkový úhrn v zimním období (mm)	200 – 300
• Počet dnů se srážkami alespoň 1 mm	90 – 100
• Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 – 50
• Počty dnů jasných	40 – 50
• Počty dnů zatažených	120 – 140

7.4. GEOLOGICKÉ POMĚRY

Dle regionálně geologického členění náleží zájmové území do mesozoika Českého masivu – pokryvné útvary a postvariské magmatity. Jsou zde zastoupeny především sedimentární horniny křídového stáří – jizerského souvrství, které jsou tvořeny převážně slínovci s polohami či konkrecemi vápenců, rytmy či cykly slínovce – vápence. Mohou se zde vyskytovat i horniny charakteru pískovců vápnito-jílovitých či glaukonitických.

V nadloží předkvartérních skalních hornin, se vyskytují zeminy pokryvných útvarů kvartérního stáří. Mají charakter písků či písků hlinitopísčitých, písčitých jílu.

V zájmovém území bylo provedenými vrty před kvartérní skalní podloží zastiženo v úrovni mezi 1,2 – 3,1 m. V obou vrtech byly zastiženy na bázi vrtů velmi zvětřelé pískovce charakteru R5. Předpokládáme střídání prachovců a pískovců v různě mocných vrstvách a i jejich geotechnická kvalita se směrem do hloubky nemusí výrazně zlepšovat.

Kvartérní pokryv

Předkvartérní skalní podklad je v zájmovém území překryt vrstvami kvartérních sedimentů charakteru písku jílovitého či hlinitého v horní části a písku špatně zrněného od hloubky 3,1 m ve východní části a 1,2 v západní části zájmového území. Jedná se o zpevněný sediment charakteru písků špatně zrněných, jemnozrnných, které jsou tmeleny jílem se střední plasticitou, tmavě hnědé až světle hnědé barvy, ojediněle s klastickou příměsí. V zájmovém území se nachází kvartérní sedimenty, které mohou být lokálně překryty písčitohlinitými navážkami s obsahem stavební suti. Pravděpodobně v dolní části došlo k modelaci terénu vlivem částečného odtěžení a vyrovnání pozemku.

Předkvartérní skalní podklad

V zájmovém území, v místě provedených sond, se jedná převážně o zvětralý písčité prachovec na charakter jílu se střední plasticitou slabě písčitého a ve východní části se nachází zcela až velmi zvětralý pískovec na charakter jílu písčitého s obsahem úlomků. Tyto pískovce jsou středně až jemnozrnné, středně ulehle, kde dochází ke střídání zcela až velmi zvětralých poloh. Pevnější úlomky o velikosti 5 cm v poloze okolo 5,8 – 14 m třídy R5-R4. V případě prachovců se pevnější skalní prostředí nachází v hloubce 4,7-5,7 m, poté opět přechází skalní podloží do velmi zvětralých pískovců.

Jizerské souvrství

Na počátku středního turonu došlo opět k dílčí transgresi a začala sedimentace jizerského souvrství, která pokračovala až do svrchního turonu, kdy došlo ke změlčení sedimentačního prostoru a lokálním regresím. V rámci souvrství dochází k rozsáhlé sedimentaci pískovců různé zrnitosti, místy přecházejí přes písčité slínovce a slínité prachovce k sedimentům, které vznikaly daleko od pevniny, nejčastěji vápnité jílovce, prachovce a slínovce. K sedimentaci docházelo v několika cyklech, v některých je přítomen glaukonit. V severní části pánve dosahují sedimenty jizerského souvrství až 400 m.

7.5. HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území náleží do hydrologického povodí 3. Řádu č. 1-04-07 Labe od Výrovky po Jizeru, do hydrologického povodí 4. řádu č. 1-04-07-0330-0-00 – Litolská svodnice. Hlavní povodí Labe.

7.6. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území náleží do hydrogeologického rajonu č. 44430 – Jizerská křída levobřežní. A dále patří do hydrogeologického rajonu svrchní vrstvy č. 1171 – Kvartér Labe po Jizeru.

Oblast je odvodňována bezejmennými potoky a poté řekou Labe, která se nachází cca 2,5 km jižně od zájmové oblasti. Lokalita se nenachází v záplavovém území, avšak mimo legislativně stanovená ochranná pásma vodních zdrojů a území se zvýšenou ochranou přírody a životního prostředí. Lokalita neleží v chráněné oblasti přirozené akumulace vod či záplavovém území. Dle §10 odst. 1 nařízení vlády č. 61/2003 Sb. ve znění pozdějších předpisů jsou všechny povrchové vody na území České republiky vymezeny jako citlivé oblasti.

Zvodnělý systém křídý tvoří puklinovo-průlinový kolektor korycanského a peruckého souvrství cenomanu, pro kaolinické a jílovité pískovce, písčité slepence, jílovce s průměrnou transmisivitou prostředí $T = 1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$.

V jílovitých sedimentech nedochází vzhledem k jejich nepropustnému charakteru k akumulacím podzemní vody, naopak, tyto sedimenty působí ve vztahu k podložním sedimentům jako izolátor. Výskyt a oběh podzemní vody je v předkvartérním podloží vázán na křídové kolektory, puklinové systémy a tektonicky porušené zóny. Jedná se tak o regionální izolátor jizerského a bělohorského souvrství, kde jako kolektor funguje pouze přípovrchová zóna Kaolinické pískovce, písčité slínovce, jílovce a prachovce, průměrná transmisivita prostředí se tak pohybuje v řádech $T = 1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$.

V blízkosti se nenacházejí žádná pásma hygienické ochrany podzemních či povrchových vod.

Prostředí lze charakterizovat jako „středně propustné“. Při atmosférických srážkách část vody stéká po povrchu, část je zachycena vegetací a humózním horizontem, a část je infiltrována v místě do podložních vrstev.

Odtok podzemní vody závisí na sklonu skalního podloží a to je ve většině případů konformní s terénem. Generelní směr proudění podzemních vod je směrem k V - JV, tedy směrem k řečišti Labe pomocí bezejmenných potůčků.

8. SEISMICKÁ AKTIVITA, PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ, LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN, SESUVNÁ ÚZEMÍ

8.1. SEISMICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

Podle mapy seismických oblastí ČR v příloze ČSN EN 1998-1: Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby leží území s referenčním zrychlením základové půdy $a_{gr} \leq 0,00 \text{ g}$, kde se seismická neuvazuje.

V zájmovém území se nenacházejí významnější zlomové tektonické linie, které by mohly ovlivnit plánovanou stavbu.

8.2. PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ

Na základě studia archivních mapových podkladů (Geofond Praha), lze konstatovat, že v blízkosti plánované stavby se nenachází žádné poddolované území (dle podkladů z archivu Geofondy Praha).

8.3. LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN

Dle získaných archivních materiálů a mapových podkladů (Geofond Praha) se v prostoru zájmového území nenachází žádné chráněné ložiskové území, dobývací prostory.

8.4. SESUVNÁ ÚZEMÍ

Dle získaných podkladů (archiv Geofondy Praha – registr sesuvů) nebyly zjištěny v zájmovém území žádné aktivní ani potenciální sesuvná území.

9. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN A HORNIN

Zeminy a horniny zastižené v průzkumných sondách byly rozděleny do geotechnických typů. Geotechnický typ (GT typ) představuje zeminy, nebo horniny s blízkými geotechnickými vlastnostmi.

Předpokládaný průběh jednotlivých GT typů je znázorněn v geologickém řezu (příloha č. 2).

Na základě zjištěných geologických poměrů a výsledků laboratorních zkoušek byly v zájmovém území vyčleněny 4 geotechnické typy (GT1 – GT4).

Podrobný popis jednotlivých geotechnických typů je uveden v dalším textu a v přehledné tabulce č. 1.

Tab. 1. Přehled geotechnických typů zemin a hornin

Geotechnický typ	Geologické stáří	Genetický původ	Stručný popis	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Zatřídění dle ČSN 73 6133
N	recent	antropogenní	Stavební suť, písčito hlinité sedimenty	-	-
GT1	kvarter	sedimentární	Písky jílovité	sasiCl, siCl	S5 SC
GT2	kvarter	sedimentární	Písky špatně zrněné	Sa	S2 SP
GT3.1	Křída	sedimentární	Zcela až velmi zvětralé prachovce	sasiCl	R6-R5
GT3.2	Křída	sedimentární	Velmi až mírně zvětralé prachovce	-	R5-R4
GT4.1	Křída	sedimentární	Zcela až velmi zvětralé pískovce	sasiCl	R6-R5
GT4.2	Křída	sedimentární	Velmi až mírně zvětralé pískovce	-	R5-R4

▪ N Navážky

Navážky jsou obecně klasifikovány jako nevhodná základová půda. V prostoru zájmového území se nacházejí hlavně ve východní části území, jedná se pravděpodobně o částečné vyrovnání pozemku při terénních pracích či odkopech v minulosti. Je charakteru hlíny písčité s obsahem různorodých úlomků horniny, pod hlínami se nacházejí vrstvy charakteru písčitohlinitých sedimentů s obsahem úlomků. Jsou namrzavé až vysoce namrzavé. Mocnost se pohybuje v místě staveniště do 1,5 m. Tyto navážky byly dokumentovány pouze ve vrtu J1.

Jedná o hlíny písčité až písky hlinité, které mají převážně pevnou konzistenci. Jsou již částečně konsolidované. Tyto navážky budou vykazovat únosnost $R_d = 150 - 180$ kPa.

▪ GT1 Písky jílovité

Vyskytují se těsně pod humózním horizontem. Jsou světle hnědé barvy, jemnozrnné, ojediněle s obsahem úlomků o velikosti do 2 cm. Svrchu mají charakter až písku s jemnozrnnou příměsí, které jsou lokálně lehce zajiňované, tyto polohy jsou až nesoudržné, či slabě až středně ulehlé. Dosahují do hloubky 1,2 m pod povrch.

Dle ČSN 73 6133 lze tyto horniny zařadit do třídy S5 SC

Dle ČSN EN ISO 14688-2 lze tyto horniny zařadit do třídy cISa

Dle ČSN 73 3050 / 73 6133 je řadíme do třídy 3 / I

Zeminy jsou podmíněčně vhodné do násypů. Jsou nebezpečně namrzavé.

▪ **GT2 Písky špatně zrněné**

Jedná se o světle hnědé písky, které jsou jemnozrné - křemité. Byly dokumentovány ve vrtu J1 a to pod vrstvami navážky v hloubce 2,2 – 3,1 m

Dle ČSN 73 6133 lze tyto horniny zařadit do třídy S2 SP

Dle ČSN EN ISO 14688-2 lze tyto horniny zařadit do třídy Sa

Dle ČSN 73 3050 / 73 6133 je řadíme do třídy 3 / I

Pro zakládání jsou podmíněčně vhodné, jsou nenamrzavé.

▪ **GT3.1 Zcela až velmi zvětralý prachovec**

Tyto sedimenty byly průzkumnými pracemi zastiženy v sondě J2 pod kvartérními sedimenty, jedná se svrchní polohu zcela rozložených křídových hornin (prachovců) mají charakter jílu s nízkou plasticitou slabě písčitých. Byly zastiženy v hloubkové úrovni od 1,2 m po 4,7 m pod stávajícím povrchem. Střídají se zde zcela zvětralé polohy s polohami až velmi zvětralými.

Dle ČSN 73 6133 lze tyto horniny zařadit do třídy R6/ F6 CI – R5

Dle ČSN EN ISO 14688-2 lze tyto horniny zařadit do třídy sasiCI

Dle ČSN 73 3050 / 73 6133 je řadíme do třídy 3 / I

Jsou podmíněčně vhodné do podloží, kdy je třeba tyto zeminy na pláních ochránit proti nepříznivým klimatickým vlivům (déšť, sníh, mráz). Jsou nebezpečně namrzavé.

▪ **GT3.2 Velmi až mírně zvětralé prachovce**

Jedná se o šedé velmi až mírně zvětralé prachovce, jsou velmi až středně rozpukané, pevné, s jílovitohlinitou výplní. V zájmovém území byly dokumentovány v sondě J2 v hloubkové úrovni od 4,7 m do 5,7 m.

Dle ČSN 73 6133 lze tyto horniny zařadit do třídy R5 (R4)

Dle ČSN 73 3050 / 73 6133 je řadíme do třídy 3 / I

▪ **GT4.1 Zcela až velmi zvětralý pískovec**

Tyto sedimenty byly průzkumnými pracemi zastiženy v obou sondách. V sondě J1 pod kvartérními sedimenty v hloubkové úrovni 3,1 m pod stávajícím povrchem terénu. Jedná se svrchní polohu zcela rozložených křídových hornin (pískovců), charakteru jílu písčitého s obsahem pevnějších úlomků. Dosahují do hloubky 3,1-4,1 m pod stávající povrch. Jsou zde velmi rozpukané s prachovitou příměsí.

Dle ČSN 73 6133 lze tyto horniny zařadit do třídy R6/ F4 CS – R5

Dle ČSN EN ISO 14 688-2 lze tyto horniny zařadit do třídy sasiCI

Dle ČSN 73 3050 / 73 6133 je řadíme do třídy 3 / I

Jsou podmíněčně vhodné do podloží, kdy je třeba tyto zeminy na pláních ochránit proti nepříznivým klimatickým vlivům (děšť, sníh, mráz). Jsou nebezpečně namrzavé. Je třeba je vždy dokonale dohutnit. Jsou nebezpečně namrzavé díky přítomnosti prachovito-jílovitě složce.

▪ GT4.2 Velmi až mírně zvětralé pískovce

Jedná se o šedé velmi až mírně zvětralé pískovce, jsou středně až mírně rozpukané, pevné, s jílovito-hlinitou výplní. V zájmovém území byly dokumentovány v sondě J1 v hloubkové úrovni od 5,5 m. Dále byly zastiženy ve vrtu J2 pod velmi až mírně zvětralými prachovci v hloubkové úrovni 5,7 m pod stávajícím povrchem.

Dle ČSN 73 6133 lze tyto horniny zařadit do třídy R5 – R4

Dle ČSN 73 3050 / 73 6133 je řadíme do třídy 4 / I

Geotechnické charakteristiky jednotlivých geotechnických typů jsou přehledně uvedeny v následující tabulce č. 2.

Geotechnické parametry zastižených hornin a zemin v zájmovém území byly stanoveny na základě výsledků laboratorních zkoušek, s přihlédnutím k výsledkům archivních prací a odborného posouzení našich znalostí a zkušeností z prací v obdobných geologických poměrech.

Zde uvádíme přehledné tabulky geotechnických hodnot pro všechny geotechnické typy v zájmovém území.

Tab. 2. Geotechnické charakteristiky základové půdy

Geotechnický typ	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 / 73 3050	Stupeň konzistence I _c	Relativní ulehlost I _D	Parametry převzaté z ČSN 73 1001						
						Objemová tíha γ_n (kN/m ³)	ef. úhel vnitř. tření ϕ_{ef} (°)	ef. soudržnost c_{ef} (kPa)	modul přetvárnosti E_{def} (MPa)	Poissonovo číslo ν	Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} [kPa]	Vrtečnost dle VC - 800 -2
GT1	S5 SC	clSi	3/I		0,7	18,5	28	0-4	12	0,35	150-180	I
GT2	S2 SP	Sa	3/I	-	0,7	18,5	33	0	25	0,28	250	I
GT3.1	R6-R5	sasiCl	3/I	1,2-1,27	-	19-20	20-22	18-24	10-15	0,35	200	I
GT3.2	R5-R4	-	3/I	-		21	-	-	30-50	0,25	200-300	I-II
GT4.1	R6-R5	sasiCl	3/I	1,27		19	-	-	15-20	0,35	200-250	I
GT4.2	R5-R4	-	4/I	-		22	-	-	40-60	0,25	250-350	I-II

<u>Pozn.:</u> R _{dt}	- geotechnické parametry nejsou uvedeny pro navážky vzhledem k jejich heterogenitě pro šířku základu $b = 0,5 \text{ m}$ - je-li základová půda v hloubce větší než hloubka založení předpokládaná, je možné u písčitých a štěrkovitých zemin zvýšit hodnotu na 2,5násobek a u základové půdy jemnozrnných zemin o 1násobek efektivního napětí od tíhy základové půdy ležící mezi skutečnou a předpokládanou ZS - pokud bude nejvyšší hladina podzemní vody pod základovou spárou v hloubce menší než je šířka základu, hodnota se sníží o 30% (neplatí pro zeminy skupiny R) - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit - je-li pod základovou spárou pevnější a méně stlačitelná vrstva základové půdy v hloubce menší než poloviční šířka základu, je možné hodnotu zvýšit o 20% *) - u hornin se jedná o hodnoty zdánlivé smykové pevnosti
-------------------------------	--

10. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Stavební záměr uvažuje s výstavbou nové sportovní haly. Je uvažováno s plošným základem, kdy celá nová sportovní hala bude zapuštěná o polovinu patra = částečně podsklepená.

Základová půda se v rozsahu staveniště mění. V zájmovém území se ve východní části nacházejí navážky, kdy se nejspíše jedná na vyrovnání stávajícího povrchu při terénních úpravách v minulosti. V zájmovém území nacházejí kvartérní sedimenty charakteru špatně zrněného písku ve východní části a písků jílovitých v západní části území. Dále jsou zde dokumentována dvě rozdílná předkvartérní podloží. Ve východní a střední části se pod kvartérními sedimenty nacházejí prachovce, které jsou místy písčité, a ve východní části se pod kvartérními vrstvami nacházejí pískovce, které jsou lokálně zahliněné. Hladina podzemní vody se nebude vyskytovat v úrovni zakládání. Jedná se tedy o složité základové poměry.

Základová spára by měla být v celém půdorysu vykazovat obdobné vlastnosti, případně je nutno parametry základu přizpůsobit nejméně příznivému typu zeminy či horniny, která by mohla být součástí základové spáry. Lze předpokládat, že zakládání bude probíhat v prostředí zcela zvětralých prachovců na charakter jílu se střední plasticitou lehce písčitého s obsahem úlomků prachovce v západní a střední části zájmového území, a dále v prostředí navážek, které jsou pro zakládání méně vhodné. Tyto navážky vykazují dostačující parametry pro zakládání, vyskytují se převážně v pevné konzistenci a mají charakter hlíny písčité až písku hlinitého s drobným obsahem klastické příměsi.

Plánované založení objektu bude usazeno $\pm 0 = 195 \text{ m n.m.}$

Při průzkumu bylo zjištěno, že v budoucí základové spáře v západní části se budou nacházet zcela až velmi zvětralé prachovce (GT3.1) charakteru jílu místy slabě písčitého s obsahem pevnějších úlomků horniny a dále horniny typu velmi až mírně zvětralých prachovců (GT3.2), v západní části budou základovou spárou tvořit navážky charakteru písku hlinitého s různorodými úlomky hornin (N), na které bude s největší pravděpodobností vytvořen malý násyp, z důvodu vyrovnání terénu.

Při realizaci sportovní haly je možno uvažovat maximální dovolené namáhání v základové spáře pro prostředí navážek charakteru písku hlinitého (R_d) = 150 kPa.

Pro prostředí zcela až velmi zvětralých prachovců (GT3.1) $R_d = 200$ kPa. Prostředí velmi až mírně zvětralých prachovců (GT3.2) $R_d = 200-300$ kPa.

Při předprojektové přípravě je možné postupovat podle geotechnických charakteristik uvedených v tabulce č. 2.

Základovou půdu budou tvořit zcela až velmi zvětralé prachovce a písčité sedimenty s hlinitou příměsí náchylné na klimatické vlivy. Doporučujeme ponechat při hloubení ochrannou vrstvu min. 10 cm, která bude dotěžena těsně před pokládkou podkladního betonu.

V případě degradace je nutno příslušnou vrstvu degradovaného materiálu odstranit a základovou spáru položit níže o tloušťku odtěžené vrstvy. Takto očištěnou základovou spáru neprodleně zajistit podkladním betonem.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem a nenáročnosti stavební konstrukce, zařazujeme ve smyslu čl. 5.1.1. ČSN 73 6133, resp. čl. 2.1 ČSN EN 1997-1 staveniště sportovní haly do 2. geotechnické kategorie.

11. ZEMNÍ PRÁCE

Při terénních pracích budou zastiženy navážky (N) charakteru hlíny písčité až písku hlinitého s obsahem různorodých úlomků, dále budou těženy kvartérní sedimenty charakteru písků jílovitých (GT1) a písků špatně zrněných (GT2), dále budou těženy horniny zcela až velmi zvětralých a velmi zvětralých prachovců (GT3) a horniny zcela až velmi zvětralých pískovců (GT4.1). Jedná se o těžitelnost 3 / I (Dle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133).

Výkopy stavební jámy do hloubky 1.5 m lze provést bez pažení. Do hloubky 1,0 m prostředí písčitých sedimentů v poměru 1:1 – 1:0,5 v závislosti na charakteru písčitého materiálu (S2 SP – poměr 1:1, S5 SC 1:0,5). Hlubší výkopy je nutno provádět ve sklonu 1:1 nebo chránit pažením.

Při realizaci základové spáry je nutno dbát zvýšené ochrany před stykem s vodou. Po odtěžení základové spáry na konečnou úroveň a jejím dočištění je nutno neprodleně položit podkladní betony. Při degradaci základové spáry je nutné odtěžit tuto degradovanou vrstvu.

Zpětné záhozy kolem základových pasů je nutno dokonale hutnit, aby nedošlo k jejich nasycení vodou.

Přehledně jsou třídy těžitelnosti uvedeny podle již neplatné normy ČSN 73 3050 *Zemní práce. Všeobecné ustanovení a dle normy ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací* v tabulce č. 3

Tab. 3. Těžitelnost

Geotechnický typ zeminy		Těžitelnost dle:	
		ČSN 73 3050	ČSN 73 6133
N	Navážky	3	I
GT1	Písky jílovité	3	I
GT2	Špatně zrněné písky	3	I
GT3.1	Zcela až velmi zvětralé prachovce	3	I
GT3.2	Velmi až mírně zvětralé prachovce	3	I
GT4.1	Zcela až velmi zvětralé pískovce	4	I

Při určování tříd těžitelnosti je zohledněna ulehlost, stupeň konzistence, rozbídnost a lepivost a vliv podzemní vody. U hornin jejich rozpojitelnost.

12. VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD

12.1. PRÁVNÍ STATUT VSAKOVANÝCH VOD

Právní statut srážkových vod a jejich kvalita je podrobně řešena Zákonem o vodách č. 254/2001 Sb, který definuje odpadní vody jako vody použité v obytných, průmyslových, zemědělských, zdravotnických a jiných stavbách, zařízeních nebo dopravních prostředcích, pokud mají po použití změněnou jakost (složení nebo teplotu), jakož i jiné vody z těchto staveb, zařízení nebo dopravních prostředků odtékající, pokud mohou ohrozit jakost povrchových nebo podzemních vod.

Přímé vypouštění odpadních vod do podzemních vod je zakázáno. Vypouštění těchto odpadních vod do vod podzemních lze povolit jen výjimečně z jednotlivých rodinných domků na základě individuálního posouzení jejich vlivu na jakost podzemních vod. V případě srážkových vod pak vždy záleží na změně vlastností vody po odtoku ze sběrných ploch. V konkrétním posuzovaném případě nelze usuzovat na změnu jakosti srážkových vod po kontaktu s běžně užívanými materiály střešních krytin, které by měly vyhovovat hygienickým požadavkům kladeným na výrobky.

Dle ČSN 75 9010 vsakovací zařízení srážkových vod ukládá provést výpočet retenčního objemu V_z pro všechny návrhové úhrny srážek, evidované nejbližší nebo ekvivalentní srážkoměrnou stanicí s dobou trvání t_c od 5 min. do 4320 min (72 hodin) a periodicitou opakování 5 nebo 10 let. Za návrhový objem se považuje vždy největší takto vypočtený retenční objem. Zároveň ČSN 75 9010 ukládá tento akumulovaný objem likvidovat (vsáknout) za dobu T_{pr} maximálně 72 hodin.

Podmínkou návrhu vsakování srážkových vod dle ČSN 75 9010 jsou tedy příznivé hydraulické vlastnosti horninového prostředí, umožňující relativně velké návrhové objemy vod nejen opakovaně zasakovat ve velmi krátkém čase, ale v ekvivalentně krátkém čase také bezpečně odvádět dále do vod podzemních, aniž by

došlo ke změnám hydrogeologických podmínek nebo ke změnám geotechnických charakteristik prostředí, do něhož je voda zasakována.

Minimální normou požadovaná odstupová vzdálenost dna vsakovacího objektu od nejvyšší hladiny podzemní vody činí 1 m.

Ve smyslu výše uvedeného je možno shromažďované vody považovat za minimálně mineralizované neznečištěné vody, které v případě nepřímé infiltrace do podzemních vod nemohou jejich jakost na lokalitě ohrozit.

Vypouštění vody rovněž splňuje požadavky Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., kterým se stanoví ukazatele a hodnoty přípustného stupně znečištění povrchových vod.

12.2. CHARAKTERISTIKA PODLOŽNÍCH VRSTEV Z HLEDISKA PROPUSTNOSTI VODOU

Podle výsledků provedených prací, geologického profilu vrtů, hydrodynamických zkoušek byly zeminy a horniny na lokalitě charakterizovány z hlediska propustnosti:

Tab.4:

Třída dle ČSN 73 6133	Třída dle ČSN EN ISO 14688	Popis zeminy/horniny	Koeficient vsaku kv (m/s)
S5 SC / S4 SM	siSa	Písky jílovité/hlinité	$1,0 - 8 \times 10^{-5}$
S2 SP	Sa	písky špatně zrněné	2×10^{-4}
R6-R5	sasiCl	Zcela zvětralé prachovce	$3,5 \times 10^{-5} - 8 \times 10^{-6}$
R6-R5	sasiCl	Zcela zvětralé pískovce	$1 \times 10^{-5} - 5 \times 10^{-5}$

Na lokalitě byly zastíženy zeminy méně a více propustné, které jsou pod vrstvou navážek. Navážky ve východní části mají charakter hlíny písčité až písku hlinitého, pevné konzistence s obsahem různorodých úlomků kameniva, které přechází do písků špatně zrněných, tyto sedimenty jsou celkem dobře propustné.

Písky jílovité představují nejvyšší propustnost v řádu $1,0 - 8 \times 10^{-5}$ m/s. Tyto písky se pohybují od hloubky 0,2 – 1,2 (3,1 ve východní části) m pod stávajícím povrchem. Lokálně se mohou vyskytovat písky špatně zrněné, které vykazují o něco lepší propustnost v řádu okolo 2×10^{-4} . Hluběji se nachází zcela zvětralé skalní podloží charakteru pískovec či prachovec. Kde se vsakovací schopnost prostředí pohybuje v rozmezí mezi $10^{-6} - 10^{-5}$.

Vzhledem k rozsahu zastavěného území a z výše zmíněných důvodů je nutno počítat s vybudováním akumulární nádrže vybavené bezpečnostním přepadem do vsaku. Dno nádrže však nesmí být umístěno níže než nejméně 1 m nad úrovní hladiny podzemní vody. Naakumulované vody mohou být dále použity k zálivce ozeleněných ploch na pozemku formou rozstříku.

Z uvedených důvodů v posuzované lokalitě podzemní vsakování srážkových vod lze doporučit.

12.3. POSOUZENÍ MOŽNOSTI OHROŽENÍ KVALITY PODZEMNÍCH VOD A ZDROJŮ PODZEMNÍ VODY

Podmínky pro vsakování upravuje vyhláška 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívaná území (novelizovaná vyhláškou 269/2009 Sb.) v tomto znění:

Stavební pozemek se vždy vymezuje tak, aby na něm bylo vyřešeno vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití. Přitom musí být řešeno přednostně jejich vsakování, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení není-li možné vsakování, jejich zadržování a regulované odvádění oddílnou kanalizací k odvádění srážkových vod do vod povrchových, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, nebo není-li možné oddělené odvádění do vod povrchových, pak jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace.

Pro možnost ohrožení kvality podzemních je rozhodující množství a kvalita zasakovaných vod. Z hlediska množství a kvality se jedná o malý potenciální zdroj znečištění, jehož vliv nebude pravděpodobně odlišitelný od ostatních antropogenních vlivů na lokalitě (jedná se o zásak srážkových vod, splachy kontaminantů z plochy střechy). Při navržené likvidaci zásakem a s ohledem na přítomnost sedimentů nebudou nijak ohroženy hlouběji zaklesnuté zdroje podzemní vody.

Stavba se nenachází na zvláště chráněném území ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. To znamená, že neleží na území národního parku, chráněné krajinné oblasti, národní přírodní rezervace, národní přírodní památky ani přechodně chráněné plochy. Na území stavby se nenachází ložiska nerostných surovin a stavba neleží v chráněném ložiskovém území, neleží v záplavovém území. V zájmové lokalitě se nenachází žádné Evropsky významné lokality ani ptačí oblasti (systém Natura 2000).

V blízkosti projektovaného zásaku srážkových vod je nutno respektovat ochranná pásma jednotlivých zdrojů podzemní vody. Případnému budoucímu vybudování studní v blízkém okolí lokality (při zachování minimálních vzdáleností od zásaku podle ČSN 75 5115 Studny individuálního zásobování vodou) nic nebrání. Kvalita vody v takových vodních zdrojích by neměla být ohrožena. Z hlediska množství podzemní vody lze vliv zásaku považovat spíše za pozitivní, neboť nedochází k odvádění srážkových vod mimo lokalitu přímo do vodoteče.

12.4. NÁVRH LIKVIDACE SRÁŽKOVÝCH VOD

Vzhledem k charakteru horninového prostředí lze doporučit následující možnosti vsakování srážkových vod:

Pro daný záměr je možné vybudovat podzemní vsakovací prostor s dostatečným objemem, dle velikosti zpevněných ploch.

Na základě provedených průzkumných prací bylo zjištěno, že likvidace srážkových vod z projektovaných objektů pouze infiltrací do nesaturované zóny horninového prostředí je možná. Nachází se zde prostředí písčitých sedimentů, které je dobře propustné.

Odtokové poměry se výrazně nezmění. Při realizovaném podzemním

zasakování do propustných písčitých sedimentů se okamžitý výpar přesune z plochy střechy do zelených ploch. Tyto vlivy na hydrogeologické a odtokové poměry jsou ve srovnání s případným odvedením vod do kanalizace či nejbližší vodoteče podstatně šetrnější vůči přirozeným hydrogeologickým poměrům.

Pro likvidaci dešťových vod ze zpevněných ploch je zřejmé, že podzemní vsakování je v důsledku výskytu písčito-jílovitých a písčitých sedimentů vhodné. Tyto sedimenty jsou poměrně dobře propustné, a propustnost neklesá ani v horninovém prostředí, které je tvořeno vysoce rozpukanými pískovci či prachovci. Doporučujeme běžné srážkové úhrny likvidovat formou vybudování drenážního systému – vsakovacích rýh, ze kterých bude probíhat aktivní vsak. Tyto rýhy by měly být vybudované v prostředí písků špatně zrněných či jílovitých kde je vsakovací schopnost prostředí nejvyšší.

Dle plánovaného záměru lze konstatovat, že neovlivní negativně hydrogeologickou situaci a je možné takto vsakování dešťových vod realizovat.

13. HODNOCENÍ RADONOVÉHO RIZIKA

V prostoru zájmového území na p.č. 2646/1, 2646/2, 2566/1, 2652/2, 3580/3, 2652/3, 3458/2 v k. ú. Lysá nad Labem bylo provedeno terénní měření objemové aktivity ^{222}Rn . Četnost měření byla přizpůsobena plošnému rozsahu pozemku. Na lokalitě byly naměřeny v půdním vzduchu hodnoty v intervalu 6,2 – 22,4 kBq · m⁻³. Statisticky průměrná hodnota odpovídající třetímu kvartilu činí 13,1 kBq · m⁻³.

Podle vyhlášky Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 307/2002 Sb. o radiační ochraně je kategorizace radonového rizika indexu pozemku v prostředí s nízkou až vysokou propustností pro plyny následující:

Tab. 5: Kategorie radonového indexu

Kategorie radonového indexu	Objemová aktivita Rn v půdním vzduchu (kBq · m ⁻³)		
Nízká	< 30	< 20	< 10
Střední	30 – 100	20 – 70	10 – 30
Vysoká	> 100	> 70	> 30
Propusnost prostředí	nízká	střední	vysoká

Dle provedených sond a jejich vyhodnocení lze zeminy v podloží zařadit jako **střední až vysoko propustné pro plyny**. Dle provedeného měření a zjištěným hodnotám objemové aktivity ^{222}Rn ve zkoumaném prostoru a charakteru podloží daného území, zařazujeme zkoumaný pozemek do kategorie **nízký radonový index** pozemku. Podrobnější informace v příloze č. 5.

14. ZÁVĚR

Předložená zpráva shrnuje výsledky provedeného inženýrskogeologického, hydrogeologického a radonového průzkumu pro založení a možnost likvidace srážkových vod pro rodinný dům na p.č. 2646/1, 2646/2, 2566/1, 2652/2, 3580/3, 2652/3, 3458/2 v k. ú. Lysá nad Labem.

V rámci inženýrskogeologického průzkumu byla zhodnocena zájmová lokalita. Zájmové území je tvořeno svrchu ve východní – nejnižší části navážkami. Do hloubky 1,2 v západní části (nad nesníženým terénem) a do hloubky 3,1 ve východní části se nachází kvartérními sedimenty charakteru písků jílovitých a písků špatně zrněných. Pod těmito sedimenty se nacházejí předkvartérní skalní podklad charakteru zcela až velmi zvětřalých prachovců a pískovců. Tyto předkvartérní horniny se nacházejí od průměrné hloubky 1,2 - 3,1 m pod stávajícím povrchem.

Základové poměry v prostoru areálu hodnotíme, s ohledem na výše uvedené skutečnosti, jako složité. Důvodem je nestejnorodost a nerovnoměrnost uložení geologických vrstev. Podzemní voda nebyla do hloubky 6 m zastižena, nebude tak ovlivňovat základové poměry v zájmovém území.

V závislosti na únosnosti těchto sedimentů (GT2, GT3 a GT4) v základové spáře je možné uvažovat s plošným zakládáním objektů. Při realizaci polopodsklepené sportovní haly je možno uvažovat maximální dovolené namáhání v základové spáře pro navážky (Rd) 150 kPa, pro prostředí zcela až velmi zvětřalých prachovců (GT3.1) Rd= 200 kPa, a pro velmi až mírně zvětřalé prachovce (GT3.2) Rd=200-300 kPa, pro prostředí zcela zvětřalých pískovců (GT4.1) Rd=200-250 kPa. Vzhledem k nestejnorodým geologickým podmínkám v předpokládané základové spáře doporučujeme přebírku základové spáry geologem.

O způsobu založení budov musí rozhodnout projektant, na základě statického výpočtu. Geotechnické vlastnosti hornin jsou přehledně rozepsány v tabulce č. 2. Lze doporučit založení plošné, kdy hloubka a šířka založení bude stanovena na základě statického výpočtu.

Průzkumné práce mají bodový charakter a nemohou proto zastihnout geologické prostředí v celém rozsahu. Geologický řez je proveden na základě odborné interpretace těchto zjištěných údajů.

Pozemek má na základě zjištěných hodnot objemové aktivity ^{222}Rn **nízký radonový index**, kde realizace stavby vyžaduje provedení ochranných opatření stavebních objektů proti vnikání půdního radonu do projektovaných staveb.

V rámci hydrogeologického průzkumu byla na pozemku parc. č. 2646/1, 2646/2, 2566/1, 2652/2, 3580/3, 2652/3, 3458/2 v k. ú. Lysá nad Labem zhodnocena možnost infiltrace srážkových vod svedených ze střech a posouzen potenciální vliv na stávající hydrogeologickou situaci. Z realizovaných šetření vyplývají dále uvedená zjištění a doporučení:

Podmínky pro likvidaci dešťových vod do vrstev horninového prostředí jsou obecně příznivé. Lze doporučit běžné srážkové úhrny likvidovat formou vybudování drenážního systému – vsakovacích rýh, ze kterých bude probíhat aktivní vsak či realizaci podzemní vsakovací nádrže či galerie o dostatečném objemu. Umístění

těchto vsakovacích prvků je nejvhodnější do prostředí písků špatně zrněných či jílovitých kde je vsakovací schopnost prostředí nejvyšší. Pokud bude vsakovací prostor realizován vyplněním kamenivem / štěrkem bude okolní prostředí odděleno geotextilií.

Na základě vsakovací zkoušky se v prostoru pohybuje koeficient vsaku v hodnotách $\times 10^{-5}$ – $\times 10^{-4}$, je to dáno charakterem kvartérního podkladu jako písků jílovitých a písků špatně zrněných, i skalní podloží je vysoce rozpukané a dobře propustné.

Provedené hydrogeologické posouzení je vyjádřením osoby s odbornou způsobilostí ve smyslu § 9 odst. (1) zák. č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Tato zpráva není projektovou dokumentací stavby vodního hospodářství ani ji nenahrazuje.

V Praze, Březen 2019

Zpracovala:

Šárka Slepíčková

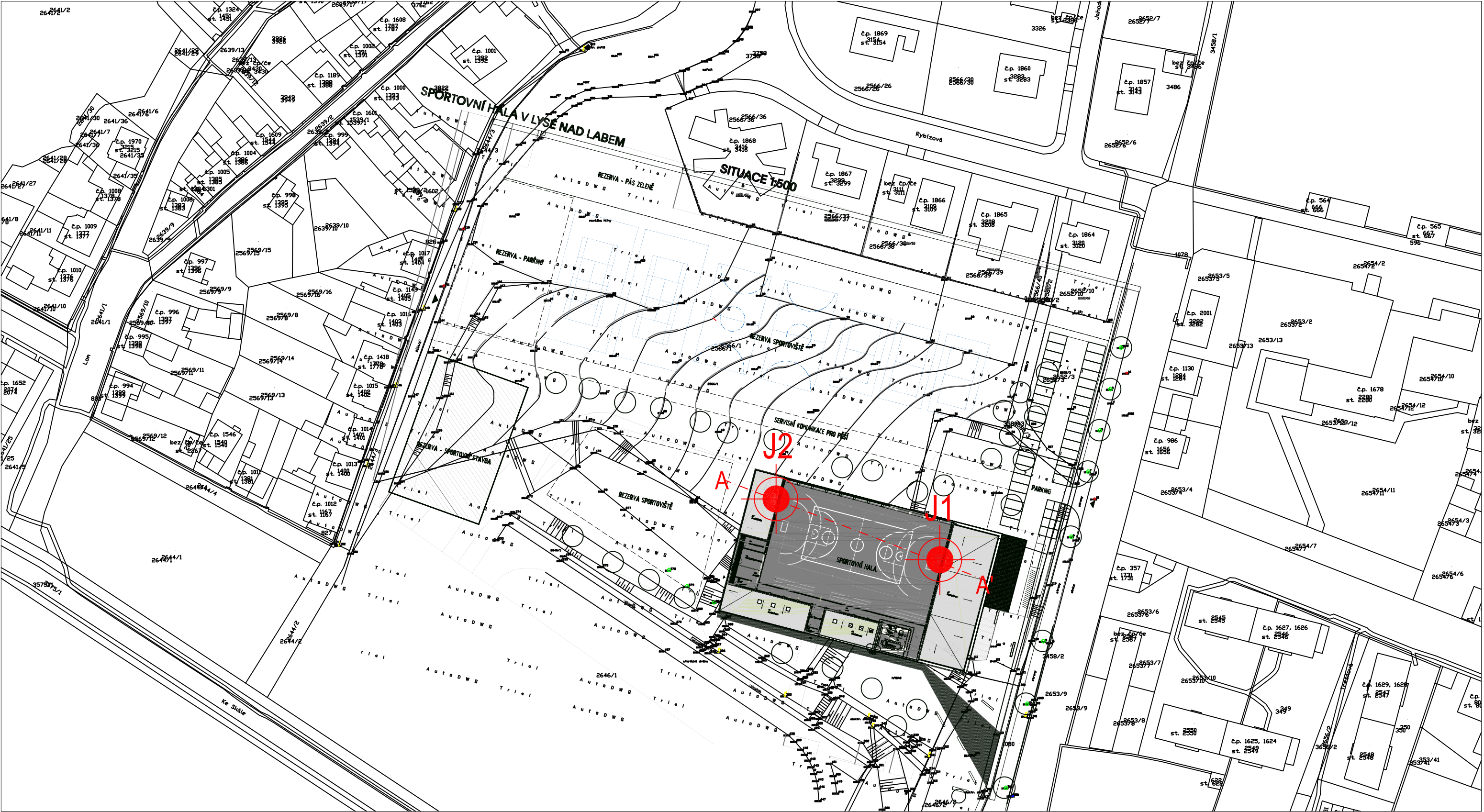
Odpovědný řešitel geologických prací:

Mgr. Tomáš Pňovský

ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ



	Název úkolu : Sportovní hala Lysá nad Labem – IG+HG+Rn průzkum			
	Schválil :	Zpracoval :	Číslo úkolu :	Měřítko :
	Mgr. T. Pňovský	Š. Slepíčková	76/08/2018	
Situace zájmového území			Číslo přílohy : 1.1	Paré :



Vysvětlivky:

J1
Vrtaná sonda
194.8

A
A'
Geologický řez

	Název úkolu : Sportovní hala Lysá nad Labem – IG+HG+Rn průzkum			
	Schválil :	Zpracoval :	Číslo úkolu :	Měřítko :
	Mgr. T. Přovský	Š. Slepíčková	76/08/2018	1 : 100
Podrobná situace zájmového území			Číslo přílohy : 1.2	Paré :

LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

1		Navážka	102		Pískovec velmi zvětralý
2		Humózní vrstva	116		Prachovec zcela zvětralý
3		Organická zemina	117		Prachovec velmi zvětralý
42		Písek špatně zrněný			Kvartér Q
45		Písek jílovitý			Křída K
101		Pískovec zcela zvětralý			Recent

HRANICE:

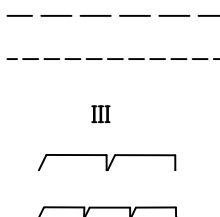
Rozhraní vrstev ověřené

Rozhraní vrstev předpokládané

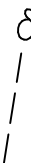
Označení vrstev

Předkvarterní podklad, nebo
předkvarterní skalní podklad

Předkvarterní podklad neověřený, nebo
předkvarterní skalní podklad neověřený



Zlom



SONDA NEBO VRT:

Jméno sondy

Nadmořská výška sondy

Vzorky:

Neporušený vzorek zeminy
s lab. číslem vzorku

Porušený vzorek zeminy
s lab. číslem vzorku

Porušený vzorek zeminy - jádro
s lab. číslem vzorku

Technologický vzorek zeminy
s lab. číslem vzorku

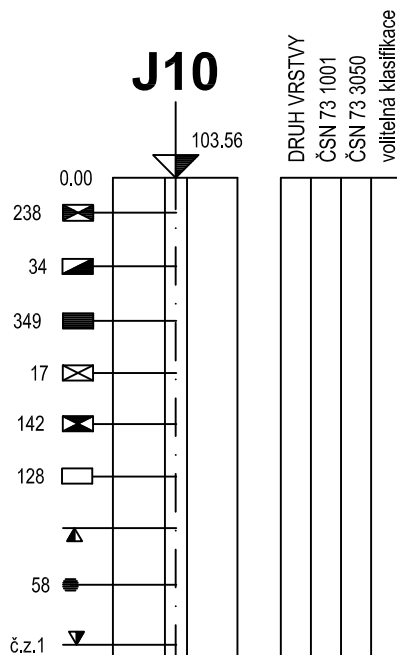
Skalní vzorek
s lab. číslem vzorku

Jiný vzorek
s lab. číslem vzorku

Hladina podzemní vody ustálená

Vzorek vody
s lab. číslem vzorku

Hladina podzemní vody naražená
s číslem zvodně



KLASIFIKACE:

Vhodnost do násypu:

nevhodná
málo vhodná
vhodná
velmi vhodná

NV
MV
V
VV

Vhodnost do podloží:

nejlepší I
II
IX
nejhorší X

Těžitel. dle ČSN:

první třída 1
druhá třída 2
třetí třída 3
sedmá třída 7

Těžitel. dle TP4:

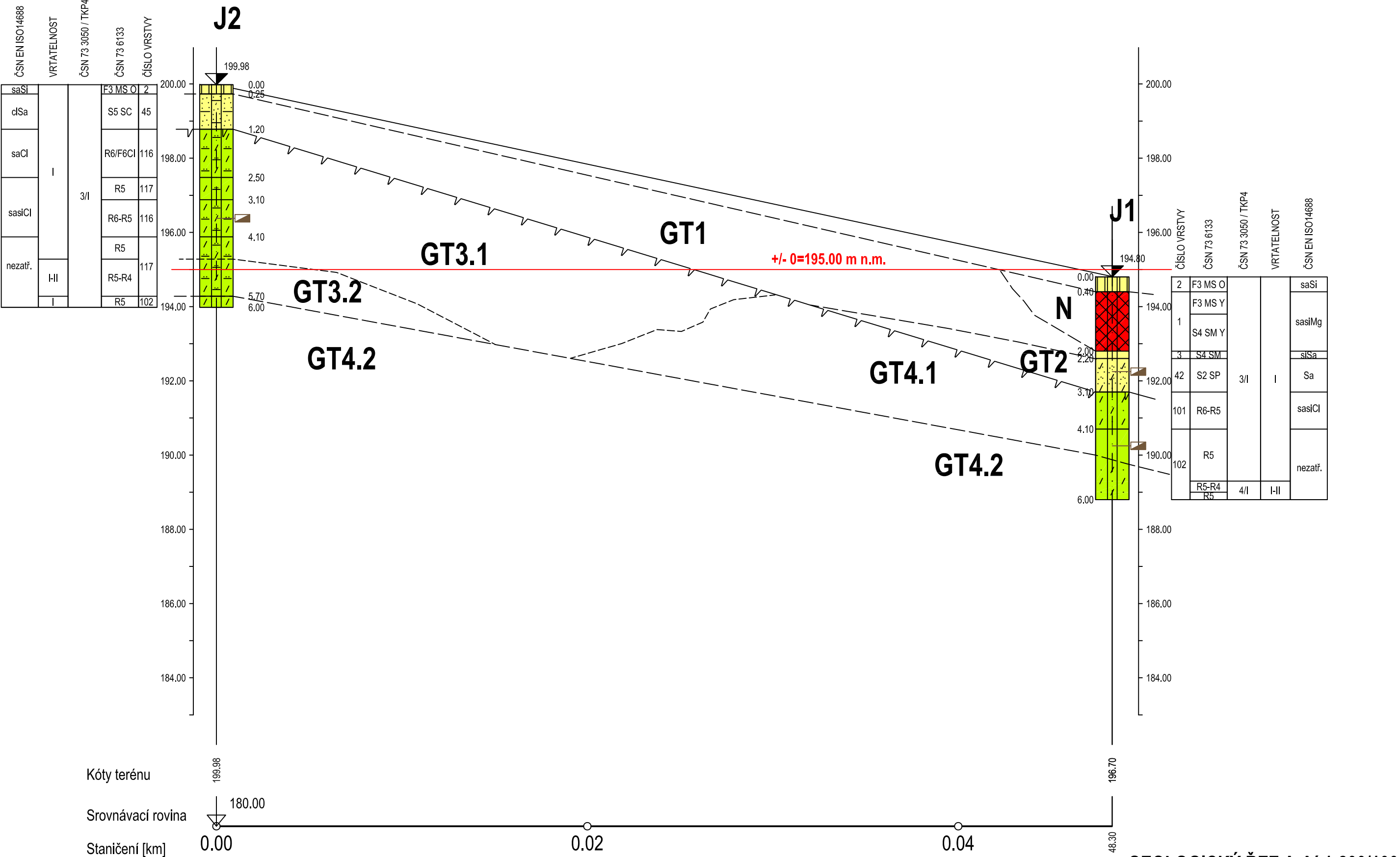
první třída I
druhá třída II
třetí třída III

Vrtatelnost:

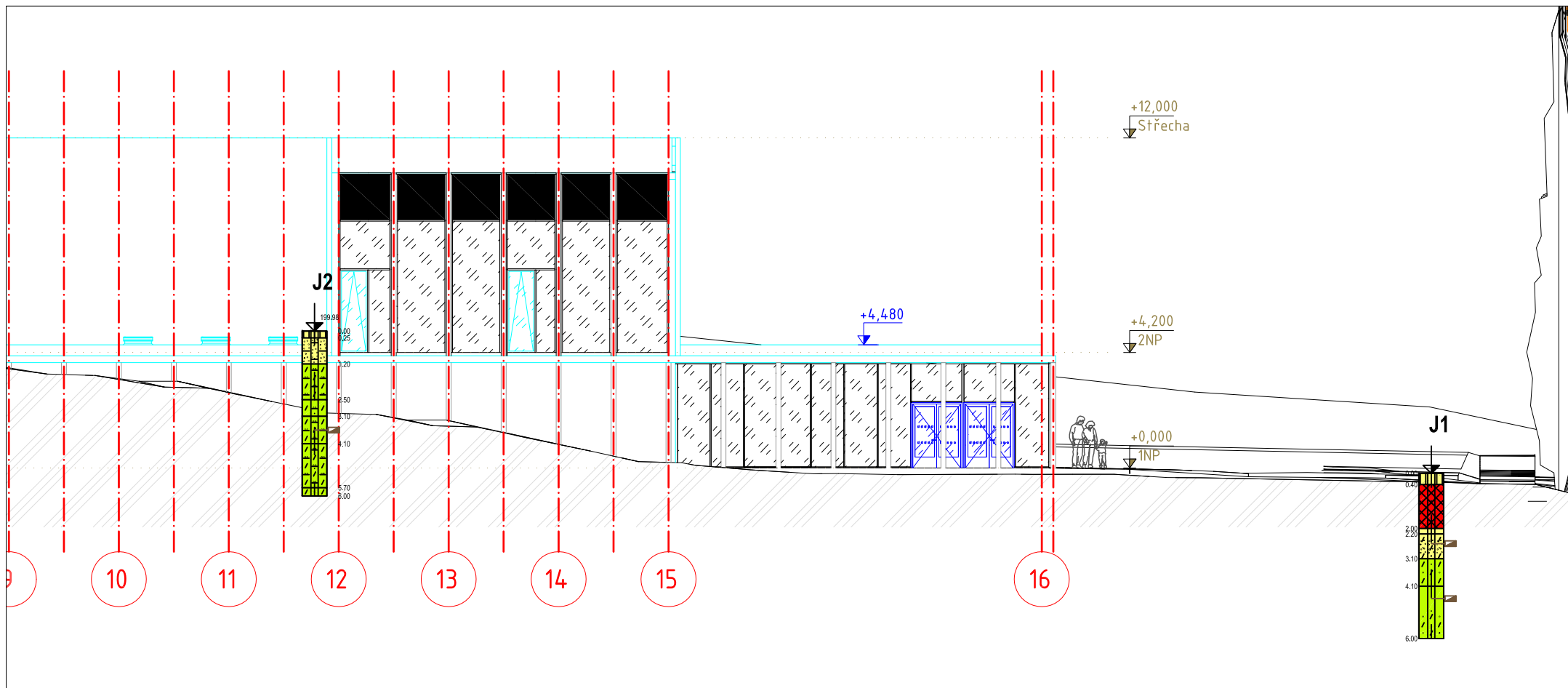
první třída I
druhá třída II
třetí třída III
šestá třída VI

LEGENDA KE GEOLOGICKÉMU PROFILU

Geodrilling s.r.o. 150 00 Praha 5 Radlická 103	Sportovní hala Lysá nad Labem IG, HG průzkum	Vypracoval: Zodp. proj.:	Šárka Slepíčková Mgr.T. Přovský	Zak. číslo: 76-8-2018	Soub.	Příloha: 2.0
--	---	-----------------------------	------------------------------------	--------------------------	-------	-----------------



GEOLOGICKÝ ŘEZ A-A' 1:200/100



Proložení provedených sond do obecného řezu – není na skutečně provedeném místě sond
– zhodnocení základových poměrů

		Název úkolu : Sportovní hala Lysá nad Labem – IG+HG+Rn průzkum			
Schválil :	Zpracoval :	Číslo úkolu :	Měřítka :		
Mgr. T. Pňovský	Š. Slepíčková	76/08/2018			
Geotechnický řez		Číslo přílohy :		Paré :	
		2.			



Název úkolu : Sportovní hala Lysá nad Labem – IG+HG+Rn průzkum

Schválil :	Zpracoval :	Číslo úkolu :	Měřítko :
Mgr. T. Pňovský	Š. Slepíčková	76/08/2018	

Dokumentace sond

Číslo přílohy :
3.

Paré :

Geodrilling, s.r.o. 150 00 Praha 5 - Smíchov, Radlická 2485/103		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J1	
Vrtmistr: Klement Typ soupravy: RNH6 Datum provedení - od: 20.9.2018 - do: 20.9.2018		Hloubka sondy [m]: 6.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 711 454.47 X= 1 033 917.02 Z= 194.80 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Středočeský Katastr.území: Lysá nad Labem Mapa 1:25000: 13-132	

J1		do		GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	
0.40		2: Humózní vrstva, charakteru tmavě hnědé hlíny jílovitopísčité, pevné konzistence, s organickou příměsí			
1.00		1: Navážka, charakteru hlíny písčité, hnědé barvy, s přechodem až do písku hlinitého, pevné konzistence, s obsahem stavební suti - cihel, kameniva - může se jednat o skládku zeminy z výkopu okolních pozmků			
2.00		1: Navážka, cahrakteru písku hlinitého, hnědé barvy, jemnozrnný slabě hlinité, ojediněle s obsahem úlomků a valounků různorodého charakteru			
2.20		3: Organická zemina, tmavě hnědé barvy, jemnozrnný písek hlinitý s obsahem organických hmoty, pravděpodobný původní terén			
3.10		42: Písek špatně změněný, jemnozrnný, světle orkově hnědý, křemitý			
4.10		101: Pískovec zcela zvětralý, až velmi zvětralý, charakter prachovitého pískovce, extrémně nízké až velmi nízké pevnosti, s extrémně malou vzdáleností diskontinuit, patrná vrstevnatost, hnědé barvy s rezavým smouhováním, s prachovitou výplní puklin			
5.50		102: Pískovec velmi zvětralý, šedé barvy, velmi nízké pevnosti, s extrémě malou vzdáleností diskontinuit-rovzrtává se na písek s obsahem pevnějších úlomků			
5.80		102: Pískovec velmi zvětralý, bělošedé barvy, s velmi malou vzdáleností diskontinuit, velmi nízké penovsti, rozvrtaný do pevnějších až mírně zvětralých úlomků			
6.00		102: Pískovec velmi zvětralý, šedé barvy s prachovitou příměsí, velmi nízké pevnosti, s velmi malou až malou vzdáleností diskontinuit, patrná vrstevnatost			



0 m

6 m

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.					
■ neporušený ■ porušený ■ jádro ■ technolog. ■ skalní □ jiný ● voda ▼ naražená hladina ▲ ustálená hladina					
Poznámka: . . .					

Název akce: Sportovní hala Lysá nad Labem, IG, HG průzkum		Měřítko: 1: 100		Zak. číslo: 76-8-2018	
Dokumentoval: Mgr. T. Pňovský		Vyhodnotil: Mgr.T.Pňovský		Zpracoval: Šárka Slepíčková	
				Příloha č.: 3	

Geodrilling, s.r.o. 150 00 Praha 5 - Smíchov, Radlická 2485/103			GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU			J2		
Vrtmistr: Klement		Hloubka sondy [m]: 6.00		Y= 711 499.75				
Typ soupravy: RNH6		Hladina podz. vody: nebyla zastižena		X= 1 033 900.21				
Datum provedení - od: 20.9.2018		naražená [m]:		Z= 199.98				
- do: 20.9.2018		ustálená [m]:		Souř.systémy: JTSK / Balt				
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Středočeský				
				Katastr.území: Lysá nad Labem				
				Mapa 1:25000: 13-132				
STRATIGRAF. ČLENĚNÍ J2 199.98 0 1 2 3 4 5 6 Kvartér Křída 0.00 0.25 1.20 2.50 3.10 4.10 5.70 6.00 F3 MS O S5 SC R6/F4CS R5 R6-R5 R5 R5-R4 R5 ČSN 73 6133 ČSN 73 3050 / TKP4 VRTATELNOST ČSN EN ISO14688 saSi clSa saCl nezatř. I I-II I 6 m  0 m			do			GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN		
			0.25			2: Humózní vrstva, charakteru tmavě hnědé hlíny jílovitopísčité, pevné konzistence, s organickou příměsí		
			1.20			45: Písek jílovitý, světle hnědé barvy, jemnozrnný, s obsahem úlomků o velikosti do 2 cm v úrovni 0,25-0,4 m		
			2.50			116: Prachovec zcela zvětralý, na charakter jílu písčitého, hnědé barvy s rezavým smouhováním, extrémně nízké pevnosti, s extrémně velkou vzdáleností diskontinuit, úlomky o velikosti 2-3 cm snadno rozlamovatelné v ruce		
			3.10			117: Prachovec velmi zvětralý, slabě písčitý, velmi nízké pevnosti, s extrémně malou až velmi malou vzdáleností diskontinuit, šedé barvy, úlomky lze snadno rozlamovat v ruce		
			4.10			116: Prachovec zcela zvětralý, až velmi zvětralý, extrémně nízké až velmi nízké pevnosti, s extrémně velkou vzdáleností diskontinuit, šedé barvy s rezavým smouhováním, s obsahem pískovcových proplastů, úlomky o velikosti 2-3 cm, s písčito-jílovitým tmelem		
			4.70			117: Prachovec velmi zvětralý, šedé barvy, velmi nízké pevnosti, s extrémně malou vzdáleností diskontinuit, páskovaný, velmi písčitý		
			5.70			117: Prachovec velmi zvětralý, až mírně zvětralý, šedé barvy, s velmi malou až malou vzdáleností diskontinuit, velmi nízké až nízké penovsti		
			6.00			102: Pískovec velmi zvětralý, šedé barvy s prachovitou příměsí, velmi nízké pevnosti, s velmi malou až malou vzdáleností diskontinuit		



Název úkolu : Sportovní hala Lysá nad Labem – IG+HG+Rn průzkum

Schválil :	Zpracoval :	Číslo úkolu :	Měřítko :
------------	-------------	---------------	-----------

Mgr. T. Pňovský	Š. Slepíčková	76/08/2018	
-----------------	---------------	------------	--

Laboratorní rozbor

Číslo přílohy :
4.

Paré :

TABELÁRNÍ PŘEHLED VÝSLEDKŮ - FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název zakázky :	Lysá nad Labem								List č. :	1
Číslo zakázky :	Z 518004								Datum :	11.10.2018
Lab. číslo	ZA -	47760	47761	47762						
Sonda		J 1	J 1	J 1						
Hloubka	[m]	2,5-2,6	4,5-4,6	3,5-3,8						
Druh vz.		P	P	P						
W _n	[%]	1,48	9,68	12,16						
W _L	[%]		33	35						
W _p	[%]		15	16						
I _p	[%]		18	19						
I _c			1,27	1,20						
ρ _n	[Mg/m ³]		1,93	2,02						
ρ _d	[Mg/m ³]		1,76	1,80						
ρ _s	[Mg/m ³]	2,65	2,68	2,70						
n	[%]		34,34	33,30						
Sr			0,50	0,66						
Om	[%]									
Koeficient Z										
σ _c	[MPa]									
ČSN 73 6133		SP	CS	CL						
ČSN 72 1002		S2 SP	F4 CS2	F6 CL						
S4										
ČSN 75 2410										
ČSN EN ISO 14688-2		Sa	sasiCl	sasiCl						
Koef. filtrace	[m*s ⁻¹]	2,26 E-53	20 E-92	34 E-9						
Ps ρ _d max.	[Mg/m ³]									
Ps W _{opt} .	[%]									
CBR 2,5 mm	[%]									
CBR 5 mm	[%]									
CBR _{sat} 2,5 mm	[%]									
CBR _{sat} 5,0 mm	[%]									
IBI 2,5 mm	[%]									
IBI 5,0 mm	[%]									

Výsledky jsou uvedeny s
následujícími nejistotami:

W_n: ± 0,30%

W_L: ± 1,0%

W_p: ± 1,0%

ρ_n: ± 0,02 Mg/m³

ρ_s: ± 0,01 Mg/m³

ρ_d max: ± 0,01 Mg/m³

W_{opt}: ± 0,40%

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Tento Tabelární přehled není součástí akreditace.

Handwritten signature

PROTOKOL O ZKOUSCE

KOEFICIENT FILTRACE
Carman-Kozeny

Název a adresa zákazníka :	Geodrilling, s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha 5
Název zakázky :	Lysá nad Labem
Číslo zakázky :	Z 518004

číslo vzorku	sonda	hloubka (m)	koeficient filtrace (m/s)
ZA-47760	J 1	2,5-2,6	2,26E-05
ZA-47761	J 1	4,5-4,6	3,20E-09
ZA-47762	J 1	3,5-3,8	2,34E-09

UNIGEO[®] a.s.

30

Místecká 329/258, 720 00 Ostrava-Hrabová
DIČ: CZ45192260
Divize SANEXO
středisko laboratoře mechaniky zemin

Vypracoval :	M. Lišková
Schválil :	Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře
Datum :	05.10.2018



UNIGEO[®] a.s.

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 47760 - Z

Str. č. 1 z 1

Středisko laboratoře mechaniky zemín, zkušební laboratoř č. 1412 akreditovaná

ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Místecká 329/258, 720 00 OSTRAVA - HRABOVÁ

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda : Stanovení zrnitosti zemín, (ČSN EN ISO 17892-4)

Číslo vzorku : ZA - 47760

Zkoušená položka : zemina

Sonda : J 1

Název a adresa zákazníka : Geodrilling,s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha 5

Hloubka : 2,5-2,6 m

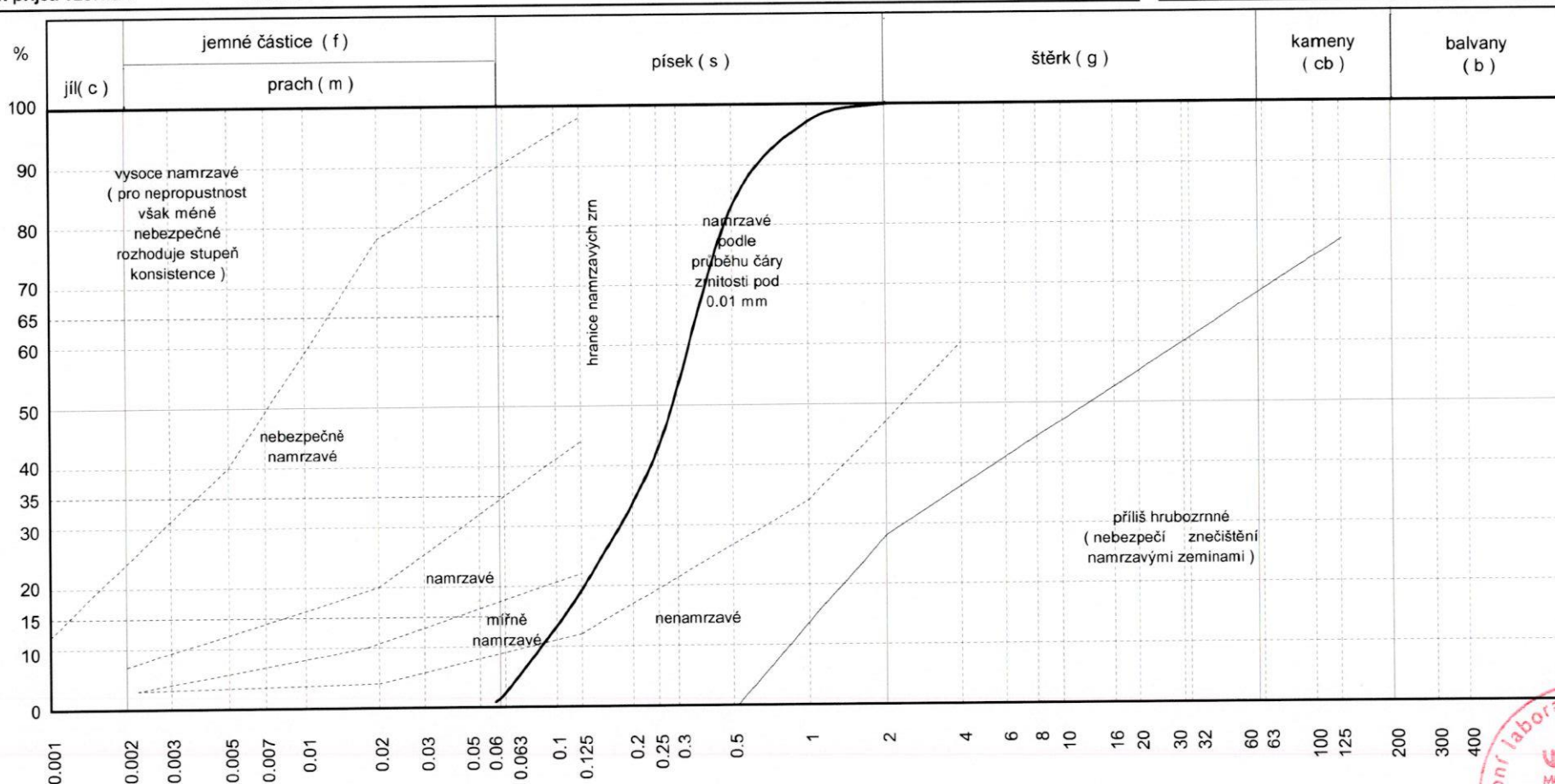
Název zakázky : Lysá nad Labem

Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

Datum přijetí vzorku : 27.09.2018

Číslo zakázky : Z 518004

Koeficient filtrace	Cu	ČSN EN	ČSN	S4
Carman-Kozeny		73 6133	72 1002	
		SP	S2 SP	



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : M. Lišková

Schválil : Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky : 05.10.2018

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.



**UNIGEO[®] a.s.**

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 47761 - Z

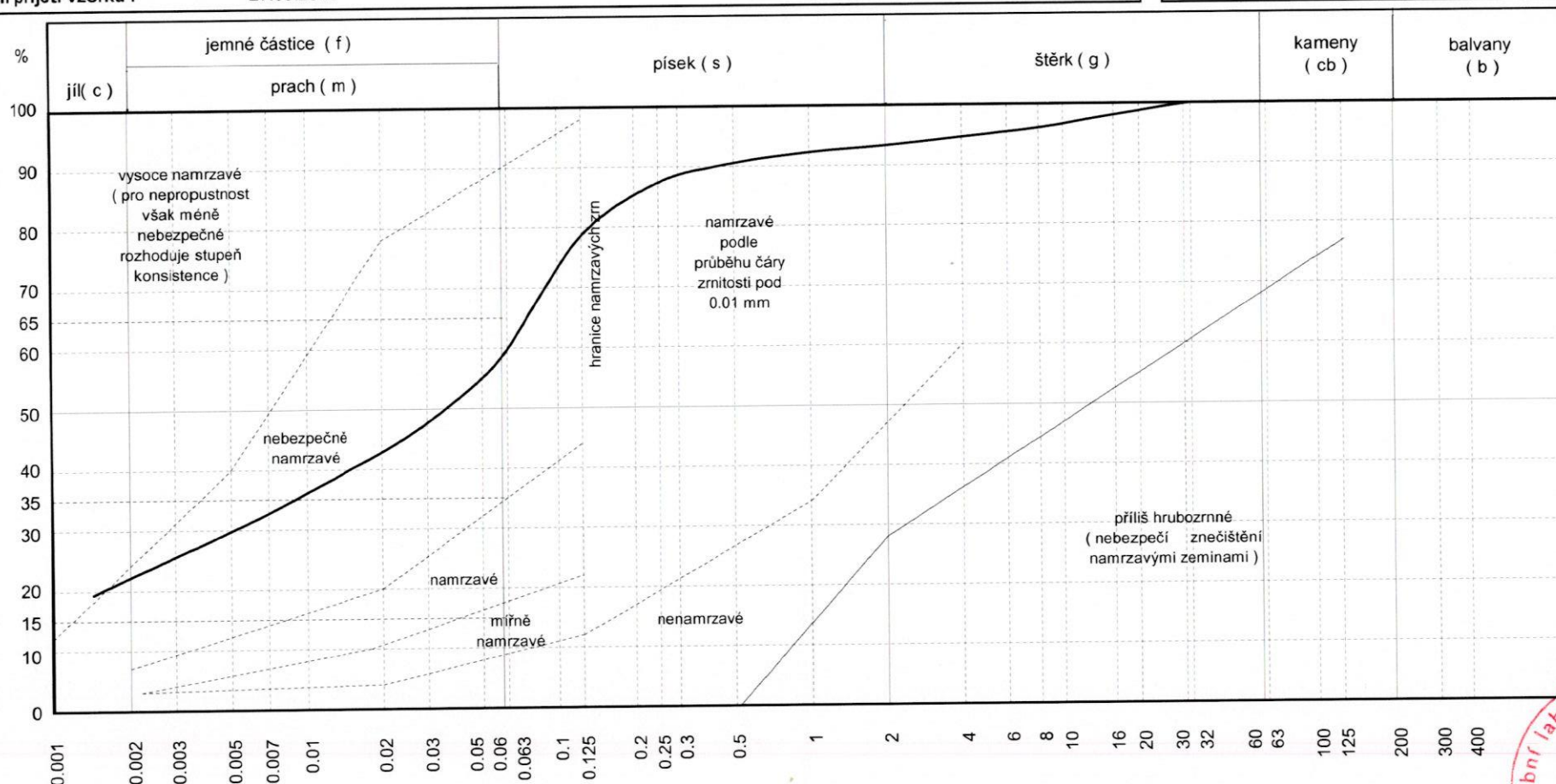
Str. č. 1 z 1

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Středisko laboratoře mechaniky zemin, zkušební laboratoř č. 1412 akreditovaná
ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Mistěcká 329/253, 720 00 OSTRAVA - HRABOVÁ

Metoda : Stanovení zrnitosti zemin, (ČSN EN ISO 17892-4)**Číslo vzorku :** ZA - 47761**Zkoušená položka :** zemina**Sonda :** J 1**Název a adresa zákazníka :** Geodrilling.s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha 5**Hloubka :** 4,5-4,6 m**Název zakázky :** Lysá nad Labem**Popis vzorku (typ) :** Porušený vzorek**Datum přijetí vzorku :** 27.09.2018**Číslo zakázky :** Z 518004

Koeficient filtrace Carman-Kozeny	Cu	ČSN EN 73 6133	ČSN 72 1002	S4
		CS	F4 CS2	



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : M. Lišková**Schválil :** Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře**Datum provedení zkoušky :** 05.10.2018

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.





UNIGEO[®] a.s.

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 47762 - Z

Str. č. 1 z 1

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Sřídisko laboratoře mechaniky zemin, zkušební laboratoř č. 1412 akreditovaná

ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Místecká 329/258, 720 00 OSTRAVA - HRABOVÁ

Metoda : Stanovení zrnitosti zemin, (ČSN EN ISO 17892-4)

Číslo vzorku : ZA - 47762

Zkoušená položka : zemina

Sonda : J 1

Název a adresa zákazníka : Geodrilling,s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha 5

Hloubka : 3,5-3,8 m

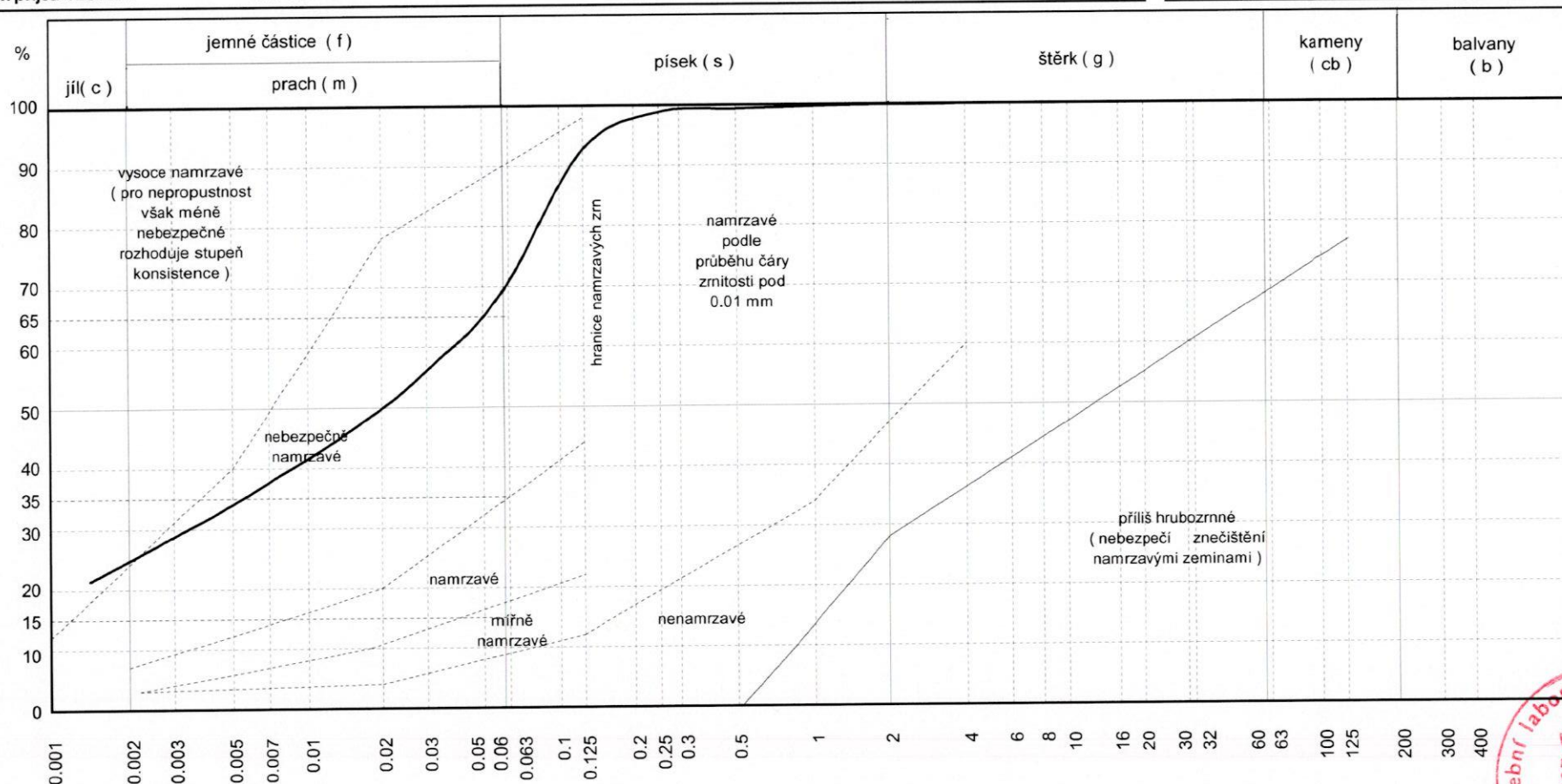
Název zakázky : Lysá nad Labem

Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

Datum přijetí vzorku : 27.09.2018

Číslo zakázky : Z 518004

Koeficient filtrace	Cu	ČSN EN	ČSN	S4
Carman-Kozeny		73 6133	72 1002	
		CL	F6 CL	



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : M. Lišková

Schválil : Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky :

05.10.2018

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.





UNIGEO a.s.

Středisko laboratoře mechaniky zemín, akreditovaná laboratoř č. 1412
akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Místecká 329/258
OSTRAVA - HRABOVÁ

Str. č. 1 z 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 47760

Název a adresa zákazníka : Geodrilling, s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha 5
Název zakázky : Lysá nad Labem číslo zakázky : Z 518004
Datum přijetí vzorku : 27.9.2018
Zkoušená položka : zemina
Číslo vzorku : ZA - 47760
Sonda : J 1
Hloubka : 2,5-2,6 m
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemín (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 1,48 \%$$

Nejistota měření : 0,3%

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín (ČSN EN ISO 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy $\rho_n = - \text{Mg/m}^3$

Objemová hmotnost suché zeminy $\rho_d = - \text{Mg/m}^3$

Nejistota měření : 0,02 Mg/m³

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemín pomocí pyknometru (ČSN EN ISO 17892-3)

$$\rho_s = 2,65 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,01 Mg/m³

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = - \%$$

Nejistota měření : 1%

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = - \%$$

Nejistota měření : 1%

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : Š. Smolová
Schválil : Ing. Lenka Smetanová

Datum provedení zkoušky : 3.10.2018 412



**UNIGEO a.s.**Středisko laboratoře mechaniky zemín, akreditovaná laboratoř č. 1412
akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Místecká 329/258
OSTRAVA - HRABOVÁ

Str. č. 1 z 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 47761

Název a adresa zákazníka : Geodrilling,s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha 5
Název zakázky : Lysá nad Labem číslo zakázky : Z 518004
Datum přijetí vzorku : 27.9.2018
Zkoušená položka : zemina
Číslo vzorku : ZA - 47761
Sonda : J 1
Hloubka : 4,5-4,6 m
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemín (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 9,68 \quad \%$$

Nejistota měření : 0,3%

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín (ČSN EN ISO 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy

$$\rho_n = 1,93 \quad \text{Mg/m}^3$$

Objemová hmotnost suché zeminy

$$\rho_d = 1,76 \quad \text{Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,02 Mg/m³**Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemín pomocí pyknometru (ČSN EN ISO 17892-3)**

$$\rho_s = 2,68 \quad \text{Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,01 Mg/m³**Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)**

$$W_p = 15 \quad \%$$

Nejistota měření : 1%

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = 33 \quad \%$$

Nejistota měření : 1%

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : Š.Smolová
Schválil : Ing.Lenka Smetanová

Datum provedení zkoušky : 3.10.2018



**UNIGEO a.s.**

Středisko laboratoře mechaniky zemín, akreditovaná laboratoř č. 1412
akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Místecká 329/258
OSTRAVA - HRABOVÁ

Str. č. 1 z 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 47762

Název a adresa zákazníka : Geodrilling,s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha 5
Název zakázky : Lysá nad Labem číslo zakázky : Z 518004
Datum přijetí vzorku : 27.9.2018
Zkoušená položka : zemina
Číslo vzorku : ZA - 47762
Sonda : J 1
Hloubka : 3,5-3,8 m
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemín (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 12,2 \%$$

Nejistota měření : 0,3%

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín (ČSN EN ISO 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy

$$\rho_n = 2,02 \text{ Mg/m}^3$$

Objemová hmotnost suché zeminy

$$\rho_d = 1,80 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,02 Mg/m³

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemín pomocí pyknometru (ČSN EN ISO 17892-3)

$$\rho_s = 2,70 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,01 Mg/m³

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = 16 \%$$

Nejistota měření : 1%

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = 35 \%$$

Nejistota měření : 1%

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : Š. Smolová
Schválil : Ing. Lenka Smetanová

Datum provedení zkoušky : 3.10.2018



Název úkolu : Sportovní hala Lysá nad Labem – IG+HG+Rn průzkum

Schválil :	Zpracoval :	Číslo úkolu :	Měřítko :
Mgr. T. Pňovský	Š. Slepíčková	76/08/2018	

Radonový průzkum

Číslo přílohy :
5.

Paré :



Protokol ve smyslu zákona č. 263/2016 Sb.

Stanovení radonového indexu stavebního pozemku

Protokol č. **20181019**

1. Určení protokolu:

Radonový index je určován podle doporučení "Stanovení radonového indexu pozemku", vydaného Státním úřadem pro jadernou bezpečnost v prosinci 2017.

Protokol obsahuje náležitosti potřebné pro:

- umístování staveb a přístaveb s pobytovým prostorem a pro rozhodování o způsobu provedení izolací stavby proti pronikání radonu z podloží podle § 98 zákona č. 263/2016 Sb. ve znění pozdějších předpisů
- aplikaci ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží

2. Identifikace pozemku:

Okres: Nymburk

Obec: Lysá nad Labem

k. ú.: **Lysá nad Labem 689505**

p. p. č.: **2652/2, 2566/1 a 2646/1**

3. Identifikace objednatele posudku a majitele pozemku:

Objednatel: Geodrilling s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha 5

Majitel: Město Lysá nad Labem, Husovo náměstí 23/1, 289 22 Lysá nad Labem

4. Identifikace zpracovatele posudku:

RADON STAV s. r. o., Moravská 1228/19, 360 01 Karlovy Vary, IČO: 29104858

Držitel povolení k provádění služeb významných z hlediska radiační ochrany; měření a hodnocení ozáření z přírodních radionuklidů, vydaného Státním úřadem pro jadernou bezpečnost pod č. j. SÚJB/RCHK/665/2011, platné do 31.12.2026.

Osoba s oprávněním ZOZ: Ing. Jana Teplíková, č. j. SÚJB/RCHK/23246/2011, ev. č. SÚJB 675512, platnost oprávnění ZOZ do 31.10.2021.

Měření provedl: Jan Smolík - technik měření, zaměstnanec držitele povolení.

5. Specifikace měření

Radonový index je stanovován podle doporučení "Stanovení radonového indexu pozemku", SÚJB, prosinec 2017.

6. Datum provádění měření na pozemku:

25. září 2018

7. Povětrnostní podmínky v době měření:

Měření bylo prováděno za teplotně i srážkově průměrného počasí. Povrch pozemku byl v době měření suchý. Zataženo, středně silný vítr. Teplota +7°C. V předchozím týdnu se vyskytovaly občasné dešťové srážky.

8. Popis situace na pozemku:

Pozemek je určen pro stavbu multifunkční haly. Jedná se o svažitý pozemek severně od centra obce, v lokalitě se stávající zástavbou s vybudovanými inženýrskými sítěmi a příjezdovou komunikací. Na východní polovině měřené plochy pozemku se nacházejí náletové dřeviny.

9. Regionálně geologický popis a geologická charakteristika zájmového území:

Zájmové území náleží do soustavy Českého masivu - pokryvné útvary a postvariské magmatity regionu české křídové pánve. Souvrství: jizerské. Jednotka: labský vývoj, ohárecký vývoj, orlicko-žďárský vývoj, lužický vývoj. Horniny: slínovec, vápenec. Typ hornin: sediment zpevněný. Mineralogické složení: vápnitý.

10. Rozvržení odběrových míst:

Místa pro odběr vzorků půdního vzduchu a místa pro stanovení plynopropustnosti byla stanovena v souladu s metodikou. V půdorysu a blízkém okolí navrhované stavby bylo rovnoměrně rozmístěno 45 měřících bodů dle podkladů dodaných zadavatelem.

11. Měřící a odběrové metody:

Radonový index pozemku vychází z posouzení hodnot objemové aktivity radonu v půdním vzduchu a z posouzení plynopropustnosti zemin. Stanovení radonového indexu bylo provedeno v souladu s metodikou schválenou SÚJB.

a) Stanovení plynopropustnosti zemin:

Plynopropustnost zemin a hornin byla provedena metodou přímého měření za použití soupravy RADON JOK v hloubce 50-80 cm. Pro měření byly využity sondy, které zároveň sloužily k odběrům půdního vzduchu.

b) Stanovení objemové aktivity radonu (OAR):

Obsah radonu v půdním vzduchu byl měřen systémem RM-2, výrobní číslo 01/2017 (č. OL 5566 z 28.3.2017 vydal SMS Kamenná). Vzorky půdních plynů byly odebírány z hloubky 50-80 cm pod povrchem terénu pomocí odběrových tyčí, zaváděných pod povrch metodou ztraceného hrotu.

Půdní vzduch byl ihned převáděn do ionizačních komůrek IK-250. Po převedení byly vzorky vyhodnocovány v terénu pomocí systému RM-2. Objemová aktivita radonu byla měřena 15 minut po odběru jednotlivých vzorků půdního vzduchu.

Z důvodu kamenitého terénu bylo možné umístit odběrové sondy do maximální hloubky 50-80 cm.

12. Výsledky měření:

V následující tabulce jsou uvedeny hloubky odběrů vzorků půdního vzduchu, změřené objemové aktivity radonu v půdním vzduchu a plynopropustnost zemin.

sonda č.	hloubka odběru [cm]	OAR [kBq/m ³]	plyno-propustnost zemin k [m ²]	stupeň plyno-propustnosti
1	80	15,4	4,6E-12	vysoká
2	80	11,6	2,3E-12	střední
3	80	13,0	4,6E-12	vysoká
4	80	18,7	3,8E-12	střední
5	80	9,2	1,8E-12	střední
6	80	11,7	7E-12	vysoká
7	80	12,8	2,3E-12	střední
8	80	14,9	3E-12	střední
9	50	10,0	3E-12	střední
10	80	13,2	3,8E-12	střední
11	80	9,9	3,8E-12	střední
12	50	8,4	3E-12	střední
13	80	11,6	3E-12	střední
14	50	12,4	3E-12	střední
15	50	8,4	1,8E-12	střední
16	80	14,2	3,8E-12	střední
17	80	17,6	3,8E-12	střední
18	50	8,4	2,3E-12	střední
19	80	11,6	4,6E-12	vysoká
20	50	9,0	4,6E-12	vysoká
21	80	14,9	4,6E-12	vysoká
22	80	17,0	3,8E-12	střední
23	80	12,6	3,8E-12	střední
24	80	11,4	1,8E-12	střední
25	80	9,4	3,8E-12	střední
26	50	6,2	3E-12	střední
27	50	12,2	4,6E-12	vysoká
28	50	7,4	4,6E-12	vysoká
29	50	7,8	4,6E-12	vysoká
30	80	12,4	2,3E-12	střední
31	80	13,1	2,3E-12	střední
32	80	11,4	3,8E-12	střední
33	80	21,6	1,8E-12	střední
34	50	11,8	4,6E-12	vysoká
35	50	9,5	4,6E-12	vysoká
36	80	22,4	2,3E-12	střední
37	50	9,4	3E-12	střední
38	50	11,6	4,6E-12	vysoká
39	50	12,8	3,8E-12	střední
40	50	7,0	2,3E-12	střední
41	50	8,2	3E-12	střední
42	80	14,6	2,3E-12	střední
43	50	9,8	2,3E-12	střední
44	50	10,4	3E-12	střední
45	50	7,2	3E-12	střední

Parametry souboru:

Počet měření	45
Minimální hodnota OAR	6,2 kBq/m ³
Maximální hodnota OAR	22,4 kBq/m ³
Aritmetický průměr OAR	11,9 kBq/m ³
Medián OAR	11,6 kBq/m ³
Třetí kvartil OAR	13,1 kBq/m ³

Počet měření	45
Minimální hodnota k	1,8E-12 m ²
Maximální hodnota k	7E-12 m ²
Aritmetický průměr k	3,41E-12 m ²
Medián k	3E-12 m ²
Třetí kvartil k	4,6E-12 m ²

Radonový potenciál pozemku	9,0
-log k	11,3

13. Zhodnocení výsledků:

Hodnoty objemové aktivity radonu (OAR) se pohybují v rozsahu 6,2 až 22,4 kBq/m³.

Výsledná hodnota objemové aktivity radonu hodnoceného pozemku je dána hodnotou třetího kvartilu souboru 45 dat, která zohledňuje statistickou spolehlivost měřicí metody.

Hodnota třetího kvartilu naměřených hodnot OAR je rovna 13,1 kBq/m³.

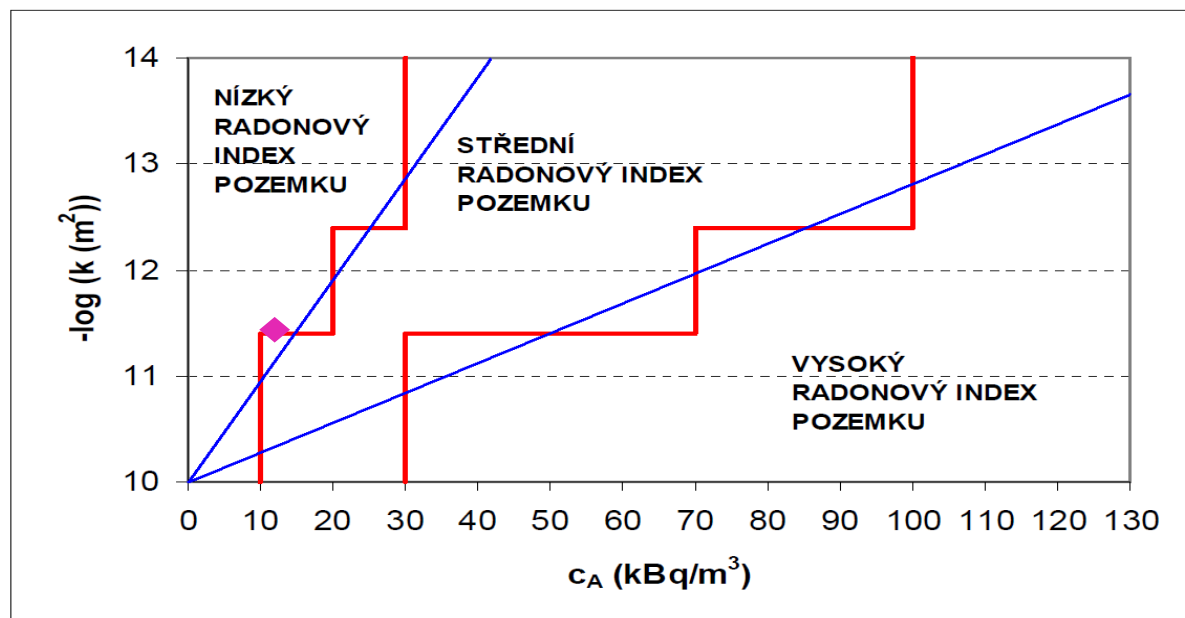
Při měření plynopropustnosti se vyskytují hodnoty odpovídající pozemku se střední až s vysokou plynopropustností.

Třetí kvartil koeficientu plynopropustnosti měřeného souboru je roven $4,6 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2$.

Hodnota radonového potenciálu měřeného pozemku je rovna 9, z čehož plyne, že se jedná o pozemek s nízkým radonovým indexem.

14. Kritéria stanovení radonového indexu pozemku

Podle metodiky schválené Státním úřadem pro jadernou bezpečnost jsou hranice kategorií radonového rizika určeny kombinací třetího kvartilu souboru naměřených hodnot objemových aktivit radonu v půdním vzduchu a třetího kvartilu souboru hodnot zjištěné plynopropustnosti, viz graf.



15. Radonový index pozemku:

Stavební pozemek, sestávající z parcel číslo 2652/2, 2566/1 a 2646/1 v katastrálním území Lysá nad Labem má podle výsledků měření uvedených v tomto protokolu ve smyslu zákona č. 263/2016 Sb., v posledním znění a vyhlášky SUJB o radiační ochraně č. 422/2016 Sb. v posledním znění

radonový index pozemku

nízký

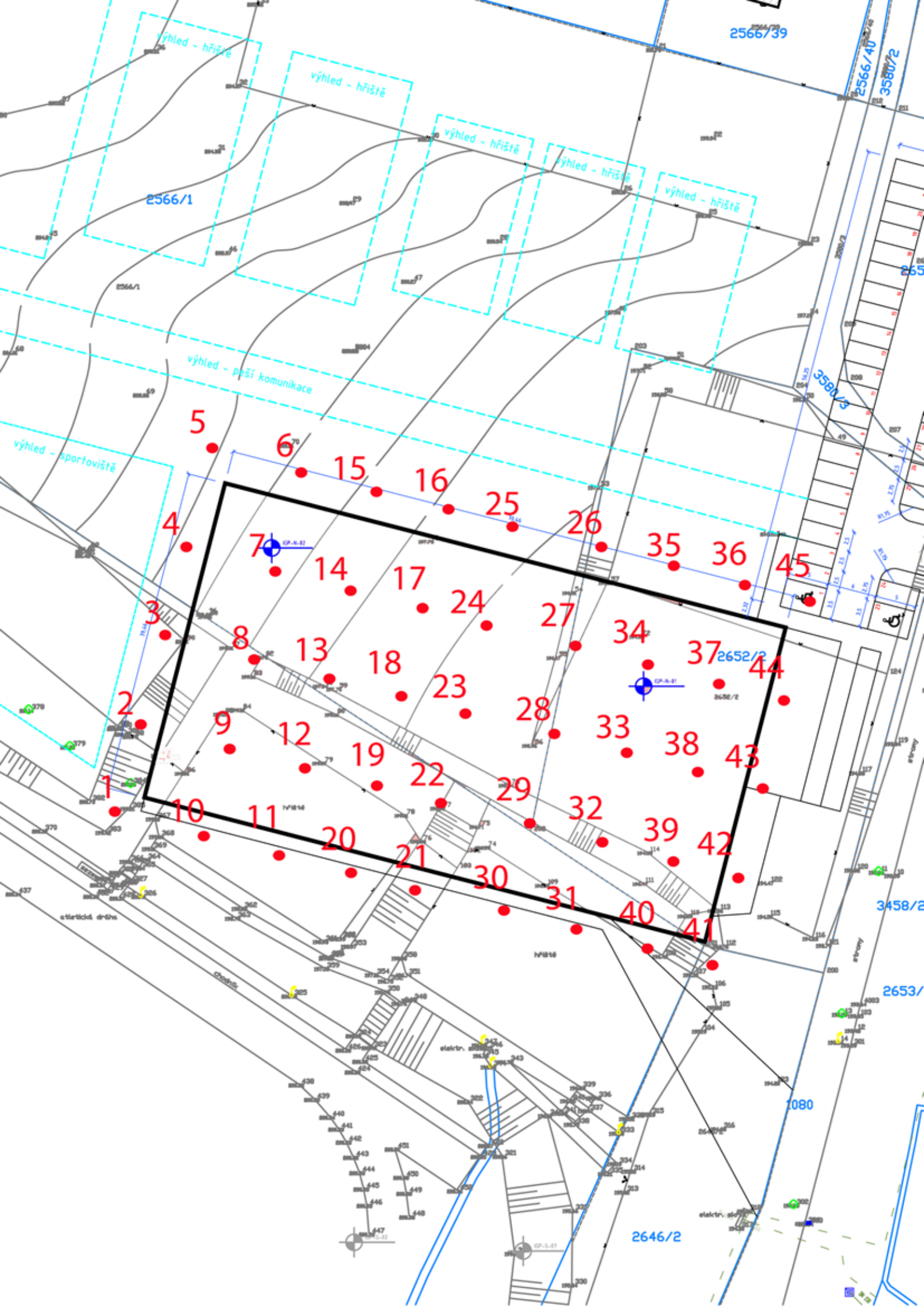
Příloha:

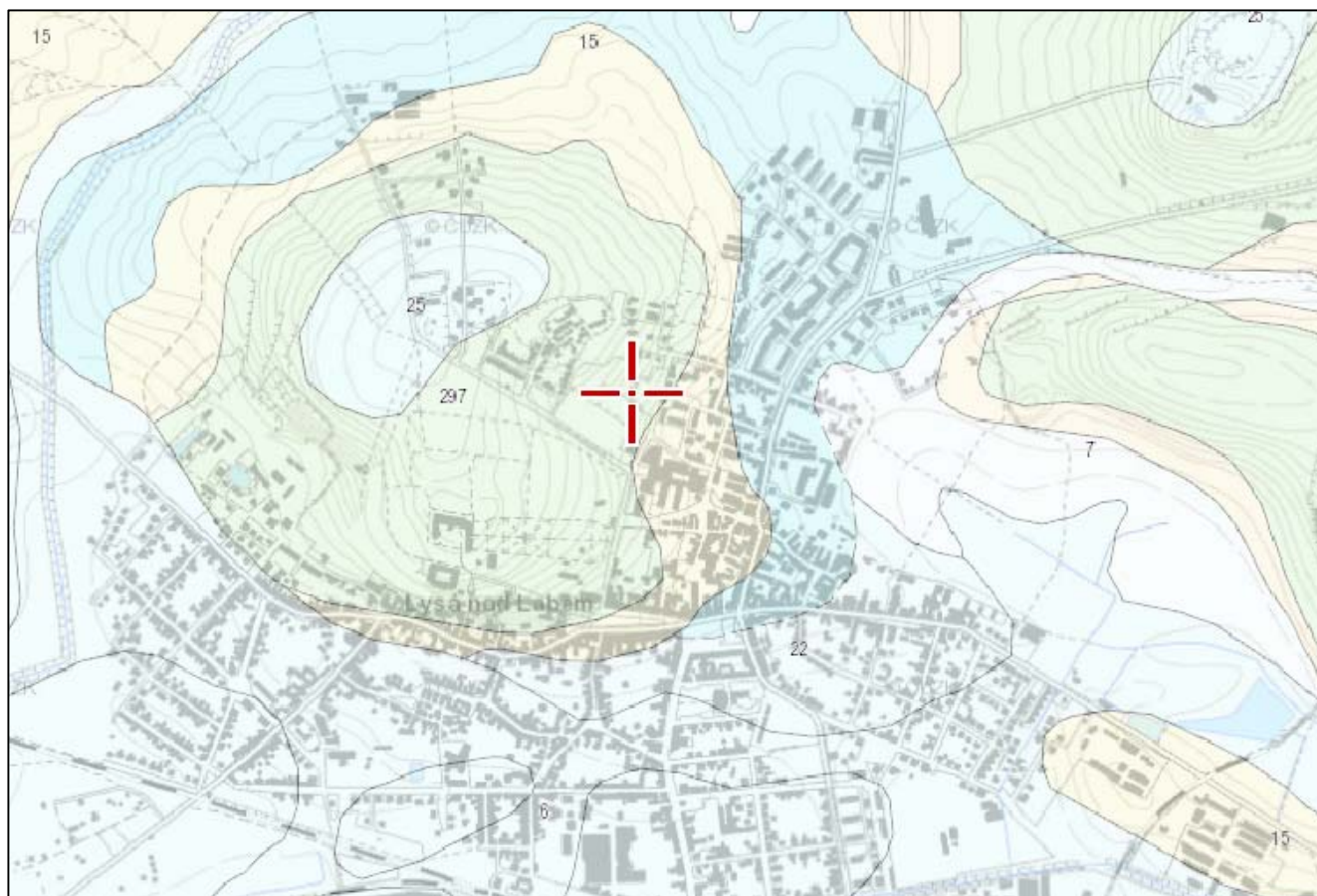
Situace se zákresem odběrných bodů

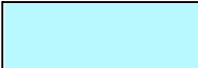
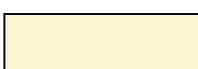
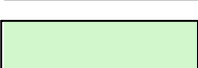
Datum zpracování posudku:
27. září 2018


RADON STAV s.r.o.
Moravská 19
360 01 Karlovy Vary
IČO: 291 04 858 DIČ: CZ29104858

Ing. Jana Teplíková
držitel osvědčení ZOZ
jednatel

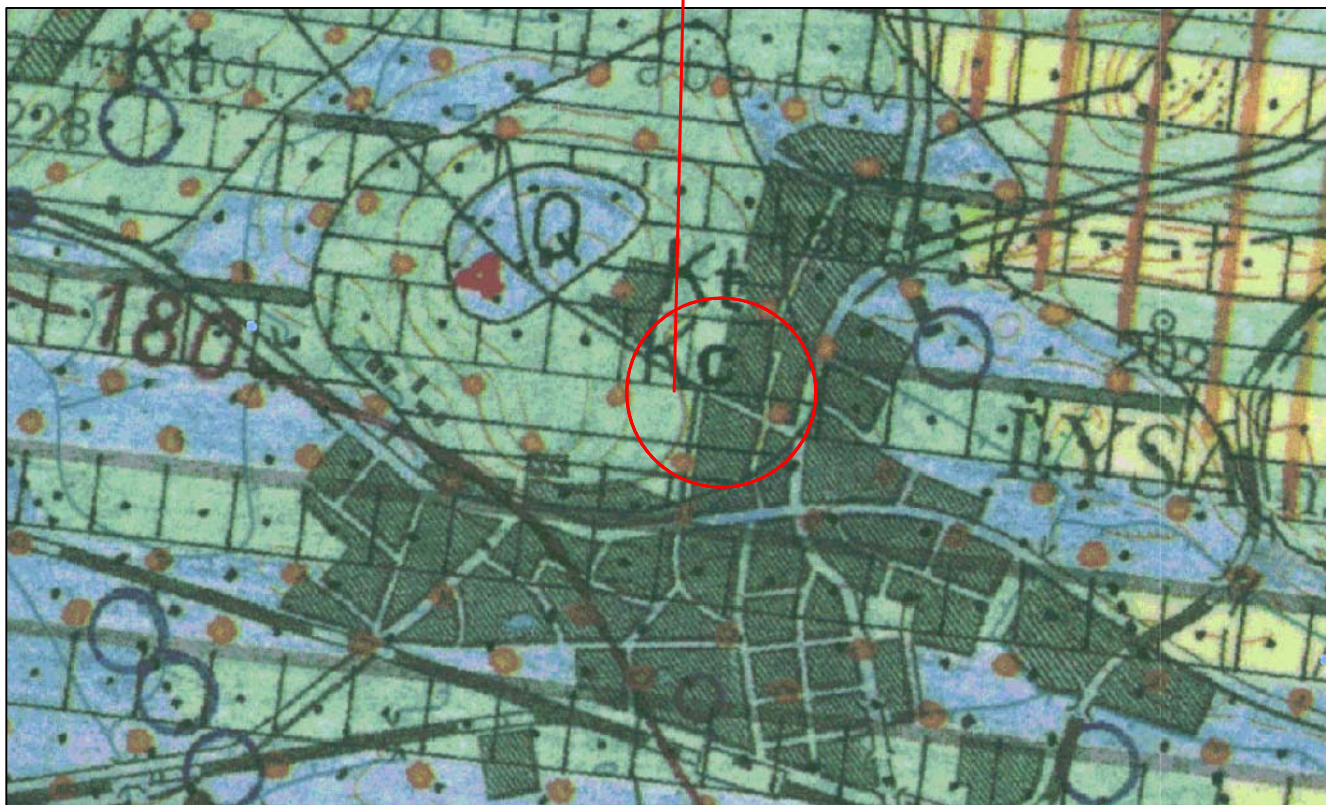




	Nivní sediment
	Písek, štěrk
	Slatina, rašlina, hnílokal
	písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment
	Slínovce s polohami vápenců, rytmy či cykly slínovec – vápenec

	Název úkolu : Sportovní hala Lysá nad Labem – IG+HG+Rn průzkum			
	Schválil :	Zpracoval :	Číslo úkolu :	Měřítko :
	Mgr. T. Pňovský	Š. Slepíčková	76/08/2018	
Inženýrskogeologická mapa			Číslo přílohy : 6.	Paré :

ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ



průlinovo - puklinový kolektor se zvýšenou propustností v přípovrchové zóně zvětralin v perucko -korycanském souvrství



regionální izolátor jizerského a bělohradského souvrství, charakteristické prostředí pro kaolinické pískovce a prachovce

	Název úkolu : Sportovní hala Lysá nad Labem – IG+HG+Rn průzkum			
	Schválil :	Zpracoval :	Číslo úkolu :	Měřítko :
	Mgr. T. Pňovský	Š. Slepíková	76/08/2018	
Hydrogeologická mapa			Číslo přílohy : 7.	Paré :