



# **Z á v ě ř e č n á   z p r á v a**

## **OBEC KOSTOMLATY NAD LABEM**

### **Účelový hydrogeologický průzkum veřejného pohřebiště**

**číslo úkolu 20 018**

**Objednatel: Obec Kostomlaty nad Labem  
Hronětická čp. 237, 289 01 Kostomlaty nad Labem**

**Praha, únor 2020**

**4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, Praha 6, 169 00  
IČ 27624218, DIČ CZ27624218 zapsána v OR MS Praha, oddíl C, vložka 119684, dne 29.11.2006  
Tel. 24 24 85 929, 602 244 475, email: info@4gconsite.com**



# Závěrečná zpráva

## OBEC KOSTOMLATY NAD LABEM

### Účelový hydrogeologický průzkum veřejného pohřebiště

číslo úkolu 20 018



RNDr. Jiří Tomášek  
jednatel společnosti



4G consite s.r.o.  
Šlikova 406/29  
169 00 Praha 6  
tel. 242 485 929 • IČ 27624218 • DIČ CZ27624218

Mgr. Zita Tomášková  
odpovědný řešitel

Praha, únor 2020

## OBSAH

strana

1. ÚVOD.....	2
2. POUŽITÉ PODKLADY A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ.....	2
3. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	3
3.1 GEOGRAFICKÉ POMĚRY .....	3
3.2 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY .....	3
3.3 GEOLOGICKÉ POMĚRY .....	3
3.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	4
3.1 HYDROLOGICKÉ POMĚRY .....	4
4. INFORMACE O PROCESU TLENÍ.....	5
4.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O ROZKLADU LIDSKÉHO TĚLA .....	5
4.2 VLIV PŘÍTOMNOSTI VODY NA ROZKLAD LIDSKÉHO TĚLA .....	5
4.3 POZEMKY NEVHODNÉ K POHŘBÍVÁNÍ.....	6
5. METODIKA PRACÍ .....	6
5.1 REŠERŠE ARCHIVNÍCH MATERIÁLŮ .....	6
5.2 TERÉNNÍ PRÁCE .....	6
5.3 ZPRACOVÁNÍ A VYHODNOCENÍ ZJIŠTĚNÝCH ÚDAJŮ .....	7
6. PROZKOUMANOST ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	7
7. TERÉNNÍ PRÁCE .....	7
7.1 REKOGNOSKACE POHŘEBIŠTĚ .....	7
7.2 ZÁMĚR HLADINY A ODBĚR VZORKŮ PODZEMNÍ VODY VE STUDNI .....	7
7.3 MĚLKÁ SONDÁŽ.....	8
8. ZHODNOCENÍ ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ A NÁVRH STANOVENÍ DOBY TLENÍ	10

### Seznam příloh:

- Příloha č. 1 Situace zájmového území v měřítku 1 : 50 000
- Příloha č. 2 Geologická mapa s vysvětlivkami v měřítku 1 : 50 000
- Příloha č. 3 Podrobná situace zájmového území s vyznačením mělkých sond
- Příloha č. 4 Protokoly laboratorních zkoušek mechaniky zemin
- Příloha č. 5 Protokol laboratorní zkoušky vody

## 1. ÚVOD

Na základě objednávky Obecního úřadu Kostomlaty nad Labem, se sídlem Hronětická čp. 237, 289 21 Kostomlaty nad Labem, vypracovala společnost 4G consite s.r.o. předkládaný posudek „Obec Kostomlaty nad Labem – účelový hydrogeologický průzkum veřejného pohřebiště“.

Posudek hodnotí údaje o charakteru horninového prostředí, režimu pohřbívání lidských ostatků a vlivu lokálních geologických a hydrogeologických podmínek na délku tlecí doby.

Realizace hydrogeologického průzkumu vychází a je účelově zaměřena na požadavky kladené na provozovatele pohřebišť zákonem č. 256/2001 Sb. o pohřebnictví, ve znění 193/2017 Sb., s účinností k 31. 5. 2017. Na základě tohoto zákona je provozovatel veřejného pohřebiště povinen zpracovat provozní řád pohřebiště, v němž bude mimo jiné uvedena doba tlení lidských pozůstatků ukládaných do země. Konkrétní délku tlecí doby pro veřejné pohřebiště stanoví jeho provozovatel za základě výsledků hydrogeologického průzkumu a vyžádaného stanoviska okresního hygienika (§ 22, odst.2).

## 2. POUŽITÉ PODKLADY A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Geologická stavba byla popsána nově provedenou mělkou sondáží a terénní rekognoskací a měřením hladiny podzemní vody. Tyto zjištěné údaje byly doplněny podle dostupné archívní dokumentace. Prozkoumanost zájmového území a jeho okolí byla ověřena v archívu ČGS - Geofondu. Jedná se o následující průzkumné práce:

Sušický Z. (1976)	Závěrečná zpráva o výsledku stavebně-geologického průzkumu pro místní komunikaci Kostomlaty – Šnepov, Stavební geologie, Praha
-------------------	--

Pro zpracování zprávy byly použity mapové podklady, zejména potom:

Holásek a kol. (1987)	Geologická mapa ČR v měřítku 1 : 50 000, list 13-13 Brandýs nad Labem, ÚÚG Praha, Praha
Hazdrová a kol. (1974)	Hydrogeologická mapa ČR v měřítku 1 : 50 000, list 13-13 Brandýs nad Labem, ÚÚG Praha, Praha

### 3. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

#### 3.1 GEOGRAFICKÉ POMĚRY

Dle správního členění spadá zájmové území do Středočeského kraje, okresu Nymburk, obce Kostomlaty nad Labem a k.ú. Kostomlaty nad Labem. Zájmové území se nachází v intravilánu obce Kostomlaty nad Labem, severně od ulice 9. května, u kostela sv. Bartoloměje, na pozemku parc.č. 5.

Povrch terénu je mírně svažité, generelně se svažuje směrem k severu až severozápadu, k erozní bázi tvořené potokem Vlkava.

Situace zájmového území a jeho okolí v měřítku 1 : 50 000 je uvedena v příloze č. 1. Podrobná situace lokality tvoří přílohu č. 3.

#### 3.2 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle regionálního geomorfologického členění reliéfu ČR (<http://geoportal.gov.cz>) náleží zájmové území k okrsku VIB-3A-a Sadská rovina.

Okrsek Sadská rovina dle vyššího členění patří do:

Soustava (subprovincie): Česká tabule

Podsoustava (oblast): Středočeská tabule

Celek: Středolabská tabule

Podcelek: Nymburská kotlina

#### 3.3 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Z hlediska geologické stavby je zájmové území řazeno do České křídové tabule a to do její jihozápadní části.

Předkvartérní podloží je tvořeno křídovými uloženinami jizerského souvrství, středně turonského staří. Horniny středního turonu jsou zastoupeny kaolinickými pískovci, slínovci, písčitými slínovci a vápenci. Uložení středního turonu lze rozdělit na dvě faciální jednotky. Spodní měkké slinité souvrství se vyznačuje střídáním slinitých a pevnějších slínovcových vrstev modrošedé barvy, téměř subhorizontálně uložených. Nadloží tvoří pevné písčitéjší vrstvy zastoupené opukami. Opuky jsou uloženy horizontálně, v lavicích až 70 cm mocných a jsou intenzivně rozpukané jak vertikálně, tak i horizontálně.

Kvartérní pokryv je v zájmovém území a jeho okolí tvořen převážně zbytkem písčité fluvialní terasy a zeminami vzniklými zvětráváním podložních pískovců, případně přemístěním obou typů zemin. Kvartérní sedimenty směrem do hloubky přecházejí do eluvií pískovců. Kvartérní sedimenty jsou zastoupeny hlinitými písky, jemnozrnnými s přechodem do písčitých hlín. Celková mocnost kvartérních sedimentů je cca 2 m pod

terén. Nejsvrchnější polohy kvartérních sedimentů tvoří hnědá, slabě písčité hlína, dosahující mocnosti do 1,0 m.

### 3.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území je z hlediska hydrogeologického rajónování začleněno ve svrchní vrstvě do rajónu 1171 – Kvartér Labe po Jizeru, v základní vrstvě do rajónu 4360 – Labská křída.

Podle archivní hydrogeologické dokumentace v okolí lze předpokládat, že v zájmovém území budou vyvinuty 2 samostatné zvodnělé horizonty.

První horizont je tvořen kvartérní zvodní zastoupenou písčými, charakterizovanými průlinovou propustností. Podzemní voda je dotována převážně atmosférickými srážkami. Propustnost kvartérních písčitých sedimentů je relativně malá, v závislosti na obsahu jílovité frakce, a je charakterizována koeficientem filtrace řádu  $10^{-6}$  až  $10^{-7}$  m.s<sup>-1</sup>.

Druhý horizont je vytvořen písčými slínovci až pískovci jizerského souvrství. Jde o prostředí málo propustné, s převážně puklinovou propustností a volnou, případně mírně napjatou hladinou podzemní vody. Výskyt a oběh podzemní vody je v předkvartérním mezozoickém podloží vázán na puklinové systémy, tektonicky porušené zóny a přípovrchovou rozvětralou zónu (eluvium). Pukliny i tektonicky porušené zóny bývají velmi často vyplněny jílovitým tmelem, jako produktem jejich zvětrávání. V těchto horninách je tedy poměrně malý oběh podzemní vody, který se zvyšuje v prostředí zvětralinového pláště.

Hladina podzemní vody je vázána na polohy kvartérních písčitých sedimentů. Výskyt kvartérní podzemní vody lze v zájmové lokalitě očekávat v hloubce cca 3,5 m pod terénem.

Generelní směr proudění podzemní vody je k severu až severozápadu, k erozní bázi tvořené potoka Vlkava.

Během terénní prohlídky dne 23. 1. 2020 byla na pozemku parc.č. 5 zaměřena hladina vody ve studni, kterou jsme označili jako S1. Studna S1 je využívána jako zdroj užitkové vody pro návštěvníky hřbitova. Jedná se o mělkou kopanou studnu, hlubokou 5,65 m pod terén. Hladina podzemní vody byla zastižena v úrovni 3,8 m pod stávajícím terénem.

### 3.1 HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Z hlediska hydrologie připadá zájmové území do povodí 1-04-07 Labe od Výrovky po Jizeru, k dílčímu povodí 1-04-07-027 Stračí potok, Vlkava pod Stračím potokem. Celková plocha dílčího povodí je 11,982 km<sup>2</sup>, lesnatost 20%.

## 4. INFORMACE O PROCESU TLENÍ

(metodická informace České asociace hydrogeologů č.1/2002 k zákonu č. 256/2001 Sb., Praha, březen 2002)

### 4.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O ROZKLADU LIDSKÉHO TĚLA

Rozklad buněk lidského těla je jev zcela přirozený a jde o přirozený proces nezvratné přeměny, který po svém dokončení vrací tělo do půdy ve formě základních chemických prvků.

V rámci rozkladu lidského těla probíhají 2 základní procesy - autolýza a vlastní rozklad (hnití):

**autolýza** – rozpad buněk působením enzymů, které ničí orgány a tělní buňky;

**rozklad** (neboli proces hnití) – dochází ke vstupu bakterií gastrointestinálního traktu do cévního systému a jejich rozšíření po celém těle.

Rychlost a intenzita těchto procesů závisí na mnoha faktorech a ani na základě mnoholetých výzkumů v oblasti soudní antropologie, která se zejména problémem rozkladu lidského těla zabývá, nelze s exaktní přesností určit jejich přesné časové hranice. Na všechny faktory je potřeba neustále pohlížet jako na komplex a díky nepřebornému množství jejich vzájemných kombinací, tak nelze ani při přesné jednotlivé specifikaci každého z nich, stanovit se 100% přesností dobu definitivního rozkladu tkáně v prostředí hrobu na základní chemické prvky.

Proces rozkladu lidského těla probíhá se značnou dávkou zjednodušení takto:

- orgány a buňky se v těle po smrti začnou rozkládat nejdříve působením vlastních enzymů (autolýza), jejichž působení bylo během života pod chemickou kontrolou a dále vlivem bakterií, které iniciují vlastní proces rozkladu
- nejprve se rozpadají měkké tkáně, postupně se začínají rozkládat i kosti
- teprve po úplném rozkladu spojovací tkání však dochází k rychlejšímu rozkladu kosterních zbytků, a to jednak ztrátou organických složek, jednak ztrátou složek anorganických, především vápníku, hořčíku a draslíku

### 4.2 VLIV PŘÍTOMNOSTI VODY NA ROZKLAD LIDSKÉHO TĚLA

Těla pohřbená do suchého nebo mokrého, popř. vlhkého prostředí, mají rychlosti rozkladu odlišnou, a to vlivem **rozdílného stupně provzdušnění horninového prostředí**:

- pokud je pohřbení provedeno do **suchého horninového prostředí**, jsou horninové póry vyplněny vzduchem. Přítomnost vzduchu zvyšuje rychlost a úroveň oxidace tkání a způsobuje větší závislost teploty půdy na teplotě vzduchu a tím nevytváří teplotně konstantní podmínky rozkladu. Tlecí doba v tomto případě činí cca 10 let.
- při pohřbení do **vlhkého, popřípadě mokrého prostředí**, jsou horninové póry vyplněny kapilární, případně podzemní vodou. Přítomnost vody spolu

s její teplotou ovlivňují negativně regulaci růstu rozkladných bakterií, vytváří teplotně stálější prostředí a snižuje rychlost oxidace a rozkladu tkání. V takovémto prostředí může mrtvé tělo zůstat prakticky neporušené s minimální ztrátou tkáně až do doby jednoho roku a jeho následný rozklad je tedy výrazně zpomalen. Tlecí doba se prodlužuje na dvacet i více let, v praxi jsou známy případy nedokončení tlecích procesů ani po padesáti letech.

### 4.3 POZEMKY NEVHODNÉ K POHŘBÍVÁNÍ

Ve vztahu k příslušným paragrafům zákona č. 256/2001 Sb. (v platném znění) nelze hřbitov zakládat nebo dále provozovat bez dalšího zabezpečení mimo jiné v těchto případech:

- hladina podzemní vody je v hloubce menší než 2 m od povrchu terénu, u "dětských" hřbitovů v hloubce menší než 1,7 m od povrchu terénu;
- v dosahu hřbitova se nachází vodní zdroj, který by mohl být kontaminován zdraví škodlivými látkami, vznikajícími při rozkladu lidského těla.

## 5. METODIKA PRACÍ

Hydrogeologický průzkum realizovaný počátkem roku 2020 se skládal ze tří okruhu činností:

- Rešerše archívních materiálů
- Rekognoskace krajiny a terénní práce
- Konzultace provozu pohřebiště a stanovení tlecí doby se správcem pohřebiště
- Zpracování a vyhodnocení zjištěných údajů

### 5.1 REŠERŠE ARCHIVNÍCH MATERIÁLŮ

Obecná charakteristika přírodních poměrů v širším okolí zájmového území byla převzata z publikované odborné literatury a veřejně přístupné internetové databáze Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ).

### 5.2 TERÉNNÍ PRÁCE

V oblasti veřejného pohřebiště byly provedeny tyto terénní práce:

- rekognoskace terénu (v roce 2020)
- zaměření úrovně hladiny podzemní vody v hydrogeologickém objektu (v roce 2019 a 2020)
- odběr vzorků podzemní vody pro bakteriální stanovení
- mělká sondáž s makropetrografickým popisem zemin a hornin
- analýza vlhkosti zemin (2020)





4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

### 5.3 ZPRACOVÁNÍ A VYHODNOCENÍ ZJIŠTĚNÝCH ÚDAJŮ

Údaje získané z archívních materiálů, terénních prací a laboratorními rozbory jsou uvedeny v dalších kapitolách, v kapitole č. 8 je provedeno celkové vyhodnocení zjištěných údajů a návrh tlecí doby.

## 6. PROZKOUMANOST ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

V areálu veřejného pohřebiště se nachází studna. Její hloubka je cca 5,95 m od odměrného bodu (dále OB). Je vystrojena betonovými skružemi o průměru 1,0 m. Betonová zákrytová deska - OB je 0,30 m nad terénem. Studna je opatřena ruční pumpou i čerpadlem, které rozvádí vodu po celém hřítově a slouží jako zdroj vody pro závlahu vegetace.

## 7. TERÉNNÍ PRÁCE

### 7.1 REKOGNOSKACE POHŘEBIŠTĚ

V lednu 2020 byla provedena rekognoskace zájmového území. Veřejné pohřebiště je tvořeno 2 částmi a rozkládá se na ploše 4 426 m<sup>2</sup> s hroby pro ukládání pozůstatků zemřelých do země.

V budoucnu se neuvažuje se změnou rozlohy pohřebiště ani s jeho zrušením.

### 7.2 ZÁMĚR HLADINY A ODBĚR VZORKŮ PODZEMNÍ VODY VE STUDNI

V listopadu 2019 byl proveden záměr hladiny podzemní vody, která byla zjištěna v hloubce 4,0 m pod terénem. V průběhu terénních prací v lednu 2020 byla hladina podzemní vody v hloubce 3,8 m pod terénem.

Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že úroveň hladiny podzemní vody ve všech částech areálu veřejného pohřebiště vyhovuje požadavku zákona č. 256/2001 Sb. (v platném znění) o pohřebnictví (§ 22, odst.1, písmeno b).

Odběr vzorku podzemní vody ze studny S1 byl proveden staticky. Odebraný vzorek byl analyzován na množství bakterií (bakteriologický rozbor), obsah amonných iontů, dusičnanů. Rozbory byly provedeny v laboratoři akciové společnosti ALS Czech Republic, s.r.o. Výsledky analýz jsou uvedeny ve zkušebním protokolu v příloze č. 5.

#### *Zhodnocení výsledků analýz*

Podzemní voda odebraná ze studny S1 je bakteriologicky závadná. Stanovené ukazatele pro pitnou vodu byly překročeny tyto ukazatele: mikrobiologické a biologické parametry, což indikuje fekální a organické znečištění. Obsah dusičnanů, amoniaku i

amonných iontů  $\text{NH}_4$ , byl v normě a nenasmědčuje průběhu intenzivních biologických procesů organických látek.

Zkušební protokol analýzy podzemní vody ze studny S1 je uveden v příloze č.5.

### 7.3 MĚLKÁ SONDÁŽ

Dne 23. 1. 2020 byla v areálu pohřebiště provedena mělká sondáž a odběr vzorků zemin pro laboratorní zkoušky mechaniky zemin. Celkem byly provedeny 3 zemní sondy, označené jako J1, J2 a J3, každá do hloubky 2 m. Každá sonda byla situována v jiné části hřbitova, viz příloha č. 2.

Ze sond byly odebrány vzorky zemin pro laboratorní stanovení vlhkosti a indexové parametry zemin.

Dále uvádíme dokumentaci sond:

#### **Sonda J1**

0,0 - 0,2 m	hlína písčitá, hnědá, při povrchu drn podle ČSN 73 6133 F3 MSO
0,2 - 0,8 m	hlína písčitá, s kusy betonu, dřeva podle ČSN 73 6133 F3 MSY ---antropogén---
0,8 - 1,2 m	písek hlinitý, světle hnědý, jemnozrný, ulehlý podle ČSN 73 6133 S4 SM
1,2 - 1,6 m	písek hlinitý až jílovitý, tmavě hnědá, narezavělá barva, pevný podle ČSN 73 6133 S5 SC ----kvartér---
1,6 - 2,0 m	písčitý slínovec až slinitý pískovec zcela zvětralý, světle hnědý, jemnozrný, podle ČSN 73 6133 R6 (S4 SM)

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

#### **Sonda J2**

0,0 - 0,2 m	hlína písčitá, hnědá, při povrchu drn, podle ČSN 73 6133 F3 MSO
0,2 - 1,6 m	hlína písčitá, s úlomky slínovce, cihel, kostí, zubů podle ČSN 73 6133 F3 MSY ---antropogén---
1,6 - 1,7 m	písek hlinitý, tmavě hnědý, jemnozrný, ulehlý podle ČSN 73 6133 S4 SM ---kvartér---
1,7 - 2,0 m	písčitý slínovec až pískovec zcela zvětralý, světle hnědý, jemnozrný, podle ČSN 73 6133 R6 (S4 SM)

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

### Sonda J3

0,0	- 0,2 m	hlína písčitá, hnědá, při povrchu drn, podle ČSN 73 6133 F3 MSO
0,2	- 0,8 m	písek hlinitý, s kousky dřeva, hnědý, jemnozrnný, ulehlý podle ČSN 73 6133 S4 SMY ---antropogén---
0,8	- 1,1 m	písek hlinitý, šedý, jemnozrnný, středně ulehlý podle ČSN 73 6133 S4 SM ---kvartér---
1,1	- 1,5 m	písčitý slínovec až pískovec zcela zvětralý, světle hnědý, jemnozrnný, podle ČSN 73 6133 R6 (S3 S-F)
1,5	- 2,0 m	písčitý slínovec až pískovec zcela zvětralý až silně zvětralý, světle hnědý s železitými zátoky, jemnozrnný, podle ČSN 73 6133 R6-R5 (S3 S-F)

Hladina podzemní vody nebyla zastižena

U zastižených zeminy byl laboratorně určen dále koeficient filtrace dle výpočtu Carman-Kožený, který se pohybuje pro polohy jílovitého písku v rozmezí  $3,24 \cdot 10^{-9}$  až  $6,38 \cdot 10^{-9}$   $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Z těchto hodnot je patrné, že se jedná o zeminy slabě propustné. U sondy J3 pro polohy písku s příměsí jemnozrnné zeminy pak  $5,51 \cdot 10^{-6}$   $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$

Tato klasifikace však platí pro zeminy v původním, výkopovými pracemi neporušeném stavu. Při výkopu a opětovém záhozu hrobů dochází k promísení zemin, jejich nakypření a provzdušnění, což má po uložení pozůstatků pozitivní vliv na délku tlení. Tlecí doba bude tedy v déle používaném hrobě kratší než v nově zřízeném.

### Vlhkost zastižených zemin

Z odebraných vzorků bylo po vysušení vzorku a po zvážení vypočteno procentuální množství sušiny a odečtením této hodnoty od 100 % byla zjištěna vlhkost vzorku zeminy. Analýzy byly provedeny v akreditované laboratoři společnosti 4G consite s.r.o. Zkušební protokol analýz je uveden v příloze č. 3. Dále uvádíme vlhkost zastižených zem:

hloubkový interval	Vlhkost (%)
1,6 – 2,0 (J1)	10,5
0,8 – 1,4 (J2)	9,7
0,5 – 1,0 (J3)	7,9

Analyticky zjištěná průměrná vlhkost je pro daný typ zemin je velmi nízká a neprodlužuje dobu tlení tělesných pozůstatků.

## 8. ZHODNOCENÍ ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ A NÁVRH STANOVENÍ DOBY TLENÍ

Účelem aktualizace hydrogeologického posouzení bylo získat nové informace a údaje pro stanovení doby tlení tělesných pozůstatků ukládaných do země.

V morfologicky vyšší části areálu veřejného pohřebiště (sonda J3) se při povrchu vyskytují převážně písky hlinité, při bázi zvětralé polohy písčitých slínovců až jemnozrnných pískovců, charakteru písku. V nové části areálu veřejného pohřebiště (sondy J2 a J1) byly zastíženy písky hlinité do hloubky 1,6 m resp. 1,7 m pod terén, dále zvětralé zvětralé polohy písčitých slínovců až jemnozrnných pískovců.

Jedná se tedy o zeminy, málo propustné. Pokud je pohřebiště provozováno delší dobu, dochází k periodickému překopání vrstev v hrobech (po cca 20 letech, dle doby tlení) a jejich nakypřením ke zlepšení propustnosti, k lepšímu přístupu vzduchu a tím ke zkrácení doby tlení. Doba tlení bude tedy do jisté míry závislá na tom, zda jde o hrob nově založený nebo hrob již v minulosti delší dobu používaný.

Hloubka hladiny podzemní vody v areálu pohřebiště, odvozená ze zaměření hladiny ve studni v areálu hřbitova je 3,8 – 4,0 m pod terénem. Studna S1 se nachází v morfologicky nejnižší části areálu. Tento údaj je tedy v souladu s požadavkem zákona č. 256/2001 Sb. o pohřebnictví v platném znění (§ 22, odst. 1, písmeno b).

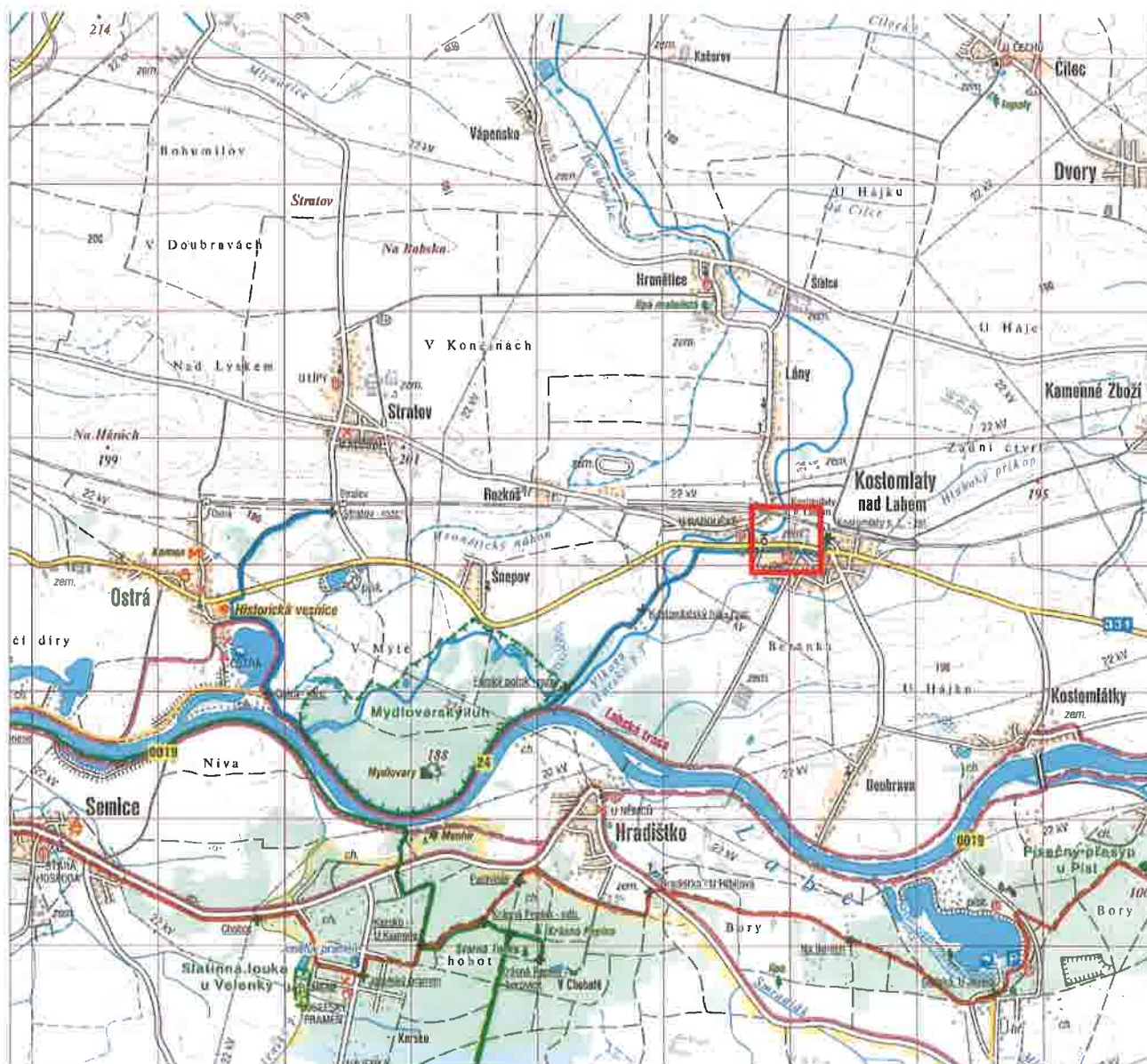
Při zpracování hydrogeologického posudku nebyly zjištěny skutečnosti, bránící dalšímu využívání celého areálu veřejného pohřebiště v obci Kostomlaty nad Labem k ukládáním pozůstatků zemřelých do země.

Na základě zhodnocení obecných přírodních poměrů, terénní rekognoskace pohřebiště, výsledků archívních údajů a zjištěných empirických zkušeností, doporučujeme provozovateli v provozním řádu pohřebiště stanovit dobu tlení tělesných pozůstatků na 10 let.


V Praze, únor 2020

Mgr. Zita Tomášková

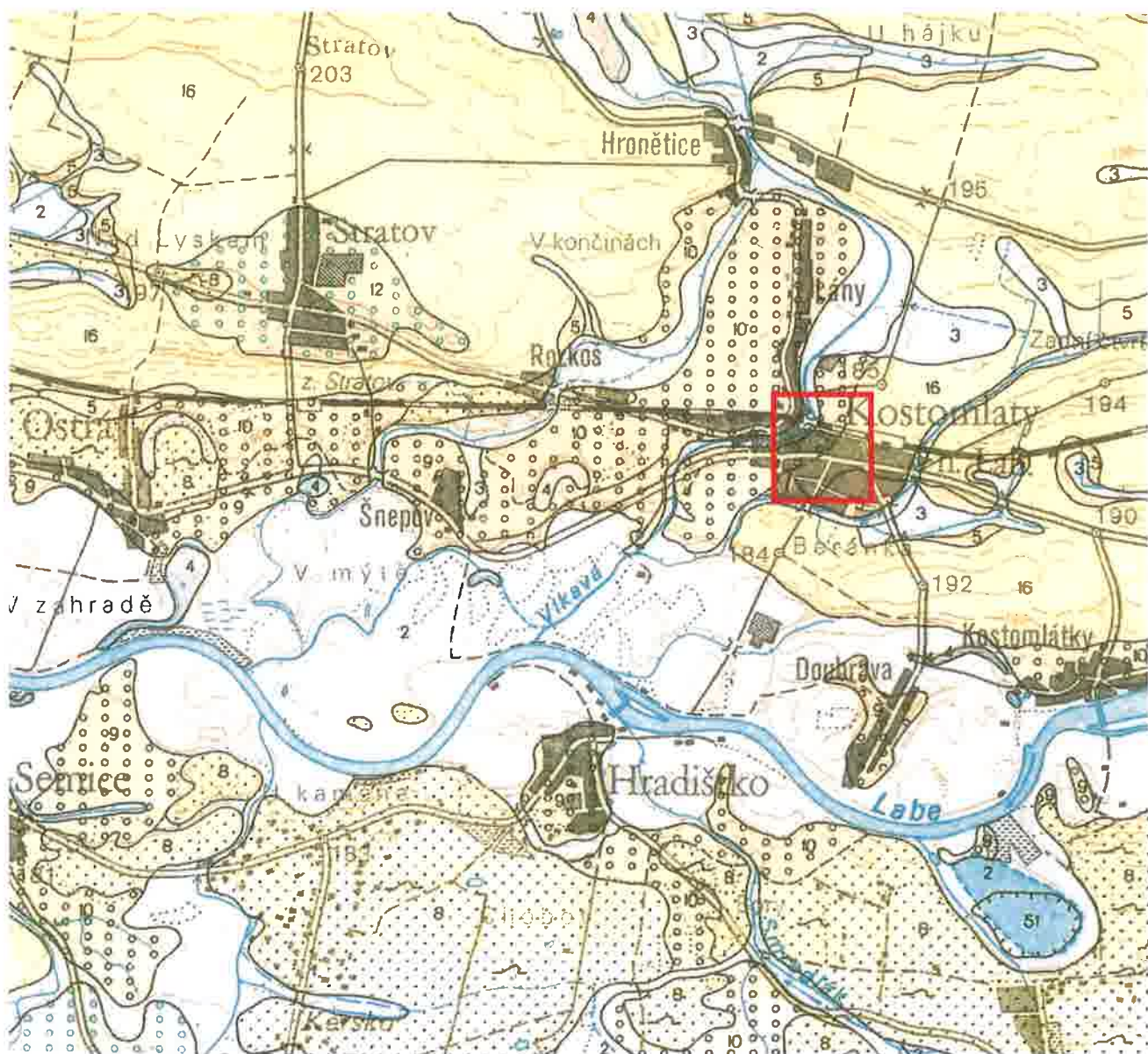





**Zájmové území**

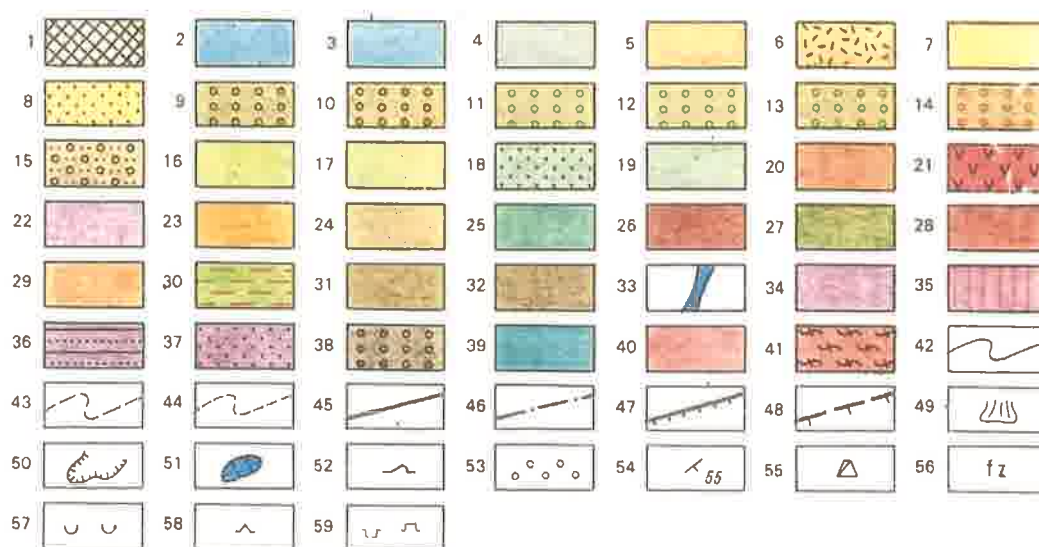
 <p>Šlikova 406/29 169 00 Praha 6</p>	<p>Název úkolu: <b>Obec Kostomlaty nad Labem</b> <b>Účelový hydrogeologický průzkum veřejného pohřebiště</b></p>	<p>Odpovědný řešitel: Mgr. Zita Tomášková</p>
	<p>Číslo úkolu: <b>20 018</b></p>	<p>Vypracoval: Mgr. Zita Tomášková</p>
<p>Měřítko: <b>1 : 50 000</b></p>	<p>Název přílohy: <b>Situace zájmového území</b></p>	<p>Číslo přílohy: <b>1</b></p>
<p>Datum: <b>únor 2020</b></p>		





**Zájmové území**

 <p>Šlikova 406/29 169 00 Praha 6</p>	<p>Název úkolu: <b>Obec Kostomlaty nad Labem</b>  <b>Účelový hydrogeologický průzkum veřejného pohřebiště</b></p>	<p>Odpovědný řešitel: Mgr. Zita Tomášková</p>
	<p>Číslo úkolu: <b>20 018</b></p>	<p>Vypracoval: PUDIS Praha</p>
<p>Měřítko: <b>1 : 50 000</b></p>	<p>Název přílohy: <b>Geologická mapa s vysvětlivkami</b></p>	<p>Číslo přílohy: <b>2</b></p>
<p>Datum: únor 2020</p>		



**KVARTÉR - holocén:** 1 - antropogenní uloženiny (navážky); 2 - fluvialní písčité a hlinitopísčité sedimenty; 3 - deluviofluvialní písčito-hlinité sedimenty; 4 - slatiny a hnílokalové sedimenty;  
**holocén-pleistocén:** 5 - deluviální hlinitopísčité až písčito-hlinité sedimenty; 6 - deluviální hlinito-kamenité sedimenty;

**pleistocén:** 7 - spraše a sprašové hlíny; 8 - naváté písky; 9 - fluvialní písky a štěrkovité písky (mladý pleistocén) - würm; 10 - fluvialní písky a štěrkovité písky (mladý pleistocén) - časný würm; 11 - fluvialní písky a štěrkovité písky (střední pleistocén) riss; 12 - fluvialní písky a štěrkovité písky (střední pleistocén) - mindel II; 13 - fluvialní písky a štěrkovité písky (střední pleistocén) - mindel I; 14 - fluvialní písky a štěrkovité písky (starý pleistocén) günz; 15 - fluvialní písky a štěrkovité písky - nerozlišený pleistocén;

**MEZOZOIKUM - křída:** 16 - jizerské souvrství (střední turon), kaolinické pískovce, písčité slínovce a vápence, slínovce; 17 - bělohorské souvrství (spodní turon) - vápnité a písčité jílovce až slínovce, pískovce, slinité a jílovité prachovce místy glaukonitické, vápnité a písčité spongility; 18 - korycanské vrstvy (cenoman) - pískovce, ve svrchních polohách glaukonitické; 19 - perucké vrstvy (cenoman - alb?) - jílovce, prachovce, pískovce, místy slepence;

**PALEOZOIKUM - mladší paleozoikum - permokarbon:** 20 - černokostelecké souvrství - slepence, brekcie, pískovce, jílovce s polohami vápenců, rohovců, pelokarbonátů a slabé slojky uhlí (stefananton);

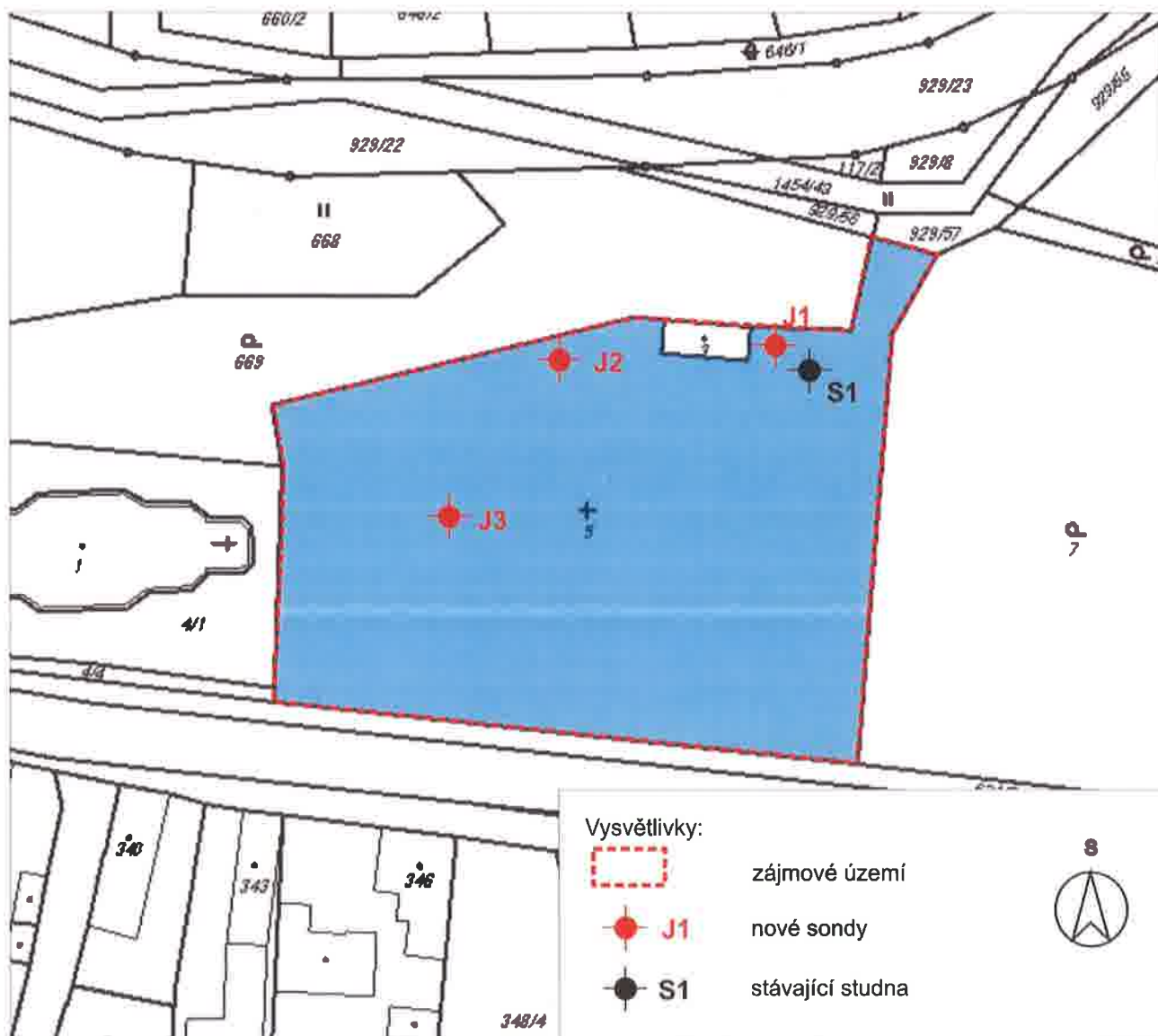
**Středočeský pluton:** 21 - porfyrická biotitická žula;


**starší paleozoikum - ordovik:** 22 - záhořanské souvrství (beroun) - tmavošedé prachovce; 23 - vinické souvrství (beroun) - černé jílovité a písčité břidlice; 24 - letenské souvrství (beroun) - droby, černé písčité břidlice; 25 - libeňské souvrství (beroun) - černé jílovité břidlice; 26 - libeňské souvrství (beroun) - facie řevnických křemenců; 27 - dobrotivské souvrství (dobrotiv) - facie černých jílovitých břidlic; 28 - dobrotivské souvrství (dobrotiv) - facie skaleckých křemenců, často s vložkami břidlic; 29 - šarecké souvrství (lanvírn) - černé břidlice, alterovaná bazální vulkanoklastika; 30 - klavbavské souvrství (arening) - jemné přeplavené tufy, tufitické břidlice (nosturnelliová facie); 31 - milínské souvrství (tremadok) - růžové a světle zelené silicity; 32 - třenické souvrství (tremadok) - křemenné pískovce, arkózy; 33 - andezit v bazálních ordoviku;

**MLADŠÍ PROTEROZOIKUM - štěchovická skupina:** 34 - břidlice; 35 - střídání břidlic a drob (převaha břidlic); 36 - střídání drob a břidlic (převaha drob); 37 - droby; 38 - slepence; 39 - diabas; 40 - fylitická břidlice, prachovce, droby, tufity, tufy;

**PROTEROZOIKUM - kutnohorské krystalinikum:** 41 - dvojslídne kouřimské ortoruly až migmatity; 42 - zjištěná hranice stratigrafických jednotek a hornin; 43 - předpokládaná hranice stratigrafických jednotek a hornin; 44 - litologický a petrografický přechod hornin; 45 - zlom ověřený; 46 - zlom předpokládaný, nebo nepřesně lokalizovaný; 47 - přesmyk ověřený; 48 - přesmyk předpokládaný, nebo nepřesně lokalizovaný; 49 - výplavový kužel; 50 - těžební stěna; 51 - prostor vytěžený z vody; 52 - přesypy navátých písků; 53 - roztroušené valouny; 54 - směr a sklon vrstev; 55 - důl opuštěný; 56 - fosilní zvětraliny; 57 - sesuvy a sesuvná území; 58 - pískovna v provozu; 59 - lom opuštěný, v provozu.





 Šlikova 406/29 169 00 Praha 6	Název úkolu: <b>Obec Kostomlaty nad Labem</b> <b>Účelový hydrogeologický průzkum veřejného pohřebiště</b>	Odpovědný řešitel: Mgr. Zita Tomášková
	Číslo úkolu: <div style="text-align: center;"><b>20 018</b></div>	Vypracoval: Kopie katastrální mapy
Měřítko: <b>schema</b>	Název přílohy: <div style="text-align: center;"><b>Podrobná situace zájmového území</b></div>	Číslo přílohy: <div style="text-align: center;"><b>3</b></div>
Datum: <b>únor 2020</b>		





Šlikova 406/29  
169 00 Praha 6

Měřítko:

Datum:  
únor 2020

Název úkolu: **Obec Kostomlaty nad Labem**  
**Účelový hydrogeologický průzkum veřejného pohřebiště**

Číslo úkolu:  
**20 018**

Název přílohy:

**Protokoly laboratorních zkoušek  
mechaniky zemin**

Odpovědný řešitel:  
Mgr. Zita Tomášková

Vypracoval:  
4G consite s.r.o.

Číslo přílohy:

**4**

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **20 018 / 01**

### STANOVENÍ INDEXOVÝCH PARAMETRŮ ZEMIN

Použitý zkušební postup:

**Laboratorní stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1**

**Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4 mimo čl. 4.4, 5.4 a 6.3**

**Stanovení meze tekutosti a meze plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12**

Zkoušky označené značkou \*) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Zákazník:	<b>Obec Kostomlaty nad Labem</b>
Adresa:	Hronětická čp. 237, 289 01 Kostomlaty nad Labem
Název akce:	<b>Obec Kostomlaty n. L. – účelový hydrogeologický průzkum pohřebiště</b>
Kód zakázky:	20 018
Celkový počet stran protokolu:	4
Místo odběru vzorku:	Kostomlaty nad Labem, hřbitov vrt J1, J2 a J3
Zkoušený prvek:	zemina

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Datum dodání do laboratoře: 24.1.2020  
Datum provedení zkoušky: 27.1.2020 - 31.1.2020  
Datum vydání protokolu: 3.2.2020



Za protokol odpovídá:



Ing. Jan Mynář  
zástupce vedoucího laboratoře

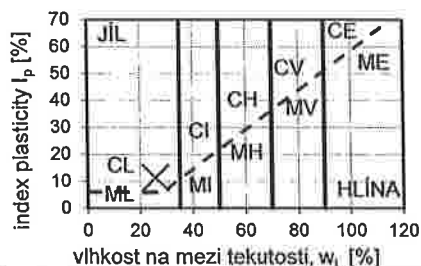
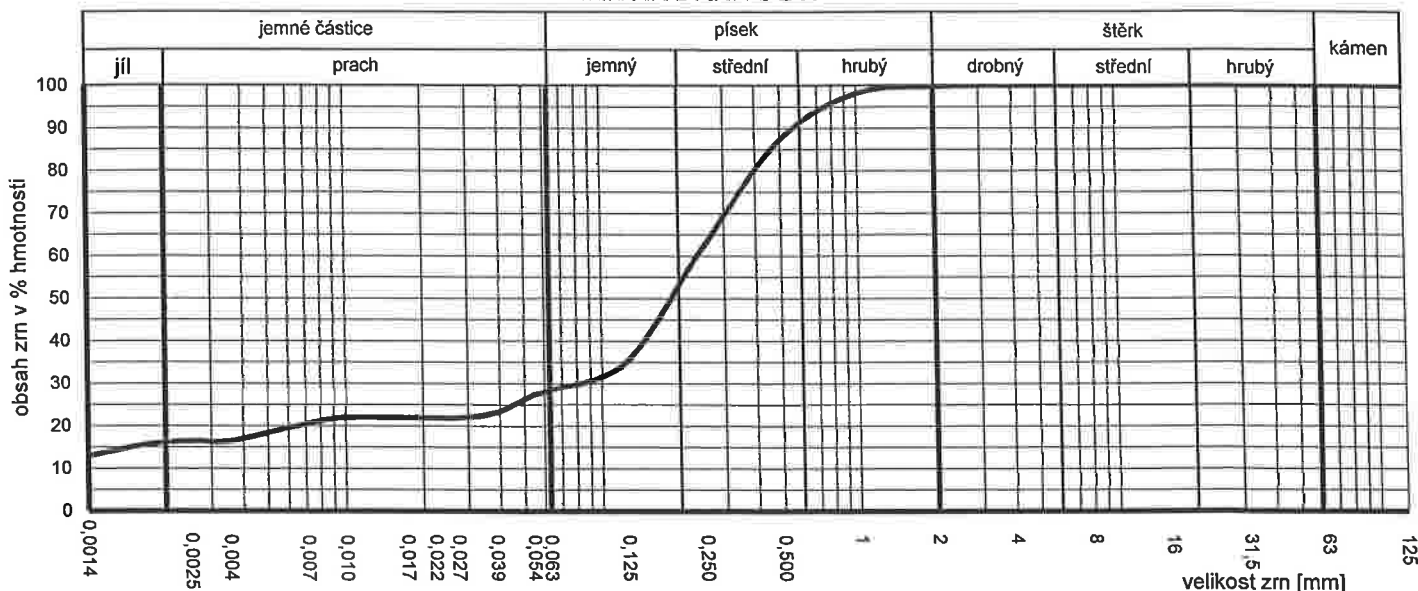
Poznámky : Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti v době provádění zkoušek.  
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: **Obec Kostomlaty n. L. – účelový hydrogeologický průzkum pohřebiště**  
místo odběru vzorku: **vrt J1**  
**hloubka 1,20 - 1,60 m**  
zkoušený prvek: **zemina**  
vizuál. popis materiálu: **jíl písčité až písek jílovitý**

kód zakázky: **20 018**  
datum odběru: **23.1.2020**  
datum provedení zk.: **27.1.2020-31.1.2020**  
zkoušku provedl: **N.Rádllová**  
barva vzorku: **hnědá**

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	16,4	12,0	71,3	0,3	0,0
podíl frakce [%]:	28,4		71,6		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	28,4	28,4	35,3	62,4	87,3	98,2	99,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

**KŘIVKA ZRNITOSTI**


KLASIFIKACE <sup>6)</sup>		
ČSN EN ISO 14688-2	ciSa	písek jílovitý
ČSN 73 6133, Příloha A	S5 SC	písek jílovitý
ČSN 75 2410	S5 SC	písek jílovitý

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace <sup>2)</sup>	přirozená vlhkost w [%]: 11,5	vhodnost zeminy dle ČSN 75 2410 <sup>6)</sup>
dle Carman-Kozeny [m.s <sup>-1</sup> ]: 3,24E-09	konzistenční meze <sup>3)</sup>	homogenní hráz: velmi vhodná
dle Bayera [m.s <sup>-1</sup> ]: 2,87E-09		těsnící část: výborná
zdánlivá hustota částic <sup>1) 2)</sup>	mez tekutosti w <sub>L</sub> [%]: 25,8	stabilizační část: nevhodná
[kg.m <sup>-3</sup> ]: 2650	mez plasticity w <sub>p</sub> [%]: 14,4	namrzavost zeminy dle ČSN 73 6133, Příloha A nebezpečně namrzavé
číslo nestejnozrnnosti C <sub>u</sub> <sup>5)</sup> [-]: 237,7	index plasticity I <sub>p</sub> <sup>5)</sup> [%]: 11,4	
číslo křivosti C <sub>e</sub> <sup>5)</sup> [-]: 24,7	stupeň konzistence I <sub>c</sub> <sup>5)</sup> [-]: 1,3	
	konzistence vypočtená <sup>4)</sup> : pevná	

poznámky:

<sup>1)</sup> pro danou zeminu stanoveno odhadem; <sup>2)</sup> doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; <sup>3)</sup> konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; <sup>4)</sup> dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

<sup>5)</sup> dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; <sup>6)</sup> interpretace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Obec Kostomlaty n. L. – účelový hydrogeologický průzkum pohřebiště**

místo odběru vzorku: vrt J2

hloubka 1,70 - 2,00 m

zkoušený prvek: zemina

vizuál. popis materiálu: písek hlinitý

kód zakázky: 20 018

datum odběru: 23.1.2020

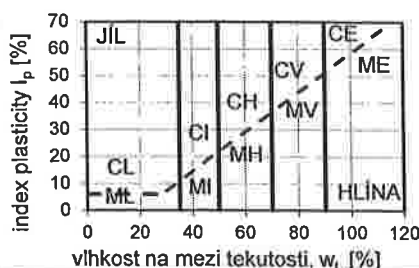
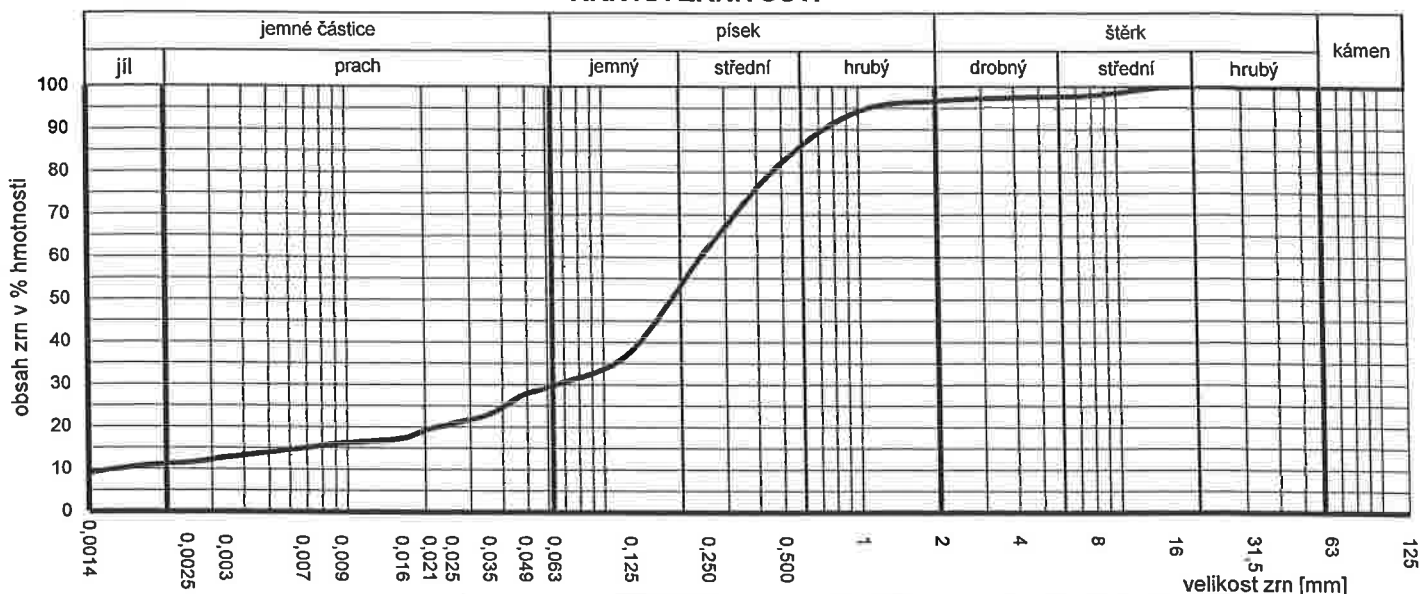
datum provedení zk.: 27.1.2020-31.1.2020

zkoušku provedl: N.Rádlová

barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	11,5	18,3	67,0	3,3	0,0
podíl frakce [%]:	29,8		70,2		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	29,8	29,8	37,4	61,4	82,2	94,3	96,7	97,6	98,1	100,0	100,0	100,0	100,0

**KŘIVKA ZRNITOSTI**


KLASIFIKACE <sup>6)</sup>		
ČSN EN ISO 14688-2	clSa	písek jílovitý
ČSN 73 6133, Příloha A	S4 SM	písek hlinitý
ČSN 75 2410	S4 SM	písek hlinitý

ostatní vlastnosti a doplňující údaje			
koeficient filtrace <sup>2)</sup>		přirozená vlhkost w [%]: 8,4	vhodnost zeminy dle ČSN 75 2410 <sup>6)</sup>
dle Carman-Kozený [m.s <sup>-1</sup> ):	6,38E-09	konzistenční meze <sup>3)</sup>	
dle Bayera [m.s <sup>-1</sup> ):	5,55E-09	mez tekutosti w <sub>L</sub> [%]: NEPLASTICKÝ	homogenní hráz: vhodná
zdánlivá hustota částic <sup>1) 2)</sup>		mez plasticity w <sub>p</sub> [%]: NEPLASTICKÝ	těsnící část: vhodná
[kg.m <sup>-3</sup> ):	2650	index plasticity I <sub>p</sub> <sup>5)</sup> [%]: NEPLASTICKÝ	stabilizační část: málo vhodná
číslo nestejnozrnnosti C <sub>u</sub> <sup>5)</sup> [-]:	179,3	stupeň konzistence I <sub>c</sub> <sup>5)</sup> [-]: NELZE	namrzavost zeminy
číslo křivosti C <sub>c</sub> <sup>5)</sup> [-]:	12,9	konzistence vypočtená <sup>4)</sup> : NELZE	dle ČSN 73 6133, Příloha A
			namrzavé až nebezpečně namrzavé

poznámky:

<sup>1)</sup> pro danou zeminu stanoveno odhadem; <sup>2)</sup> doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; <sup>3)</sup> konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; <sup>4)</sup> dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

<sup>5)</sup> dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; <sup>6)</sup> interpretace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

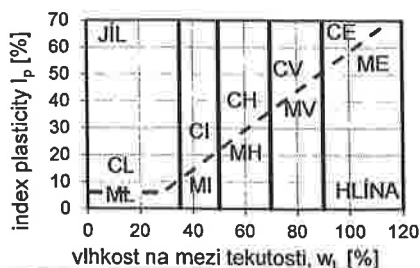
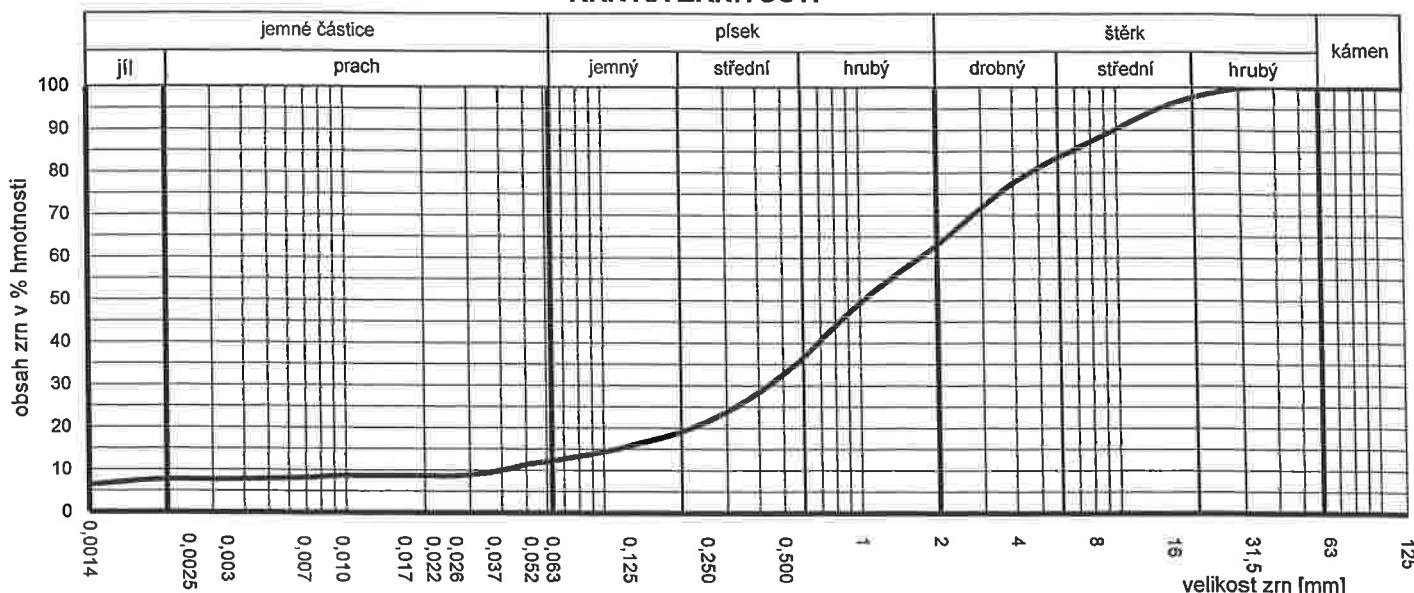
použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Obec Kostomlaty n. L. – účelový hydrogeologický průzkum pohřebiště**  
místo odběru vzorku: vrt J3  
hloubka 1,20 - 2,00 m  
zkoušený prvek: zemina  
vizuál. popis materiálu: písek

kód zakázky: 20 018  
datum odběru: 23.1.2020  
datum provedení zk.: 27.1.2020-31.1.2020  
zkoušku provedl: N.Rádllová  
barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	7,7	4,5	50,9	36,9	0,0
podíl frakce [%]:	12,2		87,8		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	12,2	12,2	15,7	21,5	32,6	49,5	63,1	77,6	87,3	95,9	100,0	100,0	100,0

**KŘIVKA ZRNITOSTI**


KLASIFIKACE <sup>6)</sup>		
ČSN EN ISO 14688-2	grSa	písek štěrkovitý
ČSN 73 6133, Příloha A	S3 S-F	písek s příměsí jemnozrnné zeminy
ČSN 75 2410	S3 S-F	písek s příměsí jemnozrnné zeminy

ostatní vlastnosti a doplňující údaje					
koeficient filtrace <sup>2)</sup>		přirozená vlhkost w [%]:		vhodnost zeminy dle ČSN 75 2410 <sup>6)</sup>	
dle Carman-Kozený [m.s <sup>-1</sup> ]:	5,51E-06	konzistenční meze <sup>3)</sup>		homogenní hráz:	nevhodná
dle Bayera [m.s <sup>-1</sup> ]:	6,68E-06	mez tekutosti w <sub>L</sub> [%]:	NEPLASTICKÝ	těsnící část:	nevhodná
zdánlivá hustota částic <sup>1) 2)</sup>		mez plasticity w <sub>p</sub> [%]:	NEPLASTICKÝ	stabilizační část:	vhodná
[kg.m <sup>-3</sup> ]:	2650	index plasticity I <sub>p</sub> <sup>5)</sup> [%]:	NEPLASTICKÝ	namrzavost zeminy	
číslo nestejnozrnnosti C <sub>u</sub> <sup>5)</sup> [-]:	44,3	stupeň konzistence I <sub>c</sub> <sup>5)</sup> [-]:	NELZE	dle ČSN 73 6133, Příloha A	
číslo křivosti C <sub>c</sub> <sup>5)</sup> [-]:	2,7	konzistence vypočtená <sup>4)</sup> :	NELZE	namrzavé	

poznámky:

<sup>1)</sup> pro danou zeminu stanoveno odhadem; <sup>2)</sup> doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; <sup>3)</sup> konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; <sup>4)</sup> dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

<sup>5)</sup> dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; <sup>6)</sup> interpretace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

- KONEC PROTOKOLU -

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **20 018 / 02**

### LABORATORNÍ STANOVENÍ VLNKOSTI ZEMIN

Použitý zkušební postup:

**Laboratorní stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1**

Zkoušky označené značkou \*) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Zákazník:	<b>Obec Kostomlaty nad Labem</b>
Adresa:	Hronětická čp. 237, 289 01 Kostomlaty nad Labem
Název akce:	<b>Obec Kostomlaty n. L. – účelový hydrogeologický průzkum pohřebiště</b>
Kód zakázky:	20 018
Celkový počet stran protokolu:	2
Místo odběru vzorku:	Kostomlaty nad Labem - hřbitov vrty J1, J2 a J3
Zkoušený prvek:	zemina

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Datum provedení zkoušky: 28.1.2020

Datum vydání protokolu: 3.2.2020



Za protokol odpovídá:



Ing. Jan Mynář  
zástupce vedoucího laboratoře

Poznámky : Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti v době provádění zkoušek.  
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: Obec Kostomlaty n. L. – účelový hydrogeologický průzkum pohřebiště  
místo odběru: Kostomlaty nad Labem - hřbitov  
vrt J1, J2 a J3  
zkoušený prvek: zemina

kód zakázky: 20 018

vzorek odebral: M. Chaloupský  
laboratorní měření provedl: L. Šrédí

datum odběru in situ	označení vzorku	místo odběru	vizuální popis vzorku	referenční vzorek (lab.č.)	vlhkost [%]	objemová hmotnost suchá $\rho_d$ [kg.m <sup>-3</sup> ]	parametr míry zhutnění D [%]	relativní ulehlost (hutnost) $I_p$ [%]
23.1.2020	J1-1,60-2,00	vrt J1, hloubka 1,60 - 2,00 m	písek hlinitý		10,5			
23.1.2020	J2-0,80-1,40	vrt J2, hloubka 0,80 - 1,40 m	navážka F3 a S4		9,7			
23.1.2020	J3-0,50-1,00	vrt J3, hloubka 0,50 - 1,00 m	písek hlinitý		7,9			

poznámky:

Referenční vzorky zpracovala:

(referenční vzorky byly použity k výpočtu parametru míry zhutnění D, popřípadě relativní ulehlosti  $I_p$ )

Příslušná laboratorní čísla referenčních vzorků jsou uvedena u jednotlivých vzorků.



Šlikova 406/29  
169 00 Praha 6

Měřítka:

Datum:  
únor 2020

Název úkolu: **Obec Kostomlaty nad Labem**  
**Účelový hydrogeologický průzkum veřejného pohřebiště**

Číslo úkolu:  
**20 018**

Název přílohy:  
**Protokol laboratorní zkoušky vody**

Odpovědný řešitel:  
Mgr. Zita Tomášková

Vypracoval:  
ALS Czech Republic,  
s.r.o.

Číslo přílohy:

**5**





## Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2007127	Datum vystavení	: 29.1.2020
Zákazník	: 4G consite s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Zita Tomášková	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Šlikova 406/29 16900 Praha Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: zita.tomaskova@4gconsite.com	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 2424 85929	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Kostomlaty nad Labem - hřbitov	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: ---	Datum přijetí vzorků	: 23.1.2020
		Číslo nabídky	: PR20134GCON-CZ0001 (CZ-110-13-1041)
Místo odběru	: Kostomlaty	Datum zkoušky	: 24.1.2020 - 29.1.2020
Vzorkoval	: zákazník p. Pour	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

### Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

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

Vzorek(ky) PR2007127/001. Metoda W-ABIOS - Organické zbytky, Sraženiny Fe(OH)3 a Odštěpky křemičité horniny.

### Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163  
akreditovaná CIA dle  
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit  
Manager



Datum vystavení : 29.1.2020  
 Stránka : 2 z 3  
 Zakázka : PR2007127  
 Zákazník : 4G consite s.r.o.



## Výsledky zkoušek

Vyhláška č. 252/2004 Sb., ve znění vyhl. č. 187/2005, 293/2006, 83/2014, 70/2018 Sb. - příloha č. 1 - pitná voda

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		studna		Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1		
				Identifikace vzorku		PR2007127-001				
				Datum odběru/čas odběru		23.1.2020 00:00				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
mikrobiologické parametry										
mikr. kult. při 22°C	W-CULT22	-	KTJ/ml	260	---	---	200	KTJ/ml	Nevyhovuje	
mikr. kult. při 36°C	W-CULT36	-	KTJ/ml	79	---	---	40	KTJ/ml	Nevyhovuje	
Escherichia coli	W-EC	-	KTJ/100ml	0	---	---	0	KTJ/100ml	Vyhovuje	
koliformní bakterie	W-EC	-	KTJ/100ml	37	± 35,0%	---	0	KTJ/100ml	Nevyhovuje	
biologické parametry										
abioseston-tripton	W-ABIOS	-	%	13	---	---	5	%	Nevyhovuje	
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	5.8	± 30,0%	---	20	mgPt/l	Vyhovuje	
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	155	± 10,0%	---	125	mS/m	Nevyhovuje	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.24	± 1,1%	6,5	9,5	-	Vyhovuje	
zákal	W-TUR-COL	1.00	ZFn (NTU)	59.5	± 30,0%	---	5	ZFn (NTU)	Nevyhovuje	
anorganické parametry										
CHSK-Mn	W-CODMN-SPC	0.50	mg/l	4.36	± 30,0%	---	3	mg/l	Nevyhovuje	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	---	---	0.5	mg/l	Vyhovuje	
dusičany	W-NO2-SPC	0.0050	mg/l	0.0508	± 15,0%	---	0.5	mg/l	Vyhovuje	
dusičnany	W-NO3-SPC	0.27	mg/l	27.4	---	---	50	mg/l	Vyhovuje	
celkové kovy / hlavní kationty										
Fe	W-METMSFX5	0.0020	mg/l	10.8	± 10,0%	---	0.2	mg/l	Nevyhovuje	
Mn	W-METMSFX5	0.00050	mg/l	0.125	± 10,0%	---	0.05	mg/l	Nevyhovuje	

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířena nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

## Poznámky k limitům

Vyhláška č. 252/2004 Sb., ve znění vyhl. č. 187/2005, 293/2006, 83/2014, 70/2018 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.
živé organismy	Mezní hodnota platí pouze u vod zabezpečených dezinfekcí.
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.
zákal	V případě úpravy povrchové vody by voda vycházející z úpravní neměla překročit 1,0 ZF.
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 organolept. vl. vody a to ani formou občasného viditel. zákalu.
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: PODZEMNÍ VODA

Metoda: Parametr	Identifikace vzorku	Název vzorku - Datum odběru/čas odběru	Výsledky zkoušek
<b>senzorické parametry</b>			

Datum vystavení : 29.1.2020  
 Stránka : 3 z 3  
 Zakázka : PR2007127  
 Zákazník : 4G consite s.r.o.



Matrice: **PODZEMNÍ VODA**

Metoda: Parametr	Identifikace vzorku	Název vzorku - Datum odběru/čas odběru	Výsledky zkoušek
W-ODTA-SEN: pach	PR2007127-001	studna - 23.1.2020 00:00	Přijatelné pro odběratele TON1
W-ODTA-SEN: chuť	PR2007127-001	studna - 23.1.2020 00:00	nepřijatelná pro odběratele

### Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

#### 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 abiosestonu mikroskopicky.
W-BIOS	ČSN 75 7712, STN 75 7711. Stanovení biosestonu mikroskopicky.
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, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity 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 ±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 ±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 ±35.0 %
W-METMSFX5	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskrétní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.
W-NO2-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskrétní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.
W-NO3-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskrétní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.
W-ODTA-SEN	CZ_SOP_D06_04_065 (TNV 75 7340, ČSN EN 1622, STN EN 1622). Senzorická analýza vody - stanovení pachu a chuti.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky.
W-TUR-COL	CZ_SOP_D06_02_074 (ČSN EN ISO 7027) Stanovení zákalu.

Symbol "" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou 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.