

„Ústí – IG průzkum“

**INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM
ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA**

únor 2020

2020-101

Výtisk č.:

Objednatel: **GEOtest, a.s.**
Šmahova 1244/112,
627 00 Brno

Zhotovitel: **GeoTec-GS, a.s.**
Chmelová 2920/6
106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Bečva, km 41,91 – 42,37 – revitalizace toku, Ústí

Zakázkové číslo zhotovitele: 2020-101

Úkol / název úkolu: „Ústí – IG průzkum“

Účel zprávy: Inženýrsko-geologický průzkum

Ostrava, květen 2020

Zpracoval: Ing. Pavla Antonínová, Ph.D.



Schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.

OBSAH:

| | |
|---|----|
| 1 ÚVOD..... | 4 |
| 2 PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ..... | 5 |
| 3 TECHNICKÉ PRÁCE | 7 |
| 4 VÝSLEDKY INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU | 8 |
| 4.1 ZHODNOCENÍ ZÁKLADOVÝCH POMĚRŮ A TECHNICKÉ ŘEŠENÍ..... | 10 |
| 4.2 VÝSLEDKY POSOUZENÍ KONTAMINACE ZEMIN | 11 |
| 5 ZÁVĚRY | 12 |

Přílohy:

| | |
|---------------|---------------------------------|
| Příloha č. 1. | Přehledná situace |
| Příloha č. 2. | Situace sond |
| Příloha č. 3. | Geologická dokumentace sond |
| Příloha č. 4. | Protokoly laboratorních zkoušek |
| Příloha č. 5. | Fotodokumentace |

1 ÚVOD

Základní údaje o zakázce

| | |
|-------------------------|---|
| Název stavby: | „Ústí – IG průzkum“ |
| Investor: | GEOtest, a.s., Šmahova 1244/112, 627 00 Brno |
| Stupeň dokumentace: | DUR |
| Charakteristika stavby: | Bečva, km 41,91 – 42,37 – revitalizace toku, Ústí |
| Místo stavby: | katastrální území Ústí p.č. 1408/1 a Černotín |
| Kraj: | Olomoucký |
| Okres: | Přerov |
| Předmět plnění: | Inženýrsko-geologický průzkum |
| Účel průzkumu: | IG průzkum pro zjištění poměrů k založení slepého ramene toku Bečvy, lokalita 1 a 2 Posouzení kontaminace zemin |
| Odpovědný řešitel: | Ing. Pavla Antonínová, Ph.D. <i>odpovědný řešitel je držitelem osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru inženýrská geologie č. 1262/2001 vydané MŽP ČR, odborem geologie</i> |

Podklady a rozsah IG průzkumu

Z dokumentace pro územní řízení (DUR) zpracované firmou AQUATIS a.s. pro objednatele Povodí Moravy, s. p. v dubnu 2017 pro stavbu „Bečva, km 41,91 – 42,37 – revitalizace toku, Ústí“, byly v elektronické podobě poskytnuty níže uvedené podklady. DUR je objednatelem vedena pod zakázkovým číslem 3A 61360.31.

- Průvodní zpráva
- Souhrnná technická zpráva
- Celková situace stavby
- Koordinační situace
- Podélné profily
- Vzorový řez
- Řezy

Inženýrskogeologický průzkum byl proveden pro:

SO 01 Odlehčovací větev řečiště – lokalita 1

SO 02 Neprůtočná tůň Otrž – lokalita 2

2 PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

GEOLOGICKÁ STAVBA LOKALITY

Zájmové území leží ve smyslu regionálně geologického členění na východním okraji Českého masívu poblíž jeho styku se Západními Karpaty. Český masiv je zastoupen platformními pokryvy moravskoslezské oblasti, druhý celek reprezentují podslezská jednotka vnější skupiny příkrovů flyšového pásma a miocenní sedimenty karpatské předhlubně. Všechny uvedené útvary jsou v zájmovém území zakryty mnoha typy kvartérních sedimentů.

Nejstaršími podložními horninami v zájmovém prostoru jsou devonské vápence ve vývoji Moravského krasu (platformní). Jsou zastoupeny především „korálovými“ vilémovickými vápenci macošského souvrství, které jsou náchylné k tvorbě krasových jevů (např. sousední Zbrašovské aragonitové jeskyně nebo Černotínské jeskyně na protějším břehu Bečvy). Sedimenty karpatské předhlubně jsou zastoupeny písky, štěrky, pískovci a slepenci. Všechny uvedené horniny jsou v zájmovém prostoru překryty kvartérními aluviálními sedimenty.

Půdní typy zastoupené v zájmovém území představují především fluvizemě glejové, jejichž substrát tvoří bezkarbonátové nivní sedimenty.

Antropogenní sedimenty (navážky) představují pouze konstrukce opevnění břehů (balvany) a místní materiál přemístěný při úpravách vlastního koryta.

HYDROGEOLOGIE

Zájmové území spadá do svrchního rajonu 1631 Kvartér Horní Bečvy. Petrograficky představují výplň útvaru recentní fluvialní sedimenty zastoupené štěrky krytými písčitojílovitými zeminami včetně náplavových kuželů a zbytky pleistocenních

šterkových říčních teras. Koeficient transmisivity kvartérních sedimentů kolísá v rozmezí $1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Podzemní vody kvartérního kolektoru jsou málo mineralizované a v zájmovém území využívány jako zdroj pitné vody.

Obvyklá úroveň HPV v zájmovém území se pohybuje kolem 2 m pod terénem a značně kolísá v závislosti na úrovni povrchové vody v korytě Bečvy.

Podzemní vody hlubšího oběhu v dotčeném území spadají do základního rajonu podzemních vod 3221 Flyš v povodí Bečvy s lokálním typem zvodnění. Propustnost hornin je prūlinovo-puklinová s transmisivitou zhruba $1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Chemický typ mineralizace je Na-Ca-Mg-HCO₃, s celkovou mineralizací nejčastěji mezi 370-540 mg/l.

HYDROLOGIE

Z regionálně-hydrologického hlediska leží záměr v povodí Bečvy 4-11-02, které patří do oblasti povodí Moravy (úmoří Černého moře). Délka vodohospodářsky významného toku Bečva je uváděna jako 61,5 km, celková plocha povodí představuje 1620,19 km². Bečva odvádí vodu z území Beskyd a z Oderských vrchů, tj. z míst bohatých na dešťové srážky. Nejvíce vody bývá v březnu a dubnu, nejméně v září. Povodně s výjimkou podzimu a samotné zimy mohou nastat kdykoliv.

Zájmové území obnoveného koryta patří do hydrologického povodí 4. řádu 4-11-02-0330-0-00 (11,04 km²). Celková plocha povodí v místě záměru je 1279,12 km². Navržená tůň v místě původního rybníku Otrž leží v hydrologickém povodí 4. řádu 4-11-02-0290-0-00 (5,62 km²). Území záměru leží v ploše vodního útvaru Bečva po soutok s tokem Lučnice, navržená tůň leží ve vodním útvaru Bečva po soutok s tokem Opatovický potok.

V zájmovém území není odběr povrchové vody. V blízkém okolí leží záložní zdroj podzemní vody pro vodovod Záhoří a část obnoveného koryta leží v ochranném pásmu 2. stupně tohoto zdroje.

Základní hydrologické údaje (profil v řkm 41,4):

Tabulka 1: m - denní průtoky (m³/s)

| m | 30 | 90 | 180 | 270 | 330 | 355 | 364 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Q _m | 38,2 | 17,3 | 8,34 | 4,25 | 2,34 | 1,50 | 1,01 |

Tabulka 2: N - leté povodňové průtoky (m³/s)

| N | 1 | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q _N | 219,0 | 317,0 | 452,0 | 555,0 | 659,0 | 799,0 | 908,0 |

Za povodně v r. 1997 prošla blízkým profilem řkm 46,2 nad začátkem zájmového úseku povodňová vlna o objemu 244 mil. m³ s kulminací 950 m³/s. Podle poskytnutých údajů je pro povodeň Q₁₀₀ stanovena kóta hladiny vody 251,76 m n.m. v místě neprůtočné tůně Otrž.

STŘETÝ ZÁJMŮ

Zájmové území neleží v poddolovaném území ani v sesuvné oblasti. Staré ekologické zátěže nebo kontaminovaná místa v lokalitě ani nejbližším okolí nejsou evidovány.

Zájmové území zasahuje do ochranného pásma II. stupně vodního zdroje Ústí pro skupinový vodovod Záhoří a do ochranného pásma II. stupně (II A a II B) přírodních léčivých zdrojů Teplice nad Bečvou.

3 TECHNICKÉ PRÁCE

GEODETICKÉ PRÁCE

Pozice jednotlivých sond označených S1, S2 a S3 byla vytyčena geodetickým GPS přístrojem South Trimble. Byly tak získány souřadnice sond v systému S-JTSK a výšky terénu v systému Balt po vyrovnaní. Pozice sond byla určena na základě požadavků objednatele.

Tabulka 3: Souřadnice a hloubky průzkumných sond

| Sonda | Souřadnice S-JTSK | | Výška B.p.v. | Hloubka sondy |
|-------|-------------------|-----------|--------------|---------------|
| | Y (m) | X (m) | z (m n. m.) | h (m p. t.) |
| S1 | 1132561,12 | 511846,46 | 247,81 | 1,90 |
| S2 | 1132536,00 | 511570,97 | 246,52 | 2,50 |
| S3 | 1133163,41 | 510112,69 | 248,86 | 2,80 |

Pozice sond jsou vyznačeny v situaci sond v příloze č. 2.

VRTNÉ PRÁCE

Průzkumné sondy byly provedeny jako vrtané pomocí ruční soupravy Carl Hamm 50 kg. Byla zvolena technologie vrtání jádrovým způsobem s průměrem vrtného náradí 60 mm. Sondy S1, S2 a S3 byly provedeny 7.2.2020 pod vedením L. Holuba. Konečné hloubky sond jsou uvedené v tabulce č. 3. Po zdokumentování vrtného výnosu geologem, odběru vzorků zemin, změření ustálené hladiny podzemní vody byly sondy zlikvidovány záhozem a terén uveden do původního stavu.

ODBĚRY VZORKŮ A LABORATORNÍ PRÁCE

V rámci předmětného průzkumu proběhly odběry porušených vzorků. Na vzorcích zemin byly stanoveny hodnoty původní vlhkosti, indexové vlastnosti a proveden zrnitostní rozbor v souladu s platnými technickými normami. Výpočtem byly stanoveny hodnoty stupně konzistence a filtračního součinitele. Výsledky laboratorních rozborů jsou uvedeny níže v tabulce č. 4 a podrobně pak v protokolu v příloze č. 4.

Tabulka 4: Výsledky rozborů zemin

| Sonda | Hloubka odběru | Typ vzorku | Přírozená vlhkost [%] | Index konzistence [-] | Zatřídění dle ČSN 73 6133 | Poznámka |
|-------|----------------|------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|----------|
| S1 | 0,5-0,7 | P | 31,4 | 0,71 | F6 CI | SO 01 |
| S2 | 2,0-2,4 | P | 8,6 | - | G2 GP | SO 01 |
| S3 | 2,3-2,4 | P | 69,9 | 0,36 | F7 MV | SO 02 |

Legenda:

P.....porušený vzorek

V průběhu vrtných prací inženýrskogeologického průzkumu byl odebrán z prostoru lokality 1 (SO 01) směsný vzorek zemin, které mohou představovat budoucí výkopy. Na základě objednávky byl proveden rozbor písčito-jílovité zeminy dle vyhl. č. 294/2005 Sb. z prostoru zájmové lokality 1 (SO 01) u řeky Bečvy za účelem posouzení kontaminace výkopových zemin z hlediska využití na povrchu.

Vzorek zeminy byl podroben chemickým rozborům v akreditované laboratoři ALS Czech Republic s.r.o., jejichž cílem bylo stanovení obsahu škodlivin v odpadech využívaných na povrchu terénu dle tabulky č. 10.1 vyhl. č. 294/2005 Sb. Dle tabulky č. 10.1 byly stanoveny ukazatele pro nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin v sušině odpadů. Zjištěné hodnoty byly porovnány s limitními hodnotami danými vyhl. č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb.

Protokoly o zkoušce jsou uvedeny v příloze č. 4.

4 VÝSLEDKY INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU

Sled mělkých geologických vrstev a aktuální hladina podzemní vody byly zjišťovány ve 3 stanovených místech průzkumnými sondami. Jejich dokumentace a fotodokumentace jsou v přílohách 3 a 5. Pro jednoduchost a přehlednost zpracování byly vymezeny geologické vrstvy s přibližně stejnou geotechnickou kvalitou neboli geotypy. Jedná se o následující:

- Q1 ... náplavové hlíny charakteru jílu se střední plasticitou tř. F6, tuhé konzistence, hnědé barvy, místy písčité proplástky F4, od povrchu 30 cm s obsahem organických látek, zeminy jsou nebezpečně namrzavé, při kontaktu s vodou jsou rozbídné, vyskytují se na zájmovém území v různém poměru s písčitémi jíly (Q3) ve svrchní části profilu do hloubky cca 1,3 m; reprezentují niveletu dna pro založení koryta odlehčovací větve řečiště;
- Q2 ... náplavové hlíny charakteru hlíny s velmi vysokou plasticitou tř. F7, měkké až tuhé konzistence, šedé až černé barvy, organické, shora slabě prachovité, zeminy jsou vysoce namrzavé, při kontaktu s vodou jsou rozbídné, vyskytují se na zájmovém území v místě zaniklého rybníka Otrž ve spodní části profilu v hloubce cca 1,4-2,7 m; reprezentují patrně původní dno rybníka, jsou nepropustné a budou se objevovat v úrovni dna neprůtočné tůně Otrž, které je navrženo na kótě 247,33 m n.m.;
- Q3 ... náplavové hlíny charakteru písčitého jílu tř. F4, tuhé konzistence, hnědé barvy, shora 30 až 50 cm s obsahem organických látek, zeminy jsou nebezpečně namrzavé, při kontaktu s vodou jsou rozbídné, vyskytují se na zájmovém území v různém poměru s jíly (Q1) ve svrchní části profilu do


hloubky cca 0,9-1,4 m; reprezentují niveletu dna pro založení koryta odlehčovací větve řečiště;

Q4 ... fluviální štěrky špatně zrněné, hnědé barvy, tř. G2, zeminy jsou průlinově propustné, středně ulehlé, nenamrzavé, štěrky reprezentují nejvíce propustnou vrstvu kvartérního pokryvu a zastiženy byly všemi sondami. Jejich povrch se nachází v hloubce 0,9 – 2,7 m. Báze vrstvy nebyla sondami zjištěna.

Podzemní voda byla zastižena všemi sondami. Naražená i ustálená hladina byla zjištěna v hloubce 0,6 - 1,0 m pod úrovní terénu. Její hladina je tedy volná.

Níže v tabulce č. 5 jsou uvedeny pro úplnost základní geotechnické parametry zemin zastižených průzkumnými pracemi.

Tabulka 5: Geotechnické parametry zemin

| Geotechnický typ | Zatřídění podle ČSN 73 6133 | Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³] ¹⁾ | Ulehlost I_d | Stupeň konzistence I_c | Modul deformace E_{def} [MPa] | Poissonovo číslo ν | Efektivní úhel vnitřního tření Φ_{ef} [°] | Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa] | Totální úhel vnitřního tření Φ_u [°] | Totální soudržnost c_u [kPa] | Těžitelnost podle ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133 | Tabulková výpočtová únosnost podle ČSN 73 1001 (neplatná) R_{dt} [kPa] |
|------------------|-----------------------------|--|----------------|---|---------------------------------|------------------------|--|-------------------------------------|---|--------------------------------|--|--|
| Q1 | F6 | 21,0 | - | 0,71 | 3 | 0,40 | 21 | 16 | 0 | 50 | 3/I | 70 ²⁾ |
| Q2 | F7 | 21,0 | - | 0,36 | 1 | 0,40 | 16 | 5 | 0 | 25 | 3/I | 35 ²⁾ |
| Q3 | F4 | 18,5 | - |  | 4 | 0,35 | 26 | 17 | 0 | 50 | 3/I | 105 ²⁾ |
| Q4 | G2 | 20,0 | 0,6 | - | 40 | 0,20 | 33 | 0 | - | - | 4/I | 185/295 ³⁾ |

Pozn.: V tabulce jsou uvedeny charakteristické hodnoty geotechnických parametrů základových půd. Hodnoty geotechnických parametrů byly stanoveny jako obezřetný odhad na základě srovnatelné zkušenosti zpracovatele. Tučně jsou uvedeny hodnoty získané z laboratorních zkoušek.

- 1) Pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit.
- 2) Hodnoty R_{dt} při hloubce založení 0,8 až 1,5 m pro šířku základu $\leq 3,0$ m při zohlednění vlivu podzemní vody.
- 3) Hodnoty R_{dt} pro středně ulehlé zeminy při hloubce založení 1,0 m pro šířku základu 0,5 m/1 m při zohlednění vlivu podzemní vody.

4.1 ZHODNOCENÍ ZÁKLADOVÝCH POMĚRŮ A TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Základová půda zájmového území je tvořena vrstvami s předpokládaným horizontálním uložením. Inženýrskogeologické poměry jsou ve smyslu ČSN P 73 1005 složité. Za předpokladu, že navržené konstrukce jsou nenáročné, pak lze ve smyslu výše uvedené normy pro obě lokality stanovit 2. geotechnickou kategorii.

Lokalita 1 – SO 01

Technické řešení v lokalitě 1 (SO 01) představuje obnovení původního koryta Bečvy v dotčeném úseku, které bude plnit funkci odlehčovací větve stávajícího řečiště. Vzhledem k zahloubení stávajícího hlavního koryta Bečvy bude obnovené koryto protékáno pouze periodicky.

Odlehčovací větev bude vytvořena zemními pracemi jako průleh v podobě jednoduchého lichoběžníku s proměnnou šířkou ve dně a s proměnlivým sklonem svahů. Napojení odlehčovacího koryta na stávající tok bude provedeno snížením nivelety levobřežní účelové komunikace, která bude v rozsahu příčného profilu průlehu opevněna kamennou dlažbou do betonu. Vlastní vtok bude proveden stejně jako stávající sjezd do koryta hutným místním štěrkem nebo kamennou dlažbou pro zachování přístupu do stávajícího koryta.

Napojení nového koryta na mostní objekt (nejedná se o stávající most přes Bečvu) bude opatřeno kamennou dlažbou pouze v nezbytně nutném rozsahu.

Vyústění obtokového koryta do Bečvy bude výškově stabilizováno vyklíněným kamenným záhozem v minimálním nutném rozsahu, který zabrání zpětné erozi zaústění.

Šířka nového koryta bude proměnlivá (v rozsahu 6–16 m), podélný sklon bude v úvodní části trasy 0,05 %, ve zbývající části 0,17 %. Svahy koryta budou upraveny v proměnlivém sklonu podle místních podmínek (nejčastěji ve sklonu 1:3).

Ve staničení 0,3 km je do terénu v trase obnoveného koryta zaústěna bezejmenná občasná vodoteč (propustkem DN 900).

V rámci objektu SO 01 budou těženy jíly se střední plasticitou až jíly písčité tř. F6 a F4 třídy těžitelnosti 3/I. Tyto zeminy budou tvořit svahy odlehčovací větve. **Zemní práce bude komplikovat úroveň hladiny podzemní vody, která se pohybovala v době provádění průzkumu v hloubce 0,7-1,0 m na kótě 247,1-245,5 m n. m. Svahované výkopy pod hladinou podzemní vody budou nestabilní.** Niveleta dna odlehčovací větve dle poskytnutých podkladů (podélného profilu na délce 800 m) bude na úrovni 245,0–246,4 m n.m. Tato úroveň odpovídá dle zjištěnému geologickému profilu rozhraní mezi náplavovými jíly, písčitými jíly (Q1, Q3) a fluvialními štěrky (Q4) zastiženými v hloubce 0,7-1,0 m p.t., tj. 245,6 – 246,5 m n.m.

Lokalita 2 – SO 02 Neprůtočná tůň Otrž

V místě zaniklého rybníka Otrž (lokalita 2 – SO 02) bude zřízena vodní plocha odtěžením potřebného objemu zemin a tvarováním břehových svahů v proměnlivých sklonech od cca 1:4 až 1:7. Nádrž bude napájena podzemní vodou.

V rámci objektu SO 02 budou těženy jíly písčité tř. F4 a při bázi měkké velmi vysoce plastické hlíny tř. F7 s příměsí organických látek. Tyto zeminy budou tvořit svahy a dno tůně. **Zemní práce bude komplikovat úroveň hladiny podzemní vody, která se pohybovala v době provádění průzkumu v hloubce 0,6 m na kótě 248,3 m n. m. Výkopy zasahující pod hladinu podzemní vody budou nestabilní!** Teoretická úroveň dna tůně bude podle poskytnutých podkladů (podélného profilu) bude na úrovni 247,3 m

n.m. Tato úroveň odpovídá dle zjištěnému geologickému profilu rozhraní mezi náplavovými písčitymi jíly tř. F4 (Q3) a náplavovými hlínami tř. F7 (Q2) zastiženými v hloubce 1,4 m na kótě 247,5 m n.m.

Úroveň hladiny podzemní vody bude vzhledem k průlinově propustnému kolektoru fluvialních štěrků komunikovat v obou lokalitách s vodou v Bečvě. V poskytnutých podkladech byly provedeny hydrotechnické výpočty. Součástí obou návrhů budou doprovodné vegetační výsadby.

Svahy výkopu nad hladinou podzemní vody bude možné krátkodobě (2-3 dny) volit ve sklonu 1:1 bez nutnosti zajištění stability technickým opatřením. V průběhu stavby bude stabilita výkopu průběžně kontrolována pověřeným pracovníkem.

4.2 VÝSLEDKY POSOUZENÍ KONTAMINACE ZEMIN

Na směsném vzorku zeminy, odebraném ze sond S1 a S2 z hloubky 0,5-0,9 m z prostoru odlehčovací větve řečiště u řeky Bečvy, byly stanoveny ukazatele dané tabulkou 10.1 dle vyhl. č. 294/2005 Sb.

V tabulce č. 6 jsou přehledně shrnuty výsledky laboratorních rozborů dle tabulky č. 10.1 a jejich porovnání s limitními hodnotami dle vyhl. č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb., včetně vyhodnocení.

Tabulka 6: Výsledky laboratorních rozborů dle tab. 10.1 Nejvýše přípustné koncentrace škodlivin v sušině odpadů dle vyhl. č. 294/2005 Sb.

| Ukazatel | Jednotka | Výsledek | Limitní hodnota | Vyhodnocení |
|---|------------|----------|-----------------|-------------|
| Kovy | | | | |
| As | mg/kg suš. | 6,08 | 10 | vyhovuje |
| Cd | mg/kg suš. | <0,40 | 1 | vyhovuje |
| Cr | mg/kg suš. | 32,5 | 200 | vyhovuje |
| Hg | mg/kg suš. | <0,20 | 0,8 | vyhovuje |
| Ni | mg/kg suš. | 30,6 | 80 | vyhovuje |
| Pb | mg/kg suš. | 20,9 | 100 | vyhovuje |
| V | mg/kg suš. | 37,1 | 180 | vyhovuje |
| Monocyklické aromatické uhlovodíky (nehalogenované - BTEX) | | | | |
| suma BTEX | mg/kg suš. | <0,090 | 0,4 | vyhovuje |
| Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) | | | | |
| suma 12 PAU (odpad) | mg/kg suš. | 1,66 | 6 | vyhovuje |
| Chlorované alifatické uhlovodíky | | | | |
| extrahovatelné organické halogeny (EOX) | mg/kg suš. | <1,0 | 1 | vyhovuje |
| Ostatní uhlovodíky (směsné, nehalogenované) | | | | |
| uhlovodíky C₁₀ - C₄₀ | mg/kg suš. | <20 | 300 | vyhovuje |
| Ostatní aromatické uhlovodíky (halogenované) | | | | |
| suma 7 PCB | mg/kg suš. | <0,140 | 0,2 | vyhovuje |

Dle vyhlášky č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu – sušina **vyhovuje** směsný vzorek zeminy odebraný ze sond S1 a S2 z hloubky 0,5-0,9 m limitním hodnotám ve všech stanovovaných parametrech.

5 ZÁVĚRY

Inženýrskogeologický průzkum pro stavbu „Bečva, km 41,91 – 42,37 – revitalizace toku, Ústí“ byl proveden v rozsahu stanoveném objednávkou. Sled jednotlivých geologických vrstev a aktuální úroveň hladiny podzemní vody na lokalitě byl prezentován formou geologické dokumentace sond, která je uvedena v příloze č. 3. Byly zjištěny charakteristické typy zemin, které budou těženy v průběhu zemních prací, budou tvořit svahy výkopů, dno koryta řečiště a obnoveného rybníka. Hladina podzemní vody byla aktuálně zjištěna v hloubce 0,6 – 1,0 m pod terénem a bude komplikovat zemní práce.

Na směsném vzorku zemin z prostoru projektované revitalizace toku Bečvy v prostoru SO 01 byly stanoveny ukazatele dle tabulky č. 10.1. dle vyhl. č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb., které byly porovnány s limitními hodnotami danými uvedenou vyhláškou. Z výše uvedeného vyhodnocení (tabulka č. 6) vyplývá, že hodnoty nepřesahují limitní hodnoty a splňují tak požadavky na obsah škodlivin v odpadech využívaných na povrch terénu dané tabulkou 10.1 ve vyhl. č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

- Příloha č. 1. Přehledná situace
- Příloha č. 2. Situace sond
- Příloha č. 3. Geologická dokumentace sond
- Příloha č. 4. Protokoly laboratorních zkoušek
- Příloha č. 5. Fotodokumentace

| | | | |
|----------------|--|-------------|------------------------------|
| Název zakázky: | Bečva, km 41,91 – 42,37 – revitalizace toku, Ústí | | |
| Číslo zakázky: | 2020-101 | Objednatel: | GEOtest, a.s. |
| Datum: | 02/2020 | Zpracoval: | Ing. Pavla Antonínová, Ph.D. |
| Počet stran: | 13 | Schválil: | Mgr. Filip Dudík |

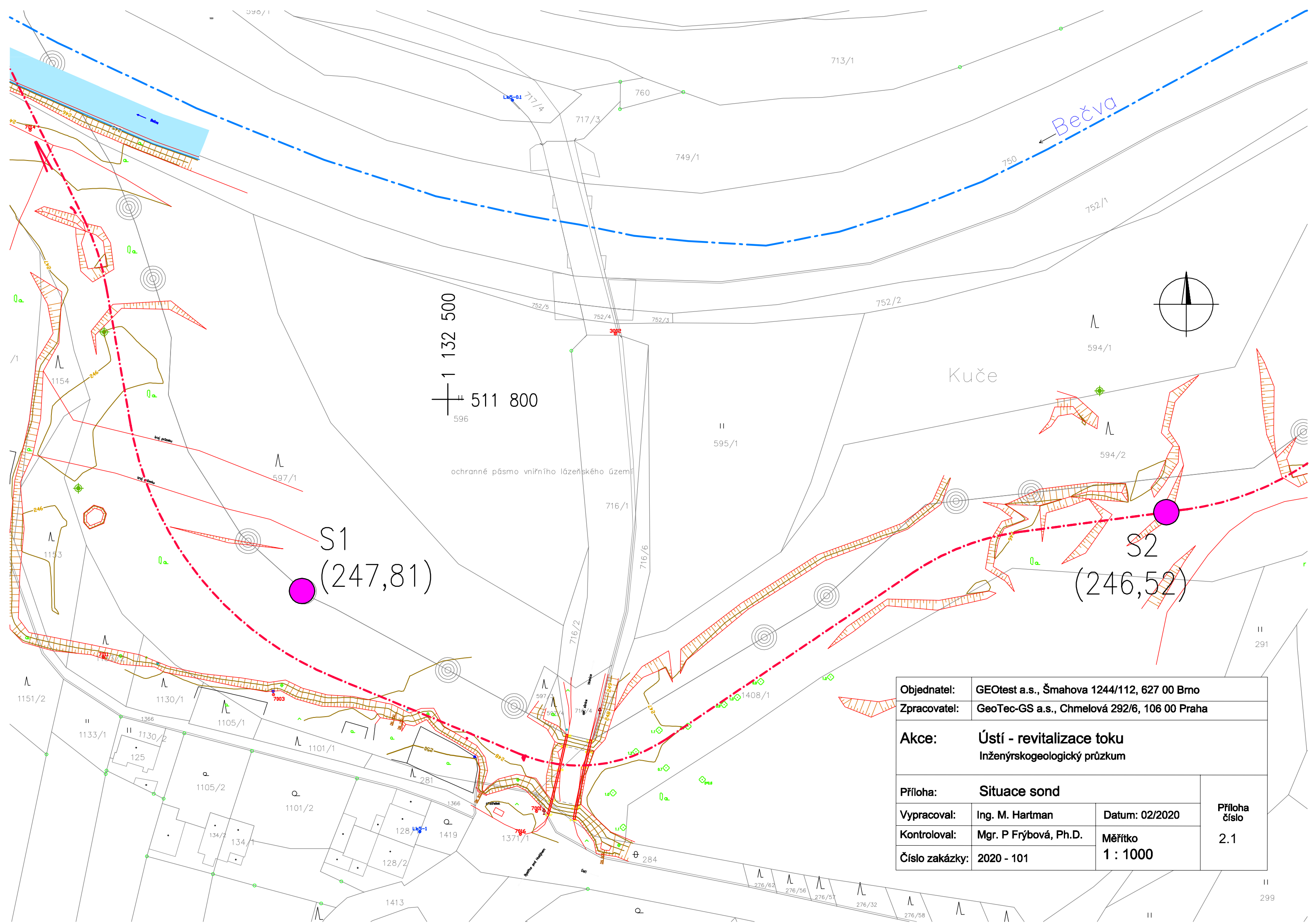
PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

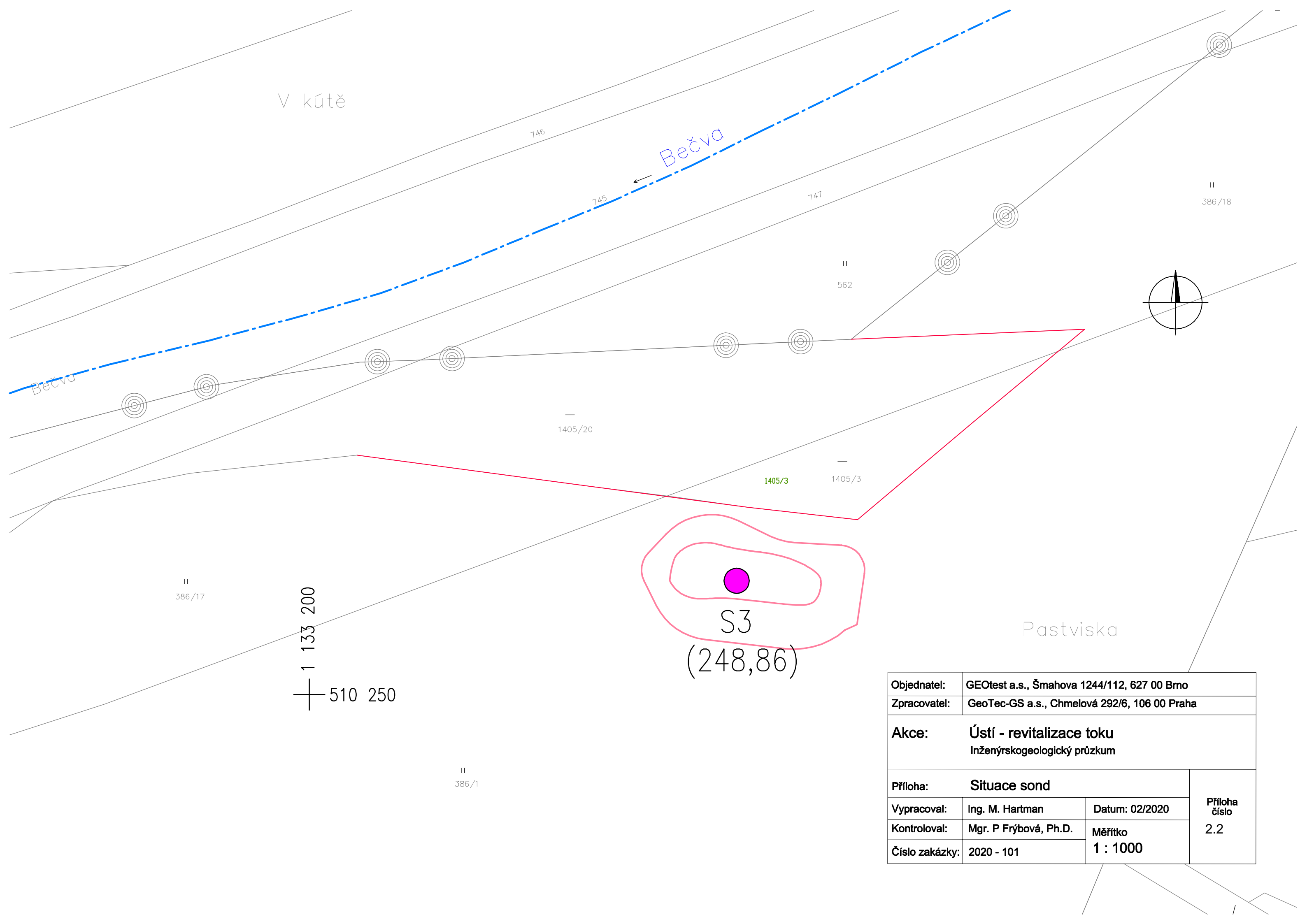


| | | | |
|----------------|-------------------|-------------|-----------------------------|
| Název zakázky: | Ústí – IG průzkum | | |
| Číslo zakázky: | 2020 - 101 | Objednatel: | GEOtest, a.s. |
| Datum: | 05 / 2020 | Zpracoval: | Mgr. Michal Urban |
| Počet stran: | 1 | Schválil: | Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D. |

SITUACE SOND

| | | | |
|----------------|-------------------|-------------|-----------------------------|
| Název zakázky: | Ústí – IG průzkum | | |
| Číslo zakázky: | 2020 - 101 | Objednatel: | GEOtest, a.s. |
| Datum: | 05 / 2020 | Zpracoval: | Ing. Michal Hartman |
| Počet stran: | 2 | Schválil: | Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D. |





| | | | |
|----------------|--|----------------|----------------------|
| Objednatel: | GEOtest a.s., Šmahova 1244/112, 627 00 Brno | | |
| Zpracovatel: | GeoTec-GS a.s., Chmelová 292/6, 106 00 Praha | | |
| Akce: | Ústí - revitalizace toku Inženýrskogeologický průzkum | | |
| Příloha: | Situace sond | | Příloha číslo 2.2 |
| Vypracoval: | Ing. M. Hartman | Datum: 02/2020 | |
| Kontroloval: | Mgr. P Frýbová, Ph.D. | Měřítko | |
| Číslo zakázky: | 2020 - 101 | 1 : 1000 | |

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SOND

| | | | |
|----------------|-------------------|-------------|-----------------------------|
| Název zakázky: | Ústí – IG průzkum | | |
| Číslo zakázky: | 2020 - 101 | Objednatel: | GEOtest, a.s. |
| Datum: | 05 / 2020 | Zpracoval: | Mgr. Michal Urban |
| Počet stran: | 3 | Schválil: | Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D. |

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

| | | | | |
|---|------------------------|---|---|----------------------------|
| Projekt Ústí, revitalizace toku - inženýrskogeologický průzkum | | | | Označení vrtu S1 |
| Zakázka číslo 2020 | Vrtáno 07. 02. 2020 | Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 247,81 | Souřadnice JTSK Y = 511 846,46 X = 1132 561,12 | |
| Objednatel Geotest a.s. | | HPV naražená 0,70 m (247,11 m n. m.) | HPV ustálená 0,70 m (247,11 m n. m.) | Stránka 1 z 1 |

| Stratigrafie | Nadmořská výška (m) | Vrtný profil Hloubka (Mocnost) (m) | Hladina podzemní vody (m) | Vzorek Lab. číslo | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN | Zatřídění ČSN 736133 | Geotyp | Těžitelnost ČSN 73 6133 | Vrtitelnost TP 76 |
|--------------|------------------------|--|---------------------------------|----------------------|--|-------------------------|--------|----------------------------|----------------------|
| Q | 246,51 | (1,30) | 1 0,7 0,70 | 0,50 0,70 | Jíl se střední plasticitou, tuhý až pevný, hnědý, místy písčité proplástky F4, v hloubce 0,0-0,3 m s obsahem organických látek | F6 CI | Q1 | I | I |
| | 245,91 | (0,60) | | | Šterk špatně zrněný, středně uhlý, hnědý, subangulární, říční, polymiktní o velikosti 1-6 cm | G2 GP | Q4 | I | I |
| | | 1,90 | | | Vrt byl ukončen v hloubce 1,90 m. | | | | |

| Údaje o vrtání | | | | Legenda | | POZNÁMKA |
|------------------------|---------|--|------------------------------------|---------|--------------------------------|----------|
| Průběh vrtání Datum | Hloubka | Technické pažení Hloubka Prům. (mm) | Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm) | ↓ | Naražená hladina podzemní vody | |
| | | | | ↓ | Ustálená hladina podzemní vody | |
| | | | | Vzorky | | |
| | | | | ☒ | Porušený vzorek | |

Všechny rozměry jsou v metrech.
Měřítko 1 : 50

Souprava
Vrtmistr

Carl Hamm 50 kg
L. Holub

Dokumentoval(a)
Mgr. M. Urban

Zpracoval(a)
Mgr. M. Urban

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

| | | | | |
|---|------------------------|---|---|----------------------------|
| Projekt Ústí, revitalizace toku - inženýrskogeologický průzkum | | | | Označení vrtu S2 |
| Zakázka číslo 2020 | Vrtáno 07. 02. 2020 | Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 246,52 | Souřadnice JTSK Y = 511 570,97 X = 1132 536,00 | |
| Objednatel Geotest a.s. | | HPV naražená 1,00 m (245,52 m n. m.) | HPV ustálená 1,00 m (245,52 m n. m.) | Stránka 1 z 1 |




| Stratigrafie | Nadmořská výška (m) | Vrtný profil | Hloubka (Mocnost) (m) | Hladina podzemní vody (m) | Vzorek Lab. číslo | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN | Zatřídění ČSN 736133 | Geotyp | Těžitelnost ČSN 73 6133 | Vrtitelnost TP 76 |
|--------------|------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------|--|-------------------------|--------|----------------------------|----------------------|
| Q | 245,62 | | (0,90) | | | Jíl písčitý, tuhý až pevný, hnědý, písčitá frakce jemnozrnná, v hloubce 0,0-0,5 m s obsahem kořenů a organických látek | F4 CS | Q3 | I | I |
| | 244,02 | | (1,60) | | | Štěrk špatně zrněný, středně uhlý, hnědý, subangulární, říční, polymiktní o velikosti 1-7 cm | G2 GP | Q4 | I | I |
| | 244,02 | | 2,50 | | | Vrt byl ukončen v hloubce 2,50 m. | | | | |

| Údaje o vrtání | | | | Legenda | | POZNÁMKA |
|---|---------|--|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------|
| Průběh vrtání Datum | Hloubka | Technické pažení Hloubka Prům. (mm) | Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm) | ↓ | Naražená hladina podzemní vody | |
| | | | | ↓ | Ustálená hladina podzemní vody | |
| | | | | Vzorky | | |
| | | | | | Porušený vzorek | |
| Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 50 | | | | Souprava Vrtmistr | | |
| Carl Hamm 50 kg L. Holub | | | | Dokumentoval(a) Mgr. M. Urban | | |
| | | | | Zpracoval(a) Mgr. M. Urban | | |

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

| | | | | |
|---|------------------------|---|---|----------------------------|
| Projekt Ústí, revitalizace toku - inženýrskogeologický průzkum | | | | Označení vrtu S3 |
| Zakázka číslo 2020 | Vrtáno 07. 02. 2020 | Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 248,86 | Souřadnice JTSK Y = 510 112,69 X = 1133 163,41 | |
| Objednatel Geotest a.s. | | HPV naražená 0,60 m (248,26 m n. m.) | HPV ustálená 0,60 m (248,26 m n. m.) | Stránka 1 z 1 |

| Stratigrafie | Nadmořská výška (m) | Vrtný profil Hloubka (Mocnost) (m) | Hladina podzemní vody (m) | Vzorek Lab. číslo | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN | Zatřídění ČSN 736133 | Geotyp | Těžitelnost ČSN 73 6133 | Vrtitelnost TP 76 |
|--------------|------------------------|--|---------------------------------|----------------------|---|-------------------------|--------|----------------------------|----------------------|
| Q | 248,56 | 0,30 | | | Hlína písčitá, tuhá až pevná, hnědá, ornice | F3 MS | Q3 | I | I |
| | | (1,10) | | | Jíl písčitý, tuhý až pevný, hnědý, písčitá frakce jemnozrná, místy tenké proplástky písčitého materiálu světle hnědé barvy | F4 CS | Q3 | I | I |
| | 247,46 | 1,40 | | | Hlína s velmi vysokou plasticitou, měkká až tuhá, šedá a černá, organická, v hloubce 1,5-2,0 m lehce prachovitá | F7 MV | Q2 | I | I |
| | 246,16 246,06 | 2,70 2,80 | | | Štěrk špatně zrněný, středně uhlý, černý, subangulární, říční, polymiktní o velikosti 1-3 cm Vrt byl ukončen v hloubce 2,80 m. | G2 GP | Q4 | I | I |

| Údaje o vrtání | | | | Legenda | | POZNÁMKA |
|---|---------|-----------------------------|------------|--|------------|----------------------------------|
| Průběh vrtání Datum | Hloubka | Technické pažení Hloubka | Prům. (mm) | Vrtný průměr Hloubka | Prům. (mm) | |
| | | | |  Naražená hladina podzemní vody | | |
| | | | |  Ustálená hladina podzemní vody | | |
| | | | | Vzorky | | |
| | | | |  Porušený vzorek | | |
| Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítka 1 : 50 | | Souprava Vrtmistr | | Carl Hamm 50 kg L. Holub | | Dokumentoval(a) Mgr. M. Urban |
| | | | | | | Zpracoval(a) Mgr. M. Urban |

PROTOKOLY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

| | | | |
|----------------|-------------------|-------------|--|
| Název zakázky: | Ústí – IG průzkum | | |
| Číslo zakázky: | 2020 - 101 | Objednatel: | GEOtest, a.s. |
| Datum: | 05 / 2020 | Zpracoval: | Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D., Zdeněk Jirák |
| Počet stran: | 7 | Schválil: | Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D., Zdeněk Jirák |

Název zakázky: Ústí – IG průzkum

Číslo zakázky: ---

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 13/B/20/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, indexu plasticity a stupně konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení kapilární vztlakovosti dle PP-05
Stanovení čísla nestejnozrnnosti a čísla křivosti dle PP-06

Identifikační údaje objednatele: GEOTest, a.s., Šmahova 1244/112, 627 00 Slatina

Odběr vzorků: -
Datum odběru vzorků: 07.02.2020
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 10.02.2020
Zkoušku provedl: Haráková D., Ingrová B., Ledinová L., Bc. Němcová I., Bc. Petříková L.
Datum zpracování zakázky: 13.-20.02.2020
Celkový počet stran: 4

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Související dokumenty a normy:

ČSN EN ISO 14688-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování, 2005*

ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací + Z1

ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro dopravní stavby, 1993*

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Poznámky:

Křivky zrnitosti zemin jsou získány z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4. Zařizování zemin je provedeno na základě křivky zrnitosti zemin dle klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2

"Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".¹⁾

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky byla stanovena dle ČSN 73 6133.¹⁾

Scheibleho kritérium namrzavosti je uvedeno dle ČSN 72 1002*.¹⁾

Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.²⁾

V případě, že není laboratorně stanovena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: $2,7 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro jemnozmné zeminy a $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro hrubozmné zeminy.

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

²⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu:

21.02.2020

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře

Název zakázky: Ústí – IG průzkum

Číslo zakázky: ---

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 13/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **S1**
 Hloubka sondy [m]: **0,5-0,7**
 Číslo vzorku: **609**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

| | | | |
|--|-----------|-----|-------|
| Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1 | w | [%] | 31,4 |
| Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12 | w_L | [%] | 46 |
| Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12 | w_P | [%] | 26 |
| Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12 | I_P | [%] | 21 |
| Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12 | I_C | [-] | 0,71 |
| Číslo nestejnozrnnosti | C_u | [-] | --- |
| Číslo křivosti | C_c | [-] | --- |
| Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002 | H_s | [m] | 4,17 |
| | H_{max} | [m] | 21,55 |

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

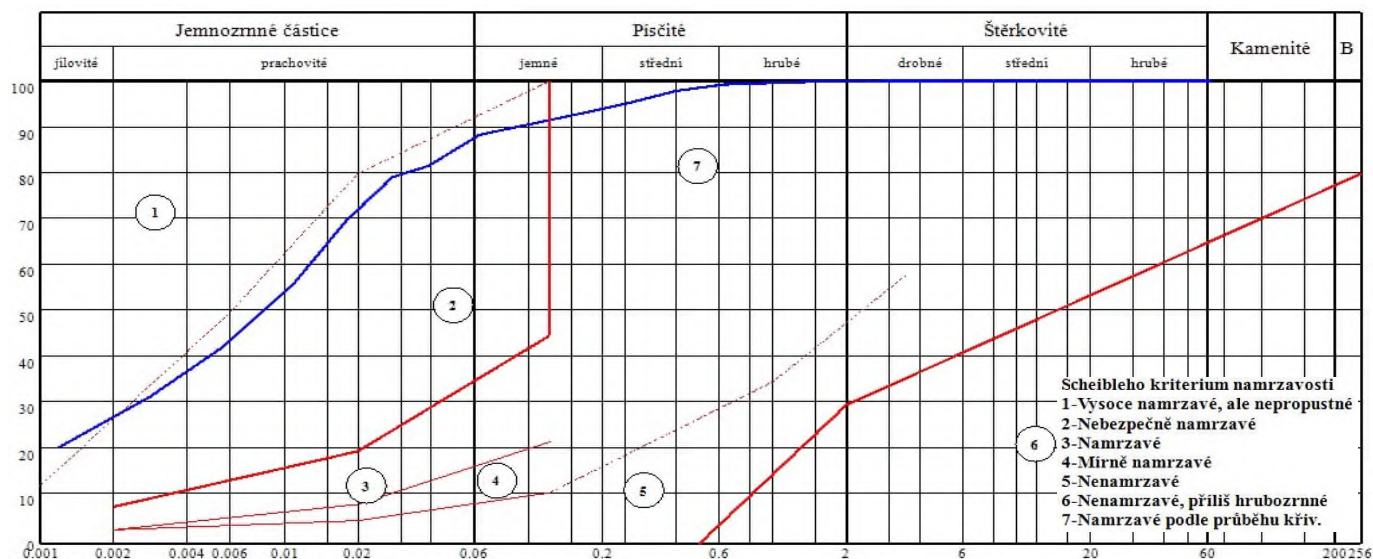
| | | | |
|---|-----|-------|--------------|
| Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾ | | | F6 CI |
| Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾ | | | siCI |
| Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾ | | | PV |
| Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾ | | | N |
| Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾ | k | [m/s] | 6,58E-09 |

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Ústí – IG průzkum

Číslo zakázky: ---

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 13/B/20/ZR **FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **S2**
 Hloubka sondy [m]: **2,0-2,4**
 Číslo vzorku: **610**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

| | | | |
|--|-----------|-----|-------|
| Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1 | w | [%] | 8,6 |
| Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12 | w_L | [%] | --- |
| Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12 | w_P | [%] | --- |
| Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12 | I_P | [%] | --- |
| Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12 | I_C | [-] | --- |
| Číslo nestejnozrnnosti | C_u | [-] | 44,28 |
| Číslo křivosti | C_c | [-] | 5,94 |
| Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002 | H_s | [m] | 0,77 |
| | H_{max} | [m] | 0,37 |

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

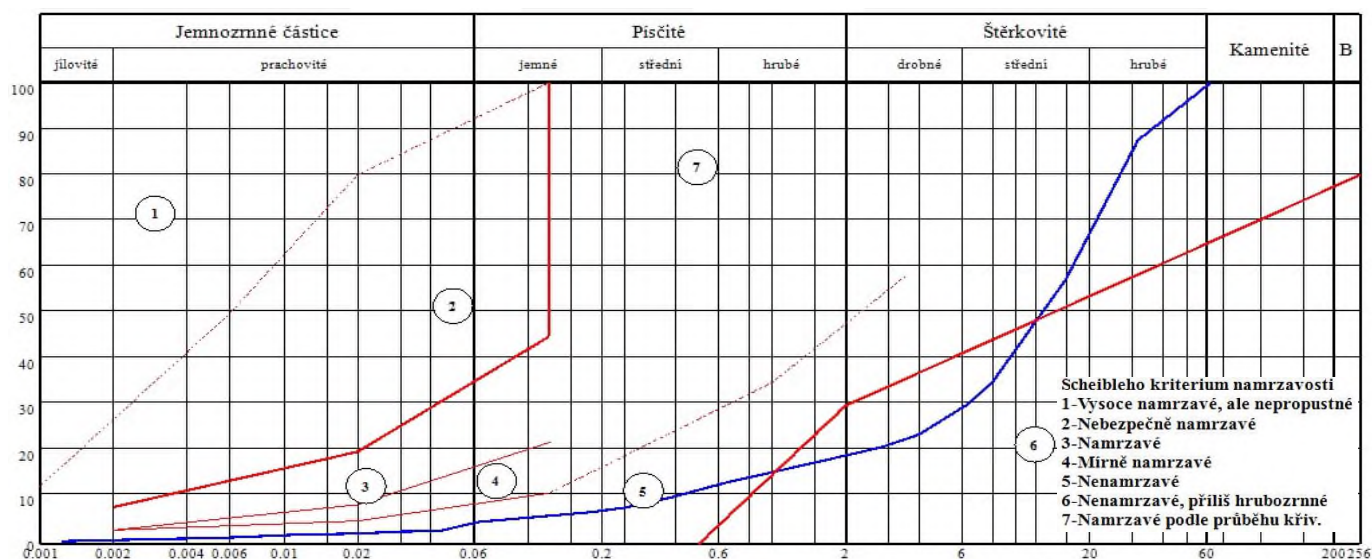
| | | | |
|---|-----|-------|--------------|
| Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾ | | | G2 GP |
| Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾ | | | Gr |
| Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾ | | | PV |
| Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾ | | | PV |
| Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾ | k | [m/s] | 1,62E-02 |

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Ústí – IG průzkum

Číslo zakázky: ---

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 13/B/20/ZR **FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **S3**
 Hloubka sondy [m]: **2,3-2,4**
 Číslo vzorku: **629**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

| | | | |
|--|-----------|-----|-------|
| Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1 | w | [%] | 69,9 |
| Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12 | w_L | [%] | 86 |
| Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12 | w_P | [%] | 42 |
| Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12 | I_P | [%] | 44 |
| Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12 | I_C | [-] | 0,36 |
| Číslo nestejnozrnnosti | C_u | [-] | --- |
| Číslo křivosti | C_c | [-] | --- |
| Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002 | H_s | [m] | 5,16 |
| | H_{max} | [m] | 36,06 |

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

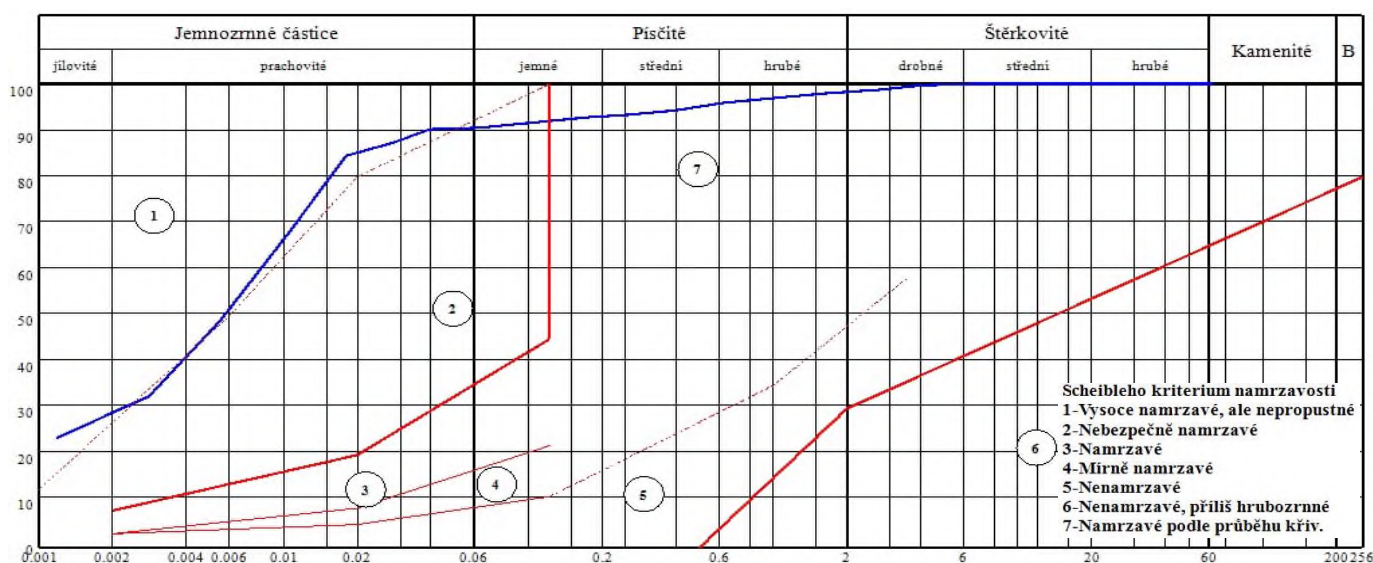
| | | | |
|---|-----|-------|--------------|
| Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾ | | | F7 MV |
| Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾ | | | siCl |
| Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾ | | | N |
| Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾ | | | N |
| Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾ | k | [m/s] | 3,28E-09 |

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný





Protokol o zkoušce

| | | | |
|-------------------------|---|----------------------------------|---|
| Zakázka | : PR2017700 | Datum vystavení | : 2.3.2020 |
| Zákazník | : GeoTec - GS, a.s. | Laboratoř | : ALS Czech Republic, s.r.o. |
| Kontakt | : Mgr. Pavlína Frýbová | Kontakt | : Zákaznický servis |
| Adresa | : Franzova 922/70 614 00 Brno-Maloměřice Česká republika | Adresa | : Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika |
| E-mail | : frybova@geotec-gs.cz | E-mail | : customer.support@alsglobal.com |
| Telefon | : ---- | Telefon | : +420 226 226 228 |
| Projekt | : Ústí - IG průzkum | Stránka | : 1 z 3 |
| Číslo objednávky | : | Datum přijetí vzorků | : 24.2.2020 |
| | | Číslo nabídky | : PR2019GEOTE-CZ0004 (CZ-120-19-0889) |
| Místo odběru | : Ústí | Datum zkoušky | : 25.2.2020 - 2.3.2020 |
| Vzorkoval | : zákazník Mgr. Urban | 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.

Za správnost odpovídá

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

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jirák

Pozice
Environmental Business Unit
Manager



Datum vystavení : 2.3.2020
 Stránka : 2 z 3
 Zakázka : PR2017700
 Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



Výsledky zkoušek

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu - sušina

Matrice: ZEMINA

| | | | | Název vzorku | | Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1 | | | |
|---|------------|--------|------------|-------------------------|---------|---|--------------|------------|-------------|
| | | | | Identifikace vzorku | | | | | |
| | | | | Datum odběru/čas odběru | | | | | |
| Parametr | Metoda | LOQ | Jednotka | Výsledek | NM | Limit (min.) | Limit (max.) | Jednotka | Vyhodnocení |
| fyzikální parametry | | | | | | | | | |
| sušina při 105 °C | S-DRY-GRCI | 0.10 | % | 76.4 | ± 6.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Souhrnné parametry | | | | | | | | | |
| extrahovatelné organické halogeny (EOX) | S-EOX-COU | 1.0 | mg/kg suš. | <1.0 | --- | ---- | 1 | mg/kg suš. | Vyhovuje |
| extrahovatelné kovy / hlavní kationty | | | | | | | | | |
| As | S-METAXHB1 | 1.00 | mg/kg suš. | 6.08 | ± 20.0% | ---- | 10 | mg/kg suš. | Vyhovuje |
| Cd | S-METAXHB1 | 0.40 | mg/kg suš. | <0.40 | --- | ---- | 1 | mg/kg suš. | Vyhovuje |
| Cr | S-METAXHB1 | 1.00 | mg/kg suš. | 32.5 | ± 20.0% | ---- | 200 | mg/kg suš. | Vyhovuje |
| Hg | S-METAXHB1 | 0.20 | mg/kg suš. | <0.20 | --- | ---- | 0.8 | mg/kg suš. | Vyhovuje |
| Ni | S-METAXHB1 | 1.0 | mg/kg suš. | 30.6 | ± 20.0% | ---- | 80 | mg/kg suš. | Vyhovuje |
| Pb | S-METAXHB1 | 1.0 | mg/kg suš. | 20.9 | ± 20.0% | ---- | 100 | mg/kg suš. | Vyhovuje |
| V | S-METAXHB1 | 1.00 | mg/kg suš. | 37.1 | ± 20.0% | ---- | 180 | mg/kg suš. | Vyhovuje |
| BTEX | | | | | | | | | |
| benzen | S-VOCGMS01 | 0.010 | mg/kg suš. | <0.010 | --- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| ethylbenzen | S-VOCGMS01 | 0.020 | mg/kg suš. | <0.020 | --- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| meta- & para-xylen | S-VOCGMS01 | 0.020 | mg/kg suš. | <0.020 | --- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| orto-xylen | S-VOCGMS01 | 0.010 | mg/kg suš. | <0.010 | --- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| suma BTEX | S-VOCGMS01 | 0.090 | mg/kg suš. | <0.090 | --- | ---- | 0.4 | mg/kg suš. | Vyhovuje |
| suma xylenů | S-VOCGMS01 | 0.030 | mg/kg suš. | <0.030 | --- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| toluen | S-VOCGMS01 | 0.030 | mg/kg suš. | <0.030 | --- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) | | | | | | | | | |
| anthracen | S-PAHGMS05 | 0.010 | mg/kg suš. | 0.022 | ± 30.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| benzo(a)anthracen | S-PAHGMS05 | 0.010 | mg/kg suš. | 0.135 | ± 30.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| benzo(a)pyren | S-PAHGMS05 | 0.010 | mg/kg suš. | 0.139 | ± 30.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| benzo(b)fluoranthén | S-PAHGMS05 | 0.010 | mg/kg suš. | 0.189 | ± 30.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| benzo(g,h,i)perylene | S-PAHGMS05 | 0.010 | mg/kg suš. | 0.093 | ± 30.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| benzo(k)fluoranthén | S-PAHGMS05 | 0.010 | mg/kg suš. | 0.061 | ± 30.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| chrysen | S-PAHGMS05 | 0.010 | mg/kg suš. | 0.162 | ± 30.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| fenanthren | S-PAHGMS05 | 0.010 | mg/kg suš. | 0.100 | ± 30.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| fluoranthén | S-PAHGMS05 | 0.010 | mg/kg suš. | 0.370 | ± 30.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| indeno(1,2,3-cd)pyren | S-PAHGMS05 | 0.010 | mg/kg suš. | 0.098 | ± 30.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| naftalen | S-PAHGMS05 | 0.010 | mg/kg suš. | <0.010 | --- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| pyren | S-PAHGMS05 | 0.010 | mg/kg suš. | 0.295 | ± 30.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| suma 12 PAU (odpad) | S-PAHGMS05 | 0.120 | mg/kg suš. | 1.66 | --- | ---- | 6 | mg/kg suš. | Vyhovuje |
| PCB | | | | | | | | | |
| PCB 101 | S-PCBGMS05 | 0.0200 | mg/kg suš. | <0.0200 | --- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| PCB 118 | S-PCBGMS05 | 0.0200 | mg/kg suš. | <0.0200 | --- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| PCB 138 | S-PCBGMS05 | 0.0200 | mg/kg suš. | <0.0200 | --- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| PCB 153 | S-PCBGMS05 | 0.0200 | mg/kg suš. | <0.0200 | --- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| PCB 180 | S-PCBGMS05 | 0.0200 | mg/kg suš. | <0.0200 | --- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| PCB 28 | S-PCBGMS05 | 0.0200 | mg/kg suš. | <0.0200 | --- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| PCB 52 | S-PCBGMS05 | 0.0200 | mg/kg suš. | <0.0200 | --- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| suma 7 PCB | S-PCBGMS05 | 0.140 | mg/kg suš. | <0.140 | --- | ---- | 0.2 | mg/kg suš. | Vyhovuje |
| ropné uhlovodíky | | | | | | | | | |
| >C10 - C40 frakce | S-TPHFID01 | 20 | mg/kg suš. | <20 | --- | ---- | 300 | mg/kg suš. | Vyhovuje |

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 rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

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



Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

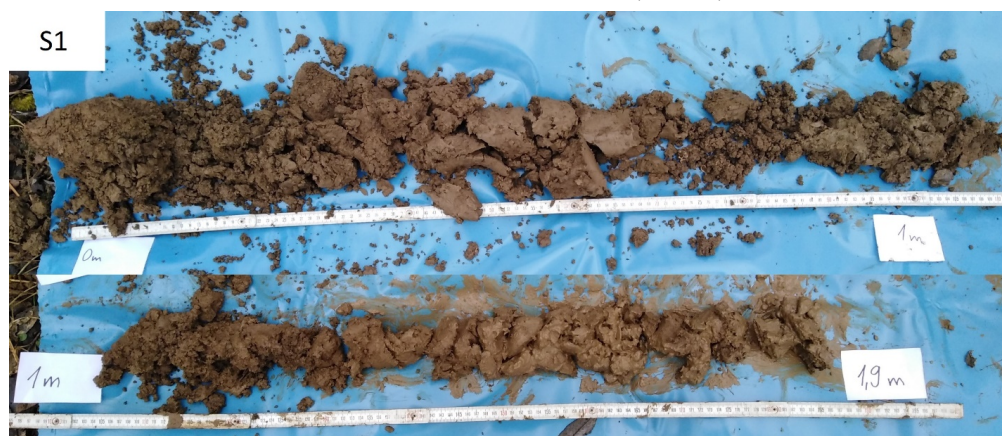
| Analytické metody | Popis metody |
|--|--|
| <i>Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01</i> | |
| S-EOX-COU | CZ_SOP_D06_07_025.B (DIN 38 409-H8, DIN 38414-S17) Stanovení extrahovatelných organicky vázaných halogenů (EOX) coulometricky. |
| <i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i> | |
| S-DRY-GRCI | CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot. |
| S-METAXHB1 | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 (US EPA 3050, ČSN EN 13657, ISO 11466) kap. 10.3 až 10.16, 10.17.5, 10.17.6, 10.17.9 až 10.17.14) - Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou homogenizován a mineralizován lučavkou královskou. |
| S-PAHGMS05 | CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot |
| S-PCBGMS05 | CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot |
| S-TPHFID01 | CZ_SOP_D06_03_150 (ČSN EN 14039, ČSN EN ISO 16703, ČSN P CEN ISO 16558-2, US EPA 8015, US EPA 3550, TNRC Method 1006) Stanovení extrahovatelných látek v rozsahu uhlovodíků C10-C40, jejich frakcí výpočtem z naměřených hodnot metodou GC-FID |
| S-VOCGMS01 | CZ_SOP_D06_03_155 mimo kap. 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, ČSN EN ISO 22155, ČSN EN ISO 15009, ČSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1) Stanovení těkavých organických látek plynovou chromatografií s FID a MS detekcí a výpočet sum organických kontaminantů z naměřených hodnot |
| Přípravné metody | Popis metody |
| <i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i> | |
| *S-PPHOM0.3 | CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření). |
| *S-PPHOM4 | CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření). |

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.

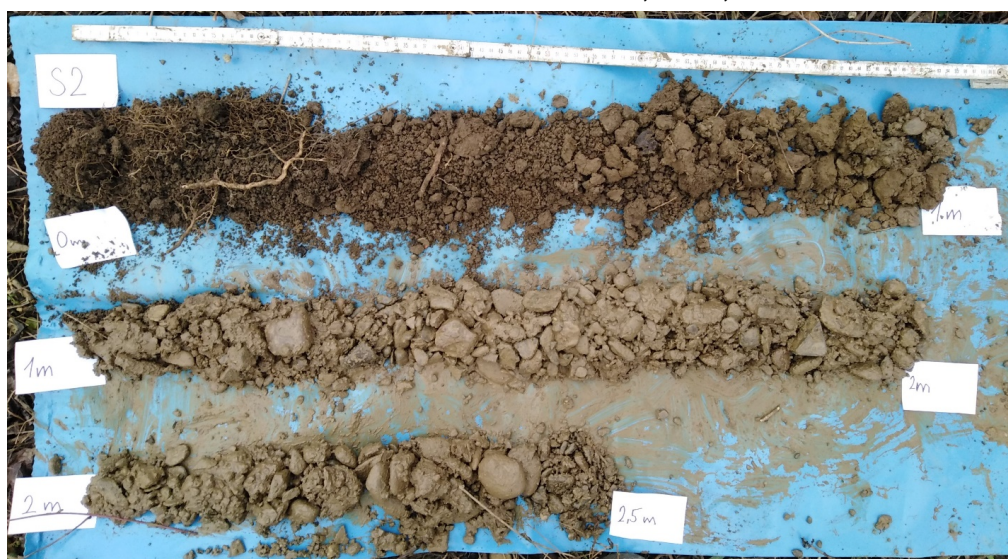
Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

FOTODOKUMENTACE

Obrázek č. 1 Sonda S1: 0,0 – 1,9 m



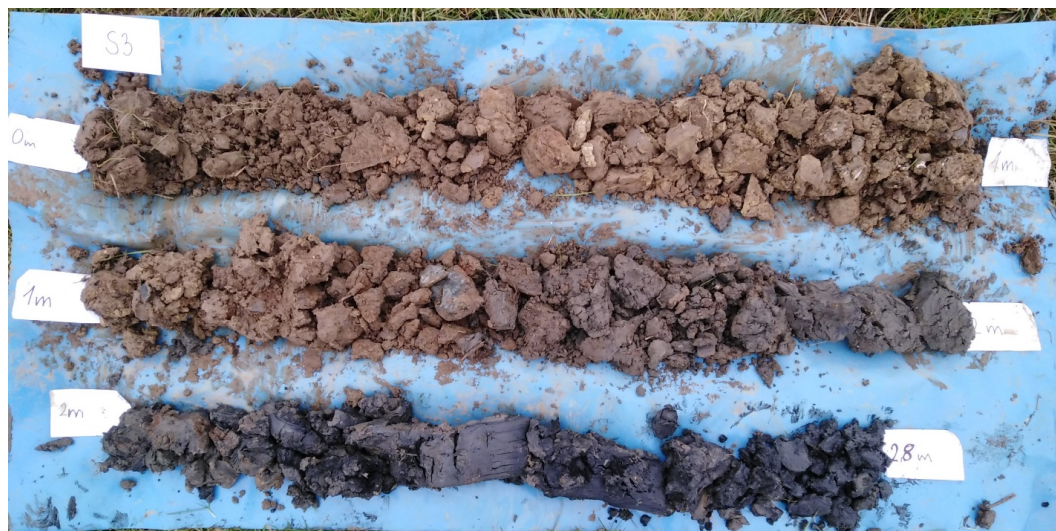
Obrázek č. 2 Sonda S2: 0,0 – 2,5 m



| | | | |
|----------------|-------------------|-------------|-----------------------------|
| Název zakázky: | Ústí – IG průzkum | | |
| Číslo zakázky: | 2020 - 101 | Objednatel: | GEOtest, a.s. |
| Datum: | 05 / 2020 | Zpracoval: | Mgr. Michal Urban |
| Počet stran: | 2 | Schválil: | Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D. |

FOTODOKUMENTACE

Obrázek č. 3 Sonda S3: 0,0 – 2,8 m



| | | | |
|----------------|-------------------|-------------|-----------------------------|
| Název zakázky: | Ústí – IG průzkum | | |
| Číslo zakázky: | 2020 - 101 | Objednatel: | GEOtest, a.s. |
| Datum: | 05 / 2020 | Zpracoval: | Mgr. Michal Urban |
| Počet stran: | 2 | Schválil: | Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D. |