

SO 02-19-06
OLOMOUC - BOHUŇOVICE, ŽEL. MOST V EV. KM
107,400

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 8, 779 00 Olomouc
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Uničov – Olomouc, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele: 2018 - 044

SO 02-19-06
OLOMOUC - BOHUŇOVICE, ŽEL. MOST V EV. KM 107,400
Geotechnický pasport

Přílohy: Situace sond, měř. 1 : 1 000
Geotechnický profil 1 – 1', měř. 1 : 200 / 100
Vysvětlivky ke geotechnickému profilu
Geologická dokumentace jádrového vrtu
Dokumentace archivní dynamické penetrace
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, prosinec 2018

Vypracoval: Mgr. Patrik Pilát

Odpovědný řešitel: Ing. Jaroslav Křivánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 02-19-06

OLOMOUC - BOHUŇOVICE, ŽEL. MOST V EV. KM 107,400

Geotechnický pasport

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

| | |
|----------------------------------|--|
| <u>Základní údaje o objektu:</u> | - stávající jednopolový železniční most přes trvalou vodoteč - Dolanský potok. Nosná konstrukce (NK) je ocelová, spodní stavba (SS) obou opěr je z kamenného zdiva. |
| <u>Cíl průzkumu:</u> | - posouzení základových poměrů mostního objektu |

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce:

| | |
|------------------------------|-----------------------|
| Jádrové IG vrtý: | J101 – hloubka 12,0 m |
| Archivní dynamické penetrace | ADP3 – hloubka 6,0 m |

Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:

| | |
|----------------|--|
| Zeminy: | J101 - PV 4,80-5,00 m; PV 8,20-8,50 m - základní indexové vlastnosti, zrnitost, zatřídění |
| Podzemní voda: | J101 - 3,5 m - stanovení agresivity zvodnělého prostředí na beton a ocelové konstrukce |

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Geotechnické poměry území:

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě jádrového inženýrsko-geologického vrtu a archivní dynamické penetrace (viz výše).

Dokumentace jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv v nově provedeném vrtu:

- celková mocnost kvartérního pokryvu nebyla ověřena
- pod přípovrchovou humózní vrstvou o mocnosti 0,4 m, byly zastiženy fluviální jemnozrnné zeminy charakteru jílu s nízkou plasticitou (**F6 CL**), tuhé konzistence, do hloubky 2,9 m (218,71 m n.m.)
- do podloží byly zastiženy hrubozrnné zeminy charakteru štěrku hlinitých (**G4 GM**), ulehle, o mocnosti 1,60 m
- v poloze 4,7 - 5,4 m se vyskytovala poloha jemnozrnného jílu písčitého (**F4 CS**), tuhé konzistence
- do podloží pokračují hrubozrnné zeminy, charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (**G3 G-F**), ulehle, převážně střednězrnné
- mezi vrstvami štěrku byla v hloubce 6,9 - 7,8 m (214,91 - 214,01 m n.m.) zastižena vložka charakteru ulehleho písku hlinitého (**S4 SM**), s obsahem štěrku na pomezí s G4 GM

- dle vyhodnocení dynamické penetrace se v místě jejího provedení vyskytují při povrchu až do hloubky cca 4,4 m zeminy s velmi nízkým dynamickým odporem v rozmezí 0,0 - 3,9 MPa (1 - 4 úderů), dle nového vrtu se pravděpodobně jedná o jemnozrnné fluvialní zeminy **F6 CL**, v místě penetrace měkké až tuhé konzistence **GT typu Q3**
- v hloubce 4,4 m bylo dynamickou penetrací zastiženo výrazné rozhraní vrstev, kde je dynamický odpor 9,9 - 24,8 MPa (14 - 30 úderů), pravděpodobně se jedná vrstvy ulehých štěrků **GT typů Q6 a Q7**, místy se střídající s jemnozrnnými zeminami **GT typu Q2** (případně i **Q3**), viz. nově provedený vrt

Předkvartérní podklad:

- nebyl zastiženo
- dle geologické mapy širšího okolí je předkvartérní pokryv budován paleozoickými drobnými, prachovci a břidlicemi

Zeminy zastižené průzkumem jsou rozděleny do následujících geotechnických (**GT**) typů:

Kvartér:

- Geotechnický typ Q2: Písčitojílovité zeminy, jíly písčité (**F4 CS**), tuhé konzistence
- Geotechnický typ Q3: Jílovité zeminy, jíly s nízkou plasticitou (**F6 CL**), tuhé konzistence
- Geotechnický typ Q5: Hlinitopísčité zeminy, písky hlinité (**S4 SM**), ulehlé
- Geotechnický typ Q6: Štěrkovité zeminy, štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (**G3 G-F**), ulehlé, fluvialní
- Geotechnický typ Q7: Hlinitoštěrkovité zeminy, štěrky hlinité (**G4 GM**), ulehlé, fluvialní

Hranice mezi jednotlivými geotechnickými typy jsou patrné z podélného geotechnického profilu 1-1'. Jedná se o předpokládané geologické rozhraní. Interpretace byla provedena na základě korelace dynamické penetrace s vrtem.

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtech v době provádění průzkumných prací:

| Sonda | Naražená hladina | | Ustálená hladina | | Datum zjištění |
|-------|------------------|-----------|------------------|-----------|----------------|
| | [m] pod t. | [m n. m.] | [m] pod t. | [m n. m.] | |
| J101 | 3,50 | 218,31 | - | - | 9.4. 2018 |

Hladina podzemní vody je vázána na fluvialní sedimenty štěrkovitého charakteru. Vzhledem k výšce hladiny ve vodoteči, může být hladina podzemní vody napjatá a pravděpodobně bude korespondovat s hladinou ve vodoteči v závislosti na sezónním vodním režimu. Ustálenou hladinu nebylo možné změřit z důvodu zavalení vrtu.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: jsou složité.

- základová půda se v rozsahu stavebního objektu může mírně měnit
- podzemní voda bude ovlivňovat zakládání

Agresivita kapalného prostředí na beton (podle ČSN EN 206): neagresivní

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375): podle chemického rozboru podzemní vody je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: **velmi nízký I. - (pH), střední II. - (SO₃ + Cl), velmi vysoký IV. - (konduktivita, CO₂ agresivní)**

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny odvozené hodnoty pro jednotlivé geotechnické typy zemin zastížených průzkumem v prostoru mostního objektu.

| Geotechnický typ | Třída podle ČSN 73 6133 | Konzistence | Ulehlost | γ [kN.m ⁻³] | E_{def} [MPa] | ν [-] | β [-] | ϕ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | ϕ_u [°] | c_u [kPa] | k [m/s] | Třída těžitelnost dle ČSN 736133 | Třída vřtatelnosti podle TP76 A |
|------------------|-------------------------|-------------|----------|--------------------------------|------------------------|-----------|-------------|------------------------|-----------------------|--------------|-------------|-----------|----------------------------------|---------------------------------|
| Q2 | F4 | T | - | 18,5 | 4 | 0,35 | 0,42 | 23 | 14 | 0 | 50 | 1,96E-8* | I | I |
| Q3 | F6 | T | - | 21 | 5 | 0,40 | 0,47 | 18 | 15 | 0 | 50 | 2,00E-9 | I | I |
| Q5 | S4 | - | U | 18 | 11 | 0,30 | 0,74 | 29 | 6 | - | - | 8,00E-7 | I | I |
| Q6 | G3 | - | U | 19 | 90 | 0,25 | 0,83 | 35 | 0 | - | - | 5,47E-6* | I | I |
| Q7 | G4 | - | U | 19 | 70 | 0,30 | 0,74 | 32 | 5 | - | - | 4,00E-7 | I | I |

Vysvětlivky:

| | |
|------------------|--|
| γ | objemová tíha |
| E_{def} | modul přetvárnosti |
| ν | Poissonova konstanta |
| β | součinitel pro přepočet mezi edometrickým a normálním modulem přetvárnosti |
| ϕ | úhel vnitřního tření efektivní a totální |
| c | soudržnost efektivní a totální |

| | |
|-------------|--|
| konzistence | M ... měkká, T ... tuhá, P ... pevná |
| ulehlost | K ... kyprý, SU ... středně ulehlý, U ... ulehlý |

Poznámka: Parametry označené * jsou laboratorně ověřené

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o uvažovaných stavebních úpravách objektu:

- Je projektována demolice stávajícího a stavba nového mostního objektu
- Základová spára pro hlubinné založení nového objektu je uvažována v úrovni cca 220,300 m n.m.
- Délka pilot je projektována na 6,5 m (v hloubce cca 213,8 m n.m.), a průměr DN 900 mm

Konzultace k zakládání objektu:

- z výsledku nového průzkumného vrtu plyne, že základová půda v úrovni báze pilot bude tvořena ulehými hrubozrnnými zeminami **GT typu Q6**
- místy může základová půda přecházet do hrubozrnných jílovitopísčitých zeminy **GT typu Q5**, které jsou také ulehle
- při návrhu založení nového objektu bude nutné postupovat přinejmenším podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- základové prvky budou v dosahu podzemní vody, hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 3,5 m (218,31 m n.m.), je mírně napjatá
- dle působení na beton - stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1 : **neagresivní**
- dle působení na ocel - stupeň agresivity podle ČSN 03 8375 Agresivita vod a půd na ocel : **velmi nízký I. - (pH), střední II. - (SO₃ + Cl), velmi vysoký IV. - (konduktivita, CO₂ agresivní)**
- v rámci zemních prací budou těženy zeminy třídy těžitelnosti I. dle ČSN 73 6133

Uvedené geotechnické parametry zastižených zemin odpovídají stavu v přirozeném uložení.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

Situace sond, měř. 1 : 1 000

Geotechnický profil 1 – 1', měř. 1 : 200 / 100

Vysvětlivky ke geotechnickému profilu

Geologická dokumentace jádrového vrtu

Dokumentace archivní dynamické penetrace

Výsledky laboratorních zkoušek

| | | | |
|----------------|---------------------------|-------------|-------------------------------|
| Název zakázky: | Uničov – Olomouc, průzkum | | |
| Číslo zakázky: | 2018-044 | Objednatel: | MORAVIA CONSULT Olomouc a. s. |
| Datum: | 12/2018 | Zpracoval: | Mgr. Patrik Pilát |
| Počet stran: | 13 | Schválil: | Mgr. Filip Dudík |

| | |
|-------------|----|
| Příloha č.: | 1. |
|-------------|----|

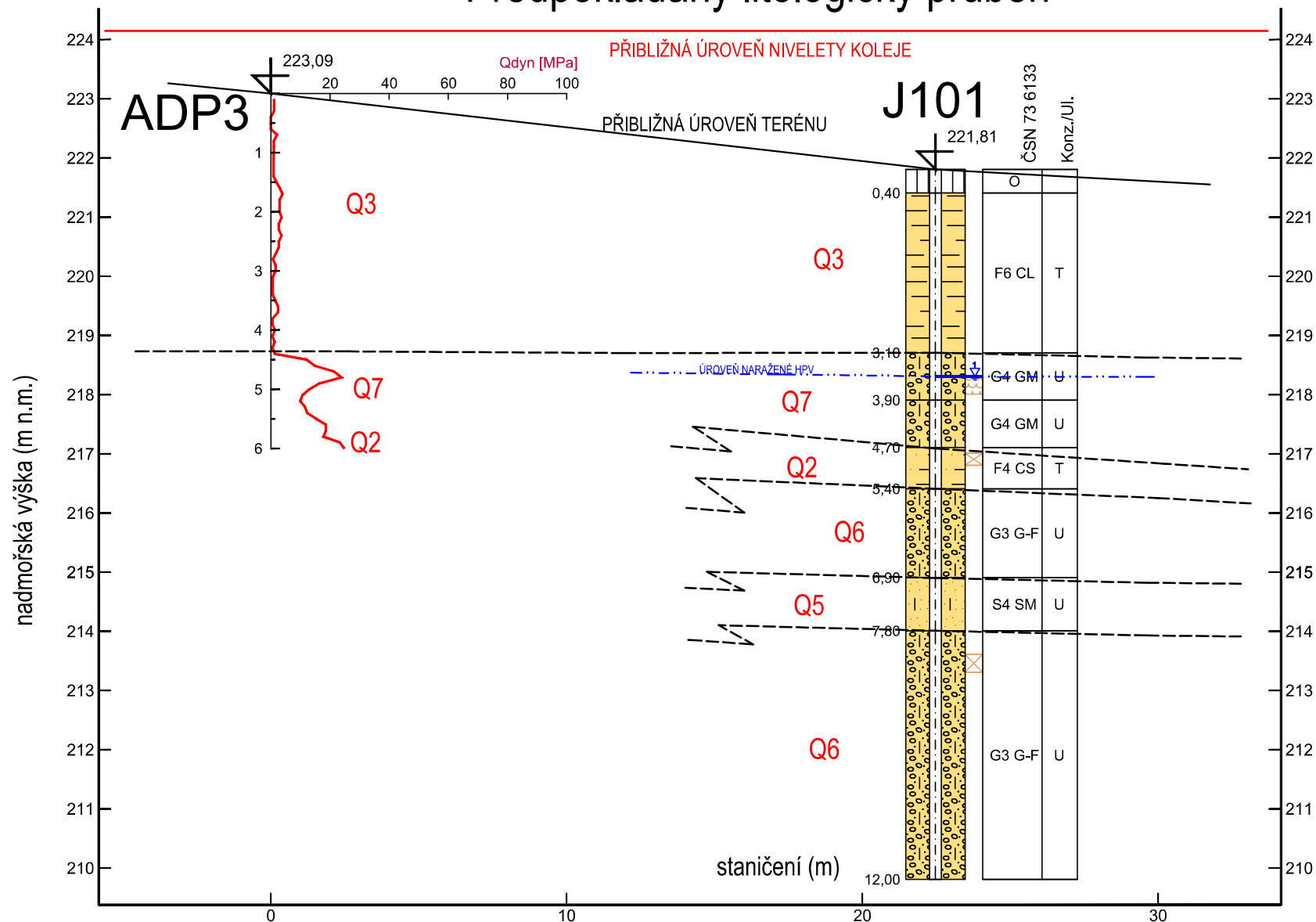
JV

1

Předpokládaný litologický průběh

SZ

1'



Geotec GS

GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6; 106 00 Praha 10

Název zakázky: Uničov - Olomouc, průzkum

Číslo zakázky: 2018 - 044

ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI UNIČOV (VČETNĚ) - OLOMOUC

SO 02-19-06 Olomouc - Bohuňovice, žel. most v ev. km 107,400

Datum:
12/2018

GEOTECHNICKÝ PROFIL 1-1', MĚŘ. 1 : 200/100

Příloha č.:
2.

LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

| | | |
|----|--|----------------------------------|
| 1 | | Navážka |
| 2 | | Humózní vrstva |
| 12 | | Jíl písčitý |
| 13 | | Jíl s nízkou plasticitou |
| 14 | | Jíl se střední plasticitou |
| 21 | | Hlína štěrkovitá |
| 24 | | Hlína s nízkou plasticitou |
| 38 | | Písek hlinitý |
| 39 | | Písek jílovitý |
| 47 | | Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy |
| 48 | | Štěr hlinitý |
| 49 | | Štěr jílovitý |
| | | Kvartér Q |

HRANICE:

- Povrch terénu
- Rozhraní předpokládaných vrstev kvartéru
- Označení vrstev
- Předpokládaný průběh ustálené hladiny podzemní vody

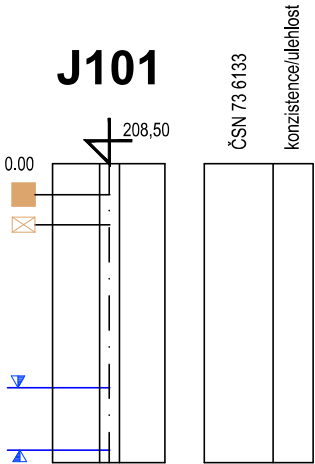
KLASIFIKACE

| Konzistence: | Ulehlost: |
|----------------|-------------------|
| kašovitá K | kyprá KY |
| měkká M | středně ulehlá SU |
| tuhá T | ulehlá UL |
| pevná P | |
| tvrdá R | |
| velmi pevná VP | |

Nav1,Q2, T1

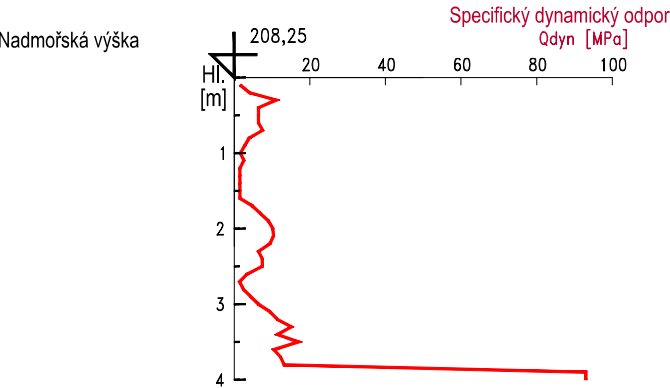
SONDA NEBO VRT:

- Jméno sondy
- Nadmořská výška sondy
- Vzorky:
- Neporušený vzorek zemin
- Porušený vzorek zemin



DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA:

Název dynam. penetrace DP101



| | |
|--|--|
| GeoTec GS® GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6; 106 00 Praha 10 | Název zakázky: Uničov - Olomouc, průzkum |
| Číslo zakázky: 2018-044 | |
| ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI UNIČOV (VČETNĚ) - OLOMOUC | |
| VYSVĚTLIVKY KE GEOTECHNICKÝM PROFILŮM | Datum: 12/2018 |
| | Příloha č.: 3. |

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

| | | | | |
|--------------------------------------|------------------------|---|---|------------------------------|
| Projekt Uničov - Olomouc, průzkum | | | | Označení vrtu J101 |
| Zakázka číslo 2018-044 | Vrtáno 09. 04. 2018 | Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 221,81 | Souřadnice S-JTSK Y = 544 368,37 X = 1115 927,33 | |
| Objednatel | | HPV naražená 3,50 m (218,31 m n. m.) | HPV ustálená Nezastižena | |
| | | | | 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 | Zařídění ČSN 736133 | Geotyp | Těžištnost ČSN 73 6133 | Vrtnost TP 76 |
|--------------|---------------------|--------------|-----------------------|---------------------------|-------------------|---|---------------------|--------|------------------------|---------------|
| | 221,41 | | 0,40 | | | ornice, humózní hlína, pevná, tmavě hnědá až černá, s organickými zbytky | O | | I | |
| | | | (2,70) | | | Jíl s nízkou plasticitou, tuhý, žlutohnědý, s černými a rezavými šmouhami, proměnlivě písčité | F6 CL | Q3 | I | |
| | 218,71 | | 3,10 | | | šterk hlinitý, žlutohnědá barva, suchý, ulehlý, polozaohlené úlomky o velikosti do 1 cm, výplň prachovitá a písčité frakce jemnozrnná, obsah písčité frakce cca 70 %, od 3,5 m zavlhlé polohy | G4 GM | Q7 | I | |
| | 217,91 | | 3,90 | | | šterk hlinitý, rezavě hnědá barva, zavlhlý, ulehlý, polozaohlené úlomky o velikosti do 1 cm, výplň prachovitá a písčité frakce jemnozrnná, obsah šterkové frakce cca 40 % | G4 GM | Q7 | I | |
| | 217,11 | | 4,70 | | | jíl písčité, tuhý, šedo rezavá barva | F4 CS | Q2 | I | |
| | 216,41 | | 5,40 | | | šterk s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý, zvodnělý, velikost úlomků do 1 cm, vyplněno pískem středně až hrubozrnným, tmavě šedohnědý, v hloubce 5,7 - 6,0 m vložka jemnozrnného pisku | G3 G-F | Q6 | I | |
| | 214,91 | | 6,90 | | | písek hlinitý, s valouny šterku do velikosti 4 cm (40 %), hnědošedý, zavlhlý, ulehlý, jemnozrnný | S4 SM | Q5 | I | |
| | 214,01 | | 7,80 | | | šterk s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý, zvodnělý, velikost úlomků nejčastěji do 1 cm, ojediněle i 4 cm, vyplněno pískem středně až hrubozrnným, tmavě šedohnědý | G3 G-F | Q6 | I | |
| | 209,81 | | 12,00 | | | | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|---|---|--|----------|
| Údaje o vrtání | | | | Legenda | | POZNÁMKA |
| Průběh vrtání Datum Hloubka | | Technické pažení Hloubka Prům. (mm) | Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm) | <div><div><div>1</div><div>▽</div></div>Naražená hladina podzemní vody</div> <div><div><div>1</div><div>≡</div></div>Ustálená hladina podzemní vody</div> <div>Vzorky</div> <div><div><div></div><div></div></div>Vzorek vody</div> <div><div><div></div><div></div></div>Porušený vzorek</div> | | |

Všechny rozměry jsou v metrech.

Měřítko 1 : 75

Souprava
Vrtmistr

Jiří Pilát

Dokumentoval(a)

Mgr. Zdeněk Čech

Zpracoval(a)

TABELÁRNÍ PŘEHLED VÝSLEDKŮ - FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

| | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Název zakázky : | Uničov - Olomouc | | | | | List č. : | 1 |
| Číslo zakázky : | Z 518002 | | | | | Datum : | 24.4.2018 |
| Lab. číslo | ZA - | 46547 | 46548 | 46549 | 46550 | | |
| Sonda | | J 101 | J 101 | J 103 | J 103 | | |
| Hloubka | [m] | 4,8-5,0 | 8,2-8,5 | 4,3-4,5 | 10,5-10,8 | | |
| Druh vz. | | PLP | PLP | PLP | PLP | | |
| W _n | [%] | 12,68 | 14,10 | 7,22 | 14,94 | | |
| W _L | [%] | 31 | | 28 | 28 | | |
| W _p | [%] | 17 | | 17 | 17 | | |
| I _p | [%] | 14 | | 12 | 11 | | |
| I _c | | 1,28 | | 1,81 | 1,21 | | |
| ρ _n | [Mg/m ³] | 2,17 | | | 2,25 | | |
| ρ _d | [Mg/m ³] | 1,93 | | | 1,96 | | |
| ρ _s | [Mg/m ³] | 2,73 | 2,71 | 2,75 | 2,76 | | |
| n | [%] | 29,46 | | | 29,07 | | |
| Sr | | 0,83 | | | 1,00 | | |
| Om | [%] | | | | | | |
| Koeficient Z | | | | | | | |
| σ _c | [MPa] | | | | | | |
| ČSN 73 6133 | | CS | S-F | GC | SC | | |
| ČSN 72 1002 | | F4 CS1 | S3 S-F | G5 GC | S5 SC | | |
| S4 | | | | | | | |
| ČSN 75 2410 | | | | | | | |
| ČSN EN ISO 14688-2 | | sasiCl | grSa | sasiGr | grsasiS | | |
| Koef. filtrace | [m*s ⁻¹] | 1,96 E-85 | 47 E-63 | 92 E-77 | 85 E-8 | | |
| Ps ρ _{d max.} | [Mg/m ³] | | | | | | |
| Ps W _{opt.} | [%] | | | | | | |
| CBR 2,5 mm | [%] | | | | | | |
| CBR 5 mm | [%] | | | | | | |
| CBR _{sat} 2,5 mm | [%] | | | | | | |
| CBR _{sat} 5,0 mm | [%] | | | | | | |
| IBI 2,5 mm | [%] | | | | | | |
| IBI 5,0 mm | [%] | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Výsledky jsou uvedeny s
následujícími nejistotami:

W_n: ± 0,30%

W_L: ± 1,0%

W_p: ± 1,0%

ρ_n: ± 0,02 Mg/m³

ρ_s: ± 0,01 Mg/m³

ρ_{d max.}: ± 0,01 Mg/m³

W_{opt.}: ± 0,40%

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

Tento Tabelární přehled není součástí akreditace.

[Signature]

PROTOKOL O ZKOUSCE

KOEFICIENT FILTRACE
Carman-Kozeny

| | |
|----------------------------|--|
| Název a adresa zákazníka : | GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10 |
| Název zakázky : | Uničov - Olomouc |
| číslo zakázky : | Z 518002 |

| číslo vzorku | sonda | hloubka (m) | koeficient filtrace (m/s) |
|--------------|-------|-------------|---------------------------|
| ZA-46547 | J 101 | 4,8-5,0 | 1,96E-08 |
| ZA-46548 | J 101 | 8,2-8,5 | 5,47E-06 |
| ZA-46549 | J 103 | 4,3-4,5 | 3,92E-07 |
| ZA-46550 | J 103 | 10,5-10,8 | 7,85E-08 |

UNIGEO[®]
a.s.

30

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

Vypracoval :

M. Lišková

Schválil :

Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře

Datum :

24.04.2018

**UNIGEO[®] a.s.**

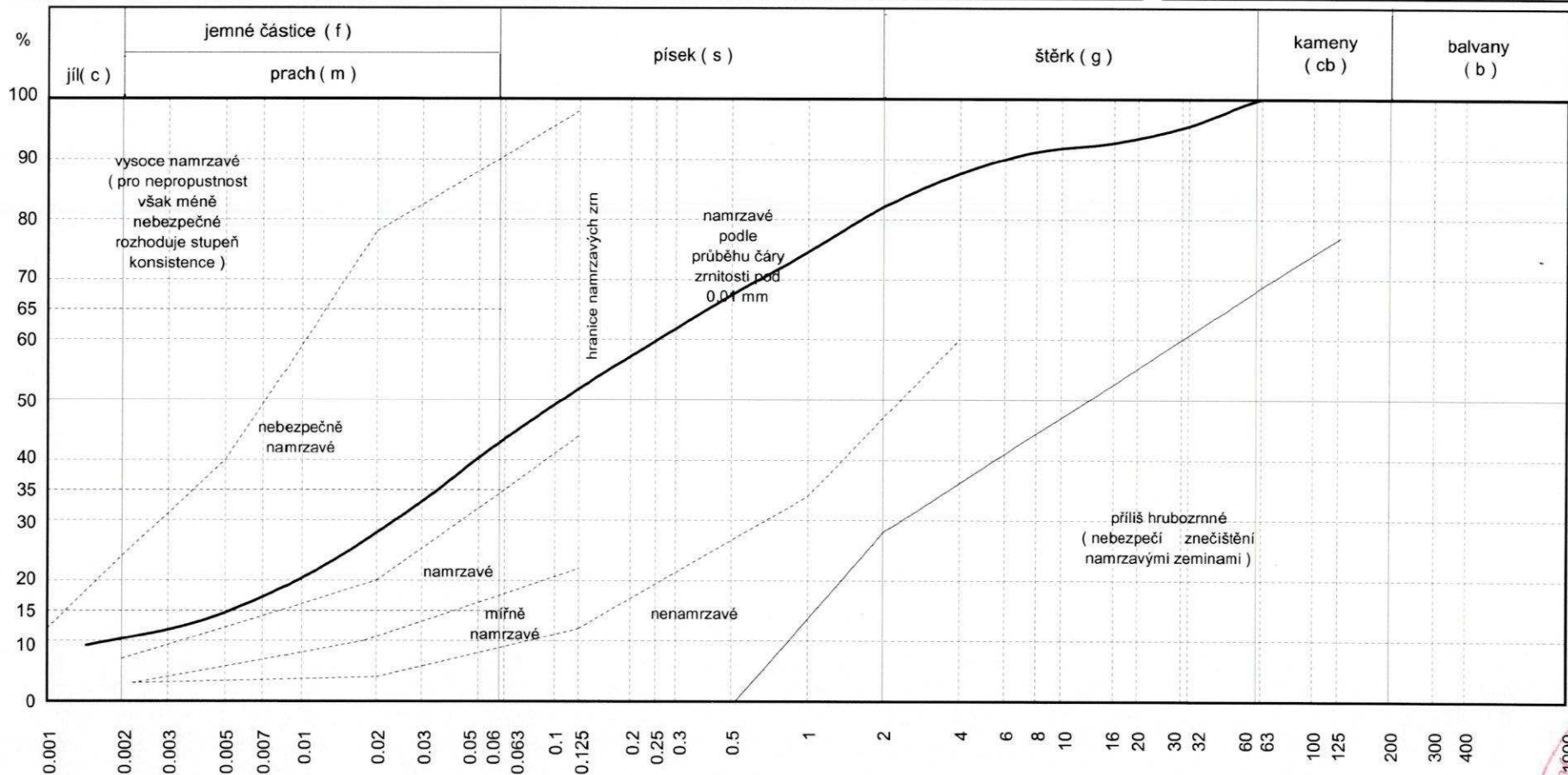
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 46547 - Z

Str. č. 1 z 1

Středisko laboratoře mechaniky zemin, zkušební laboratoř č. 1412 akreditovaná
ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Mistecská 329/258, 720 00 OSTRAVA - HRABOVÁ

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN**Metoda :** Stanovení zrnitosti zemin, (ČSN EN ISO 17892-4)**Číslo vzorku :** ZA - 46547**Zkoušená položka :** zemina**Sonda :** J 101**Název a adresa zákazníka :** GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10**Hloubka :** 4,8-5,0 m**Název zakázky :** Uničov - Olomouc**Popis vzorku (typ) :** Poloporušený vzorek**Datum přijetí vzorku :** 11.04.2018**Číslo zakázky :** Z 518002

| Koeficient filtrace | Cu | ČSN EN | ČSN | S4 |
|---------------------|----|---------|---------|----|
| Carman-Kozeny | | 73 6133 | 72 1002 | |
| | | CS | F4 CS1 | |



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

Vypracoval : M. Lišková**Schválil :** Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře**Datum provedení zkoušky :** 24.04.2018

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





UNIGEO[®] a.s.

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 46548 - Z

Str. č. 1 z 1

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Středisko laboratoře mechaniky zemin, zkušební laboratoř č. 1412 akreditovaná
ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Mistická 329/258, 720 00 OSTRAVA - HRABOVÁ

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

Číslo vzorku : ZA - 46548

Zkoušená položka : zemina

Sonda : J 101

Název a adresa zákazníka : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Hloubka : 8,2-8,5 m

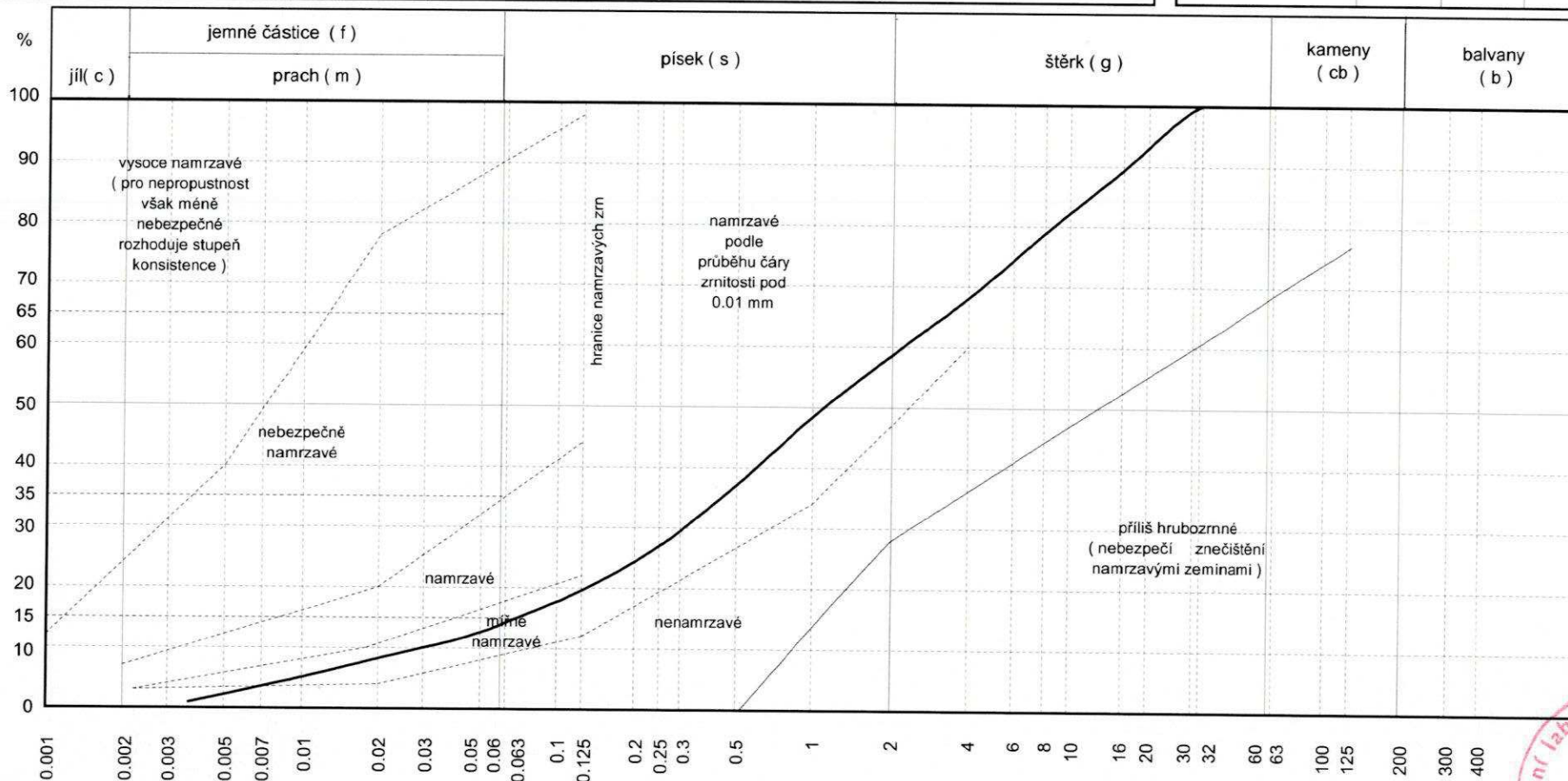
Název zakázky : Uničov - Olomouc

Popis vzorku (typ) : Poloporušený vzorek

Datum přijetí vzorku : 11.04.2018

Číslo zakázky : Z 518002

| Koeficient filtrace | Cu | ČSN EN | ČSN | S4 |
|---------------------|----|---------|---------|----|
| Carman-Kozeny | | 73 6133 | 72 1002 | |
| | | S-F | S3 S-F | |



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

Vypracoval : M. Lišková

Schválil : Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky : 24.04.2018

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



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 46547

Název a adresa zákazníka : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky : Uničov - Olomouc číslo zakázky : Z 518002
Datum přijetí vzorku : 11.4.2018
Zkoušená položka : zemina
Číslo vzorku : ZA - 46547
Sonda : J 101
Hloubka : 4,8-5,0 m
Popis vzorku (typ) : Poloporušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemín (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 12,7 \%$$

Nejistota měření : 0,3%

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

Objemová hmotnost vlhké zeminy $\rho_n = 2,17 \text{ Mg/m}^3$

Objemová hmotnost suché zeminy $\rho_d = 1,93 \text{ Mg/m}^3$

Nejistota měření : 0,02 Mg/m³

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

$$\rho_s = 2,73 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,01 Mg/m³

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

$$W_p = 17 \%$$

Nejistota měření : 1%

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

$$W_L = 31 \%$$

Nejistota měření : 1%

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

Vypracoval : M. Lišková
Schválil : Ing. Lenka Smetanová

Datum provedení zkoušky : 20.4.2018





UNIGEO a.s.

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

Str. č. 1 z 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 46548

Název a adresa zákazníka : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky : Uničov - Olomouc číslo zakázky : Z 518002
Datum přijetí vzorku : 11.4.2018
Zkoušená položka : zemina
Číslo vzorku : ZA - 46548
Sonda : J 101
Hloubka : 8,2-8,5 m
Popis vzorku (typ) : Poloporušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemin (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 14,1 \%$$

Nejistota měření : 0,3%

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

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

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

Nejistota měření : 0,02 Mg/m³

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

$$\rho_s = 2,71 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,01 Mg/m³

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

$$W_p = - \%$$

Nejistota měření : 1%

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

$$W_L = - \%$$

Nejistota měření : 1%

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

Vypracoval : M.Lišková
Schválil : Ing.Lenka Smetanová

Datum provedení zkoušky : 20.4.2018





UNIGEO a.s.
Místecká 329/258,
Hrabová, 720 00 Ostrava
tel. 59 67 06 368, fax 59 67 21 197
Středisko ekologické a analytické laboratoře

Evidenční č. protokolu : 559
Počet listů : 1
List číslo : 1

LABORATORNÍ PROTOKOL

Zkušební laboratoř č. 1412.3 akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Číslo vzorku : 559
Vzorek : podzemní voda
Označení vzorku zadavatelem : J 101
Název akce : Uničov - Olomouc - průzkum
Vzorek odebral : zadavatel (10.4.2018)
Datum převzetí vzorku : 11.4.2018
Datum provedení analýzy : 11.4. - 16.4.2018
Zadavatel : GEOTEC - GS, a.s.

| Stanovovaná složka | Výsledky zkoušek | Měrná jednotka | Metoda / Typ | Nejistota měření [%] |
|--|------------------|----------------|-------------------------------|----------------------|
| Absorbance | 0,046 | - | SOP 2 (ČSN 75 7360) / A | ±5 |
| Zákal | >40 | ZFt | SOP 3 (ČSN EN ISO 7027) / A | - |
| pH | 6,8 | - | SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A | ±0,05 pH |
| Rozpuštěné látky - 105°C | 430 | mg / l | SOP 4 (ČSN 75 7346) / A | ±10 |
| Rozpuštěné látky - 550°C (RAS) | 309 | mg / l | SOP 4 (ČSN 75 7347) / A | ±10 |
| Ztráta žiháním | 121 | mg / l | SOP 4 (ČSN 75 7346) / A | ±5 |
| Elektrická konduktivita | 65,6 | mS / m | SOP 6 (ČSN EN 27888) / A | ±10 |
| KNK - 8,3 | 0,00 | mmol / l | SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A | ±5 |
| KNK - 4,5 | 3,60 | mmol / l | SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A | ±5 |
| ZNK - 4,5 | 0,00 | mmol / l | SOP 10 (ČSN 75 7372) / A | ±5 |
| ZNK - 8,3 | 0,78 | mmol / l | SOP 10 (ČSN 75 7372) / A | ±5 |
| Tvrdost celková | 2,78 | mmol / l | SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A | ±10 |
| vápenatá | 2,05 | mmol / l | SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A | ±10 |
| hořečnatá | 0,730 | mmol / l | SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A | ±10 |
| uhličitanová | 1,80 | mmol / l | SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A | ±5 |
| CHSK Mn | 2,1 | mg / l | SOP 22 (ČSN EN ISO 8467) / A | ±10 |
| Stanovení forem CO ₂ - volný | 34,1 | mg / l | SOP 11 (ČSN 75 7373) / A | ±15 |
| Stanovení forem CO ₂ - Heyer | 13,2 | mg / l | SOP 11 (ČSN 75 7373) / A | ±15 |
| Stanovení forem CO ₂ - agres. | 13,7 | mg / l | SOP 11 (ČSN 75 7373) / A | ±15 |
| Stanovení forem - Langelier. ind. | -0,6 | - | SOP 11 (ČSN 75 7373) / A | - |
| HCO ₃ ⁻ - Hydrogenuhličitaný | 219,60 | mg / l | SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A | ±10 |
| CO ₃ ²⁻ - Uhličitaný | 0,00 | mg / l | SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A | ±10 |
| OH ⁻ - Hydroxidové ionty | 0,00 | mg / l | SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A | ±10 |
| Amonné ionty | 0,50 | mg / l | SOP 20 (ČSN ISO 7150-1) / A | ±10 |
| Chloridy | 53,2 | mg / l | SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A | ±10 |
| Sírany | 58,8 | mg / l | SOP 15 (TNV 75 7476) / A | ±10 |
| Ca | 82,2 | mg / l | SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A | ±10 |
| Mg | 17,6 | mg / l | SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A | ±10 |

Poznámka : znak < znamená, že obsah složky je menší než mez stanovitelnosti. Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku a nenahrazují jiné dokumenty. Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem laboratoře. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení. Metody ve sloupci Typ : "A" akreditované, "N" neakreditované, "SA" subdodávky zkoušek akreditované. Nejistota měření je definována jako rozšířená nejistota měření na hladině významnosti 95 % s koeficientem rozšíření k=2 a je v souladu s EA 4/16. Odběr vzorků není předmětem akreditace.

OSTRAVA - HRABOVÁ

16.4.2018

UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
Vedoucí laboratoře : Ing. Sonntagová Marie
Divize geologie a životního prostředí
Středisko ekologické a analytické laboratoře

CHARAKTERISTIKA VODY

Laboratorní číslo vzorku 559

CHARAKTERISTIKA VODY dle pH : neutrální
celkové tvrdosti : dosti tvrdá

POSOUZENÍ AGRESIVITY VODY

Laboratorní číslo vzorku 559

Agresivita dle ČSN 038375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi. (agresivita označena x)

| AGRESIVITA | velmi nízká | střední | zvýšená | velmi vysoká |
|-----------------------------------|-------------|---------|---------|--------------|
| konduktivita | | | | x |
| pH | x | | | |
| SO ₃ + Cl | | x | | |
| CO ₂ agres. dle Heyera | | | | x |

Chemické působení podzemní vody dle ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. (agresivita označena x)

| CHEMICKÁ CHARAKTERISTIKA | slabá | střední | vysoká |
|-----------------------------------|-------|---------|--------|
| pH | | | |
| CO ₂ agres. dle Heyera | | | |
| Mg ²⁺ | | | |
| NH ₄ ⁺ | | | |
| SO ₄ ²⁻ | | | |

Hodnoty posuzovaných parametrů byly menší než nejnižší hodnoty, které jsou uváděny normou.

Ostrava - Hrabová, datum : 16.4.2018

Hodnocení provedla : Ing. Marie Sonntagová, vedoucí laboratoře

UNIGEO

29
Město 770 00
770 00 Ostrava-Hrabová
Divize geologie a životního prostředí
středisko ekologické a analytické laboratoře