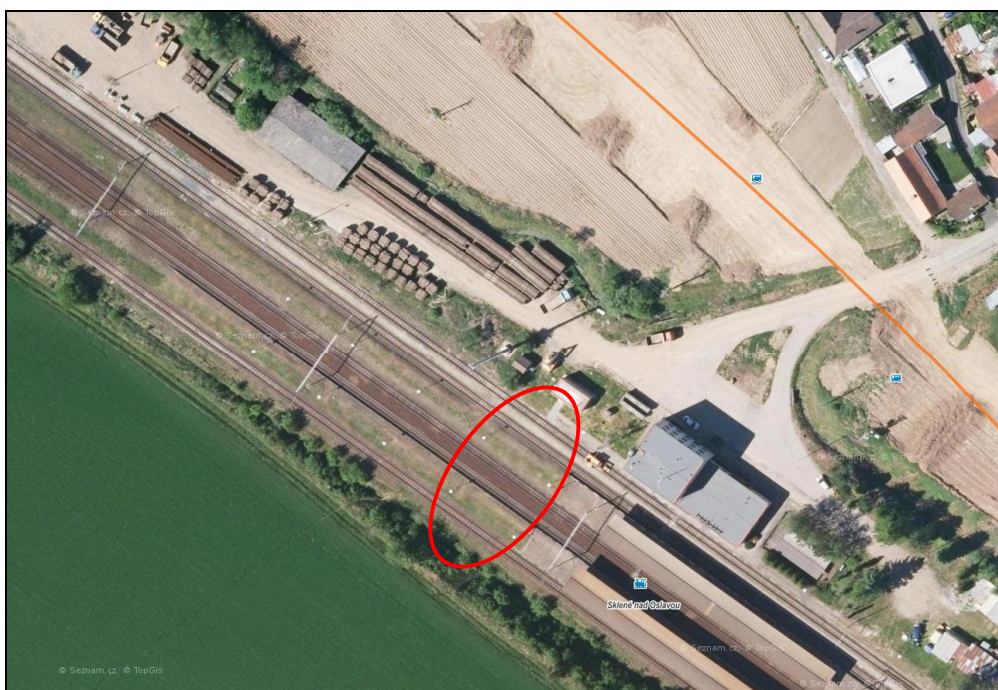


## REKONSTRUKCE ŽST. SKLENÉ NAD OSLAVOU

**SO 02-15-05**

**Žst. Sklené nad Oslavou, kabelovod**

**GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**



2018-425

Praha, červen 2019

Objednatel: Moravia Consult Olomouc a.s.  
Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc  
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele: Sklené nad Oslavou – Žst., průzkum  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2018-425

OBSAH:

**SO 02-15-05**

**Žst. Sklené nad Oslavou, kabelovod**

**Geotechnický pasport**

Přílohy:

Situace průzkumných sond  
Geologická dokumentace sond  
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, červen 2019

Zpracovali: RNDr. Petr Pícha, Ph.D.

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <u>Základní údaje o objektu:</u> | Novostavba objektu kabelovodu, plošné založení objektu, projektovaná úroveň základové spáry je na kótě 561,357 – 561,550 m n.m. |
| <u>Cíl průzkumu:</u>             | Ověření základových poměrů pro výstavbu objektu   |

## 2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

|   |   |
|---|---|
| <u>Průzkumné sondy:</u>                       |   |
| Jádrové IG vrty:                              | J2 – hloubka 4,00 m   |
| Kopané sondy:                                 | KS2 – hloubka 0,7 m, KS3 – hloubka 0,5 m, KS4 – hloubka 0,3 m |
| <u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u> |   |
| Podzemní voda:                                | J2 - hl. 3,10 m – 1x zkrácený chemický rozbor                 |

## 3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

|  |
|--|
| <u>Geotechnické poměry území:</u>  |
| <p>Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě provedeného vrtu J2, kopaných sond KS2, KS 3 a KS4, mapových podkladů a terénní rekognoskace okolí zájmového objektu.</p> <p>Geologická dokumentace sond je uvedena v příloze tohoto pasportu.</p>   |
| <u>Antropogenní uložení:</u>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Povrch lokality je tvořen navážkami, převážně o mocnosti 0,3 – 0,7 m. V úseku mezi trafostanicí a výpravní budovou, kde je vedena kanalizace, dosahují navážky mocnosti okolo 5,0 m.</li> <li>- Tvořeny jsou převážně kamenitou sypaninou v písčitohlinitou výplní, zeminou charakteru jílovitého písku a škvárou.</li> </ul>   |
| <u>Kvartérní pokryv:</u>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kvartérní pokryv v přirozeném uložení nebyl provedenými sondami zastižen</li> </ul>   |
| <u>Předkvartérní podklad:</u>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- předkvartérní podklad byl provedenými sondami zastižen v hloubce 0,3 m až 0,7 m</li> <li>- v okolí sondy J2 je tvořen eluviem migmatitu charakteru hlinitého písku (R6 SM), které v hloubce 0,8 m přechází do silně zvětralého migmatitu (R5)</li> <li>- v úseku, kde kabelovod podchází kolejiště (ŠK2 – ŠK6), byl od hloubky 0,4 – 0,7 m pod terénem zastižen navětralý migmatit <b>třídy R3</b></li> </ul> |

Zeminy a horniny zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů.

(zatřídění jednotlivých zemin a hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133).

#### Recent:

Geotechnický typ Y: Heterogenní navážky – hlinité písky s příměsí úlomků hornin (**S4 SMY**), kamenitá sypanina (**Cb+B**), hlinitý štěrk (**G4 GM-Y**), jílovitý písek (**S5 SC-Y**), **škvára**

#### Proterozoikum:

Geotechnický typ P1: migmatit zcela zvětralý **třídy R6** charakteru hlinitého písku (**S4 SM**)

Geotechnický typ P2: migmatit silně zvětralý, silně rozpukaný převážně **třídy R5, méně pak R4.**

Geotechnický typ P3: migmatit navětralý, středně rozpukaný **třídy R3.**

## 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Vrtem J2 byla na lokalitě zastižena podzemní voda v puklinovém kolektoru tvořeném silně zvětralými pararulami, hladina podzemní vody bude mírně napjatá. Hladina podzemní vody v trase kabelovodu je ovlivněna povrchovým i hloubkovým odvodněním celé žst. Sklené (výkop dešťové kanalizace). Hladina podzemní vody bude sezónně kolísat v závislosti na aktuálních klimatických poměrech.

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtu J2 v době průzkumu:

| Sonda | Naražená hladina |             | Ustálená hladina |           | Datum zjištění |
|-------|------------------|-------------|------------------|-----------|----------------|
|       | [m] pod ter.     | [m n. m.]   | [m] pod ter.     | [m n. m.] |                |
| J2    | nezastižena      | nezastižena | 561,10           | 3,10      | 11.12.2018     |

## 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: **jsou složité**

- základová spára se v trase objektu mění - bude tvořena mírně zvětralým až navětralým migmatitem středně rozpukaným, třídy R3 (úsek ŠK2 – ŠK6), místy se bude vyskytovat silně zvětralý migmatit (R5, R4) a různorodé navážky (úsek ŠK1 – ŠK3).
- ustálená hladina podzemní vody zjištěna sondou J2 v hloubce cca 3,1 m pod stávajícím terénem, v jihovýchodní části předpokládáme výskyt podzemní vody v menší hloubce (cca 1,5 m)

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206):

**slabě agresivní XA1**

- zvýšený obsah agresivního CO<sub>2</sub> (26,9 mg/l)

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375):

**velmi vysoká IV.**

## 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a skalních hornin zastižených průzkumem.

| Geotechnický typ  | Zatřídění dle SŽDC S4<br>(ČSN 73 6133) | Objemová tíha $\gamma_n$ [kN.m <sup>-3</sup> ] *) | Ulehlost | Konzistence | Modul deformace $E_{def}$ [MPa] | Poissonovo číslo $\nu$ | Úhel vnitřního tření ef. $\phi_{ef}$ [°]**) | Soudržnost efektivní $c_{ef}$ [kPa]**) | Třída vrtatelnosti pro piloty<br>VC 800-2 | Třídy těžitelnosti podle<br>ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133 |
|---|--|---|----------|-------------|---------------------------------|------------------------|---|--|---|--|
| <b>Y</b>  | S4 SMY<br>G4 GMY, Cb+B                 | -   | -        | -           | -                               | -                      | -   | -                                      | -   | 3.-5./I.-II.   |
| <b>P1</b>   | R6<br>(S4 SM)                          | 18,5  | SU       | -           | 10                              | 0,30                   | 28  | 3                                      | I.  | 3./I.  |
| <b>P2</b>   | R5 (R4)                                | 22,0  | -        | -           | 50                              | 0,28                   | 30  | 20                                     | III.                                      | 4.-5./I.-II.   |
| <b>P3</b>   | R3                                     | 25,5  | -        | -           | 600                             | 0,20                   | 38  | 300                                    | IV.-V.                                    | 6./III.  |
| Pozn:<br>- konzistence: M – měkká, T – tuhá, P – pevná, TR – tvrdá<br>- ulehlost: KY – kyprá, SU – středně ulehlá, UL – ulehlá<br>- *) pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit<br>- **) u skalních hornin třídy R5, R4 a R3 jde o zdánlivé hodnoty smykové pevnosti (hodnoty odhadnuté) |  |   |          |             |                                 |                        |   |  |   |  |

## 7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

### Informace o objektu:

- novostavba kabelovodu v žst. Sklené nad Oslavou

### Konzultace k založení nové stavby:

- v rámci provedení novostavby objektu je možno postupovat podle zásad 1. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- základové poměry hodnotíme jako složité (viz kap. č. 5)
- dle projektové dokumentace je základová spára šachet objektu kabelovodu navržena na kótě 561,3 až 561,5 m n.m.
- bude tvořena především mírně zvětralým až navětralým migmatitem R3 (úsek šachet ŠK2 – ŠK6) a silně zvětralým migmatitem (R5, R4) a navážkami (ŠK1 – ŠK3)
- základovou půdu v silně zvětralých horninách a navážkách je nutno chránit proti nepříznivým klimatickým vlivům, mechanickému porušení a proti zaplavení základové spáry vodou
- stavební jámu doporučujeme provést jako svahovanou
- podzemní voda bude znesnadňovat práce především v úseku přechodu pod kolejištěm. Hladina podzemní vody se ve vrtu J2 ustálila v hloubce cca 3,1 m pod terénem (561,51 m n.m.), tj. v přibližné úrovni základové spáry šachet (561,3 – 561,5 m n.m.). Výkop pro kabelovod doporučujeme vyspádovat a zajistit čerpání podzemní vody mimo výkop.
- v rámci zemních prací budou těženy zeminy a horniny třídy těžitelnosti I. až III. (dle ČSN 73 6133), především v úseku pod kolejištěm budou zastiženy navětralé horniny II. a III. třídy těžitelnosti (5. a 6. třída dle ČSN 73 3050).
- zeminy těžené z výkopů budou podmíněčně vhodné do násypů a zásypů
- při přebírce základové spáry doporučujeme geotechnický dozor

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 02-15-05, žst. Sklené nad Oslavou, kabelovod**

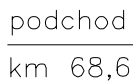
Obsah:

Situace sond

Dokumentace průzkumných sond

Laboratorní rozbor vody

|                |                                   |             |                              |
|----------------|-----------------------------------|-------------|------------------------------|
| Název zakázky: | Sklené nad Oslavou – ŽST, průzkum |             |                              |
| Číslo zakázky: | 2018 – 425                        | Objednatel: | MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. |
| Datum:         | 06/2019                           | Zpracoval:  | RNDr. Petr Pícha             |
| Počet stran:   | 10                                | Schválil:   | Mgr. Filip Dudík             |



- kopaná sonda
- jádrový vrt

**SITUACE OBJEKTU, MĚŘÍTKO 1 : 1000**

|  |  |   |                             |                    |
|--|--|---|-----------------------------|--------------------|
| <b>GeoTec-GS, a.s.</b><br>106 00 Praha 10<br>Čimelová 2920/6 | <b>SO 02-15-05 Kabelovod</b><br><b>ŽST. Sklené nad Oslavou</b> | <b>Vypracovala:</b> Bc. M. Vučenovičová<br><b>Odpovědný řešitel:</b> RNDr. P. Pícha | <b>Zak. číslo:</b> 2018-425 | <b>Příloha:</b> 1. |
|--|--|---|-----------------------------|--------------------|



Název akce

Sklené nad Oslavou - žst., průzkum

Zakázka číslo

Vrtáno

10. 12. 2018

Výška (m n. m.) B.p.v.

$$Z = 564.61$$

Souřadnice S-JTSK

$$Y = 635\,245,98 \quad X = 1\,129\,440,33$$

Objednateľ

Moravia Consult Olomouc a.s.

HPV naražená

Nezastižena

HPV ustálená

3,10 m (561,51 m n. m.)

Stránka

1 z 1

| GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN |                     |              |                       |                           |                   |                      |                         |                       |        |
|---------------------------------|---------------------|--------------|-----------------------|---------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|--------|
| Stratigrafie                    | Nadmořská výška (m) | Vrtný profil | Hloubka (Mocnost) (m) | Hladina podzemní vody (m) | Vzorek Lab. číslo | Zařídění ČSN 73 6133 | Těžitelnost ČSN 73 6133 | Konzistence /ulehlost | Gectyp |
| 0                               | Rec                 | 564,31       | 0,30                  |                           |                   | S4 SMY               | I                       | KY                    |        |
| 1                               | Pr                  | 563,81       | (0,50)<br>0,80        |                           |                   | R6 SM                | I                       |                       |        |
|                                 |                     |              |                       |                           |                   |                      |                         |                       |        |
| 2                               |                     |              | (2,50)                |                           |                   | R5                   | I                       |                       |        |
| 3                               |                     | 561,31       | 3,30                  | 3,10                      |                   |                      |                         |                       |        |
| 4                               |                     | 560,61       | (0,70)<br>4,00        |                           |                   | R4                   | II                      |                       |        |

Vrt byl ukončen v hloubce 4,00 m.

## Legenda



 Naražená hladina podzemní vody



**1** Ustálená hladina podzemní vody

## Vzorky



Vzorek vody

---

POZNÁMKA

Všechny rozměry jsou v metrech.

Měřítko 1 : 50

Souprava  
Vrtmistr

Botec  
Milan Žálik

Dokumentoval(a)

RNDr. Petr Pícha

|              |  |
|--------------|--|
| Zpracoval(a) |  |
|--------------|--|

RNDr. Petr Pícha

Sonda: **KS 2** **Nástupišť**

Souřadnice: Y = 635 237,28 X = 1 129 496,84 Z = 564,89m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum: 5.12.2018, Ing. A. Kropáček

| Hloubka [m] |   |             | Geologická dokumentace  | ČSN     |         |
|-------------|---|-------------|---|---------|---------|
| od          | - | do          |   | 73 1001 | 73 6133 |
| 0,00        | - | 0,05        | <b>Škvára</b> - středně ulehlá, černá, charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy, prorostlá kořeny trav  | Y       | I.      |
| 0,05        | - | <u>0,70</u> | <b>Kamenná sypanina</b> - ulehlá, hnědošedá, úlomky a bloky horniny o velikosti 0,05 - 0,50 m, obsah cca 70%, mezerní výplň písek hlinitý, hrubozrnný, na dně sondy blok přes dno sondy (skalní podloží?) | Cb+B    | II.     |

Hladina podzemní vody: naražená - nezastižena  
ustálená - nezastižena

Odebrané vzorky:



Sonda: **KS3 Kabelovod**

Souřadnice: Y = 635 246,20 X = 1 129 500,00 Z = 564,69 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum: 4.12.2018, RNDr. Petr Pícha

| Hloubka [m] |               | Geologická dokumentace   | ČSN        |         |
|-------------|---------------|--|------------|---------|
| od          | do            |  | 73 1001    | 73 6133 |
| 0,00        | - 0,20        | <b>Navážka</b> – charakteru hlinitého štěrku, humózní, příměs škváry, úlomky hornin do 6 cm (kamenivo), výplň – písčitá hlína, tuhá, tmavě hnědá | G4 GM-Y    | I.      |
| 0,20        | - 0,40        | <b>Navážka</b> – charakteru hlinitokamenité sypaniny, úlomky mírně zvětralé ruly do 15 cm, hnědorezavá   | G4 GM + Cb | I.      |
| 0,40        | - <u>0,50</u> | <b>Mírně zvětralý až navětralý migmatit</b> – středně rozpukaný, rezavě šedý, úlomky do 10 cm, rozbitelné kladivem                               | R3         | III.    |

Hladina podzemní vody: naražená - nezastižena  
ustálená - nezastižena

Odebrané vzorky:

Poznámka:



Sonda: **KS4** **Chodník**

Souřadnice: Y = 635 212,63 X = 1 129 475,28 Z = 565,10 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum: 11.12.2018, RNDr. Petr Pícha

| Hloubka [m] |   |             | Geologická dokumentace  | ČSN        |         |
|-------------|---|-------------|---|------------|---------|
| od          | - | do          |   | 73 1001    | 73 6133 |
| 0,00        | - | 0,04        | <b>Betonová dlažba</b>  | Y          | I.      |
| 0,04        | - | 0,10        | <b>Navážka</b> – podsyp charakteru hrubozrnného písku, světle hnědý                           | S3 S-F - Y | I.      |
| 0,10        | - | 0,18        | <b>Navážka</b> – škvára charakteru hlinitého písku  | S4 SM - Y  | I.      |
| 0,18        | - | <u>0,30</u> | <b>Navážka</b> – charakteru jílovetého písku, s úlomky do 6 cm, hnědorezavý, zásyp kanalizace | S5 SC - Y  | I.      |

Hladina podzemní vody: naražená - nezastižena  
ustálená - nezastižena

Odebrané vzorky:

Poznámka:







## Protokol o zkoušce

|                         |  |                                  |   |
|-------------------------|--|----------------------------------|---|
| <b>Zakázka</b>          | <b>: PR18D2635</b>   | <b>Datum vystavení</b>           | : 19.12.2018                                    |
| <b>Zákazník</b>         | : <b>GeoTec - GS, a.s.</b>                                 | <b>Laboratoř</b>                 | : ALS Czech Republic, s.r.o.                    |
| <b>Kontakt</b>          | : Petr Pícha   | <b>Kontakt</b>                   | : Zákaznický servis                             |
| <b>Adresa</b>           | : Pekárenská 81<br>372 13 České Budějovice Česká republika | <b>Adresa</b>                    | : Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany<br>190 00   |
| <b>E-mail</b>           | : picha@geotec-gs.cz                                       | <b>E-mail</b>                    | : customer.support@alsglobal.com                |
| <b>Telefon</b>          | : ----   | <b>Telefon</b>                   | : +420 226 226 228                              |
| <b>Projekt</b>          | : Sklené nad Oslavou - ŽST, průzkum                        | <b>Stránka</b>                   | : 1 z 4   |
| <b>Číslo objednávky</b> | :  | <b>Datum přijetí vzorků</b>      | : 12.12.2018                                    |
|                         |  | <b>Číslo nabídky</b>             | : PR2016GEOTE-CZ0338<br>(CZ-128-16-0441)        |
| <b>Místo odběru</b>     | : Sklené n. Osl.   | <b>Datum zkoušky</b>             | : 13.12.2018 - 19.12.2018                       |
| <b>Vzorkoval</b>        | : zákazník RNDr. Petr Pícha                                | <b>Úroveň řízení<br/>kvality</b> | : Standardní QC dle ALS ČR interních<br>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.

### Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163,  
akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC  
17025:2005

Jméno oprávněné osoby  
Zdeněk Jiráček

Pozice  
Environmental Business Unit  
Manager





## Výsledky zkoušek

### Norma ČSN EN 206 - neagresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

|   |                          |         |          | J2               |         | ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí |              |          |             |
|---|--------------------------|---------|----------|------------------|---------|---|--------------|----------|-------------|
| Název vzorku  |                          |         |          | PR18D2635-001    |         |   |              |          |             |
| Identifikace vzorku                                 |                          |         |          |                  |         |   |              |          |             |
| Datum odběru/čas odběru                             |                          |         |          | 11.12.2018 13:40 |         |   |              |          |             |
| Parametr  | Metoda                   | LOQ     | Jednotka | Výsledek         | NM      | Limit (min.)  | Limit (max.) | Jednotka | Vyhodnocení |
| <b>fyzikální parametry</b>                          |                          |         |          |                  |         |   |              |          |             |
| elektrická vodivost (25 °C)                         | W-CON-PCT                | 0.10    | mS/m     | 33.5             | ± 10.0% | ----  | ----         | ----     | ----        |
| hodnota pH  | W-PH-PCT                 | 1.00    | -        | 7.43             | ± 1.1%  | 6.5   | ----         | -        | Vyhovuje    |
| <b>Souhrnné parametry</b>                           |                          |         |          |                  |         |   |              |          |             |
| Tvrdost   | W-HARD-FL                | 0.00020 | mmol/l   | 1.04             | ----    | ----  | ----         | ----     | ----        |
| <b>anorganické parametry</b>                        |                          |         |          |                  |         |   |              |          |             |
| zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3    | W-ACID-PCT               | 0.150   | mmol/l   | 0.294            | ± 15.0% | ----  | ----         | ----     | ----        |
| kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5 | W-ALK-PCT                | 0.150   | mmol/l   | 1.90             | ± 12.0% | ----  | ----         | ----     | ----        |
| Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda         | W-CO <sub>2</sub> A-TIT2 | 0       | mg/l     | 26.90            | ----    | ----  | 15           | mg/l     | Nevyhovuje  |
| amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>         | W-NH <sub>4</sub> -SPC   | 0.050   | mg/l     | 0.223            | ± 15.0% | ----  | 15           | mg/l     | Vyhovuje    |
| sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)                    | W-SO <sub>4</sub> -IC    | 5.00    | mg/l     | 28.0             | ± 15.0% | ----  | 200          | mg/l     | Vyhovuje    |
| RL sušené (105°C)                                   | W-TDS-GR                 | 10      | mg/l     | 188              | ± 10.1% | ----  | ----         | ----     | ----        |
| <b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>             |                          |         |          |                  |         |   |              |          |             |
| Ca  | W-METAXFL1               | 0.0050  | mg/l     | 27.2             | ± 10.0% | ----  | ----         | ----     | ----        |
| Mg  | W-METAXFL1               | 0.0030  | mg/l     | 8.86             | ± 10.0% | ----  | 300          | mg/l     | Vyhovuje    |

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

|   |                          |         |          | J2               |         | ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí |              |          |             |
|---|--------------------------|---------|----------|------------------|---------|--|--------------|----------|-------------|
| Název vzorku  |                          |         |          | PR18D2635-001    |         |  |              |          |             |
| Identifikace vzorku                                 |                          |         |          |                  |         |  |              |          |             |
| Datum odběru/čas odběru                             |                          |         |          | 11.12.2018 13:40 |         |  |              |          |             |
| Parametr  | Metoda                   | LOQ     | Jednotka | Výsledek         | NM      | Limit (min.)   | Limit (max.) | Jednotka | Vyhodnocení |
| <b>fyzikální parametry</b>                          |                          |         |          |                  |         |  |              |          |             |
| elektrická vodivost (25 °C)                         | W-CON-PCT                | 0.10    | mS/m     | 33.5             | ± 10.0% | ----   | ----         | ----     | ----        |
| hodnota pH  | W-PH-PCT                 | 1.00    | -        | 7.43             | ± 1.1%  | 5.5  | ----         | -        | Vyhovuje    |
| <b>Souhrnné parametry</b>                           |                          |         |          |                  |         |  |              |          |             |
| Tvrdost   | W-HARD-FL                | 0.00020 | mmol/l   | 1.04             | ----    | ----   | ----         | ----     | ----        |
| <b>anorganické parametry</b>                        |                          |         |          |                  |         |  |              |          |             |
| zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3    | W-ACID-PCT               | 0.150   | mmol/l   | 0.294            | ± 15.0% | ----   | ----         | ----     | ----        |
| kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5 | W-ALK-PCT                | 0.150   | mmol/l   | 1.90             | ± 12.0% | ----   | ----         | ----     | ----        |
| Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda         | W-CO <sub>2</sub> A-TIT2 | 0       | mg/l     | 26.90            | ----    | ----   | 40           | mg/l     | Vyhovuje    |
| amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>         | W-NH <sub>4</sub> -SPC   | 0.050   | mg/l     | 0.223            | ± 15.0% | ----   | 30           | mg/l     | Vyhovuje    |
| sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)                    | W-SO <sub>4</sub> -IC    | 5.00    | mg/l     | 28.0             | ± 15.0% | ----   | 600          | mg/l     | Vyhovuje    |
| RL sušené (105°C)                                   | W-TDS-GR                 | 10      | mg/l     | 188              | ± 10.1% | ----   | ----         | ----     | ----        |
| <b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>             |                          |         |          |                  |         |  |              |          |             |
| Ca  | W-METAXFL1               | 0.0050  | mg/l     | 27.2             | ± 10.0% | ----   | ----         | ----     | ----        |
| Mg  | W-METAXFL1               | 0.0030  | mg/l     | 8.86             | ± 10.0% | ----   | 1000         | mg/l     | Vyhovuje    |

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

|                         |        |     |          | J2               |    | ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí |              |          |             |
|-------------------------|--------|-----|----------|------------------|----|--|--------------|----------|-------------|
| Název vzorku            |        |     |          | PR18D2635-001    |    |  |              |          |             |
| Identifikace vzorku     |        |     |          |                  |    |  |              |          |             |
| Datum odběru/čas odběru |        |     |          | 11.12.2018 13:40 |    |  |              |          |             |
| Parametr                | Metoda | LOQ | Jednotka | Výsledek         | NM | Limit (min.)   | Limit (max.) | Jednotka | Vyhodnocení |



## Výsledky zkoušek

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

|   |                          |         |          | Název vzorku            |         | J2               |              | ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí |             |
|---|--------------------------|---------|----------|-------------------------|---------|------------------|--------------|--|-------------|
|   |                          |         |          | Identifikace vzorku     |         | PR18D2635-001    |              |  |             |
|   |                          |         |          | Datum odběru/čas odběru |         | 11.12.2018 13:40 |              |  |             |
| Parametr  | Metoda                   | LOQ     | Jednotka | Výsledek                | NM      | Limit (min.)     | Limit (max.) | Jednotka   | Vyhodnocení |
| <b>fyzikální parametry</b>                          |                          |         |          |                         |         |                  |              |  |             |
| elektrická vodivost (25 °C)                         | W-CON-PCT                | 0.10    | mS/m     | 33.5                    | ± 10.0% | ----             | ----         | ----   | ----        |
| hodnota pH  | W-PH-PCT                 | 1.00    | -        | 7.43                    | ± 1.1%  | 4.5              | ----         | -  | Vyhovuje    |
| <b>Souhrnné parametry</b>                           |                          |         |          |                         |         |                  |              |  |             |
| Tvrdość   | W-HARD-FL                | 0.00020 | mmol/l   | 1.04                    | ----    | ----             | ----         | ----   | ----        |
| <b>anorganické parametry</b>                        |                          |         |          |                         |         |                  |              |  |             |
| zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3    | W-ACID-PCT               | 0.150   | mmol/l   | 0.294                   | ± 15.0% | ----             | ----         | ----   | ----        |
| kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5 | W-ALK-PCT                | 0.150   | mmol/l   | 1.90                    | ± 12.0% | ----             | ----         | ----   | ----        |
| Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda         | W-CO <sub>2</sub> A-TIT2 | 0       | mg/l     | 26.90                   | ----    | ----             | 100          | mg/l   | Vyhovuje    |
| amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>         | W-NH <sub>4</sub> -SPC   | 0.050   | mg/l     | 0.223                   | ± 15.0% | ----             | 60           | mg/l   | Vyhovuje    |
| sířany jako SO <sub>4</sub> (2-)                    | W-SO <sub>4</sub> -IC    | 5.00    | mg/l     | 28.0                    | ± 15.0% | ----             | 3000         | mg/l   | Vyhovuje    |
| RL sušené (105°C)                                   | W-TDS-GR                 | 10      | mg/l     | 188                     | ± 10.1% | ----             | ----         | ----   | ----        |
| <b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>             |                          |         |          |                         |         |                  |              |  |             |
| Ca  | W-METAXFL1               | 0.0050  | mg/l     | 27.2                    | ± 10.0% | ----             | ----         | ----   | ----        |
| Mg  | W-METAXFL1               | 0.0030  | mg/l     | 8.86                    | ± 10.0% | ----             | 3000         | mg/l   | Vyhovuje    |

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

|   |                          |         |          | Název vzorku            |         | J2               |              | ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí |             |
|---|--------------------------|---------|----------|-------------------------|---------|------------------|--------------|---|-------------|
|   |                          |         |          | Identifikace vzorku     |         | PR18D2635-001    |              |   |             |
|   |                          |         |          | Datum odběru/čas odběru |         | 11.12.2018 13:40 |              |   |             |
| Parametr  | Metoda                   | LOQ     | Jednotka | Výsledek                | NM      | Limit (min.)     | Limit (max.) | Jednotka  | Vyhodnocení |
| <b>fyzikální parametry</b>                          |                          |         |          |                         |         |                  |              |   |             |
| elektrická vodivost (25 °C)                         | W-CON-PCT                | 0.10    | mS/m     | 33.5                    | ± 10.0% | ----             | ----         | ----  | ----        |
| hodnota pH  | W-PH-PCT                 | 1.00    | -        | 7.43                    | ± 1.1%  | 4                | ----         | -   | Vyhovuje    |
| <b>Souhrnné parametry</b>                           |                          |         |          |                         |         |                  |              |   |             |
| Tvrdość   | W-HARD-FL                | 0.00020 | mmol/l   | 1.04                    | ----    | ----             | ----         | ----  | ----        |
| <b>anorganické parametry</b>                        |                          |         |          |                         |         |                  |              |   |             |
| zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3    | W-ACID-PCT               | 0.150   | mmol/l   | 0.294                   | ± 15.0% | ----             | ----         | ----  | ----        |
| kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5 | W-ALK-PCT                | 0.150   | mmol/l   | 1.90                    | ± 12.0% | ----             | ----         | ----  | ----        |
| Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda         | W-CO <sub>2</sub> A-TIT2 | 0       | mg/l     | 26.90                   | ----    | ----             | ----         | ----  | ----        |
| amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>         | W-NH <sub>4</sub> -SPC   | 0.050   | mg/l     | 0.223                   | ± 15.0% | ----             | 100          | mg/l  | Vyhovuje    |
| sířany jako SO <sub>4</sub> (2-)                    | W-SO <sub>4</sub> -IC    | 5.00    | mg/l     | 28.0                    | ± 15.0% | ----             | 6000         | mg/l  | Vyhovuje    |
| RL sušené (105°C)                                   | W-TDS-GR                 | 10      | mg/l     | 188                     | ± 10.1% | ----             | ----         | ----  | ----        |
| <b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>             |                          |         |          |                         |         |                  |              |   |             |
| Ca  | W-METAXFL1               | 0.0050  | mg/l     | 27.2                    | ± 10.0% | ----             | ----         | ----  | ----        |
| Mg  | W-METAXFL1               | 0.0030  | mg/l     | 8.86                    | ± 10.0% | ----             | ----         | ----  | ----        |

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

## Poznámky k limitům

| Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton |                             |
|--|-----------------------------|
| hodnota pH   | Stupeň XA1: <= 6.5 a >= 5.5 |



|   |  |
|---|--|
| amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>   | Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 30 mg/L  |
| Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda   | Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 40 mg/L  |
| sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)  | Stupeň XA1: >= 200 mg/L a <= 600 mg/L  |
| Mg  | Stupeň XA1: >= 300 mg/L a <= 1000 mg/L   |
| <b>Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton</b> |  |
| hodnota pH  | Stupeň XA2: < 5.5 a >= 4.5   |
| Mg  | Stupeň XA2: > 1000 mg/L a <= 3000 mg/L   |
| amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>   | Stupeň XA2: > 30 mg/L a <= 60 mg/L   |
| Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda   | Stupeň XA2: > 40 mg/L a <= 100 mg/L  |
| sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)  | Stupeň XA2: > 600 mg/L a <= 3000 mg/L  |
| <b>Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton</b> |  |
| hodnota pH  | Stupeň XA3: < 4.5 a >= 4.0 (CO <sub>2</sub> agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení) |
| sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)  | Stupeň XA3: > 3000 mg/L a <= 6000 mg/L   |
| amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>   | Stupeň XA3: > 60 mg/L a <= 100 mg/L  |

### Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

#### Přehled zkušebních metod

| Analytické metody  | Popis metody  |
|--|---|
| <i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00</i> |   |
| W-ACID-PCT   | CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (aciditý)potenciometrickou titrací.   |
| W-ALK-PCT  | CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalility)potenciometrickou titrací.  |
| W-CO2A-TIT2  | CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.  |
| 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-HARD-FL  | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, CSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).  |
| W-METAXFL1   | CZ_SOP_D06_02_001(US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přídavkem kyseliny dusičné. |
| W-NH4-SPC  | CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO <sub>2</sub> -, SM 4500-NO <sub>3</sub> -) Stanovení NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.  |
| 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-SO4-IC   | CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.  |
| W-TDS-GR   | CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192, ČSN EN 15216) Stanovení RL, RAS a ztráty žíháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 µm- Environmental Express)  |

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.