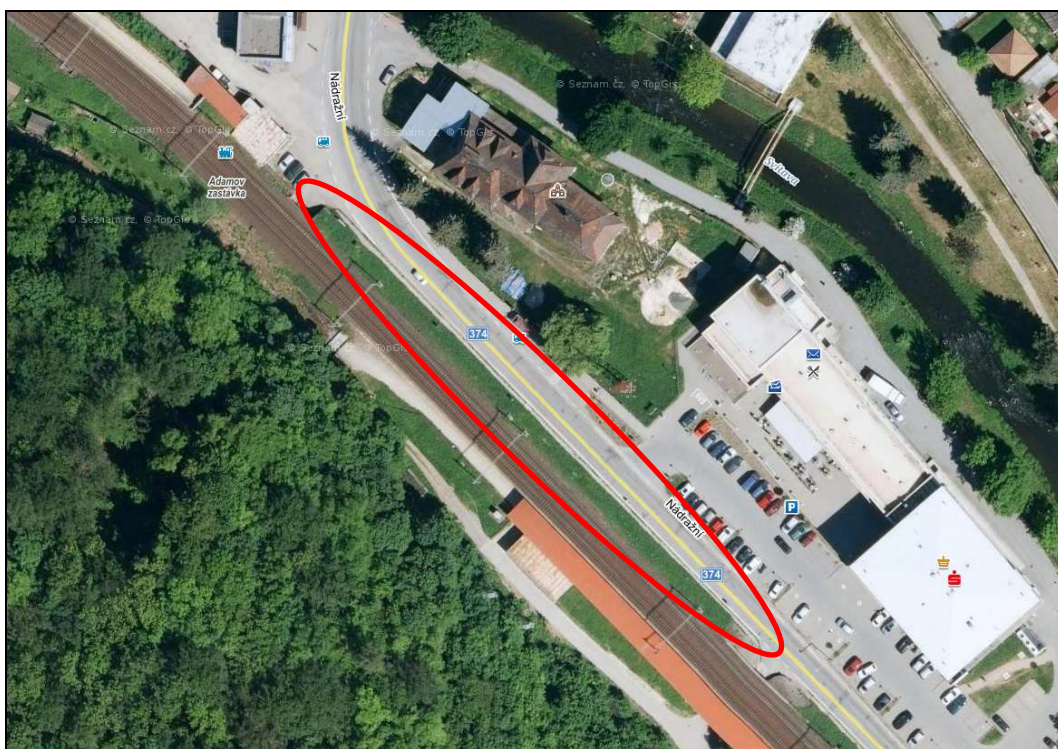


ADAMOV - BLANSKO, BC

**SO 26-19-33**

**Nová opěrná zed' od km 172,241 do km172,369  
vpravo**

**GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**



2018-365

Praha, září 2019

Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s.r.o.  
Kounicova 26, 611 36 Brno  
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele: Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2018 - 365

OBSAH:

## **SO 26-19-33**

### **Nová opěrná zeď od km 172,241 do km 172,369 vpravo Geotechnický pasport**

PŘÍLOHY:

Situace průzkumných sond M 1:1000  
Geotechnický profil M 1:500/100  
Dokumentace průzkumných sond  
Dokumentace archivních průzkumných sond  
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, září 2019

Zpracovali: Mgr. Radek Jeníček  
  
Mgr. Aleš Kubát  
  
Ing. Milan Větrovský  
odpovědný řešitel zakázky  
  
Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 26-19-33****Nová opěrná zeď od km 172,241 do km 172,369 vpravo****Geotechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <u>Základní údaje o objektu:</u>  | V uvedeném úseku je projektována nová opěrná zeď v délce 128 m, vpravo ve směru staničení   |
| <u>Cíl průzkumu:</u>              | Ověření základových poměrů v místě projektované opěrné zdi  |
| <u>Použité archivní podklady:</u> | *) Stach, J., Voda P. (1994) – Závěrečná zpráva inženýrskogeologického průzkumu ČD, DDC Brno-Skalice, modernizace trati, GEO-ING Jihlava, spol. s.r.o., Jihlava |

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

|  |  |
|--|--|
| <u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u> |  |
| Jádrové IG vrtý:                                 | J59 – hloubka 7,20 m<br>J60 – hloubka 7,80 m   |
| Kopané sondy:                                    | KS52 – hloubka 2,40 m<br>KS53 – hloubka 2,00 m   |
| Dynamické penetrace:                             | DP60 – hloubka 8,80 m  |
| Archivní jádrové IG vrtý                         | J-39 – hloubka 8,50 m<br>J-41 – hloubka 8,00 m *)  |
| <u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>    |  |
| Zeminy:  | J59 – hl. 5,30 – 5,60 m, 1x základní klasifikační rozbor<br>J60 – hl. 3,10 – 3,30 m, 1x základní klasifikační rozbor<br>J60 – hl. 6,20 – 6,50 m, 1x základní klasifikační rozbor |

**3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY**

|  |  |
|--|--|
| <u>Geotechnické poměry území:</u>  | viz geotechnický profil 1-1' v přílohové části |
| <p>Posouzení základových poměrů plánovaného nového objektu bylo provedeno na základě vyhodnocení dokumentace nově provedených inženýrsko-geologických vrtů J59, J60, kopaných sond KS52, KS53, dynamické penetrace DP60, archivní dokumentace vrtů J-39, J-41, jejich makroskopického popisu a terénní rekognoskace okolí zájmového objektu. Nově provedené sondy J59 a J60 byly provedeny pro ověření skalního podloží a při vyhodnocení se přikláníme k dokumentaci nově provedených sond oproti archivnímu průzkumu.</p> <p><i>Geologická dokumentace průzkumných sond je uvedena v příloze za textem předkládaného pasportu.</i></p> |  |

**Kvartérní pokryv:**

- kvartérní pokryv je v prostoru zájmového objektu tvořen svrhu antropogenními sedimenty (navážkami) a v jejich podloží fluvialními sedimenty řeky Svitavy
- celková mocnost kvartérního pokryvu včetně navážek dosahuje 6,80 m až 7,30 m
- zastižené navážky jsou heterogenní, převážně charakteru písčitých hlín, jílu a písků s příměsí jemnozrnné zeminy (F3 MSY, F4 CSY, F5 MLY, S3 S-FY), hnědé až hnědošedé barvy, středně ulehlé, resp. s tuhou konzistencí. Charakter navážek se v prostoru objektu mění. Mocnost navážek dosahuje cca 1,4 m až 2,2 m.
- v podloží navážek se nacházejí náplavové hlíny – hnědé písčité hlíny a jíly, (F3 MS, F4 CS), tuhé konzistence. Mocnost náplavových hlín a jílu dosahuje cca 1,9 – 3,3 m a zasahují do hloubek cca 3,5 - 4,7 m. Jejich mocnost ve směru rostoucího staničení postupně klesá.
- v podloží náplavových hlín se nacházejí středně ulehlé až ulehlé fluvialní štěrky zastoupené převážně štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F) a jílovitými štěrky (G5 GC), případně v sondě J60 byl dokumentován i štěrk špatně zrněný (G2 GW). Mocnost fluvialních štěrků dosahuje 2,10 až 3,80 m a zasahují do hloubek cca 6,8 - 7,3 m.
- v sondě KS52 byly pod antropogenní navážkou zcela ojediněle zastiženy štěrkovité zeminy - pravděpodobně se jedná o izolovanou vložku

**Předkvartérní podklad:**

- je v místě objektu tvořen granitoidy brněnského masívu proterozoického stáří
- jeho povrch byl zastižen sondami J59 a J60 v hloubce od cca 6,80 m do 7,30 m pod terénem (v úrovni cca 235,99 – 236,18 m n.m.).
- byly zastiženy navětralé granodiority třídy R3
- také dynamická penetrační zkouška DP60 byla pravděpodobně ukončena v prostředí předkvartérních hornin
- **Pozn.:**
- u archivních vrtů vrtaných ze stejné výškové úrovně jako nově provedený vrt J59 nebyl do 8,0 m pod terénem povrch předkvartérního podkladu vůbec zastižen
- přikláníme se k závěru, že v archivních vrtech nebyl horninový podklad rozpoznán - např. ve vrtu J-38 došlo ke změně barvy těžených zemin a byly vytěženy ostrohranné úlomky, což by svědčilo o vrtání porušeném horninovém podkladu

Zeminy a horniny zastižené průzkumem v prostoru objektu rozdělujeme do následujících geotechnických typů.

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

**Kvartér:**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Geotechnický typ Y:    | Heterogenní navážky charakteru písčitých a hlinitojílovitých zemin ( <b>F3 MSY, S3 S-FY, F4 CSY, F5 MLY</b> ) |
| Geotechnický typ Q2:   | náplavové hlíny ( <b>F3 MS, F4 CS</b> ) tuhé konzistence  |
| Geotechnický typ Q4su: | fluvialní štěrky ( <b>G3 G-F, G5 GC</b> ), středně ulehlé   |
| Geotechnický typ Q4ul: | fluvialní štěrky ( <b>G2 GW, G3 G-F, G5 GC</b> ), ulehlé  |

**Proterozoikum:**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Geotechnický typ Pt4: | granodiority navětralé <b>třídy R3</b> |
|-----------------------|--|

#### 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

V kvartérních sedimentech se uplatňuje průlinová zvodeň. Hladina podzemní vody byla zastižena v jemnozrnných sedimentech (náplavové hlíny), v případě sondy J60 až ve fluvialních štěrcích v hloubce 3,10 - 4,00 m (v úrovni 238,79 – 239,48 m n. m.).

V horninách předkvartérního podkladu se uplatňuje puklinová zvodeň. Podzemní voda se vyskytuje především v přípovrchové vrstvě zvětralých a rozvolněných hornin. Směrem do podloží jsou pak zvodnělé především silně podrcená a rozpukaná poruchová pásma hornin s otevřenými a průběžnými puklinami.

Hladina vody je volná, hydraulicky spojitá hladinou vody ve Svitavě. Hladina podzemní vody může sezónně kolísat v závislosti na aktuálních srážkách a hladině vody ve Svitavě.

Údaje o hladině podzemní vody v době průzkumu:

| Sonda | Naražená hladina |           | Ustálená hladina |           | Datum zjištění |
|-------|------------------|-----------|------------------|-----------|----------------|
|       | [m] pod ter.     | [m n. m.] | [m] pod ter.     | [m n. m.] |                |
| J59   | 4,30             | 238,49    | 4,00             | 238,79    | 28.5.2019      |
| J60   | 4,80             | 238,68    | 4,00             | 239,48    | 28.5.2019      |
| J-39  | 3,50             | 239,25    | 3,10             | 239,65    | 1994           |
| J-41  | 3,70             | 239,09    | 3,40             | 239,39    | 1994           |

#### 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: **jsou složité**

- mocnost a průběh vrstev se v prostoru objektu mírně mění
- kvartérní pokryv je svrchu pod navážkami tvořen převážně jemnozrnnými zeminami tuhé konzistence s omezenou únosností
- hladina podzemní vody se nachází v hloubce 3,10 - 4,00 m pod terénem a bude ovlivňovat a znesnadňovat zakládání objektu

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206+A1): **- neagresivní**

- podle provedeného chemického rozboru vzorků podzemní vody z vrtů J59 a J60 je kapalně prostředí neagresivní na beton

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

**J59: velmi nízká I.** – pH; **střední II.** – chloridy a sírany; **velmi vysoká IV.** – konduktivita

**J60: velmi nízká I.** – pH, chloridy a sírany; **velmi vysoká IV.** - konduktivita

## 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

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

| Geotechnický typ  | Zatřídění dle SŽDC S4<br>(ČSN 73 6133)   | Objemová tíha $\gamma_n$ [kN.m <sup>-3</sup> ] | Ulehlost $I_d$ | Konzistence $I_c$ | Pevnost v prostém tlaku $\sigma$<br>[MPa] | Modul deformace $E_{def}$ [MPa] | Poissonovo číslo $\nu$ | efektivní úhel vnitřního tření $\phi_e$<br>[°] | efektivní soudržnost<br>$c_{ef}$ [kPa] | totální soudržnost $c_u$ [kPa] | Třída vrtatelnosti pro piloty VC<br>800-2 | Třídy těžitelnosti podle<br>ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133 |
|---|--|--|----------------|-------------------|---|---------------------------------|------------------------|--|--|--------------------------------|---|--|
| <b>Y</b>  | F3 MSY,<br>S3 S-FY,<br>F4 CSY,<br>F5 MLY | 18,5   | -              | -                 | -   | -                               | -                      | -  | -                                      | -                              | II.                                       | 3/I  |
| <b>Q2</b>   | F3 MS,<br>F4 CS                          | 18,5   | -              | 0,9               | -   | 6                               | 0,35                   | 25   | 17                                     | 50                             | I.  | 3/I  |
| <b>Q4su</b>   | G3 G-F,<br>G5 GC                         | 19,0   | 0,6            | -                 | -   | 60                              | 0,30                   | 32   | 3                                      | -                              | II.                                       | 4/I  |
| <b>Q4ul</b>   | G2 GW, G3<br>G-F, G5 GC                  | 19,0   | 0,7            | -                 | -   | 80                              | 0,30                   | 34   | 1                                      | -                              | II.                                       | 4/I  |
| <b>Pt4</b>  | R3                                       | 26,0   | -              | -                 | 50  | 900                             | 0,23                   | 39   | 700                                    | -                              | IV.                                       | 6/III  |
| Pozn:<br>*) pod hladinou podzemní vody je nutno příslušné charakteristiky upravit<br>**) u hornin třídy R3 jsou uvedeny tzv. zdánlivé hodnoty<br>Tučně jsou uvedeny laboratorní hodnoty |  |  |                |                   |   |                                 |                        |  |  |                                |   |  |

## 7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

### Informace o objektu:

- v uvedeném úseku je projektována nová opěrná zeď v délce 128 m, vpravo ve směru staničení

### Základové poměry:

- základové poměry jsou složité (viz kap. 5)
- u stavby nové opěrné zdi bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód
- kvartérní pokryv je tvořen zejména jemnozrnnými zeminami tuhé konzistence – geotechnický typ Q2; štěrkovité ulehle zemin G typu Q4 se vyskytují relativně hluboko a navíc pod hladinou podzemní vody
- hladina podzemní vody se nachází v hloubce 3,10 - 4,00 m pod terénem
- vzhledem k ověřeným základovým poměrům se jeví vhodnější hlubinné založení nového objektu, např. na vrtaných velkopřůměrových pilotách (případně i mikropilotách)
- vhodnou základovou půdou pro prvky hlubinného založení tvoří středně ulehle a ulehle štěrkovité uložení charakterizované **G typem Q4** nebo horniny

předkvartérního podkladu (**G typu Pt4**); délka pilot vyplyne ze statického výpočtu

- horniny **G typu Pt4** třídy R3 jsou již pro pilotovací soupravu obtížně vrtatelné (třídy vrtatelnosti V.)
- povrch hornin **G typu Pt4** se nachází od úrovně cca 6,8 - 7,3 pod terénem (cca v úrovni 236,0 - 236,2 m n. m.)
- prvky hlubinného zakládání budou trvale v dosahu podzemní vody
- podzemní voda je neagresivní na betonové konstrukce

Ostatní:

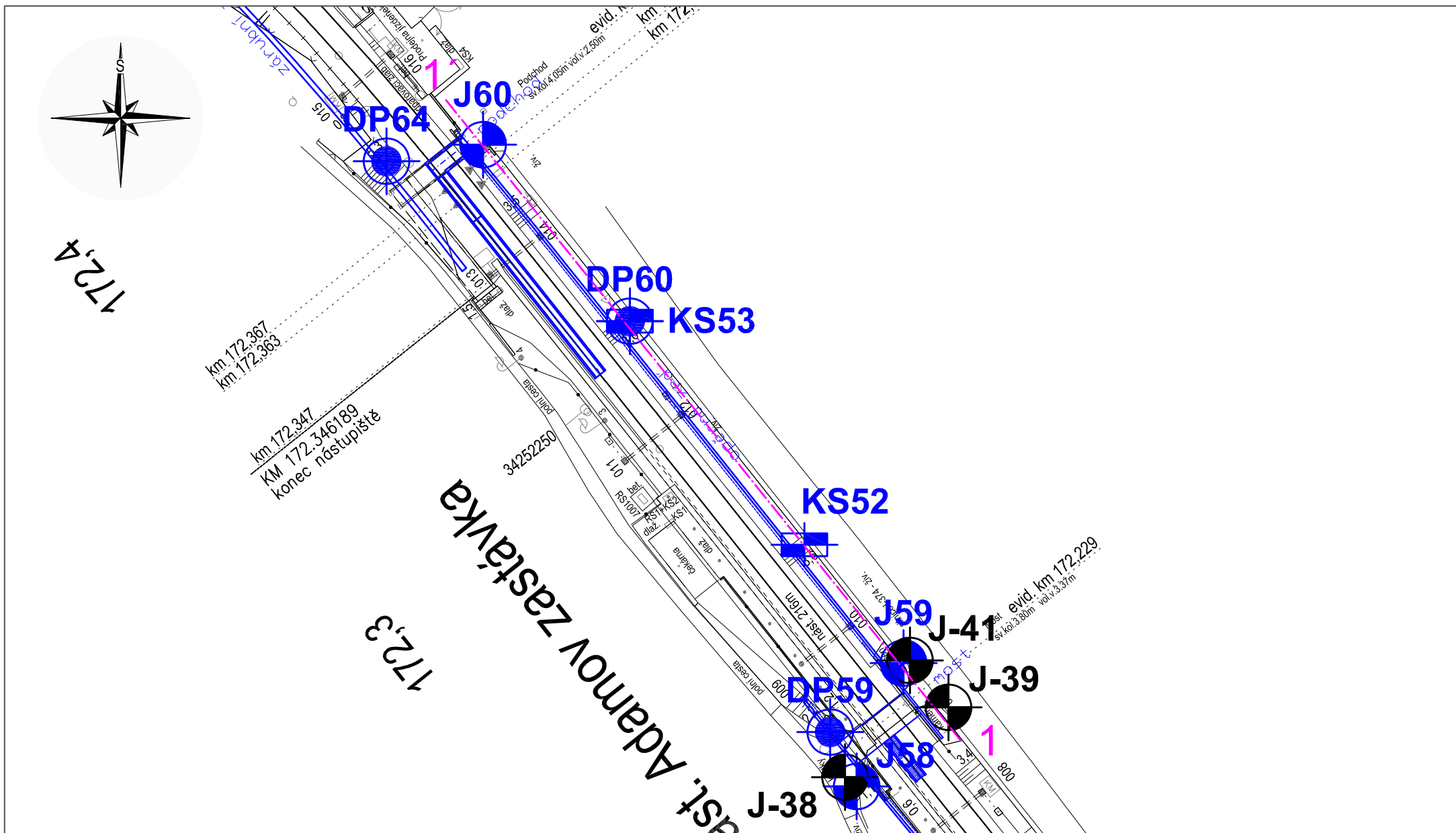
- během případných výkopových prací budou rozpojovány navážky a zeminy spadající převážně do 3-4./I. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133 a horniny spadající převážně do 6./III. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133
- hladina podzemní vody bude znesnadňovat založení objektu
- vrty pro piloty bude nutné provádět pod ochranou pažnic (vzhledem k nesoudržným zvodněným zeminám)
- při provádění základových prací doporučujeme přítomnost geotechnika (dokumentace vrtů pro piloty, převzetí základové spáry)

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 26-19-33 Nová opěrná zeď od km 172,241 do km 172,369 vpravo****Obsah:**

Situace průzkumných sond M 1:1000  
Geotechnický profil 1:500/100  
Dokumentace průzkumných sond  
Dokumentace archivních průzkumných sond  
Výsledky laboratorních zkoušek

|                |   |             |                          |
|----------------|---|-------------|--------------------------|
| Název zakázky: | Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP |             |                          |
| Číslo zakázky: | 2018–365                                | Objednatel: | SUDOP BRNO, spol s r. o. |
| Datum:         | 09/2019                                 | Zpracoval:  | Ing. Milan Větrovský     |
| Počet stran:   | 20                                      | Schválil:   | Mgr. Filip Dudík         |



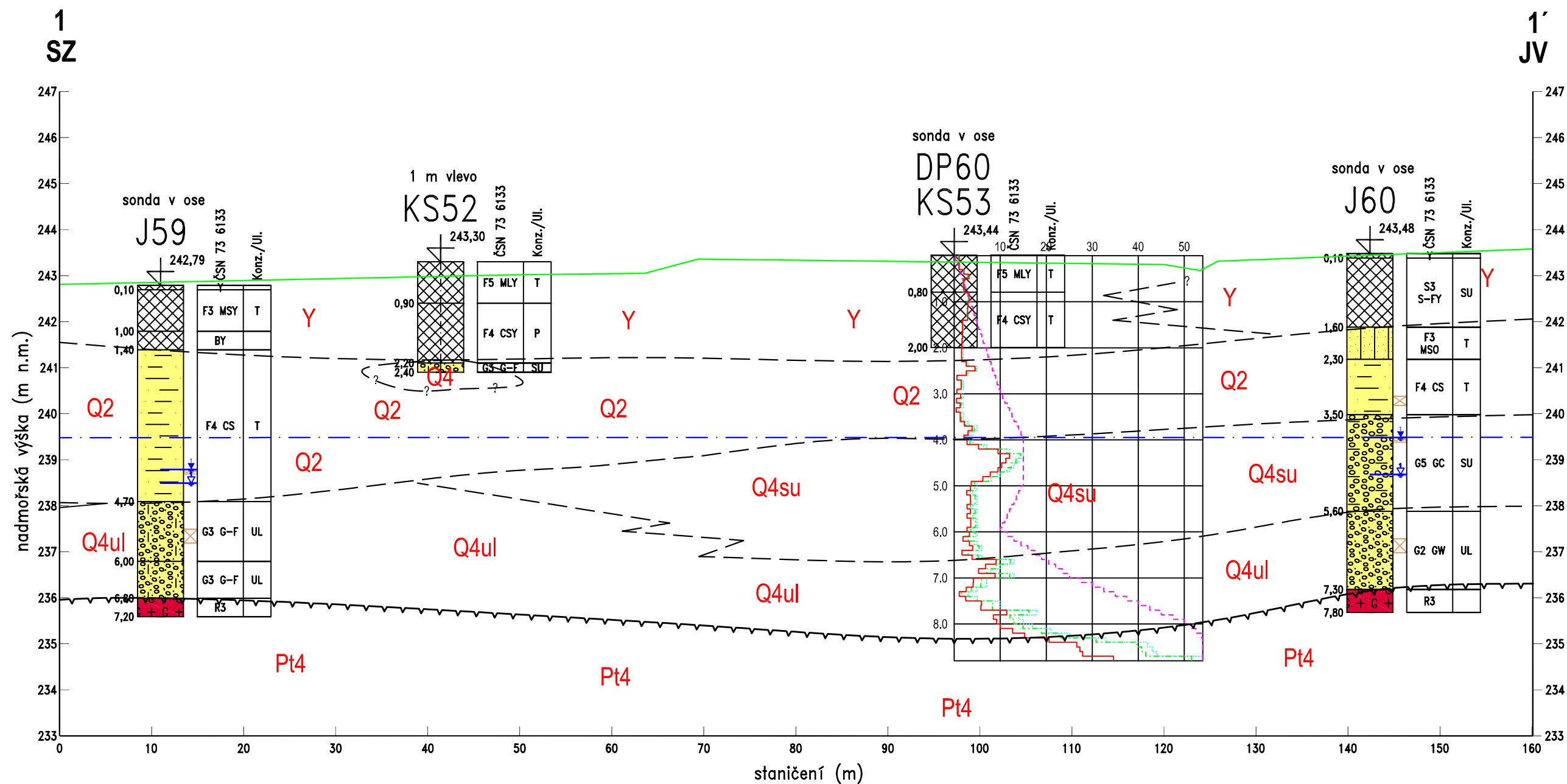


# Legenda:

-  J ..průzkumný vrt
-  DP ..dynamická penetrační zkouška
-  KS ..kopaná sonda
-  J ..archivní průzkumný vrt
-  1—1' ..geotechnický profil

SO 26-19-33 NOVÁ OPĚRNÁ ZEĎ OD KM 172,241 DO KM 172,369 VPRAVO  
SITUACE PROVEDENÝCH PRŮZKUMNÝCH SOND 1 : 1000

|   |   |   |                      |             |
|---|---|---|----------------------|-------------|
| GeoTec-GS, a.s.<br>106 00 Praha 10<br>Chmelová 2920/6 | Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP | Vypracoval: Ing. M. Větrovský<br>Odpovědný řešitel: Ing. M. Větrovský | Zak. číslo: 2018-365 | Příloha: 1. |
|---|---|---|----------------------|-------------|



LEGENDA:

Barevný kód pro stratigrafii

|                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| Ant - Antropozoikum | vs - Vyvřeliny/granodiorit |
| Q - Kvartér         |                            |

Hranice

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| Hranice geotechnických typů        | ---       |
| Hranice předkvartérního podkladu   | ~         |
| Ustálená hladina podzemní vody     | - - - - - |
| Povrch terénu - skut. zaměření     | —         |
| Označení vrstev - geotechnický typ | Q         |

Různé symboly použité v protokolech a řezech

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| ↓ | Naražená hladina podzemní vody |
| ↓ | Ustálená hladina podzemní vody |

Klasifikace

| Konzistence: | Ulehlost: |                |
|--------------|-----------|----------------|
| kašovitá     | K         | kyprá          |
| měkká        | M         | středně ulehlá |
| tuhá         | T         | ulehlá         |
| pevná        | P         |                |
| tvrdá        | R         |                |

Šrafy použité v grafikách pro jednotlivé zastížené zeminy, horniny a materiály

|               |                                    |                       |
|---------------|------------------------------------|-----------------------|
| Navážka       | Štěrka jílovitá                    | Granodiorit navětralý |
| Jíl písčitý   | Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy |                       |
| Hlína písčitá | Štěrka dobře zrněná                |                       |

SO 26-19-33 NOVÁ OPĚRNÁ ZEĎ OD KM 172,241 DO KM 172,369  
GEOTECHNICKÝ PROFIL 1-1', MĚŘÍTKO 1 : 500/100

|   |   |   |                      |             |
|---|---|---|----------------------|-------------|
| GeoTec-GS, a.s.<br>106 00 Praha 10<br>Chmelová 2920/6 | Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP | Vypracoval: Ing. M. Větrovský<br>Odpovědný řešitel: Ing. M. Větrovský | Zak. číslo: 2018-365 | Příloha: 2. |
|---|---|---|----------------------|-------------|

|   |                        |   |  |   |  |
|---|------------------------|---|--|---|--|
| Geotec  |                        |   |  | <b>GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</b><br><br>Označení vrtu<br><br><b>J59</b> |  |
| Název akce<br>Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP |                        |   |  |   |  |
| Zakázka číslo<br>2018-365                             | Vrtáno<br>28. 05. 2019 | Výška (m n. m.)<br>Z = 242,79           | Souřadnice<br>Y = 593 779,46 X = 1149 445,16 |   |  |
| Objednatel<br>Sudop Brno, spol. s.r.o.                |                        | HPV naražená<br>4,30 m (238,49 m n. m.) | HPV ustálená<br>4,00 m (238,79 m n. m.)      | Stránka<br>1 z 1  |  |

| Stratigrafie | Nadmořská výška (m) | Vrtný profil | Hloubka (Mocnost) (m) | Hladina podzemní vody (m) | Vzorek Lab. číslo | Zatřídění ČSN 73 1005 | Těžitelnost ČSN 73 6133 | Konzistence /ulehlost | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN   |
|--------------|---------------------|--------------|-----------------------|---------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|---|
| 0            | 242,69              |              | 0,10                  |                           |                   | Y                     | I                       |                       | betonová vrstva pozemní komunikace<br>antropogenní navážka charakteru hlíny písčité, tuhé, hnědé          |
| Ant          | 241,79              |              | (0,90)                |                           |                   | F3 MSY                | I                       | T                     |   |
| 1            | 241,39              |              | (0,40)                |                           |                   | BY                    | I                       |                       | antropogenní navážka charakteru balvanů granodioritu, navětralých až zdravých, podklad pozemní komunikace |
|              | 241,39              |              | 1,40                  |                           |                   |                       |                         |                       | jíl písčitý, hnědý, tuhý, hnědý   |
| 2            |                     |              |                       |                           |                   |                       |                         |                       |   |
| 3            |                     |              | (3,30)                |                           |                   | F4 CS                 | I                       | T                     |   |
| 4            |                     |              |                       |                           |                   |                       |                         |                       |   |
| Q            |                     |              |                       |                           |                   |                       |                         |                       |   |
| 5            | 238,09              |              | 4,70                  |                           |                   |                       |                         |                       | šterk s příměsí jemnozrnné zeminy , ulehlý, hnědý, petromiktní, valouny opracované, do velikosti 3-4 cm   |
|              |                     |              | (1,30)                |                           |                   | G3 G-F                | I                       | UL                    |   |
| 6            | 236,79              |              | 6,00                  |                           |                   | G3 G-F                | I                       | UL                    | šterk s příměsí jemnozrnné zeminy , ulehlý, šedohnědý, valouny suboválné, do velikosti 3 - 4 cm           |
|              |                     |              | (0,80)                |                           |                   |                       |                         |                       |   |
| 7            | 235,99              |              | 6,80                  |                           |                   |                       |                         |                       | granodiorit, navětralý, biotitický, rozvrtaný na úlomky do 9 cm, které lze středně těžce rozbít kladivem  |
| vs           | 235,59              |              | (0,40)                |                           |                   | R3                    | III                     |                       |   |
|              | 235,59              |              | 7,20                  |                           |                   |                       |                         |                       | Vrt byl ukončen v hloubce 7,20 m.   |

|  |  |                      |                     |  |                               |
|--|--|----------------------|---------------------|--|-------------------------------|
| Legenda  |  |                      |                     | POZNÁMKA                               |                               |
| Naražená hladina podzemní vody<br>Ustálená hladina podzemní vody |  |                      |                     | Vzorky  Vzorek vody<br>Porušený vzorek |                               |
| Všechny rozměry jsou v metrech.<br>Měřítko 1 : 50                |  | Souprava<br>Vrtmistr | Botec B0<br>Konicar | Dokumentoval(a)<br>Mgr. R. Jeníček     | Zpracoval(a)<br>Mgr. M. Urban |

|   |              |                         |                                |  |
|---|--------------|-------------------------|--------------------------------|--|
| Geotec                                  |              |                         |                                | <div>GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</div> <div>Označení vrtu</div> <div>J60</div> |
| Název akce                              |              |                         |                                |  |
| Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP |              |                         |                                |  |
| Zakázka číslo                           | Vrtáno       | Výška (m n. m.)         | Souřadnice                     |  |
| 2018-365                                | 28. 05. 2019 | Z = 243,48              | Y = 593 862,24 X = 1149 343,11 |  |
| Objednatel                              |              | HPV naražená            | HPV ustálená                   | Stránka  |
| Sudop Brno, spol. s.r.o.                |              | 4,80 m (238,68 m n. m.) | 4,00 m (239,48 m n. m.)        |  |
|   |              |                         |                                | 1 z 1  |

| Stratigrafie        |        | Vrtný profil | Hloubka (Mocnost) (m) | Hladina podzemní vody (m) | Vzorek Lab. číslo | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN |                         |  |
|---------------------|--------|--------------|-----------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------------|--|
| Nadmořská výška (m) |        |              |                       |                           |                   | Zatřídění ČSN 73 1005           | Těžitelnost ČSN 73 6133 | Konzistence /ulehlost  |
| 0                   | 243,38 |              | 0,10                  |                           |                   | Y                               | I                       |  |
|                     |        |              |                       |                           |                   |                                 |                         | asfalt   |
| 1                   | Ant    |              | (1,50)                |                           |                   | S3 S-FY                         | I                       | SU   |
|                     |        |              |                       |                           |                   |                                 |                         | antropogenní navážka charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlá, hnědošedá             |
| 2                   |        |              | 1,60                  |                           |                   | F3 MSO                          | I                       | T  |
|                     |        |              | (0,70)                |                           |                   |                                 |                         | hlína písčitá, tuhá, černohnědá, humózní   |
|                     |        |              | 2,30                  |                           |                   | F4 CS                           | I                       | T  |
|                     |        |              | (1,20)                |                           |                   |                                 |                         | jíl písčitý, tuhý, hnědý   |
| 3                   |        |              | 3,50                  |                           |                   |                                 |                         |  |
|                     |        |              | (2,10)                |                           |                   | G5 GC                           | I                       | SU   |
| 4                   | Č      |              | 4,00                  |                           |                   |                                 |                         |  |
|                     |        |              | (2,10)                |                           |                   |                                 |                         | šterk jílovitý, středně ulehlý, hnědý, valouny suboválné, do velikosti 3-6 cm, petromiktní               |
| 5                   |        |              | 4,8                   |                           |                   |                                 |                         |  |
|                     |        |              | (1,70)                |                           |                   | G2 GW                           | I                       | UL   |
| 6                   |        |              | 5,60                  |                           |                   |                                 |                         |  |
|                     |        |              | (0,50)                |                           |                   | R3                              | III                     | šterk špatně zrněný, ulehlý, hnědý, střednězrný  |
| 7                   | VS     |              | 7,30                  |                           |                   |                                 |                         |  |
|                     |        |              | (0,50)                |                           |                   |                                 |                         | granodiorit, navětralý, biotitický, rozvrtný na úlomky do 10 cm, které lze středně těžce rozbít kládívem |
|                     |        |              | 7,80                  |                           |                   |                                 |                         |  |

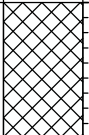
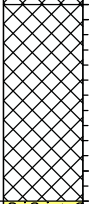

Vrt byl ukončen v hloubce 7,80 m.

| Legenda |                                |        | POZNÁMKA        |
|---------|--------------------------------|--------|-----------------|
|         | Naražená hladina podzemní vody | Vzorky |                 |
|         | Ustálená hladina podzemní vody |        | Porušený vzorek |
|         |                                |        | Vzorek vody     |

|   |                      |                     |                                    |                               |
|---|----------------------|---------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Všechny rozměry jsou v metrech.<br>Měřítka 1 : 50 | Souprava<br>Vrtmistr | Botec B0<br>Konicar | Dokumentoval(a)<br>Mgr. R. Jeníček | Zpracoval(a)<br>Mgr. M. Urban |
|---|----------------------|---------------------|------------------------------------|-------------------------------|

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY

|  |                        |                               |  |                               |
|--|------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|
| Projekt<br>Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP |                        |                               |  | Označení sondy<br><b>KS52</b> |
| Zakázka číslo<br>2018-365                          | Kopáno<br>15. 07. 2019 | Výška (m n. m.)<br>Z = 243,30 | Souřadnice<br>Y = 593 798,99 X = 1149 421,82 |                               |
| Objednatel<br>Sudop Brno, spol. s.r.o.             |                        | HPV naražená<br>Nezastižena   | HPV ustálená<br>Nezastižena                  | Stránka<br>1 z 1              |

| Stratigrafie | Profil sondy  | Hloubka (m) | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN  | Zatřídění<br>ČSN 736133 | Těžitelnost<br>ČSN 73 6133 | Vrátelnost<br>TP 76 |
|--------------|---|-------------|--|-------------------------|----------------------------|---------------------|
| Ant          |  | 0,00 - 0,90 | antropogenní navážka charakteru hlíny s nízkou plasticitou, tuhá, černohnědá, org. Mat.                              | F5 MLY                  | I                          | I                   |
|              |  | 0,90 - 2,20 | antropogenní navážka charakteru jílu písčitého, pevný, žlutohnědý, v int 0,9-1,2 m poloha kamenů granodioritu (štět) | F4 CSY                  | I                          | I                   |
| O            |  | 2,20 - 2,40 | šterk s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý<br>Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 2,40 m.                      | G3 G-F                  | I                          | II                  |

Odebrané vzorky:

Poznámka:

Všechny rozměry jsou v metrech.

Měřítko 1 : 50

Vyhloubeno  
Dodavatel

Dokumentoval(a)

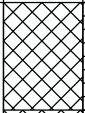
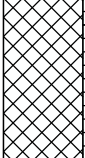
Mgr. R. Jeníček

Zpracoval(a)

Mgr. R. Jeníček

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY

|  |                        |                               |  |                               |
|--|------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|
| Projekt<br>Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP |                        |                               |  | Označení sondy<br><b>KS53</b> |
| Zakázka číslo<br>2018-365                          | Kopáno<br>15. 07. 2019 | Výška (m n. m.)<br>Z = 243,44 | Souřadnice<br>Y = 593 833,33 X = 1149 377,82 |                               |
| Objednatel<br>Sudop Brno, spol. s.r.o.             |                        | HPV naražená<br>Nezastižena   | HPV ustálená<br>Nezastižena                  | Stránka<br>1 z 1              |

| Stratigrafie                                 | Profil sondy  | Hloubka (m) | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN   | Zatřídění<br>ČSN 736133 | Těžitelnost<br>ČSN 73 6133 | Vratelnost<br>TP 76 |
|--|---|-------------|---|-------------------------|----------------------------|---------------------|
| Ant  |  | 0,00 - 0,80 | antropogenní navážka charakteru hlíny s nízkou plasticitou, tuhá, černohnědá, org. Mat.   | F5 MLY                  | I                          | I                   |
|  |  | 0,80 - 2,00 | antropogenní navážka charakteru jílu písčitého, hnědožlutý, tuhý, s příměsí stavebního materiálu (cihly), při bázi s příměsí kamenů granodioritu (štět) | F4 CSY                  | I                          | I                   |
| Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 2,00 m. |   |             |   |                         |                            |                     |

Odebrané vzorky:

Poznámka:

Všechny rozměry jsou v metrech.  
Měřítko 1 : 56.25Vyhloubeno  
DodavatelDokumentoval(a)  
Mgr. R. JeníčekZpracoval(a)  
Mgr. R. Jeníček

Souprava: typ DPM, jméno GeoTec-501

## Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2

Měřil: Miroslav Láskal

Počet měř.úderů []: .....

Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00

Hloubka sondy [m]: 8.80

Datum zkoušky: 15.7.2019

Počet red.úderů []: - . - . - . - .

Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 18.00

[illegible]
$$Y = 593\,833.35$$

Krouticí moment [Nm]: - - - - -

Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70

Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastizena

X= 1 149 377.80

Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00

Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25

$$Z = 243.44$$

Dynam.odpor Qd[MPa]:\_\_\_\_\_

Součinitel plášt. tření  $\mu$ : 0.040

Krok penetrování [m]: 0.10

Souř.systémy: JTSK / Balt

| Hloubka<br>[m] |     | Počet úderů |      | Qd<br>[MPa] |      | Hl.<br>[m] | Graf penetrace |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  | Geologická charakteristika |
|----------------|-----|-------------|------|-------------|------|------------|----------------|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|----------------------------|
|                |     | měř.        | red. |             |      |            | 10             | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |  |  |  |                            |
| 0.1            | 0.2 | 1           | 1    | 1.0         | 1.0  | 1.1        | 1.1            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 0.3            | 0.4 | 1           | 1    | 1.0         | 1.0  | 1.1        | 1.1            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 0.5            | 0.6 | 3           | 3    | 2.9         | 1.9  | 3.2        | 2.1            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 0.7            | 0.8 | 2           | 2    | 1.9         | 1.9  | 2.1        | 2.1            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 0.9            | 1.0 | 3           | 3    | 2.9         | 2.9  | 3.2        | 3.2            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 1.1            | 1.2 | 3           | 3    | 2.9         | 2.8  | 3.0        | 2.9            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 1.3            | 1.4 | 3           | 3    | 2.8         | 2.8  | 2.9        | 2.9            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 1.5            | 1.6 | 3           | 3    | 1.8         | 1.8  | 1.8        | 1.8            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 1.7            | 1.8 | 3           | 3    | 1.8         | 1.8  | 1.7        | 1.8            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 1.9            | 2.0 | 2           | 2    | 1.7         | 1.7  | 1.6        | 1.7            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 2.1            | 2.2 | 2           | 2    | 1.7         | 1.7  | 1.6        | 1.6            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 2.3            | 2.4 | 5           | 5    | 4.7         | 2.7  | 4.5        | 2.6            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 2.5            | 2.6 | 1           | 1    | 0.6         | 2.7  | 0.6        | 2.6            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 2.7            | 2.8 | 2           | 2    | 1.6         | 1.6  | 1.5        | 1.5            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 2.9            | 3.0 | 2           | 2    | 1.6         | 0.6  | 1.4        | 0.6            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 3.1            | 3.2 | 1           | 1    | 1.5         | 0.6  | 1.3        | 0.5            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 3.3            | 3.4 | 2           | 2    | 1.5         | 0.5  | 1.3        | 0.4            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 3.5            | 3.6 | 2           | 2    | 1.5         | 1.5  | 1.3        | 1.3            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 3.7            | 3.8 | 3           | 3    | 2.5         | 4.4  | 2.2        | 3.9            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 3.9            | 4.0 | 4           | 4    | 3.4         | 2.4  | 3.0        | 2.1            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 4.1            | 4.2 | 4           | 4    | 3.4         | 6.4  | 2.8        | 5.3            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 4.3            | 4.4 | 12          | 15   | 11.4        | 14.4 | 9.5        | 12.0           |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 4.5            | 4.6 | 13          | 13   | 13.4        | 12.4 | 11.2       | 10.3           |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 4.7            | 4.8 | 12          | 10   | 11.4        | 9.4  | 9.5        | 7.8            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 4.9            | 5.0 | 8           | 8    | 7.4         | 4.4  | 6.2        | 3.7            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 5.1            | 5.2 | 5           | 5    | 4.4         | 3.4  | 3.5        | 2.7            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 5.3            | 5.4 | 5           | 5    | 4.5         | 4.5  | 3.5        | 3.5            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 5.5            | 5.6 | 4           | 4    | 4.5         | 4.5  | 3.5        | 3.5            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 5.7            | 5.8 | 4           | 4    | 4.6         | 4.6  | 3.6        | 3.6            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 5.9            | 6.0 | 5           | 5    | 4.5         | 3.6  | 3.3        | 2.8            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 6.1            | 6.2 | 5           | 5    | 4.4         | 2.5  | 3.3        | 1.9            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 6.3            | 6.4 | 5           | 5    | 4.4         | 2.5  | 3.3        | 1.9            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 6.5            | 6.6 | 3           | 3    | 2.3         | 5.4  | 1.7        | 4.0            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 6.7            | 6.8 | 13          | 10   | 12.2        | 5.2  | 9.1        | 3.9            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 6.9            | 7.0 | 8           | 8    | 7.1         | 9.1  | 5.3        | 6.8            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 7.1            | 7.2 | 13          | 13   | 5.9         | 12.3 | 4.2        | 8.9            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 7.3            | 7.4 | 5           | 5    | 3.7         | 5.8  | 2.6        | 4.1            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 7.5            | 7.6 | 5           | 5    | 3.5         | 8.4  | 2.5        | 1.1            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 7.7            | 7.8 | 10          | 18   | 8.3         | 16.2 | 5.8        | 5.9            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 7.9            | 8.0 | 14          | 15   | 12.1        | 13.0 | 8.5        | 9.2            |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 8.1            | 8.2 | 17          | 21   | 14.9        | 18.9 | 10.0       | 12.7           |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 8.3            | 8.4 | 25          | 33   | 22.8        | 30.8 | 15.3       | 20.6           |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 8.5            | 8.6 | 42          | 43   | 39.7        | 40.7 | 26.6       | 27.3           |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |
| 8.7            | 8.8 | 44          | 54   | 41.6        | 51.6 | 27.9       | 34.6           |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |                            |

Název akce: **Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP**

Měřítko: 1:100

Zak. číslo: 2018-365

Dokumentoval: Miroslav Láska

Vyhodnotil: Miroslav Láška

Zpracoval: Miroslav Láška

Příloha č.: DP60

1. Petrografický popis sond

VRT J-38 /29

výška vrtu: 242,79 m n.m.

- 0,00-0,90 m Navážka kamenitopísčítá suchá, ostr. úlomky vel. 3-5 cm (30-50%) šedá
- 0,90-1,40 Navážka kamenitohlinitá vel. do 15 cm (40%) hnědošedá
- 1,40-4,20 Hlína jílovitopísčítá tuhá až pevná od 3,00 m tuhá s oj. úlomky do 1-2 cm (20%) hnědožlutá
- 4,20-8,20 Štěrka hlinitopísčítá zvodnělá, oprac. valouny do 5 cm (70-80%) oj. 10 cm hnědý
- 8,20-8,50 Proluvium - štěrka s valouny a ostr. úlomky do 3-5 cm (60-70%) s hlínou písčitou pevnou, hnědošedý
- Navrtná hladina podz. vody: 3,70 m  
Ustálená hladina podz. vody: 3,40 m  
Vzorky zemín: neporušený č. 76 241 z hloubky 1,80 m  
porušený č. 76242 z hloubky 3,50 m  
porušený č. 76311 z hl. 4,60 m

VRT J-39 /30

výška vrtu: 242,75 m n.m.

- 0,00-0,30 m Navážka - asfalt (obal dř.)
- 0,30-1,80 Navážka kamenitopísčítá zahliněná vel. 5-10 cm (40%) hnědošedá
- 1,80-4,00 Hlína jílovitá tuhá hnědožlutá
- 4,00-6,80 Štěrka hlinitopísčítá zvodnělá, oprac. valouny do 5-8 cm (60-80%) oj. 15 cm, uhlý, hnědošedý
- 6,80-7,20 granodiorit navětralý až zdravý šedozeleň (balvan)
- 7,20-8,00 Štěrka písčítá sl. zahliněná zvodnělá vel. do 5 cm (80%) hnědošedý
- Navrtná hladina podz. vody: 3,50 m  
Ustálená hladina podz. vody: 3,10 m  
Vzorky zemín: porušený č. 76312 z hl. 2,70 m  
porušený č. 76313 z hl. 4,60 m

VRT J-41 /31

výška vrtu: 242,75 m n.m.

- 0,00-0,30 m Navážka - asfalt (obal dř.)
- 0,30-0,90 Navážka kamenitopísčítá zahliněná vel. 5-8 cm (70-80%) šedá
- 0,90-1,80 Navážka kamenitohlinitá - hlína písčítá pevná s úl. do 4-12 cm (70%) hnědošedá
- 1,80-3,40 Hlína jílovitá sl. písčítá tuhá hnědožlutá
- 3,40-3,60 Granodiorit zdravý (balvan)
- 3,60-8,00 Štěrka hlinitopísčítá mokrá až zvodnělá o velikosti valounů 1-5 cm (70-80%) oj. přes ø vrtu šedožlutá
- Navrtná hladina podz. vody: 3,50 m  
Ustálená hladina podz. vody: 3,10 m  
Vzorky zemín: - porušený č. 76414 z hl. 2,80 m  
porušený č. 76315 z hl. 4,00 m



**LABORATOŘ ČESKÉ BUDĚJOVICE**

Pekárenská 81, 372 13 České Budějovice

**Laboratoř s odbornou způsobilostí č. : 116****Název zakázky:** **Brno Maloměřice - Adamov – Blansko, GTP****Číslo zakázky:** **2018 – 365****Označení předmětu zkoušky:** **vlastnosti zemin****Objekt:** **Most v km 172,229**

Laboratorní zkoušky na vzorcích zemin: vlhkost, zrnitost, konzistenční meze

Laboratorní čísla vzorků / sonda: 63783 (J59 / 5,3-5,6 m)

Odběr vzorků dne: 28.5.2019

Zkoušky provedl: Jitka Matoušková

Na použité zkoušky se vztahuje Osvědčení o správné činnosti laboratoře: č.j. 654/16, 15.12.2016

Seznam použitých předpisů, metod a postupů: ČSN CEN ISO/TS 17892-1, 4 a 12

Nenormalizované zkušební postupy: ne

**Výsledky zkoušek:** **viz. přílohy**

Seznam příloh: tabulky fyzikálních vlastností zemin, křivky zrnitosti

Prohlášení: Výsledky uvedené v tomto protokolu se týkají pouze předmětu zkoušek  
a nenahrazují žádné jiné dokumenty požadované orgány státní správy, státního  
odborného dozoru apod., ve smyslu zvláštních předpisů.

Tento protokol může být reprodukován pouze jako celek, jinak jen s písemným  
souhlasem laboratoře.

Datum vystavení protokolu: 24.6. 2019

Pracovník odpovědný za technickou správnost protokolu:  
Ing. Martin Bouška



Vedoucí zkušební laboratoře: Ing. Petr Karlín



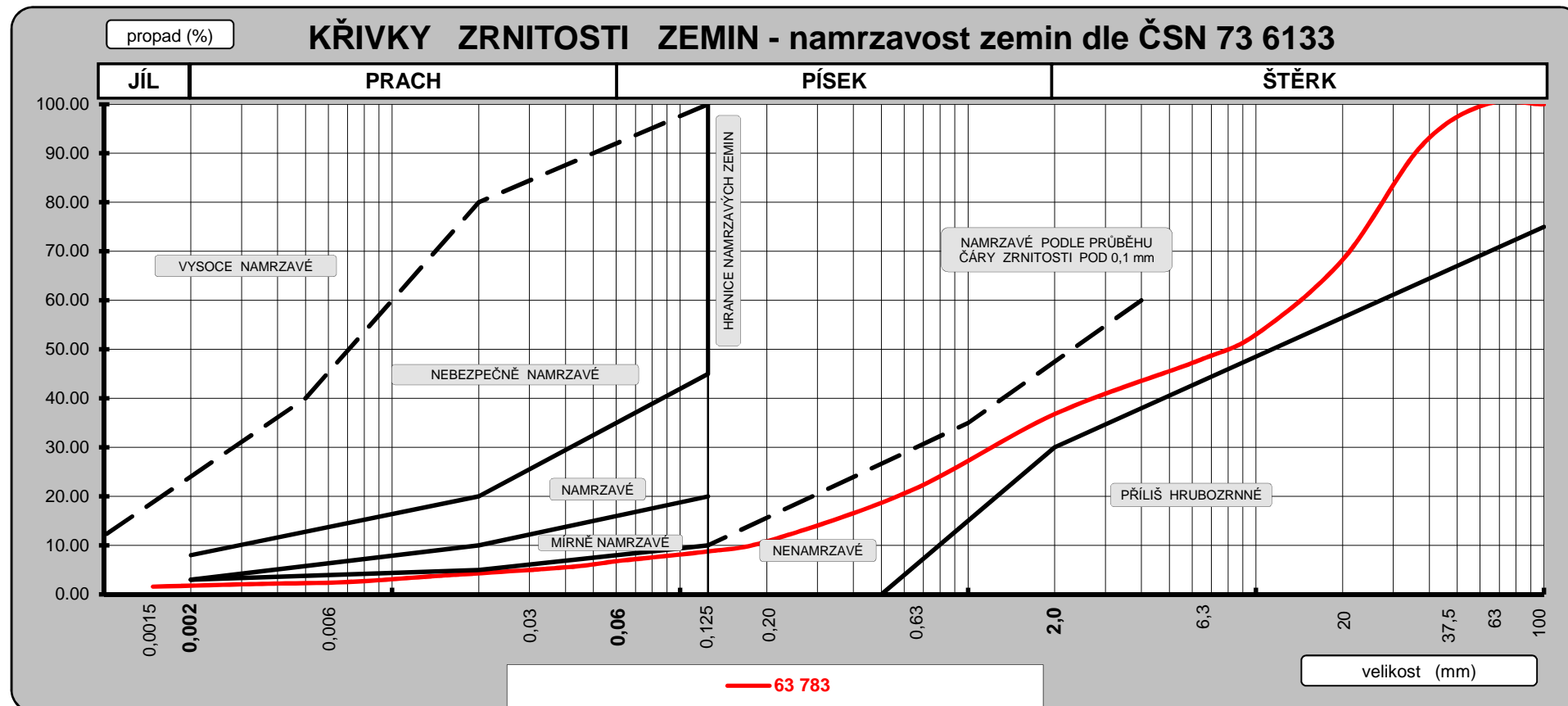
# FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP**

Číslo úkolu :

**2018-365**

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| Objekt :   | Most v km 172,229                       |                      |
| Laboratorní číslo vzorku                                   | 63783                                   |                      |
| Sonda  | J59                                     |                      |
| Km / poloha  |   |                      |
| Hloubka (m)  | 5,30-5,60                               |                      |
| Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2                | písčité štěrky                          |                      |
| ČSN EN ISO 14688-2   | saGr                                    |                      |
| konzistence ČSN ISO 14688-2                                | -                                       |                      |
| Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133                    | Štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy      |                      |
| ČSN 73 6133  | G3 G-F                                  |                      |
| konzistence dle ČSN 73 6133                                | -                                       |                      |
| plasticita dle ČSN 73 6133                                 | -                                       |                      |
| Zařídění dle ČSN 75 2410                                   | G3/G-F                                  |                      |
| Příměs v zemině, poznámka                                  | stř.slid.                               |                      |
| Barva zeminy   | hnědá                                   |                      |
| Plasticita   | mez tekutosti $w_L$ (%)                 | -                    |
|  | mez plasticity $w_p$ (%)                | -                    |
|  | číslo plasticity $I_p$                  | -                    |
| Přirozená  | tíhová $w_n$ (%)                        | 7.4                  |
| vlhkost  | objemová $w_o$ (%)                      | -                    |
| Stupeň konzistence   | $I_c$                                   | -                    |
| Zdánlivá hustota pevných částic                            | $r_s$ (kg/m <sup>3</sup> )              | -                    |
| Objemová hmotnost  | suché $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )        | -                    |
|  | přiroz.vlhké $r_n$ (kg/m <sup>3</sup> ) | -                    |
| Objemová tíha  | přiroz.vlhké (kN/m <sup>3</sup> )       | -                    |
|  | pod vodou (kN/m <sup>3</sup> )          | -                    |
| Pórovitost   | $n$ (%)                                 | -                    |
| Stupeň nasycení  | $S_r$                                   | -                    |
| Pořadnice  | $D_{20}$ (mm)                           | 0.5830               |
| Koeficient filtrace dle $D_{20}$                           | $k$ (m/s)                               | 1,1*10 <sup>-3</sup> |
| Obsah org. látek   | žiháním (%)                             | -                    |
|  | oxidimetricky (%)                       | -                    |
| Proctor standard   | max.obj.hm. $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )  | -                    |
|  | vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)           | -                    |
| Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133                         | vhodná                                  |                      |
| Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133 | vhodná                                  |                      |



|   |
|---|
| Název úkolu :                             |
| Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP |

|               |
|---------------|
| Číslo úkolu : |
| 2018-365      |

|                   |
|-------------------|
| Objekt č.         |
| Most v km 172,229 |

| Číslo vzorku : | Sonda : | km poloha | Hloubka : (m) | Klasifikace zemin dle ČSN |         |         | w <sub>L</sub> (%) | I <sub>c</sub> | I <sub>p</sub> (%) |
|----------------|---------|-----------|---------------|---------------------------|---------|---------|--------------------|----------------|--------------------|
|                |         |           |               | 14688-2                   | 73 6133 | 75 2410 |                    |                |                    |
| 63 783         | J59     |           | 5,30-5,60     | saGr                      | G3 G-F  | G3/G-F  | -                  | -              | -                  |

**LABORATOŘ ČESKÉ BUDĚJOVICE**

Pekárenská 81, 372 13 České Budějovice

**Laboratoř s odbornou způsobilostí č. : 116****Název zakázky:** **Brno Maloměřice - Adamov – Blansko, GTP****Číslo zakázky:** **2018 – 365****Označení předmětu zkoušky:** **vlastnosti zemin****Objekt:** **Most v km 172,372**

Laboratorní zkoušky na vzorcích zemin: vlhkost, zrnitost, konzistenční meze

Laboratorní čísla vzorků / sonda: 63784 (J60 / 3,1-3,3 m), 63785 (J60 / 6,2-6,5 m)

Odběr vzorků dne: 28.5.2019

Zkoušky provedl: Jitka Matoušková

Na použité zkoušky se vztahuje Osvědčení o správné činnosti laboratoře: č.j. 654/16, 15.12.2016

Seznam použitých předpisů, metod a postupů: ČSN CEN ISO/TS 17892-1, 4 a 12

Nenormalizované zkušební postupy: ne

**Výsledky zkoušek:** **viz. přílohy**

Seznam příloh: tabulky fyzikálních vlastností zemin, křivky zrnitosti

Prohlášení: Výsledky uvedené v tomto protokolu se týkají pouze předmětu zkoušek  
a nenahrazují žádné jiné dokumenty požadované orgány státní správy, státního  
odborného dozoru apod., ve smyslu zvláštních předpisů.

Tento protokol může být reprodukován pouze jako celek, jinak jen s písemným  
souhlasem laboratoře.

Datum vystavení protokolu: 24.6. 2019

Pracovník odpovědný za technickou správnost protokolu:  
Ing. Martin Bouška



Vedoucí zkušební laboratoře: Ing. Petr Karlín



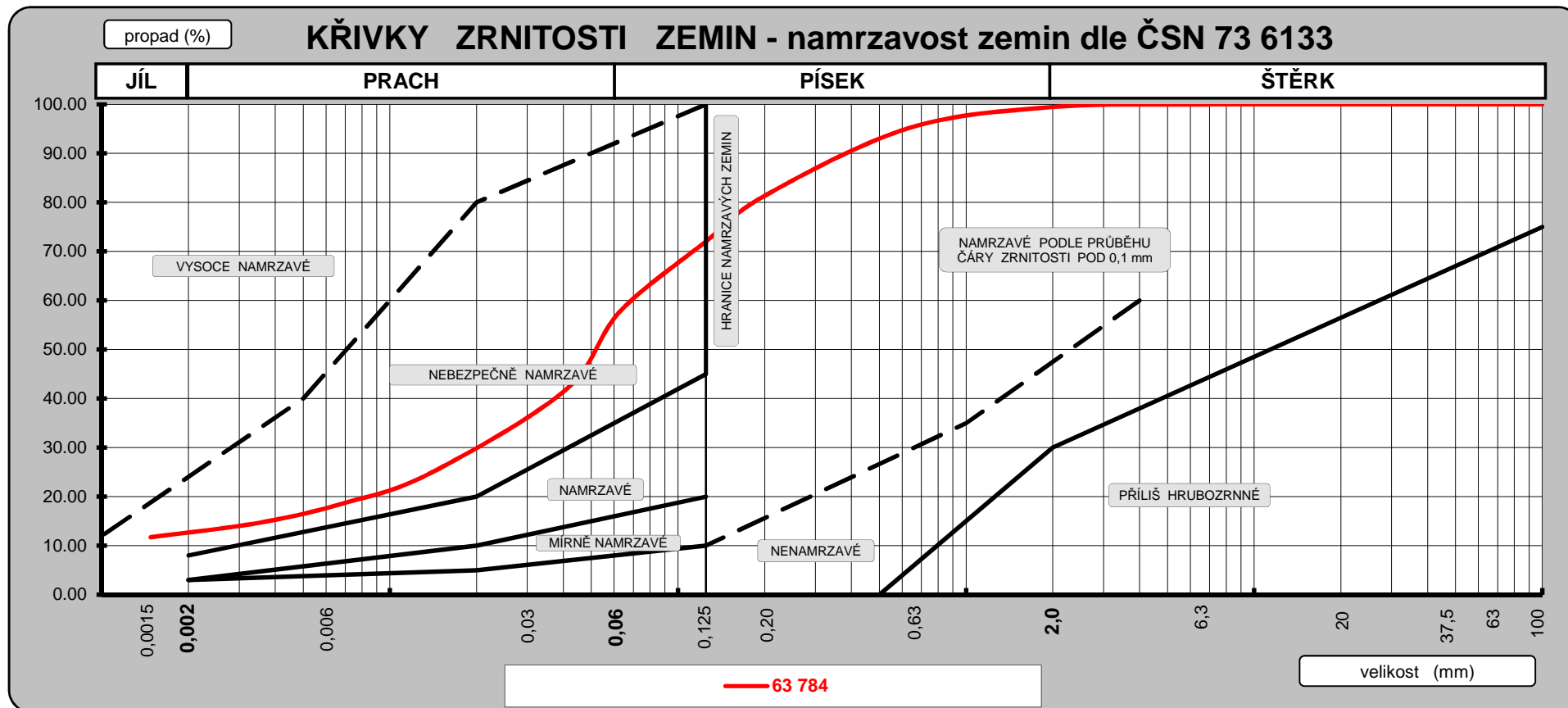
# FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP**

Číslo úkolu :

**2018-365**

|  |   |                    |
|--|---|--------------------|
| Objekt :   | Most v km 172,372                       |                    |
| Laboratorní číslo vzorku                                   | 63784                                   |                    |
| Sonda  | J60                                     |                    |
| Km / poloha  |   |                    |
| Hloubka (m)  | 3,10-3,30                               |                    |
| Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2               | písčito-hlinitý jíl                     |                    |
| ČSN EN ISO 14688-2   | sasiCI                                  |                    |
| konzistence ČSN ISO 14688-2                                | pevná                                   |                    |
| Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133                   | Písčitý jíl                             |                    |
| ČSN 73 6133  | F4 CS                                   |                    |
| konzistence dle ČSN 73 6133                                | tuhá                                    |                    |
| plasticita dle ČSN 73 6133                                 | nízká                                   |                    |
| Zatřídění dle ČSN 75 2410                                  | F4/CS                                   |                    |
| Příměs v zemině, poznámka                                  | mír.slid.                               |                    |
| Barva zeminy   | hnědá                                   |                    |
| Plasticita   | mez tekutosti $w_L$ (%)                 | 27                 |
|  | mez plasticity $w_p$ (%)                | 18                 |
|  | číslo plasticity $I_p$                  | 9                  |
| Přirozená  | tíhová $w_n$ (%)                        | 17.2               |
| vlhkost  | objemová $w_o$ (%)                      | -                  |
| Stupeň konzistence   | $I_c$                                   | 0.91               |
| Zdánlivá hustota pevných částic                            | $r_s$ (kg/m <sup>3</sup> )              | -                  |
| Objemová hmotnost  | suché $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )        | -                  |
|  | přiroz.vlhké $r_n$ (kg/m <sup>3</sup> ) | -                  |
| Objemová tíha  | přiroz.vlhké (kN/m <sup>3</sup> )       | -                  |
|  | pod vodou (kN/m <sup>3</sup> )          | -                  |
| Pórovitost   | $n$ (%)                                 | -                  |
| Stupeň nasycení  | $S_r$                                   | -                  |
| Pořadnice  | $D_{20}$ (mm)                           | 0.0110             |
| Koeficient filtrace dle $D_{20}$                           | $k$ (m/s)                               | 4*10 <sup>-7</sup> |
| Obsah org. látek   | žiháním (%)                             | -                  |
|  | oxidimetricky (%)                       | -                  |
| Proctor standard   | max.obj.hm. $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )  | -                  |
|  | vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)           | -                  |
| Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133                         | podmínečně vhodná                       |                    |
| Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133 | podmínečně vhodná                       |                    |



|   |
|---|
| Název úkolu :                             |
| Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP |

|               |
|---------------|
| Číslo úkolu : |
| 2018-365      |

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| Objekt č. | Most v km 172,372 |
|-----------|-------------------|

| Číslo vzorku : | Sonda : | km poloha | Hloubka : (m) | Klasifikace zemin dle ČSN |         |         | w <sub>L</sub> (%) | I <sub>c</sub> | I <sub>p</sub> (%) |
|----------------|---------|-----------|---------------|---------------------------|---------|---------|--------------------|----------------|--------------------|
|                |         |           |               | 14688-2                   | 73 6133 | 75 2410 |                    |                |                    |
| 63 784         | J60     |           | 3,10-3,30     | sasiCl                    | F4 CS   | F4/CS   | 27                 | 0.91           | 9                  |

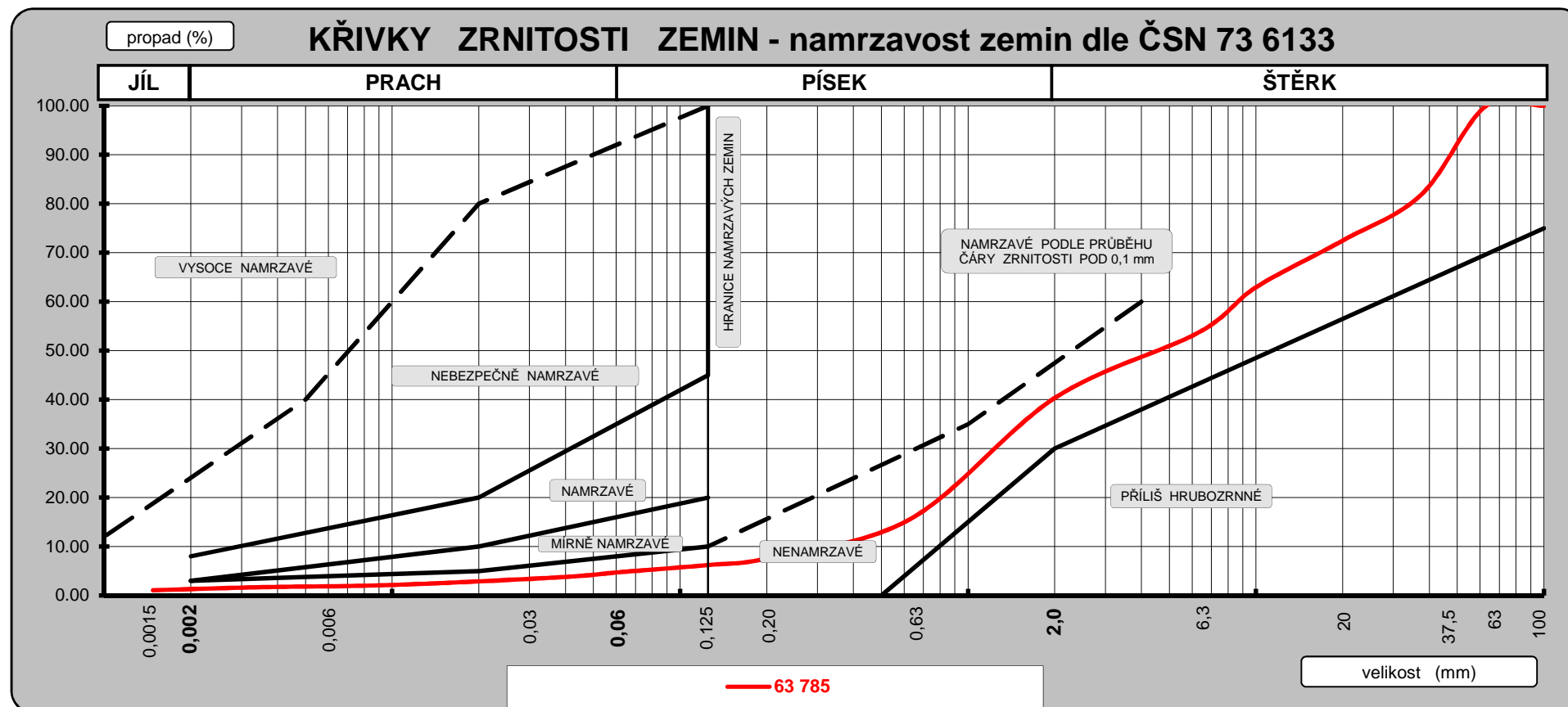
# FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP**

Číslo úkolu :

**2018-365**

|  |   |     |
|--|---|-----|
| Objekt :   | Most v km 172,372                       |     |
| Laboratorní číslo vzorku                                   | 63785                                   |     |
| Sonda  | J60                                     |     |
| Km / poloha  |   |     |
| Hloubka (m)  | 6,20-6,50                               |     |
| Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2                | písčité štěrky                          |     |
| ČSN EN ISO 14688-2   | saGr                                    |     |
| konzistence ČSN ISO 14688-2                                | -                                       |     |
| Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133                    | Štěrky špatně zrněné                    |     |
| ČSN 73 6133  | G2 GP                                   |     |
| konzistence dle ČSN 73 6133                                | -                                       |     |
| plasticita dle ČSN 73 6133                                 | -                                       |     |
| Zařídění dle ČSN 75 2410                                   | G2/GP                                   |     |
| Příměs v zemině, poznámka                                  | stř.slid.                               |     |
| Barva zeminy   | hnědá                                   |     |
| Plasticita   | mez tekutosti $w_L$ (%)                 | -   |
|  | mez plasticity $w_p$ (%)                | -   |
|  | číslo plasticity $I_p$                  | -   |
| Přirozená  | tíhová $w_n$ (%)                        | 7.7 |
| vlhkost  | objemová $w_o$ (%)                      | -   |
| Stupeň konzistence $I_c$                                   | -                                       |     |
| Zdánlivá hustota pevných částic $r_s$ (kg/m <sup>3</sup> ) | -                                       |     |
| Objemová hmotnost  | suché $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )        | -   |
|  | přiroz.vlhké $r_n$ (kg/m <sup>3</sup> ) | -   |
| Objemová tíha  | přiroz.vlhké (kN/m <sup>3</sup> )       | -   |
|  | pod vodou (kN/m <sup>3</sup> )          | -   |
| Pórovitost $n$ (%)   | -                                       |     |
| Stupeň nasycení $S_r$                                      | -                                       |     |
| Pořadnice $D_{20}$ (mm)                                    | 0.8740                                  |     |
| Koeficient filtrace dle $D_{20}$ $k$ (m/s)                 | 2,9*10 <sup>-3</sup>                    |     |
| Obsah org. látek   | žiháním (%)                             | -   |
|  | oxidimetricky (%)                       | -   |
| Proctor standard   | max.obj.hm. $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )  | -   |
|  | vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)           | -   |
| Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133                         | podmínečně vhodná                       |     |
| Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133 | podmínečně vhodná                       |     |



|   |
|---|
| Název úkolu :                             |
| Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP |

|               |
|---------------|
| Číslo úkolu : |
| 2018-365      |

|                   |
|-------------------|
| Objekt č.         |
| Most v km 172,372 |

| Číslo vzorku : | Sonda : | km poloha | Hloubka : (m) | Klasifikace zemin dle ČSN |         |         | w <sub>L</sub> (%) | I <sub>c</sub> | I <sub>p</sub> (%) |
|----------------|---------|-----------|---------------|---------------------------|---------|---------|--------------------|----------------|--------------------|
|                |         |           |               | 14688-2                   | 73 6133 | 75 2410 |                    |                |                    |
| 63 785         | J60     |           | 6,20-6,50     | saGr                      | G2 GP   | G2/GP   | -                  | -              | -                  |



## PROTOKOL O ZKOUŠCE

|                    |  |          |           |
|--------------------|--|----------|-----------|
| Zadavatel          | : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10 |          |           |
| Název akce         | : <b>Brno-Malom    ice - Adamov - Blansko, GTP</b> |          |           |
| Objekt             | : <b>Most v km 172,229</b>                         |          |           |
| Ozna    ení vzorku | : <b>J59    4,00 m</b>                             |          |           |
| Popis vzorku       | : voda   | .prot.   | : 439/19  |
| Datum odb    ru    | : 28.5.2019  | .zakázky | : 3258/19 |
| Odebral            | : zadavatel  | .vzorku  | : 599     |
| Datum dodání       | : 11.6.2019  | Strana   | : 1/2     |
| Analýzy provedeny  | : 11.6.2019 - 21.6.2019                            |          |           |

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

|                            |          |     |               |          |                    |
|----------------------------|----------|-----|---------------|----------|--------------------|
| pH                         | :        | 7,1 | Vzhled vody : | bezbarvá | pr    hledná       |
| Konduktivita               | mS/m :   | 104 | Pach          | :        | žádný              |
| KNK <sub>4,5</sub>         | mmol/l : | 8,6 | Sediment      | :        | velmi silný        |
| Langelier    v index       | :        | 0,1 |               |          | sv    tle hn    dý |
| Oxid uhli    itý agresivní | mg/l :   | <2  |               |          |                    |

|                 |             |                       |             |
|-----------------|-------------|-----------------------|-------------|
| <b>Kationty</b> | <b>mg/l</b> | <b>Anionty</b>        | <b>mg/l</b> |
| Amonné ionty    | 0,31        | Chloridy              | 72,5        |
| Vápník          | 92,2        | Hydrogenuhli    itany | 525         |
| Ho    ík        | 38,9        | Sírany                | 57,6        |

Stupe    agresivity podle    SN EN 206+A1 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda:  
**neagresivní**

Stupe    agresivity podle    SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v p    d    nebo ve vod    proti korozi:  
**velmi nízká I. (pH), st    ední II. (chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita)**

Suma Ca+Mg    mmol/l :    3,90

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato    e reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

| Ukazatel                | SOP       | Metoda           | Nej. |
|-------------------------|-----------|------------------|------|
| Vzhled vody             | SOP V30   |                  |      |
| Průhlednost vody        | SOP V30   |                  |      |
| Pach                    | SOP V30   |                  |      |
| Charakteristika pachu   | SOP V30   |                  |      |
| Množství sedimentu      | SOP V30   |                  |      |
| Barva sedimentu         | SOP V30   |                  |      |
| pH                      | SOP V08   | SN ISO 10523     | ±2%  |
| Konduktivita            | SOP V09   | SN EN 27888      | ±5%  |
| Langelierův index       | SOP V11   | TNV 75 7121      | ±10% |
| Suma Ca+Mg              | SOP V29   | SN ISO 6059      | ±5%  |
| KNK <sub>4,5</sub>      | SOP V07   | SN EN ISO 9963-1 | ±5%  |
| Oxid uhličitý agresivní | SOP V11   | TNV 75 7121      |      |
| Amonné ionty            | SOP V01   | SN ISO 7150-1    | ±10% |
| Hydrogenuhličitany      | SOP V31   | SN 75 7373       | ±5%  |
| Chloridy                | SOP V15 A | SN ISO 9297      | ±10% |
| Síraný                  | SOP V14 B | ASTM D 516-88    | ±10% |
| Hodinek                 | SOP V29   | SN ISO 6059      | ±8%  |
| Vápník                  | SOP V10   | SN ISO 6058      | ±5%  |

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V černošicích 21.6.2019

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

|                   |  |          |           |
|-------------------|--|----------|-----------|
| Zadavatel         | : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10 |          |           |
| Název akce        | : <b>Brno-Malom ize - Adamov - Blansko, GTP</b>    |          |           |
| Objekt            | : <b>Most v km 172,372</b>                         |          |           |
| Ozna ení vzorku   | : <b>J60 4,00 m</b>                                |          |           |
| Popis vzorku      | : voda   | .prot.   | : 440/19  |
| Datum odb ru      | : 28.5.2019  | .zakázky | : 3258/19 |
| Odebral           | : zadavatel  | .vzorku  | : 600     |
| Datum dodání      | : 11.6.2019  | Strana   | : 1/2     |
| Analýzy provedeny | : 11.6.2019 - 21.6.2019                            |          |           |

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

|                         |          |      |               |               |           |
|-------------------------|----------|------|---------------|---------------|-----------|
| pH                      | :        | 7,8  | Vzhled vody : | bezbarvá      | pr hledná |
| Konduktivita            | mS/m :   | 58,7 | Pach          | : žádný       |           |
| KNK <sub>4,5</sub>      | mmol/l : | 4,8  | Sediment      | : velmi silný |           |
| Langelier v index       | :        | 0,5  |               | hn dý         |           |
| Oxid uhli itý agresivní | mg/l :   | <2   |               |               |           |

|                 |             |                    |             |
|-----------------|-------------|--------------------|-------------|
| <b>Kationty</b> | <b>mg/l</b> | <b>Anionty</b>     | <b>mg/l</b> |
| Amonné ionty    | 0,72        | Chloridy           | 26,8        |
| Vápník          | 80,2        | Hydrogenuhli itany | 293         |
| Ho ík           | 17,0        | Sírany             | 61,7        |

Stupe agresivity podle SN EN 206+A1 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda:  
**neagresivní**

Stupe agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v p d nebo ve vod proti korozi:  
**velmi nízká I. (pH, chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 2,70

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato e reprodukován jinak než celý.  
Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

| Ukazatel                | SOP       | Metoda           | Nej. |
|-------------------------|-----------|------------------|------|
| Vzhled vody             | SOP V30   |                  |      |
| Průhlednost vody        | SOP V30   |                  |      |
| Pach                    | SOP V30   |                  |      |
| Charakteristika pachu   | SOP V30   |                  |      |
| Množství sedimentu      | SOP V30   |                  |      |
| Barva sedimentu         | SOP V30   |                  |      |
| pH                      | SOP V08   | SN ISO 10523     | ±2%  |
| Konduktivita            | SOP V09   | SN EN 27888      | ±5%  |
| Langelierův index       | SOP V11   | TNV 75 7121      | ±10% |
| Suma Ca+Mg              | SOP V29   | SN ISO 6059      | ±5%  |
| KNK <sub>4,5</sub>      | SOP V07   | SN EN ISO 9963-1 | ±5%  |
| Oxid uhličitý agresivní | SOP V11   | TNV 75 7121      |      |
| Amonné ionty            | SOP V01   | SN ISO 7150-1    | ±10% |
| Hydrogenuhličitany      | SOP V31   | SN 75 7373       | ±5%  |
| Chloridy                | SOP V15 A | SN ISO 9297      | ±10% |
| Sířany                  | SOP V14 B | ASTM D 516-88    | ±10% |
| Hodinek                 | SOP V29   | SN ISO 6059      | ±8%  |
| Vápník                  | SOP V10   | SN ISO 6058      | ±5%  |

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 21.6.2019

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře