

MRAMOTICE

Závěrečná zpráva o provedeném inženýrsko - geologickém průzkumu pro akci „Rybník Mramotice – rekonstrukce“, k.ú. Mramotice, okres Znojmo

Zadavatel:

Ing. Vladimír Fouček

Hvězdová 1730/23

669 02 Znojmo

IČ:

Zhotovitel:

HIG geologická služba, spol. s r.o.

Hlinky 142c

603 00 Brno

IČ: 499 69 986

Telefon: +420 739 670 058

E-mail: hig@hig.cz

Internet: www.hig.cz

Číslo zakázky:

2017/99

Zpracoval:

Mgr. Aleš Grünwald

Mgr. Lenka Drdová

Odpovědný řešitel:

RNDr. Zbyněk Grünwald

HIG spol. s r.o.
geologická služba
603 00 BRNO, Hlinky 142c
IČ: 499 69 986



SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**Geotechnické symboly**

| | | |
|------------------|-----------------------|---|
| w | [%] | vlhkost zemin |
| w_L | [%] | vlhkost na mezi tekutosti |
| w_P | [%] | vlhkost na mezi plasticity |
| I_p | [%] | číslo plasticity |
| I_c | [1] | stupeň konzistence |
| I_D | [1] | relativní ulehlost |
| ν | [1] | Poissonovo číslo |
| β | [1] | součinitel pro převod mezi modulem přetvárnosti a oedometrickým modulem |
| γ | [kN·m ⁻³] | objemová tíha |
| m | [0,1-0,5] | opravný součinitel přetížení |
| E_{def} | [MPa] | modul přetvárnosti |
| $c_{ef,u}$ | [kPa] | efektivní (totální) soudržnost zeminy |
| $\varphi_{ef,u}$ | [°] | efektivní (totální) úhel vnitřního tření zeminy |
| k_f | [m·s ⁻¹] | filtrační součinitel |
| k_v | [m·s ⁻¹] | koeficient vsaku |
| R_{dt} | [kPa] | tabulková výpočtová únosnost |

Obsah

| | |
|---|----|
| 1. VŠEOBECNÝ ÚVOD A PODKLADY | 4 |
| 2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ | 5 |
| 3. PŘÍRODNÍ POMĚRY | 5 |
| 3.1 Geomorfologické a klimatické poměry | 5 |
| 3.2 Geologické poměry | 5 |
| 3.3 Hydrogeologické poměry | 6 |
| 3.4 Svahové nestability | 6 |
| 4. PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE | 6 |
| 4.1. Sondážní práce | 6 |
| 4.2. Odběr vzorků zemin | 7 |
| 4.3 Vyhodnocovací práce | 8 |
| 5. INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY | 8 |
| 5.1 Výsledky vrtných prací | 8 |
| 5.2 Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů | 9 |
| 5.3 Geotechnické parametry zemin | 9 |
| 6. ZEMNÍ PRÁCE | 13 |
| 7. ZATŘÍDĚNÍ ZEMIN Z HLEDISKA JEJICH DALŠÍHO POUŽITÍ | 13 |
| 8. HYDROGEOLOGICKÉ A VSAKOVACÍ POMĚRY ÚZEMÍ | 14 |
| 9. TECHNICKÉ ZÁVĚRY | 15 |
| 10. LITERATURA | 17 |

Seznam příloh

1. Přehledná situace zájmového území
2. Geologická mapa
3. Přehledná situace provedených sond
4. Zaměření sond
5. Popis sond
6. Geologický řez
7. Fotodokumentace
8. Laboratorní rozbory

1. VŠEOBECNÝ ÚVOD A PODKLADY

Na základě objednávky pana Ing. Vladimíra Foučka byl naší firmou HIG geologická služba, spol. s r.o. proveden inženýrsko – geologický průzkum pro akci „Rybník Mramotice – rekonstrukce“ v k.ú. Mramotice, okres Znojmo. Jedná se o rekonstrukci stávající hráze rybníka vzhledem k jejímu dílčímu poškození a zvýšení úrovně koruny hráze. Cílem průzkumných prací bylo zhodnocení a ověření geologických a hydrogeologických poměrů v místě stávající hráze a posouzení vhodnosti sedimentů v zemníku pro dosypání hráze.

Cíle průzkumných prací:

- Zjištění geologických poměrů lokality (4x vrtaná sonda J01 – J04 do hloubky 3,0-5,0 m p.t.)
- Zjištění hydrogeologických poměrů
- Odběr vzorků zemin a podzemní vody
- Laboratorní rozbor odebraných vzorků zemin (6x) a podzemní vody (1x)
- Laboratorní rozbor zemin (klasifikace zemin dle ČSN EN ISO 14688, ČSN EN ISO 14689, zrnitost zemin dle ČSN EN ISO 17892-4, objemová hmotnost a vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-2, konzistenční meze dle ČSN EN ISO 17892 – 12)
- Klasifikace nalezených zemin (klasifikace zemin dle ČSN EN ISO 14688, ČSN EN ISO 14689, ČSN P 73 1005)
- Klasifikace zemin z hlediska vhodnosti pro různé zóny hutnění hrází (ČSN 75 2410, tabulka 5)
- Vyhodnocení výsledků formou závěrečné zprávy

Pro vypracování následné zprávy bylo použito těchto hlavních podkladů:

- Geologická mapa a hydrogeologická mapa ČR 1 : 50 000
- Mapa hydrogeologické rajonizace 1 : 50 000
- Situační podklady předané projektantem
- Terénní práce – vrtné práce, odběry, laboratorní zkoušky
- ČSN ISO 14688 – 1 Geotechnický průzkum a zkoušení. Pojmenování a zařídování zemin – Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN ISO 14689 – 1 Geotechnický průzkum a zkoušení. Pojmenování a zařídování hornin – Část 1: Pojmenování a popis

- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy (zrušená)
- ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže
- ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum
- ČSN 73 3050 Zemné práce
- ČSN 72 1002 Klasifikace zemin pro dopravní stavby (zrušená)

2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

katastrální území: Mramotice [700100]
obec: Znojmo [593711]
okres: Znojmo
kraj: Jihomoravský

3. PŘÍRODNÍ POMĚRY

3.1 Geomorfologické a klimatické poměry

Průzkumná oblast se nachází v geomorfologické oblasti Českomoravská vrchovina, celku Jevišovická pahorkatina, podcelku Znojemska pahorkatina. Lokalita je situována v nadmořské výšce okolo 330 m n.m. Podnebí je teplé, mírně suché. Průměrné roční teploty kolísají mezi 8 a 10° C, průměrný roční úhrn srážek činí 500 – 600 mm. Z hydrologického hlediska území náleží k povodí Moravy a je odvodňováno Jevišovkou, Dyjí a jejich přítoky.

3.2 Geologické poměry

Území spadá z regionálně geologického hlediska do oblasti dyjské klenby moravika. Moravikum je poměrně úzká geologická jednotka jihovýchodního okraje Českého masivu, kterou tvoří především krystalinické komplexy dyjské a svratecké klenby, nasunuté při variské orogenezi na autochtonní jádro tvořené jednotkou brunovistulika. Stavba obou klenb je poměrně složitá, jsou tvořeny hlavně různými druhy metamorfovaných hornin – fylity, svory, rulami, které místy přecházejí až do migmatitů. V jádrech obou klenb pak vystupují granitoidní horniny kadomského stáří. Dyjská klenba je esovitě prohnuté těleso zasahující na severu k Moravskému Krumlovu a na jihu ke Kremsu. Morávní příkrov je v dyjské klenbě tvořen šafovskou, vranovskou, bítešskou a lukovskou skupinou. Jeho podklad tvoří pleissinský

příkrov, který je metamorfovaným obalem brunovistulika. Vranovská skupina litologicky odpovídá olešnické skupině ve svratecké klenbě a je tvořena metapelity s vložkami krystalických vápenců a bazických vulkanitů. Bítešská skupina je tvořena dvojslídými ortorulami, na styku s vranovskou skupinou jsou běžné polohy bazických metavulkanitů. Bítešské ruly mají zřetelné metamorfní struktury a textury překryté navíc strukturami mylonitickými a kataklastickými. Lukovská skupina je neritickou facií vranovské skupiny. Geologické podloží zájmové oblasti je tvořeno především porfyroblastickými dvojslídými bítešskými ortorulami. Sedimentární pokryv představují eolické sedimenty – spraše a sprašové hlíny a aluviální a fluviální zeminy. Místy také křemenné štěrky a jemnozrnné písky neogénu.

3.3 Hydrogeologické poměry

Zájmové území se dle hydrogeologického ražonování ČR nachází v oblasti hydrogeologického ražonu základní vrstvy 6540 – Krystalinikum v povodí Dyje. Podzemní vody jsou v prostředí krystalických hornin vázány na přípovrchovou zónu rozvětrání a rozvolnění hornin s puklinovou, případně průlinovou propustností a na hlubší systém puklinového oběhu. Propustnost hornin masivu je závislá na míře jejich rozpukání, otevřenosti puklin a na typu výplně puklin. Významnější akumulace podzemních vod jsou vázány na tektonicky porušená pásma, kde je předpokládán hlubší dosah oběhu podzemních vod a kde dochází k drenáži okolních puklinových systémů. Celkově lze označit prostředí hornin masivu jako nepříznivé pro oběh a akumulaci podzemních vod. Chemismus vod je charakterizován převahou vod Ca-HCO_3 typu, zvýšené mohou být obsahy síranů, železa a manganu. V prostoru průzkumu lze očekávat mělkou zvědeň vázanou na aluviální a fluviální sedimenty.

3.4 Svahové nestability

V registru sesuvů a svahových nestabilit ČGS nejsou v bližším zájmovém území vedeny záznamy o svahových nestabilitách a sesuvných územích.

4. PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE

4.1. Sondážní práce

Metodika průzkumných prací byla ovlivněna požadavky objednatele na rozsah a umístění průzkumných prací. Průzkum geologických poměrů vycházel z dokumentace a vyhodnocení 4 průzkumných sond a laboratorních rozborů zemin. V prostoru nádrže byly

provedeny vrtý **J-01, J-02, J-03** v oblasti hráze a vrt **J-04** v prostoru zemníku, a to do hloubek 3,0 – 5,0 m p.t. (viz *Situace provedených sond*). Parametry jednotlivých sond jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Terénní část průzkumu proběhla dne **28. 6. 2017** a zahrnovala veškeré vrtné práce, dokumentaci, odběr vzorků zemin a zaměření prováděných sond. Celková metráž vrtných prací činila **17,0 bm**. Vrtné práce byly provedeny mechanizovanou vrtnou soupravou HVS 125 a ruční vrtnou soupravou HTM 1400. Vrtáno bylo jádrově s průměrem 114 – 130 mm. Po skončení vrtných prací byly sondy řádně zatamponovány zeminou a prostor průzkumu v maximální míře upraven.

Na základě makroskopického popisu byla provedena grafická dokumentace vrtů a jejich petrografický popis je uveden samostatně v geologické dokumentaci *Popis sond*, která tvoří přílohu této zprávy. Zaměření souřadnic a nadmořské výšky geologických objektů bylo provedeno přístrojem GSM – 2. Na základě provedených průzkumných prací byla zpracována závěrečná zpráva doplněná příslušnými grafickými přílohami.

Tabulka č. 1: Parametry provedených sond

| sonda | hloubka p.t. | způsob |
|-------|--------------|------------------|
| J-01 | 4,0 m | vrtaná, na sucho |
| J-02 | 5,0 m | vrtaná, na sucho |
| J-03 | 5,0 m | vrtaná, na sucho |
| J-04 | 3,0 m | vrtaná, na sucho |

4.2. Odběr vzorků zemin

Během vrtných prací bylo odebráno **6 kusů** porušených a poloporušených **vzorků zemin** pro následné laboratorní a zrnitostní rozbory a zařazení. Tyto vzorky byly laboratorně vyšetřeny pro upřesnění zařazení podle kritérií normy. Byl proveden základní granulometrický rozbor síťovací, popř. hustoměrnou metodou dle klasifikace zemin ČSN EN ISO 14688, ČSN EN ISO 14689, zrnitost zemin dle ČSN EN ISO 17892 – 4, objemová hmotnost a vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-2. Všechny výsledky jsou uvedeny v kapitole 5 a v příloze *Laboratorní rozbory zemin*. Hloubku a místo odebrání jednotlivých vzorků znázorňuje tabulka č. 2.

K laboratornímu rozboru byla také odebrána podzemní voda z vrtu J-02 (po ustálení hladiny) k upřesnění agresivity na betonové a konstrukční prvky dle platné normy ČSN EN 206-1 „Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“, Tabulka 2.

Tabulka č. 2: Hloubky a místa odběru jednotlivých vzorků zemin

| sonda | hloubka odběru (m p.t.) | typ vzorku | lab. číslo vzorku | provedené rozbor |
|-------|----------------------------|------------|----------------------|------------------|
| J-01 | 1,5-1,8 | P | 991 | ZR,KM |
| J-01 | 2,5-2,8 | P | 992 | ZR,KM |
| J-02 | 1,6-1,9 | P | 993 | ZR,KM |
| J-03 | 1,5-1,8 | PLP | 994 | ZR,KM |
| J-03 | 3,3-3,7 | PLP | 995 | ZR,KM |
| J-04 | 1,0-1,4 | P | 996 | ZR,KM |

Pozn.: ZR – zrnitostní rozbor, KM – konzistenční meze, P – porušený, PLP – poloporušený

4.3 Vyhodnocovací práce

Zpracování veškerých dat a vyhodnocení předkládané závěrečné zprávy byly využity programy Microsoft®Word 2010, Microsoft®Excel 2010, pro vyhodnocení a tvorbu geologických profilů byl využit program Strater v5.

5. INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY

5.1 Výsledky vrtných prací

Svrchní části geologického profilu v prostoru stávající hráze i v zemníku jsou tvořeny pevnými prachovitými hlínami třídy F5, v prostoru vrtu J-04 shora s horizontem humózních hlín. Od hloubek 1,0 – 1,5 m p.t. až po konečné hloubky všech vrtů tvoří geologické poměry souvrství aluviálních a fluviálních zemin. Jedná se o tuhé a měkké jílovité hlíny, jíly a jíly písčité tříd F6/F4/F8. Hladina podzemní vody byla zastižena všemi sondami v úrovni 2,1 – 3,8 m p.t., hladina se ustálila v hloubce 1,8 – 3,5 m p.t.

Zastižené zeminy byly klasifikovány v souladu s normami ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování“, ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A, a ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“. Zeminy, které byly zastiženy vrtnými pracemi, řadíme dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do I. třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti.

5.2 Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů

Zeminy zastižené vrtnými pracemi v zájmovém území byly na základě petrografického popisu vrtů, stratigrafie, litologie, geneze a výsledků laboratorních zkoušek zařazeny do následujících geotechnických typů. Geotechnické parametry jednotlivých nalezených zemin, které jsou zobrazeny v tabulkové podobě, byly stanoveny na základě polních a laboratorních zkoušek.

Tabulka č. 3: Geotechnické typy zemin

| Stáří | Popis | 73 6133 | 14688-2 | GT |
|---------|-----------------------|---------|---------|----|
| kvartér | organické hlíny | F5 ML | saSi | 0 |
| kvartér | hlíny prachovité | F5 ML | saSi | 1 |
| kvartér | hlíny jílovité | F6 CL | sasiCl | 2 |
| kvartér | jíly | F6 CI | siCl | 3 |
| kvartér | jíly písčité | F4 CS | grsaCl | 4 |
| kvartér | jíly vysoce plastické | F8 CH | saCl | 5 |

5.3 Geotechnické parametry zemin

- **GT0 – organické hlíny** – hnědé, pevné, prachovité písčité hlíny s travním drnem, humózní, které tvoří pokryvnou vrstvu zastiženou vrtem J-04 s mocností 0,3 m. Dle ČSN P 73 1005 klasifikovány jako *F5 ML*, dle EN ISO 14688 označeny jako *saSi*. Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I.
- **GT1 – hlíny prachovité** – pevné hlíny prachovité, písčité, hnědé, světle hnědé, rezavé barvy. Ve vrtu J-01 s cicváry do 3 cm. Zdokumentovány vrty J-01 až J-04 od hloubky 0,0 – 0,3 m p.t. s mocností 0,7 – 1,5 m. Dle ČSN P 73 1005 klasifikovány jako *F5 ML*, dle EN ISO 14688 označeny jako *saSi*. Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I.
- **GT2 – hlíny jílovité** – aluviální jílovité zeminy tuhé až měkké konzistence, barvy šedé, šedohnědé, hnědé, místy s rezavými polohami. Ve vrtu J-03 slídnaté. Zdokumentovány vrty J-01 až J-04 od hloubky 1,0 – 1,5 m p.t. s mocností 0,5 – 2,0 m. Dle ČSN P 73 1005 klasifikovány jako *F6 CL*, dle EN ISO 14688 označeny jako *sasiCl*. Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 2-3, dle ČSN 73 6133 do třídy I.

- **GT3 – jíly** – šedé, hnědé jílovité zeminy, místy rezavě šmouhované či s černými polohami organiky. Konzistence zemin je tuhá či měkká. Ve vrtu J-02 od úrovně 4,9 m p.t. s příměsí štěrku. Zdokumentovány vrty J-01 a J-02 od úrovně 1,5 – 2,2 m p.t. po konečné hloubky vrtů s mocností 1,8 – 3,5 m. Dle ČSN P 73 1005 klasifikovány jako *F6 Cl*, dle EN ISO 14688 označeny jako *siCl*. Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 2-3, dle ČSN 73 6133 do třídy I.
- **GT4 – jíly písčité** – šedé, slídnaté aluviální jílovito-písčité sedimenty s příměsí drobného štěrku. Zastiženy vrtem J-03 v úrovni 1,9 – 3,3 m p.t. s konzistencí tuhou až měkkou a v úrovni 3,3 – 4,0 m p.t. s konzistencí měkkou. Dle ČSN P 73 1005 klasifikovány jako *F4 CS*, dle EN ISO 14688 označeny jako *grsaCl*. Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I.
- **GT5 – jíly vysoce plastické** – šedé, rezavé aluviální zeminy s tuhou až měkkou konzistencí. Zdokumentovány vrtem J-03 v úrovni 4,0 – 5,0 m p.t. s mocností 1,0 m. Dle ČSN 73 6133 klasifikovány jako *F8 CH*, dle EN ISO 14688 popsány jako *saCl*. Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy/horniny řadíme do třídy těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I.

Tabulka č. 4: Geotechnické parametry zemin

| vzorek č. | jednotky | 991 | 992 | 993 | 994 | 995 | 996 |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ČSN P 73 1005 | - | F6 CL | F6 CI | F6 CI | F6 CL | F4 CS | F6 CL |
| ČSN 75 2410 | - | F6 CL | F6 CI | F6 CI | F6 CL | F4 CS | F6 CL |
| EN ISO 14 688 | - | sasiCl | siCl | siCl | sasiCl | grsaCl | sasiCl |
| objemová tíha (γ)* | [kN.m ⁻³] | 21,0 | 21,0 | 21,0 | 21,0 | 18,5 | 21,0 |
| přírozená vlhkost (w_n) | [%] | 25,8 | 26,9 | 26,3 | 25,5 | 28,1 | 24,3 |
| mez tekutosti (w_L) | [%] | 33 | 40 | 42 | 34 | 35 | 32 |
| mez plasticity (w_p) | [%] | 22 | 19 | 20 | 22 | 20 | 19 |
| index plasticity (I_p) | - | 11 | 21 | 22 | 12 | 15 | 13 |
| stupeň konzistence (I_c) | - | 0,66 | 0,62 | 0,71 | 0,71 | 0,46 | 0,59 |
| konzistence/ulehlost | - | tuhá | tuhá | tuhá | tuhá | měkká | tuhá |
| vhodnost do násypu (ČSN 73 6133) | - | PV | PV | PV | PV | PV | PV |
| vhodnost do akt. zóny (ČSN 73 6133) | - | N | N | N | N | PV | N |
| těžitelnost (ČSN 73 3050) | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| těžitelnost (ČSN 73 6133) | - | I | I | I | I | I | I |
| ef. úhel vn. tření (ϕ_{ef})* | [°] | 17-21 | 17-21 | 17-21 | 17-21 | 22-27 | 17-21 |
| ef. soudržnost (c_{ef})* | [kPa] | 8-16 | 8-16 | 8-16 | 8-16 | 10-18 | 8-16 |
| tot. úhel vn. tření (ϕ_u)* | [°] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| tot. soudržnost (c_u)* | [kPa] | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| modul přetvárnosti (E_{def})* | [MPa] | 3-6 | 3-6 | 3-6 | 3-6 | 4-6 | 3-6 |
| poissonovo číslo (ν)* | - | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,35 | 0,40 |
| převodní součinitel (β)* | - | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,62 | 0,47 |
| součinitel přitížení (m) | - | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| tabulková výpočtová únosnost R_{dt} | [kPa] | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 100 |
| koeficient filtrace (k_f) | [m.s ⁻¹] | 4,13.10 ⁻⁸ | 8,44.10 ⁻⁹ | 1,04.10 ⁻⁸ | 9,11.10 ⁻⁸ | 2,21.10 ⁻⁷ | 6,98.10 ⁻⁸ |

Vysvětlivky: PV – podmíněčně vhodné, N- nevhodné, V- vhodné*) směrné normové charakteristiky jsou zadány dle normy ČSN 73 1001

Poznámky:

Je-li základová spára v hloubce větší než hloubka založení, je možné u základových půd skupiny S a G zvýšit hodnoty o 2,5násobek a u základové půdy skupiny F o 1násobek efektivního napětí od tíhy základové půdy ležící mezi skutečnou a předpokládanou základovou spárou.

Lze-li očekávat, že nejvyšší hladina podzemní vody bude pod základovou spárou v hloubce menší než je šířka základu, tabulková hodnota výpočtové únosnosti se sníží o 30 %.

Je-li pod základovou spárou pevnější a méně stlačitelná vrstva základové půdy v hloubce menší než poloviční šířka základu, je možné tabulkové hodnoty výpočtové únosnosti zvýšit o 20 %.

Zadavatel: Ing. Vladimír Fouček

Tabulka č. 5: Vlastnosti zemin jednotlivých geotechnických typů

| Geotechnický typ zeminy | | | GT0 | GT1 | GT2 | GT3 | GT4 | GT5 |
|---|--|-----------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|-------------------------|
| zrnitost zemin | | | org. hlíny | prachovité hlíny | jílovité hlíny | jíly | jíly písčité | jíly vysoce plastické |
| zatřídění dle ČSN 73 6133 | | | F5 ML | F5 ML | F6 CL | F6 CI | F4 CS | F8 CH |
| Vhodnost pro různé zóny hutnění hrází dle ČSN 75 2410 | Homogenní hráz | | - | MV | V | V | VV | MV |
| | Těsnicí část | | - | V | VV | VV | VV | MV |
| | Stabilizační část | | - | N | N | N | N | N |
| Proctor standart | $W_{opt.} (\%)*$ | | - | 14-25 | 14-19 | - | - | 19,5-30,5 |
| | $\rho_{dmax} (t.m^{-3})*$ | | - | 1,49-1,82 | 1,66-1,84 | - | - | 1,42-1,63 |
| ČSN 72 1006 požadovaná nejmenší míra zhutnění | aktivní zóna | | - | 102 ¹⁾ | 102 ¹⁾ | 102 ¹⁾ | 100 | bez úpravy nelze použít |
| | těleso násypu | | - | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| | podloží násypu | | - | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 |
| ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133 | těžitelnost | | 3/I | 3/I | 2-3/I | 2-3/I | 3/I | 3/I |
| | objemové změny při těžbě ²⁾ | nakypřené | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 |
| | | zhutněné | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 |

Vysvětlivky:

¹⁾bez zlepšení nelze použít pro horní 200 mm část aktivní zóny

²⁾objemy zemin v % původního stavu po rozpojení

*orientační hodnoty dle ČSN 75 2410

V-vhodné, VV-velmi vhodné, MV-málo vhodné, N-nevhodné, VV-výborné

6. ZEMNÍ PRÁCE

Třída těžitelnosti byla stanovena podle technických norem ČSN 73 6133, staré normy ČSN 73 3050, ceníku C 800-2 a TP 76A. Výsledné zatřídění je uvedeno v následující tabulce.

Tab. č. 6: Zatřídění zemin do tříd těžitelnosti (dle ČSN 73 3050, ČSN 73 6133), vrtatelnosti (dle klasifikace zemin a hornin podle vrtatelnosti pro piloty a rýhy pro podzemní stěny dle TP 76A) a vhodnosti.

| GT | ČSN 73 3050 | ČSN 73 6133 | vrtatelnost – TP 76A | ČSN 72 1002 do násypu | ČSN 72 1002 pro podloží |
|-----------|-------------|-------------|----------------------|--------------------------|----------------------------|
| GT 0 – F5 | 3 | I. | I. | - | - |
| GT 1 – F5 | 3 | I. | I. | NV až MV | VII až IX |
| GT 2 – F6 | 2-3 | I. | I. | NV až MV | VIII až X |
| GT 3 – F6 | 2-3 | I. | I. | NV až MV | VIII až X |
| GT 4 – F4 | 3 | I. | I. | NV až V | IV až IX |
| GT 5 – F8 | 3 | I. | I. | NV až MV | VIII až X |

NV – nevhodné, MV – málo vhodné, V – vhodné, VV – velmi vhodné

Zeminy na staveništi, ve kterých budou prováděny zemní práce, lze zařadit do I. třídy těžitelnosti ve smyslu ČSN 73 6133 (nahrazující normu ČSN 73 3050). Vhodnost jednotlivých zemin pro stavbu hráze je uvedena v tabulce č. 5 v předchozí kapitole.

7. ZATŘÍDĚNÍ ZEMIN Z HLEDISKA JEJICH DALŠÍHO POUŽITÍ

Zastižené vzorky zemin byly klasifikovány dle normy ČSN 75 2410 „Malé vodní nádrže“ z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hutnění hrází, které jsou uvedeny v tabulce č. 5.

Stávající hráz

Zeminy nalezené ve stávající hrázi rybníka lze označit jako vhodné do tělesa homogenní hráze (zeminy tříd F6/F4), a to v případě tuhé konzistence (po hladinu podzemní vody 2,4 – 3,8 m p.t.). Svrchní části profilu hráze tvoří zeminy třídy F5 – prachovité, jemně písčité, dle normy ČSN 75 2410 málo vhodné do tělesa homogenní hráze. Vrt J-01 byl proveden přímo nad viditelnou poruchou, která je vytvořena v zeminách třídy F5. Tyto zeminy je vhodné v prostoru vrtu J-01 vyměnit za vhodnější materiál s menším obsahem prachovitých částic – zeminy F6 CL, nalezené v zemníku.

Parcela p.č.101 - zemník

Vrtem J-04 byly ověřeny zeminy pro plánované dosypání hráze. Vrtem byly zastiženy zeminy třídy F5 ML a F6 CL. Zeminy třídy F6 jsou tabulkově vhodné do násypu tělesa homogenní hráze, zeminy třídy F5 jsou dle normy ČSN 75 2410 do homogenní hráze málo vhodné. Lze doporučit využití zemin třídy F6 od úrovně 1,0 m p.t. až po hladinu podzemní vody cca 2,0 m p.t. Jako podmíněčně vhodné řešení je možné navrhnout smísení zemin třídy F5 a F6 zastižených vrtem J-04 od hloubky 0,3 m p.t. po hladinu podzemní vody.

8. HYDROGEOLOGICKÉ A VSAKOVACÍ POMĚRY ÚZEMÍ

Hladina podzemní vody byla zastižena v prostoru hráze i zemníku všemi vrty v úrovni **2,1 – 3,8 m p.t.** Ustálená hladina byla změřena v hloubce 1,8 – 3,5 m p.t. Jednotlivé úrovně jsou uvedeny v tabulce č.7. V průzkumném území se jedná o podzemní vodu mělkou, vázanou na aluviální sedimenty v blízkosti vodního toku a rybníka, v hydraulické spojitosti s vodotečí a s vydatností závislou na klimatických poměrech.

Tabulka č. 7: Hladina podzemní vody

| vrt | hladina p.v. naražená | | hladina p.v. ustálená | |
|-------------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
| | m p.t. | m n.m. | m p.t. | m n.m. |
| J-01 | 3,8 | 325,5 | 3,5 | 325,8 |
| J-02 | 2,4 | 327,0 | 2,0 | 327,4 |
| J-03 | 3,3 | 326,0 | 2,9 | 326,4 |
| J-04 | 2,1 | 328,4 | 1,8 | 328,7 |

Pro zjištění vsakovacích parametrů geologického prostředí byly posouzeny odebrané zeminy GT2 (F6), GT3 (F6) a GT4 (F4) pro které bylo provedeno empirické stanovení propustnosti dle metody Carman-Kozeny. Výsledné hodnoty součinitele filtrace se pro aluviální jíly a jílovité hlíny třídy F6 pohybují v rozmezí **$6,98 \cdot 10^{-8} - 8,44 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$** . Tyto sedimenty můžeme zařadit na základě klasifikace podle J. Jetela (1982) [5] do tříd propustnosti VII až VIII, které jsou definovány jako prostředí velmi slabě až nepatrně propustné. V případě písčitých jílu třídy F4 činil zjištěný koeficient filtrace **$2,21 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$** . Tyto sedimenty můžeme zařadit na základě klasifikace podle J. Jetela (1982) [5] do třídy propustnosti VI, která je definována jako prostředí slabě propustné.

V rámci laboratorních prací IG průzkumu byl vyšetřen vzorek podzemní vody odebraný z IG vrtu J-02. Korozní vlastnosti podzemní vody vůči betonovým konstrukcím byly ověřeny laboratorními rozbory podzemní vody odebrané z výše uvedené sondy při ustálení hladiny. Tabelární část rozborů je součástí této zprávy.

Podzemní voda vykazuje vyšší koncentraci síranů, která překračuje normové hodnoty (ČSN EN 206 – 1). Zjištěné hodnoty 209 mg/l SO_4^{2-} řadí podzemní vody do stupně agresivity XA1 – slabě agresivní chemické prostředí (limit je 200 – 600 mg/l SO_4^{2-}). Z celkového hlediska je posouzení agresivity podzemní vody vůči betonu a ocelovým konstrukcím také důležitý obsah agresivního oxidu uhličitýho CO_2 . Zvýšený obsah nebyl zkouškou zjištěn. Ostatní vyšetřované normové hodnoty splňují kritéria normy.

| SONDA | OBSAH SO_4^{2-} | OBSAH CO_2 | STUPEŇ AGRESIVITY |
|-------|--------------------------|---------------------|-------------------|
| J-02 | 209 | - | XA1 |

9. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Účelem prací realizovaných společností HIG geologická služba, spol. s r.o. na lokalitě Mramotice bylo provedení inženýrsko-geologického průzkumu, který bude sloužit jako podklad pro rekonstrukci stávající hráze rybníka.

Základové zeminy v tělese stávající hráze byly ověřeny pomocí tří vrtaných sond s označením J-01 až J-03. Sondami byly ve svrchních partiích zastiženy pevné prachovité a písčité hlíny třídy F5 s mocností 1,0 – 1,5 m. Hlubší části profilu buduje souvrství aluviálních zemin jílovitého až jílovito-písčitého charakteru, zatříděných do tříd F6/F4/F8. Konzistence těchto sedimentů je shora tuhá, v úrovni 1,9 – 3,2 m p.t. přechází v tuhou až měkkou až měkkou.

V prostoru zemníku (sonda J-04) je svrchní horizont humózní s travním drnem. V úrovni 0,3 – 1,0 m p.t. byly zdokumentovány pevné prachovité hlíny třídy F5. V úrovni 1,0 – 3,0 m p.t. tvoří geologické poměry jílovité hlíny třídy F6, do hloubky 2,1 m p.t. s tuhou konzistencí, níže měkké.

Hladina podzemní vody byla zastižena ve všech realizovaných IG sondách a pohybovala se v hloubkách 2,1 až 3,8 m p.t., ustálená hladina byla změřena v hloubkách 1,8 až 3,5 m p.t. Hladina podzemní vody může v závislosti na ročním období a dotaci atmosférických srážek kolísat. Vsakovací podmínky jsou charakterizovány koeficienty filtrace v řádu $10^{-7} - 10^{-9}$ m/s v případech jílu a jílovitých hlín třídy F4, F6, F8.

Podzemní vodu lze na základě laboratorních rozborů a vyšší koncentrace síranových iontů zařadit do stupně agresivity XA1 – slabě agresivní chemické prostředí.

Zeminy zdokumentované v tělese hráze jsou po hladinu podzemní vody dle normy ČSN 75 2410 vhodné do homogenní hráze (F6/F4), v případě zemin F5 málo vhodné. V místě zjištěných poruch v zeminách třídy F5 lze doporučit výměnu a dosypání hráze materiálem nalezeným v zemníku (vrt J-04).

Zastižené zeminy v zemníku třídy F6 jsou vhodné do homogenní hráze, zeminy třídy F5 jsou dle ČSN 75 2410 do homogenní hráze málo vhodné. Pro rekonstrukci a dosypání hráze lze doporučit využití zemin třídy F6 tuhé konzistence, zastižených vrtem J-04 od úrovně 1,0 m p.t. po úroveň hladiny podzemní vody (cca 2,0 m p.t.).

Založení objektu hráze lze doporučit z hlediska klimatického v minimální hloubce 1,2 m p.t. V této hloubce byly vrtem J-03 zdokumentovány tuhé jílovité hlíny třídy F6 s tabulkovou výpočtovou únosností $R_{dt} = 100$ kPa. V případě založení objektu hráze v hloubce 1,9 m p.t. a níže je třeba počítat s tabulkovou výpočtovou únosností R_{dt} maximálně 80 kPa (tuhé až měkké jíly písčité F4).

Zeminy, které byly zastiženy při průzkumných pracích, řadíme dle normy ČSN 73 6133 do I. třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti, dle ČSN 73 3050 jsou pak zařazeny do třídy 2 až 3. Těžba bude prováděna běžnými výkopovými mechanismy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy).

Na základě zhodnocení hydrogeologických poměrů, typu stavby a zasakovacích vlastností nalezených zemin, lze konstatovat že nebude docházet k ovlivnění vydatnosti a kvality podzemních vod a vodních zdrojů v okolí.

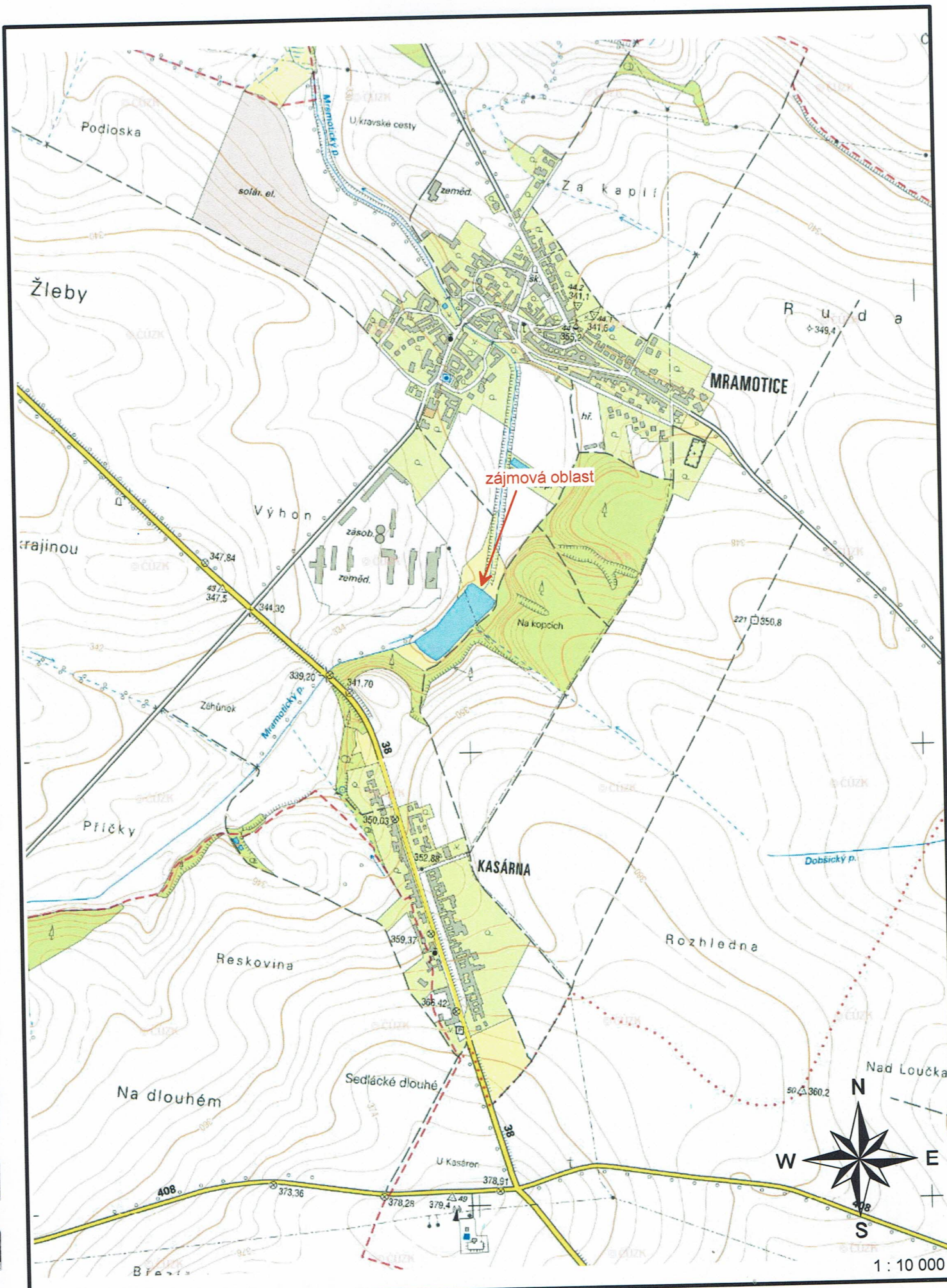
Z hlediska posouzení vlivu povětrnostních podmínek na provádění zemních prací nedoporučujeme provádění zemních prací vzhledem k náchylnosti zemin k objemovým změnám provádět v zimním a deštivém období.

10. LITERATURA

- [1] Czudek, T. a kol. (1973): *Geomorfologické členění reliéfu ČSR*. Geografický ústav ČSAV. Brno.
- [2] Demek, J. – Mackovčín, P. (2006): *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*. — AOPK ČR. Brno.
- [3] Chlupáč, I. a kol. (2002): *Geologická minulost České republiky*. Academia Praha.
- [4] Jetel, J. (1982): *Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech*. ÚÚG. Praha.
- [5] Mísař Z. et al. (1983): *Geologie ČSSR I, Český masív*. SPN Praha.
- [6] Olmer, M., Kessler, J. a kol. (1990): *Hydrogeologické rajony*. SZN. Praha.
- [7] Olmer M. a kol. (2005): *Hydrogeologická rajonizace 2005 v České republice*. VUV TGM. Praha.
- [8] Česká geologická služba. GeoDATA. Mapový server. Dostupné z:
<http://mapy.geology.cz/website/geoinfo>
- [9] VÚMOP. Souhrnné mapy. Dostupné z: <http://mapy.vumop.cz/>

Přílohy:

1. Přehledná situace zájmového území
2. Geologická mapa
3. Přehledná situace provedených sond
4. Zaměření sond
5. Popis sond
6. Geologický řez
7. Fotodokumentace
8. Laboratorní rozbor

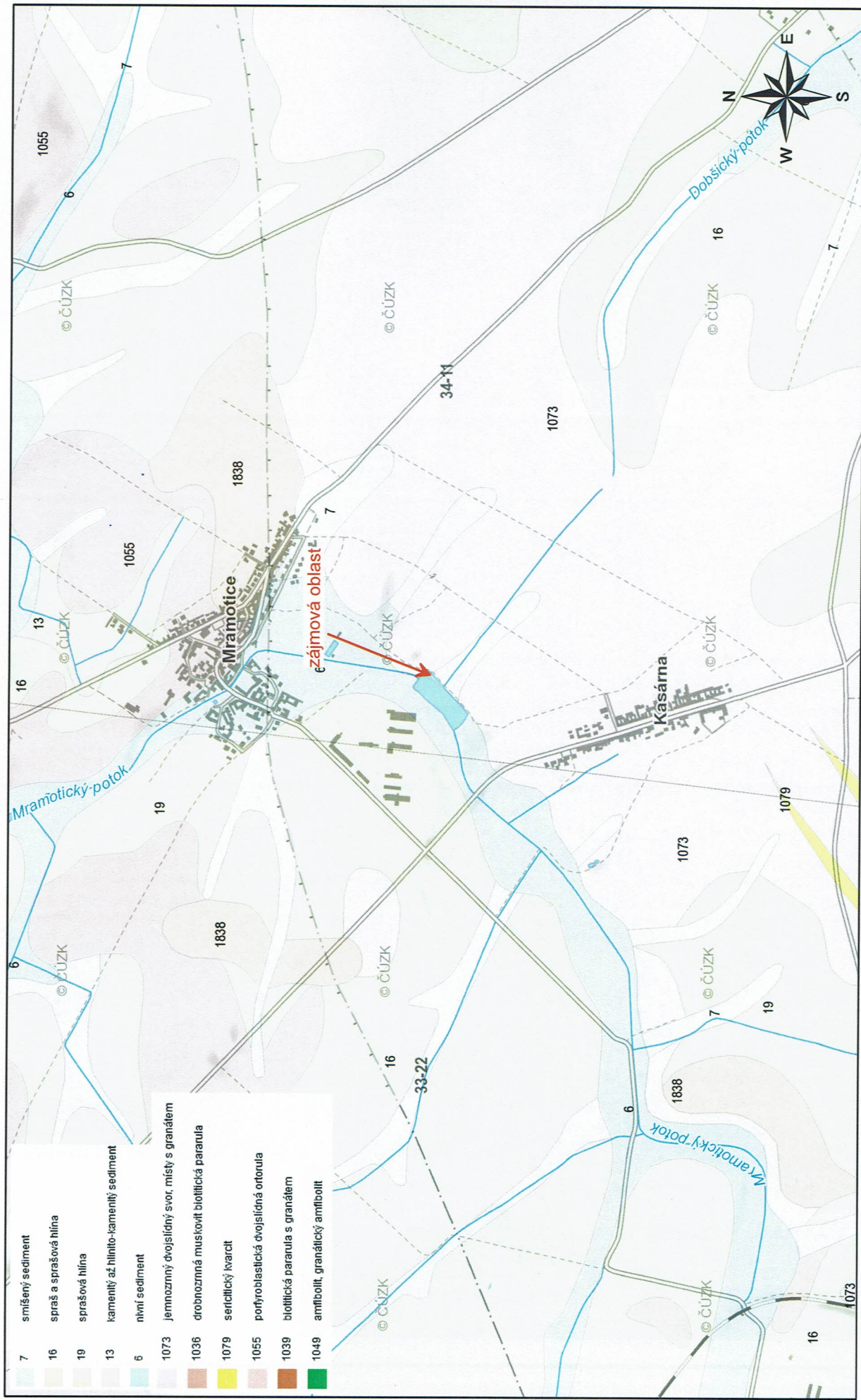


MRAMOTICE

Inženýrskogeologický průzkum

PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Geologická mapa



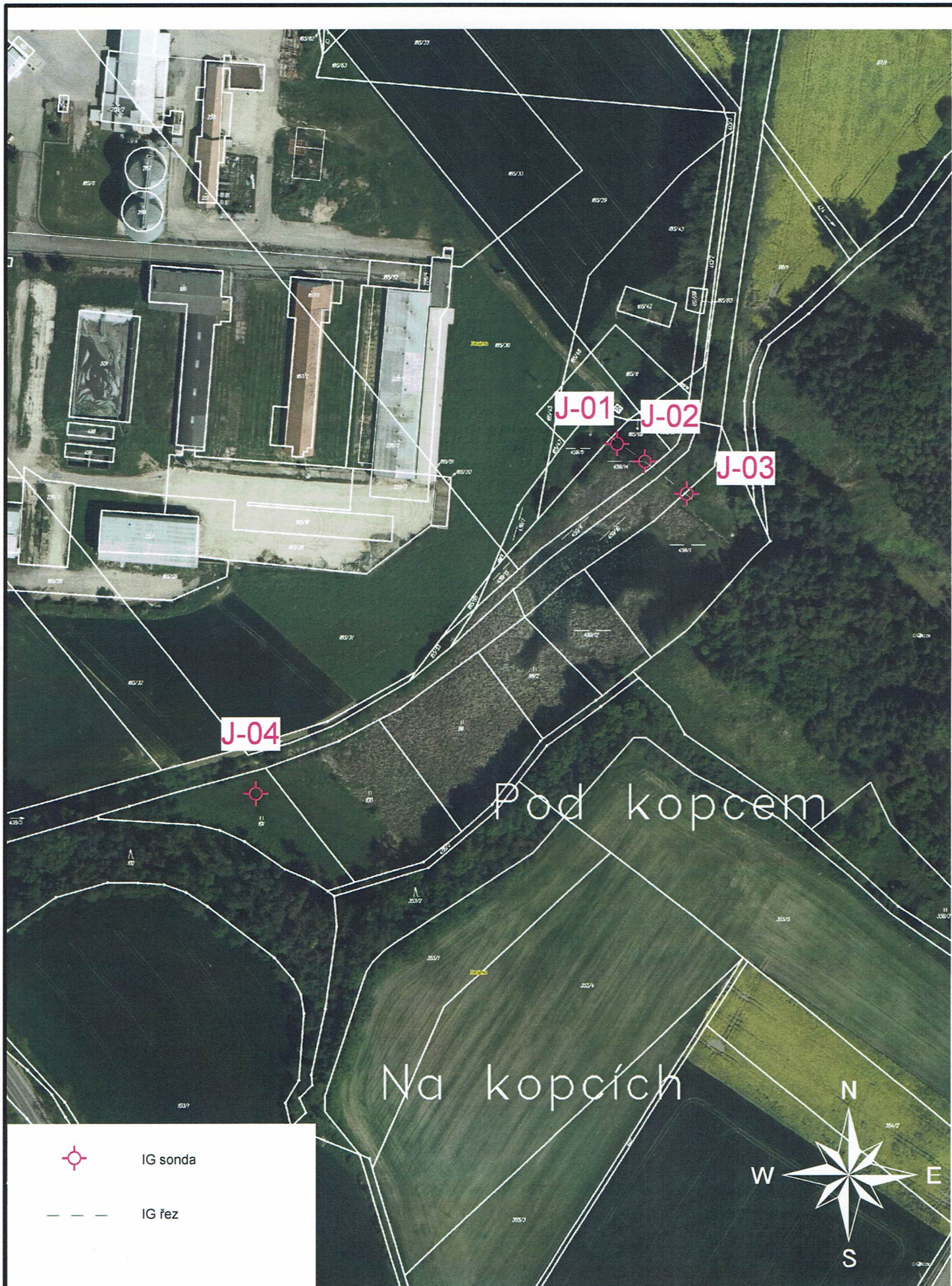
MRAMOTICE

Inženýrské geologický průzkum

A vertical scale bar with markings at 0, 0.2, 0.4, 0.6, and 0.8 km.

© Česká geologická služba

GEOLOGICKÁ MAPA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ



1 : 2 000

Mramotice, rybník

Inženýrskogeologický průzkum

SITUACE PROVEDENÝCH SOND

4. Zaměření sond
SEZNAM SOUŘADNIC

Souřadnicový systém S-JTSK

Výškový systém Bpv

| Číslo bodu | Y | X | Nadmořská výška m n.m. |
|-------------|-----------|------------|---------------------------|
| J-01 | 645984.22 | 1188626.20 | 329.3 |
| J-02 | 645977.09 | 1188632.35 | 329.4 |
| J-03 | 645956.53 | 1188649.75 | 329.3 |
| J-04 | 646141.11 | 1188773.25 | 330.5 |

Pozn.: Měření bylo provedeno přístrojem GSM – 2.

V Brně, červenec 2017

Zpracoval a zaměřil: Mgr. A.Grünwald

| PROJEKT: | | Inženýrsko geologický průzkum | | DOKUMENTACE VRTU J-01 | | | | | | | |
|---------------------|--------------|--------------------------------|-----|--|---|-------------|----------|------------------------|-------------------|---------|-------|
| MÍSTO VRTU: | | Mramotice | | | | | | | | | |
| ZADAVATEL: | | Ing. Vladimír Fouček | | DATUM VRTÁNÍ OD: | | 28.6.2017 | | DO: 28.6.2017 | | | |
| METODA VRTÁNÍ: | | jádrově 114 - 130 mm | | HLOUBKA (m): | | 4,0 m | | | | | |
| VRTNÁ SOUPRAVA: | | HVS 125 a 114 - 130mm/HTM 1400 | | HL. PV. 3,5 m | | PRVNÍ: | | TYP. ustálená | | | |
| ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: | | poloporušené/porušené | | DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald | | | | | | | |
| Y: 645984.22 | | X: 1188626.20 | | ZODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald | | | | | PŘÍLOHA Č. 5.1 | | |
| HLOUBKA (m) | VZORKY | | HPV | stáří | POPIS ZEMIN A HORNIN | KONZISTENCE | ULEHLOST | ČSN EN ISO 14 688-2 | 73 1005 | 73 3050 | TKP-4 |
| | VZOREK č. | VZOREK | | | | | | | | | |
| 0 | | | | | 329.3 m n. m. | | | | | | |
| 0.5 | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | 9 | 1 | | | HLÍNA, prachovitá, světle hnědá, hnědá, pevná, s cíváry do 3 cm | P | | saSi | F5 ML | 3 | I |
| | | | | | Rdt=250kPa | | | | | | |
| 2 | | | | | JÍLOVITÁ HLÍNA, prachovitá, hnědá až rezavě hnědá, tuhá | T | | sasiCl | F6 CL | 2 | I |
| | | | | | Rdt=100kPa | | | | | | |
| 2.5 | 9 | 2 | | | JÍL, šedý, rezavě šmouhovaný, černé organické polohy, tuhý | T | | siCl | F6 Cl | 2 | I |
| | | | | | Rdt=80kPa | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | |
| 3.5 | | | | | JÍL, šedý, s černými org. polohami, měkký | M | | siCl | F6 Cl | 3 | I |
| | | | | | Rdt=50kPa | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 4.5 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 5.5 | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | |
| 6.5 | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | |
| 7.5 | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------|--|--|--|---------------|--|----------------------|-----------------------|
| PROJEKT: <div style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Inženýrsko geologický průzkum</div> | | | | DOKUMENTACE VRTU J-02 | | | | | |
| MÍSTO VRTU: Mramotice | | | | DATUM VRTÁNÍ OD: 28.6.2017 DO: 28.6.2017 | | | | | |
| ZADAVATEL: Ing. Vladimír Fouček | | | | HLOUBKA (m): 5,0 m | | | | | |
| METODA VRTÁNÍ: jádrově 114 - 130 mm | | | | HL. PV. 2,0 m | | PRVNÍ: | | TYP. ustálená | |
| VRTNÁ SOUPRAVA: HVS 125 a 114 - 130mm/HTM 1400 | | | | DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald | | | | | |
| ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: poloporušené/porušené | | | | ZODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald | | | | | PŘÍLOHA Č. 5.1 |
| Y: 645977.09 | | X: 1188632.35 | | | | | | | |

| HLOUBKA (m) | VZORKY | | HPV | stří | POPIS ZEMIN A HORNIN | KONZISTENCE | ULEHLOST | ČSN EN ISO 14 688-2 | 73 1005 | 73 3050 | TKP-4 |
|----------------|--------------|--------|-----|------|---|-------------|----------|------------------------|---------|---------|-------|
| | VZOREK Č. | VZOREK | | | | | | | | | |
| 0 | | | | | 329.4 m n. m. | | | | | | |
| 0.5 | | | | | HLÍNA, sv. hnědá, hnědá, jemně písčitá, pevná | P | | saSi | F5 ML | 3 | I |
| 1 | | | | | Rdt=250kPa | | | | | | |
| 1.5 | | | | | JÍLOVITÁ HLÍNA, hnědá, tuhá | T | | sasiCl | F6 CL | 2 | I |
| 2 | | | | | Rdt=100kPa | | | | | | |
| 2.5 | | | | | JÍL, hnědý až šedý, tuhý | T | | siCl | F6 Cl | 2 | I |
| 3 | | | | | Rdt=80kPa | | | | | | |
| 3.5 | | | | | JÍL, šedý, hnědý, měkký, s příměsí organických poloh, od 4,9 m s příměsí štěrku | M | | siCl | F6 Cl | 3 | I |
| 4 | | | | | Rdt=50kPa | | | | | | |
| 4.5 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 5.5 | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | |
| 6.5 | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | |
| 7.5 | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | |

9
9
3

kvartér

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------|--------|-----|-------|---|--|--|--|--|--|----------|------------------------|---------|---------|-------------------|-----------|--|
| PROJEKT: | | | | | Inženýrsko geologický průzkum | | | | | DOKUMENTACE VRTU J-03 | | | | | | | |
| MÍSTO VRTU: | | | | | Mramotice | | | | | | | | | | | | |
| ZADAVATEL: | | | | | Ing. Vladimír Fouček | | | | | DATUM VRTÁNÍ OD: | | 28.6.2017 | | DO: | | 28.6.2017 | |
| METODA VRTÁNÍ: | | | | | jádrově 114 - 130 mm | | | | | HLOUBKA (m): | | 5,0 m | | | | | |
| VRTNÁ SOUPRAVA: | | | | | HVS 125 a 114 - 130mm/HTM 1400 | | | | | HL. PV. 2,9 m | | PRVNÍ: | | TYP. | | ustálená | |
| ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: | | | | | poloporušené/porušené | | | | | DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald | | | | | | | |
| Y: 645956.53 | | | | | X: 1188649.75 | | | | | ZODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald | | | | | PŘÍLOHA Č. 5.3 | | |
| HLOUBKA (m) | VZORKY | | HPV | stáří | POPIS ZEMIN A HORNIN 329.3 m n. m. | | | | | KONZISTENCE | ULEHLOST | ČSN EN ISO 14 688-2 | 73 1005 | 73 3050 | TKP-4 | | |
| | VZOREK č. | VZOREK | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.5 | | | | | HLÍNA, prachovitá, světle hnědá, pevná | | | | | P | | saSi | F5 ML | 3 | I | | |
| 1 | | | | | Rdt=250kPa | | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | 9 9 4 | | | | JÍLOVITÁ HLÍNA, prachovitá, hnědá, šedá v polohách, s rezavými polohami, slídnatá, tuhá | | | | | T | | sasiCl | F6 CL | 2 | I | | |
| 2 | | | | | Rdt=100kPa | | | | | | | | | | | | |
| 2.5 | | | | | JÍL PÍŠČITÝ, šedý, tuhý až měkký, slídnatý s drobným šterkem | | | | | T/M | | grsaCl | F4 CS | 3 | I | | |
| 3 | | | | | Rdt=80kPa | | | | | | | | | | | | |
| 3.5 | 9 9 5 | | | | JÍL PÍŠČITÝ, šedý, měkký, slídnatý s drobným šterkem | | | | | M | | grsaCl | F4 CS | 3 | I | | |
| 4 | | | | | Rdt=50kPa | | | | | | | | | | | | |
| 4.5 | | | | | JÍL PLASTICKÝ, šedý, rezavý, měkký až tuhý, aluviální | | | | | T/M | | saCl | F8 CH | 3 | I | | |
| 5 | | | | | Rdt=60kPa | | | | | | | | | | | | |
| 5.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

9
9
4

9
9
5

2.9

U

3.3

N

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

329.3 m n. m.

kvartér

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------|--|-----|--------------------------------|----------------------|-------------|----------|---|---------|---------|-------|---------------|--|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| PROJEKT: | | | | Inženýrsko geologický průzkum | | | | DOKUMENTACE VRTU J-04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MÍSTO VRTU: | | | | Mramotice | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ZADAVATEL: | | | | Ing. Vladimír Fouček | | | | DATUM VRTÁNÍ OD: 28.6.2017 | | | | DO: 28.6.2017 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| METODA VRTÁNÍ: | | | | jádrově 114 - 130 mm | | | | HLOUBKA (m): 3,0 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VRTNÁ SOUPRAVA: | | | | HVS 125 a 114 - 130mm/HTM 1400 | | | | HL. PV. 1,8 m | | PRVNÍ: | | TYP. ustálená | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: | | | | poloporušené/porušené | | | | DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y: 646141.11 | | | | X: 1188773.25 | | | | ZODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald | | | | | | PŘÍLOHA Č. 5.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HLOUBKA (m) | VZORKY | | HPV | stáří | POPIS ZEMIN A HORNIN | KONZISTENCE | ULEHLOST | ČSN EN ISO 14 688-2 | 73 1005 | 73 3050 | TKP-4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

J-01
329.3



9.4 m

J-02
329.4



329.6

329.2

328.8

328.4

328

327.6

327.2

326.8

326.4

326

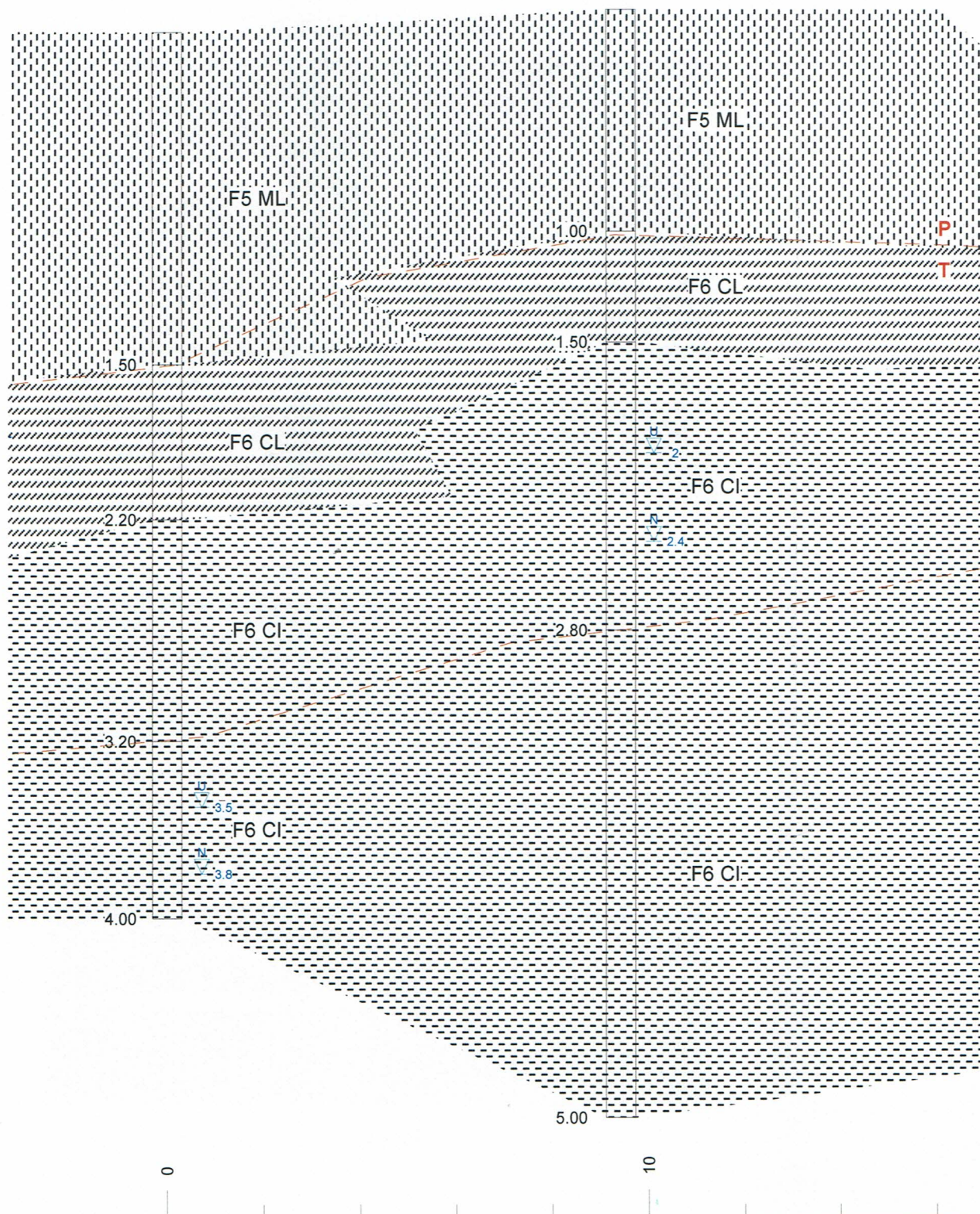
325.6

325.2

324.8

324.4

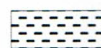
324



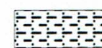
hlina



hlina organická



jíl



jíl písčinatý

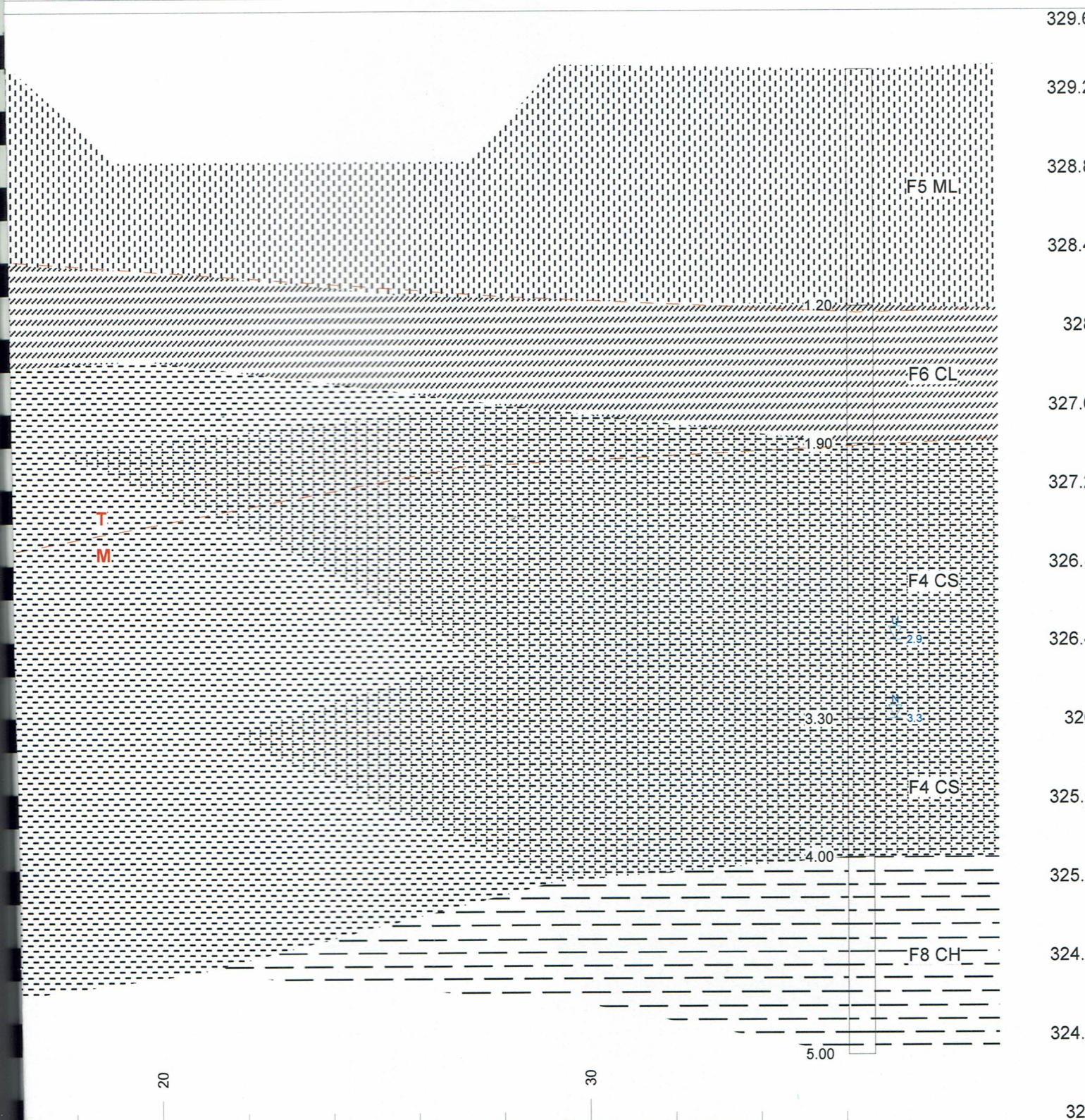
— — — hranice konzistence pevná/tuhá - tuhá/měkká (P-T, T-M)

Mramotice, rybník

HIG geologická služba, spol. s r.o.

J-03
329.3
▽

26.9 m



Legenda

isčitý — — — jíl vysoce plastický jílovitá hlína prachovitá hlína

7. Fotodokumentace



Vrt J-01



Vrt J-02



Vrt J-03



Vrt J-04

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

MECHANIKA ZEMIN

Název akce: *Mramotice, rybník - IG průzkum*
 Číslo zakázky: *2017/99*

| SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU | J-01 1,5-1,8 991 PORUŠENÝ | J-01 2,5-2,8 992 PORUŠENÝ | J-02 1,6-1,9 993 PORUŠENÝ | J-03 1,5-1,8 994 POLOPORUŠENÝ |
|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|
| VLHKOST [%] | 25.8 | 26.9 | 26.3 | 25.5 |
| MEZ TEKUTOSTI [%] | 33 | 40 | 42 | 34 |
| MEZ PLASTICITY [%] | 22 | 19 | 20 | 22 |
| INDEX PLASTICITY [%] | 11 | 21 | 22 | 12 |
| KLASIFIKACE ČSN 73 6133 | F6 CL | F6 CI | F6 CI | F6 CL |
| KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2 | sasiCl | siCl | siCl | sasiCl |
| KLASIFIKACE ČSN 75 2410 | F6 CL | F6 CI | F6 CI | F6 CL |
| KONZISTENCE PODLE ČSN EN ISO 14688-2 | tuhá | tuhá | tuhá | tuhá |
| INDEX KONZISTENCE | 0.66 | 0.62 | 0.71 | 0.71 |
| BARVA VZORKU | HNĚDÁ | ŠEDÁ | ŠEDÁ,HNĚDÁ | ŠEDÁ,HNĚDÁ |
| OBJEMOVÁ HM. [Mg.m ⁻³] | - | - | - | - |
| OBJEMOVÁ TÍHA [kN.m ⁻³] | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 |
| STUPEŇ NASYCENÍ (Sr) | 0.89 | 0.91 | 0.92 | 0.9 |
| KOEFICIENT FILTRACE [m.s ⁻¹] | 4,13.10 ⁻⁸ | 8,44.10 ⁻⁹ | 1,04.10 ⁻⁸ | 9,11.10 ⁻⁸ |
| Eoed [MPa] | - | - | - | - |

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

MECHANIKA ZEMIN

Název akce: *Mramotice, rybník - IG průzkum*

Číslo zakázky: 2017/99

| | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|--|--|
| SONDA | J-03 | J-04 | | |
| HLOUBKA [m] | 3,3-3,7 | 1,0-1,4 | | |
| LAB. Č. | 995 | 996 | | |
| DRUH VZORKU | POLOPORUŠENÝ | PORUŠENÝ | | |
| VLHKOST [%] | 28.1 | 24.3 | | |
| MEZ TEKUTOSTI [%] | 35 | 32 | | |
| MEZ PLASTICITY [%] | 20 | 19 | | |
| INDEX PLASTICITY [%] | 15 | 13 | | |
| KLASIFIKACE ČSN 73.6133 | F4 CS | F6 CL | | |
| KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2 | grsaCl | sasiCl | | |
| KLASIFIKACE ČSN 75 2410 | F4 CS | F6 CL | | |
| KONZISTENCE PODLE ČSN EN ISO 14688-2 | měkká | tuhá | | |
| INDEX KONZISTENCE | 0.46 | 0.59 | | |
| BARVA VZORKU | ŠEDÁ | ŠEDÁ,HNĚDÁ | | |
| OBJEMOVÁ HM. [Mg.m ⁻³] | - | - | | |
| OBJEMOVÁ TÍHA [kN.m ⁻³] | 18.5 | 21.0 | | |
| STUPEŇ NASYCENÍ (Sr) | 0.88 | 0.89 | | |
| KOEFICIENT FILTRACE [m.s ⁻¹] | 2,21.10 ⁻⁷ | 6,98.10 ⁻⁸ | | |
| Eoed [MPa] | - | - | | |

VHODNOST ZEMIN PRO POZEMNÍ KOMUNIKACE

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4, ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133

Název akce: Mramotice, rybník - IG průzkum
Číslo zakázky: 2017/99

Datum: 17.7.2017

| VZOREK | SONDA | HLOUBKA (m) | ČSN EN ISO 14688-2 | ČSN 736 133 | NAMRZAVOST | VHODNOST ZEMIN | |
|--------|-------|----------------|-----------------------|----------------|---------------------|----------------|--------------|
| | | | | | | násyp | aktivní zóna |
| 991 | J-01 | 1,5-1,8 | sasiCl | F6 CL | vysoce namrzavé | podm. vhodné | nevhodné |
| 992 | J-01 | 2,5-2,8 | siCl | F6 CI | vysoce namrzavé | podm. vhodné | nevhodné |
| 993 | J-02 | 1,6-1,9 | siCl | F6 CI | vysoce namrzavé | podm. vhodné | nevhodné |
| 994 | J-03 | 1,5-1,8 | sasiCl | F6 CL | vysoce namrzavé | podm. vhodné | nevhodné |
| 995 | J-03 | 3,3-3,7 | grsaCl | F4 CS | nebezpečně namrzavé | podm. vhodné | podm. vhodné |
| 996 | J-04 | 1,0-1,4 | sasiCl | F6 CL | vysoce namrzavé | podm. vhodné | nevhodné |
| | | | saCl | F8 CH | vysoce namrzavé | nevhodné | nevhodné |
| | | | saSi | F5 ML | nebezpečně namrzavé | podm. vhodné | nevhodné |

zpracoval: Mgr. Aleš Grünwald

FILTRAČNÍ SOUČINITEL (K)

Název akce: Mramotice, rybník - IG průzkum
Číslo zakázky: 2017/99

Datum: 17.7.2017

| VZOREK | SONDA | HLOUBKA (m) | ČSN EN ISO 14688-2 | ČSN 736 133 | KOEFICIENT FILTRACE (m.s^{-1}) |
|--------|-------|----------------|-----------------------|----------------|--|
| 991 | J-01 | 1,5-1,8 | sasiCl | F6 CL | $4,13 \cdot 10^{-8}$ |
| 992 | J-01 | 2,5-2,8 | siCl | F6 CI | $8,44 \cdot 10^{-9}$ |
| 993 | J-02 | 1,6-1,9 | siCl | F6 CI | $1,04 \cdot 10^{-8}$ |
| 994 | J-03 | 1,5-1,8 | sasiCl | F6 CL | $9,11 \cdot 10^{-8}$ |
| 995 | J-03 | 3,3-3,7 | grsaCl | F4 CS | $2,21 \cdot 10^{-7}$ |
| 996 | J-04 | 1,0-1,4 | sasiCl | F6 CL | $6,98 \cdot 10^{-8}$ |
| | | | saCl | F8 CH | $n \cdot 10^{-9}$ |
| | | | saSi | F5 ML | $n \cdot 10^{-7}$ |

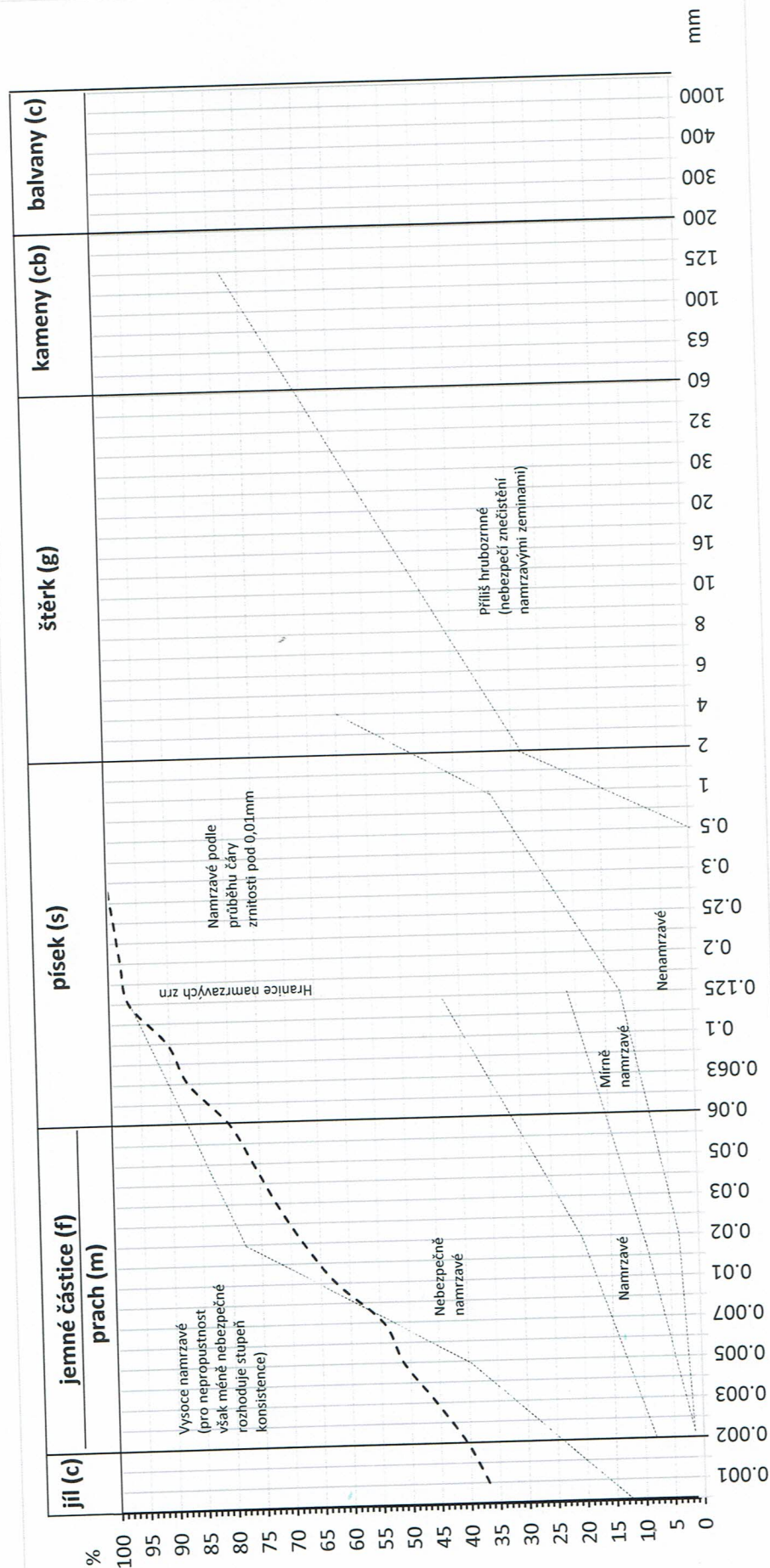
zpracoval: Mgr. Aleš Grünwald

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Číslo vzorku: 991
 Sonda: J-01
 Hloubka: 1,5-1,8 m
 Popis vzorku (typ): jílovitá hlína - F6 CL
 Číslo zakázky: 2017/99

ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
 zemina
 Ing. Vladimír Fouček
 Mramotice, rybník-LG průzkum
 29.6.2017

Metoda:
 Zkoušená položka:
 Název a adresa zákazníka:
 Název zakázky:
 Datum přijetí vzorku:

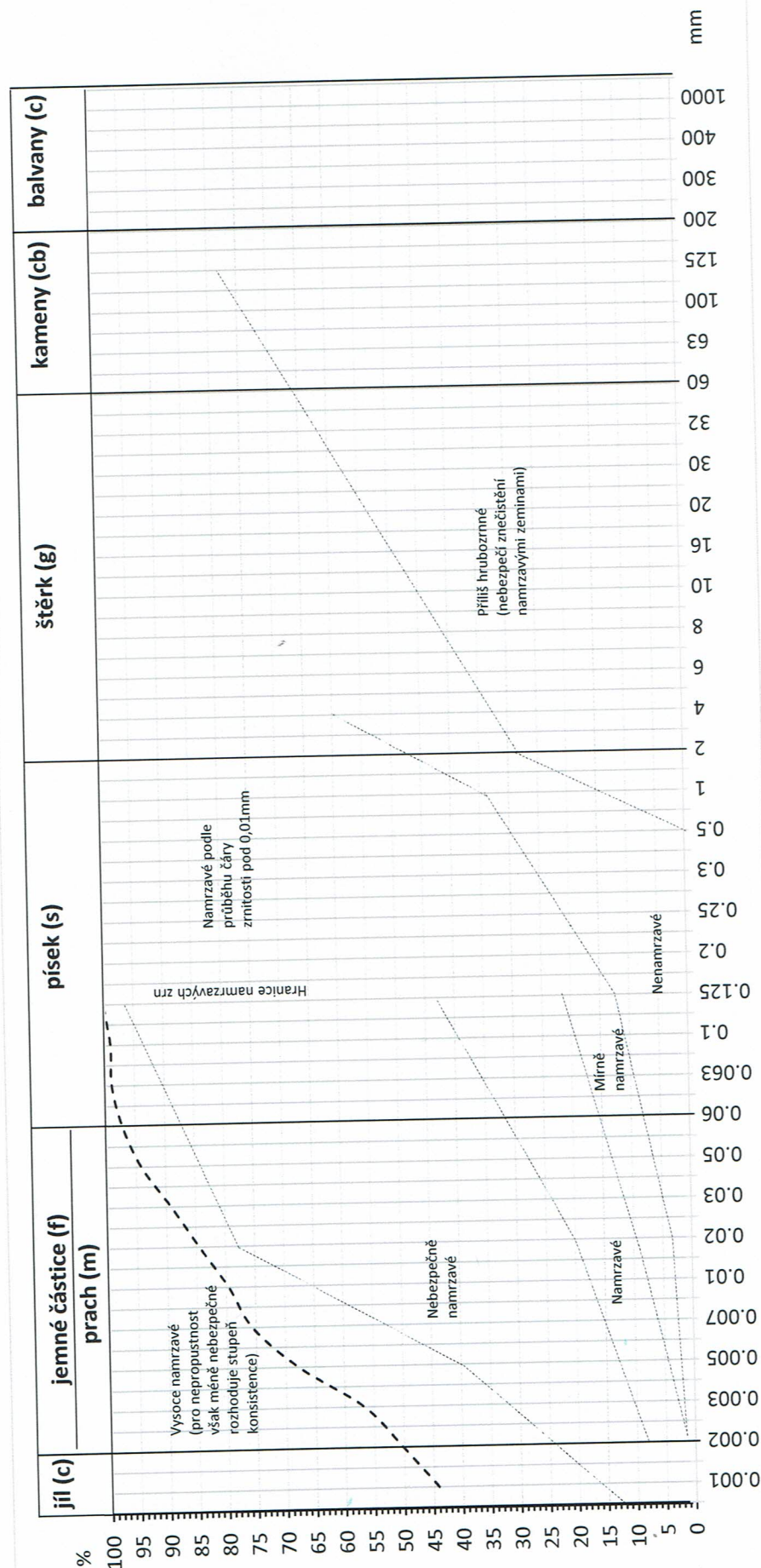


Nejistota měření: 1%. Uvedené rozlišení nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku. Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Vypracoval: Mgr. Aleš Grünwald

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

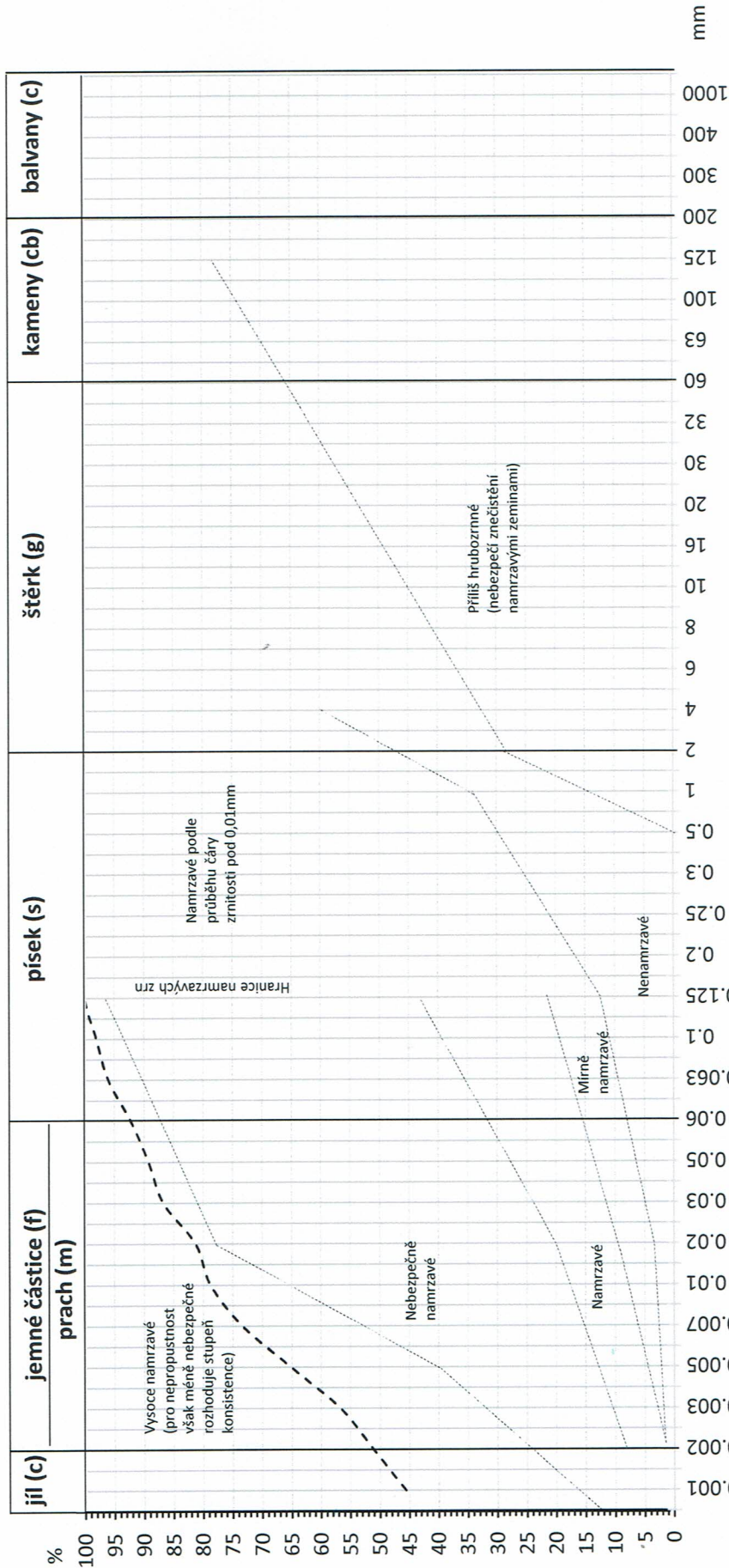
| | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|-------------|
| Metoda: | ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4) | Číslo vzorku: | 992 |
| Zkoušená položka: | zemina | Sonda: | J-01 |
| Název a adresa zákazníka: | Ing. Vladimír Fouček | Hloubka: | 2,5-2,8 m |
| Název zakázky: | Mramotice, rybník-IG průzkum | Popis vzorku (typ): | jíl - F6 Cl |
| Datum přijetí vzorku: | 29.6.2017 | Číslo zakázky: | 2017/99 |



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku. Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

| | | | |
|---------------------------|---------------------------------------|----------------------|-------------|
| Metoda: | ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4) | Číslo vzorku: | 993 |
| Zkoušená položka: | zemina | Sonda: | J-02 |
| Název a adresa zákazníka: | Ing. Vladimír Fouček | Hloubka: | 1,6-1,9 m |
| Název zakázky: | Mramotice, rybník-IG průzkum | Popis vzorku (typ) : | jíl - F6 CI |
| Datum přijetí vzorku: | 29.6.2017 | Číslo zakázky: | 2017/99 |



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogeneity vzorku. Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda:

Zkoušená položka:

Název a adresa zákazníka:

Název zakázky:

Datum přijetí vzorku:

ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)

zemina

Ing. Vladimír Fouček

Mramotice, rybník-IG průzkum

29.6.2017

Číslo vzorku:

J-03

Hloubka:

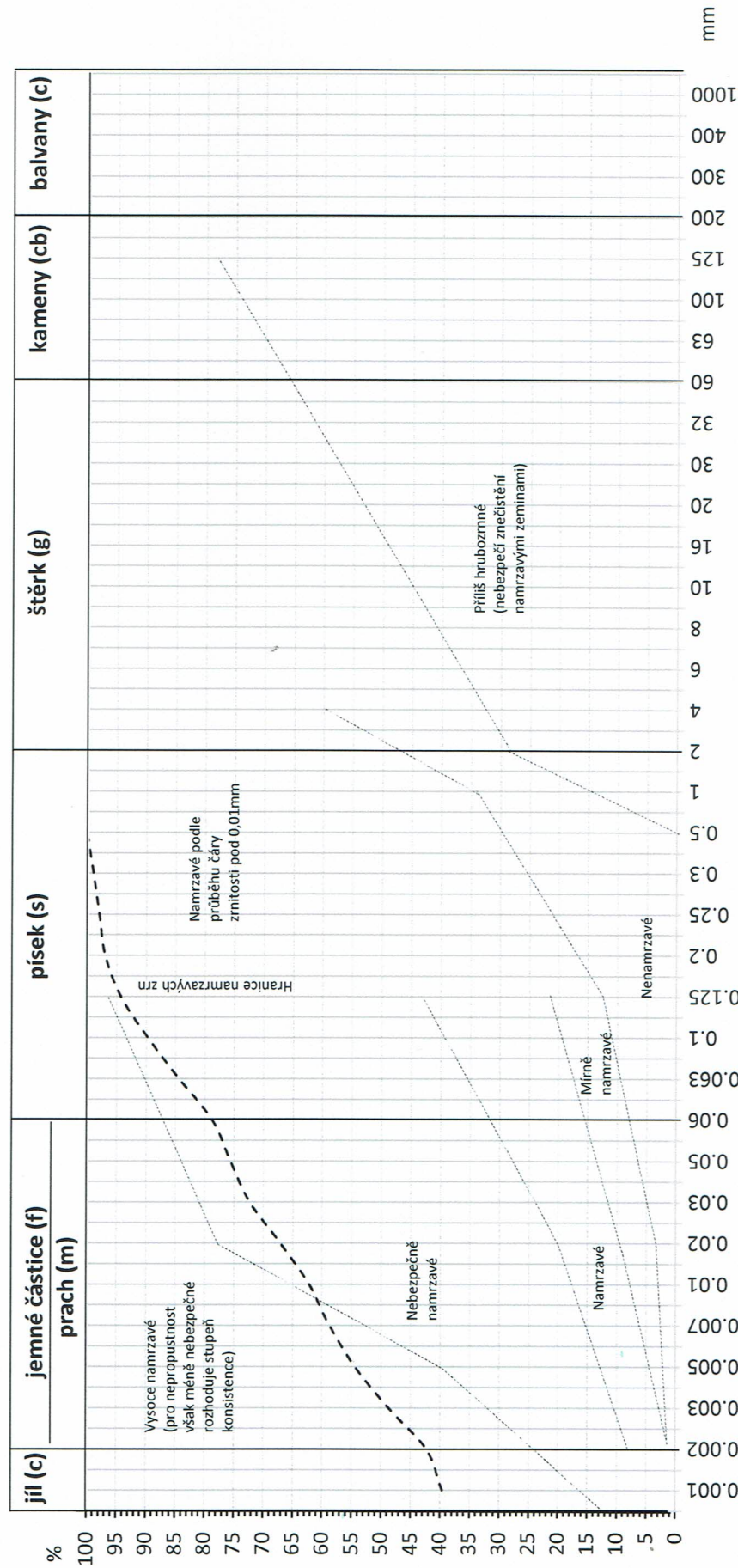
1,5-1,8 m

Popis vzorku (typ) :

jílovitá hlína - F6 CL

Číslo zakázky:

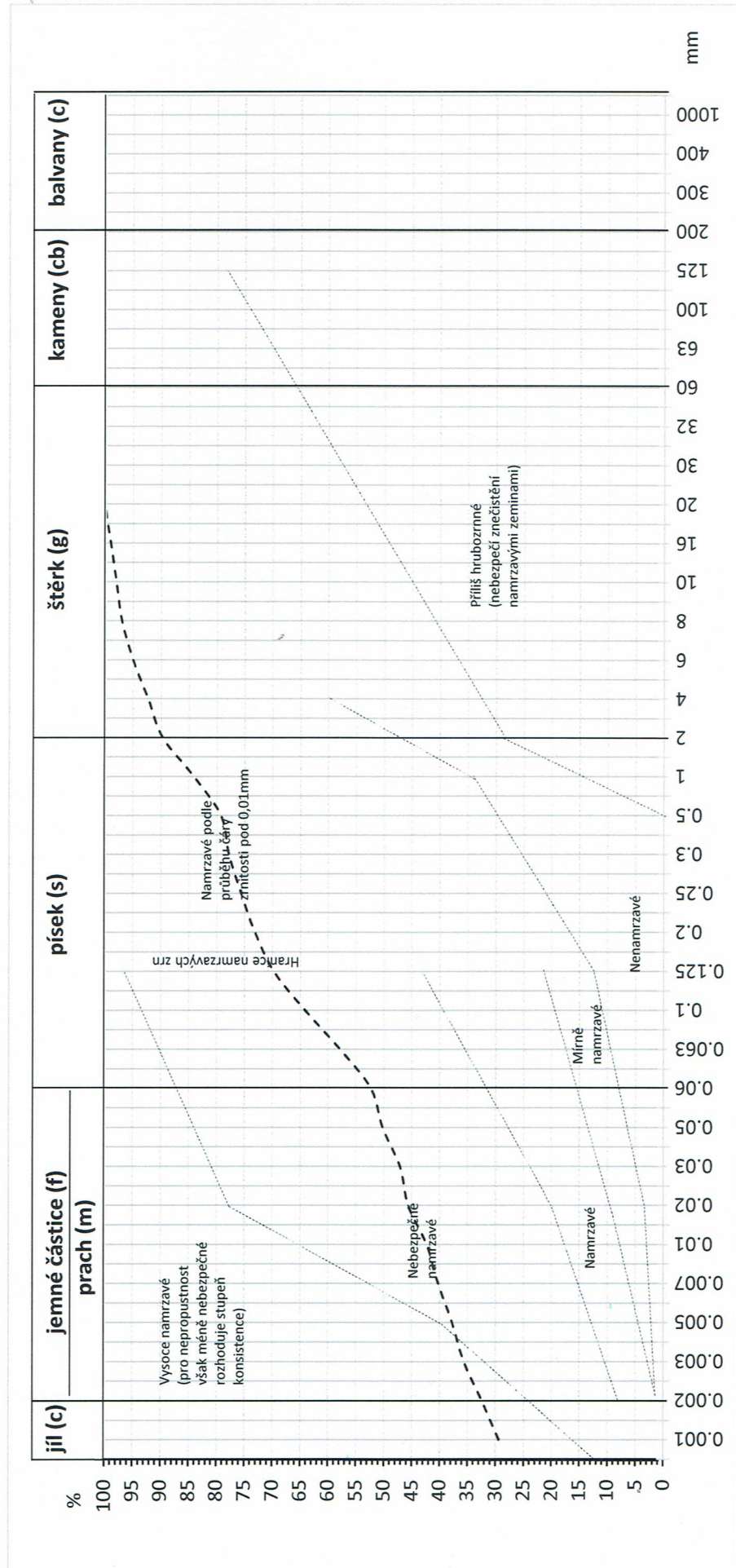
2017/99



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku. Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

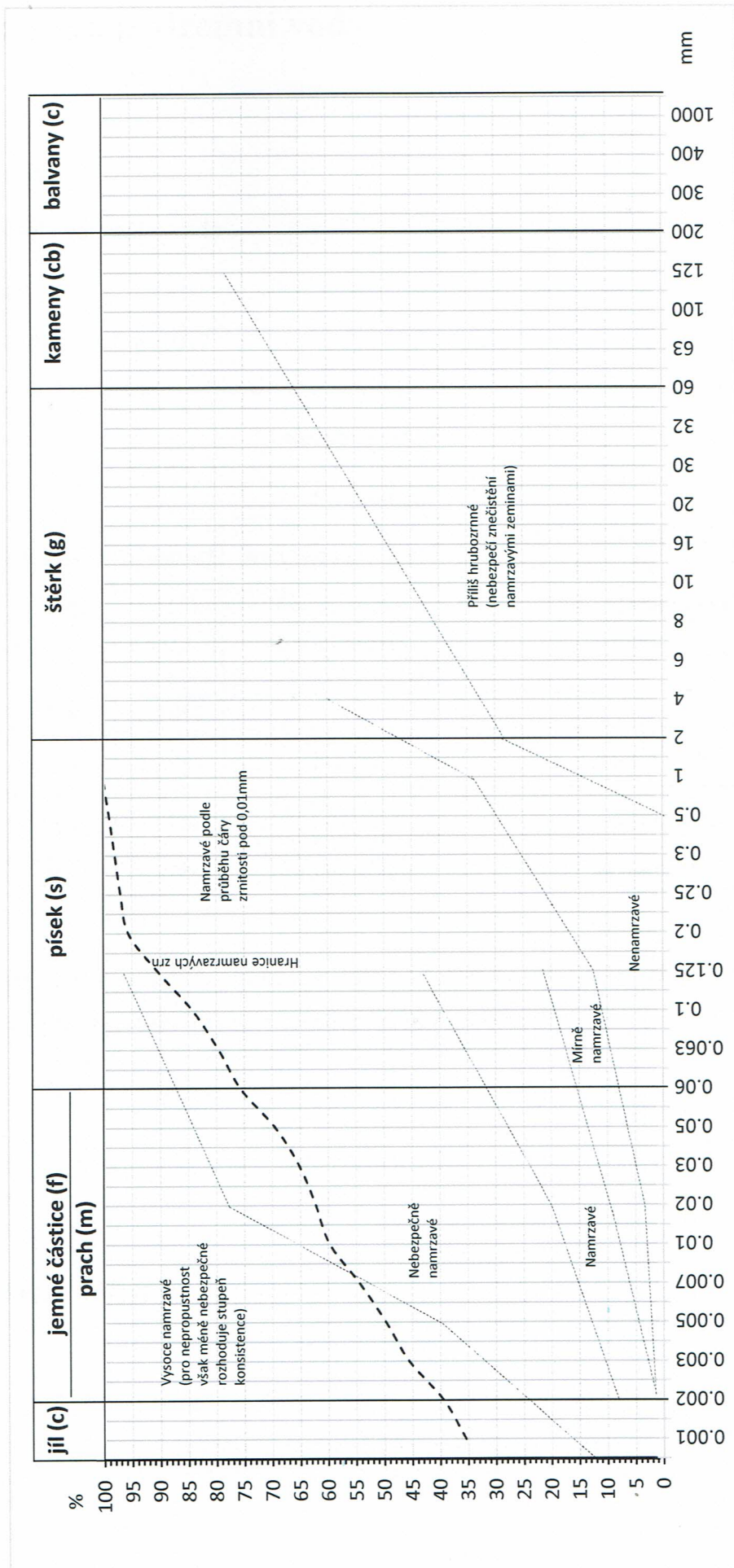
| | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------|
| Metoda: | ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4) | Číslo vzorku: | 995 |
| Zkoušená položka: | zemina | Sonda: | J-03 |
| Název a adresa zákazníka: | Ing. Vladimír Fouček | Hloubka: | 3,3-3,7 m |
| Název zakázky: | Mramotice, rybník-IG průzkum | Popis vzorku (typ): | jíl písčitý - F4 CS |
| Datum přijetí vzorku: | 29.6.2017 | Číslo zakázky: | 2017/99 |



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku. Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Název a adresa zákazníka: Ing. Vladimír Fouček
Název zakázky: Mramotice, rybník-IG průzkum
Datum přijetí vzorku: 29.6.2017
Číslo vzorku: 996
Sonda: J-04
Hloubka: 1,0-1,4 m
Popis vzorku (typ): jílovitá hlína - F6 CL
Číslo zakázky: 2017/99



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.
 Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Protokol - analýza podzemní vody

Číslo a označení vzorku:

Analyzovaný materiál: podzemní voda

Datum odběru: 28. 6. 2017

Datum ukončení analýzy: 17. 6. 2017

| číslo vzorku (vrt) | označení vzorku | | | | |
|-------------------------------|-----------------|---------|----------|----------------------------------|--|
| (J-02) | Mramotice | | | | |
| parametr | jednotky | hodnota | přesnost | metoda stanovení | agresivita chemického prostředí na beton dle ČSN 206-1 |
| SO ₄ ²⁻ | mg/l | 209 | ± 15% | fotometricky | XA1 - slabě agresivní |
| pH | | 6,7 | ± 0,1 | fotometricky | neagresivní |
| tvrdost | mmol/l | 4,1 | - | - | - |
| konduktivita | mS/m | 208 | ± 10% | - | - |
| CO ₂ agresivní | mg/l | 9,8 | ± 10% | titračně | neagresivní |
| NH ₄ ⁺ | mg/l | 10,4 | ± 4% | fotometricky - Nesslerova metoda | neagresivní |
| Mg ²⁺ | mg/l | 30,1 | ± 10% | fotometricky | neagresivní |

Ke stanovení daných parametrů byl použit laboratorní fotometr HI 83200 Hanna C200. Agresivita CO₂ byla stanovena titrační testovací soupravou AquaMerck.

Vypracoval: Mgr. Lenka Drdová