



**HYDROGEOLOGIE, INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE**

RNDr. Bc. Danuše Nováková | 696 66 Sudoměřice 407 | IČ: 64522431

**ZAJEČÍ**  
**rozšíření vodojemu**

**INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM**



**RNDr. Bc. DANUŠE NOVÁKOVÁ, 696 66 SUDOMĚŘICE č. 407**

Tel: 518 335 284, mobil: +420 602 563 347, e-mail: dnovakova@geologickeprace.cz

## **ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA**

|                              |                                                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Název geologického úkolu:    | <b>ZAJEČÍ – rozšíření vodojemu</b>                                        |
| Číslo geologického úkolu:    | <b>28/2013</b>                                                            |
| Druh geologických prací:     | <b>inženýrsko-geologický průzkum</b>                                      |
| Etapa geologického průzkumu: | <b>podrobný inženýrsko-geologický průzkum</b>                             |
| Objednatel:                  | <b>Vodovody a kanalizace Břeclav, a.s.<br/>Čechova 23, 690 11 Břeclav</b> |
| Zodpovědný řešitel:          | <b>RNDr. Bc. Danuše Nováková</b>                                          |
| Datum vyhotovení:            | <b>Srpen 2013</b>                                                         |
| Ev. číslo v Geofondu:        | <b>1729/2013</b>                                                          |

## Obsah:

|                                                                    | Str. |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Úvod .....                                                      | 2    |
| 2. Cíl geologického úkolu a údaje o území .....                    | 2    |
| 3. Charakteristika zkoumaného území a dosavadní prozkoumanost..... | 3    |
| 3.1 Přírodní poměry .....                                          | 3    |
| 3.2 Dosavadní geologická prozkoumanost.....                        | 4    |
| 4. Postup řešení geologického úkolu.....                           | 4    |
| 4.1 Vrtné práce.....                                               | 4    |
| 4.2 Laboratorní práce .....                                        | 5    |
| 4.3 Měřičské práce .....                                           | 5    |
| 5. Výsledky řešení úkolu .....                                     | 6    |
| 5.1 Inženýrsko-geologické a hydrogeologické poměry lokality .....  | 6    |
| 5.2 Geotechnické vlastnosti zemin .....                            | 6    |
| 5.3 Geologické poměry podél nových tras vodovodu .....             | 10   |
| 5.4 Základové poměry .....                                         | 11   |
| 5.5 Těžitelnost zemin .....                                        | 11   |
| 6. Závěr a doporučení .....                                        | 12   |
| 7. Seznam použité literatury .....                                 | 13   |

## Přílohy:

Příloha č.1. Vodohospodářská mapa

2. Podrobná situace vodojemu
3. Litologické popisy vrtů
4. Geologický řez
5. Výsledky laboratorních zkoušek
6. Situace nových tras vodovodu a archivní vrty
7. Fotodokumentace

## 1. Úvod

Vodovody a kanalizace Břeclav, a.s., se sídlem Čechova 23, 690 11 Břeclav mají záměr realizovat stavbu s názvem „Úprava vody Zaječí – intenzifikace a rekonstrukce“. Součástí stavby je také objekt rozšíření vodojemu Zaječí.

Cílem úkolu je tedy zjištění a zhodnocení inženýrsko-geologických a také hydrogeologických poměrů zejména v podloží nové přístavby vodojemu.

Na realizaci inženýrsko-geologického průzkumu byla s objednatelem, tj. se společností Vodovody a kanalizace Břeclav, a.s. uzavřena dne 29. 7. 2013 smlouva o dílo s tím, že práce na zakázce budou ukončeny nejpozději do 15. 8. 2013 zpracováním závěrečné zprávy.

Podle požadavků objednatele, zpracovaného a odsouhlaseného nabídkového projektu a poznatků o geologických poměrech širšího okolí byly realizovány geologické práce. Na zpracování projektu geologického úkolu byla objednatelem poskytnuta projektová dokumentace zpracovaná v 02/2012 projektovou a inženýrskou společností AQUA PROCON, s.r.o. Brno. Terénní šetření za účasti provozovatele vodovodu VAK Břeclav a.s. bylo provedeno dne 25. 7. 2013.

## 2. Cíl geologického úkolu a údaje o území

Cílem geologického úkolu bylo zjistit a posoudit inženýrsko-geologické a také hydrogeologické poměry na pozemcích v areálu stávajícího vodojemu Zaječí, který se nachází na jihovýchodním okraji obce Zaječí (příloha č. 1). Rozsah a postup prací byl dohodnutý s objednatelem a zejména s projektantem a v dohodnutém rozsahu realizovaný.

Terén zájmového území je mírně svažité s nadmořskou výškou kolem 270 m n. m. Vlastní lokalita budoucího rozšíření vodojemu je v současné době nezastavěná.

|                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| Obec:                      | Zaječí                |
| Číslo katastrálního území: | 790 346               |
| Okres:                     | Břeclav               |
| Název a číselný kód kraje: | Jihomoravský – CZ0625 |

### 3. Charakteristika zkoumaného území a dosavadní prozkoumanost

#### 3.1. Přírodní poměry

Průzkumné území vodojemu Zaječí a jeho nejbližší okolí se podle regionálního **geomorfologického členění** reliéfu (Czudek et al. 1972,1973) nachází na severovýchodním okraji podsoustavy Jihomoravské Karpaty a jejího celku Mikulovská vrchovina. Na severovýchod od zájmového území se potom rozprostírá podsoustava Vídeňské pánve se svým celkem Dolnomoravský úval.

**Hydrologicky** náleží širší území vodojemu Zaječí do povodí řeky Dyje s hydrologickým číslem 4-17-01 Dyje od Svratky po ústí. Vlastní lokalita vodojemu se nachází na rozvodnici třech dílčích povodí č. 4-17-01-044, č. 4-17-01-046/1 a č. 4-17-01-009.

Podle Quittovy **klimatické** klasifikace publikované v Atlasu podnebí Česka (2007) se nachází studovaná oblast v teplé klimatické oblasti, jednotce W4. Průměrná roční teplota se zde pohybuje mezi 9 a 10°C a dlouhodobý roční průměrný úhrn srážek se pohybuje mezi 500 až 550 mm (1961-2000).

Na **geologické stavbě** širšího území vodojemu Zaječí se podílejí sedimenty paleogenního a kvartérního stáří. Paleogenní sedimenty jsou reprezentovány podmenilitovým souvrstvím a ždánicko-hustopečským souvrstvím jednotky ždánické, která náleží k tzv. Vnějšímu flyši Karpat. Podmenilitové souvrství je stratigraficky řazeno k maastrichtu (svrchní křída) až spodnímu oligocénu a vyznačuje se pelitickou sedimentací, v níž lze rozlišit skvrnitou a redukční facii. Skvrnitá facie s pestrými jílovci je reprezentována vápnitými i nevápnitými jílovci, které uzavírají nečetné slabé vložky středně až hrubě zrnitých vápnitých pískovců. Redukční facii charakterizuje střídání zelenošedých nevápnitých jílovců a šedých jemnozrných pískovců. Ždánicko-hustopečské souvrství je řazeno ke spodnímu oligocénu až akvitánu. Vyznačuje se velkou faciální proměnlivostí. Je tvořeno psamitickou, psamiticko-pelitickou a pelitickou litofacií, které se laterálně i vertikálně zastupují. V psamitické litofacii dominují světle šedé, žlutavě šedě zvětrávající světle slídnaté, více či méně zpevněné, jemně až hrubě zrnité vápnité pískovce (tzv. ždánické pískovce) s vložkami slepenců. Psamiticko-pelitická (flyšová) litofacie je charakterizována rytmickým střídáním pískovců ždánického typu a vápnitých jílovců pelitické litofacie.

Kvartérní sedimenty jsou v širším okolí lokality vodojemu Zaječí zastoupeny sedimenty deluviálními a eolickými, tj. zejména sprašemi a sprašovými hlínami.

**Hydrogeologicky** je širší zájmové území součástí hydrogeologického útvaru podzemních vod číslo 32302 Středomoravské Karpaty – jižní část a hydrogeologického rajónu číslo 3230 Středomoravské Karpaty. Ve flyšovém souvrství pozorujeme zákonité opakování vrstev v určitém rytmu. Mocnost jednotlivých vrstev odlišného složení kolísá od několika centimetrů až do několika metrů. Flyšové pískovce se vyznačují převážně puklinovou propustností. V plastických jílovitých vrstvách (v jílech, slínech, slínovcích a slínových břidlicích) se pukliny v různém stupni spínají až do vodotěsnosti. Při nesčetném střídání jednotlivých vrstev i celých vrstev obou litologických horninových typů a při společném intenzivním zvrásnění a dislokování je ve flyšových komplexech silně omezená cirkulace podzemní vody. Hlubší vrstevní polohy nevycházejí na povrch nebo je přístup vody infiltrované z povrchu k nim dlouhý a ztížený.

**Přirozený směr proudění podzemní vody** v oblasti zájmového území je zhruba od jihu na sever a kopíruje směr celkového sklonu povrchu terénu.

**Podle normy ČSN 73 0036** se zájmové území z hlediska seismické intenzity nachází v oblasti s intenzitou zemětřesení menší než 6° M.C.S.

### **3.2. Dosavadní geologická prozkoumanost**

V širším okolí zájmové lokality se prováděly geologické práce zaměřené na zjištění geologických a hydrogeologických poměrů. Některé práce jsou citovány v seznamu použité literatury.

## **4. Postup řešení geologického úkolu**

Podle požadavků projektanta a taktéž objednatele, cíle úkolu a poznatků o geologických poměrech širšího okolí byly v zájmové lokalitě provedeny následující práce.

### **4.1. Vrtné práce**

Vrtné práce byly realizovány dne 26. 7. 2013 jádrovým způsobem od průměru 156 mm do průměru 245 mm společností Geo Vank, spol s r.o. Čebín (vrtmistr Jaroslav Antonín). Na vrtání průzkumných vrtů byla použita vrtná souprava URB 2,5 A na podvozku ZIL. Na lokalitě byly odvrtány 2 průzkumné vrty označené jako V-1 a V-2 do hloubky 8,0 m pod

terénem, v celkové metráži 16,0 m. Vrtý byly v celé hloubce prováděny bez pomocného pažení.

Po dobu vrtných prací byl řešitelkou průběžně prováděn makroskopický popis zemin a odběr porušených vzorků zemin a také vody na laboratorní rozbor.

Základní údaje o realizovaných vrtech s hloubkami odběrů vzorků zemin jsou v následující tabulce č. 1.

Základní údaje o realizovaných vrtech

Tabulka č. 1

| Označení<br>Vrtu | Kóta<br>terénu vrtu<br>(m n. m.) | Hloubka<br>vrtu (m) | Hladina podz. vody<br>(m) pod terénem |          | Hloubka odběru vzorků zemin<br>pod terénem (m) |
|------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------|------------------------------------------------|
|                  |                                  |                     | naražená                              | ustálená |                                                |
| V-1              | 272,00                           | 8,00                | -                                     | -        | 2,5, 4,5, 6,6                                  |
| V-2              | 272,00                           | 8,00                | -                                     | -        | 0,8, 1,5                                       |

Po ukončení realizace vrtů, jejich zdokumentování a odběrech vzorků zemin byly vrtý zlikvidovány zaházením vytěženou zeminou. Hladina podzemní vody v průběhu vrtání vrtů nebyla zastižena ani v jednom vrtu (viz tabulka č. 1).

Litologické popisy vrtů jsou uvedeny v příloze č. 3. Územím staveniště byl na základě litologických popisů sestaven schematický geologický řez, který je graficky zpracován v příloze č. 4. Na laboratorní rozbor byly odebrány neporušené vzorky zemin se zachováním přirozené vlhkosti v celkovém počtu 5 ks vzorků (příloha č. 5 a tab. č. 1).

#### 4.2. Laboratorní práce

Odebrané vzorky zemin byly analyzovány v laboratoři mechaniky zemin společnosti GEOTest Brno, a.s. Na vzorcích byly provedeny zrnitostní analýzy a konzistenční meze. Výsledky rozborů zemin a vody jsou dokumentovány v příloze č. 5.

#### 4.3. Měřičské práce

Situování vrtů navrhla řešitelka úkolu na základě konzultace s investorem a podle požadavků projektanta a v terénu potom vytýčila pásmem od pevných bodů podle dodaného mapového podkladu od projektanta. Vrtý byly potom orientačně polohově zaměřeny a vyneseny do měřičského podkladu dodaného investorem. Umístění vrtů je znázorněno v příloze č. 2.

## 5. Výsledky řešení úkolu

### 5.1. Inženýrsko-geologické a hydrogeologické poměry lokality

Vrty V-1 a V-2, realizovanými jednak v prostoru budoucí přístavby vodojemu Zaječí, byly zastiženy do zkoumané hloubky 8,0 m sedimenty kvartéru a paleogénu. Kvartérní sedimenty byly na lokalitě zastiženy do hloubky 0,20 m a jsou spíše antropogenního původu, protože jsou zastoupeny písčitými hlínami s drobnými úlomky cihel.

V podloží těchto antropogenních sedimentů jsou uloženy sedimenty paleogenní téměř výhradně v podobě šedočerných, šedozelených a tmavošedých jílu až jílovců, tj. jemnozrnných zemin **F6 CI a F8 CH** se střední a vysokou plasticitou, které obsahují příměs prachovité, případně jemně písčité složky. Místy se v těchto jílech a jílovcích vyskytují velmi tenké 5 až 20 cm mocné polohy jemnozrnných zvětraných pískovců, případně siltovců. Tyto jíly jsou ve vrchních polohách vrstevního sledu převážně tuhé a ve spodních částech vrstevního sledu vykazují pevnou konzistenci. Jedná se o zeminy, které lze vesměs přiřadit k podmenilitovému souvrství Vnějšího flyše Karpat s pelitickou sedimentací. Uložení vrstev jednotlivých druhů zemin na staveništi je zřejmé z geologického řezu, který tvoří přílohu č. 4.

Podzemní voda nebyla v průběhu vrtných prací ani v jednom vrtu naražena. Pouze tenké vrstvičky rozvětraných pískovců byly vlhké.

**Koeficient propustnosti zemin** nacházejících se na lokalitě do zkoumané hloubky 8,0 m pod terénem byl odvozen z křivek zrnitosti metodou Mallet – Pasquant. Všechny vzorky odebraných zemin, tj. jílu se dle propustnosti (J. Jetel, 1973) vyznačují koeficientem propustnosti převážně menším než  $k = 3 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$ , což je řadí mezi zeminy nepatrně propustné (třída propustnosti VIII).

### 5.2. Geotechnické vlastnosti zemin

Na základě výsledků laboratorních analýz a makroskopického popisu vzorků zemin z realizovaných vrtů vyčleňujeme na lokalitě ve smyslu bývalé normy ČSN 73 1001 a normy ČSN 73 6133 následující typy zemin:

### **a) antropogenní sedimenty - navážky**

Na staveništi budoucí přístavby vodojemu Zaječí jsou zastoupeny v podobě jemně písčitých hlín s příměsí drobných kousků cihel o celkové mocnosti 0,20 m.

### **b) jemnozrnné zeminy**

#### **- jíl se střední plasticitou, třída F6, symbol CI**

Laboratorními zkouškami 2 vzorků těchto zemin odebraných z vrtu V-1 byly zjištěny hodnoty základních geotechnických veličin (na **porušených** vzorcích), které jsou uvedeny v následující tabulce č. 2.

Hodnoty geotechnických parametrů zemin  
z laboratorních zkoušek Tabulka č. 2

| Parametr                      | Značka             | F6CI | F6CI |
|-------------------------------|--------------------|------|------|
| Vrt                           |                    | V-1  | V-1  |
| Hloubka                       | (m)                | 4,8  | 6,6  |
| Vlhkost zeminy                | w (%)              | 18,3 | 16,7 |
| Mez tekutosti                 | w <sub>L</sub> (%) | 49   | 49   |
| Mez plasticity                | w <sub>p</sub> (%) | 23   | 22   |
| Index plasticity              | I <sub>p</sub> (%) | 26   | 26   |
| Podíl zrn 0,5 mm              | %                  | 1,3  | 5,1  |
| Stupeň konzistence redukovaný | I <sub>CR</sub>    | 1,17 | 1,20 |
| Index koloidní aktivity       | I <sub>A</sub>     | 0,71 | 0,79 |

Uvedené jíly mají dle výsledků laboratorních zkoušek pevnou konzistenci.

## Směrné normové charakteristiky

Tabulka č. 3

| Parametr                       | Značka                         | <b>F6 CI</b> |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------|
| Deformační modul               | $E_{\text{def}}$ (MPa)         | 8            |
| totální soudržnost             | $c_u$ (kPa)                    | 80           |
| totální úhel vnitřního tření   | $\varphi_u$ (°)                | 4            |
| Efektivní soudržnost           | $c_{\text{ef}}$ (kPa)          | 20           |
| Efektivní úhel vnitřního tření | $\varphi_{\text{ef}}$ (°)      | 18           |
| Objemová tíha                  | $\gamma$ (kN.m <sup>-3</sup> ) | 21,0         |
| Poissonovo číslo               | $\nu$                          | 0,40         |
| Součinitel                     | $\beta$                        | 0,47         |

Hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti  $R_{\text{dt}}$  pro jemnozrnnou zeminu **F6 CI** při **hloubce založení 0,8 až 1,5 m** a pro šířku základu do 3 m:

Tabulka č. 4

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Konzistence           | Pevná |
| $R_{\text{dt}}$ (kPa) | 200   |

**- jíl s vysokou plasticitou, třída F8, symbol CH**

Laboratorními zkouškami 3 vzorků (**porušených**) této zeminy odebrané z vrtů V-1 a V-2 byly zjištěny hodnoty základních geotechnických veličin, které jsou uvedeny v tabulce č. 5.

Hodnoty geotechnických parametrů zemin  
z laboratorních zkoušek

Tabulka č. 5

| Parametr                         | Značka             | F8 CH | F8 CH | F8 CH |
|----------------------------------|--------------------|-------|-------|-------|
| Vrt                              |                    | V-1   | V-2   | V-2   |
| Hloubka                          | (m)                | 2,5   | 0,8   | 1,5   |
| Vlhkost zeminy                   | w (%)              | 18,9  | 21,5  | 23,1  |
| Mez tekutosti                    | w <sub>L</sub> (%) | 51    | 53    | 63    |
| Mez plasticity                   | w <sub>p</sub> (%) | 24    | 20    | 20    |
| Index plasticity                 | I <sub>p</sub> (%) | 27    | 33    | 43    |
| Podíl zrn 0,5 mm                 | %                  | 0,5   | 7,6   | 0,4   |
| Stupeň konzistence<br>redukovaný | I <sub>CR</sub>    | 1,18  | 0,92  | 0,92  |
| Index koloidní<br>aktivity       | I <sub>A</sub>     | 0,67  | 0,81  | 0,73  |

Podle kritérií uvedených norem doporučuji do statických výpočtů následující hodnoty směrných normových charakteristik zeminy **F4 CS** pro **tuhou a pevnou konzistenci** (tab. 6).

Směrné normové charakteristiky

Tabulka č. 6

| Parametr                       | Značka                  | <b>F8 CH<br/>tuhá</b> | <b>F8 CH<br/>pevná</b> |
|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| Deformační modul               | E <sub>def</sub> (MPa)  | 4                     | 6                      |
| totální soudržnost             | c <sub>u</sub> (kPa)    | 40                    | 80                     |
| totální úhel vnitřního tření   | φ <sub>u</sub> (°)      | 0                     | 3                      |
| Efektivní soudržnost           | c <sub>ef</sub> (kPa)   | 8                     | 14                     |
| Efektivní úhel vnitřního tření | φ <sub>ef</sub> (°)     | 13                    | 15                     |
| Objemová tíha                  | γ (kN.m <sup>-3</sup> ) | 20,5                  | 20,5                   |
| Poissonovo číslo               | ν                       | 0,42                  | 0,42                   |
| Součinitel                     | β                       | 0,37                  | 0,37                   |

Hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti  $R_{dt}$  pro jemnozrnné zeminy **F8 CH při hloubce založení 0,8 až 1,5 m** a pro šířku základu do 3 m:

Tabulka č. 7

|                |      |       |
|----------------|------|-------|
| Konzistence    | tuhá | pevná |
| $R_{dt}$ (kPa) | 80   | 160   |

### 5.3. Geologické poměry podél nových tras vodovodu

Projektant stavby „Úpravná vody Zaječí – intenzifikace a rekonstrukce“ dále požadoval ověřit geologické poměry vždy dvěma průzkumnými vrty do hloubky 2,0 m, a to jednak v trase výtlačného řadu z úpravny vody Zaječí do vodojemu Zaječí a dále vodovodního řadu v trase propojení u čerpací stanice Šakvice. Projektant zejména potřeboval ověřit těžitelnost zemin. Vzhledem k tomu, že v oblasti obou tras byly vyvrtány v minulosti průzkumné vrty, nebylo nutné vrtat vrty nové. Přehledné situace obou úseků vodovodních řadů se zakreslenými archivními vrty včetně jejich petrografického popisu jsou součástí přílohy č. 6.

Trasa výtlačného řadu z úpravny vody Zaječí do vodojemu Zaječí je vedena územím, kde se vyskytují sedimenty pískovcové facie ždánicko-hustopečského souvrství a také sedimenty podmenilitového souvrství s pelitickou sedimentací. Ve spodní polovině trasy tak můžeme očekávat do hloubky 2,0 m převážně silně písčité jíly a hlíny, případně hlinitý písek. Tyto zeminy jsou většinou středně až silně ulehlé. V horní polovině trasy se potom vyskytují do hloubky 2,0 m jemně písčité jíly převážně tuhé konzistence.

Vodovodní řad v trase propojení u čerpací stanice u Šakvic je veden v oblasti budované pelitickou facií ždánicko-hustopečského souvrství pokrytou mocnějšími kvartérními deluviálními a eolickými sedimenty v podobě převážně hlinitých jemnozrnných písků a jemně písčitých až prachovitých hlín.

#### 5.4. Základové poměry

Základové poměry na lokalitě v místě rozšíření stavby vodojemu Zaječí je možné považovat spíše za **jednoduché, protože základová půda se v rozsahu stavebních objektů podstatně nemění**. Základovou půdu budou tvořit jíly až jílovce, tj. zeminy jemnozrné **F6 CI a F8 CH**, ve kterých se nacházejí jen velmi tenké 5 až 20 cm mocné polohy silně rozvětraných jemnozrných pískovců až siltovců.

**Zakládání přístavby vodojemu Zaječí nebude ovlivňovat ani podzemní voda**, protože nebyla do hloubky 8,0 m navrtána. Pouze velmi málo mocné polohy silně zvětřaných jemnozrných pískovců byly vlhké.

#### 5.5. Těžitelnost zemin

Zeminy a horniny zjištěné v zájmové lokalitě zařídíme ve smyslu normy ČSN 73 3050 Zemní práce podle obtížnosti rozpojování do následujících tříd těžitelnosti:

Zeminy v oblasti rozšíření vodojemu Zaječí zařídíme převážně do 3. a 4. třídy těžitelnosti (viz příloha č.3).

Zeminy v trase výtlačného vodovodního řadu z úpravny vody Zaječí do vodojemu Zaječí do hloubky 2,0 m je možné podle těžitelnosti zařadit odborným odhadem takto:

80 % zemin – 3. třída

20 % zemin – 2. třída

Zeminy v trase vodovodního řadu - trasa propojení u čerpací stanice u Šakvic – do hloubky 2,0 m je možné podle těžitelnosti zařadit odborným odhadem takto:

60 % zemin – 3. třída

40 % zemin – 2. třída.

## 6. Závěr a doporučení

Realizované vrty, označené V-1 a V-2 a s celkovou délkou 16,0 m, ověřily inženýrsko-geologické a hydrogeologické poměry v místě budoucí přístavby vodojemu Zaječí.

Průzkumnými vrty byly zastiženy do zkoumané hloubky 8,0 m převážně sedimenty paleogénu pokrytými tenkou 0,2 m mocnou vrstvou písčitých hlín s drobnými úlomky cihel, tj. antropogenních sedimentů. Pod těmito navážkami jsou uloženy paleogenní sedimenty téměř výhradně v podobě šedočerných, šedozelených a tmavošedých jílu až jílovců, tj. jemnozrnných zemin **F6 CI a F8 CH** se střední a vysokou plasticitou, které obsahují příměs prachovité, případně jemně písčité složky.

Základové poměry na lokalitě, v místě zakládání přístavby vodojemu Zaječí, považuji za **jednoduché**, protože základová půda se v rozsahu stavebních objektů podstatně nemění, a zakládání nebude ovlivňovat podzemní voda.

Zeminy nacházející se na staveništi přístavby vodojemu Zaječí jsou zařazeny podle obtížnosti rozpojování převážně do 3. a 4. třídy těžitelnosti.

Zeminy v trase výtlačného vodovodního řadu z úpravny vody Zaječí do vodojemu Zaječí do hloubky 2,0 m je možné podle těžitelnosti zatřídit odborným odhadem takto:

80 % zemin – 3. třída

20 % zemin – 2. třída

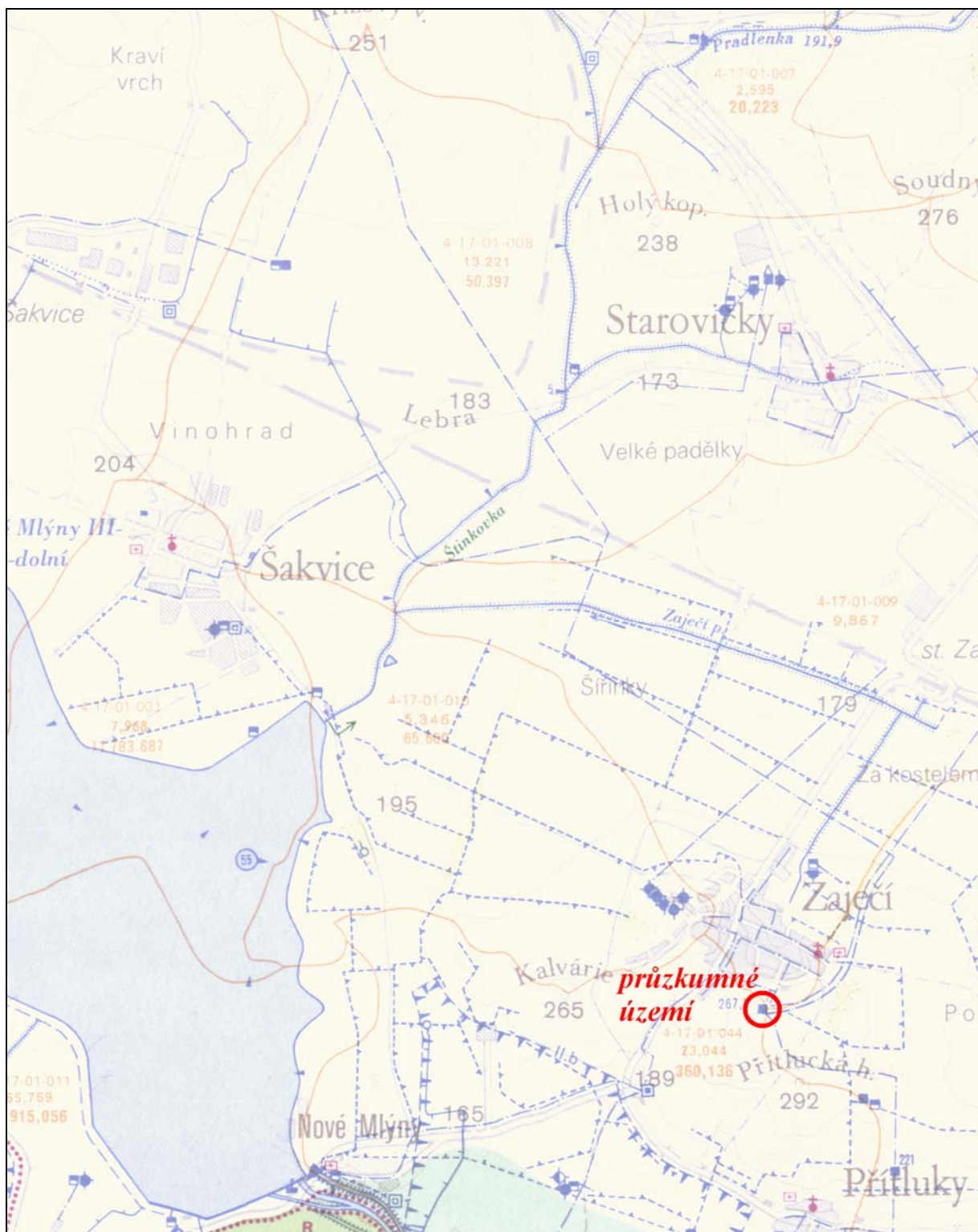
Zeminy v trase vodovodního řadu - trasa propojení u čerpací stanice u Šakvic – do hloubky 2,0 m je možné podle těžitelnosti zatřídit odborným odhadem takto:

60 % zemin – 3. třída

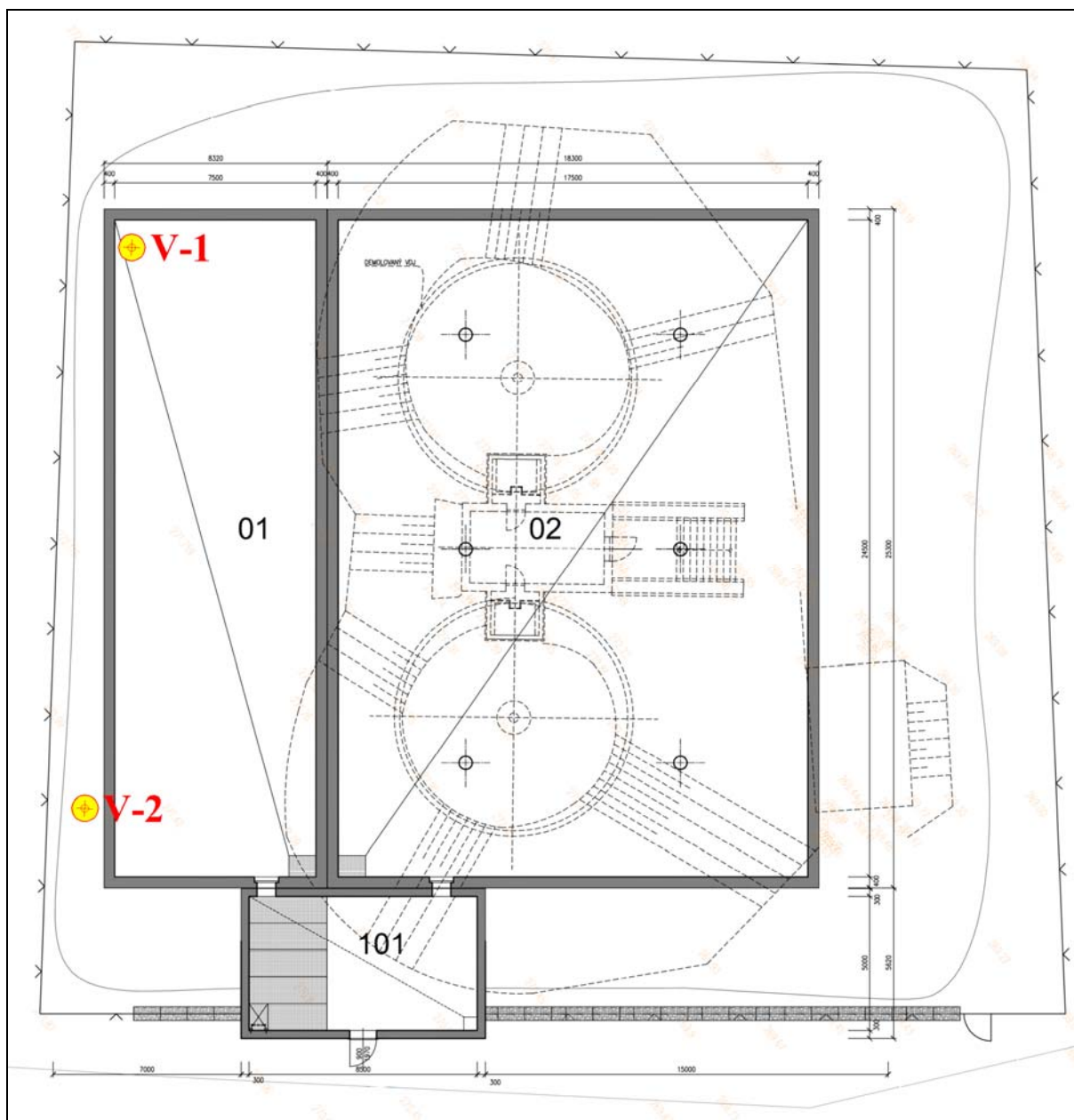
40 % zemin – 2. třída.

## 7. Seznam použité literatury

1. Buday T., 1963: Vysvětlivky k přehledné geol. Mapě ČSSR 1:200 000, list Gottwaldov (ÚÚG Praha)
2. Jetel J., 1982: Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech, ÚÚG Praha, Geografický ústav ČSAV Brno
3. Nováková D., 2012: Zaječí – jímací území, hydrogeologické zhodnocení vodního zdroje
4. Rumíšek J., 1975: Velké Pavlovice – Hustopeče – IG průzkum trasy vodovodu GEOTest Brno
5. Tolasz R. a kol., 2007: Atlas podnebí Česka (ČHMÚ Praha a Univerzita Palackého Olomouc)
6. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů
7. Geologické mapy 1 : 50 000, listy 34-21 Hustopeče, 34-23 Břeclav
8. Vodohospodářské mapy 1: 50000, listy 34-21 Hustopeče, 34-23 Břeclav
8. ČSN 73 1001 : Základová půda pod plošnými základy (t.č. nahrazena ČSN EN 1997-2)
9. ČSN 73 3050 : Zemní práce
10. ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
11. ČSN 73 0036 : Seismické zatížení staveb



|                                                     |             |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| ZAJEČÍ – rozšíření vodojemu - IGP                   | Příloha č.1 |
| VODOHOSPODÁŘSKÁ MAPA                                |             |
| RNDr. Bc. Danuše Nováková, 696 66 Sudoměřice č. 407 |             |



ZAJEČÍ – rozšíření vodojemu - IGP

## Příloha č.2

## PODROBNÁ SITUACE

RNDr. Bc. Danuše Nováková, 696 66 Sudoměřice č. 407

|                                                     |             |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| ZAJEČÍ – rozšíření vodojemu - IGP                   | Příloha č.3 |
| LITOLOGICKÉ POPISY VRTŮ                             |             |
| RNDr. Bc. Danuše Nováková, 696 66 Sudoměřice č. 407 |             |

**V-1** (cca 272,00 m n.m.)

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |   |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|
| 0,0 - 0,20 m | navážka (hlína hnědá, písčitá, s drobnými úlomky cihel)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       | 2 |
| -0,80 m      | jíl šedočerný, jemně písčitý, s vápnitými žilkami<br>tuhý, plastický                                                                                                                                                                                                                                                                                              | F8 CH | 3 |
| -1,00 m      | jíl šedozelený, jemně písčitý, tuhý<br>plastický                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | F8 CH | 3 |
| -1,80 m      | jíl šedozelený, prachovitý, tuhý až pevný<br>plastický<br>na bázi vrstvy 10 cm mocná poloha<br>pískovce jemnozrného, šedého, rezavě skvrnitého,<br>silně zvětřaného                                                                                                                                                                                               | F8 CH | 3 |
| -3,00 m      | jíl šedozelený, rezavě skvrnitý, jemně písčitý<br>až prachovitý, s vápnitými žilkami a hnízdy<br>pevný, plastický                                                                                                                                                                                                                                                 | F8 CH | 4 |
| -4,50 m      | jíl šedozelený, rezavě skvrnitý, jemně písčitý<br>až prachovitý, s vápnitými žilkami a hnízdy<br>pevný, plastický<br>na bázi vrstvy byla 5 cm mocná poloha rozvětřaného<br>jemnozrného pískovce, rezavě skvrnitého a velmi vlhkého                                                                                                                                | F6 CI | 4 |
| -7,30 m      | jíl šedozelený, rezavě skvrnitý, jemně písčitý<br>až prachovitý, s vápnitými žilkami a hnízdy<br>pevný, plastický<br>v hloubce 6,2 m navrtána 10 cm mocná poloha siltovce,<br>v hloubce 6,5 m navrtána 10 cm mocná poloha rezavě<br>skvrnitého a vlhkého zvětřaného jemnozrného pískovce,<br>v hloubce 6,70 m navrtána 20 cm mocná poloha<br>jemnozrného siltovce | F6 CI | 4 |
| -8,00 m      | jíl až jílovec šedý, hodně pevný, plastický                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | F6 CI | 4 |

Hladina podzemní vody: nenaražená

Vzorky zemin: porušené: 2,5, 4,5, 6,6 m pod terénem

**V-2** (cca 272,00 m n.m.)

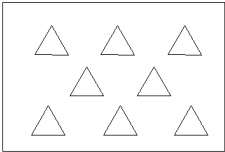
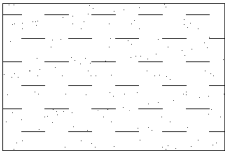
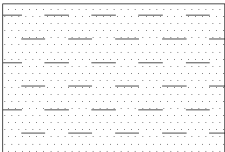
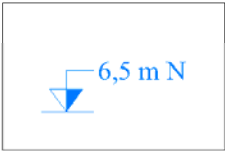
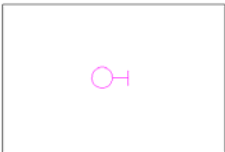
|              |                                                                                 |       |   |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------|---|
| 0,0 - 0,20 m | navážka (hlína hnědá, písčitá, s drobnými úlomky cihel)                         |       | 2 |
| -1,00 m      | jíl šedočerný, jemně písčitý, s vápnitými žilkami<br>tuhý, plastický            | F8 CH | 3 |
| -1,30 m      | jíl šedozelený, prachovitý, tuhý<br>plastický                                   | F8 CH | 3 |
| -2,00 m      | jíl šedočerný, prachovitý, tuhý až pevný<br>plastický                           | F8 CH | 4 |
| -2,50 m      | jíl šedozelený prachovitý až jemně písčitý<br>s vápnitými hnízdy, tuhý až pevný | F8 CH | 4 |

|         |                                                   |       |   |
|---------|---------------------------------------------------|-------|---|
| -4,30 m | jíl až jílovec tmavošedý, prachovitý, hodně pevný | F6 CI | 4 |
| -4,70 m | jíl šedý, jemně písčitý pevný a silně zvětraný    | F6 CI | 4 |
| -7,50 m | jíl tmavošedý, prachovitý, hodně pevný            | F6 CI | 4 |
| -8,00 m | jíl šedý, jemně písčitý pevný a silně zvětraný    | F6 CI | 4 |

Hladina podzemní vody: nenaražená

Vzorky zemin: porušené: 0,8, 1,5 m pod terénem

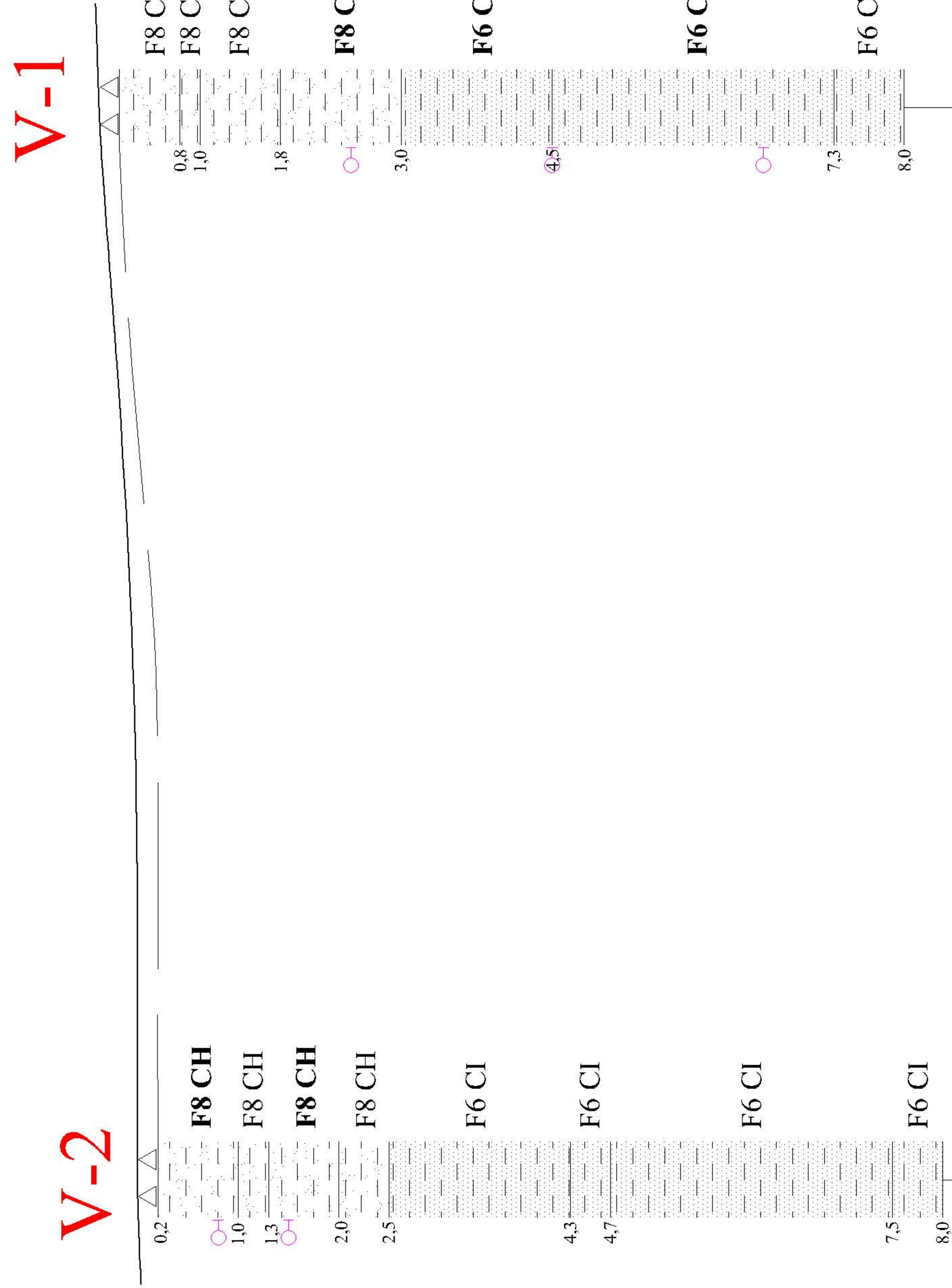
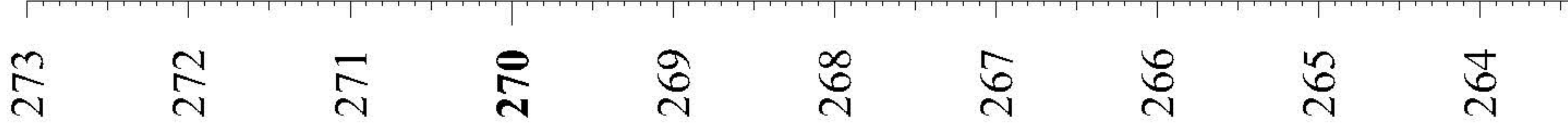
**Poznámka:** Zvýrazněné zatřídění zemin je podle laboratorních zkoušek.

|       |                                                                                     |                                                     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|       |    | navážka                                             |
| F8 CH |    | jíl písčité                                         |
| F6 CI |    | jíl písčité až prachovité                           |
|       |   | hladina podzemní vody<br>N - natažená, U - ustálená |
|       |  | místo odběru vzorku zeminy                          |

|                                                     |             |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| ZAJEČÍ – rozšíření vodojemu - IGP                   | Příloha č.4 |
| GEOLOGICKÝ ŘEZ                                      |             |
| RNDr. Bc. Danuše Nováková, 696 66 Sudoměřice č. 407 |             |

# GEOLOGICKÝ ŘEZ

Měřítko 1 : 200 [m n.m.]



Měřítko 1 : 200 [m]

SROVNÁVACÍ ROVINA

|                               |        |        |
|-------------------------------|--------|--------|
| NADMOŘSKÁ VÝŠKA VRTU [m n.m.] | 271,80 | 272,18 |
| HLOUBKA VRTU [m]              | 8,0    | 8,0    |
| VZDÁLENOST MEZI VRTY [m]      |        | 21     |

|                                                     |             |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| ZAJEČÍ – rozšíření vodojemu - IGP                   | Příloha č.5 |
| VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK                      |             |
| RNDr. Bc. Danuše Nováková, 696 66 Sudoměřice č. 407 |             |

**PROTOKOL O ZKOUŠCE****č.: 3203-0230/13**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                               |                   |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|
| <b>Zadavatel:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          | RNDr.Bc. Danuše Nováková, Sudoměřice 407, 696 66 Sudoměřice   |                   |             |
| <b>Název zakázky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | SUDOMĚŘICE - NOVÁKOVÁ, LRMZ, akce Zaječí - rozšíření vodojemu |                   |             |
| <b>Číslo zakázky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | 130229E                                                       |                   |             |
| <b>Předmět zkoušky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | vzorky zeminy                                                 |                   |             |
| <b>Odběr vzorků zadavatelem:</b>                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Příjem vzorků:</b>                                         |                   |             |
| Datum odběru:                                                                                                                                                                                                                                                                              | 26.7.2013                                                     | Datum příjmu:     | 26.7.2013   |
| Odběr provedl:                                                                                                                                                                                                                                                                             | RNDr.Bc.D. Nováková                                           | Počet vzorků:     | 5           |
| <b>Evidenční čísla vzorků : 19290-19294.</b>                                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |                   |             |
| <b>Provedené zkoušky:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- stanovení vlhkosti zemin – ČSN CEN ISO/TS 17892-1</li><li>- stanovení zrnitosti zemin – ČSN CEN ISO/TS 17892-4, metoda dle čl. 5.1, 5.2, 5.3</li><li>- stanovení konzistenčních mezí – ČSN CEN ISO/TS 17892-12</li></ul> |                                                               |                   |             |
| <b>Provedení zkoušek:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                               |                   |             |
| Zahájení zkoušek:                                                                                                                                                                                                                                                                          | 26.7.2013                                                     | Ukončení zkoušek: | 1.8.2013    |
| <i>Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a v žádném případě nenahrazují rozhodnutí správního či jiného charakteru. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.</i>                                  |                                                               |                   |             |
| <b>Protokol vystaven:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.8.2013                                                      | <b>Obsahuje</b>   | 1 + 4 listů |
| <b>Za správnost odpovídá:</b>                                                                                                                                                                                                                                                              | Ing. Vitězslav Křetinský<br>vedoucí laboratoří                |                   |             |



## METODIKA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMÍN

### FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

#### VLHKOST ( $w$ )

*představuje poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy, vyjádřené v procentech.*

Uváděná hodnota odpovídá metodice dle ČSN CEN ISO/TS 17892-1, kdy se standardně vzorek reprezentující celek vysušuje při teplotě 100-110°C na ustálenou hmotnost.

#### ZRNITOST *Granulometrická analýza*

*je vyjádřením hmotnostního podílu jednotlivých zrnitostních frakcí v zemině podle jejich velikosti.*

Zjišťuje se stanovením hmotnosti jednotlivých podílů užšího zrnění, převedených na procenta, vzhledem k hmotnosti suchého vzorku. Výsledek je znázorněn graficky v podobě křivky zrnitosti, která je součtovou čarou hmotnosti jednotlivých frakcí, vykreslenou do rastru s vodorovnou logaritmickou stupnicí (velikost zrn) a svislou lineární stupnicí (procenta zrn propadlých sítím s oky dané velikosti). Podíl zrn nad 0,063mm se stanovil proséváním přes normovou sadu sítí. Velikost zrn pod 0,063mm byla zjištěna nepřímo na základě proměnné rychlosti jejich sedimentace v suspensi, tzv. hustoměrnou metodou dle Casagrande. Metodika stanovení odpovídá ČSN CEN ISO/TS 17892-4.

- U vzorků č. 19290-19294 byla ve výpočtu použita odhadnutá hodnota zdánlivé hustoty pevných částic.

#### KONZISTENČNÍ MEZE ( $w_L, w_P, I_P, I_C$ )

- **mezi tekutosti -  $w_L$**  *se rozumí vlhkost zeminy, při níž přechází zemina ze stavu tekutého do stavu plastického. Tato hodnota byla stanovena kuželovou metodou (kužel 80g/30°), přičemž ze zkušební vzorku v přirozeném stavu byla vyloučena zrna větší než 0,5 mm prosetím přes síto.*
- **mezi plasticity -  $w_P$**  *se rozumí vlhkost zeminy, při které je zemina natolik vysušená, že ztrácí svoji plasticitu. Její hodnota, po odstranění zrn nad 0,5 mm, byla stanovena jako aritmetický průměr ze dvou souběžných stanovení. Při provádění zkoušky nebyl použit absorpční papír.*
- **index plasticity -  $I_P = w_L - w_P$**  *je velikost intervalu vlhkosti ve kterém zůstává zemina plastická. Byl vypočten jako rozdíl obou hraničních vlhkostí (na mezi tekutosti a plasticity).*
- **stupeň konzistence -  $I_C = (w_L - w) / I_P$**  *charakterizuje konzistenci zeminy v prohněteném stavu při přirozené vlhkosti. Počítá se jako rozdíl meze tekutosti a přirozené vlhkosti v poměru k indexu plasticity zeminy.*
- **index koloidní aktivity jílu -  $I_A = I_P / C_F$**  *je poměr indexu plasticity k podílu jílovité frakce zeminy.*

Metodika stanovení odpovídá ČSN CEN ISO/TS 17892-12.

NÁZEV AKCE : Zaječí - rozšíření vodojemu

ČÍSLO AKCE : 130229E

DATUM : 8/2013

**GEOTest**

Laboratoře mechaniky zemin

## Vyhodnocení laboratorních zkoušek

tabulka č. 1

| pořadové číslo       |   | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---|---|---|---|----|
| číslo vzorku / třída |   | 19290/3 | 19291/3 | 19292/3 | 19293/3 | 19294/3 |   |   |   |   |    |
| sonda                |   | V-1     | V-1     | V-1     | V-2     | V-2     |   |   |   |   |    |
| hloubka              | m | 2,5     | 4,5     | 6,6     | 0,8     | 1,5     |   |   |   |   |    |

|                                         |          |                   |         |         |         |         |         |  |  |  |  |
|-----------------------------------------|----------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|--|--|
| vlhkost zeminy                          | $w$      | %                 | 18,9    | 18,3    | 16,7    | 21,5    | 23,1    |  |  |  |  |
| mez tekutosti                           | $w_L$    | %                 | 51      | 49      | 49      | 53      | 63      |  |  |  |  |
| mez plasticity                          | $w_P$    | %                 | 24      | 23      | 22      | 20      | 20      |  |  |  |  |
| index plasticity                        | $I_P$    | %                 | 27      | 26      | 26      | 33      | 43      |  |  |  |  |
| stupeň konzistence                      | $I_C$    | 1                 | 1,18    | 1,18    | 1,22    | 0,95    | 0,92    |  |  |  |  |
| podíl zrn > 0,5 mm                      |          | %                 | 0,5     | 1,3     | 5,1     | 7,6     | 0,4     |  |  |  |  |
| stup. konzist. reduk.                   | $I_{CR}$ | 1                 | 1,18    | 1,17    | 1,20    | 0,92    | 0,92    |  |  |  |  |
| index koloidní aktivity                 | $I_A$    | 1                 | 0,67    | 0,71    | 0,79    | 0,81    | 0,73    |  |  |  |  |
| zatřídění zeminy dle ČSN EN ISO 14688-2 |          |                   | Cl      | Cl      | saCl    | saCl    | Cl      |  |  |  |  |
| zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133        |          |                   | F8 CH   | F6 Cl   | F6 Cl   | F8 CH   | F8 CH   |  |  |  |  |
| pojmenování zeminy                      |          |                   | J       | J       | jH      | J       | J       |  |  |  |  |
| propust.z křiv. zrnit.                  | $k$      | m.s <sup>-1</sup> | <3,0E-8 | <3,0E-8 | <3,0E-8 | <3,0E-8 | <3,0E-8 |  |  |  |  |

Zpracoval: Ing. Vítězslav Křetinský



NÁZEV AKCE : Zaječí - rozšíření vodojemu

**GEOTest**

ČÍSLO AKCE : 130229E

Laboratoře mechaniky zemín

DATUM : 8/2013

## Výsledky laboratorních zkoušek - protokol č. 3203-0230/13

tabulka č. 1

| pořadové číslo       |   | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---|---|---|---|----|
| číslo vzorku / třída |   | 19290/3 | 19291/3 | 19292/3 | 19293/3 | 19294/3 |   |   |   |   |    |
| sonda                |   | V-1     | V-1     | V-1     | V-2     | V-2     |   |   |   |   |    |
| hloubka              | m | 2,5     | 4,5     | 6,6     | 0,8     | 1,5     |   |   |   |   |    |

|                                                               |       |   |      |      |      |      |      |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------|-------|---|------|------|------|------|------|--|--|--|--|
| stanovení vlhkosti<br>zemín - ČSN CEN<br>ISO/TS 17892-1       | $w$   | % | 18,9 | 18,3 | 16,7 | 21,5 | 23,1 |  |  |  |  |
| stanovení konzistenčních<br>mezí - ČSN CEN<br>ISO/TS 17892-12 | $w_L$ | % | 51   | 49   | 49   | 53   | 63   |  |  |  |  |
| stanovení konzistenčních<br>mezí - ČSN CEN<br>ISO/TS 17892-12 | $w_P$ | % | 24   | 23   | 22   | 20   | 20   |  |  |  |  |
| index plasticity                                              | $I_P$ | % | 27   | 26   | 26   | 33   | 43   |  |  |  |  |
| stupeň konzistence                                            | $I_C$ | 1 | 1,18 | 1,18 | 1,22 | 0,95 | 0,92 |  |  |  |  |
| podíl zrn > 0,5 mm                                            |       | % | 0,5  | 1,3  | 5,1  | 7,6  | 0,4  |  |  |  |  |

Zpracoval: Ing. Vítězslav Křetínský

Rozšířené nejistoty měření:

vlhkost - 0,7%, mez tekutosti - 1,6%, mez plasticity - 1,5%, zrnitost - 2,5%

Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku. Standardní nejistota byla určena v souladu s dokumentem EA 4/02.

**STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN**

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

Název akce: Zaječí - rozšíření vodojemu

Číslo akce : 130229E

Datum: 8/2013

| VZOREK | SONDA | HLOUBKA [m] | ČSN EN ISO |             | Cu[-] | Cc[-] | k [m/s] |
|--------|-------|-------------|------------|-------------|-------|-------|---------|
|        |       |             | 14688-2    | ČSN 73 6133 |       |       |         |
| 19290  | V -1  | 2,5         | Cl         | F8 CH       |       |       | <3,0E-8 |
| 19291  | V -1  | 4,5         | Cl         | F6 Cl       |       |       | <3,0E-8 |
| 19292  | V -1  | 6,6         | saCl       | F6 Cl       |       |       | <3,0E-8 |
| 19293  | V -2  | 0,8         | saCl       | F8 CH       |       |       | <3,0E-8 |

## Vhodnost do násypu

## Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)

| VZOREK | Vhodnost do násypu |                  |        | Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) |                  |        |
|--------|--------------------|------------------|--------|-------------------------------------------------|------------------|--------|
|        | nevhodná           | podmíneč. vhodná | vhodná | nevhodná                                        | podmíneč. vhodná | vhodná |
| 19290  | X                  |                  |        | X                                               |                  |        |
| 19291  |                    | X                |        | X                                               |                  |        |
| 19292  |                    | X                |        | X                                               |                  |        |
| 19293  | X                  |                  |        | X                                               |                  |        |

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



**STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN**

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

Název akce: Zaječí - rozšíření vodojemu

Číslo akce : 130229E

Datum: 8/2013

| VZOREK | SONDA | HLOUBKA [m] | ČSN EN ISO |             | Cu[-] | Cc[-] | k [m/s] |
|--------|-------|-------------|------------|-------------|-------|-------|---------|
|        |       |             | 14688-2    | ČSN 73 6133 |       |       |         |
| 19294  | V -2  | 1,5         | Cl         | F8 CH       |       |       | <3,0E-8 |

| VZOREK | Vhodnost do násypu |                  |        | Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) |                  |        |
|--------|--------------------|------------------|--------|-------------------------------------------------|------------------|--------|
|        | nevhodná           | podmíneč. vhodná | vhodná | nevhodná                                        | podmíneč. vhodná | vhodná |
| 19294  | X                  |                  |        | X                                               |                  |        |

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



**GEOtest**

Laboratoře mechaniky zemin

**STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN**

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4

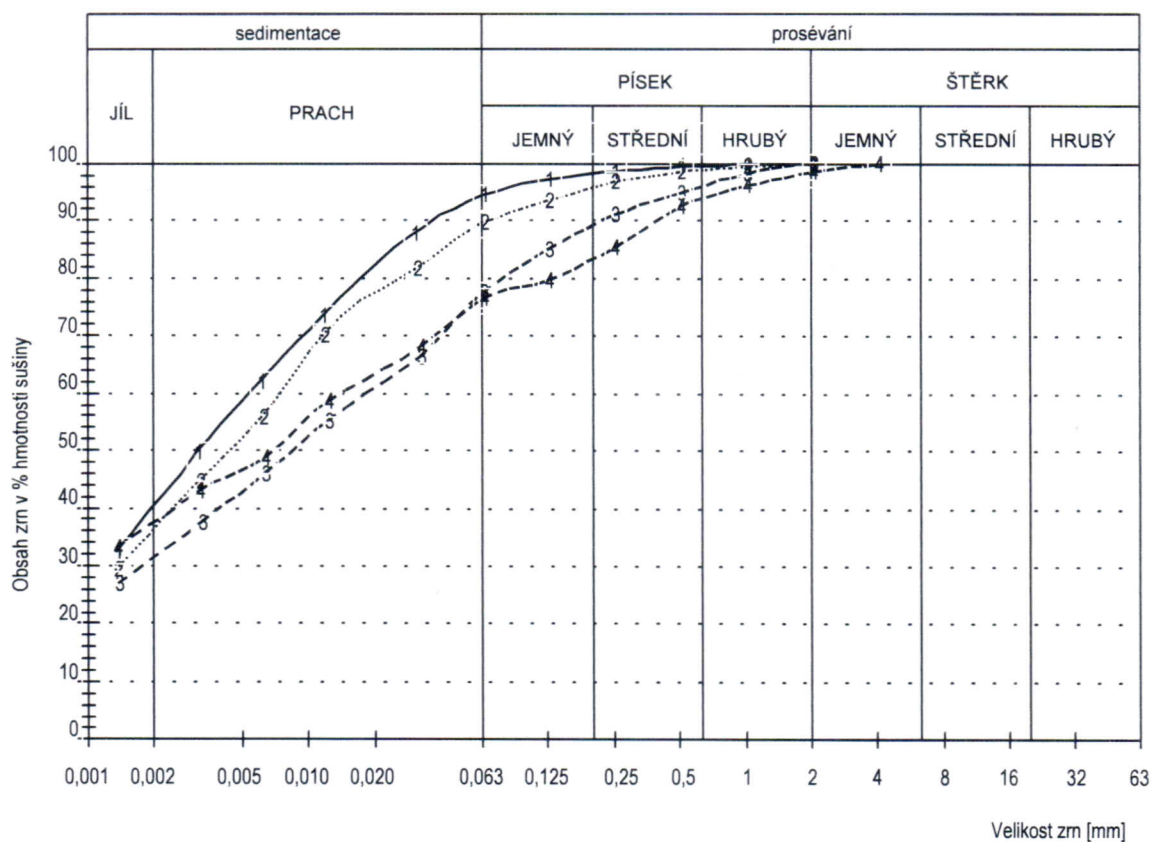
Název akce: Zaječí - rozšíření vodojemu

Číslo akce: 130229E

Datum: 8/2013

| VZOREK | SONDA | HLOUBKA [m] | $\rho_s$ [Mgm <sup>-3</sup> ] | Jíl | Prach | Písek | Štěrk | Zrna < 0,063mm [%] |
|--------|-------|-------------|-------------------------------|-----|-------|-------|-------|--------------------|
| 19290  | V -1  | 2,5         | 2,65                          | 40  | 54    | 6     | 0     | 94                 |
| 19291  | V -1  | 4,5         | 2,65                          | 36  | 54    | 10    | 0     | 90                 |
| 19292  | V -1  | 6,6         | 2,65                          | 32  | 46    | 22    | 0     | 78                 |
| 19293  | V -2  | 0,8         | 2,65                          | 38  | 38    | 23    | 1     | 76                 |

| VZOREK | d10 | d20    | d30    | d40    | d50    | d60    | d70    | d80    | d90    | d100 - [mm] |
|--------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| 19290  |     |        |        | 2,0E-3 | 3,2E-3 | 5,4E-3 | 9,5E-3 | 1,8E-2 | 3,7E-2 | 2,0E+0      |
| 19291  |     | 1,4E-3 | 2,4E-3 | 4,4E-3 | 7,4E-3 | 1,2E-2 | 2,6E-2 | 6,7E-2 | 2,0E+0 |             |
| 19292  |     | 1,7E-3 | 4,0E-3 | 8,5E-3 | 1,8E-2 | 4,0E-2 | 7,7E-2 | 2,2E-1 | 2,0E+0 |             |
| 19293  |     |        | 2,5E-3 | 6,9E-3 | 1,4E-2 | 3,8E-2 | 1,3E-1 | 3,9E-1 | 4,0E+0 |             |



VZOREK: 19290 1 ————— 19292 3 - - - - -  
 19291 2 ..... 19293 4 - . - . -

Zpracoval: Ing. V. Křetinský

**GEOTest**

Laboratoře mechaniky zemin

**STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN**

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4

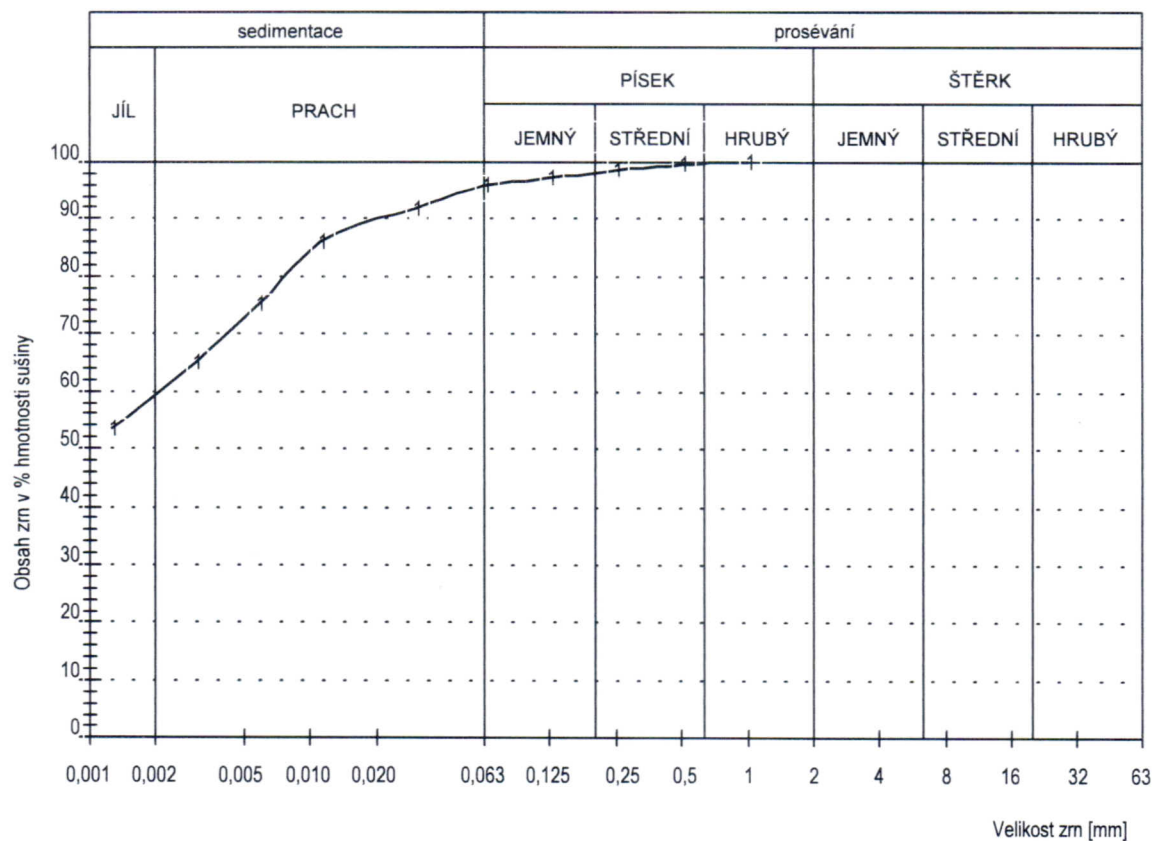
Název akce: Zaječí - rozšíření vodojemu

Číslo akce : 130229E

Datum: 8/2013

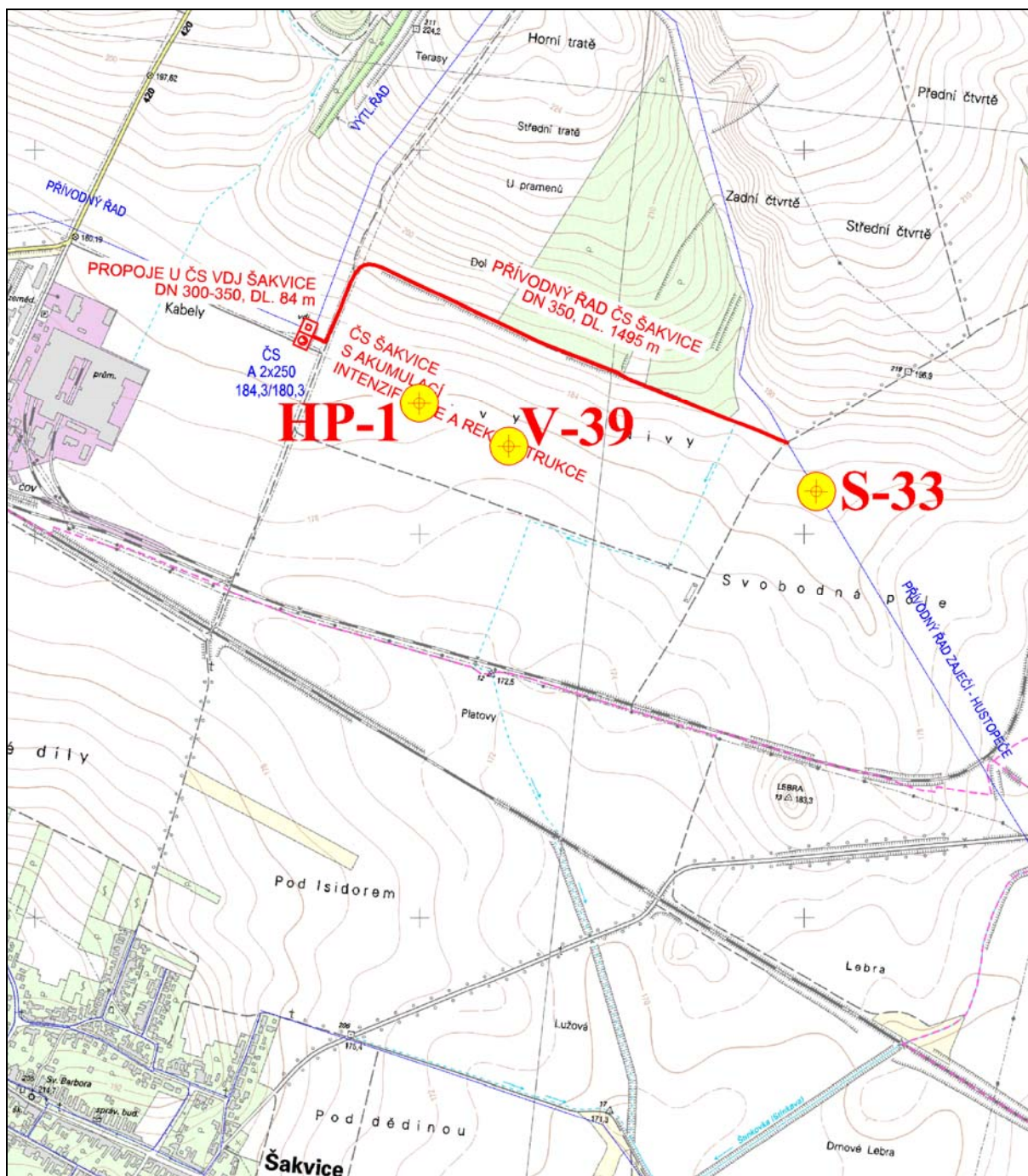
| VZOREK | SONDA | HLOUBKA [m] | $\rho_s$ [Mgm <sup>-3</sup> ] | Jíl | Prach | Písek | Štěrka | Zrna < 0,063mm [%] |
|--------|-------|-------------|-------------------------------|-----|-------|-------|--------|--------------------|
| 19294  | V -2  | 1,5         | 2,65                          | 59  | 37    | 4     | 0      | 96                 |

| VZOREK | d10 | d20 | d30 | d40 | d50 | d60    | d70    | d80    | d90    | d100 - [mm] |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|-------------|
| 19294  |     |     |     |     |     | 2,1E-3 | 4,2E-3 | 7,8E-3 | 2,0E-2 | 1,0E+0      |

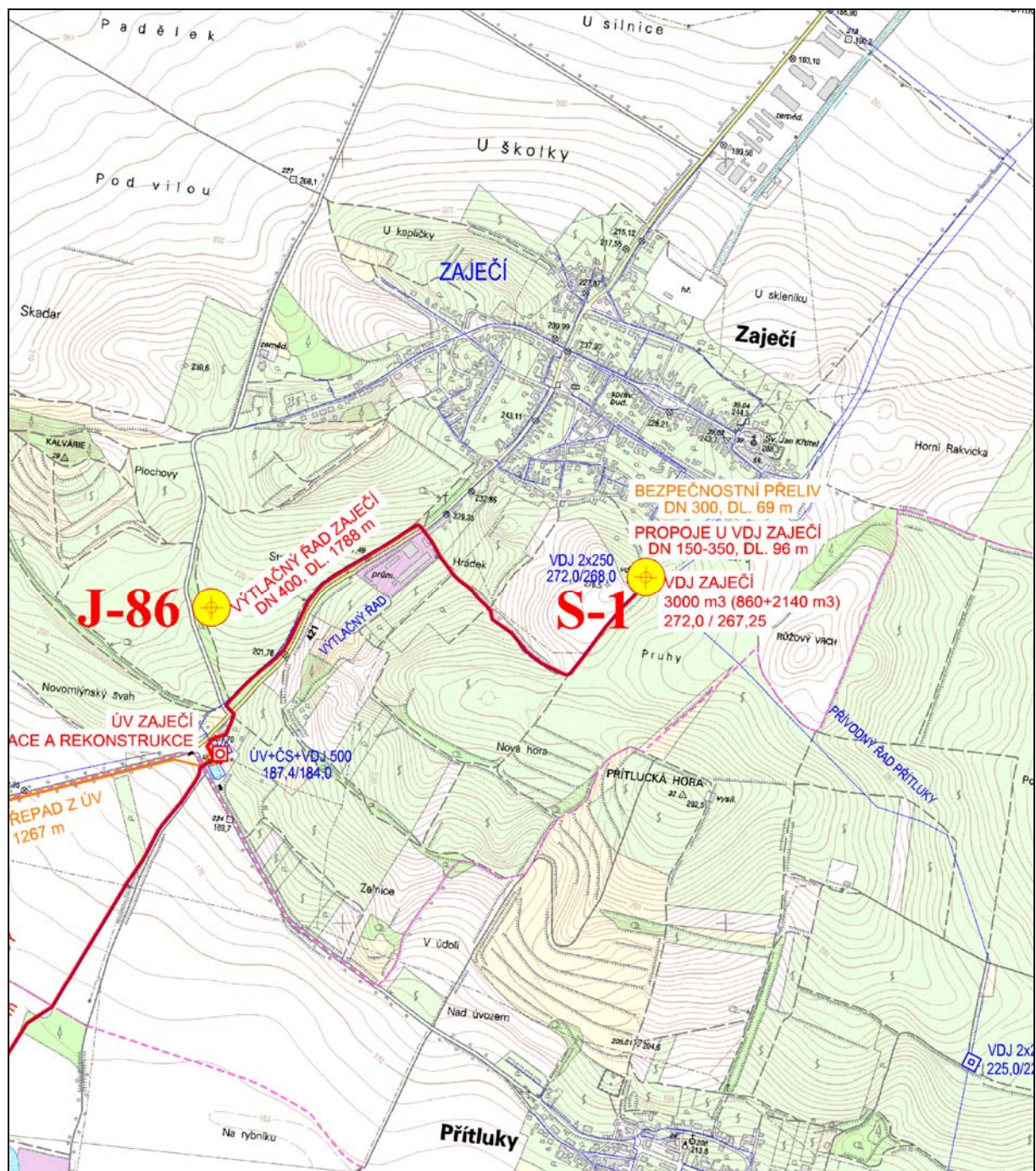


VZOREK: 19294 1

Zpracoval: Ing. V. Křetinský



|                                                     |             |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| ZAJEČÍ – rozšíření vodojemu - IGP                   | Příloha č.6 |
| Situace nových tras vodovodu a archivní vrty        |             |
| RNDr. Bc. Danuše Nováková, 696 66 Sudoměřice č. 407 |             |



S\_\_1

Ø 80 mm

Hloubeno: 27. 5. 1975

Vrtmistr: A. Nemeth

- 0,00 - 0,30 m hlína písčitá, černohnědá, tuhá  
0,30 - 1,30 m jílovitá hlína s příměsí písku, hnědošedá,  
místy bílošedá, s vložkami hlinitého písku,  
s příměsí 50 % vápnitých konkrací Ø do 5 cm  
1,30 - 3,00 m dtto, šedo zelená, tuhá  
Bez vody.

S\_\_33

Ø 80 mm

Hloubeno: 27. 5. 1975

Vrtmistr: A. Nemeth

- 0,00 - 0,50 m jílovitá hlína hnědočerná, tuhá  
0,50 - 1,80 hlinitý písek žlutý, prachovitý  
1,80 - 3,50 m jílovitá hlína žlutohnědá se zeleným odtínem,  
v hl. 2,00 - 2,70 m s příměsí písku,  
tuhá, od hl. 3,20 m s vložkami písku rezivě  
žlutého  
Bez vody.

## Vrt - základní informace

|                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Stát                              | Česká republika                   |
| Jazyk                             | česky                             |
| Název databáze                    | GDO                               |
| ID                                | 531480                            |
| Původní název                     | J-86                              |
| Zkrácený název                    | J-86                              |
| Rok vzniku objektu                | 1976                              |
| Poskytovatel dat                  | Česká geologická služba - Geofond |
| Hloubka vrtu (m)                  | 10                                |
| Primární dokumentace              | GF V074742                        |
| Souřadnice X - JTSK [m]           | 1198174.70                        |
| Souřadnice Y - JTSK [m]           | 591342.40                         |
| Způsob zaměření X,Y               | zaměřeno                          |
| Výškový systém                    | Balt po vyrovnaní                 |
| Nadmořská výška - souřadnice Z    | 211.10                            |
| Inklinometrie (Y/N)               | N                                 |
| Účel                              | ložiskový na nerudy               |
| Hydrogeologické údaje (Y/N)       | N                                 |
| Hloubka hladiny podzemní vody [m] |                                   |
| Druh hladiny podzemní vody        | suchý vrt                         |
| Karotáž (Y/N)                     | N                                 |
| Provedené zkoušky                 |                                   |
| Hmotná dokumentace (Y/N)          | N                                 |
| Druh objektu                      | vrt svislý                        |
| Geologický profil (Y/N)           | Y                                 |
| Organizace provádějící            | Geotest n.p. Brno                 |
| Organizace blokující              |                                   |
| Blokováno do                      |                                   |

## Vrt - geologický profil

| Hloubka<br>(m) | Stratigrafie | Popis                                         |
|----------------|--------------|-----------------------------------------------|
| 0 - 0.30       | Kvartér      | hlina písčité                                 |
| 0.30 - 2.80    | Kvartér      | písek hlinitý střednozrný                     |
| 2.80 - 3.50    | Paleogén     | jílovec silně písčité skvrnitý slídnatý hnědá |
| 3.50 - 4       | Paleogén     | písek hlinitý střednozrný                     |
| 4 - 8.70       | Paleogén     | pískovec hrubozrný, příměs: hlina             |
| 8.70 - 10      | Paleogén     | štěrk hlinitý písčité                         |

[Data ve formátu XML](#)

## Vrt - základní informace

|                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Stát                              | Česká republika                   |
| Jazyk                             | česky                             |
| Název databáze                    | GDO                               |
| ID                                | 531164                            |
| Původní název                     | V-39                              |
| Zkrácený název                    | V-39                              |
| Rok vzniku objektu                | 1981                              |
| Poskytovatel dat                  | Česká geologická služba - Geofond |
| Hloubka vrtu (m)                  | 4                                 |
| Primární dokumentace              | GF P035681                        |
| Souřadnice X - JTSK [m]           | 1192771.90                        |
| Souřadnice Y - JTSK [m]           | 592767.10                         |
| Způsob zaměření X,Y               | zaměřeno                          |
| Výškový systém                    | Balt po vyrovnání                 |
| Nadmořská výška - souřadnice Z    | 177.80                            |
| Inklinometrie (Y/N)               | N                                 |
| Účel                              | inženýrsko-geologický             |
| Hydrogeologické údaje (Y/N)       | N                                 |
| Hloubka hladiny podzemní vody [m] |                                   |
| Druh hladiny podzemní vody        | suchý vrt                         |
| Karotáž (Y/N)                     | N                                 |
| Provedené zkoušky                 | technologické rozbor              |
| Hmotná dokumentace (Y/N)          | N                                 |
| Druh objektu                      | vrt svislý                        |
| Geologický profil (Y/N)           | Y                                 |
| Organizace provádějící            | Geotest n.p. Brno                 |
| Organizace blokující              |                                   |
| Blokováno do                      |                                   |

## Vrt - geologický profil

| Hloubka<br>(m) | Stratigrafie        | Popis                                        |
|----------------|---------------------|----------------------------------------------|
| 0 - 0.90       | Kvartér             | hlína písčité humózní pevný hnědá            |
| 0.90 - 1.80    | Kvartér             | písek hlinitý jemnozrnný vápnitý ulehý hnědá |
| 1.80 - 4       | Chatt (spodní eger) | jíl prachovitý navětralý vápnitý pevný hnědá |

[Data ve formátu XML](#)

**Vrt - základní informace**

|                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Stát                              | Česká republika                   |
| Jazyk                             | česky                             |
| Název databáze                    | GDO                               |
| ID                                | 531719                            |
| Původní název                     | HP-1                              |
| Zkrácený název                    | HP-1                              |
| Rok vzniku objektu                | 1974                              |
| Poskytovatel dat                  | Česká geologická služba - Geofond |
| Hloubka vrtu (m)                  | 8                                 |
| Primární dokumentace              | GF V070131                        |
| Souřadnice X - JTSK [m]           | 1192660                           |
| Souřadnice Y - JTSK [m]           | 593000                            |
| Způsob zaměření X,Y               | odečteno z mapy                   |
| Výškový systém                    | systém neuveden                   |
| Nadmořská výška - souřadnice Z    | 179.30                            |
| Inklinometrie (Y/N)               | N                                 |
| Účel                              | inženýrsko-geologický             |
| Hydrogeologické údaje (Y/N)       | N                                 |
| Hloubka hladiny podzemní vody [m] | 4.20                              |
| Druh hladiny podzemní vody        | [ ověřováno ]                     |
| Karotáž (Y/N)                     | N                                 |
| Provedené zkoušky                 |                                   |
| Hmotná dokumentace (Y/N)          | N                                 |
| Druh objektu                      | vrt svislý                        |
| Geologický profil (Y/N)           | Y                                 |
| Organizace provádějící            | Hutní projekt Praha               |
| Organizace blokující              |                                   |
| Blokováno do                      |                                   |

**Vrt - geologický profil**

| Hloubka<br>(m) | Stratigrafie | Popis                                                                      |
|----------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 0.90       | Kvartér      | ornice                                                                     |
| 0.90 - 5       | Kvartér      | hlína jílovitý tuhý pevný písčité šedá<br>jílovec v ostrohranných úlomcích |
| 5 - 8          | Paleogén     | jílovec šedá                                                               |

[Data ve formátu XML](#)



*Vodojem*



*Vrtání vrtu V-1*



*Vrtání vrtu V-2*



*Dokumentace vrtu V-1*



*Dokumentace vrtu V-2*

|                                                     |             |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| ZAJEČÍ – rozšíření vodojemu - IGP                   | Příloha č.7 |
| FOTODOKUMENTACE                                     |             |
| RNDr. Bc. Danuše Nováková, 696 66 Sudoměřice č. 407 |             |