

AKCE:

Most ev.č. 33355 - 1 přes Hořanský potok v obci Libenice

ZADAVATEL:



KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC STŘEDOČESKÉHO KRAJE  
Zborovská 81/11  
150 00 Praha 5  
Česká republika



JTSK

Bpv

|   |  |                     |                 |            |              |
|---|--|---------------------|-----------------|------------|--------------|
| <b>ZHOTOVITEL :</b><br><br><b>NOVÁK&amp;PARTNER</b><br>INŽENÝRSKÁ<br>PROJEKTOVÁ<br>KANCELÁŘ<br><br>120 00 Praha 2, Perucká 5<br>tel: 221 592 050<br>fax: 221 592 070<br>info@novak-partner.cz | vypracoval                                     | ARCADIS CZ a.s.     |                 | investor   | KSÚS-SČK     |
|   | zodp. projektant                               |                     |                 | zak. číslo | 14-NO-04-012 |
|   | hlavní inženýr                                 | Ing. Pavel Kaštánek | <i>Kaštánek</i> | datum      | 03/2016      |
|   | tech. kontrola                                 |                     |                 | stupeň     | DUR/DSP/PDPS |
|   | obsah:<br><b>INŽENÝRSKO GEOLOGICKÝ PRŮZKUM</b> |                     |                 | měřítko    |              |
|   | příloha:                                       |                     |                 | č.přílohy: | paré :       |
|   |  |                     |                 | <b>G.4</b> |              |

**ARCADIS CZ a.s.**  
**divize Geotechnika**

Číslo zakázky  
150348Z022

Praha, květen 2015

## ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA Libenice - most

Inženýrskogeologický průzkum



|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| <b>Název zakázky:</b>     | Libenice - most      |
| <b>Číslo zakázky:</b>     | 15 0348Z022          |
| <b>Odpovědný řešitel:</b> | RNDr. Anna Gardavská |

# **Zpráva**

## **o výsledcích inženýrskogeologických průzkumných prací pro přestavbu mostu ev.č. 33355-1 v obci Libenice**

**Praha, květen 2015**

# OBSAH

## Textová část

|      |  |   |
|------|--|---|
| 1.   | Úvod, zadání a metodika prací.....                           | 3 |
| 2.   | Inženýrskogeologické poměry a výsledky terénních prací ..... | 4 |
| 3.   | Geotechnická charakteristika zastižených zemin .....         | 5 |
| 3.1. | GT1 - An - antropogenní navážky.....                         | 6 |
| 3.2. | GT2 - Qh - holocenní náplavy.....                            | 6 |
| 3.3. | GT3 - Qe - eolické sedimenty.....                            | 7 |
| 3.4. | GT4 - Ke - pískovec zcela zvětralý.....                      | 7 |
| 4.   | Závěr a doporučení .....                                     | 8 |

## Přílohová část

|    |   |
|----|---|
| 1. | Přehledná situace zájmového území, 1 : 50 000 |
| 2. | Podrobná situace zájmového území, 1 : 250     |
| 3. | Geologická dokumentace průzkumného vrtu       |
| 4. | Protokoly laboratorních zkoušek zemin         |
| 5. | Protokol laboratorního rozboru podzemní vody  |
| 6. | Fotodokumentace                               |

## 1. Úvod, zadání a metodika prací

Na základě objednávky inženýrské projektové kanceláře NOVÁK&PARTNER provedli pracovníci firmy ARCADIS CZ a.s. geologicko-průzkumné práce pro posouzení inženýrskogeologických poměrů v prostoru mostu evidenční číslo 33355-1 v obci Libenice. Zakázka je v naší společnosti evidována pod číslem 150348Z022, u objednatele má číslo 14NO04012.

Hodnocené území se nachází v severovýchodní části obce Libenice, v oblasti přemostění Hořanského potoka silnicí III/33355. Přehledná situace území je znázorněna v příloze 1.

Cílem inženýrskogeologických průzkumných prací bylo zjištění základových poměrů pro rekonstrukci mostu a doporučení charakteristických hodnot vybraných geotechnických parametrů zemin a hornin zastižených v podloží zemního tělesa. Informace získané z průzkumu budou využity při vypracování projektové dokumentace pro plánovanou rekonstrukci mostu.

Objednatel pro zjištění inženýrskogeologických poměrů požadoval provedení 1 jádrového vrtu do hloubky 8 m situovaného na komunikaci, v blízkosti mostní opěry. Místo průzkumného vrtu bylo v terénu vytyčeno metodou velmi přesné GPS soupravou Trimble RTK a jeho poloha byla zaměřena v systému JTSK/Bpv.

Průzkumný vrt označený J-11 byl proveden pojízdnou vrtnou soupravou UGB-50M jádrové rotační technologií s použitím jednoduché jádrovky s roubíkovou korunkou (JJRK). Vzhledem k charakteru zemin zastižených při vrtání do původně plánované hloubky 8 m (tuhé až měkké jílovité náplavy a spraše) byla sonda po dohodě s objednatelem provedena do konečné hloubky 11,80 m.

Vrtné jádro bylo průběžně ukládáno do standardních dřevěných vzorkovnic, kde bylo geologem písemně a fotograficky zdokumentováno. Geologická dokumentace je uvedena v příloze č. 3, fotodokumentace tvoří přílohu č. 6. Zastižené zeminy a horniny byly makroskopicky popsány a zaříděny dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“. Z vrtného jádra byly na laboratorní rozbor odebrány 2 porušené vzorky zemin. Z vrtu byl dále odebrán 1 laboratorní vzorek podzemní vody k provedení zkráceného chemického rozboru pro stavební účely.

Likvidace vrtu po skončení dokumentačních prací byla provedena záhozem vytěženým materiálem a v konstrukci vozovky betonáží, při povrchu vozovky byla pak provedena 0,1 m mocná vrstva asfaltu.

Jako podklad k průzkumu poskytl objednatel podrobnou situaci území s výškovým zaměřením ve formátu dwg. Další nezbytné doklady nutné k zahájení a realizaci terénních prací (povolení ke zvláštnímu užívání pozemní komunikace, zajištění přechodné úpravy dopravního značení) zajistil zpracovatel průzkumu v součinnosti s objednatelem.

Z hlediska geologické prozkoumanosti nebyly v zájmovém území zjištěny žádné archivní průzkumné práce. Nejbližší archivní průzkumný vrt je v Geofondu Praha evidovaný ve vzdálenosti cca 70 m severně od lokality. Z archivních podkladů byly dále využity informace ze základní geologické mapy M 1 : 50 000 list 13-32.

## 2. Inženýrskogeologické poměry a výsledky terénních prací

Z regionálně geologického hlediska se zájmové území nachází v oblasti kutnohorského krystalinika, které překrývají sedimenty jižní okrajové části křídové pánve. Dle geologické mapy zastupují horniny kutnohorského krystalinika v širším zájmovém území pararuly, migmatity, ruly, svorové ruly. Křídou reprezentují zejména křemité pískovce, glaukonitické a jílovité pískovce, písčité slepence, místy se vyskytují prachovce a jílovce. V nejbližším archivním vrtu je dokumentována křída o mocnosti 23 m. Kvartérní pokryv reprezentují v širším zájmovém území zejména rozsáhlé akumulace spraší a sprašových hlín, fluvialní a fluviodeluviální sedimenty.

**Kvartérní pokryv** v zájmovém území představují antropogenní navážky, fluvialní sedimenty a eolické sedimenty.

**Antropogenní navážky (GT1 – An)** byly provedeným vrtem zastiženy do hloubky 2,30 m a z obdržené situace s výškovým zaměřením je zřejmé, že tvoří nejen násyp, resp. zemní těleso komunikace, ale i jeho bezprostřední podloží. Charakter navážky zastižený pod asfaltovým povrchem komunikace je značně různorodý. Zastoupeny jsou navážky písčito – štěrkovité, s úlomky, štěrkovito-kamenité, zahliněné, s kameny do 15 cm, které svým charakterem odpovídají dle ČSN 73 6133 zeminám třídy **G2 GP až G3 G-F** (+/- cb) a písčitojílovité až prachovitojílovité, s tuhou konzistencí, lokálně s přechody do pevné a s proměnlivým obsahem úlomků pararuly až do cca 40%, vel. převážně do 7 cm (charakter tř. **F6 Cl + g až F1 MG**), jílovitý písek s obsahem úlomků pararuly do 30%, velikosti převážně do 5 cm, méně 5 – 8 cm, třídy **S5 SC + g (cb)**. Podrobný popis navážky zastižené průzkumným vrtem je uvedený v geologické dokumentaci sondy v příloze č. 3.

V podloží navážek se vyskytují **fluvialní sedimenty zastoupené jemnozrnnými holocenními náplavy (GT2 – Qh)** ověřené mocnosti 4,20 m. Jsou reprezentovány souvrstvím hnědých, místy rezavě skvrnitých, od hloubky 4,80 m tmavě hnědých a při báze až šedohnědých prachovitých jílů, převážně vápnitých, jemně slídnatých, tuhé, v některých polohách až měkké konzistence. Z jejich charakteru je zřejmé, že materiál primárně pochází z mocných pokryvů eolických sedimentů - spraší a sprašových hlín, vyskytujících se v širokém okolí lokality. Dle ČSN 73 6133 zatřídíme tyto prachovité jíly do třídy **F6 Cl, tj. jíl se střední plasticitou**.

V hloubce 6,50 – 10,60 m byly zastiženy světle žlutohnědé až světlehnědé **spraše**, silně prachovité, vápnité, do hloubky 8,50 m místy s bílým vápnitým žilkováním a s ojedinělými cicváry do vel. 3 cm. Vyznačují se tuhou konzistencí, blízko při hranici s konzistencí měkkou. Z genetického hlediska reprezentují **eolický sediment**. Dle ČSN 73 6133 je na základě laboratorního rozboru zatřídíme do třídy **F6 Cl,CL, tj. jíl s nízkou až střední plasticitou**.

**Předkvartérní podloží** je tvořeno zcela zvětralými - eluviálně rozloženými pískovci charakteru střednězrnného, vlhkého, ulehlého písku. Povrch křídového podloží byl průzkumným vrtem zastižen v hloubce 10,60 m, což odpovídá úrovni **201,10 m n. m.** Do hloubky 10,80 m má eluvium charakter žlutohnědého písku, níže pak bělavě žlutého křemitého písku v ruce drobného. Při bázi vrtu se vyskytovaly tenké vložky jemnozrnného písku. Makroskopicky zatřídíme zastižené zcela zvětralé pískovce do třídy **R6/ S2 SP**. Vrt byl v této zóně ukončen.

**Hladina podzemní vody** byla průzkumnou sondou zastižena až v hloubce 7,0 m pod terénem (úroveň 204,71 m n.m.), ve svrchní části spraší. Podzemní voda je tlaková, po cca 2 hod. od navrtání vystoupila ve vrtu do hloubky 6,50 m (205,2 mn.m.) pod terénem. Ze zjištěných skutečností je zřejmé, že zastižená hladina podzemní vody je izolována od hladiny v potoce, odhadem se vyskytuje cca kolem 5 m pod dnem vodoteče. Upozorňujeme, že vzhledem k jílovitému charakteru místních zemin a obecně dlouhodobějšímu ustalování hladiny podzemní vody ve vrtu u jílovitých zemin, by pro získání věrohodných informací o hladině podzemní vody bylo nutno monitorovat její úroveň ve výrazně delším časovém horizontu. Vzhledem k omezenému rozsahu průzkumných prací a situování lokality v terénní depresi doporučujeme při přípravě projektu uvažovat s hladinou podzemní vody v úrovni místní vodoteče.

Podložní pískovce křídového podloží vytvářejí prostředí s dobrou průlinovou propustností, s odhadovaným koeficientem hydraulické vodivosti  $k_f = x \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$ .

Povrchově je území Hořanským potokem odvodňováno východním až VSV směrem.

**Chemismus podzemní vody** byl zjištěn na 1 odebraném vzorku, na němž byl proveden zkrácený laboratorní rozbor pro stavební účely. Výsledky rozboru hodnocené dle ČSN EN 206 – Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - poukazují na slabou síranovou agresivitu podzemní vody na betonové konstrukce hodnocenou ve stupni XA1.

### 3. Geotechnická charakteristika zastižených zemin

Na základě provedených průzkumných prací jsme v zájmovém území vyčlenili následující geotechnické typy zemin a hornin s obdobnými geotechnickými vlastnostmi:

GT1 – An antropogenní navážky

GT2 – Qh holocenní náplavy

GT3 – Qe eolické sedimenty

GT4 – Ke pískovec zcela zvětralý

Přehled vymezených geotechnických typů je uvedený v následující tabulce 1.

Tabulka 1: Přehled vymezených geotechnických typů

| Geotechnický typ |                         | Geologické stáří  | Genetický původ | Stručný popis zemin a hornin  | Zatřídění dle ČSN 73 6133                     |
|------------------|-------------------------|-------------------|-----------------|---|---|
| označení         | název                   |                   |                 |   |   |
| GT1 - An         | navážky                 | recent            | antropogenní    | asfalt, navážka písčito-štěrkovitá, štěrkovito-kamenitá, zahliněná, písčité až prachovité jíly s úlomky parafy, jílovitý písek s úlomky | G2 GP, G3 G-F, F6 CI, F1 MG, S5 SC +/- g (cb) |
| GT2 - Qh         | holocenní náplavy       | kvarter - holocén | fluviální       | jíl prachovitý, se střední plasticitou, tuhý, místy měkký   | F6 CI   |
| GT3 - Qe         | eolické sedimenty       | kvarter           | eolický         | spraše vápnité, prachovité, tuhé  | F6 CI, CL                                     |
| GT4 - Ke         | pískovec zcela zvětralý | křída             | eluviální       | pískovce zcela zvětralé v ulehý písek   | R6 / S2 SP                                    |



V dalším textu prezentujeme základní charakteristiky jednotlivých geotechnických typů. Uváděná těžitelnost je hodnocena podle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, vrtatelnost dle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací 800-2 – III. Přílohy – příloha č. 2/1.

### 3.1. GT1 - An - antropogenní navážky

- geneze: antropogenní
- stáří: recent
- popis: asfalt, níže navážka značně proměnlivá - písčito-šterkovitá, šterkovito-kamenitá, místy zahliněná, kameny - do velikosti 15 cm, jíl se šterkem, prachovitý jíl s úlomky pararuly do 40%, jílovitý písek s úlomky do 8 cm (do 30%)
- dokumentovaná mocnost: **2,30 m**
- namrzavost: v závislosti na charakteru materiálu, písčito-šterkovitá, šterkovito-kamenitá - nenamrzavé, v případě příměsí jemnozrnné frakce mírně namrzavé, jílovitá navážka - vysoce až nebezpečně namrzavá
- další vlastnosti: značná různorodost ve složení i vlastnostech materiálu
- těžitelnost dle ČSN 73 6133: **I.**
- vrtatelnost pro vrty pro piloty a (rýhy pro podzemní stěny)\*: **II. (I.)**
- zařídění dle ČSN 73 6133 : **G2 GP, G3 G-F, F6 CI , F1 MG, S5 SC +/- g (cb)**

### 3.2. GT2 - Qh - holocenní náplavy

- geneze: fluviální
- stáří: kvartér - holocén
- popis: holocenní jemnozrnné náplavy – jíl prachovitý, jemně slídnatý, se střední plasticitou, tuhé, místy měkké konzistence
- dokumentovaná mocnost: **4,2 m**
- namrzavost: **nebezpečně namrzavá**
- další vlastnosti: silně stlačitelné, rozbídné, náchylné k degradaci vlivem působení nepříznivých účinků klimatu i nešetrnými zásahy stavební mechanizace, technicky velmi slabě propustné, s nízkou únosností
- zpětné využití výkopku: podmíněčně vhodný do násypů dle ČSN 73 6133, výkopek obtížně využitelný do nenáročných zpětných zásypů, zpracovatelné pouze po úpravě – zlepšení vlastností, nevhodné k přímému využití do aktivní zóny bez úpravy
- těžitelnost dle ČSN 73 6133: **I.**
- vrtatelnost pro vrty pro piloty a (rýhy pro podzemní stěny)\*: **I.**
- zařídění dle ČSN 73 6133: **F6 CI**



### 3.3. GT3 - Qe - eolické sedimenty

- geneze: eolická
- stáří: kvartér
- popis: spraše vápnité, silně prachovité, místy s vápnitým žilkováním a ojed. cicváry, tuhé konzistence, charakter jílu s nízkou až střední plasticitou
- dokumentovaná mocnost: **2,1 m**
- namrzavost: **nebezpečně namrzavá**
- další vlastnosti: silně stlačitelné, rozbídné, náchylné k degradaci vlivem působení nepříznivých účinků klimatu i nešetnými zásahy stavební mechanizace, na styku s vodou objemově nestálé, technicky téměř nepropustné, s nízkou únosností  
výskyt lokální zavěšené zvodně
- zpětné využití výkopku: podmíněčně vhodný do násypů dle ČSN 73 6133, výkopek obtížně využitelný do nenáročných zpětných zásypů, zpracovatelné pouze po úpravě – zlepšení vlastností, nevhodné k přímému využití do aktivní zóny bez úpravy
- těžitelnost dle ČSN 73 6133: **I.**
- vrtatelnost pro vrty pro piloty a (rýhy pro podzemní stěny)\*: **I.**
- zařazení dle ČSN 73 6133: **F6 CI, CL**

### 3.4. GT4 - Ke - pískovec zcela zvětralý

- geneze: eluviální
- stáří: křída
- povrch kříd v úrovni: **201,10 m n.m.**
- popis: pískovec zcela zvětralý – eluvium, charakteru uhlých středně zrných křemitých písků, vlhkých, místy s vložkami jemnozrného písku
- dokumentovaná mocnost: **1,2 m (ve vrtu)**
- namrzavost: **nenamrzavá**
- další vlastnosti: v přirozeném uložení uhlé, málo stlačitelné, s dobrou únosností, dobře průlinově propustné
- zpětné využití výkopku: podmíněčně vhodné do násypu i aktivní zóny dle ČSN 73 6133
- těžitelnost dle ČSN 73 6133: **I.**
- vrtatelnost pro vrty pro piloty a (rýhy pro podzemní stěny)\*: **I.**
- zařazení dle ČSN 73 6133: **R6 / S2 SP**

(\* „Katalog popisů a směrných cen stavebních prací 800-2 – III. Přílohy – příloha č. 2/1“)

Na základě makroskopického popisu provedeného vrtu J-11 uvádíme v následující tabulce doporučené orientační charakteristické hodnoty fyzikálních a mechanických parametrů vyčleněných geotechnických typů, včetně jejich zařazení.

Tabulka 2: Doporučené charakteristické hodnoty vybraných geotechnických parametrů zařazených GT typů

|                                    |             |                         | GT1 – An                             | GT2 - Qh    | GT3 - Qe  | GT4 - Ke   |
|------------------------------------|-------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------|-----------|------------|
| <b>Zařazení dle ČSN 73 6133</b>    |             |                         | G2 GP až G3 G-F, F6 CI, F1 MG, S5 SC | F6 CI       | F6 CI, CL | R6 / S2 SP |
| <b>Těžitelnost dle ČSN 73 6133</b> |             |                         | I., asphalt – III.                   | I.          | I.        | I.         |
| <b>Konzistence / ulehlost</b>      |             |                         | předpoklad ulehlé                    | tuhá, měkká | tuhá      | ulehlé     |
| <b>Objemová tíha</b>               | $\gamma$    | <b>kN/m<sup>3</sup></b> | 19 - 21                              | 18 - 19     | 18        | 19,5       |
| <b>Deformační parametry</b>        | $E_{def}$   | <b>MPa</b>              | -                                    | 2 - 4       | 3 - 6     | 40         |
|                                    | $\nu$       | -                       | -                                    | 0,4         | 0,4       | 0,35       |
| <b>Smykové parametry efektivní</b> | $\phi_{ef}$ | <b>°</b>                | -                                    | 18 - 22     | 20 - 24   | 36         |
|                                    | $c_{ef}$    | <b>kPa</b>              | -                                    | 5 - 8       | 8 - 10    | 0          |
| <b>Namrzavost</b>                  |             |                         | N /VN-NN                             | NN          | NN        | N          |

Vysvětlivky :  $\gamma$  objemová tíha zeminy  
 $\nu$  Poissonovo číslo  
 $E_{def}$  modul přetvářnosti zeminy  
 $c_{ef}$  efektivní soudržnost  
 $\phi_{ef}$  efektivní úhel vnitřního tření

Namrzavost : N - nenamrzavá  
VN - vysoce namrzavá  
NN - nebezpečně namrzavá

## 4. Závěr a doporučení

Ve zprávě jsou prezentovány výsledky inženýrskogeologického průzkumu provedeného v obci Libenice pro plánovanou přestavbu mostu evidenční číslo 33355-1, kterým silnice III/33355 překonává Hořanský potok. V souladu s požadavky objednatele byl na lokalitě realizován jeden jádrový průzkumný vrt. Z výsledků jeho dokumentace byly posouzeny inženýrskogeologické poměry v zájmovém prostoru. Vrt označený J-11 byl vzhledem k zařazeným geologickým poměrům po dohodě s objednatelem proveden do hloubky 11,80 m.

Na základě geologické dokumentace průzkumné sondy jsme v zájmovém prostoru vymezili **4 základní geotechnické typy** zemin a hornin s obdobnými geotechnickými vlastnostmi, které jsou popsány v kapitole č. 3.

Na geologické stavbě území se podílejí antropogenní navážky (GT1-An), fluvialní sedimenty zastoupené holocenními náplavy (GT2-Qh), eolické sedimenty (GT3-Qe) a předkvartérní podklad, který je budovaný křídovými pískovci, ve svrchní části zcela zvětralými v eluvium (GT4-Ke).

Antropogenní navážky, které se ve vrtu vyskytovaly do hloubky 2,30 m se vyznačují značnou nehomogenitou, vyskytují se zeminy od nesoudržných až po soudržné. Pod nimi se nacházejí jemnozrnné holocenní náplavy vesměs jílovitého charakteru třídy F6 CI, tuhé, místy měkké konzistence, jejichž výchozí materiál pochází z eolických spraší a sprašových hlín, hojně se vyskytujících v širokém okolí lokality. V podloží náplavů zůstala zachována cca 4 m mocná poloha eolických vápnitých spraší.

**Předkvartérní podloží**, jehož povrch byl vrtem zastiženo v hloubce 10,60 m, tj. **v úrovni 201,10 m n. m.**, je budováno horninami křídového stáří. Průzkumným vrtem byly ověřeny pouze zcela zvětralé, eluviálně rozložené pískovce v nejsvrchnější části křídového souvrství. Eluvium v ověřené hloubce má charakter ulehých, vlhkých, středně zrných písků třídy R6/S2 SP.

Zatřídění vyskytujících se litologických typů zemin a hornin dle ČSN 73 6133 (Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací), vyčleněné geotechnické typy a doporučené orientační hodnoty jejich geotechnických vlastností jsou uvedeny v kap. 2 a 3.

**Ve smyslu ČSN EN 1997-1 (EUROKÓD 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí, Část 1: Obecná pravidla) považujeme připravovanou stavbu za případ 2. geotechnické kategorie.**

Vzhledem k zjištěným inženýrskogeologickým poměrům (jílovité náplavy tuhé, místy až měkké konzistence, spraše) a nepříznivým geotechnickým vlastnostem těchto kvartérních zemin doporučujeme v případě nového mostu **hlubinný způsob založení** na pilotách či mikropilotách vetknutých do únosného křídového podloží.

Průzkumným vrtem byla hladina podzemní vody zastižena v hloubce 7,0 m, která po 2 hodinách vystoupila o 0,5 m. Vzhledem k zjištěným skutečnostem a k morfologii území doporučujeme při návrhu stavební konstrukce **uvažovat s ustálenou hladinou až při úrovni stávající vodoteče**. Dle provedeného laboratorního rozboru vykazuje podzemní voda ve smyslu normy ČSN EN 206-1 slabou síranovou agresivitu na betonové konstrukce (stupeň XA1).

Využití výkopku do zpětných zásypů je pouze podmíněčně vhodné. Vhodnost materiálu navážky je třeba vzhledem k její různorodosti posuzovat individuálně.

V průběhu výstavby bude nutno převést vody Hořanského potoka přes staveniště tak, aby se vyloučily jakékoliv přítoky do stavebních jam. Rovněž srážkové vody musí být zachyceny a odvedeny mimo staveniště.

Všechny zpětné zásypy je třeba vždy dostatečně hutnit (u jílovitých zemin po předchozím zlepšení vápněním) tak, aby se zamezilo prosakování srážkové vody do podloží a zhoršení jeho geomechanických vlastností. Zemní práce doporučujeme provádět v klimaticky příznivém období a zeminy ve výkopech ochránit před nepříznivými klimatickými vlivy i proti mechanickému porušení nevhodnými zásahy stavební mechanizace.

**Z hlediska těžitelnosti** budou všechny zastižené zeminy (s výjimkou asfaltového povrchu komunikace) bez problémů těžitelné běžnou mechanizací v I. třídě těžitelnosti dle normy ČSN 73 6133.

**Z hlediska vrtatelnosti** náleží fluviální jílovité zeminy, spraše i eluviální písky do I. třídy vrtatelnosti (Katalog popisů a směrných cen stavebních prací 800-2 – III. Přílohy – příloha č. 2/1), navážky zatřídíme dle materiálu do třídy I. – II. třídy nelze ale vyloučit i partie s vyšší třídou vrtatelností.

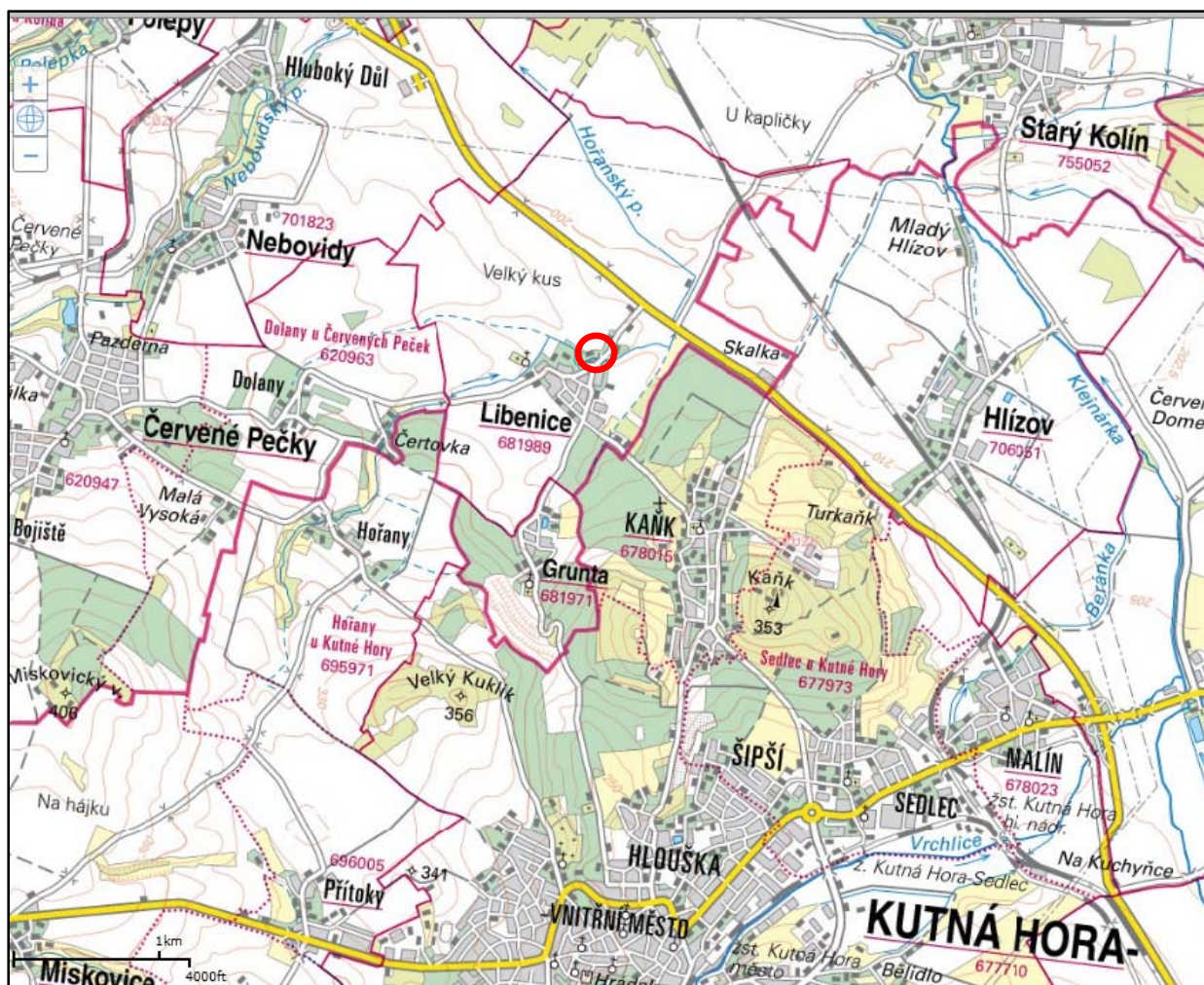
Vzhledem k omezenému rozsahu geologicko-průzkumných prací doporučujeme při přípravě projektu spolupráci projektanta s geotechnikem. Při provádění vlastních stavebních prací doporučujeme zajistit kvalifikovaný geotechnický dozor, který bude hodnotit skutečně zastižené poměry, srovnávat je s předpoklady průzkumu i projektu a adekvátně reagovat na případně zjištěné odlišnosti.

Praha, květen 2015

Zpracovala: RNDr. Anna Gardavská  
*odpovědný řešitel*

Za věcnou správnost: Mgr. Jiří Rout  
*projektový manažer*

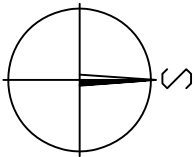




 zájmové území


|   |                                     |                 |            |                |
|---|-------------------------------------|-----------------|------------|----------------|
|  | ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika |                 |            |                |
|   | Objednatel:                         | NOVÁK&PARTNER   |            |                |
|   | Název zakázky:                      | Libenice - most |            |                |
| Číslo zakázky:  | Zpracoval:                          | Schválil:       | Měřítko:   | Datum:         |
| 150348Z022  | RNDr. Gardavská                     | Mgr. Rout       | 1 : 50 000 | květen 2015    |
| PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ   |                                     |                 |            | Číslo přílohy: |
|   |                                     |                 |            | 1              |

Zdroj: <http://mapy.geology.cz/>



● průzkumný vrt

Vysvětlivky:

|   |                 |  |               |             |                |
|---|-----------------|--|---------------|-------------|----------------|
|  |                 | <b>ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika</b> |               |             |                |
|   |                 | Objednatel:                                | NOVÁK&PARTNER |             |                |
| Číslo zakázky:  | Zpracovala:     | Schválil:                                  | Měřítko:      | Datum:      |                |
| 150348Z022  | RNDr. Gardavská | Mgr. Rout                                  | 1 : 250       | květen 2015 |                |
| Podrobná situace zájmového území  |                 |  |               |             | Číslo přílohy: |
|   |                 |  |               |             | 2              |

|   |  |   |  |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|---|--|---|--|--|--|--|--|------|-----------------------------|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|------|---|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|------|---|--|--|--|--|------|---|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|------|---|--|--|--|--|------|---|--|--|--|--|-------|---|--|--|--|--|-------|---|--|--|--|--|-------|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|
| ARCADIS CZ a.s.<br>152 00 Praha 5 - Barrandov, Geologická 4   |  | GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU   |  | J-11   |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
| Vrtmistr: p. Moravec<br>Typ soupravy: UGB 50M<br>Datum provedení - od: 7.5.2015<br>- do: 7.5.2015   |  | Hloubka sondy [m]: 11.80<br>Hladina podz. vody:<br>naražená [m]: Hl.= 7.00, Z = 204.71<br>ustálená [m]: Hl.= 6.50, Z = 205.21   |  | Y= 648 788.40<br>X= 1 062 017.00<br>Z= 211.71<br>Souř.systémy: JTSK / Balt |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
| od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]  |  | od: [m] do: [m] paženo DN [mm]  |  | Okres: Praha<br>Katastr.území: Libenice<br>Mapa 1:25000: 13-421            |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
| <div><div>J-11</div><div><div>STRATIGRAF.<br/>ČLENĚNÍ</div><div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div></div><div><div>Recent</div><div>Holocén</div><div>Kvartér</div><div>Křída</div></div><div><div>0.00</div><div>0.10</div><div>0.30</div><div>1.10</div><div>1.30</div><div>2.00</div><div>2.30</div><div>2.70</div><div>3.00</div><div>6.40</div><div>6.50</div><div>8.50</div><div>10.60</div><div>10.80</div><div>11.80</div></div><div><div>ČSN 73 6133</div><div>F6 CI</div><div>F6 CL</div><div>R6/S2</div></div><div><div>211.71</div><div>6.50 m - hvp. po 2 hod.</div><div>NH 7.00</div></div></div></div> <tr><td>do</td><td colspan="5">GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</td></tr> <tr><td>0.10</td><td colspan="5">Asfaltový povrch komunikace</td></tr> <tr><td>0.30</td><td colspan="5">Navážka - písčito - štěrkovitá, písek zahliněný, světle hnědý štěrku a úlomky do vel. 6 cm (cca 40%), charakter tř. G3 G-F</td></tr> <tr><td>1.10</td><td colspan="5">Navážka, štěrkovito - kamenitá, místy s hlínou, kameny do vel. 15 cm, charakter tř. G2 GP až G3 G-F</td></tr> <tr><td>1.30</td><td colspan="5">Navážka, písčitojílovitá až jíl, tuhý, jemně slídnatý, s ojedinělými valounky štěrku do vel. 2 cm - navážka, charakter F6 CI</td></tr> <tr><td>2.00</td><td colspan="5">Navážka, - jíl až jílovitá hlína, hnědá, rezavě skvrnitá, slabě jemně slídnatá, tuhá, s přechody do pevné, s četnými úlomky parafy velikosti převážně do 7 cm, místy silně zvětřalými, obsah úlomků cca do 40%, lokálně i víc a charakter úlomkovito - hlinitý, na báze úlomek vel. 15 cm, charakter tř. F6 CI (+g, cb) až F1 MG</td></tr> <tr><td>2.30</td><td colspan="5">Navážka, - písek jílovitý, nestejnzrný, vlhký, hnědý, s úlomky převážně do 5 cm, méně 5 - 8 cm, obsah cca do 30%, S5 SC (+g, cb)</td></tr> <tr><td>2.70</td><td colspan="5">Jíl se střední plasticitou, Jíl prachovitý, jemně slídnatý, hnědý, rezavě skvrnitý, tuhý, F6 CI - náplav, holocén</td></tr> <tr><td>3.00</td><td colspan="5">Jíl se střední plasticitou, Dtto jíl prachovitý, hnědý, jemně slídnatý, měkký, F6 CI - náplav - holocén</td></tr> <tr><td>6.40</td><td colspan="5">Hlína jílovitá až prachovitý jíl, jemně slídnatý, hnědý, vápnitý, od hloubky 4,8 m tmavě hnědý, tuhý, s ojedinělými drobnými střípky slínovce do 2 mm, náplav, F6 CI</td></tr> <tr><td>6.50</td><td colspan="5">Dtto, jíl, jen světle šedohnědý, měkký, promíchaný se žlutohnědou spraší z podloží, F6 CI</td></tr> <tr><td>8.50</td><td colspan="5">Spraš silně prachovitá, světle žlutohnědá, místy až světle hnědá, vápnitá, lokálně s bílými vápnitými žilkami a s ojedinělými civváry do vel. 3 cm, tuhá, při hranici s měkkou konzistencí, F6 CL</td></tr> <tr><td>10.60</td><td colspan="5">Dtto - spraš (sprašová hlína), světle hnědá, prachovitá, bez žilkování, jemně slídnatá, tuhá konzistence, F6 CL</td></tr> <tr><td>10.80</td><td colspan="5">Pískovec zcela zvětřalý charakteru středně zrného písku žlutohnědého, vlhkého, R6 / S2 SP</td></tr> <tr><td>11.80</td><td colspan="5">Pískovec zcela zvětřalý, charakter ulehleho v ruce drobného písku, rozvrtaný v středně zrnitý, bělavě žlutý křemitý písek, silně vlhký, v hloubce 11,60 - 11,80 m proplásky jemného písku, R6/ S2 SP</td></tr> <tr><td colspan="6"><b>Legenda:</b> Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.<br/>■ neporušený ■ porušený ■ jádro ■ technolog. ■ skalní □ jiný<br/>● voda ▲ naražená hladina ▼ ustálená hladina</td></tr> <tr><td colspan="6"><b>Poznámka:</b><br/>.<br/>.<br/>.<br/>.</td></tr> |  | do  | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN  |  |  |  |  | 0.10 | Asfaltový povrch komunikace |  |  |  |  | 0.30 | Navážka - písčito - štěrkovitá, písek zahliněný, světle hnědý štěrku a úlomky do vel. 6 cm (cca 40%), charakter tř. G3 G-F |  |  |  |  | 1.10 | Navážka, štěrkovito - kamenitá, místy s hlínou, kameny do vel. 15 cm, charakter tř. G2 GP až G3 G-F |  |  |  |  | 1.30 | Navážka, písčitojílovitá až jíl, tuhý, jemně slídnatý, s ojedinělými valounky štěrku do vel. 2 cm - navážka, charakter F6 CI |  |  |  |  | 2.00 | Navážka, - jíl až jílovitá hlína, hnědá, rezavě skvrnitá, slabě jemně slídnatá, tuhá, s přechody do pevné, s četnými úlomky parafy velikosti převážně do 7 cm, místy silně zvětřalými, obsah úlomků cca do 40%, lokálně i víc a charakter úlomkovito - hlinitý, na báze úlomek vel. 15 cm, charakter tř. F6 CI (+g, cb) až F1 MG |  |  |  |  | 2.30 | Navážka, - písek jílovitý, nestejnzrný, vlhký, hnědý, s úlomky převážně do 5 cm, méně 5 - 8 cm, obsah cca do 30%, S5 SC (+g, cb) |  |  |  |  | 2.70 | Jíl se střední plasticitou, Jíl prachovitý, jemně slídnatý, hnědý, rezavě skvrnitý, tuhý, F6 CI - náplav, holocén |  |  |  |  | 3.00 | Jíl se střední plasticitou, Dtto jíl prachovitý, hnědý, jemně slídnatý, měkký, F6 CI - náplav - holocén |  |  |  |  | 6.40 | Hlína jílovitá až prachovitý jíl, jemně slídnatý, hnědý, vápnitý, od hloubky 4,8 m tmavě hnědý, tuhý, s ojedinělými drobnými střípky slínovce do 2 mm, náplav, F6 CI |  |  |  |  | 6.50 | Dtto, jíl, jen světle šedohnědý, měkký, promíchaný se žlutohnědou spraší z podloží, F6 CI |  |  |  |  | 8.50 | Spraš silně prachovitá, světle žlutohnědá, místy až světle hnědá, vápnitá, lokálně s bílými vápnitými žilkami a s ojedinělými civváry do vel. 3 cm, tuhá, při hranici s měkkou konzistencí, F6 CL |  |  |  |  | 10.60 | Dtto - spraš (sprašová hlína), světle hnědá, prachovitá, bez žilkování, jemně slídnatá, tuhá konzistence, F6 CL |  |  |  |  | 10.80 | Pískovec zcela zvětřalý charakteru středně zrného písku žlutohnědého, vlhkého, R6 / S2 SP |  |  |  |  | 11.80 | Pískovec zcela zvětřalý, charakter ulehleho v ruce drobného písku, rozvrtaný v středně zrnitý, bělavě žlutý křemitý písek, silně vlhký, v hloubce 11,60 - 11,80 m proplásky jemného písku, R6/ S2 SP |  |  |  |  | <b>Legenda:</b> Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.<br>■ neporušený ■ porušený ■ jádro ■ technolog. ■ skalní □ jiný<br>● voda ▲ naražená hladina ▼ ustálená hladina |  |  |  |  |  | <b>Poznámka:</b><br>.<br>.<br>.<br>. |  |  |  |  |  |
|   |  | do  | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN  |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | 0.10  | Asfaltový povrch komunikace  |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | 0.30  | Navážka - písčito - štěrkovitá, písek zahliněný, světle hnědý štěrku a úlomky do vel. 6 cm (cca 40%), charakter tř. G3 G-F   |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | 1.10  | Navážka, štěrkovito - kamenitá, místy s hlínou, kameny do vel. 15 cm, charakter tř. G2 GP až G3 G-F  |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | 1.30  | Navážka, písčitojílovitá až jíl, tuhý, jemně slídnatý, s ojedinělými valounky štěrku do vel. 2 cm - navážka, charakter F6 CI   |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | 2.00  | Navážka, - jíl až jílovitá hlína, hnědá, rezavě skvrnitá, slabě jemně slídnatá, tuhá, s přechody do pevné, s četnými úlomky parafy velikosti převážně do 7 cm, místy silně zvětřalými, obsah úlomků cca do 40%, lokálně i víc a charakter úlomkovito - hlinitý, na báze úlomek vel. 15 cm, charakter tř. F6 CI (+g, cb) až F1 MG |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | 2.30  | Navážka, - písek jílovitý, nestejnzrný, vlhký, hnědý, s úlomky převážně do 5 cm, méně 5 - 8 cm, obsah cca do 30%, S5 SC (+g, cb)   |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | 2.70  | Jíl se střední plasticitou, Jíl prachovitý, jemně slídnatý, hnědý, rezavě skvrnitý, tuhý, F6 CI - náplav, holocén  |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | 3.00  | Jíl se střední plasticitou, Dtto jíl prachovitý, hnědý, jemně slídnatý, měkký, F6 CI - náplav - holocén  |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | 6.40  | Hlína jílovitá až prachovitý jíl, jemně slídnatý, hnědý, vápnitý, od hloubky 4,8 m tmavě hnědý, tuhý, s ojedinělými drobnými střípky slínovce do 2 mm, náplav, F6 CI   |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | 6.50  | Dtto, jíl, jen světle šedohnědý, měkký, promíchaný se žlutohnědou spraší z podloží, F6 CI  |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | 8.50  | Spraš silně prachovitá, světle žlutohnědá, místy až světle hnědá, vápnitá, lokálně s bílými vápnitými žilkami a s ojedinělými civváry do vel. 3 cm, tuhá, při hranici s měkkou konzistencí, F6 CL  |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | 10.60   | Dtto - spraš (sprašová hlína), světle hnědá, prachovitá, bez žilkování, jemně slídnatá, tuhá konzistence, F6 CL  |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | 10.80   | Pískovec zcela zvětřalý charakteru středně zrného písku žlutohnědého, vlhkého, R6 / S2 SP  |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | 11.80   | Pískovec zcela zvětřalý, charakter ulehleho v ruce drobného písku, rozvrtaný v středně zrnitý, bělavě žlutý křemitý písek, silně vlhký, v hloubce 11,60 - 11,80 m proplásky jemného písku, R6/ S2 SP   |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | <b>Legenda:</b> Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.<br>■ neporušený ■ porušený ■ jádro ■ technolog. ■ skalní □ jiný<br>● voda ▲ naražená hladina ▼ ustálená hladina |  |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |
|   |  | <b>Poznámka:</b><br>.<br>.<br>.<br>.  |  |  |  |  |  |      |                             |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |      |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |   |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |  |

|                             |                            |                           |                 |                        |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------|------------------------|
| Název akce: Libenice - most |                            |                           | Měřítko: 1: 100 | Zak. číslo: 150348Z022 |
| Dokumentoval: Gardavská     | Vyhodnotil: RNDr.Gardavská | Zpracoval: RNDr.Gardavská | Příloha č.: 3   |                        |





**ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika**

Objednatel:

**NOVÁK&PARTNER**

Název zakázky:

**Libenice - most**

Číslo zakázky:

Zpracoval:

Schválil:

Počet stran:

Datum:

**150348Z022**

**Ing. Petříková**

**RNDr. Najser**

**5**

**květen 2015**

**PROTOKOLY LABORATORNÍCH ROZBORŮ  
ZEMIN**

Číslo přílohy:

**4**

## Fyzikální vlastnosti zemin

Název zakázky: **Libenice - Most**

Číslo zakázky: **150348Z022**

| Číslo vzorku | Sonda | Hloubka (m) | ČSN 73 6133 | ČSN EN ISO 14688-2 | $w_n$ | $w_L$ | $w_P$ | $I_p$ | $I_c$ | $I_a$ | $c_u$ | $c_c$ | Makrosk. popis zeminy                                       |
|--------------|-------|-------------|-------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
|              |       |             |             |                    | %     |       |       | -     |       |       |       |       |   |
| 47585        | J-11  | 5,2 - 5,5   | F6 CI       | siCI               | 28,5  | 46,7  | 22,4  | 24,3  | 0,79  | 0,92  | -     | -     | jíl se střední plasticitou, hnědý, silně vápnitý, tuhý      |
| 47586        | J-11  | 8,2 - 8,3   | F6 CL       | sasiCI             | 23,0  | 30,3  | 18,4  | 11,9  | 0,54  | 0,74  | -     | -     | jíl s nízkou plasticitou, rezavě hnědý, silně vápnitý, tuhý |

U soudržných zemin s příměsí pískových nebo štěrkových zrn větších než 0,5 mm je index konzistence

Pozn.: vypočten z hodnoty vlhkosti frakce zeminy pod 0,5 mm, kterou v tabulce neuvádíme. Tato hodnota je vypočtena na základě odhadu vlhkosti zrn větších než 0,5 mm (5 - 10%).

Vydáno dne: 13.5.2015

Zpracoval: Ing. Veronika Petříková




**ARCADIS CZ a.s.**, divize Geotechnika  
Geologická 4, 152 00 Praha 5  
IČ 41192168 DIČ CZ41192168

Za správnost: RNDr. Jan Najser, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře

**Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:**
**150348/1**

 Název zakázky: **Libenice - Most**

 Číslo zakázky: **150348Z022**

|                                     |   |                   |            |
|-------------------------------------|---|-------------------|------------|
| Jméno a adresa<br>zákazníka:        | ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika, Geologická 4, 152 00 Praha 5 |                   |            |
| Číslo vzorku:                       | <b>47585</b>  | *Datum odběru:    | 07.05.2015 |
| *Sonda:                             | J-11  | Převzetí vzorku:  | 11.05.2015 |
| *Hloubka [m]:                       | 5,2 - 5,5   | Zahájení zkoušek: | 11.05.2015 |
| Popis vzorku:                       | jíl se střední plasticitou, hnědý, silně vápnitý, tuhý            |                   |            |
| Zkoušky provedli zkušební technici: | Bláhová, Hanzlíková   |                   |            |

|                             |                                 |                   |      |
|-----------------------------|---------------------------------|-------------------|------|
| Název zkušebního postupu:   | <b>Stanovení vlhkosti zemin</b> |                   |      |
| Identifikace zkuš. postupu: | ČSN CEN ISO/TS 17892-1:2005     |                   |      |
| Vlhkost (%):                | <b>28,5</b>                     | Nejistota měření: | 0,3% |

|                                 |   |                   |      |
|---------------------------------|---|-------------------|------|
| Název zkušebního postupu:       | <b>Stanovení meze plasticity a stanovení meze tekutosti - Casagrandeho metoda</b> |                   |      |
| Identifikace zkuš. postupu:     | ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005, kap. 5.3.; ČSN 72 1014:1968, metoda B               |                   |      |
| Vlhkost na mezi tekutosti (%):  | <b>46,7</b>   | Nejistota měření: | 0,3% |
| Vlhkost na mezi plasticity (%): | <b>22,4</b>   | Nejistota měření: | 0,3% |

|                             |   |       |       |        |        |        |        |        |
|-----------------------------|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Název zkušebního postupu:   | <b>Stanovení zrnitosti zemin</b>                                |       |       |        |        |        |        |        |
| Identifikace zkuš. postupu: | SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2005; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4) |       |       |        |        |        |        |        |
| velikost zrna (mm)          | 125   | 63    | 31,5  | 16     | 8      | 4      | 2      | 1      |
| hmotnostní podíl %          | 100,0   | 100,0 | 100,0 | 100,0  | 100,0  | 100,0  | 99,9   | 99,3   |
| velikost zrna (mm)          | 0,5   | 0,25  | 0,125 | 0,0376 | 0,0130 | 0,0066 | 0,0033 | 0,0014 |
| hmotnostní podíl %          | 98,1  | 95,9  | 93,2  | 71,4   | 40,4   | 33,2   | 28,9   | 24,5   |
| Nejistota měření:           |   |       |       |        |        |        |        | 6,3%   |

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

 Datum vystavení protokolu: **13.5.2015**

 Protokol vystavil: **Ing. Veronika Petříková**

 Schválil: **RNDr. Jan Najser, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře**

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

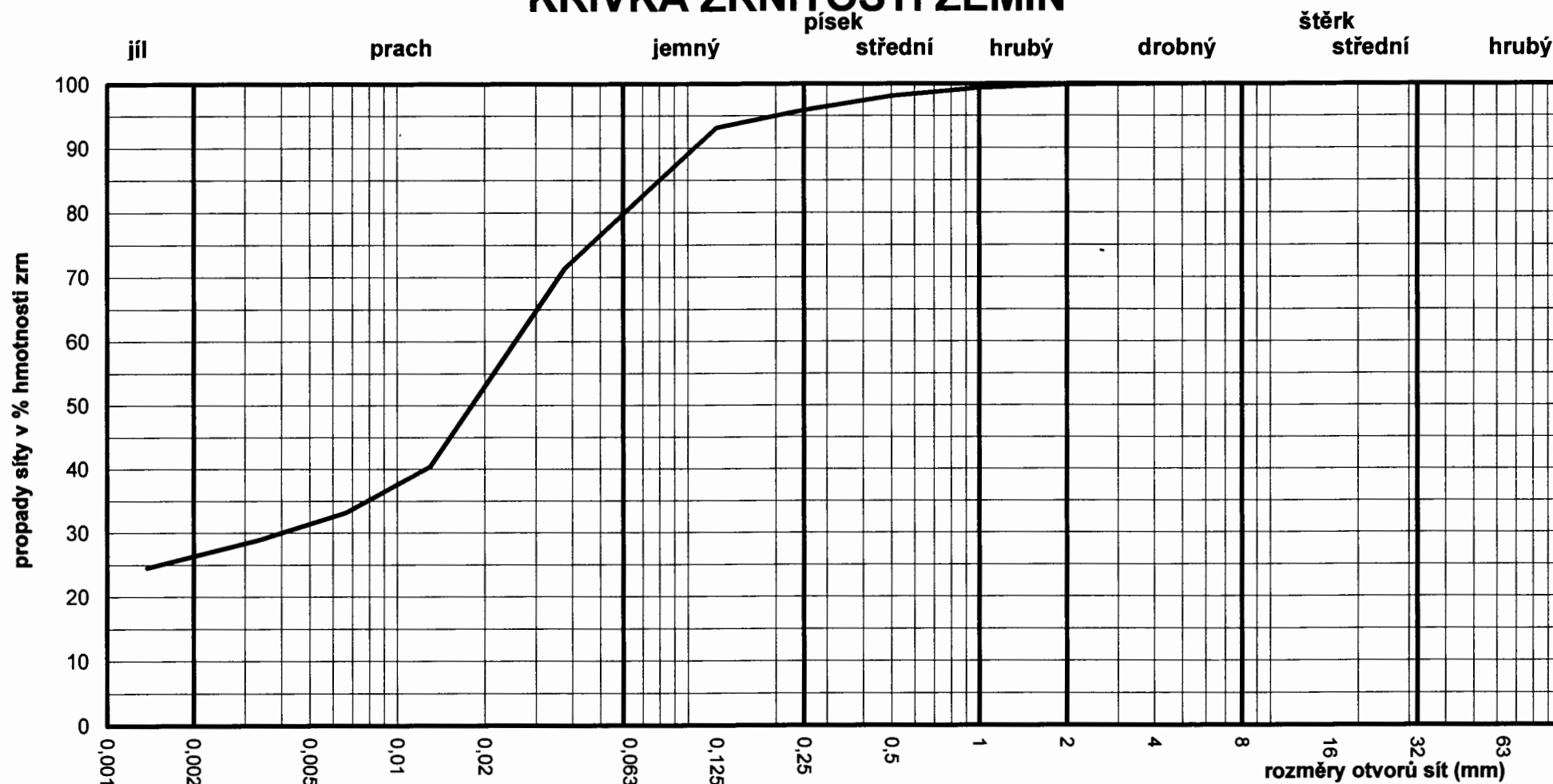
 Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.



# KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky: **Libenice - Most**  
 Číslo zakázky: **150348Z022**  
 Číslo vzorku: **47585**  
 Sonda: **J-11**  
 Hloubka [m]: **5,2 - 5,5**

Zatřídění podle:

Odhad z křivky zrnitosti:

$w_L$  (%) **46,7**

ČSN 73 6133:

ČSN EN ISO 14688-2:

namrzavost:

propustnost:

$I_p$  (%) **24,3**

**F6 CI**

**siCI**

**nebezpečně namrzavá**

**nepropustná**

**Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:**
**150348/2**

 Název zakázky: **Libenice - Most**

 Číslo zakázky: **150348Z022**

|                                     |   |                   |            |
|-------------------------------------|---|-------------------|------------|
| Jméno a adresa<br>zákazníka:        | ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika, Geologická 4, 152 00 Praha 5 |                   |            |
| Číslo vzorku:                       | <b>47586</b>  | *Datum odběru:    | 07.05.2015 |
| *Sonda:                             | J-11  | Převzetí vzorku:  | 11.05.2015 |
| *Hloubka [m]:                       | 8,2 - 8,3   | Zahájení zkoušek: | 11.05.2015 |
| Popis vzorku:                       | jíl s nízkou plasticitou, rezavě hnědý, silně vápnitý, tuhý       |                   |            |
| Zkoušky provedli zkušební technici: | Bláhová, Hanzlíková   |                   |            |

|                             |                                 |                   |      |
|-----------------------------|---------------------------------|-------------------|------|
| Název zkušební postupu:     | <b>Stanovení vlhkosti zemin</b> |                   |      |
| Identifikace zkuš. postupu: | ČSN CEN ISO/TS 17892-1:2005     |                   |      |
| Vlhkost (%):                | <b>23,0</b>                     | Nejistota měření: | 0,3% |

|                                 |   |                   |      |
|---------------------------------|---|-------------------|------|
| Název zkušební postupu:         | <b>Stanovení meze plasticity a stanovení meze tekutosti - Casagrandeho metoda</b> |                   |      |
| Identifikace zkuš. postupu:     | ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005, kap. 5.3.; ČSN 72 1014:1968, metoda B               |                   |      |
| Vlhkost na mezi tekutosti (%):  | <b>30,3</b>   | Nejistota měření: | 0,3% |
| Vlhkost na mezi plasticity (%): | <b>18,4</b>   | Nejistota měření: | 0,3% |

|                             |   |       |       |        |        |        |        |        |
|-----------------------------|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Název zkušební postupu:     | <b>Stanovení zrnitosti zemin</b>                                |       |       |        |        |        |        |        |
| Identifikace zkuš. postupu: | SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2005; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4) |       |       |        |        |        |        |        |
| velikost zrna (mm)          | 125   | 63    | 31,5  | 16     | 8      | 4      | 2      | 1      |
| hmotnostní podíl %          | 100,0   | 100,0 | 100,0 | 100,0  | 100,0  | 100,0  | 100,0  | 100,0  |
| velikost zrna (mm)          | 0,5   | 0,25  | 0,125 | 0,0381 | 0,0131 | 0,0068 | 0,0034 | 0,0014 |
| hmotnostní podíl %          | 99,7  | 98,1  | 93,6  | 62,5   | 33,6   | 23,2   | 19,3   | 14,0   |
| Nejistota měření:           |   |       |       |        |        |        |        | 6,3%   |

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

 Datum vystavení protokolu: **13.5.2015**

 Protokol vystavil: **Ing. Veronika Petříková**

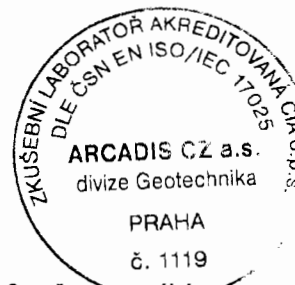
 Schválil: **RNDr. Jan Najser, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře**

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

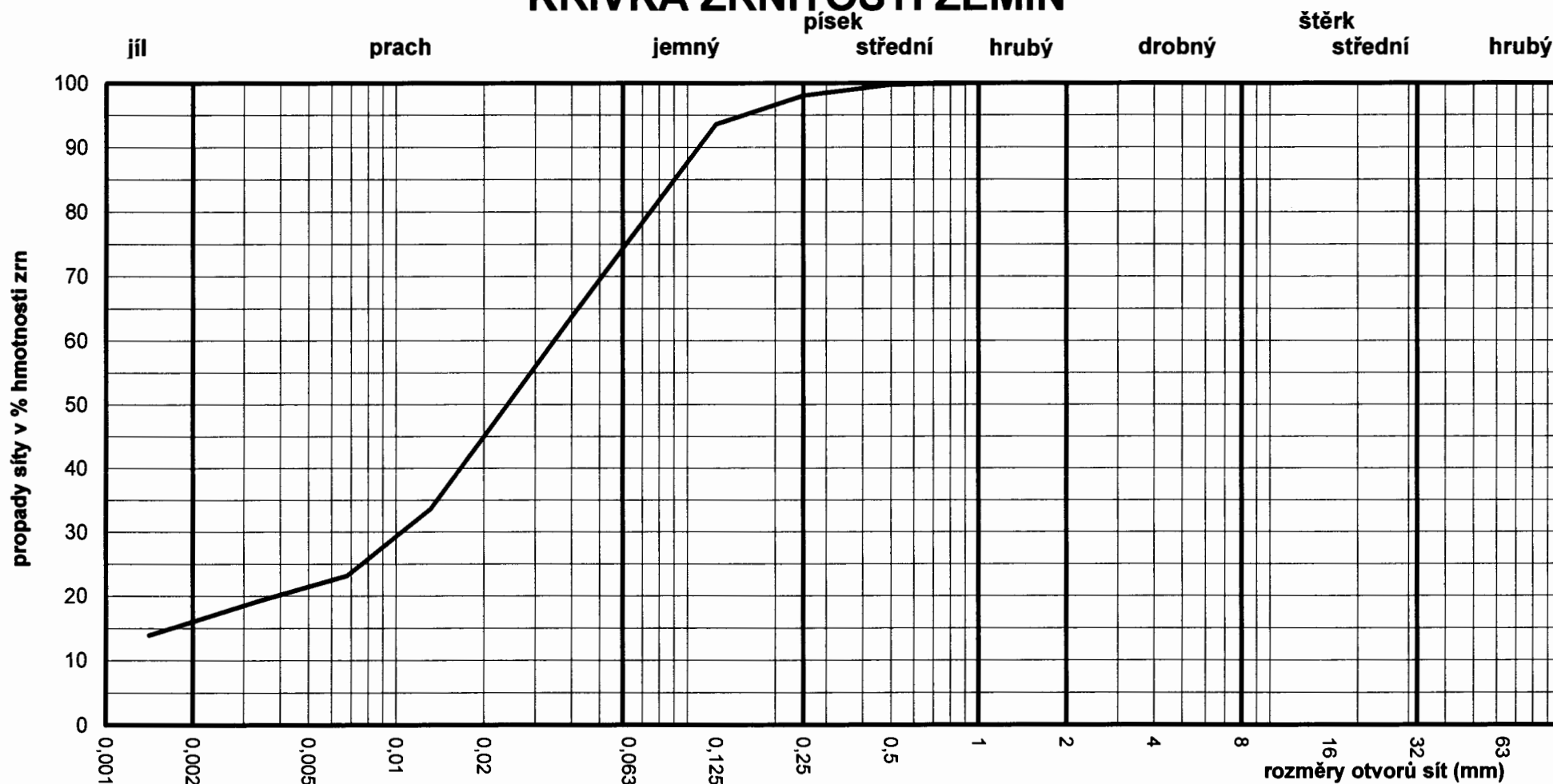
 Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.



# KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky: **Libenice - Most**  
 Číslo zakázky: **150348Z022**  
 Číslo vzorku: **47586**  
 Sonda: **J-11**  
 Hloubka [m]: **8,2 - 8,3**

Zatřídění podle:

Odhad z křivky zrnitosti:

$w_L$  (%) **30,3**

ČSN 73 6133:

ČSN EN ISO 14688-2:

namrzavost:

propustnost:

$I_p$  (%) **11,9**

**F6 CL**

**sasiCl**

**nebezpečně namrzavá**

**nepropustná**



**ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika**

Objednatel:

**NOVÁK&PARTNER**

Název zakázky:

**Libenice - most**

Číslo zakázky:

Zpracoval:

Schválil:

Počet stran:

Datum:

**150348Z022**

**Aquatest a.s.**

**Ing. Jačaninová**

**2**

**květen 2015**

**PROTOKOL LABORATORNÍHO ROZBORU  
PODZEMNÍ VODY**

Číslo přílohy:

**5**



Zkušební laboratoř č. 1243 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

## PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH č. 2988/15

List č. 1/2

**Objednatel:** ARCADIS CZ a.s.  
**Číslo objednávky:** AQ 4201  
**Odp. osoba:** Gardavská, Ing.  
**Název akce:** Libenice - most  
**Číslo akce:** 806010035000  
**Lokalita:** Libenice  
**Odebral:** Gardavská, Ing. (objednatel)  
**Vzorek:** J-11  
**Laboratorní číslo:** 8649/15  
**Hloubka (m):** neuvedeno  
**Materiál:** voda

**ARCADIS CZ a.s.**  
**Geologická 988/4**  
**Praha 5**  
**152 00**  
**CZ**

**Datum odběru:** 07.05.15  
**Datum příjmu:** 07.05.15  
**Datum analýzy:** 07.05.15 -19.05.15

Výsledky se vztahují pouze ke zkoušeným položkám.

Protokol o zkouškách nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Laboratoř odpovídá za výsledky zkoušek vzorku ve stavu, ve kterém byl zákazníkem dodán.

| Název ukazatele          | SOP        | Metoda             | Výsledek   | Jednotka | Nejist. | A/N |
|--------------------------|------------|--------------------|------------|----------|---------|-----|
| Amonné ionty             | SOP 1.8.1  | Spektroquant MERCK | <0,25      | mg/l     |         | A   |
| Chloridy                 | SOP 1.1.3  | ČSN EN ISO 10304-1 | 71,5       | mg/l     | ±8%     | A   |
| KNK 4,5                  | SOP 1.13.1 | ČSN EN ISO 9963-1  | 7,50       | mmol/l   | ±5%     | A   |
| ZNK 8,3                  | SOP 1.14.1 | ČSN 75 7372        | 1,21       | mmol/l   | ±15%    | A   |
| pH                       | SOP 1.3.1  | ČSN ISO 10523      | 7,07       |          | ±0,1    | A   |
| Sířany                   | SOP 1.1.3  | ČSN EN ISO 10304-1 | 276        | mg/l     | ±8%     | A   |
| Vápník                   | SOP 1.5.1  | ČSN ISO 6058       | 267        | mg/l     | ±5%     | A   |
| Hořčík                   | SOP 1.4.1  | ČSN ISO 6059       | 23,1       | mg/l     | ±7%     | A   |
| Vápník a hořčík          | SOP 1.4.1  | ČSN ISO 6059       | 7,60       | mmol/l   | ±5%     | A   |
| Barva                    |            | vizuálně           | bez        |          |         | N   |
| Sediment                 |            | vizuálně           | mechanický |          |         | N   |
| Pach                     |            | senzoricky         | bez        |          |         | N   |
| CO2 agres. (Heyer. met.) | SOP 1.19.1 | ČSN 83 0520-35     | <0,5       | mg/l     |         | A   |

# PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH č. 2988/15

List č. 2/2

Nejistota je vyjádřena jako dvojnásobek standardní nejistoty a charakterizuje interval hodnot, ve kterém lze očekávat skutečnou hodnotu s pravděpodobností 95%.

Tato nejistota nezahrnuje nejistotu odběru vzorků a neuvádí se u výsledků pod mezí stanovitelnosti.

A - akreditovaná metoda

N - neakreditovaná metoda

Za technickou stránku protokolu o zkouškách zodpovídá:

J. Hůlová

pracovník výstupu výsledků

Za laboratoře schválil :

Ing. Olga Jačaninová  
manažerka kvality

V Praze dne : 19.05.2015

*Jačaninová*

**AQUATEST a.s.**  
zkušební laboratoře  
152 00 Praha 5, Geologická 4



KONEC PROTOKOLU

Informace níže uvedené jsou mimo rámec akreditace. Jedná se o hodnoty vypočtené a hodnocení na základě porovnání s uvedenými předpisy.

Vypočtené hodnoty v mg/l :

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 0,00  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 458   |
| CO <sub>2</sub> volný         | 53,2  |
| Langel. index                 | -0,64 |

Hodnocení vody :

ČSN-EN 206-1 Beton - část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba    XA1 slabá  
Sírany



## ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika

Objednatel: **NOVÁK&PARTNER**

Název zakázky: **Libenice - most**

|                   |                        |                  |              |                    |
|-------------------|------------------------|------------------|--------------|--------------------|
| Číslo zakázky:    | Zpracoval:             | Schválil:        | Počet stran: | Datum:             |
| <b>150348Z022</b> | <b>RNDr. Gardavská</b> | <b>Mgr. Rout</b> | <b>2</b>     | <b>květen 2015</b> |

## FOTODOKUMENTACE

Číslo přílohy:

**6**



Pohled na most od severozápadu.



Realizace průzkumného vrtu J-11.





Průzkumný vrt J-11, vrtné jádro 1,0 – 11,8 m.