

# Oldřichov u Duchcova (mimo)-Litvínov

Revitalizace a elektrifikace železniční trati

číslo úkolu: 2016 160

Dílčí zpráva 2.3

**Propustek km 45,110**



Odpovědný zástupce společnosti:

**Ing. Luděk Kovář, Ph.D.**

Odpovědný geotechnik:

**Ing. Jiří Činka**

Datum zpracování:

**únor 2017**

**OBJEDNATEL:** ELTODO, a.s.  
Novodvorská 1010/14,  
142 00 Praha 4

**ZHOTOVITEL:** K-GEO, s.r.o.  
Masná 1  
702 00 Ostrava 1

**ŘEŠITELSKÝ TÝM:** RNDr. Roman Košar  
Ing. Marcela Vincenecová

| <b><u>OBSAH:</u></b>                                             | Stránka  |
|------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1. ÚVOD .....</b>                                             | <b>3</b> |
| 1.1 Základní údaje .....                                         | 3        |
| 1.1.1 Rozsah a cíl provedených průzkumných prací .....           | 3        |
| 1.1.2 Archivní prozkoumanost, dodané podklady .....              | 4        |
| <b>2. PŘÍRODNÍ POMĚRY .....</b>                                  | <b>4</b> |
| 2.1 Geologické a geomorfologické poměry .....                    | 4        |
| 2.2 Hydrogeologické poměry .....                                 | 5        |
| <b>3. GEOGECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA.....</b>                      | <b>6</b> |
| 3.1 Geotechnické typy .....                                      | 6        |
| 3.2 Geotechnické parametry jednotlivých typů zemin a hornin..... | 6        |
| 3.3 Základové poměry .....                                       | 7        |
| <b>4. ZÁVĚREČNÁ ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ.....</b>                 | <b>7</b> |

**PŘÍLOHY:**

1. Přehledná situace 1: 500
2. Geologická dokumentace vrtů (2ks)
3. Výsledky laboratorních zkoušek zemin
4. Fotodokumentace

## 1. ÚVOD

### 1.1 Základní údaje

Provedené geologicko-průzkumné práce byly realizovány na základě smlouvy o dílo č. 116.009/SG/VP/016, uzavřené s objednatelem - projekční firmou ELTODO, a.s. Praha. Předmětem prací bylo provedení geotechnického průzkumu pro projektovanou revitalizaci a elektrifikaci železniční trati v úseku Oldřichov u Duchcova (mimo) – Litvínov. Jedná se o propustek v km 45,110 (technická specifikace propustku viz následující tabulka).

| Propustek v km 45,110             |                                                        |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Trať                              | Oldřichov u Duchcova - Litvínov                        |
| Traťový úsek                      | 0631 – Oldřichov u Duchcova – Louka u Litvínova        |
| Katastrální území                 | <b>Duchcov (633712)</b>                                |
| Druh nosné konstrukce             | železobetonová trouba průměru 500 mm                   |
| Popis spodní stavby včetně křídel | konstrukce je na obou stranách ukončena kamennými čely |
| Počet mostních otvorů             | 1                                                      |
| Délka propustku                   | 15,55 m                                                |
| Rozpětí nosné konstrukce          | 0,60 m                                                 |
| Stavební výška                    | 0,75 m                                                 |
| Volná výška pod propustkem        | 0,50 m                                                 |
| Světlost kolmá                    | 0,50 m                                                 |
| Rok výstavby nosné konstrukce     | 1960                                                   |

Tab. č. 1: Základní údaje o propustku

#### 1.1.1 Rozsah a cíl provedených průzkumných prací

Cílem průzkumných prací bylo ověření základových poměrů v prostoru stávajícího propustku s posouzením geotechnických parametrů jednotlivých zemin zastíženého vrstevního sledu. Průzkumné práce se uskutečnily ve dnech 26. a 27. ledna 2017. Pro vynucené předčasné ukončení vrtu J-9 v hloubce 2,5 m p.t., který neprošel bázi silničního násypového tělesa, bylo přistoupeno k odvrtání vrtu J-10, který byl proveden navzdory ztíženým přístupovým podmínkám na levé straně trati (viz příloha číslo 1). Oba vrty byly realizovány s využitím jádrové technologie (v případě ulehlejších zemin bylo vrtáno šnekovnicí), nasucho strojní pojízdnou soupravou typu MVS-1 (v subdodávce VŠB TU Ostrava). Vrty byly umístěny s ohledem na dostupnost vrtné soupravy a průběh inženýrských sítí. Celková odvrtaná metráž činí 5 bm.

Zeminy byly makroskopicky popisovány ihned po jejich vytěžení na povrch, u zemin soudržných pak byla dále ověřována jejich relativní pevnost pomocí kapesního penetrometru „Geotest“. Laboratorní zkoušky zemin byly provedeny v našich laboratořích dle příslušných ČSN a schválených předpisů.

Podrobnější informace o hloubkách provedených vrtů, typu a počtu odebraných vzorků zemin jsou přehledně uvedeny v tabulce č. 2.

| PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ SONDY |                                         |                            |
|---------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| IG vrtý                   | J-9                                     | hloubka 2,5 m              |
|                           | J-10                                    | hloubka 2,5 m              |
| ODBĚRY VZORKŮ             |                                         |                            |
| základová půda            | J-10 (1,5 – 2,0 m)                      | porušený vzorek zeminy (P) |
| LABORATORNÍ ZKOUŠKY       |                                         |                            |
|                           | základní klasifikační rozbor zemin (1x) |                            |

Tabulka 2: Provedené průzkumné práce u objektu v km 45,110

### 1.1.2 Archivní prozkoumanost, dodané podklady

V blízkosti zájmového prostoru nebyly – dle informací čerpaných ze serveru ČGS ČR - provedeny žádné průzkumné práce.

Objednatel průzkumu poskytl výsledky provedených prací v rámci přípravné dokumentace zpracované v červnu 2014 firmou DIPONT s.r.o., Ústí nad Labem.

Dále nám byla poskytnuta digitální situace ve formátu DWG se zaměřením stávajícího stavu železniční tratě a jejího nejbližšího okolí.

## 2. PŘÍRODNÍ POMĚRY

### 2.1 Geologické a geomorfologické poměry

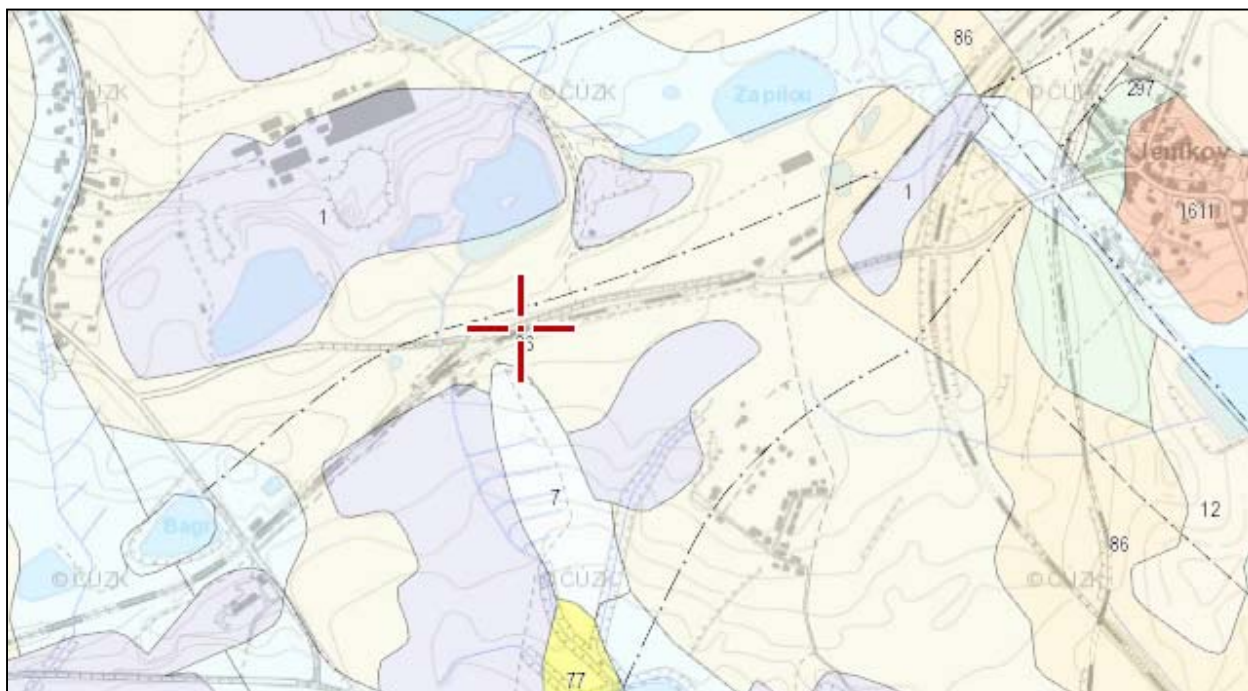
Z geomorfologického hlediska patří území do provincie Česká vysočina, Krušnohorská soustava, celku Mostecká pánev, podcelku Chomutovsko-teplická pánev, okrsku Duchcovská pánev, která vytváří pleistocenní destrukční reliéf na miocénních jezerních jílech a písčích. Povrch je výrazně porušený antropogenní činností.

Předkvartérní podloží v zájmovém území tvoří terciární sedimenty mosteckého souvrství (neogén-miocén), reprezentované zrnitostně variabilními lakustrinními a fluviolakustrinními usazeninami - jílovci, které jsou v na kontaktu s kvartérními sedimenty rozloženy na jílovité zeminy tuhé až pevné konzistence.

Průzkumnými pracemi v nebyl v zájmovém prostoru strop předkvartérního podloží do hloubky 2,5 m p.t. (245,5 m n. m.) zastižen.

Současný terén je upraven navážkami. Vrt J-9 byl situován na pravé straně propustku v tělese silničního náspu a do hloubky 2,5 m p.t. ověřil pouze navážky silničního tělesa, tvořené shora do hloubky 0,5 písčitým jílem, níže štěrkem s příměsí jemnozrnné zeminy.

V podloží navážek je kvartérní sedimentace tvořena proluvialními štěrky, které byly vrtem J-10 zastiženy v prakticky celém jeho profilu až do konečné hloubky vrtu 2,5 m p.t.



### Vysvětlivky:

- |    |                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------|
| 22 | písek, štěrk; <i>svrchní pleistocén</i>                      |
| 36 | nevytříděné štěrky; <i>střední pleistocén</i>                |
| 1  | navážka, halda, <i>výsypka, odval</i>                        |
| 7  | smíšený sediment, <i>převaha jemnozrnných zemin; holocén</i> |

Obr. č. 1: Geologická mapa (<http://www.geologicke-mapy.cz>)

## 2.2 Hydrogeologické poměry

Hydrograficky je zájmové území řazeno k povodí Labe. Číslo pramenného úseku hydrologického pořadí povodí je 1-14-01-0660-0-00. Lokalita je odvodňována Loučenským potokem.

Dle hydrogeologické rajonizace ČR na základní vrstvy leží lokalita v rajónu 6133 Teplický ryolit (zdroj: [www.heis.vuv.cz](http://www.heis.vuv.cz)).

Podzemní vody mělkého oběhu (kvartérní) jsou vázány na průlinově propustné proluviální štěrky. Hladina podzemní vody nebyla provedenými vrty do hloubky 2,5 m p.t. zastižena.

Proluviální štěrky - hlavní kolektor podzemní vody mělkého oběhu v zájmovém území vytváří, především s ohledem na ulehlost a obsah jílovitých částic mezerní výplně, nehomogenní, velmi komplikované, prostředí pro migraci podzemní vody. Podzemní voda je v takovémto kolektoru vázána na polohy s menším podílem jílovitých částic v mezerní hmotě.

Podzemní vody hlubšího oběhu (předkvartérní) jsou vázány na granulometricky příznivé polohy, popř. na puklinové systémy hornin předkvartérního původu. Hladina podzemní vody v těchto systémech bývá zpravidla napjatá.



### 3. GEOGECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA

#### 3.1 Geotechnické typy

| KVARTÉR (Q)          |                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geotechnický typ I   | <b>Navážky</b> různého granulometrického složení (jíly, písčité jíly, písky, štěrky, úlomky cihel, kamení a balvany, kusy betonu, škvára, popeloviny, struska, dlažba, plechy, dráty). (třída Y)                                      |
| Geotechnický typ III | <b>Proluviální štěrky</b> s příměsí jemnozrnné zeminy, často hlinité až jílovité, hnědošedé a rezavě hnědé barvy, hrubozrnné, místy až balvanité, občas s přechody do písků, ulehlé až středně ulehlé.<br>(třídy G3-G4-G5, G3/S3, S3) |

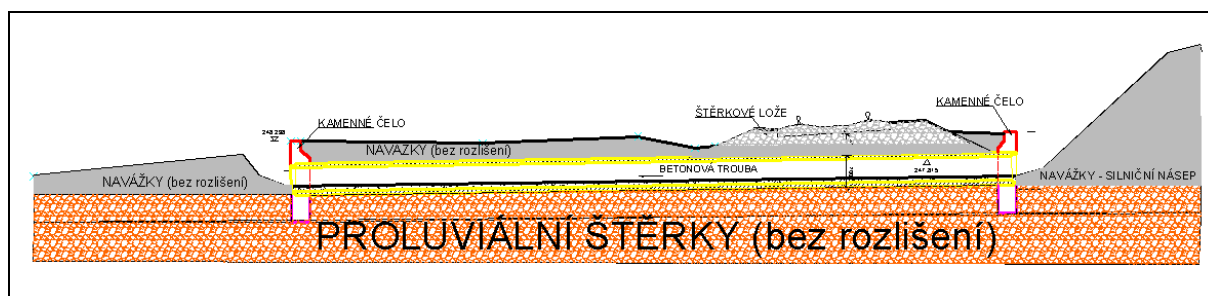
Tabulka 3: Geotechnické typy

#### 3.2 Geotechnické parametry jednotlivých typů zemin a hornin

V následující tabulce uvádíme geotechnické charakteristiky zastižených typů zemin a hornin (hodnoty průkazné, popř. odvozené).

| GEOTECHNICKÝ TYP               |                               | I   | III                      |
|--------------------------------|-------------------------------|-----|--------------------------|
| Geologické stáří               |                               | Q   | Q                        |
| Třída/symbol dle SŽDC S4       |                               | Y   | G3/G-F                   |
| Objemová tíha                  | $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> ) |     | 19,0                     |
| Relativní hutnost              | $I_D$                         |     | středně ulehlé až ulehlé |
| Stupeň konzistence             | $I_c$                         |     | -                        |
| Modul deformace                | $E_{def}$ (MPa)               |     | 85,0                     |
| Totální soudržnost             | $c_u$ (kPa)                   |     | -                        |
| Totální úhel vnitřního tření   | $\varphi_u$ (°)               |     | -                        |
| Efektivní soudržnost           | $c_{ef}$ (kPa)                |     | 1                        |
| Efektivní úhel vnitřního tření | $\varphi_{ef}$ (°)            |     | 33-37                    |
| Poissonovo číslo               | $\nu$                         |     | 0,25                     |
| Těžitelnost ČSN 73 6133        |                               | I   | I                        |
| Těžitelnost ČSN 73 3050        |                               | 2-3 | 3-4                      |

Tabulka 4: Geotechnické parametry zemin a hornin



Obr. č. 2: Ilustrační geologický řez; šedě navážky včetně navážek silničního náspu a štěrkového lože; oranžově proluviální štěrky ověřené do hloubky 2,5 m p.t.

### 3.3 Základové poměry

Základové poměry lokality hodnotíme jako jednoduché, stavební objekt považujeme s ohledem na jeho délku a pozici pod železničním tělesem za stavbu náročnou.

Základová spára bude tvořena středně ulehlými až ulehlými proluvialními šterky třídy G3. Vzhledem k vlastnostem základové spáry nepředpokládáme nutnost čerpat dešťovou vodu ze stavební jámy. Provedenými průzkumnými pracemi nebyla hladina podzemní vody do hloubky 2,5 m p.t. (245,5 m n.m.) zastižena a nepředpokládáme ovlivnění základů hladinou podzemní vody.

Výkopy budou prováděny vesměs v zeminách I. třídy těžitelnosti (dle starší, již neplatné normy ČSN 73 3050, spadají navážky do 2-3 třídy těžitelnosti, šterky pak do 3-4 třídy těžitelnosti). Stěny výkopů (dočasné svahy do 3 m, ve volném terénu) doporučujeme svahovat ve sklonu 1 : 1, avšak k relativně omezenému prostoru železniční trati předpokládáme hloubení stavební jámy pod ochranným pažením.

## 4. ZÁVĚREČNÁ ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ

Stávající propustek již není funkční. Vtok i výtok jsou značně zanesené. Dle získaných informací má stávající propustek nedostatečný průměr.


Z výše zmíněných důvodů bude realizována kompletní rekonstrukce propustku. Stávající propustek bude nahrazen novým z patkové železobetonové trouby DN 800.


Na základě zjištěných poznatků, které jsou podrobně rozpracovány v příslušných kapitolách této zprávy, je možno zájmové území považovat za oblast s jednoduchými základovými poměry. Projektovanou stavbu považujeme s ohledem na rozměry za stavbu náročnou, takže při její realizaci bude potřeba postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie.

Cíl prací považujeme za splněný, na případné další požadavky průzkumného, případně konzultačního charakteru jsme připraveni neprodleně reagovat.





| K-GEO s.r.o. Masná 1, Ostrava 1, 702 00 |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Objekt<br><b>J-9</b>                                                                                                                                                         |             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Geologická dokumentace</b>           |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Souřadnice X : 977021.80<br>Y : 782949.30<br>Z : 250.10                                                                                                                      |             |
| Lokalita<br>Mapa 1 : 25.000             |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Duchcov<br>02-323                                                                                                                                                            |             |
| Hloubka [m]                             | Geologický profil                                                                 | Podzemní voda | Odběry vzorků | Popis polohy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | GT TYP | SŽDC S4                                                                                                                                                                      | Těžitelnost |
| 1                                       | 2                                                                                 | 3             | 4             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6      | 7                                                                                                                                                                            | 8           |
| 1                                       |  |               |               | <p>0.0-0.1 : Navážka- humózní hlína s drnem travních kořenů</p> <p>0.1-0.5 : Navážka tělesa silničního násypu tvořená zeminou charakteru jílu písčitého s obsahem kamení, tuhého, tmavého</p> <p>0.5-2.5 : Navážka silničního násypu - štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědý, střední, na bázi až balvanitý, vrtání ukončeno v hl. 2,5m p.t. pro nulový postup vrté soupravy</p> | I      | Y/F4                                                                                                                                                                         | I           |
| 2                                       |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                                                                                                                                                                              |             |
| 3                                       |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                                                                                                                                                                              |             |
| 4                                       |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                                                                                                                                                                              |             |
| 5                                       |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                                                                                                                                                                              |             |
| 6                                       |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                                                                                                                                                                              |             |
| 7                                       |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                                                                                                                                                                              |             |
| 8                                       |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                                                                                                                                                                              |             |
| 9                                       |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                                                                                                                                                                              |             |
| 10                                      |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                                                                                                                                                                              |             |
| 11                                      |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                                                                                                                                                                              |             |
| 12                                      |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                                                                                                                                                                              |             |
|                                         |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | <b>POPISNÁ DATA</b><br>Datum zahájení vrtání 26.1.2017<br>Datum ukončení vrtání 26.1.2017<br>Vrtná souprava MVS<br>Vrtná technologie narázotočivě<br>Jméno vrtníka p. Weiper |             |
|                                         |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | <b>PODZEMNÍ VODA</b><br>Hladina podzemní vody nebyla zastižena<br>Datum zjištění 26.1.2017                                                                                   |             |
|                                         |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Měřítko : 1 : 50<br>Projekt : 2016 160<br>Zpracoval RNDr. KOŠAR Roman<br>Datum : 30.3.2017<br>Příloha : 2.1                                                                  |             |

|                                            |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                                                                                              |             |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| K-GEO s.r.o. Masná 1, Ostrava 1, 702 00    |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | Objekt<br><b>J-10</b>                                                                                                                                                        |             |
| <b>Geologická dokumentace</b>              |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | Souřadnice X : 977038.70<br>Y : 782949.60<br>Z : 248.00                                                                                                                      |             |
| Lokalita Duchcov<br>Mapa 1 : 25.000 02-323 |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                                                                                              |             |
| Hloubka [m]                                | Geologický profil                                                                 | Podzemní voda | Odběry vzorků | Popis polohy                                                                                                                                                                                                                                                               | GTTYP | SŽDC S4                                                                                                                                                                      | Těžitelnost |
| 1                                          | 2                                                                                 | 3             | 4             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6     | 7                                                                                                                                                                            | 8           |
| 1                                          |  | Q11           |               | 0.0-0.1 : Navážka- humózní hlína s drnem travních kořenů<br>0.1-2.5 : Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, proluviální, drobný až střední, od hl.2.0 m i hrubý až balvanitý, hnědý, středně ulehlý až ulehlý, vrtání ukončeno v hl. 2.5m p.t. pro nulový postup vrté soupravy | I     | Y/F4                                                                                                                                                                         |             |
| 2                                          |                                                                                   | Q21           |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            | III   | G3                                                                                                                                                                           | I           |
| 3                                          |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                                                                                              |             |
| 4                                          |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                                                                                              |             |
| 5                                          |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                                                                                              |             |
| 6                                          |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                                                                                              |             |
| 7                                          |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                                                                                              |             |
| 8                                          |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                                                                                              |             |
| 9                                          |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                                                                                              |             |
| 10                                         |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                                                                                              |             |
| 11                                         |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                                                                                              |             |
| 12                                         |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                                                                                              |             |
|                                            |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | <b>POPISNÁ DATA</b><br>Datum zahájení vrtání 27.1.2017<br>Datum ukončení vrtání 27.1.2017<br>Vrtná souprava MVS<br>Vrtná technologie nárazotočivě<br>Jméno vrtníka p. Weiper |             |
|                                            |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | <b>PODZEMNÍ VODA</b><br>Hladina podzemní vody nebyla zastižena<br>Datum zjištění 27.1.2017                                                                                   |             |
|                                            |                                                                                   |               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | Měřítko : 1 : 50<br>Projekt : 2016 160<br>Zpracoval RNDr. KOŠAR Roman<br>Datum : 2.2.2017<br>Příloha : 2.2                                                                   |             |

# Výsledky měření na vzorcích zemin

dle Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin

Akce: Oldřichov - Litvínov  
Vypracovala: ing. Ivana Krestová

Číslo zakázky: 2016 160  
Datum: 10.2.2017  
Příloha : 3.1.

|                                  |                |                       |               |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------|----------------|-----------------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Vzorek číslo                     |                |                       | 32326         |  |  |  |  |  |  |  |
| Sonda číslo                      |                |                       | J10 km 45.110 |  |  |  |  |  |  |  |
| Hloubka odběru v [m]             |                |                       | 1.5-2.0       |  |  |  |  |  |  |  |
| Typ vzorku                       |                |                       | P             |  |  |  |  |  |  |  |
| Vlhkost                          | $W_n$          | [%]                   |               |  |  |  |  |  |  |  |
| Zdánlivá hustota pevných částic  | $r_s$          | [Mg.m <sup>-3</sup> ] | 2.69          |  |  |  |  |  |  |  |
| Objemová hmotnost                | $r_n$          | [Mg.m <sup>-3</sup> ] |               |  |  |  |  |  |  |  |
| Objemová hmotnost suchá          | $r_d$          | [Mg.m <sup>-3</sup> ] |               |  |  |  |  |  |  |  |
| Mez tekutosti dle Vasiljeva      | $W_L$          | [%]                   |               |  |  |  |  |  |  |  |
| Mez plasticity                   | $W_P$          | [%]                   |               |  |  |  |  |  |  |  |
| Index plasticity dle Vasiljeva   | $I_P$          | [%]                   |               |  |  |  |  |  |  |  |
| Stupeň konzistence dle Vasiljeva | $I_C$          | [1]                   |               |  |  |  |  |  |  |  |
| Porovitost                       | $n$            | [%]                   |               |  |  |  |  |  |  |  |
| Stupeň nasycení                  | $S_r$          | [1]                   |               |  |  |  |  |  |  |  |
| Ztráta žíháním                   | $I_{o\dot{z}}$ | [%]                   |               |  |  |  |  |  |  |  |
| Třída zeminy dle ČSN P 731005    |                |                       | G3 G-F        |  |  |  |  |  |  |  |

# Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.  
ul. Masná 1  
Ostrava 1  
tel. 596117633  
[www.kgeo.cz](http://www.kgeo.cz)

Laboratoř mechaniky zemin  
ul. 28. Října 168  
Ostrava - Mariánské hory  
tel: 596 628 435

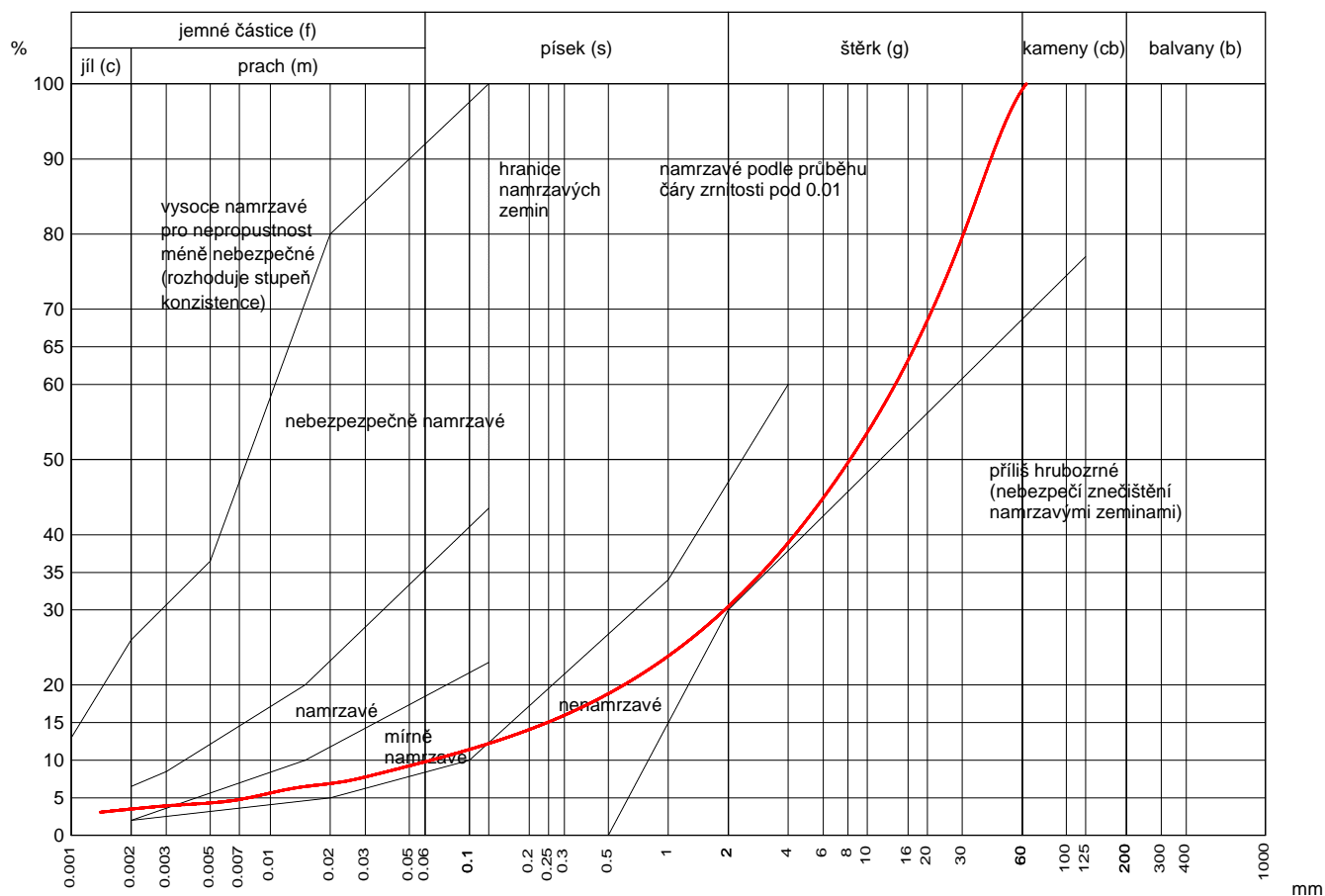
## ZRNITOST STANOVENÁ KOMBINACÍ PROSÉVÁNÍ A SEDIMENTACE

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 a zvyklostí laboratoře.  
Zdánlivá hustota pevných částic uvedených vzorků je stanovena laboratorní zkouškou

|                 |                                |                 |       |
|-----------------|--------------------------------|-----------------|-------|
| <b>akce:</b>    | Oldřichov - Litvínov, 2016 160 |                 |       |
| <b>datum:</b>   | 2.2.2017                       | <b>příloha:</b> | 3.2.1 |
| <b>provedl:</b> | ing. Krestová Ivana            |                 |       |

| Vzorek | Sonda         | Hloubka (m) | Značka | Zdánlivá hustota (Mg/m³) | ČSN 731001 | ČSN 721002 | Pojmenování dle ČSN EN ISO/TS 14688-1 | Koeficient filtrace (m/s) |
|--------|---------------|-------------|--------|--------------------------|------------|------------|---------------------------------------|---------------------------|
| 32326  | J10 km 45,110 | 1,5-2,0     | —      | 2.687                    | G3 G-F     |            |                                       | 5E-05                     |
|        |               |             |        |                          |            |            |                                       |                           |

### Křivky zrnitosti zemin



# Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.  
ul. Masná 1  
Ostrava 1  
tel. 596117633  
[www.kgeo.cz](http://www.kgeo.cz)

Laboratoř mechaniky zemin  
ul. 28. Října 168  
Ostrava - Mariánské hory  
tel: 596 628 435

## VLHKOST

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-1 a zvyklostí laboratoře.

## OBJEMOVÁ HMOTNOST STANOVENÁ METODOU VÁŽENÍM POD VODOU

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-2 a zvyklostí laboratoře.

## ZDÁNLIVÁ HUSTOTA PEVNÝCH ČÁSTIC

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-3 a zvyklostí laboratoře.

|                 |                                |                 |       |
|-----------------|--------------------------------|-----------------|-------|
| <b>akce:</b>    | Oldřichov - Litvínov, 2016 160 |                 |       |
| <b>datum:</b>   | 2.2.2017                       | <b>příloha:</b> | 3.3.1 |
| <b>provedl:</b> | ing. Krestová Ivana            |                 |       |

| Vzorek | Sonda         | Hloubka (m) | Vlhkost (%) | Objemová hmotnost (Mg/m <sup>3</sup> ) | Zdánlivá hustota pevných částic (Mg/m <sup>3</sup> ) |
|--------|---------------|-------------|-------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 32326  | J10 km 45,110 | 1,5-2,0     |             |                                        | 2.687                                                |

**FOTODOKUMENTACE****Obrázek 1:**

Propustek v km 45,110. Celkový pohled - pravá strana (pohled ze silnice)

**Obrázek 2:**

Celkový pohled na levou stranu propustku

**Obrázek 3:**

Realizace vrtu J-10