

MODERNIZACE TRAŽOVÉHO ÚSEKU HRADEC KRÁLOVÉ (MIMO) –
TÝNIŠTĚ NAD ORLICÍ (MIMO)

ID 3568

**Hradec Králové-Slezské předměstí – Třebechovice
pod Orebem, Most Parlament ve st. km 34,714**

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: Prodex spol. s r.o.
Perucká 2481/5, 120 00 Praha 2 Vinohrady
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Hradec Králové – Týniště nad Orlicí, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele: 2017–200

OBSAH:

ID 3568

**Hradec Králové-Slezské předměstí – Třebechovice pod Orebem, Most
Parlament ve st. km 34,714**

Geotechnický pasport

Přílohy:

- 1 Situace objektu
- 2 Dokumentace jádrových vrtů
- 3 Protokoly laboratorních zkoušek

Praha, listopad 2017

Zpracovali: Mgr. Vladimír Vala

Mgr. Aleš Kubát

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

ID 3568

**Hradec Králové-Slezské předměstí – Třebechovice pod Orebem, Most
Parlament ve st. km 34,714****Geotechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

| | |
|----------------------------------|---|
| <u>Základní údaje o objektu:</u> | v době provádění průzkumu nebyly k dispozici údaje o budoucím objektu |
| <u>Cíl průzkumu:</u> | ověření základových poměrů pro stavbu nového mostu |

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

| | |
|---|---|
| <u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u> | |
| Jádrové IG vrty: | J1/45 – hloubka 4,00 m |
| <u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u> | |
| Zeminy: | J1/45 – hl. 3,20-3,50 m – 1x základní klasifikační rozbor |
| Podzemní voda: | – |

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

| |
|--|
| <u>Geotechnické poměry území:</u> <p>Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrskogeologického vrtu s označením J1/45, jeho makroskopického popisu a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového území. Vrtaná sonda byla s ohledem na prostorové poměry v okolí mostu a v návaznosti na umístění podzemních inženýrských sítí umístěna do zeleně v blízkosti železniční komunikace mimo silniční komunikaci.</p> <p>Geologické dokumentace vrtů jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.</p> |
| <u>Kvartérní pokryv:</u> <ul style="list-style-type: none">- kvartérní pokryv je v oblasti průzkumné sondy tvořen fluvialními sedimenty- jeho celková ověřená mocnost je 3,6 m- přípovrchová vrstva terénu je tvořena humózní vrstvou o mocnosti 0,10 m- pod humózní vrstvou byly ověřeny písčité zeminy charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F), středně ulehlé |
| <u>Předkvartérní podklad:</u> <ul style="list-style-type: none">- předkvartérní podklad tvoří křídové jílovce- průzkumnou sondou byly zastiženy pouze zcela zvětralé horniny třídy R6 charakteru jílu s vysokou plasticitou (F8 CH) pevné až tvrdé konzistence- zastiženy byly v hloubce 3,60 m a pokračovaly až do konečné hloubky sondy |
| Zeminy zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů. (zatřídění jednotlivých zemin je uvedeno dle ČSN 73 6133). |
| <u>Kvartér:</u> <p>Geotechnický typ Q1: fluvialní, jemnozrnné a střednězrnné, středně ulehlé, písčité zeminy charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F)</p> |

Předkvartérní podklad:

Geotechnický typ K1: zcela zvětralé jílovce charakteru jílu s vysokou plasticitou **R6 (F8)** pevné až tvrdé konzistence

Pozn.: jednotlivé geotechnické typy jsou uvedeny v geologické dokumentaci průzkumné sondy

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

V rámci vrtných prací byla nově provedeným vrtem J1/45 ověřena naražená hladina podzemní vody v hloubce 1,20 m pod povrchem terénu (234,40 m n. m.). Ustálenou hladinu se nepodařilo změřit kvůli zavalení vrtu. Propustnost hornin předkvartérního podkladu (jílovců) je puklinová, propustnost kvartérních sedimentů je průlinová.

Předpokládáme, že hladina podzemní vody může v průběhu roku kolísat, respektive stoupat, a to v závislosti na aktuálních klimatických podmínkách.

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtech v době průzkumu:

| Sonda | Naražená hladina | | Ustálená hladina | | Datum zjištění |
|-------|------------------|-----------|------------------|-----------|----------------|
| | [m] pod ter. | [m n. m.] | [m] pod ter. | [m n. m.] | |
| J1/45 | 1,30 | 234,40 | - | - | 8.8.2017 |

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Základové poměry: **jsou složité**

- hladina podzemní vody byla v nově provedené sondě zastižena a bude ovlivňovat zakládání
- základová půda se však v rozsahu budoucího objektu pravděpodobně výrazně nemění

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206): **- nebylo zjišťováno**

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z nedalekého vrtu J1/47, ke kterému bylo přihlédnuto, očekáváme podobné výsledky, tj. kapalně prostředí bude **slabě agresivní (stupně XA1) na betonové konstrukce – sírany SO_4^{2-} (269 mg/l)**

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375): **- nebylo zjišťováno**

- podle chemického rozboru podzemní vody z vrtu J1/47 je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: **velmi nízká I.** – pH, **zvýšená III.** – chloridy + sírany, **velmi vysoká IV.** – konduktivita

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin zastížených průzkumem.

| Geotechnický typ | Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133) | Těžitelnost dle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133 | Stupeň konzistence I_c / relativní ulehlost I_n | Objemová tíha γ_n (kN/m ³) | ef. úhel vnitř. tření Φ_{ef} (°) | ef. soudržnost c_{ef} (kPa) | modul přetvárnosti E_{def} (MPa) | Poissonovo číslo ν | Vřetelnost dle VC - 800 - 2 |
|------------------|-------------------------------------|---|---|---|---------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Q1 | S3 S-F | 3./I. | - / 0,6 | 17,5 | 29 | 0 | 25 | 0,30 | I. |
| K1 | R6 (F8) | 3./I. | 1,2 / - | 20,5 | 20 | 15 | 10 | 0,40 | II. |

Pozn:

Pod hladinou podzemní vody je nutné náležitě upravit hodnoty objemové hmotnosti

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- v době provádění průzkumu nebyly k dispozici údaje o budoucím objektu
- stávající objekt bude vyměněn nebo přestavěn kvůli zdvoukolejnění traťového úseku

Založení objektu:

- na lokalitě jsou složité základové poměry – zejména kvůli hladině podzemní vody
- průzkumnou sondou bylo ověřeno podloží stávajícího mostu až do maximální hloubky sondy 4,0 m
- stávající objekt je pravděpodobně založen plošně v písčitých zeminách
- nový most lze založit plošně i hlubinně
- pro možnost hlubinného založení by se dalo uvažovat o mělkých vetknutých pilotách v horninách **G typu K1**
- hlubinné základové prvky bude nutné hloubit pod ochranou výpažnic
- v případě plošného založení lze v základové spáře očekávat fluviální písky **G typu Q1**
- plošné zakládání bude komplikovat mělká hladina podzemní vody
- únosnost základové půdy je nutné ověřit výpočtem na základě geotechnických parametrů uvedených v kapitole č. 6
- při případném hloubení stavební jámy pod hladinu podzemní vody bude třeba počítat s trvalými přítoky vody, které bude nutné čerpat
- stavební jámu (výkop) bude nutné provést jako paženou – např. ocelovými štětovnicemi vetknutými do hornin předkvartérního podkladu
- základovou spáru bude třeba chránit proti mechanickému porušení během výkopových prací, proti nepříznivým klimatickým účinkům nebo zaplavení základové spáry vodou

Ostatní:

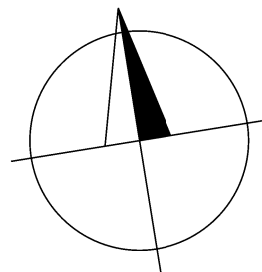
- hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 1,30 m pod terénem
- základy objektu budou trvale v dosahu podzemní vody
- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z nedalekého vrtu J1/47, ke kterému bylo přihlédnuto, je kapalné prostředí **slabě agresivní (stupeň XA1) na betonové konstrukce** (sírany SO_4^{2-} – 269 mg/l)
- během mělkých výkopových prací budou těženy zeminy I. třídy těžitelnosti
- vhodnost zemin z výkopů pro použití do násypů:
 - zeminy G typu Q1 jsou vhodné (S3 S-F)
 - horniny G typu K1 jsou nevhodné – při těžbě a ukládání získají horniny charakter zeminy s úlomky
- toto členění je možné uvažovat v případě důsledné selektivní těžby zemin
- zeminy a horniny těžené pod hladinou podzemní vody budou degradované těžbou pod vodou
- při návrhu založení je nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**ID3568, Most Parlament v km 34,714**

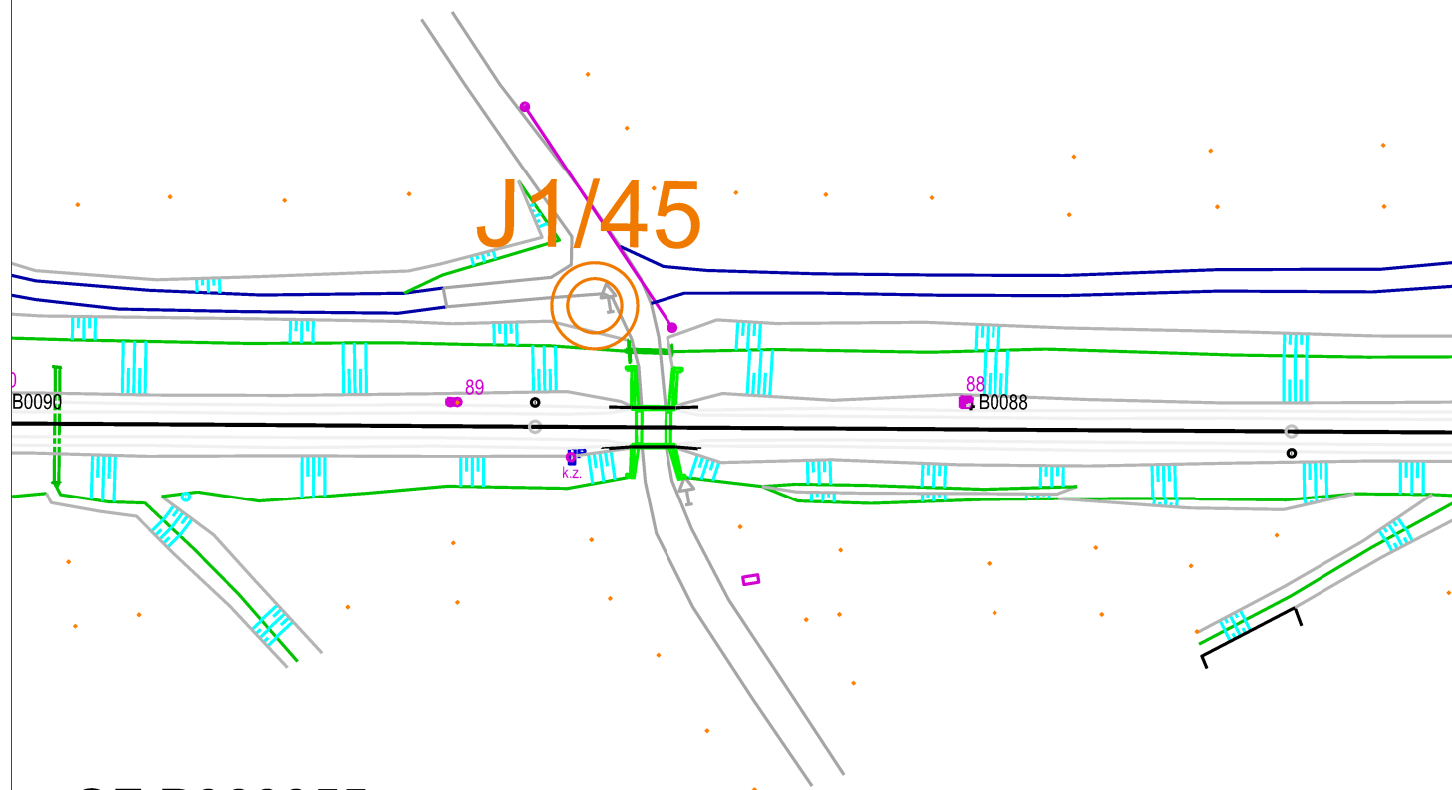
Obsah:

- 1 Situace objektu
- 2 Dokumentace jádrových vrtů
- 3 Protokoly laboratorních zkoušek

| | | | |
|----------------|--|-------------|---------------------|
| Název zakázky: | Hradec Králové – Týniště nad Orlicí, průzkum | | |
| Číslo zakázky: | 2017–200 | Objednatel: | Prodex spol. s r.o. |
| Datum: | 11/2017 | Zpracoval: | Mgr. Michal Mráček |
| Počet stran: | 5 | Schválil: | Mgr. Filip Dudík |

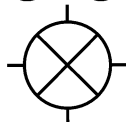


J1/45



GF P060955

J-9



34,7

34,8

Vysvětlivky:

⊙ J1/45

IG vrt

⊗ J-9

GF P060955

archivní vrt s
číslem posudku

Situace sond v měř. 1: 1 000
ID 3568 Most Parlament v km 34,714

GeoTec-GS, a.s.
106 00 Praha 10
Chmelová 2920/6

Hradec Králové - Týniště n/O,
průzkum

Vypracoval:
Zodp. proj.:

Mgr. Michal Mráček
Ing. Jan Hrabánek




Zak. číslo:
2017-200

Příloha:
1

| | | | | |
|--|--------------|---|---|-----------------------------------|
| GeoTec-GS, a.s. Chmelova 2920/6 106 00 | | | | Označení vrtu J1/45 |
| Název akce Hradec Králové - Týniště nad Orlicí, průzkum | | | | |
| Zakázka číslo | Vrtáno | Výška (m n. m.) B.p.v. | Souřadnice S-JTSK | |
| 2017-200 | 08. 08. 2017 | Z = 235,69 | Y = 636 480,34 X = 1041 622,79 | |
| Objednatel Prodex spol. s r.o. | | HPV naražená 1,20 m (234,49 m n. m.) | HPV ustálená 1,30 m (234,39 m n. m.) | Stránka 1 z 1 |

| Stratigrafie | Nadmořská výška (m) | Vrtný profil | Hloubka (Mocnost) (m) | Hladina podzemní vody (m) | Vzorek Lab. číslo | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN | | | | |
|--------------|------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------|--|
| | | | | | | Zatřídění ČSN 73 6133 | Těžitelnost ČSN 73 6133 | Konzistence /ulehlost | Geotyp | |
| 0 | 235,59 | | 0,10 | | | R3 MSO | I | SU | Q1 | |
| 1 | 234,59 | | 1,10 | 1,2 1,30 | | S3 S-F | I | SU | Q1 | |
| 2 | | | (2,50) | | | S3 S-F | I | SU | Q1 | |
| 3 | 232,09 | | 3,60 | | ☒ | | | | | |
| 4 | 231,69 | | 4,00 | | | R6 (F8) | I | R | K1 | |

Vrt byl ukončen v hloubce 4,00 m.

| Legenda | | | | POZNÁMKA | |
|--|----------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------------|--|
| <div><div> Naražená hladina podzemní vody</div><div> Ustálená hladina podzemní vody</div></div> <div><div>Vzorky</div><div> Porušený vzorek</div></div> | | | | | |
| Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100 | Souprava Vrtmistr | Nordmayer L. Antonín | Dokumentoval(a) Štoviček | Zpracoval(a) Mokrá | |

LABORATOŘ ČESKÉ BUDĚJOVICE

Pekárenská 81, 372 13 České Budějovice

Laboratoř s odbornou způsobilostí č. : 116**Název zakázky:** Hradec Králové – Týniště nad Orlicí, průzkum**Číslo zakázky:** 2017 – 200**Označení předmětu zkoušky:** vlastnosti zemin

Laboratorní zkoušky na vzorcích zemin: vlhkost, zrnitost, konzistenční meze, zhutnitelnost, poměr únosnosti CBR

Laboratorní čísla vzorků: 61 090 – 61 134 (45 vzorků)

Odběr vzorků dne: 2.8 - 11.8.2017

Zkoušky provedl: Jitka Matoušková

Na použité zkoušky se vztahuje Osvědčení o správné činnosti laboratoře: č.j. 637/16, 2.5.2016

Seznam použitých předpisů, metod a postupů: ČSN CEN ISO/TS 17892-1, 4,12,
ČSN EN 13286-2 a 13286-47

Nenormalizované zkušební postupy: ne

Výsledky zkoušek: viz. přílohy

Seznam příloh: tabulky fyzikálních vlastností zemin, křivky zrnitosti, průběhy zkoušek zhutnitelnosti a poměru únosnosti CBR

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

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

Datum vystavení protokolu: 28.8.2017

Pracovník odpovědný za technickou správnost protokolu:
Ing. Martin Bouška

Vedoucí zkušební laboratoře: Ing. Petr Karlín

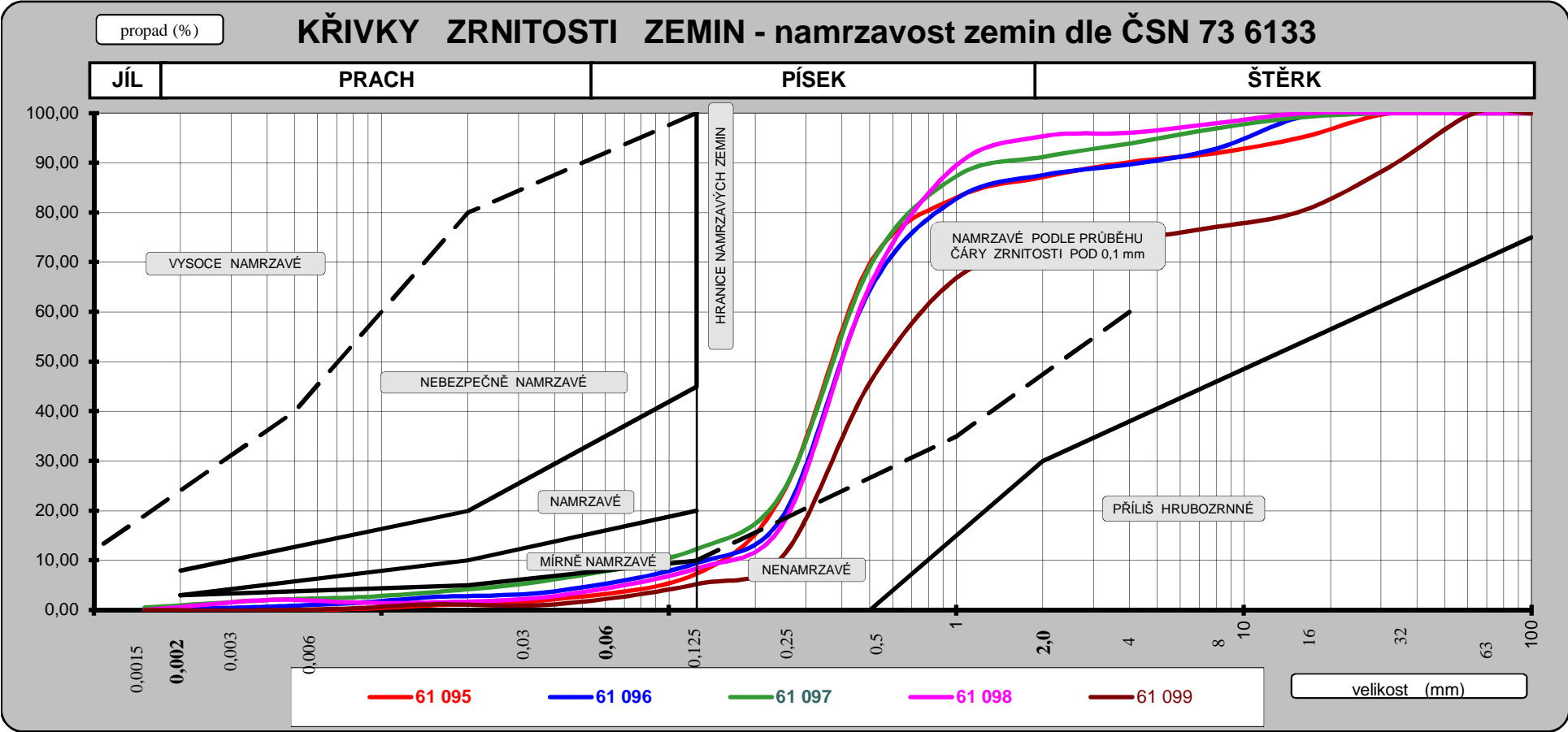


FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Hradec Králové-Týniště nad Orlicí, průzkum** Číslo úkolu :

2017-200

| | | | | | | |
|---|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Objekt : | | - | | | | |
| Laboratorní číslo vzorku | | 61 095 | 61 096 | 61 097 | 61 098 | 61 099 |
| Sonda | | J3 | J4 | J5 | J5 | J1/45 |
| Km / poloha | | km 33,250 | km 33,550 | km 33,850 | km 33,850 | km 34,714 |
| Hloubka (m) | | 1,7-2,0 | 0,5-1,0 | 1,0-1,3 | 2,0-3,0 | 3,2-3,5 |
| Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2 | | písek | písek | písek | písek | štěrkovitý písek |
| ČSN EN ISO 14688-2 | | Sa | Sa | Sa | Sa | grSa |
| konzistence ČSN ISO 14688-2 | | - | - | - | - | - |
| Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133 | | Písek špatně zrněný | Písek špatně zrněný | Písek s příměsí jemnozrnné zeminy | Písek špatně zrněný | Písek s příměsí jemnozrnné zeminy |
| ČSN 73 6133 | | S2 SP | S2 SP | S3 S-F | S2 SP | S3 S-F |
| konzistence dle ČSN 73 6133 | | - | - | - | - | - |
| plasticita dle ČSN 73 6133 | | - | - | - | - | - |
| Zatřídění dle ČSN 75 2410 | | S2/SP | S2/SP | S3/S-F | S2/SP | S3/S-F |
| Příměs v zemině, poznámka | | stř.slid., 13% štěrku | mír.slid., 12% štěrku | - | - | 27% štěrku |
| Barva zeminy | | hnědá | šedá | hnědá | hnědá | hnědá |
| Plasticita | mez tekutosti w_L (%) | - | - | - | - | - |
| | mez plasticity w_p (%) | - | - | - | - | - |
| | číslo plasticity I_p | - | - | - | - | - |
| Přirozená vlhkost | tíhová w_n (%) | 14,1 | 5,2 | 2,8 | 10,0 | 10,9 |
| | objemová w_o (%) | - | - | - | - | - |
| Stupeň konzistence I_c | | - | - | - | - | - |
| Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m ³) | | - | - | - | 2660 | - |
| Objemová hmotnost | suché ρ_d (kg/m ³) | - | - | - | - | - |
| | přiroz.vlhké ρ_n (kg/m ³) | - | - | - | - | - |
| Objemová tíha | přiroz.vlhké (kN/m ³) | - | - | - | - | - |
| | pod vodou (kN/m ³) | - | - | - | - | - |
| Kalifornský poměr únosnosti CBR (%) | | - | - | - | 27 | - |
| Stupeň nasycení S_r | | - | - | - | - | - |
| Pořadnice D_{20} (mm) | | 0,2220 | 0,2550 | 0,2070 | 0,2630 | 0,3150 |
| Koeficient filtrace dle D_{20} k (m/s) | | 1,4*10-4 | 1,4*10-4 | 9*10-5 | 1,4*10-4 | 2,2*10-4 |
| Obsah org. látek | žiháním (%) | - | - | - | - | - |
| | oxidimetricky (%) | - | - | - | - | - |
| Proctor standard | max.obj.hm. ρ_d (kg/m ³) | - | - | - | 1880 | - |
| | vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%) | - | - | - | 12,5 | - |
| Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 | | podmínečně vhodná | podmínečně vhodná | vhodná | podmínečně vhodná | vhodná |
| Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133 | | podmínečně vhodná | podmínečně vhodná | podmínečně vhodná | podmínečně vhodná | podmínečně vhodná |



| |
|--|
| Název úkolu : |
| Hradec Králové-Týniště nad Orlicí, průzkum |

| |
|---------------|
| Číslo úkolu : |
| 2017-200 |

| | |
|-----------|---|
| Objekt č. | - |
|-----------|---|

| Číslo vzorku : | Sonda : | Km poloha | Hloubka : (m) | Klasifikace zemin dle ČSN | | | w _L (%) | I _c | I _p (%) |
|----------------|---------|-----------|---------------|---------------------------|---------|---------|--------------------|----------------|--------------------|
| | | | | 14688-2 | 73 6133 | 75 2410 | | | |
| 61 095 | J3 | km 33,250 | 1,7-2,0 | Sa | S2 SP | S2/SP | - | - | - |
| 61 096 | J4 | km 33,550 | 0,5-1,0 | Sa | S2 SP | S2/SP | - | - | - |
| 61 097 | J5 | km 33,850 | 1,0-1,3 | Sa | S3 S-F | S3/S-F | - | - | - |
| 61 098 | J5 | km 33,850 | 2,0-3,0 | Sa | S2 SP | S2/SP | - | - | - |
| 61 099 | J1/45 | km 34,714 | 3,2-3,5 | grSa | S3 S-F | S3/S-F | - | - | - |