

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

**ID 3572**

**Hradec Králové-Slezské předměstí – Třebechovice  
pod Orebem, Most přes Cihelnický potok ve st. km  
40,696**

**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 3572**

**Hradec Králové-Slezské předměstí – Třebechovice pod Orebem, Most přes  
Cihelnický potok ve st. km 40,696**

**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 3572

Hradec Králové-Slezské předměstí – Třebechovice pod Orebem, Most přes  
Cihelnický potok ve st. km 40,696

## 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:	J1/49 – hloubka 4,00 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J1/49 – hl. 3,00-3,50 m – 1x základní klasifikační rozbor
Podzemní voda:	J1/49 – hl. 1,50 – 1x zkrácený chemický rozbor

## 3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

<u>Geotechnické poměry území:</u>	
Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrskogeologického vrtu s označením J1/49, 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 u okraje přilehlého pole.	
Geologické dokumentace vrtů jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.	
<u>Kvartérní pokryv:</u>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- kvartérní pokryv je v oblasti průzkumné sondy tvořen fluviálními sedimenty</li><li>- jeho celková mocnost nebyla ověřena, je větší než 4,0 m</li><li>- přípovrchová vrstva terénu je tvořena humózní vrstvou o mocnosti 0,50 m</li><li>- pod humózní vrstvou byly do hloubky 1,5 m ověřeny polohy písčitých zemín charakteru písků hlinitých (<b>S4 SM</b>) a pod nimi písků s příměsí jemnozrnné zeminy (<b>S3 S-F</b>). Zeminy jsou středně ulehlé, místy až kypré.</li></ul>	
<u>Předkvartérní podklad:</u>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- je tvořen sedimentárními horninami – křídovými slínovci</li><li>- do hloubky sondování - 4,0 m – nebyl zastižen</li><li>- u mostu předpokládáme výskyt předkvartérních hornin až v úrovni cca 13,0 m pod terénem</li></ul>	
Zeminy zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů. (zatřídění jednotlivých zemín je uvedeno dle ČSN 73 6133).	
<u>Kvartér:</u>	
Geotechnický typ Q1:	fluviální, střednězrnné, středně ulehlé a v polohách až kypré, písčité zeminy charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy ( <b>S3 S-F</b> )

Geotechnický typ Q2: fluviální, jemnozrné, středně uhlé, písčité zeminy charakteru písku hlinitého (**S4 SM**)

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

#### 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

V rámci vrtných prací byla nově provedeným vrtem J1/49 ověřena ustálená hladina podzemní vody v hloubce 1,50 m pod povrchem terénu (236,00 m n. m.). 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.]	
J1/49	1,50	236,00	1,50	236,00	9.8.2017

#### 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): **- středně agresivní, stupeň XA2**

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J1/49 je kapalně prostředí **středně agresivní (stupeň XA2) na betonové konstrukce** – pH (6,1), agresivní oxid uhličitý (17,2 mg/l), sírany  $\text{SO}_4^{2-}$  (219 mg/l)

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375):

- podle chemického rozboru podzemní vody je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: **zvýšená III.** – pH, chloridy, sírany, **velmi vysoká IV.** – konduktivita, agresivní oxid uhličitý

## 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

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

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Těžitelnost dle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133	Stupeň konzistence $I_c$ / relativní ulehlost $I_D$	Objemová tíha $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> )	ef. úhel vnitř. tření $\Phi_{ef}$ (°)	ef. soudržnost $c_{ef}$ (kPa)	modul přetvárnosti $E_{def}$ (MPa)	Poissonovo číslo $\nu$	Vrtatelnost dle VC - 800 - 2
<b>Q1</b>	S3 S-F	3./I.	- / 0,5	17,5	31	0	18	0,30	I.
<b>Q2</b>	S4 SM	3./I.	- / 0,6	18,0	29	4	13	0,30	I.

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
- v případě plošného založení lze v základové spáře očekávat fluvialní písčité **zeminy G typu Q1 nebo Q2** (v závislosti na hloubce založení)
- únosnost základové půdy je nutné ověřit výpočtem na základě geotechnických parametrů uvedených v kapitole č. 6
- hladina podzemní vody bude znesnadňovat zakládání
- pro možnost hlubinného založení je průzkum nedostatečný, resp. základové prvky by musely být uvažované jako plovoucí ukončené v písčitých zeminách pokryvu **G typu Q1**. V této lokalitě předpokládáme výskyt předkvartérních hornin až v úrovni cca 13,0 m pod terénem.
- při případném hloubení stavební jámy pod hladinu podzemní vody bude třeba počítat s trvalými přítoky vody, které bude nutné čerpat
- základovou spáru bude třeba chránit proti mechanickému porušení během výkopových prací, proti nepříznivým klimatickým účinkům nebo zaplavení základové spáry vodou

Ostatní:

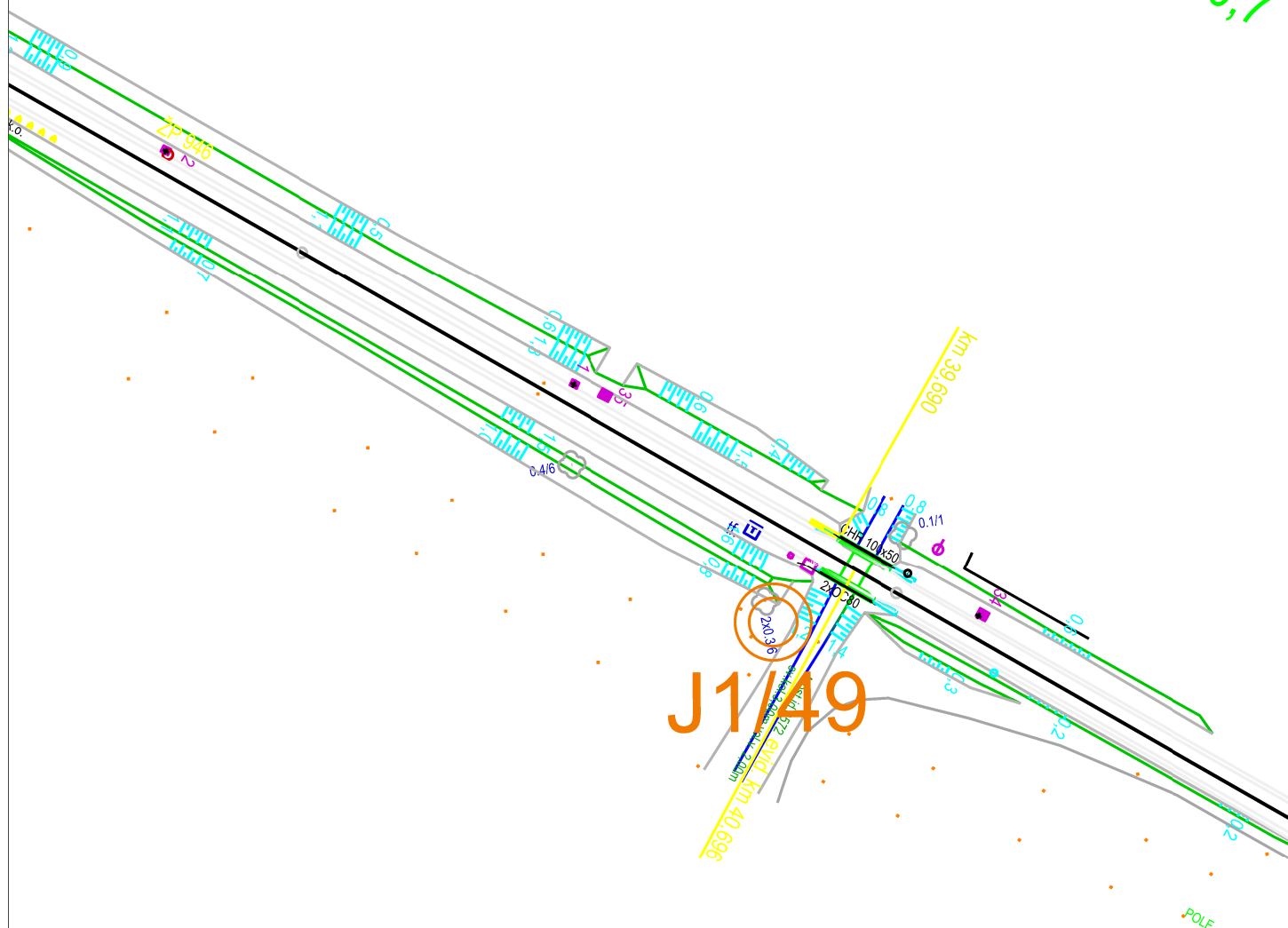
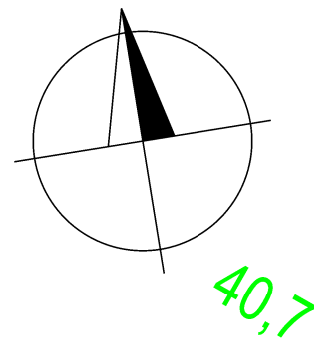
- hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 1,50 m pod terénem
- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J1/49 je kapalné prostředí **středně agresivní (stupně XA2) na betonové konstrukce** – pH (6,1), agresivní oxid uhličitý (17,2 mg/l), sírany  $\text{SO}_4^{2-}$  (219 mg/l)
- během mělkých výkopových prací budou těženy zeminy I. třídy těžitelnosti
- vhodnost zemin z výkopů pro použití do násypů:
  - zeminy G typu Q2 jsou podmíněčně vhodné
  - zeminy G typu Q1 jsou vhodné
  - toto členění je možné uvažovat v případě důsledné selektivní těžby zemin
  - zeminy 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****ID 3572, Most Přes cihelnický potok v km 40,696**

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:	7	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



**Vysvětlivky:**  
**J1/49**  
 Ⓞ IG vrt

**Situace sond v měř. 1: 1 000**  
**ID 3572 Most přes Cihelnický potok v km 40,696**

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					<b>GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</b>					Označení vrtu <b>J1/49</b>																																																																									
Název akce Hradec Králové - Týniště nad Orlicí, průzkum																																																																																			
Zakázka číslo 2017-200		Vrtáno 09. 08. 2017		Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 237,52		Souřadnice S-JTSK Y = 631 138,51 X = 1044 184,14																																																																													
Objednatel Prodex spol. s r.o.				HPV naražená 1,50 m (236,02 m n. m.)		HPV ustálená 1,50 m (236,02 m n. m.)				Stránka 1 z 1																																																																									
GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																																																																																			
<table><tr><td>Stratigrafie</td><td>Nadmořská výška (m)</td><td>Vrtný profil</td><td>Hloubka (Mocnost) (m)</td><td>Hladina podzemní vody (m)</td><td>Vzorek Lab. číslo</td><td>Zatřídění ČSN 73 6133</td><td>Těžitelnost ČSN 73 6133</td><td>Konzistence /ulehlost</td><td>Geotyp</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>0</td><td>237,02</td><td></td><td>0,50</td><td></td><td></td><td>O</td><td>I</td><td></td><td></td><td colspan="2">Humózní vrstva, hnědá, s kořínky</td></tr><tr><td>1</td><td>236,02</td><td></td><td>(1,00) 1,50</td><td>1,50</td><td></td><td>S4 SM</td><td>I</td><td>SU</td><td>Q2</td><td colspan="2">Písek hlinitý, středně ulehlý, žlutohnědý, rezavě smouhovaný, jemnozrný</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>(2,50)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">Písek s příměsí jemnozrné zeminy, kyprý až středně ulehlý, žlutohnědý, střednězrnitý, s opracovanými valouny o velikosti 3 cm (obsahu 10 %)</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>S3 S-F</td><td>I</td><td>KY-SU</td><td>Q1</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>4</td><td>233,52</td><td></td><td>4,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">Vrt byl ukončen v hloubce 4,00 m.</td></tr></table>												Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehlost	Geotyp			0	237,02		0,50			O	I			Humózní vrstva, hnědá, s kořínky		1	236,02		(1,00) 1,50	1,50		S4 SM	I	SU	Q2	Písek hlinitý, středně ulehlý, žlutohnědý, rezavě smouhovaný, jemnozrný		2			(2,50)							Písek s příměsí jemnozrné zeminy, kyprý až středně ulehlý, žlutohnědý, střednězrnitý, s opracovanými valouny o velikosti 3 cm (obsahu 10 %)		3						S3 S-F	I	KY-SU	Q1			4	233,52		4,00							Vrt byl ukončen v hloubce 4,00 m.	
Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehlost	Geotyp																																																																										
0	237,02		0,50			O	I			Humózní vrstva, hnědá, s kořínky																																																																									
1	236,02		(1,00) 1,50	1,50		S4 SM	I	SU	Q2	Písek hlinitý, středně ulehlý, žlutohnědý, rezavě smouhovaný, jemnozrný																																																																									
2			(2,50)							Písek s příměsí jemnozrné zeminy, kyprý až středně ulehlý, žlutohnědý, střednězrnitý, s opracovanými valouny o velikosti 3 cm (obsahu 10 %)																																																																									
3						S3 S-F	I	KY-SU	Q1																																																																										
4	233,52		4,00							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> Vzorek vody</div><div> Porušený vzorek</div></div>																																																																																			
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100		Souprava Vrtmistr		Nordmayer L. Antonín		Dokumentoval(a) Mgr. M. Mráček			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



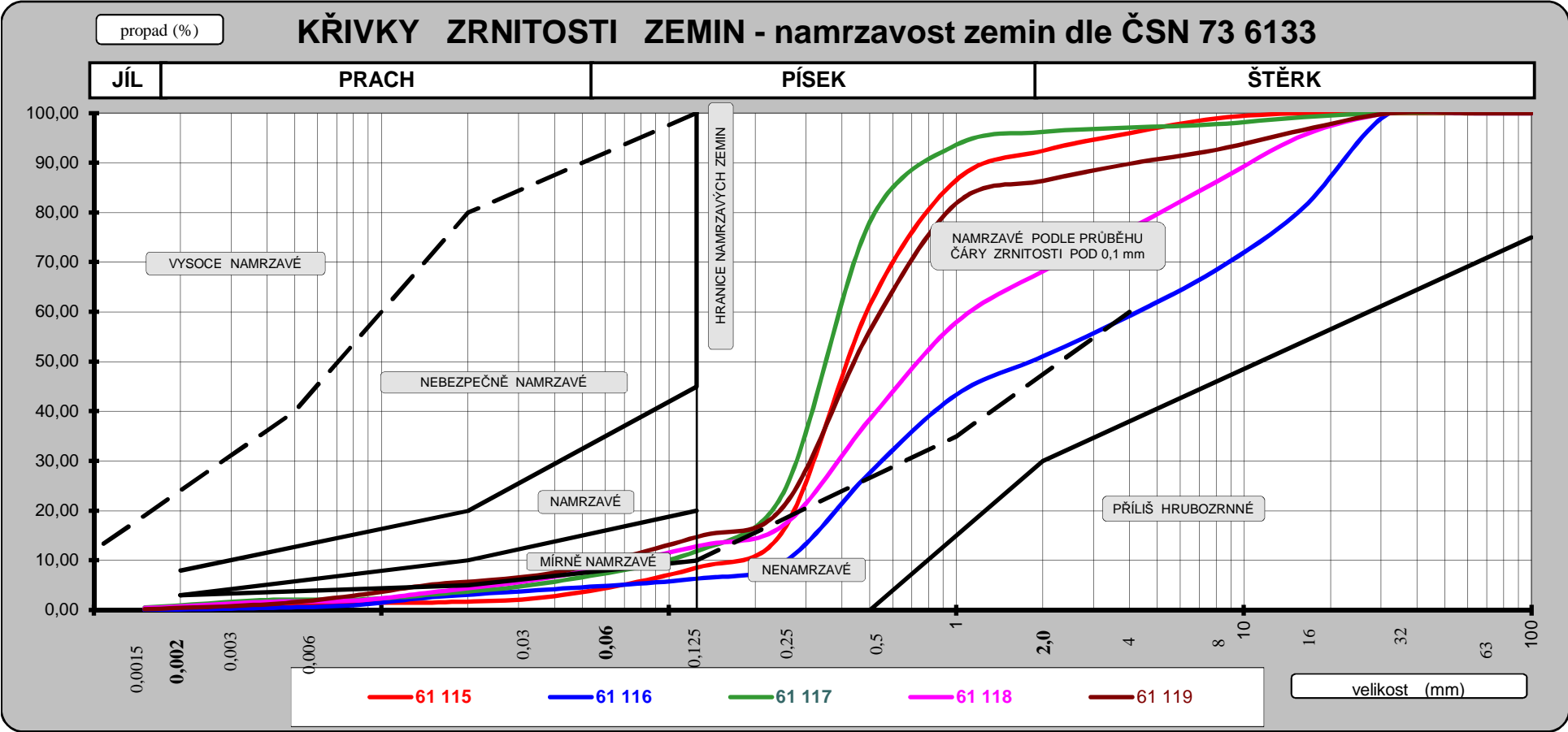
## FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

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

Číslo úkolu :

2017-200

Objekt :		-				
Laboratorní číslo vzorku		61 115	61 116	61 117	61 118	61 119
Sonda		J19	J21	J1/49	J22	J23
Km / poloha		km 39,920	km 40,520	km 40,696	km 42,200	km 42,750
Hloubka (m)		3,4-3,8	1,0-1,6	3,0-3,5	1,0-1,6	1,5-2,0
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		písek	písčité štěrky	písek	štěrkovitý písek	písek
ČSN EN ISO 14688-2		Sa	saGr	Sa	grSa	Sa
konzistence ČSN ISO 14688-2		-	-	-	-	-
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133		Písek špatně zrněný	Štěrky špatně zrněné	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy
ČSN 73 6133		S2 SP	G2 GP	S3 S-F	S3 S-F	S3 S-F
konzistence dle ČSN 73 6133		-	-	-	-	-
plasticita dle ČSN 73 6133		-	-	-	-	-
Zatřídění dle ČSN 75 2410		S2/SP	G2/GP	S3/S-F	S3/S-F	S3/S-F
Příměs v zemině, poznámka		-	stř.slid.	mír.slid., kořínky	stř.slid., 32% štěrku	mír.slid., 14% štěrku
Barva zeminy		šedá	rezevá	šedá	hnědá	sv.hnědá
Plasticita	mez tekutosti $w_L$ (%)	-	-	-	-	-
	mez plasticity $w_p$ (%)	-	-	-	-	-
	číslo plasticity $I_p$	-	-	-	-	-
Přirozená vlhkost	tíhová $w_n$ (%)	19,8	3,7	17,6	2,7	2,4
	objemová $w_o$ (%)	-	-	-	-	-
Stupeň konzistence $I_c$		-	-	-	-	-
Zdánlivá hustota pevných částic $\rho_s$ (kg/m <sup>3</sup> )		-	-	-	-	-
Objemová hmotnost	suché $\rho_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	-
	přiroz.vlhké $\rho_n$ (kg/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	-
	pod vodou (kN/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	-
Pórovitost $n$ (%)		-	-	-	-	-
Stupeň nasycení $S_r$		-	-	-	-	-
Pořadnice $D_{20}$ (mm)		0,2720	0,3940	0,2110	0,2840	0,2330
Koeficient filtrace dle $D_{20}$ $k$ (m/s)		2,2*10 <sup>-4</sup>	4,5*10 <sup>-4</sup>	9*10 <sup>-5</sup>	2,2*10 <sup>-4</sup>	1,4*10 <sup>-4</sup>
Obsah org. látek	žiháním (%)	-	-	-	-	-
	oxidimetricky (%)	-	-	-	-	-
Proctor standard	max.obj.hm. $\rho_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-	-	-	-	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	vhodná	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 <sub>L</sub> (%)	I <sub>c</sub>	I <sub>p</sub> (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
61 115	J19	km 39,920	3,4-3,8	Sa	S2 SP	S2/SP	-	-	-
61 116	J21	km 40,520	1,0-1,6	saGr	G2 GP	G2/GP	-	-	-
61 117	J1/49	km 40,696	3,0-3,5	Sa	S3 S-F	S3/S-F	-	-	-
61 118	J22	km 42,200	1,0-1,6	grSa	S3 S-F	S3/S-F	-	-	-
61 119	J23	km 42,750	1,5-2,0	Sa	S3 S-F	S3/S-F	-	-	-

**PROTOKOL O ZKOUŠCE**

Zadavatel	: GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název akce	: <b>Hradec Králové - Týnišť nad Orlicí, pr zkum</b>		
Ozna ení vzorku	: <b>J1/49 1,5 m</b>		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 719/17
Datum odb ru	: 9.8.2017	.zakázky	: 3422/17
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 1056
Datum dodání	: 14.8.2017	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 14.8.2017 - 22.8.2017		

**VÝSLEDKY ZKOUŠEK**

pH	:	6,1	Vzhled vody :	nažloutlá	nepr hledná
Konduktivita	mS/m :	141	Pach	: velmi silný	hnilobný
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	5,04	Sediment	: velmi silný	
Langelier v index	:	-0,6		hn dý	
Oxid uhli itý agresivní	mg/l :	17,2			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	1,8	Chloridy	62,4
Vápník	200	Hydrogenuhlí itany	307
Ho ík	48,6	Sírany	219

Stupe agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A2**  
**pH (X A1), agresivní oxid uhli itý (X A1), sírany (X A1)**

Stupe agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v p d nebo ve vod proti korozi:  
**zvýšená III. (pH, chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita, agresivní oxid uhli itý)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 7,00

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato e reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Sířany	SOP V14 B	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 18.9.2017

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře