

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

ID 3571

**Hradec Králové-Slezské předměstí – Třebechovice
pod Orebem, Most Blešno – kanál ve st. km 38,364**

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 3571

**Hradec Králové-Slezské předměstí – Třebechovice pod Orebem, Most Blešno –
kanál ve st. km 38,364**

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 3571

**Hradec Králové-Slezské předměstí – Třebechovice pod Orebem,
Most Blešno – kanál ve st. km 38,364**

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 vrtý:	J1/48 – hloubka 5,00 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J1/48 – hl. 4,00-4,60 m – 1x základní klasifikační rozbor
Podzemní voda:	–

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

<u>Geotechnické poměry území:</u>	
Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrskogeologického vrtu s označením J1/48, 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 na okraj pole.	
Geologické dokumentace vrtů jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.	
<u>Kvartérní pokryv:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - kvartérní pokryv je v oblasti průzkumné sondy tvořen fluviálními sedimenty - jeho celková mocnost nebyla ověřena, je větší než 5,0 m - přípovrchová vrstva terénu je tvořena humózní vrstvou (ornicí) o mocnosti 0,40 m - pod humózní vrstvou byla do hloubky 1,70 m ověřena poloha písčitých hlín (F3 MS) pevné až tvrdé konzistence - hlouběji pak byly dokumentovány štěrkovité polohy charakteru štěrku jílovitého (G5 GC) ulehlého, a písčité polohy charakteru písku špatně zrněného (S2 SP) středně ulehlého 	
<u>Předkvartérní podklad:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - je tvořen sedimentárními horninami – křídovými slínovci - do hloubky sondování - 5,0 m – nebyl zastižen 	
Zeminy zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů. (zatřídění jednotlivých zemin je uvedeno dle ČSN 73 6133).	
<u>Kvartér:</u>	
Geotechnický typ Q1:	fluviální, hrubozrnné, středně ulehlé, písčité zeminy charakteru písku špatně zrněného (S2 SP)

Geotechnický typ Q4:	fluviální, ulehle, štěrkovité zeminy charakteru štěrku jílovitého (G5 GC)
Geotechnický typ Q5:	fluviální, jemnozrnné, písčitohlinité zeminy charakteru hlíny písčité (F3 MS) 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 J1/47 ověřena ustálená hladina podzemní vody v hloubce 3,00 m pod povrchem terénu (234,50 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.]	
J1/48	3,00	234,50	3,00	234,50	9.8.2017

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Základové poměry: **jsou složité**

- hladina podzemní vody byla v nově provedené sondě zastižena a bude ovlivňovat zakládání (v závislosti na hloubce a způsobu založení)
- 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 vrtu J1/47, ke které bylo přihlédnuto, očekáváme podobné výsledky i zde, tj. kapalně prostředí bude **slabě agresivní (stupeň 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 zaštižovaných 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 γ_n (kN/m ³)	ef. úhel vnitř. tření Φ_{ef} (°)	ef. soudržnost c_{ef} (kPa)	modul přetvárnosti E_{def} (MPa)	Poissonovo číslo ν	Vrtatelnost dle VC - 800 - 2
Q1	S2 SP	2./I.	- / 0,6	18,5	30	0	25	0,30	I.
Q4	G5 GC	3./I.	- / 0,8	19,5	33	8	55	0,30	I.
Q5	F3 MS	3./I.	1,2 / -	18,0	26	30	15	0,35	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 5,0 m, horniny předkvartérního podkladu nebyly zaštiženy
- stávající objekt je pravděpodobně založen plošně ve štěrkovitých zeminách
- nový most lze založit plošně i hlubinně
- 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 případě plošného založení lze v základové spáře očekávat fluviální štěrky **G typu Q4**
- únosnost základové půdy je nutné ověřit výpočtem na základě geotechnických parametrů uvedených v kapitole č. 6
- hladina podzemní vody bude znesnadňovat zakládání
- 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:

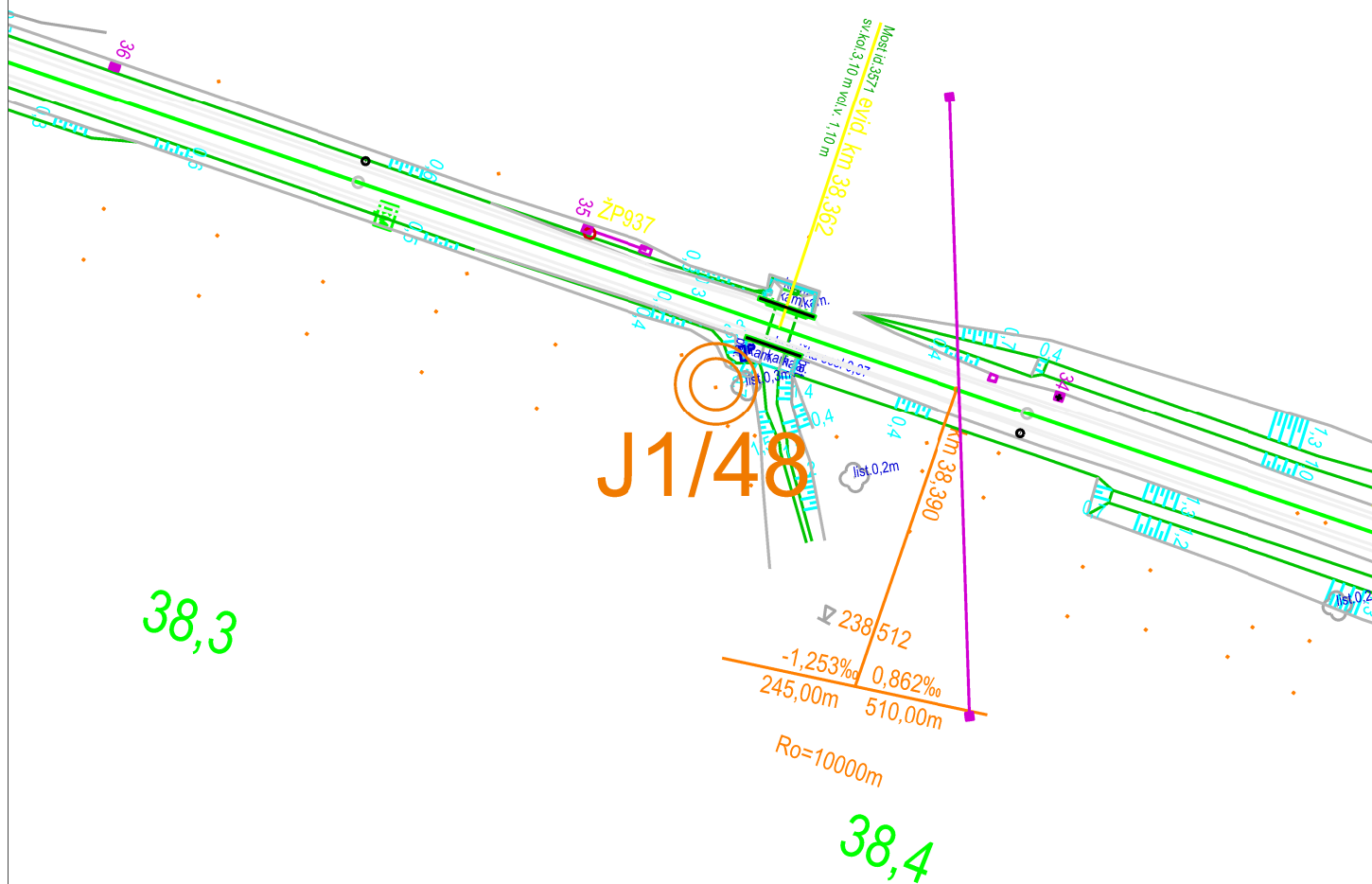
- hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 3,00 m pod terénem
- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J1/47, ke které bylo přihlédnuto, očekáváme podobné výsledky i zde, tj. kapalně prostředí bude **slabě agresivní – stupeň XA1 na betonové konstrukce** (sírany SO_4^{2-} – 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, Q4 i Q5 jsou podmíněčně vhodné
- při případném využití jednotlivých typů zemin je nutné uvažovat s důslednou selektivní těžbou 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 3571, Most Blešno – kanál v km 38,364**

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



ID 3571 Most Blešno - kanál v km 38,364

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Hradec Králové - Týniště n/O, průzkum	Vypracoval: Mgr. Michal Mráček Zodp. proj.: Ing. Jan Hrabánek	Zak. číslo: 2017-200	Příloha: 1
---	--	--	-------------------------	---------------

GeoTec-GS, a.s. Chmelova 2920/6 106 00					GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU					Označení vrtu J1/48																																																																																																	
Název akce Hradec Králové - Týniště nad Orlicí, průzkum																																																																																																											
Zakázka číslo 2017-200		Vrtáno 09. 08. 2017		Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 237,54		Souřadnice S-JTSK Y = 633 103,94 X = 1042 947,02																																																																																																					
Objednatel Prodex spol. s r.o.				HPV naražená 3,00 m (234,54 m n. m.)		HPV ustálená 3,00 m (234,54 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>237,14</td><td></td><td>0,40</td><td></td><td></td><td>O</td><td>I</td><td></td><td></td><td colspan="2">Humózní vrstva, ornice, hnědá</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>(1,30)</td><td></td><td></td><td>F3 MS</td><td>I</td><td>P-R</td><td>Q5</td><td colspan="2">Hlína písčitá, pevná až tvrdá, hnědá</td></tr><tr><td>2</td><td>235,84</td><td></td><td>1,70</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td>(1,30)</td><td></td><td></td><td>G5 GC</td><td>I</td><td>U</td><td>Q4</td><td colspan="2">Štěrk jílovitý, ulehlý, šedý, s opracovanými valouny o velikosti 1-3 cm (obsahu 60 %), jemnozrnná frakce jílovitá</td></tr><tr><td>4</td><td>234,54</td><td></td><td>3,00</td><td>3,0 3,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>(2,00)</td><td></td><td></td><td>S2 SP</td><td>I</td><td>SU</td><td>Q1</td><td colspan="2">Písek špatně zrněný, středně ulehlý, hrubozrnný, hnědý, zvodnělý</td></tr><tr><td>5</td><td>232,54</td><td></td><td>5,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></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	237,14		0,40			O	I			Humózní vrstva, ornice, hnědá		1			(1,30)			F3 MS	I	P-R	Q5	Hlína písčitá, pevná až tvrdá, hnědá		2	235,84		1,70									3			(1,30)			G5 GC	I	U	Q4	Štěrk jílovitý, ulehlý, šedý, s opracovanými valouny o velikosti 1-3 cm (obsahu 60 %), jemnozrnná frakce jílovitá		4	234,54		3,00	3,0 3,00								5			(2,00)			S2 SP	I	SU	Q1	Písek špatně zrněný, středně ulehlý, hrubozrnný, hnědý, zvodnělý		5	232,54		5,00								
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	237,14		0,40			O	I			Humózní vrstva, ornice, hnědá																																																																																																	
1			(1,30)			F3 MS	I	P-R	Q5	Hlína písčitá, pevná až tvrdá, hnědá																																																																																																	
2	235,84		1,70																																																																																																								
3			(1,30)			G5 GC	I	U	Q4	Štěrk jílovitý, ulehlý, šedý, s opracovanými valouny o velikosti 1-3 cm (obsahu 60 %), jemnozrnná frakce jílovitá																																																																																																	
4	234,54		3,00	3,0 3,00																																																																																																							
5			(2,00)			S2 SP	I	SU	Q1	Písek špatně zrněný, středně ulehlý, hrubozrnný, hnědý, zvodnělý																																																																																																	
5	232,54		5,00																																																																																																								
Vrt byl ukončen v hloubce 5,00 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) 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

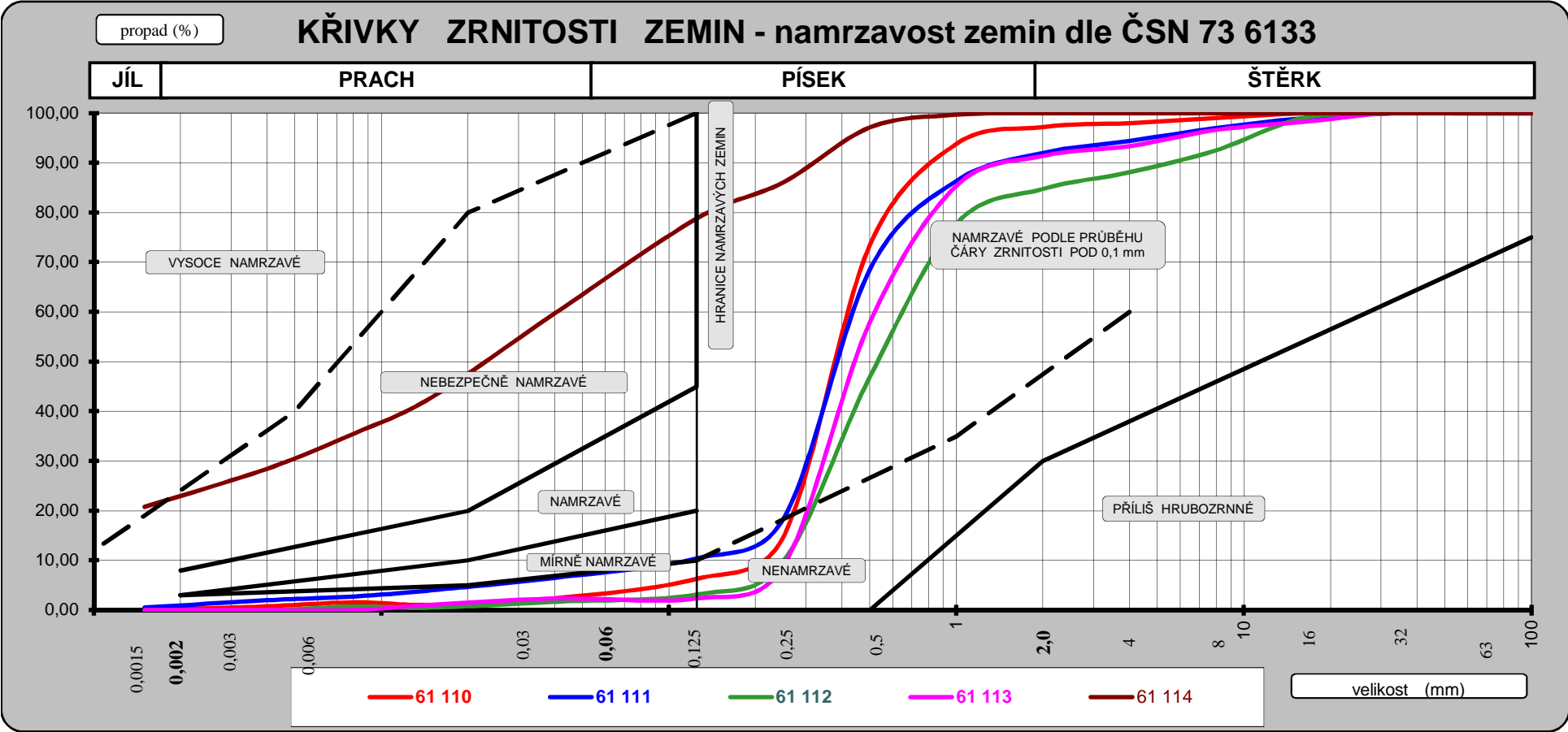


FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

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

2017-200

Objekt :		-				
Laboratorní číslo vzorku		61 110	61 111	61 112	61 113	61 114
Sonda		J1/48	J15	J16	J17b	J18
Km / poloha		km 38,364	km 38,680	km 39,020	km 39,320	km 39,620
Hloubka (m)		4,0-4,6	2,4-3,0	2,0-2,5	2,0-2,5	1,0-1,6
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		písek	písek	písek	písek	písčito-hlinitý jíl
ČSN EN ISO 14688-2		Sa	Sa	Sa	Sa	sasiCl
konzistence ČSN ISO 14688-2		-	-	-	-	velmi pevná
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133		Písek špatně zrněný	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	Písek špatně zrněný	Písek špatně zrněný	Písčitý jíl
ČSN 73 6133		S2 SP	S3 S-F	S2 SP	S2 SP	F4 CS
konzistence dle ČSN 73 6133		-	-	-	-	pevná
plasticita dle ČSN 73 6133		-	-	-	-	střední
Zatřídění dle ČSN 75 2410		S2/SP	S3/S-F	S2/SP	S2/SP	F4/CS
Příměs v zemině, poznámka		kořínky	mír.slid.	mír.slid., 15% štěrku	stř.slid., sklo	-
Barva zeminy		šedá	hnědá	hnědá	hnědá	hnědá
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	-	-	-	-	40
	mez plasticity w_P (%)	-	-	-	-	16
	číslo plasticity I_P	-	-	-	-	24
Přirozená vlhkost	tíhová w_n (%)	20,4	10,5	5,8	3,5	15,5
	objemová w_o (%)	-	-	-	-	-
Stupeň konzistence I_c		-	-	-	-	1,02
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m ³)		-	-	-	-	-
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)	-	-	-	-	-
Pórovitost n (%)		-	-	-	-	-
Stupeň nasycení S_r		-	-	-	-	-
Pořadnice D_{20} (mm)		0,2720	0,2580	0,3180	0,3070	0,0040
Koeficient filtrace dle D_{20} k (m/s)		2,2*10 ⁻⁴	1,4*10 ⁻⁴	2,2*10 ⁻⁴	2,2*10 ⁻⁴	<3*10 ⁻⁸
Obsah org. látek	žiháním (%)	-	-	-	-	-
	oxidimetricky (%)	-	-	-	-	-
Proctor standard	max.obj.hm. ρ_d (kg/m ³)	-	-	-	-	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-	-	-	-	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná	vhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	podmínečně 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			
61 110	J1/48	km 38,364	4,0-4,6	Sa	S2 SP	S2/SP	-	-	-
61 111	J15	km 38,680	2,4-3,0	Sa	S3 S-F	S3/S-F	-	-	-
61 112	J16	km 39,020	2,0-2,5	Sa	S2 SP	S2/SP	-	-	-
61 113	J17b	km 39,320	2,0-2,5	Sa	S2 SP	S2/SP	-	-	-
61 114	J18	km 39,620	1,0-1,6	sasiCl	F4 CS	F4/CS	40	1,02	24