

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

ID 3570

**Hradec Králové-Slezské předměstí – Třebechovice
pod Orebem, Most Blešno ve st. km 36,862**

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 3570

**Hradec Králové-Slezské předměstí – Třebechovice pod Orebem, Most Blešno
ve st. km 36,862**

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 3570

Hradec Králové-Slezské předměstí – Třebechovice pod Orebem, Most Blešno
ve st. km 36,862

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:	J1/47 – hloubka 4,00 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J1/47 – hl. 1,30-1,80 m – 1x základní klasifikační rozbor
Podzemní voda:	J1/47 – hl. 1,80 m – 1x rozbor na agresivitu na beton

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

<u>Geotechnické poměry území:</u>	
Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrskogeologického vrtu s označením J1/47, 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 šterkovou cestu.	
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 antropogenními a fluvialními sedimenty- jeho celková mocnost je 2,40 m- přípovrchová vrstva terénu je tvořena navážkami charakteru kyprého šterku a písku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-FY) o mocnosti 0,50 m- pod navážkami byly až do hloubky 1,80 m ověřeny jíly s velmi vysokou plasticitou (F8 CV) tuhé konzistence, pod kterými se vyskytují písky jílovité (S5 SC) středně ulehlé	
<u>Předkvartérní podklad:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- předkvartérní podklad tvoří sedimentární horniny – křídové jílovce- zastiženy byly v hloubce 2,40 m a pokračovaly až do konečné hloubky sondy- dokumentovány byly jako silně až mírně zvětralé horniny třídy R5, rozpadavé na úlomky obtížně lámatelné v ruce	
Zeminy zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů. (zatřídění jednotlivých zemin je uvedeno dle ČSN 73 6133).	
<u>Kvartér:</u>	
Geotechnický typ A:	navážky charakteru šterku a písku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-FY, S3 S-FY)

Geotechnický typ Q2: fluviální, střednězrnné, středně ulehle, písčité zeminy charakteru písku jílovitého **(S5 SC)**

Geotechnický typ Q6: jemnozrnné, jílovité zeminy charakteru jílu s velmi vysokou plasticitou **(F8 CV)** tuhé konzistence

Předkvartérní podklad:

Geotechnický typ K2: silně až mírně zvětralé jílovce **(R5)**, úlomkovitě rozpadavé

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 1,80 m pod povrchem terénu (234,80 m n. m.). 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.]	
J1/47	1,80	234,80	1,80	234,80	9.8.2017

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Základové poměry: **jsou složité**

- hladina podzemní vody byla v nově provedené sondě zastižena a bude ovlivňovat zakládání
- svrchní polohy jsou tvořeny jemnozrnnými vysoce plastickými zeminami tuhé konzistence s omezenou únosností
- základová půda se však v rozsahu budoucího objektu pravděpodobně výrazně nemění

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206): **- slabě agresivní, stupeň XA1**

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J1/47 je kapalně prostředí **slabě agresivní (stupně XA1) na betonové konstrukce – sírany SO_4^{2-} (269 mg/l)**

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

- podle chemického rozboru podzemní vody 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 zašitých 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
A	G3 G-FY, S3 S-F	2.-3./I.	-	19,0	-	-	-	-	I.
Q2	S5 SC	2./I.	- / 0,6	18,5	27	7	10	0,35	I.
Q6	F8 CV	3./I.	0,9 / -	20,5	15	10	4	0,42	I.
K2	R5	4./I.	-	21,0	30	25	45	0,30	II.
<p><u>Pozn.:</u> - u hornin třídy R5 jsou uvedeny pouze zdánlivé hodnoty efektivních parametrů</p> <p>Pod hladinou podzemní vody je nutné náležitě upravit hodnoty objemové hmotnosti</p>									

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
- nový most lze založit plošně i hlubinně
- pro možnost hlubinného založení by se dalo uvažovat o mělkých pilotách vetknutých v horninách **G typu K2**
- hlubinné základové prvky bude nutné hloubit pod ochranou výpažnic
- v případě plošného založení doporučujeme základovou spáru umístit až do hornin podkladu **G typu K2**
- 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:

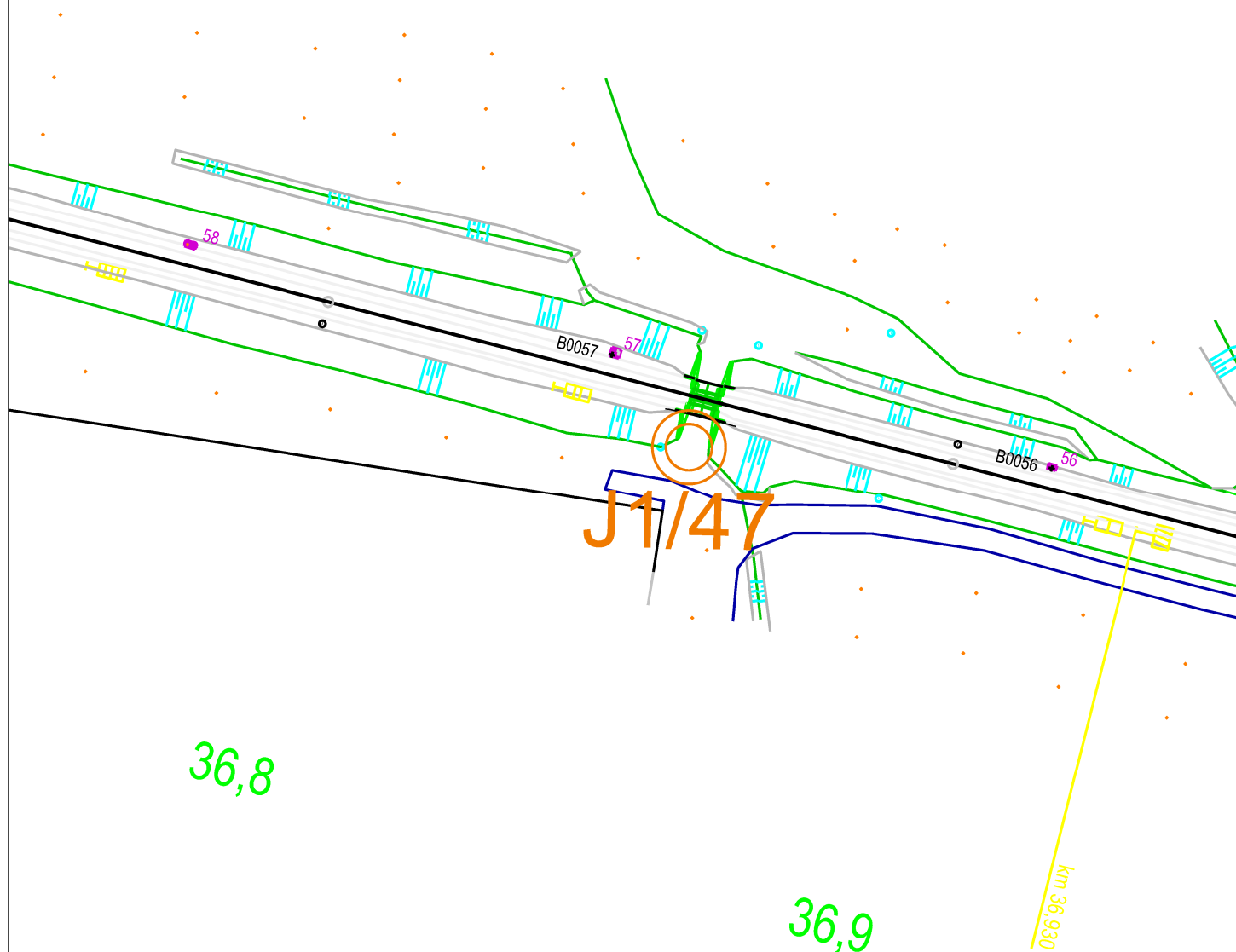
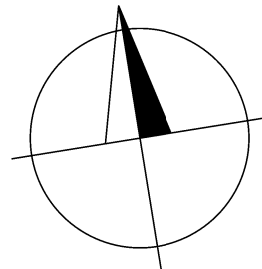
- hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 1,80 m pod terénem
- základy objektu budou trvale v dosahu podzemní vody
- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J1/47 je kapalné prostředí **slabě agresivní (stupeň XA1) na betonové konstrukce** (sírany SO_4^{2-} 269 mg/l)
- během mělkých výkopových prací budou těženy zeminy I. třídy těžitelnosti
- vhodnost zemin z výkopů pro použití do násypů:
 - zeminy G typu Q2 jsou podmíněčně vhodné
 - zeminy G typu Q6 jsou nevhodné
 - horniny G typu K2 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**ID3570, Most Blešno v km 36,862**

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:

J1/47



IG vrt

Situace sond v měř. 1: 1 000
ID 3570 Most Blešno v km 36,862

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				GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		Označení vrtu J1/47
Název akce Hradec Králové - Týniště nad Orlicí, průzkum						
Zakázka číslo 2017-200	Vrtáno 09. 08. 2017	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 236,58	Souřadnice S-JTSK Y = 634 429,12 X = 1042 252,09			
Objednatel Prodex spol. s r.o.		HPV naražená 1,80 m (234,78 m n. m.)	HPV ustálená 1,80 m (234,78 m n. m.)		Stránka 1 z 1	

0	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	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
	Ant										
0		236,28 236,08		0,30 0,50			G3 G-FY S3 S-FY	I		A A	Navážka, konstrukce cesty, charakter štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, kameny o velikosti 2-8 cm (obsahu 60 %), jemnozrnná frakce písčité Navážka charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy, kyprého, žlutohnědého, jemnozrnného Jíl s velmi vysokou plasticitou, tuhý (OP=140-180 kPa), šedohnědý, v polohách černý, slabě organicky páchnoucí, místy rezavě skvrnitý Písek jílovitý, šedý až šedočerný, středně uhlý, střednězrnný
1	Q	234,78		(1,30) 1,80			F8 CV	I	T	Q6	
2		234,18		2,40	1,8		S5 SC	I	SU	Q2	
3	K			(1,60)			R5	I		K2	Jílovec silně až mírně zvětralý, šedomodrý, rozpad na úlomky o velikosti 2-8 cm, které lze snadno až obtížně lámat v ruce
4		232,58		4,00							Vrt byl ukončen v hloubce 4,00 m.

Legenda				POZNÁMKA	
	Naražená hladina podzemní vody	Vzorky		Porušený vzorek	
	Ustálená hladina podzemní vody			Vzorek vody	
Všechny rozměry jsou v metrech.		Souprava Vrtmistr	Nordmayer L. Antonín	Dokumentoval(a) Mgr. M. Mráček	Zpracoval(a) Mokrá
Měřítko 1 : 100					

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název akce	: Hradec Králové - Týnišť nad Orlicí, pr zkum		
Ozna ení vzorku	: J1/47 1,8 m		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 721/17
Datum odb ru	: 9.8.2017	.zakázky	: 3422/17
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 1058
Datum dodání	: 14.8.2017	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 14.8.2017 - 22.8.2017		

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,0	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	124	Pach	:	žádný
KNK _{4,5}	mmol/l :	7,18	Sediment	:	velmi silný
Langelier v index	:	-0,3			hn dý
Oxid uhli itý agresivní	mg/l :	<2			

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
Amonné ionty	0,23	Chloridy	22,4
Vápník	198	Hydrogenuhlí itany	438
Ho ík	34,0	Sírany	269

Stupe agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A1**
sírany (X A1)

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

Suma Ca+Mg mmol/l : 6,35

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 _{4,5}	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Síraný	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

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

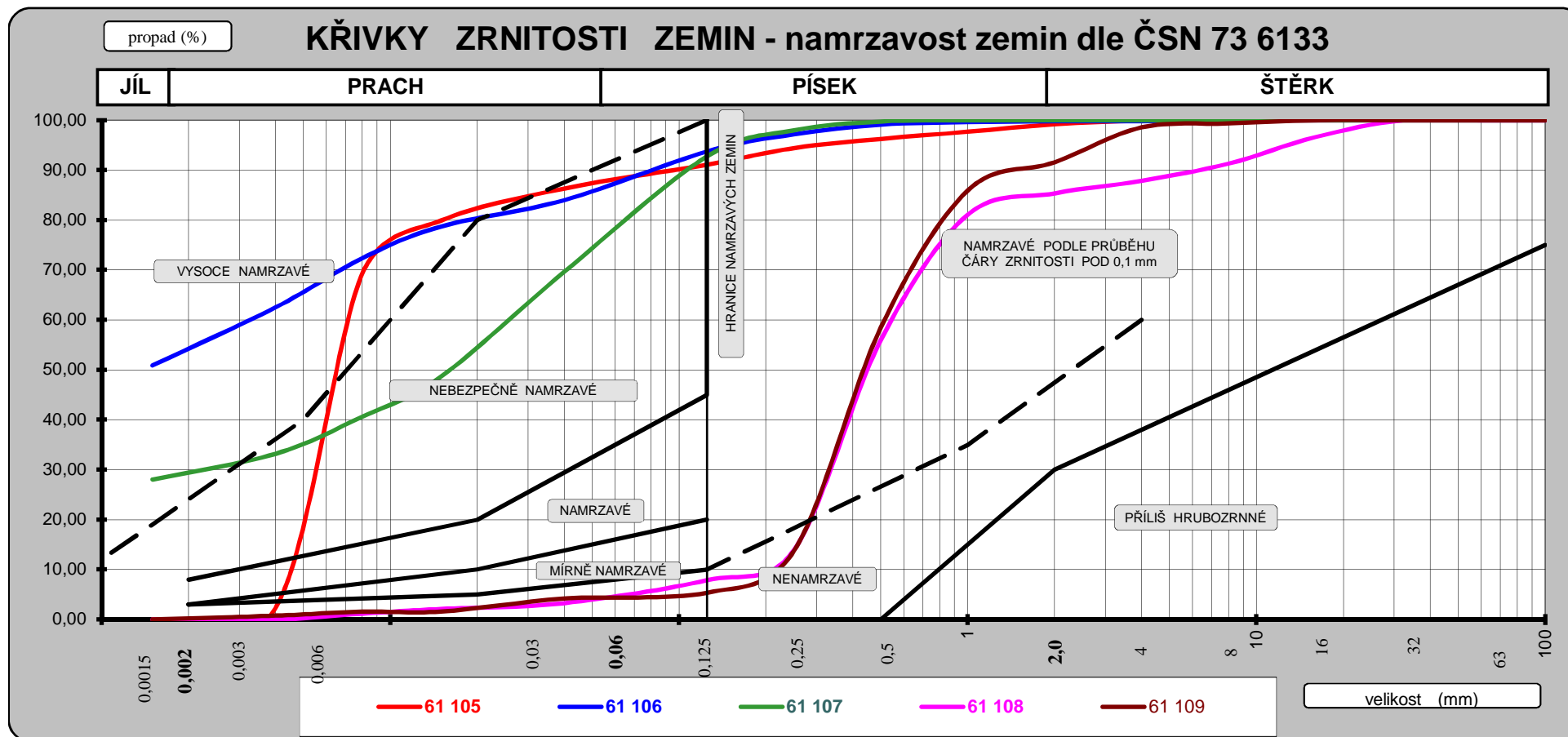


FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

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

2017-200

Objekt :		-				
Laboratorní číslo vzorku		61 105	61 106	61 107	61 108	61 109
Sonda		J11	J1/47	J12	J13	J14
Km / poloha		km 36,200	km 36,862	km 37,150	km 37,450	km 37,750
Hloubka (m)		0,9-1,1	1,3-1,8	2,0-2,4	2,5-3,0	2,4-3,0
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		hlína	jíl	píščito-hlinitý jíl	písek	písek
ČSN EN ISO 14688-2		Si	Cl	sasiCl	Sa	Sa
konzistence ČSN ISO 14688-2		velmi pevná	pevná	pevná	-	-
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133		Jíl s velmi vysokou plasticitou	Jíl s velmi vysokou plasticitou	Jíl s vysokou plasticitou	Písek špatně zrněný	Písek špatně zrněný
ČSN 73 6133		F8 CV	F8 CV	F8 CH	S2 SP	S2 SP
konzistence dle ČSN 73 6133		pevná	tuhá	tuhá	-	-
plasticita dle ČSN 73 6133		velmi vysoká	velmi vysoká	vysoká	-	-
Zařídění dle ČSN 75 2410		F8/CV	F8/CV	F8/CH	S2/SP	S2/SP
Příměs v zemině, poznámka		kořínky	-	stř.slid.	stř.slid., 15% štěrku	mír.slid.
Barva zeminy		šedá	černohnědá	hnědá	šedá	hnědá
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	74	87	53	-	-
	mez plasticity w_P (%)	24	25	16	-	-
	číslo plasticity I_P	50	62	37	-	-
Přirozená	tíhová w_n (%)	21,2	32,9	21,7	12,5	18,5
vlhkost	objemová w_o (%)	-	-	-	-	-
Stupeň konzistence I_c		1,06	0,87	0,85	-	-
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m ³)		-	-	-	-	-
Objemová	suché ρ_d (kg/m ³)	-	-	-	-	-
hmotnost	přiroz.vlhké ρ_n (kg/m ³)	-	-	-	-	-
Objemová	přiroz.vlhké (kN/m ³)	-	-	-	-	-
tíha	pod vodou (kN/m ³)	-	-	-	-	-
Pórovitost n (%)		-	-	-	-	-
Stupeň nasycení S_r		-	-	-	-	-
Pořadnice D_{20} (mm)		0,0020	0,0020	0,0030	0,2860	0,2850
Koeficient filtrace dle D_{20} k (m/s)		<3*10-8	<3*10-8	<3*10-8	2,2*10-4	2,2*10-4
Obsah org.	žiháním (%)	-	-	-	-	-
látek	oxidimetricky (%)	-	-	-	-	-
Proctor	max.obj.hm. ρ_d (kg/m ³)	-	-	-	-	-
standard	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-	-	-	-	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		nevhodná	nevhodná	nevhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		nevhodná	nevhodná	nevhodná	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			
61 105	J11	km 36,200	0,9-1,1	Si	F8 CV	F8/CV	74	1,06	50
61 106	J1/47	km 36,862	1,3-1,8	CI	F8 CV	F8/CV	87	0,87	62
61 107	J12	km 37,150	2,0-2,4	sasiCI	F8 CH	F8/CH	53	0,85	37
61 108	J13	km 37,450	2,5-3,0	Sa	S2 SP	S2/SP	-	-	-
61 109	J14	km 37,750	2,4-3,0	Sa	S2 SP	S2/SP	-	-	-