

OPTIMALIZACE TRATI
BEROUN (VČETNĚ) - KRÁLŮV DVŮR

C.10
SO 13-38-13
Propustek v km 40,587

**GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ
PRŮZKUM**



Objednatel: METROPROJEKT Praha a.s.
I.P. Pavlova 1786/2, 120 00 Praha 2

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

Název zakázky zhotovitele: Beroun - Králův Dvůr, optimalizace

Zakázkové číslo zhotovitele: 2014 - 090

OBSAH:

Propustek v km 40,587 - SO 13-38-13
Geotechnický a stavebnětechnický pasport

Přílohy:

Situace průzkumných sond, měřítko 1 : 1 000
Geologická dokumentace vrtu J110
Schéma umístění vrtů do konstrukce
Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce
Výsledky laboratorních zkoušek
Fotodokumentace

Praha, říjen 2014

Zpracovali: Mgr. Aleš Kubát

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

Propustek v km 40,587**SO 13-38-13****Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	<p>stávající propustek o jednom poli přes místní vodoteč, původní část objektu je se spodní stavbou a klenbou z kamenného zdiva, pravostranné rozšíření má spodní stavbu z betonu a nosnou konstrukci deskovou z vyztuženého betonu. Zprava je do objektu zaústěna roura přivádějící vodoteč.</p> <p>v objektu stojí trvale voda z důvodu nefunkčního navazujícího odvodnění v objektu cementárny.</p>
<u>Cíl průzkumu:</u>	<p>ověření základových poměrů a agresivity podzemní vody,</p> <p>reinterpretace archivního stavebnětechnického průzkumu, tj: u levé části objektu ověřit skryté rozměry a technický stav zdiva vybrané opěry a klenby, ověřit pevnost zdiva a zdících prvků a ověřit mezerovitost zdiva podle objednatele se u objektu uvažuje s přestavbou na železobetonový trubní propustek DN 1200</p>

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Geologické jádrové vrty:	J110 - 6,0 m
Diagnostické jádrové vrty:	Š1 *) - 1,7 m - opěra Plzeň V1 *) - 2,30 m - opěra Plzeň K1 *) - 0,80 m - vrchol klenby
Vodní tlaková zkouška:	V1 - provedena v intervalu 0,2 - 0,8 m *)
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profily jádrových diagnostických vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Horninové prostředí:	J110 - 2,0 - 2,1 m - 1x poloporušený vzorek
Vodní prostředí:	J110 - 2,25 - 1x vzorek podzemní vody

*) - *archivní podklad* : Kropáček A. (2004): Optimalizace trati Řevnice - Beroun, geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro přípravnou dokumentaci stavby (GeoTec-GS, a.s.)

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry území:

Vyhodnocení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedeného průzkumného vrtu, přihlédnuto bylo i k výsledkům diagnostického vrtu do podzákladí objektu (viz dokumentace sond v přílohové části).

V zájmovém území je povrch terénu upraven vrstvou antropogenních sedimentů - navážek. Vyskytují se v tělese železničního přísypu, v záhozech inženýrských sítí a v upraveném terénu cementárny. Ve vrtu J110 byla ověřena poloha drážního štěrku a vrstva přetěžených podložních jílů. Celková mocnost navážek je cca 1,50 m.

Původní kvartérní pokryv je zastoupen fluviálními uloženinami. Svrchu byly do hloubky 2,20 m zastiženy jílovité zeminy (F6 CI) tuhé konzistence.

Dále až do konečné hloubky vrtu pak byly dokumentovány štěrkovito-jílovité (F2 CG) a jílovito-štěrkovité zeminy (G5 GC), tuhé a pevné konzistence, resp. středně ulehlé. Podíl štěrkovité a jílovité frakce se mění; při bázi vrtu pak byly zastiženy balvany křemence větší než 30 cm.

Předkvartérní podklad nebyl průzkumnými sondami zastižen.

Jednotlivé typy zastižených zemin a hornin jsou rozděleny do geotechnických typů.

(zatřídění jednotlivých zemin a hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688-2)

Kvartér :

Geotechnický typ N.:	navážky - konstrukce železničního násypového tělesa a terénních úprav v cementárně
Geotechnický typ I.:	fluviální jíly se střední plasticitou (F6 CI), tuhé konzistence, se slabo písčitou příměsí
Geotechnický typ II.:	fluviální jíly štěrkovité (F2 CG), tuhé konzistence
Geotechnický typ III.:	fluviální štěrky jílovité (G5 GC), středně ulehlé, resp. s tuhou konzistencí jemnozrně vyplně
Geotechnický typ IV.:	fluviální jíly štěrkovité (F2 CG), pevné konzistence, s balvany velikosti přes 30 cm

4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: - jsou složité

- základová spára objektu je trvale pod hladinou podzemní i povrchové vody
- geologické prostředí se v prostoru objektu z důvodu velké členitosti povrchu terénu může výrazněji měnit

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1): - středně agresivní - XA2

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J110 je zvodnělé prostředí **středně agresivní - stupeň XA2**, a to v důsledku kombinace nižšího pH (pH = 6,29), zvýšeného obsahu agresivního oxidu uhličitého (obsah agres. CO₂ = 15,73 mg/l) a síranů (obsah SO₄ = 243,61 mg/l)

5. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody byla naražena ve vrstvě relativně propustnějších štěrkovitojílovitých zemin v hloubce 2,2 m pod terénem. Hladina podzemní vody je volná a je závislá na srážkových poměrech ve vodoteči. V průběhu roku tak může její úroveň mírně kolísat.

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.]	
J110	2,20	224,12	2,25	224,07	18.6.2014

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 / 73 3050	Stupeň konzistence I _c	Relativní hutnost I _D	Parametry převzaté z ČSN 73 1001						
						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	Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} [kPa]	Vrtatelnost dle VC - 800 -2
GT N.	Y	Mg	I./ 3.-4.	0,4	0,8	19,5	-	-	-	-	-	I.
GT I.	F6 Cl	sasiCl	I. / 3.	0,7	-	21,0	18	14	5	0,40	100	I.
GT II.	F2 CG	grCl	I. / 3.	0,7	-	19,5	26	10	10	0,35	175	I.
GT III.	G5 GC	saciGr	I./ 3.-4	-	0,6	19,5	30	5	60	0,30	250	I.-II.
GT IV.	F2 CG	grCl	I./ 3.-4.	1,1	-	19,5	26	14	15	0,35	275	I.-II.

Pozn.: R_{dt} - geotechnické parametry nejsou uvedeny pro navážky vzhledem k jejich heterogenitě

- pro šířku základu $b = 3$ m
- je-li základová půda v hloubce větší než hloubka založení předpokládána, je možné u písčitých a štěrkovitých zemin zvýšit hodnotu na 2,5násobek a u základové půdy jemnozrnných zemin o 1násobek efektivního napětí od tíhy základové půdy ležící mezi skutečnou a předpokládanou ZS
- pokud bude nejvyšší hladina podzemní vody pod základovou spárou v hloubce menší než je šířka základu, hodnota se sníží o 30% (neplatí pro zeminy skupiny R)
- je-li pod základovou spárou pevnější a méně stlačitelná vrstva základové půdy v hloubce menší než poloviční šířka základu, je možné hodnotu zvýšit o 20%

*) - u hornin se jedná o hodnoty zdánlivé smykové pevnosti
 () - hodnoty uvedené v závorce jsou pouze orientační
 - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum byl zaměřen na levou část objektu z kamenného zdiva s nosnou klenbovou konstrukcí - viz cíl průzkumu v kapitole č. 1. Průzkum lze rozdělit na následující tematické okruhy:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| a) vizuální prohlídka | c) pevnost zdiva a zdících prvků |
| b) diagnostické jádrové vrty | d) mezerovitost zdiva |

a) Vizuální prohlídka

V rámci vizuální prohlídky, při provádění zkoušek a při makroskopické dokumentaci vrtných prací bylo zjištěno:

- objekt se konstrukčně dělí na dvě části: levou původní část a pravostranné rozšíření

levá původní část

- nosná konstrukce je z kamenného zdiva, které je v líci řádkové, kameny jsou střídavě vápence, pískovce a místy droby, všechny většinou zdravé, místy navětralé, pevné, většinou bez poškození, pískovce jsou opadané do hloubky až 10 mm. Spárování je buď vypadné, nebo popraskané. Vnitřní malta spár je zachovalá, slabě degradovaná.
- spodní stavba je z kamenného zdiva, které je v líci řádkové, kameny jsou střídavě vápence, pískovce a místy droby, všechny většinou zdravé, místy navětralé, pevné, většinou bez poškození, pískovce jsou opadané do hloubky až 10 mm. Spárování je většinou vypadané. Vnitřní malta spár je zachovalá, cca 0,5 m nade dnem silně degradovaná a místy do hloubky vypadaná.
- do zdiva klenby a spodní stavby intenzivně zatéká, v klenbě se tvoří usazeniny (krápníky) vápenných výluhů z pojiva, stěny jsou místy mokré, jinak vlhké. Jinak je zdivo levé původní části bez poruch.

pravostranné rozšíření

- bylo provedeno v roce 1942, viz letopočet na čele
- nosná konstrukce je desková, betonová, monolitická, vyztužená, ale způsob vyztužení je nejasný. Povrch betonu desky je většinou bez poruch, místy je opadaný do hloubky 1 - 2 mm, beton je u opěr místy vlhký od prosakující vody spárou mezi deskou a mostním prahem. Jinak je deska NK bez poruch.
- spodní stavba je z betonu, po délce rozdělená na dvě části svislou pracovní spárou. Beton je monolitický. Povrch betonu je zachovalý, většinou bez poškození, místy jsou opady do hloubky 2-3 mm. Spodní část opěr stojí trvale ve vodě, lze zde usuzovat na hlubší karbonataci povrchových vrstev betonu opěr. Jinak jsou opěry bez poruch.
- pravé čelo je z betonu, na který byla nanесena cementová omítka. Omítka z cca 50% neдрží na podkladu, beton čela je spíše zachovalý a pevný
- v propustku stojí trvale voda z důvodu nefunkčního navazujícího odvodnění v objektu cementárny, výška hladiny je v pravé části cca 0,3 m u pravého čela
- fotodokumentace je v příloze zprávy

b) Diagnostické jádrové vrtý

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- základová spára opěry Praha v levé původní části je v místě vrtu Š1 v hloubce cca 2,90 m pod vrcholem klenby, resp. cca 1,05 m pod zhlavím vrtu Š1
- tloušťka opěry Praha v levé původní části je v místě a směru vrtu V1 cca 1,95 m
- tloušťka klenby v levé krajní části je cca 0,60 m
- podrobné informace o charakteru zastižených materiálů v konstrukci prezentujeme v dokumentaci diagnostických vrtů v příloze a v části vizuální prohlídka

c) pevnost zdiva a zdících prvků

Hlavní informace získané průzkumem na levé původní části objektu uvádíme v následujících bodech:

- charakteristická pevnost kamenů spodní stavby opěry Praha a klenby v prostém tlaku stanovená konzervativním odhadem dle makroskopické dokumentace je cca 25,0 MPa
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku byla odborným odhadem stanovena konzervativně ve výši 2,0 MPa s ohledem na makroskopickou dokumentaci jádrového vrtu a vizuální prohlídku.
- odborné odhady pevnostních charakteristik byly provedeny na základě dlouhodobé zkušenosti zpracovatele se stavebnětechnickými průzkumy podobných objektů
- pevnost zdiva spodní stavby opěry Praha a klenby v prostém tlaku charakteristická je cca 4,3 MPa. Hodnotu je proto nutné považovat pouze jako orientační.
- podrobně jsou pevnostní charakteristiky zdiva a zdících prvků prezentovány v následující tabulce a v přílohách zprávy

Souhrn výsledků destruktivních a nedestruktivních zkoušek pevnosti zdiva a zdících prvků

část konstrukce	zdící prvek	typ zkoušky / výpočet	Pevnost zdících prvků v prostém tlaku				
			označení "X" [-]	průměrná X_{prum} [MPa]	minimální X_{min} [MPa]	maximální X_{max} [MPa]	charakteristická X_k [MPa]
spodní stavba a klenba původní části	kameny	odhad dle makroskopické dokumentace	$f_{s, des}$	nestanoveno			25,0 ^{*)}
	malta		R_m				2,00 ^{*)}
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f				4,34 ^{**)}

^{*)} - odborný odhad ^{**)} - pro výpočet použity hodnoty pevnosti kamenů a pojiva stanovené odhadem

d) mezerovitost zdiva

Ve vrtu V1 byla provedena vodní tlaková zkouška (VTZ) pro ověření mezerovitosti zdiva opěry Praha. Z výsledků zkoušky vyplývá:

- ověřená specifická vodní ztráta q činila u vrtu V1 38,9 l/s/m/MPa, mezerovitost zdiva je v tomto místě větší jak 10%, zdivo je silně pórovité. Výsledky odpovídají makroskopické dokumentaci vrtu V1.
- dokumentace zkoušky je v příloze.
- v literatuře se pro vodonepropustnostné zdivo uvádí hodnota specifické vodní ztráty 0,001 l/s/m/MPa - hodnota pro možnost porovnání výsledků zkoušek.

8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- stávající propustek o jednom poli, kombinace železobetonové desky, kamenné klenby a roury, spodní stavba kamenná. V objektu jsou velice špatné sklonové poměry a trvale v něm stojí voda.
- podle objednatele se u objektu uvažuje s přestavbou na železobetonový trubní propustek DN 1200

Posouzení základových poměrů:

- svrchní část kvartérního pokryvu je v podloží navážek tvořena jílovitými zeminami (F6 CI) tuhé konzistence, které zasahují do hloubek cca 2,2 m pod povrch terénu - geotechnický typ I. V jejich podloží bylo zastiženo souvrství štěrkovitojílovitých (F2 CG) a jílovitoštěrkovitých zemin (G5 GC), tuhé a pevné konzistence, resp. středně ulehklých - geotechnické typy II. až IV. Podíl štěrkovité a jílovité frakce se v polohách mění; při bázi vrtu pak byly zastiženy balvany křemence větší než 30 cm.
- podle výsledků jádrového a šikmého vrtu je stávající objekt pravděpodobně založen ve fluvialních jílovitých nebo štěrkovitojílovitých sedimentech geotechnického typu I. nebo II.
- při návrhu založení objektu bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- při uvažované přestavbě na trubní propustek bude trouba DN 1200 uložena do stávajícího propustku. Základová půda tak může být tvořena buď heterogenními navážkami G typu N nebo jemnozrnnými rozbídnými uloženinami tuhé konzistence - G typu I. a II.
- případné jemnozrnné zeminy, zastižené v základové spáře nového propustku, doporučujeme odstranit a nahradit za hutněný polštář z hrubozrnných zemin (např. štěrk, štěrkodrt, kamenitý materiál apod.) o mocnosti cca 0,5 m
- podzemní voda bude znesnadňovat zakládání objektu, jejíž úroveň je přímo závislá na úrovni vody ve vodoteči a v průběhu roku pravděpodobně výrazně nekolísá
- při výkopových pracích je nutné počítat s trvalou přítomností podzemní a povrchové vody z místní vodoteče. Dají se očekávat trvalé přítoky vody do objektu.
- základy i část objektu budou trvale pod hladinou podzemní a povrchové vody
- podzemní voda v místě objektu je ve smyslu ČSN EN 206-1 **středně agresivní** na betonové konstrukce - stupeň XA2. Při sanačních pracích doporučujeme dodržet doporučené mezní hodnoty složení betonu, uváděné v tabulce F.1. pro stupeň agresivity prostředí XA1 (ČSN EN 206-1, příloha F.)

Ostatní:

- během výkopových prací budou rozpojovány zeminy spadající do 3.-4./I. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133
- těžené zeminy z výkopů hodnotíme pro použití do náspů zemních těles a zpětné použití do zásypů jako nevhodné. Těženy budou především jemnozrnné zeminy G typu I. a II. s nízkým stupněm konzistence pod hladinou podzemní vody, které budou dále degradovány vlivem manipulace. O vhodnosti návěžek bude záviset především na jejich charakteru, proměnlivosti, momentální přirozené vlhkosti a klimatických podmínkách při těžbě.
- při provádění zemních prací doporučujeme přítomnost geotechnika

Stavebnětechnický průzkum:

- objekt se konstrukčně dělí na dvě části: levou původní část a pravostranné rozšíření
- u levé původní části je nosná konstrukce a spodní stavba z kamenného zdiva, kameny jsou většinou bez poškození, spárování je buď vypadné, nebo popraskané. Vnitřní malta spár je zachovalá, slabě degradovaná, cca 0,5 m nade dnem u opěr je silně degradovaná a místy do hloubky vypadaná. Do zdiva klenby a spodní stavby intenzivně zatéká, jinak je zdivo bez poruch.
- u pravostranného rozšíření je nosná konstrukce desková betonová, povrch betonu desky je většinou bez poruch, místy je opadaný do hloubky 1 - 2 mm a místy vlhký, jinak je deska NK bez poruch. Spodní stavba je z betonu, který je většinou bez poškození, místy jsou opady do hloubky 2-3 mm. Spodní část opěr stojí trvale ve vodě, jinak jsou opěry bez poruch.
- v propustku stojí trvale voda z důvodu nefunkčního navazujícího odvodnění v objektu cementárny, výška hladiny je v pravé části cca 0,3 m u pravého čela
- základová spára opěry Praha v levé původní části je v místě vrtu Š1 v hloubce cca 2,90 m pod vrcholem klenby, tloušťka opěry Praha v levé původní části je v místě a směru vrtu V1 cca 1,95 m, tloušťka klenby v levé krajní části je cca 0,60 m
- pevnost kamenného zdiva spodní stavby opěry Praha a klenby v levé části objektu v prostém tlaku charakteristická je cca 4,3 MPa. Hodnotu je proto nutné považovat pouze jako orientační.
- mezerovitost zdiva levé části objektu v místě vrtu V1 je větší jak 10%, zdivo je silně pórovité. Výsledky odpovídají makroskopické dokumentaci vrtu V1.

Názor zpracovatele průzkumu na případnou rekonstrukci:

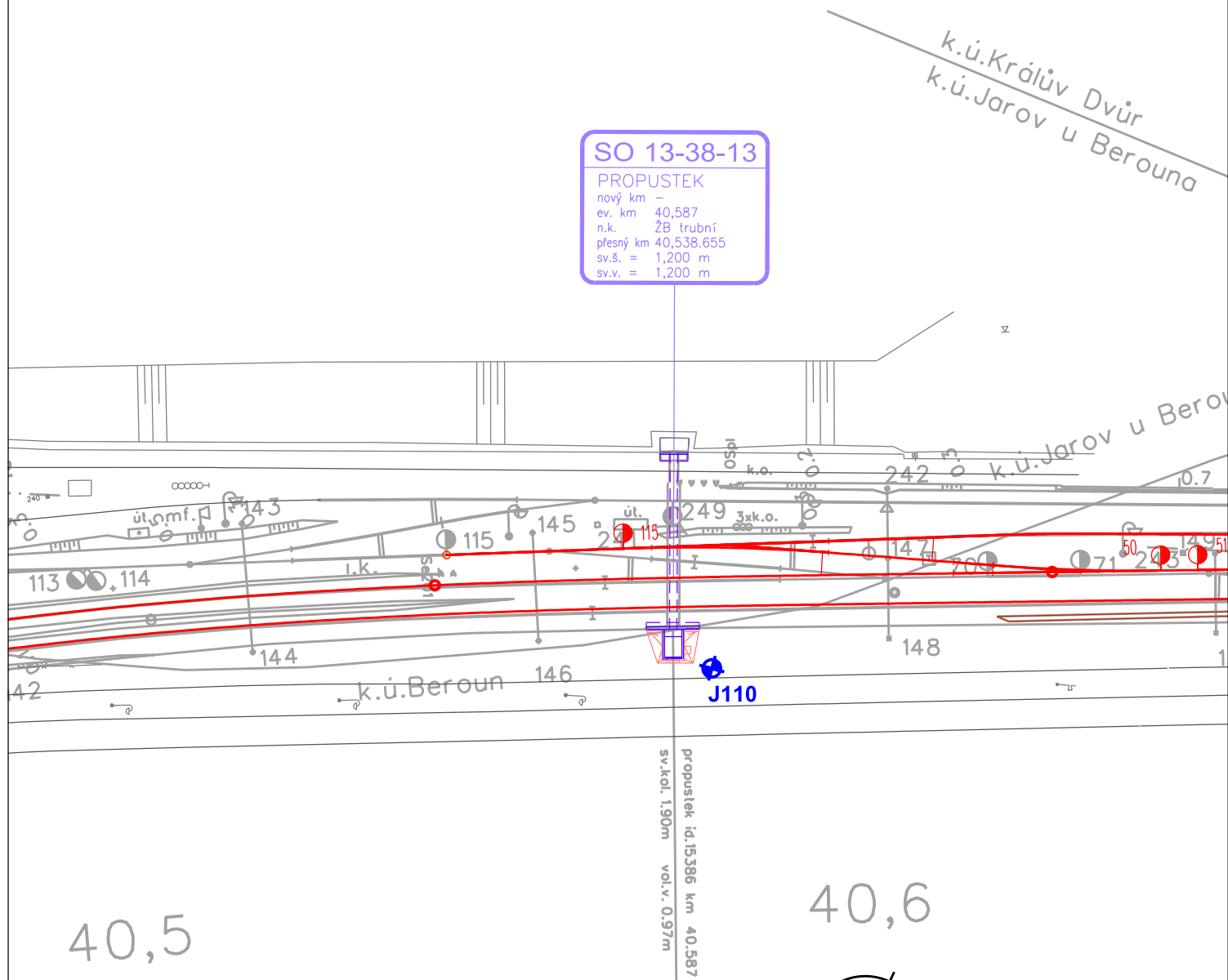
- v rámci rekonstrukce bude vhodné vyřešit kapacitní odvodnění, resp. odvod vodoteče vpravo od objektu v areálu cementárny.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**OBSAH :**

Situace průzkumných sond, měřítko 1 : 1 000
Geologická dokumentace vrtu J110
Schéma umístění vrtů do konstrukce
Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce
Výsledky laboratorních zkoušek
Fotodokumentace

Název zakázky :	Beroun - Králův Dvůr, optimalizace		
Číslo zakázky :	2014 - 090	Objednatel :	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum :	10 / 2014	Zpracoval :	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran :	18	Schválil :	Mgr. Filip Dudík

Situace průzkumných sond



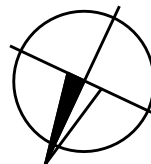
Vysvětlivky

nové průzkumné sondy



- inženýrskogeologický vrt

40,5



Měřítko 1:1000

40,6

SO 13-38-13
Propustek v km 40,587

Název zakázky : Beroun - Králův Dvůr, optimalizace

Číslo zakázky : 2014 - 090

Příloha č.: 1

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6			GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU			J110			
Vrtmistr: p.Chejlava Typ soupravy: UGB 1VS PV3S Datum provedení - od: 18.6.2014 - do: 18.6.2014			Hloubka sondy [m]: 6.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 2.20, Z = 224.12 ustálená [m]: Hl.= 2.25, Z = 224.07			Y= 770 883.66 X= 1 054 547.16 Z= 226.32 Souř.systémy: JTSK / Balt			
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]			od: [m] do: [m] paženo DN [mm]			Okres: Beroun Katastr.území: Mapa 1:25000: 22-233			
<div><div><div>J110</div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div><div><div>Recent</div><div>Kvartér</div></div><div><div>226.32</div><div>2.20</div><div>2.25</div></div><div><div>ČSN 73 6133</div><div>ČSN 73 3050</div><div>KONZISTENCE</div></div><div><div><div>G4 GMY</div><div>F6 CIY</div><div>F6 CI</div><div>F2 CG</div><div>G5 GC</div><div>F2 CG</div></div><div><div>3-4</div><div>3</div><div>3-4</div></div><div><div>UL</div><div>M-T</div><div>T</div><div>SU</div><div>P</div></div></div></div></div>						do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN		
						0.80	1: Navážka, ulehlá, šedá, zahliněný ostrohranný štěrk (drážní) velikosti do 10 cm, s písčitohlinitou výplní G typ N.		
						1.50	1: Navážka, jíl se střední plasticitou - měkké až tuhé konzistence (Op = 80 - 100 kPa), hnědý, jemně písčitý, se střepy skla G typ N.		
						2.20	14: Jíl se střední plasticitou, tuhé konzistence (Op = 100 - 120 kPa), hnědý, prachovitý, jemně písčitý G typ I.		
						3.10	11: Jíl štěrkovitý, měkký až tuhý (částečně porušeno vrtáním), hnědý a světle šedý, fluvialní, písčitý, s valouny velikosti 1 - 7 cm, obsahu cca 30%, valouny plovoucí v jílovitopísčité základní hmotě G typ II.		
4.40	65: Štěrk jílovitý, středně ulehlý, tuhý, okrově hnědý a světle šedý, s valouny velikosti 2 - 10 cm, průměrně 4 cm, obsahu cca 60%, fluvialní; výplň - jíl písčitý, písčitá frakce středně až hrubě zrnitá G typIII.								
6.00	11: Jíl štěrkovitý, pevný, šedý, fluvialní, s valouny hornin velikosti 2 - 10 cm, obsahu cca 30%, v polohách 4,7 - 5,0 a 5,7 - 6,0 balvany křemence velikosti větší než 30 cm G typ IV.								
						Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. ☒ neporušený ☒ porušený ☐ jádro ☒ technolog. ☒ skalní ☐ jiný ● voda ▲ naražená hladina ▼ ustálená hladina			
						Poznámka:			
Název akce: Beroun - Králův Dvůr,, optimalizace				Měřítko: 1: 100		Zak. číslo: 2014-090			
Dokumentoval: RNDr.V.Hájek		Vyhodnotil: Mgr.A.Kubát		Zpracoval: Mgr.A.Kubát		Příloha č.: J110			

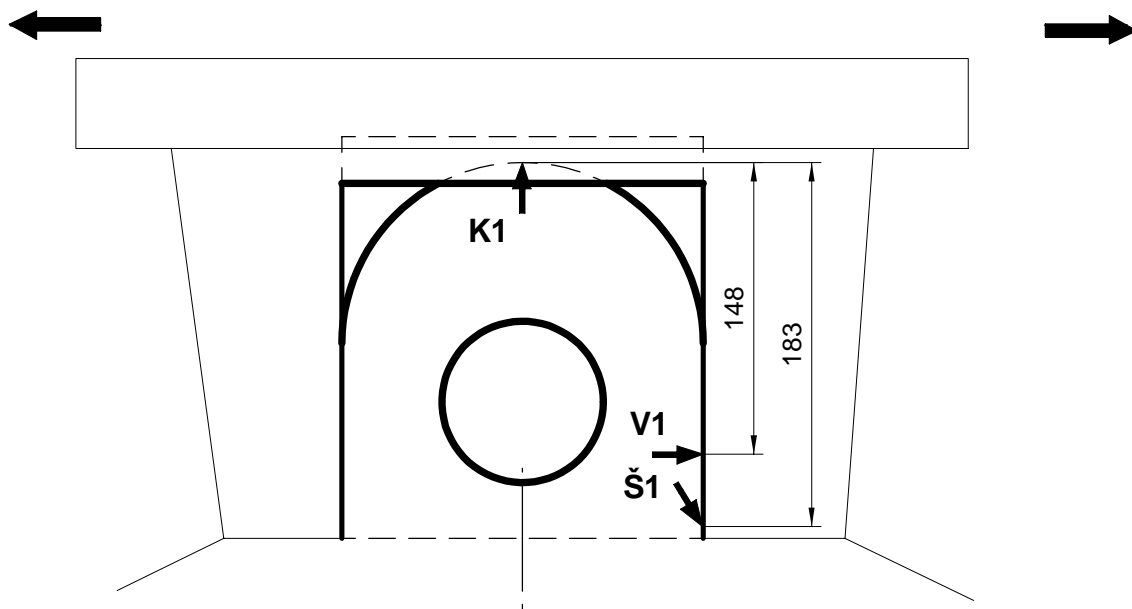
SCHÉMA UMÍSTĚNÍ VRTŮ DO KONSTRUKCE

Propustek v km 40,587

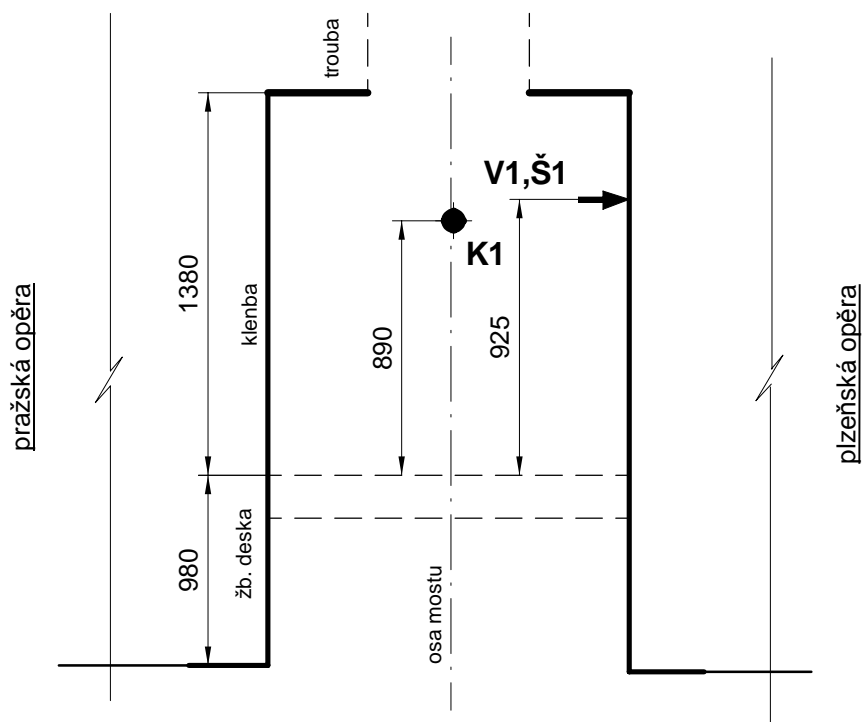
směr Praha

pohled

směr Plzeň



půdorys



Pozn.: rozměry jsou uvedeny v centimetrech

Název zakázky:

Řevnice - Beroun, průzkum

Číslo zakázky:

2003 - 065

Propustek v km : 40,587**Sonda :** V1

Lokalizace vrtu : opěra Plzeň

Hloubeno dne : 28.11.2003

Výška ústí vrtu : 1,48 m pod vrcholem klenby

Souprava : Cedima

Úklon od svislé : 90 °

Dokumentoval : Ing. Stan. Mikunda

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,95

Zdivo kamenné - z lomového kamene pojené maltou vápenocementovouKamenivo - vápenec, pískovec a droby, zdravé, pevné, rozpad na kusy o velikosti 5 - 20 cmPojivo - malta vápenocementová, pevná, hrubě porézní, většinou tvoří vrtné jádro

1,95 - 2,30

Jíl písčitý - tuhý, hnědý, s valounky velikosti do 4 cm (obsah cca 30%)

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : v intervalu 0,20 - 0,80 m

Poznámka : ---



Propustek v km : 40,587**Sonda : Š1**

Lokalizace vrtu : opěra Plzeň

Hloubeno dne : 28.11.2003

Výška ústí vrtu : 1,83 m pod vrcholem klenby

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od svislé : 18°

Dokumentoval : Ing. Stan. Mikunda

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,10

Zdivo kamenné - z lomového kamene pojené maltou vápenocementovouKamenivo - vápence, pískovce a droby, zdravé, pevné, rozpad na kusy jader o velikosti 5 - 10 cmPojivo - malta vápenocementová, pevná, porézní, tmavě šedá, tvoří úlomky pojené s kusy jader

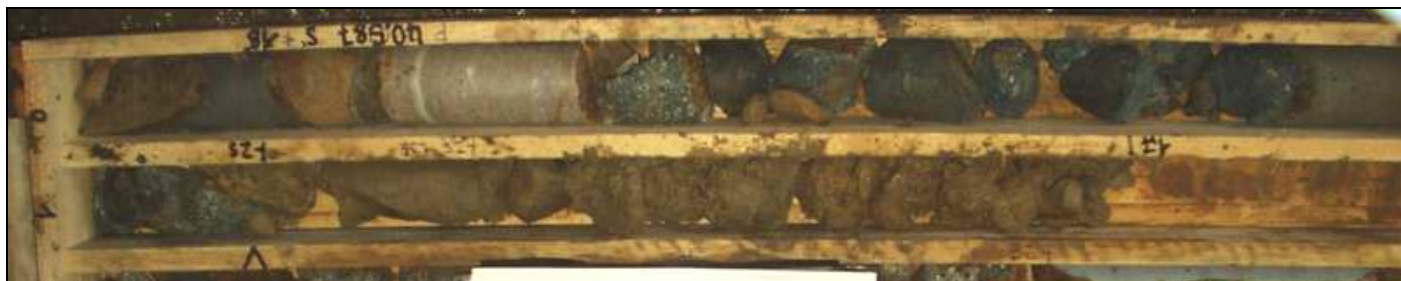
1,10 - 1,70

Jíl písčitý - tuhý, hnědý, s valounky velikosti do 4 cm (obsah cca 30%)

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : ---



Propustek v km : 40,587**Sonda :** K1

Lokalizace vrtu : klenba

Hloubeno dne : 28.11.2003

Výška ústí vrtu : ve vrcholu klenby

Souprava : Cedima

Odklon od přímé : 0°

Dokumentoval : Ing. Stan. Mikunda

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,60

Zdivo kamenné - z lomového kamene pojené maltou vápenocementovou**Kamenivo** - pískovce, droby a křemence, zdravé, pevné, rozpad na kusy jader a úlomky o velikosti 5 - 10 cm (osa vrtu vedena ve spáře)**Pojivo** - malta vápenocementová, jemně až středně porézní, světle šedá, pevná, tvoří kusy jader

0,60 - 0,80

Jíl štěrkovitý - středně uhlý, tmavě hnědý, úlomky a valounky hornin velikosti do 3 cm (obsah cca 40%), silná organická příměs

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka :





K Vápence 2677, 530 35 Pardubice
držitel Certifikátu jakosti ČSN EN ISO 9001:2009

LABORATORNÍ ROZBORY ZEMIN

**BEROUN – KRÁLŮV DVŮR, optimalizace
Propustek v km 40,587**

PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **507**

Název zakázky **Beroun – Králův Dvůr, optimalizace**

Objekt **Propustek v km 40,587**

Název a adresa zadavatele **GeoTec - GS, a.s.**
Chmelová 2920/6
106 00 Praha 10

Číslo zakázky zadavatele 14-100.217

Laboratorní čísla vzorků 613-622

Odběr vzorků in situ zajistil *Zadavatel*

Datum odběru vzorků in situ 18.6.2014

Datum dodání do laboratoře 24.06.2014

Název použitého zkušebního postupu

Laboratorní stanovení vlhkosti zemin:	ČSN CEN ISO/TS 17892-1
Stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Stanovení zrnitosti zemin pro geotechniku	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Laboratorní stanovení organických látek v zeminách	ČSN 72 1021
Pojmenování a zařizování zemin	ČSN EN ISO 14688-1,2
Pojmenování a zařizování hornin	ČSN EN ISO 14689-1
Mezní hodnoty pro stupně chemického působení zeminy a podzemní vody, klasifikace agresivity kapalných prostředí	ČSN EN 206-1 ČSN 73 1215
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ, 1987.	

Na základě výsledků zrnitostních rozborů je odvozená namrzavost, dopočítány hodnoty filtračního součinitele (podle Hazena, Malleta a Pacguanta), kapilární vztlakovost a vhodnost použití pro podloží a násyp.

Zkoušky provedly **Pavlaína Topičová**

Petra Steklá
Steklá

Datum vystavení: 16.7.2014

Vedoucí laboratoře
RNDr. Petr Vitásek
 **SUDOP PRAHA a.s.**
K Vápence 2677, 530 35 Pardubice
217 - Středisko geotechniky - laborator

V. Vitásek

MECHANIKA ZEMIN

8.7.2014

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **BEROUN-KRÁLŮV DVŮR, optimalizace**

ČÍSLO ÚKOLU : **14-100.217**

SONDA		Propustek v km
		40,587
		J 110
HLOUBKA [m]		2,0 - 2,1
LAB. Č.		621
DRUH VZORKU		POLOPORUŠ.
VLHKOST	[%]	28,4
MEZ TEKUTOSTI	[%]	40
MEZ PLASTICITY	[%]	24
INDEX PLASTICITY	[%]	16
KLASIFIKACE ČSN 73 6133		F6 CI
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2		sacI Si
KLASIFIKACE ČSN 75 2410		F6 CI
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133		TUHÁ+
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2		TUHÁ
INDEX KONZISTENCE		0,73
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY		1,14
BARVA VZORKU		HNĚDÁ

(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

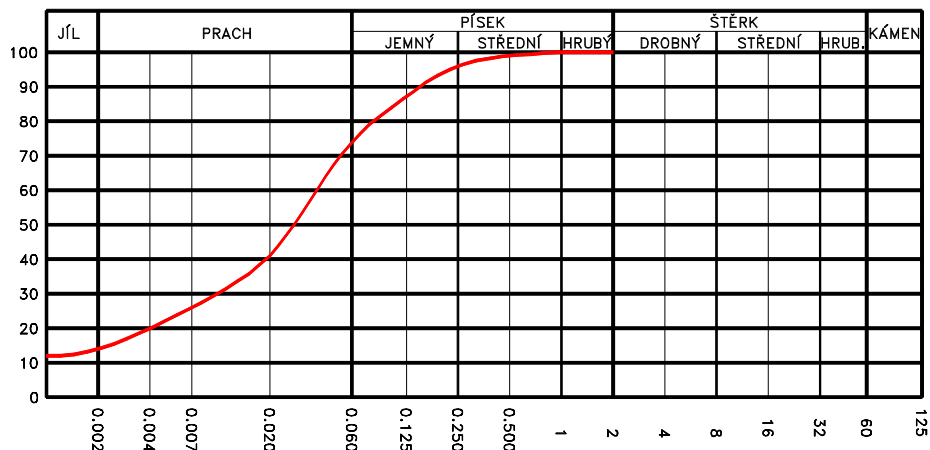
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BEROUN-KRÁLŮV DVŮR

Sonda: J 110 hloubka [m]: 2.0– 2.1 lab. číslo: 621

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	14
PRACH	61
PÍSEK	25
ŠTĚRK	0

Vlhkost $w = 28.4 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 16$ $w_p = 24$ $w_L = 40 \%$

Konzistence : 0.73 TUHÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

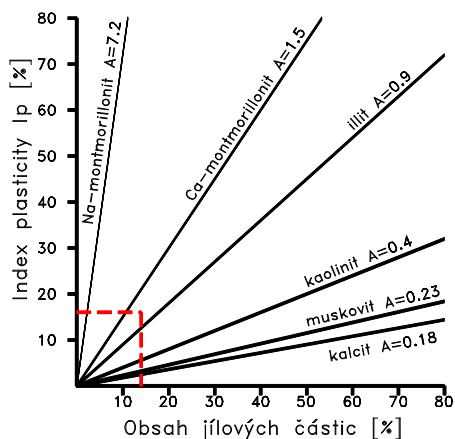
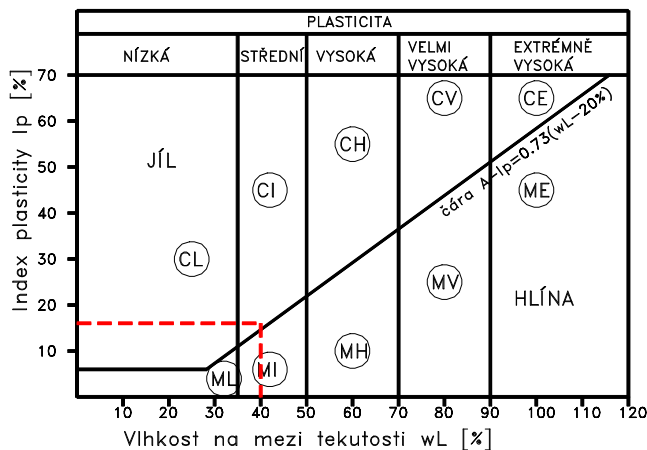


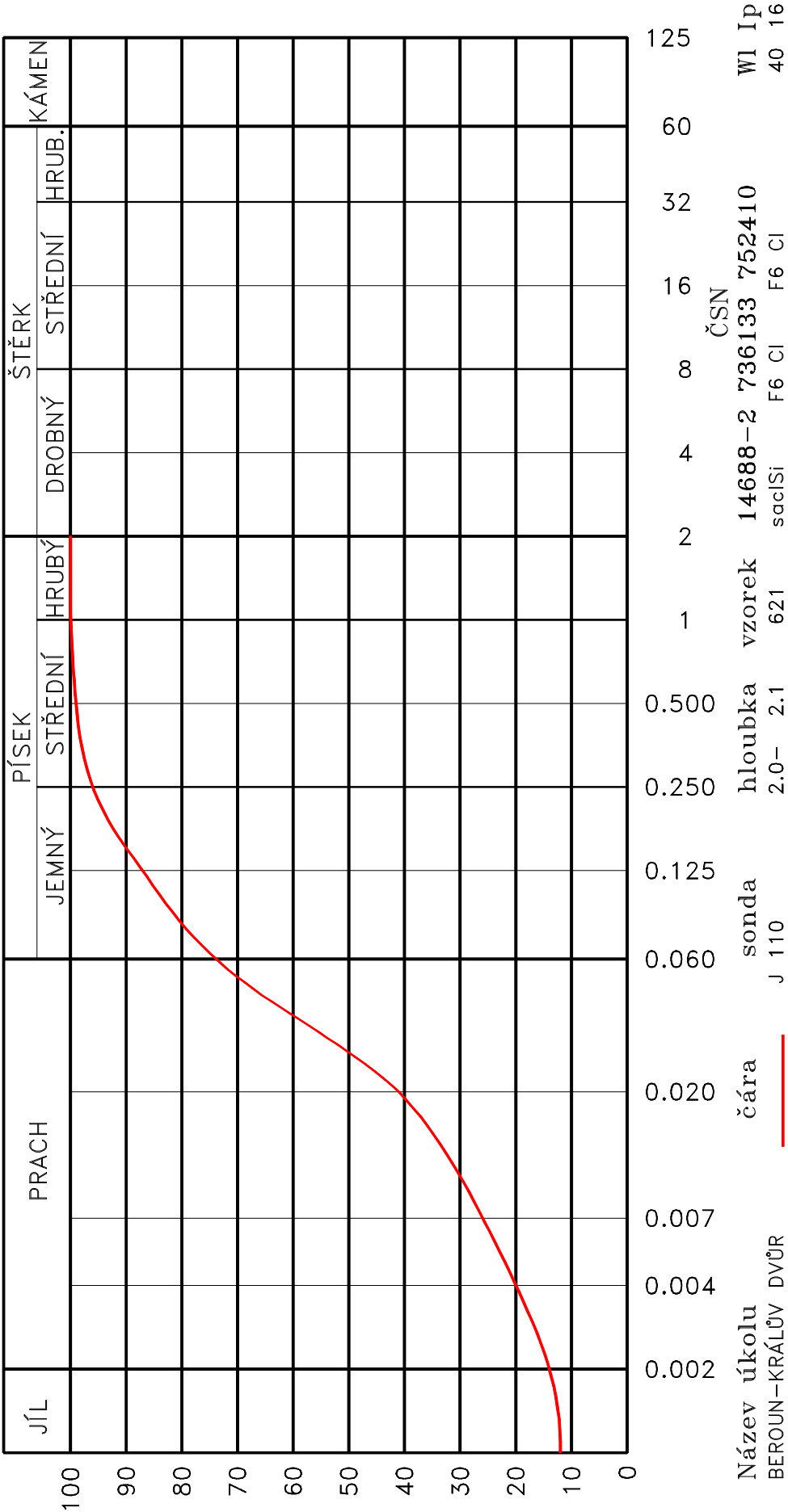
DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F6 CI	Název zeminy JÍL SE STŘEDNÍ
	podle ČSN 736133 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 sacI Si	Podloží NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F6 CI	Násyp PODM. VHODNÁ

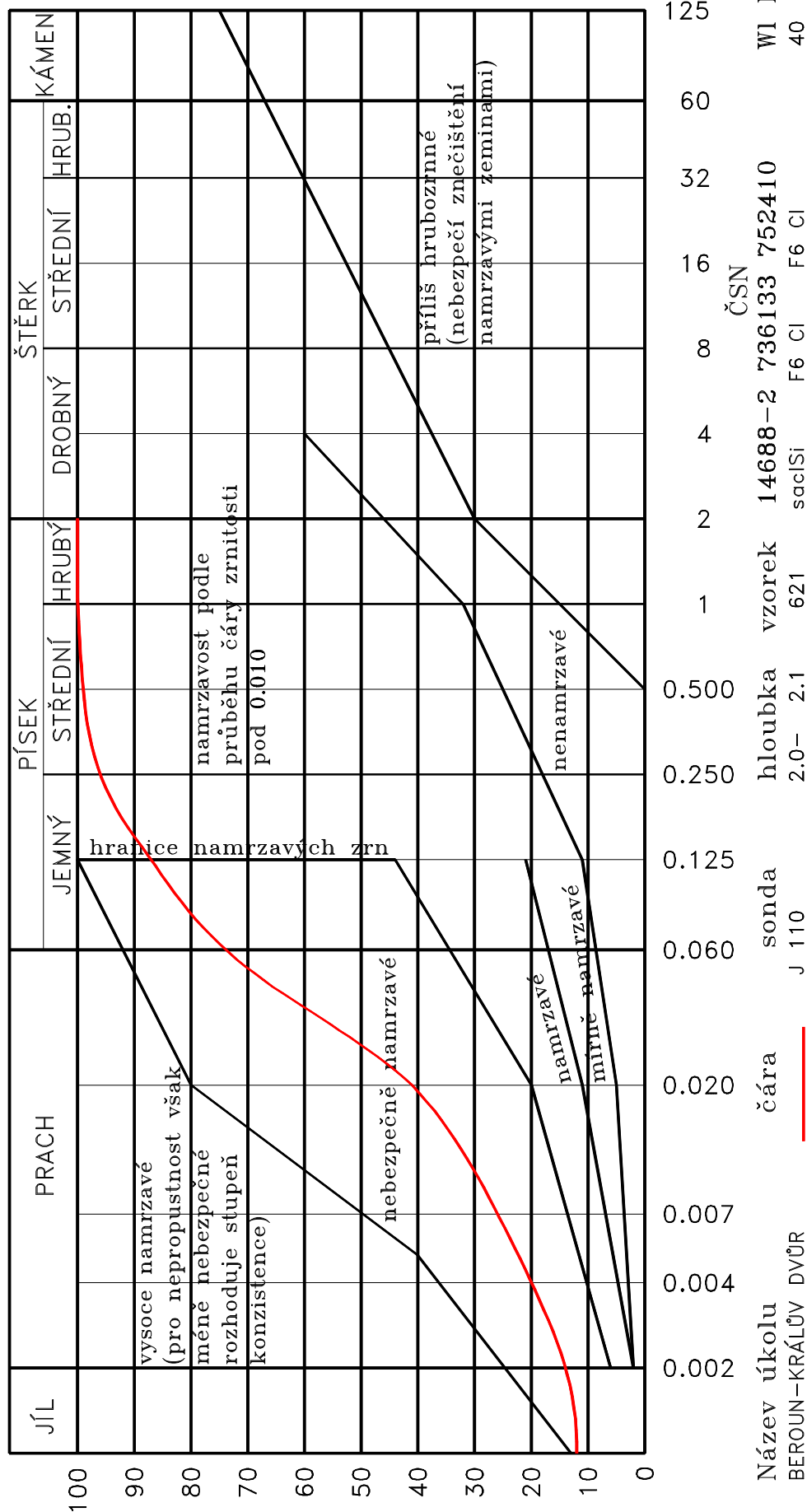
SUDOP PRAHA a.s. – laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



SUDOP PRAHA a.s. – laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod

KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY



Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **BEROUN-KRÁLŮV DVŮR, optimalizace**
ČÍSLO ÚKOLU : **14-100.217**

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
621	12	14	20	26	41	75	87	96	99	100	100	100	100	100	100	100	100
1																	

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	KONSTANTNÍ SPÁD [m/s]	CARMAN - KOZENY [m/s]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
621	Propustek v km 40,587 J 110	2,0 - 2,1			3,0000.10 ⁻⁸	mimo oblast

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
621	Propustek v km 40,587 J 110	2,0 - 2,1	F6 CI	2,3 7,2	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	PODM. VHODNÁ

Optické vlastnosti

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]	Barva	HNĚDÁ
621	Propustek v km 40,587 J 110	2,0 - 2,1		

ČSN 721001

Zpráva o rozboru vod

I. Úvod

Pro akci **BEROUN-KRÁLŮV DVŮR, OPTIMALIZACE** č. akce **14-100.217/507** byl odebrán tento vzorek vody v množství 1000 ml bez přísad a 250 ml s přidavkem mramorového prášku.

Vzorek č. 622 byl odebrán ze sondy J 110 z hloubky 2,25 m pod terénem vrtmistrem Hájkem dne 19.6.2014. Chemický a fyzikální rozbor provedla : P. Topičová.

Vyhodnocení je provedeno s ohledem na agresivitu kapalných prostředí dle ČSN EN 206-1.

II. Laboratorní rozbor

Fyzikální vlastnosti

Barva nefiltrované vody	čirá	Poznámka o filtrovatelnosti	norm.
Barva filtrované vody	čirá		
Zákal nefiltrované vody	hnědý	pH elektrometrický	6,29
Zákal filtrované vody	čirý	při teplotě °C	20
Zápach při 20°C	hnílobný		

Chemické látky

Acidita na FFT [mval]	1,7	Tvrdost celková [mval]	9,80
Alkalita M na MO [mval]	5,9	přechodná [mval]	5,90
Alkalita po mramor.st. [mval]	6,61		
Kyslíčník uhlíčitý vol. [mg/l]	74,88	stálá [mval]	3,90
příslušný [mg/l]	61,16	vápenatá [mval]	9,20
vázaný [mg/l]	129,78	hořečnatá [mval]	0,60
agresivní na železo [mg/l]	13,72		
agresivní na vápno dle Hayera [mg/l]	15,73		

III. Kationty		IV. Anionty	
Vápník [mg/l]	184,11	Síraný [mg/l]	243,61
Hořčík [mg/l]	7,2	Bikarbonáty [mg/l]	359,83
Amoniak [mg/l]	3,0	Karbonáty [mg/l]	

V. Technologický popis vzorku

Voda ze sondy J 110 dle ČSN EN 206-1 je zařazena do stupně XA 2

Zkoušky provedly Pavlína Topičová

Petra Steklá

Steklá

Vedoucí laboratoře
RNDr. Petr Vitásek
 **SUDOP PRAHA a.s.**
K Vápence 2677, 530 35 Pardubice
217 - Středisko geotechniky - laboratoř

Datum vystavení: 16.7.2014

U z. P.



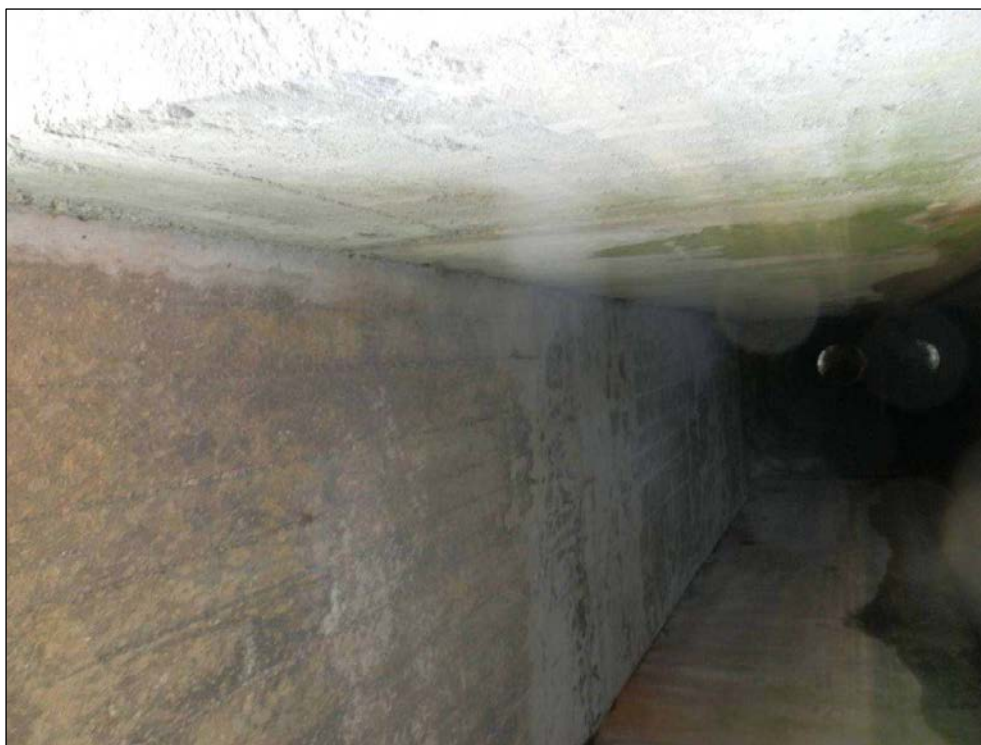
Obr. č. 1 - pohled na objekt zprava, na této straně je z propustku výtok. Z důvodu nefunkčního navazujícího odvádění povrchové vody v areálu cementárny je zde trvale voda v této úrovni, tj. cca 0,4 m nade dnem propustku na pravé straně.



Obr. č. 2 - pohled na opěru Praha těsně za pravým čelem. Spodní stavba a je z monolitického betonu, povrch betonu je zachovalý, pouze s opady do 2-3 mm. Nosná konstrukce pravé části pod hlavními kolejemi je desková z vyztuženého betonu. Spárou nad úložným prahem místy zatéká, dále zatéká pracovními spárami.



Obr. č. 3 - pohled do objektu od pravého čela.



Obr. č. 4 - detailní pohled na nosnou konstrukci pravé části, na desku zvýztuženého betonu. NK je zachovalá, bez větších poruch.



Obr. č. 5 - pohled od pravého čela na levou část propustku, kde je spodní stavba a klenba z kamenného zdiva



Obr. č. 6 - pohled od pravého čela na levou část propustku. Do zdiva spodní stavby a klenby silné zatéká.



Obr. č. 7 - pohled na vyústění trouby do propustku na jeho levém konci. Ve stropě jsou patrné usazeniny ze zatékající vody.