

OPTIMALIZACE TRATI
BEROUN (VČETNĚ) - KRÁLŮV DVŮR

C.9
SO 13-38-12
Propustek v km 39,844

**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 39,844 - SO 13-38-12
Geotechnický a stavebnětechnický pasport

Přílohy:

Situace průzkumných sond, měřítko 1 : 1 000
Geologická dokumentace vrtu J108
Schéma konstrukce objektu a umístění zkoušek na konstrukci
Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem
Výsledky laboratorních zkoušek
Fotodokumentace

Praha, říjen 2014

Zpracovali: Mgr. Aleš Kubát

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

Propustek v km 39,844**SO 13-38-12****Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	stávající klenbový betonový propustek o jednom poli přes trvalou vodoteč. V objektu jsou nepříznivé sklonové poměry a zanášá se.
<u>Cíl průzkumu:</u>	ověření základových poměrů a agresivity kapalného prostředí, ověřit pevnost betonu v prostoru pod hlavními kolejemi dle objednatele se u objektu uvažuje se sanací propustku pod koleji č.1 a č.2 a s novou izolací

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:	J108 - hloubka 6,0 m
Pevnost betonu v tlaku	3x opěra Praha - tvrdoměrnou zkouškou
nedestruktivní zkouškou:	3x klenba - tvrdoměrnou zkouškou
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Horninové prostředí:	J108 - 3,5 - 3,6 m - 1x poloporušený vzorek
Vodní prostředí:	J108 - 2,40 m - 1x vzorek podzemní vody

Pozn.: původně projektované diagnostické vrty do konstrukce v prostoru koleje č.1 a č.2 nemohly být z důvodu stísněných prostorových podmínek v objektu provedeny. Po dohodě s objednatelem byly v zájmovém prostoru provedeno pouze ověření pevnosti betonu nedestruktivními zkouškami.

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

<u>Geologické poměry území:</u>	
Vyhodnocení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedeného inženýrskogeologického jádrového průzkumného vrtu (viz dokumentace sondy v přílohové části).	
Povrch zájmového území je překryt antropogenními navážkami kolejiště, které je navýšeno oproti okolnímu terénu o cca 2 - 3 m.	
Původní kvartérní pokryv je zastoupen fluviálními uloženinami. Svrchu se vyskytují jemnozrnné hlinité zeminy se slabou příměsí jemnozrnného písku (F5 MI). Konzistence těchto zemín je pevná. Při bázi průzkumného vrtu byly zastiženy hrubozrnné štěrkovité zeminy, slabě zahliněné - štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy a štěrky hlinité (G3 G-F, G4 GM), středně uhlělé.	
Předkvartérní podklad nebyl průzkumnými pracemi zastižen.	

Jednotlivé typy zastižených zemin a hornin jsou rozděleny do geotechnických typů.
(zařazení jednotlivých zemin a hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688-2)

Kvartér :

Geotechnický typ I.: hlína se střední plasticitou (F5 MI), pevné konzistence
Geotechnický typ II.: štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy až štěrk hlinitý (G3 G-F, G4 GM), středně ulehlý

Geotechnické typy a hloubková rozmezí jsou uvedeny v geologické dokumentaci vrtu J108 („G typ“)

4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: - **jsou složité**

- základová spára objektu je trvale pod hladinou podzemní i povrchové vody
- geologické prostředí se však v prostoru objektu pravděpodobně výrazněji nemění

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

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J108 je zvodnělé prostředí **středně agresivní - stupeň XA2**, a to v důsledku kombinace zvýšeného obsahu agresivního oxidu uhličitého (obsah agres. CO₂ = 17,04 mg/l) a síranů (obsah SO₄ = 374,88)

5. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody byla naražena ve vrstvě propustnějších štěrkovitých zemin v hloubce 2,4 m pod terénem. Nadloží nepropustné jíly a hlíny tvoří izolátor, díky němuž může být podzemní voda v období zvýšených srážek mírně napjatá. Hladina podzemní vody 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.]	
J108	2,40	220,85	2,40	220,85	19.6.2014

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 I	F5 MI	clsaSi	I./ 2.-3.	1,2	-	20,0	21	14	8	0,40	250	I.
GT II	G3 G-F, G4 GM	sacIGr	I./3.-4.	-	0,7	19,0	35	0	70	0,30	450	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 opěru Praha a klenbu v prostoru pod hlavními průjezdnými kolejemi - viz cíl průzkumu v kapitole č. 1. Průzkum lze rozdělit na následující tematické okruhy:

a) vizuální prohlídka

b) pevnost betonu

a) Vizuální prohlídka

V rámci vizuální prohlídky a při provádění zkoušek bylo zjištěno:

- klenba i opěry jsou z monolitického betonu. Beton je zachovalý, pevný, šedý, bez poruch.
- v úseku od pravého čela až do zájmového prostoru pod hlavními průjezdnými kolejemi (cca 30 m) a dále min. 10 m směrem pod kolejiště seřazovacího nádraží, kde úroveň usazenin na dně začíná stoupat ke stropu, je beton klenby a opěr po vizuální stránce stále stejný, tj. bez poruch. Značná část opěr a klenby není vizuálnímu hodnocení přístupná kvůli usazeninám.
- pravé čelo je z betonu, vyspravené cementovou omítkou a bez poruch.
- na dně propustku se vrství usazeniny z vodoteče. U pravého čela a cca 8-10 m směrem do propustku zprava je hloubka usazenin cca 0,6 m. Směrem dále jsou usazeniny u opěry Plzeň až do výšky cca 1,0 m pod vrcholem klenby, zatímco u druhé opěry mají hloubku cca 0,3 m. Za zájmovým prostorem směrem k levému čelu mocnost usazenin výrazně stoupá.
- fotodokumentace je v příloze zprávy

B) pevnost betonu v tlaku

Hlavní informace získané průzkumem na NK a opěře Praha uvádíme v následujících bodech:

- vyhodnocení nedestruktivních zkoušek provedených na nosné konstrukci a spodní stavbě bylo sloučeno, protože se vizuálně jedná o jeden celek
- pevnost betonu NK a spodní stavby opěry Praha v prostém tlaku charakteristická stanovená nedestruktivně tvrdoměrnou zkouškou dle ČSN ISO 13822 je cca 12,6 MPa, při zahrnutí vlivu součinitele upřesnění. Dle ČSN EN 13791 je odhad charakteristické pevnosti betonu cca 12,9 MPa, také při zahrnutí vlivu součinitele upřesnění.
- součinitel upřesnění jsme na základě vlastní odborné zkušenosti stanovili $\alpha = f_{ck, cube, des} / f_{ck, cube, nedes} = 0,85$.
- na základě výsledků nedestruktivních zkoušek lze beton spodní stavby a nosné konstrukce dle ČSN 731201 orientačně odhadem zařadit jako minimálně B10, dle ČSN EN206-1 pak C8/10. Zařídění je pouze o orientační, vzhledem k malému počtu odebraných vzorků a nízké homogenitě betonu.
- podrobně jsou pevnostní charakteristiky betonu prezentovány v následujících tabulkách a v přílohách zprávy

Souhrn výsledků zkoušek pevnosti betonu v tlaku

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnost betonu v tlaku (MPa)			
		průměr $f_{b, prům}$	minimum $f_{b, min}$	maximum $f_{b, max}$	charakteristická $f_{ck, cube}$
NK a spodní stavba opěry Praha	nedestruktivní tvrdoměrem	17,4	14,8	18,8	14,84

Součinitel upřesnění pro následnou interpretaci

Na základě vlastní odborné zkušenosti stanovujeme součinitel upřesnění $\alpha = f_{ck, cube, des} / f_{ck, cube, nedes} = 0,85$. Pro zařídění betonu budou využity výsledky nedestruktivních zkoušek upřesněné součinitelem upřesnění.

Odhad pevnostních tříd betonu**Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařídění do pevnostních tříd:**

Dle ČSN EN 13791, čl. 8.3 bez zkoušení vývrtů - odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku dle ČSN EN 13791 je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = \alpha \times (f_{m(n), is} - 1,48 \times S_r) = 0,85 \times (17,4 - 1,48 \times 1,45) = 12,9 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = \alpha \times (f_{is, min} + 4) = 0,85 \times (14,8 + 4) = 16,0 \text{ MPa}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = 12,9 > 9,0 \text{ MPa} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C8/10)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
NK a spodní stavba opěry Praha	nedestruktivní zkoušky	C8/10 (ČSN EN 206-1 *) B10 (dle ČSN 73 1201 *)	vyhodnocení není provedeno striktně dle požadavků ČSN EN 13791, výsledné zařídění je nutné považovat za orientační.

8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- stávající klenbový betonový propustek o jednom poli přes trvalou vodoteč. V objektu jsou velice špatné sklonové poměry a zanášá se.
- podle objednatele se u objektu uvažuje se sanací propustku pod koleji č.1 a č.2 a s novou izolací

Posouzení základových poměrů:

- svrchní část kvartérního pokryvu je tvořena hlinitými zeminami (F5 MI) pevné konzistence, které zasahují do hloubek cca 2,30 m pod povrch terénu - geotechnický typ I.
- v jejich podloží bylo zastiženo souvrství středně ulehlých hrubozrnných štěrkovitých a hlinitoštěrkovitých zemin (G3 G-F, G4 GM) - geotechnický typ II.
- během přestavby základové konstrukce bude nutné při návrhu založení postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7.
- podle výškových poměrů je stávající objekt s největší pravděpodobností založen do prostředí štěrkovitých zemin charakterizovaných geotechnickým typem II.
- základy i část objektu je trvale v kontaktu s podzemní a povrchovou vodou
- 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:

- v případě provádění výkopových prací nad propustkem budou rozpojovány navážky neověřeného složení. Při průzkumu pražcového podloží byly v okolí propustku zastiženy především hrubozrnné písčité a štěrkovité zeminy s nepravidelnou příměsí kamenů. Tyto zeminy lze orientačně zařadit do 2.-4./ I. třídy těžitelnosti, podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133
- o vhodnosti těžených zemin pro použití do náspů zemních těles a zpětné použití do zásypů bude rozhodnuto až při otevření stavební jámy. Bude však záviset především na jejich proměnlivosti, momentální přirozené vlhkosti a klimatických podmínkách při těžbě.

Stavebnětechnický průzkum:

Výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 7 a v přílohách zprávy.

- klenba i opěry jsou z monolitického betonu. Beton je zachovalý, pevný, šedý, bez poruch.
- na dně propustku se vrství usazeniny z vodoteče, jejich mocnost je místy větší než 1,2 m
- na základě výsledků nedestruktivních zkoušek lze beton spodní stavby a nosné konstrukce dle ČSN 731201 orientačně odhadem zatřídit jako minimálně B10, dle ČSN EN206-1 pak C8/10. Zatřídění je pouze o orientační, vzhledem k malému počtu odebraných vzorků.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**OBSAH :**

Situace průzkumných sond, měřítko 1 : 1 000

Geologická dokumentace vrtu J108

Schéma konstrukce objektu a umístění zkoušek na konstrukci

Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem

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 :	15	Schválil :	Mgr. Filip Dudík

Situace průzkumných sond



nové průzkumné sondy



39,8



SO 13-38-12
Propustek v km 39,844

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		J108	
Vrtmistr: p.Chejlava Typ soupravy: UGB 1VS PV3S Datum provedení - od: 19.6.2014 - do: 19.6.2014		Hloubka sondy [m]: 6.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 2.40, Z = 220.85 ustálená [m]: Hl.= 2.40, Z = 220.85		Y= 770 296.83 X= 1 054 083.56 Z= 223.25 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: 12-413	

<div style="text-align: center;"> J108 </div> <div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>ČSN 73 6133</div> <div>ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133</div> <div>KONZISTENCE</div> </div> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="height: 100px; vertical-align: top;">F5 MI</td> <td style="height: 100px; vertical-align: top;">2-3/I</td> <td style="height: 100px; vertical-align: top;">P</td> </tr> <tr> <td style="height: 100px; vertical-align: top;">G4-G3</td> <td style="height: 100px; vertical-align: top;">3-4/I</td> <td style="height: 100px; vertical-align: top;">SU</td> </tr> </table>	F5 MI	2-3/I	P	G4-G3	3-4/I	SU
	F5 MI	2-3/I	P				
	G4-G3	3-4/I	SU				
<div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0.00 2.30 2.40 6.00 </div> <div> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> </div> </div>							
<div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> do GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN </div> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">2.30</td> <td>24: Hlína se střední plasticitou, pevná, hnědá, drolivá, jemně písčitá, prorostlá kořeny Gtyp I.</td> </tr> <tr> <td>6.00</td> <td>64: Štěrk hlinitý, až štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - středně ulehlý, fluvialní, zvodnělý, hnědý, hrubý, valouny velikosti 1 - 5 cm, maximálně až 15 cm, obsahu cca 50 - 70%; výplň - hlinitý, středně až hrubě zrnitý písek Gtyp II.</td> </tr> </table> </div>			2.30	24: Hlína se střední plasticitou, pevná, hnědá, drolivá, jemně písčitá, prorostlá kořeny Gtyp I.	6.00	64: Štěrk hlinitý, až štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - středně ulehlý, fluvialní, zvodnělý, hnědý, hrubý, valouny velikosti 1 - 5 cm, maximálně až 15 cm, obsahu cca 50 - 70%; výplň - hlinitý, středně až hrubě zrnitý písek Gtyp II.	
2.30	24: Hlína se střední plasticitou, pevná, hnědá, drolivá, jemně písčitá, prorostlá kořeny Gtyp I.						
6.00	64: Štěrk hlinitý, až štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - středně ulehlý, fluvialní, zvodnělý, hnědý, hrubý, valouny velikosti 1 - 5 cm, maximálně až 15 cm, obsahu cca 50 - 70%; výplň - hlinitý, středně až hrubě zrnitý písek Gtyp II.						

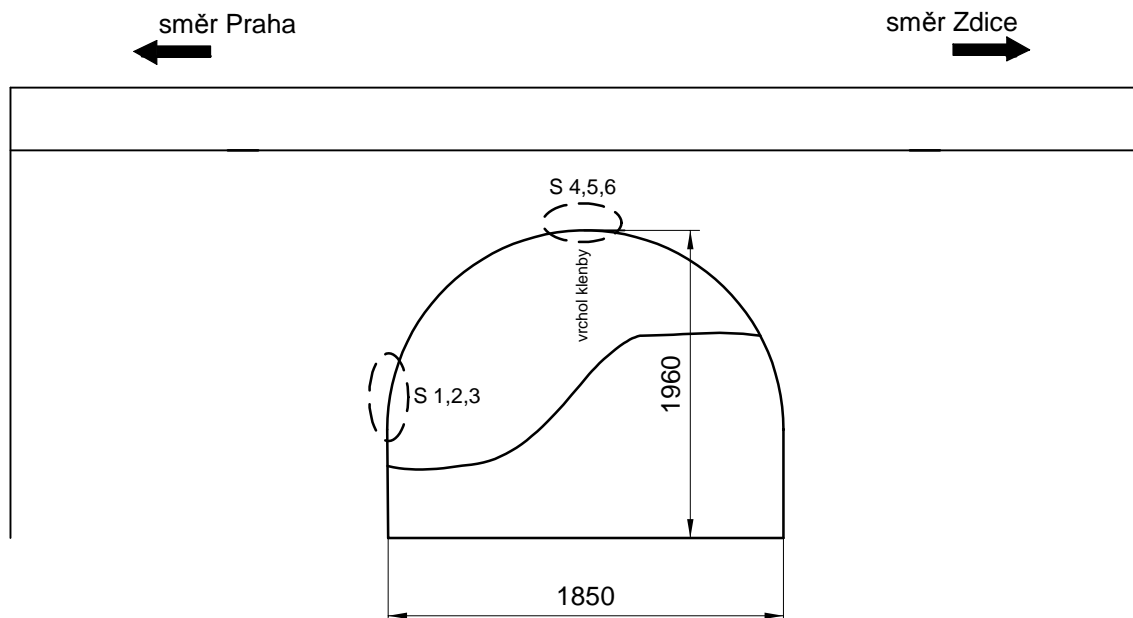
Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ☒ neporušený ☐ porušený ■ jádro ☒ technolog. ☒ skalní ☐ jiný </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ● voda ▲ naražená hladina ▼ ustálená hladina </div>	
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.: J108

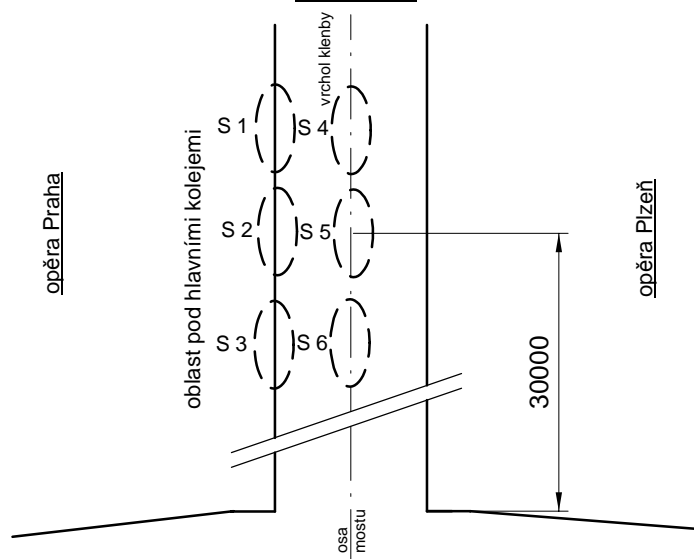
Propustek v ev. km 39,844

SCHÉMA KONSTRUKCE OBJEKTU A ZKOUŠEK V RÁMCI KONSTRUKCE

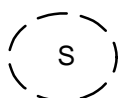
POHLED



PŮDORYS



Vysvětlivky:



- zkušební místo pro
nedestruktivní ověření
pevnosti betonu

Pozn.: uvedené rozměry jsou v milimetrech

Název zakázky:

Beroun - Králův Dvůr, optimalizace

Číslo zakázky:

2014 - 090

Příloha č. 4

Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem typu L

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	METROPROJEKT Praha a.s., náměstí I.P.Pavlova 2/1786 12000, Praha 2
Pracovník provádějící zkoušky:	Martin Záruba
Název zakázky:	Beroun - Králův Dvůr, optimalizace
Číslo zakázky	2013-098
Název akce/stavby:	Optimalizace trati Beroun (včetně) - Králův Dvůr
Objekt:	propustek v km 39,844
Zkoušená část konstrukce:	opěra Beroun a nosná konstrukce
Zkoušený materiál:	beton
Zkušební zařízení:	Schmidtův tvrdoměr typu L č. 9334
Datum, čas zkoušky, počasí:	16.7.2014 16:00 jasno, 26 ^o C

Vyhodnocení měření betonu Schmidovým tvrdoměrem

Měřené místo	Směr úderu	Odskok tvrdoměru "a"												Průměr	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
opěra Beroun a nosná konstrukce																
1	→	X	20	21	X	20	19	X	19	21	22	X	20	20,3	18	17,6
2	→	17	20	X	22	20	19	X	X	20	20	19	20	19,7	17	16,8
3	→	20	19	21	24	X	20	19	18	19	20	24	22	20,5	18	18,0
4	↗	25	26	21	25	24	X	X	28	21	X	26	22	24,2	19	18,8
5	↗	25	24	21	28	24	26	24	26	26	22	21	20	23,9	19	18,4
6	↗	22	X	26	24	23	22	20	19	20	22	20	19	21,5	15	14,8
															Průměr	17,4

$$\alpha_w = 1,05$$

beton je nasycený vodou

$$\alpha_t = 0,90$$

beton je starší než 360 dnů

$$K_p = 1,04$$
$$S_r = 1,45 \text{ MPa}$$
$$k_n = 1,77$$
$$f_{b, \text{prum}} = 17,40 \text{ MPa}$$
$$f_{ck,cube} = 14,84 \text{ MPa}$$

charakteristická pevnost v tlaku

poznámka : Hodnoty označené jako "X" se lišily od aritmetického průměru o více než 20 % a nebyly ve výpočtu použity.



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

LABORATORNÍ ROZBORY ZEMIN

**BEROUN – KRÁLŮV DVŮR, optimalizace
Propustek v km 39,844**

PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **507**

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

Objekt **Propustek v km 39,844**

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 - laboratoř

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
		39,844
		J 108
HLOUBKA [m]		3,5 - 3,6
LAB. Č.		619
DRUH VZORKU		POLOPORUŠ.
VLHKOST	[%]	14,4
MEZ TEKUTOSTI	[%]	NEPLASTICKÝ
MEZ PLASTICITY	[%]	NEPLASTICKÝ
INDEX PLASTICITY	[%]	NEPLASTICKÝ
KLASIFIKACE ČSN 73 6133		G3 G-F
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2		Gr
KLASIFIKACE ČSN 75 2410		G3 G-F
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133		+
INDEX KONZISTENCE		NELZE
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY		NELZE
BARVA VZORKU		HNĚDÁ

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

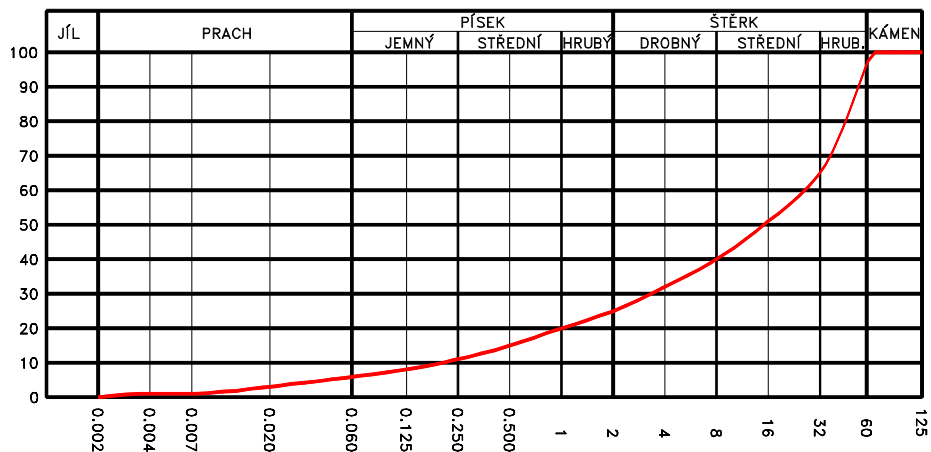
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BEROUN-KRÁLŮV DVŮR

Sonda: J 108 hloubka [m]: 3.5– 3.6 lab. číslo: 619

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	6
PÍSEK	19
ŠTĚRK	75
C _u	126.171
C _c	2.147

Vlhkost w = 14.4 %

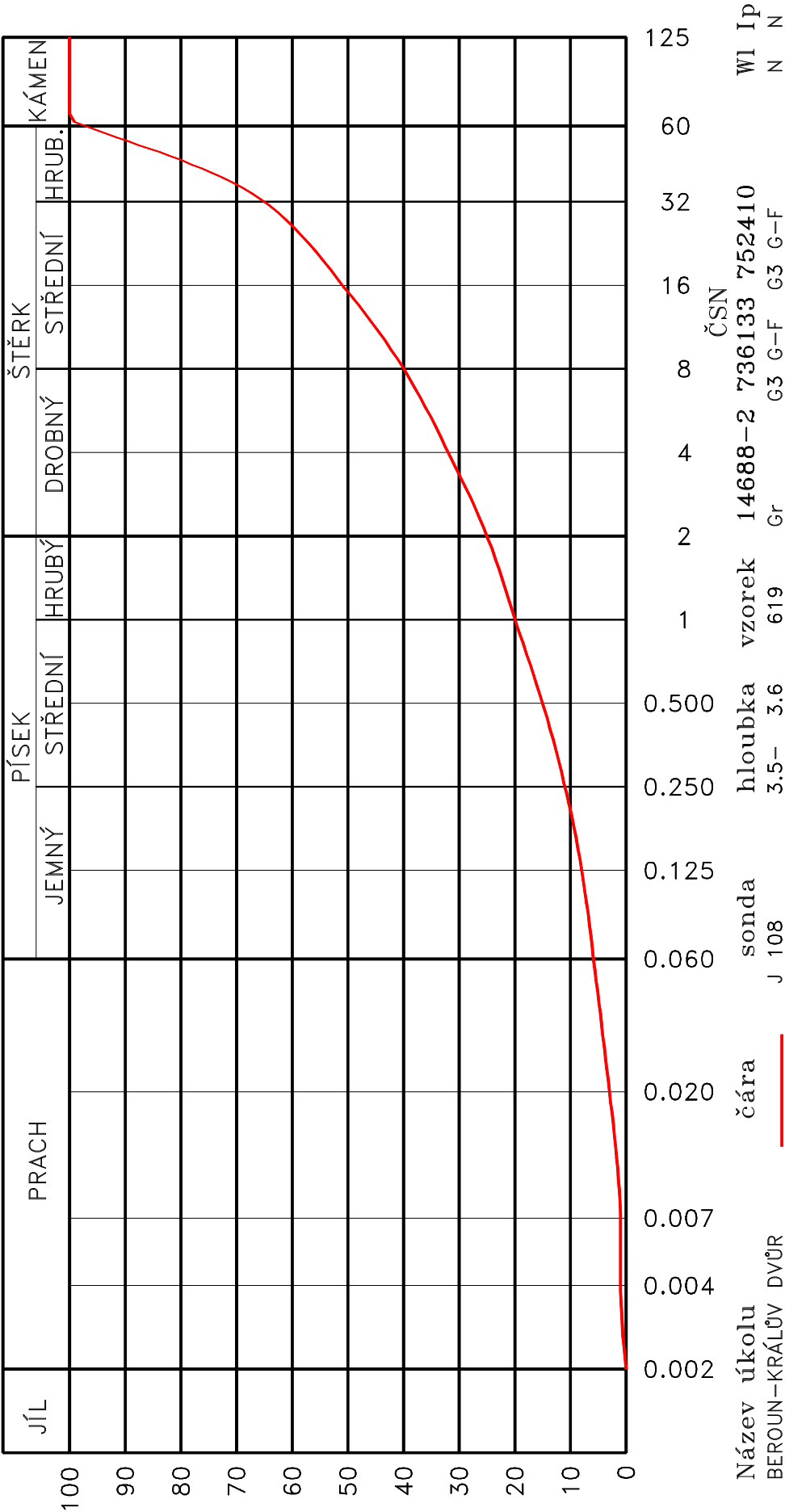
Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 G3 G-F	Název zeminy ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 Gr	Podloží VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 G3 G-F	Násyp VHODNÁ

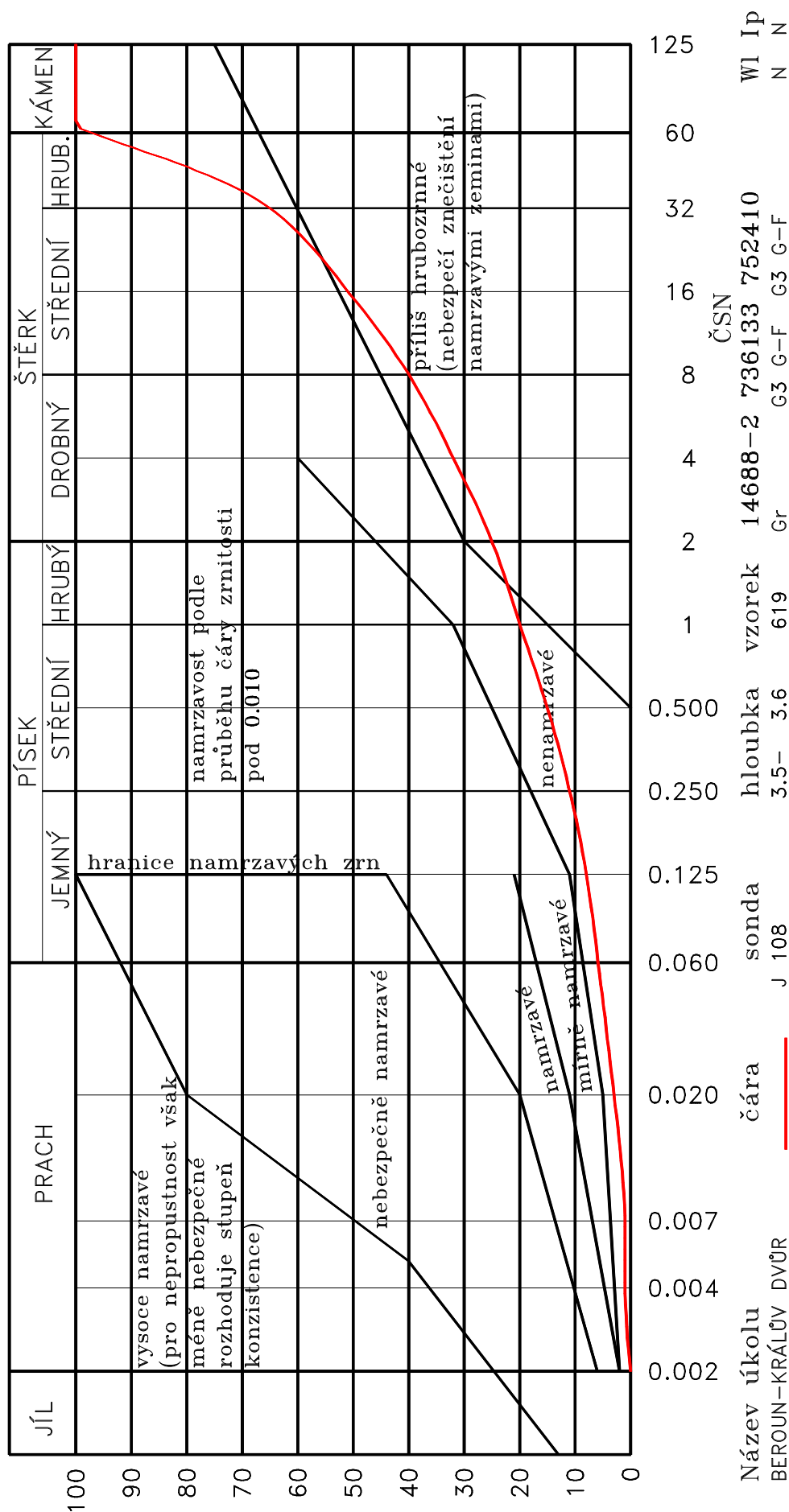
SUDOP PRAHA a.s. – laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod

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
619	0	0	1	1	3	6	8	11	15	20	25	32	40	51	65	100	100

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]
619	Propustek v km 39,844 J 108	3,5 - 3,6			$3,7000 \cdot 10^{-3}$	$4,3403 \cdot 10^{-4}$

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
619	Propustek v km 39,844 J 108	3,5 - 3,6	G3 G-F	NEPATRNÁ	PŘÍLIŠ HRUBOZRNNÉ	VHODNÁ	VHODNÁ

Optické vlastnosti

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]	Barva	HNĚDÁ
619	Propustek v km 39,844 J 108	3,5 - 3,6		
ČSN 721001				
Číslo nestejnozrnnosti 126,171				
Číslo křivosti 2,147				

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 přídavkem mramorového prášku.

Vzorek č. 620 byl odebrán ze sondy J 108 z hloubky 2,4 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	7,17
Zákal filtrované vody	čirý	při teplotě °C	20
Zápach při 20°C	bez		

Chemické látky

Acidita na FFT [mval]	0,8	Tvrdost celková [mval]	15,40
Alkalita M na MO [mval]	8,4	přechodná [mval]	8,40
Alkalita po mramor.st. [mval]	9,18		
Kyslíčník uhlíčitý vol. [mg/l]	35,32	stálá [mval]	7,00
příslušný [mg/l]	165,36	vápenatá [mval]	12,30
vázaný [mg/l]	184,83	hořečnatá [mval]	3,10
agresivní na železo [mg/l]	0		
agresivní na vápno dle Hayera [mg/l]	17,04		

III. Kationty		IV. Anionty	
Vápník [mg/l]	246,14	Síraný [mg/l]	374,88
Hořčík [mg/l]	37,18	Bikarbonáty [mg/l]	512,49
Amoniak [mg/l]	0,1		

V. Technologický popis vzorku

Voda ze sondy J 108 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

V z. P.

Datum vystavení: 16.7.2014



Obr. č. 1 - pohled na objekt zprava, na této straně je z propustku výtok. Dochází zde k sedimentaci usazenin a je zde trvale stojící voda.



Obr. č. 2 - pohled do objektu těsně za pravým čelem. Spodní stavba a klenba je z monolitického betonu, povrch betonu je bez poruch. Hloubka usazenin zde je min. 0,6 m



Obr. č. 3 - pohled do objektu cca 20 m od pravého čela. Spodní stavba a klenba je z monolitického betonu, povrch betonu je bez poruch. Hloubka usazenin zde je min. 0,3 m, navíc jsou zde do výše cca 1,0 m pod klenbou usazeniny u opěry Plzeň.



Obr. č. 4 - detailní pohled na klenbu z monolitického betonu v části pod hlavními kolejemi, tj. cca 30 m od pravého čela.



Obr. č. 5 - pohled směrem k pravému čelu z místa pod hlavními průjezdnými kolejemi. Diagnostické vrty nebylo nakonec možné vzhledem k stísněným poměrům na místě provést.