

OPTIMALIZACE TRATI  
BEROUN (VČETNĚ) - KRÁLŮV DVŮR

**C.2**  
**SO 13-38-03**  
**Most v km 39,391**

**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:

### **Most v km 39,391 - SO 13-38-03**

#### **Geotechnický a stavebnětechnický pasport**

##### Přílohy:

- Situace průzkumných sond, měřítko 1 : 1 000
- Geotechnický profil 1 - 1' s vysvětlivkami
- Geologická dokumentace archivního vrtu J1/39,391
- Vyhodnocení dynamické penetrační zkoušky DP106
- Vyhodnocení archivní dynamické penetrace DP1/39,391
- Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek na konstrukci
- Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce
- Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem
- Schéma sondy do nosné konstrukce
- Výsledky měření krytí výztuže
- Výsledky měření hloubky karbonátace
- Srovnání hustoty pravděpodobnosti hloubky karbonátace a krytí výztuže
- Výsledky laboratorních zkoušek
- Fotodokumentace

Praha, říjen 2014

Zpracovali: Mgr. Aleš Kubát

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**Most v km 39,391****SO 13-38-03****Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	stávající deskový most o jednom poli přes vodoteč, spodní stavba a nosná konstrukce je z vyztuženého betonu. Trasa objektu je 2x lomená.
<u>Cíl archivního průzkumu [1]:</u>	posouzení základových poměrů, ověření hloubky založení obou opěr a tloušťky opěry Praha (Beroun) a ověření pevnostních charakteristik a mezerovitosti materiálu spodní stavby
<u>Cíl průzkumu:</u>	doplnění informací o základových poměrech přibližně v polovině objektu, doplnit informace o tloušťce opěry Plzeň ve střední a levé části, doplnění informací o pevnostních charakteristikách betonu spodní stavby a nosné konstrukce, ověření míry korozních rizik u nosné konstrukce v levé části a ověření výztuže nosné konstrukce  dle sdělení projektanta se uvažuje pod kol. č.1 a 2 s novou ŽB deskou, s novými úložnými prahy a se sanací spodní stavby

**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
Archivní jádrové IG vrty:	J1/39,391 - 9,0 m *)
Dynamické penetrační zkoušky:	DP106 - 7,4 m DP1/39,391 - 8,0 m *)
Diagnostické jádrové vrty:	V1 *) - délka vrtu 1,5 m - opěra Praha Š1 *) - délka vrtu 4,6 m - opěra Plzeň Š2 *) - délka vrtu 3,8 m - opěra Praha V1a - délka vrtu 1,0 m - opěra Plzeň V1b - délka vrtu 1,55 m - opěra Plzeň V2 - délka vrtu 2,50 m - opěra Plzeň
Vodní tlaková zkouška:	V1 - provedena v intervalu 0,3 - 0,9 m *)
Pevnost betonu v tlaku	3x opěra Plzeň - tvrdoměrnou zkouškou
nedestruktivní zkouškou:	6x nosná konstrukce - tvrdoměrnou zkouškou
Sonda do konstrukce:	1 x nosná konstrukce
Mocnost krycí vrstvy nedestruktivně:	4 x zkušební místo - nosná konstrukce, měření přístrojem HILTI PS35
Mocnost karbonatované vrstvy:	4 x zkušební místo - nosná konstrukce, fenolftaleinový test

Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profily jádrových diagnostických vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Horninové prostředí:	J1/39,391 - 6,30 - 6,40 m - 1x poloporušený vzorek Š1 - 4,20 - 4,40 m - 1x poloporušený vzorek
Zdící prvky - beton:	V1 - 0,0 - 0,7 m - 1x pevnost v prostém tlaku *) Š1 - 2,0 - 2,5 m - 1x pevnost v prostém tlaku *) Š2 - 1,0 - 2,2 m - 1x pevnost v prostém tlaku *) V1a + V1b - 0,00 - 1,00 m - 1x pevnost v prostém tlaku V2 - 0,00 - 2,40 m - 1x pevnost v prostém tlaku
Vodní prostředí:	J1/39,391 - 1,0 m - 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

<u>Geologické poměry území:</u>	
<p>Vyhodnocení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedených a archivních průzkumných vrtů a dynamických penetračních zkoušek (viz geotechnický profil 1 - 1' a dokumentace sond v přílohové části).</p> <p>Povrch zájmového území je překryt nepravidelnou vrstvou antropogenních zemin - navážek. Jejich ověřená mocnost je mezi cca 1,0 - 1,5 m.</p> <p>Původní kvartérní pokryv je zastoupen fluvialními uloženinami, jejichž složení a především mocnosti se mírně liší. Svrchu byly zastiženy především jílovité a písčitojílovité zeminy (F6 CI, F4 CS) tuhé konzistence. Jemnozrnné zeminy v polohách obsahují příměs organických látek, při dokumentaci byly charakterizovány jako organicky páchnoucí. Tyto zeminy byly zastiženy ve všech sondách do hloubek cca 3,1 - 7,2 m, přičemž jejich mocnost generelně roste směrem k JV. V jejich podloží se až do konečné hloubky sondování nacházejí hrubozrnné štěrkovité zeminy, středně ulehle, s proměnlivým podílem jemnozrnné výplně - štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy a štěrky jílovité (G3 G-F, G5 GC).</p> <p>Horniny předkvartérního podkladu nebyly průzkumnými sondami zastiženy.</p>	
<p>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)</p>	
<u>Kvartér :</u>	
Geotechnický typ N.:	<p>navážka - hlína písčitá a hlína se střední plasticitou (F3/MSO, F5/MIO), tuhá až měkká, drolivá, humózní, ojediněle s valounky</p> <p>navážka - kameny velikosti 20 cm, pravděpodobně vydlážděné koryto potoka</p>
Geotechnický typ I :	souvrství jílu s vysokou plasticitou a jílu písčitého (F8/CH, F4/CS) tuhé konzistence (náplav) - fluvialní

Geotechnický typ II : souvrství štěrkovitých zemin - štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy a štěrk jílovitý (G3/G-F, G5/GC), středně ulehlý (tuhý) valounky obsahu 60 - 70 % velikosti do 10 cm - fluviální

#### 4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: - jsou složité

- základy mostu jsou trvale v dosahu podzemní vody
- základová půda se v prostoru objektu mění

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1): - neagresivní

- podle archivního chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J1/39,391 je zvodnělé prostředí **neagresivní** na betonové konstrukce

#### 5. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

V propustných kvartérních sedimentech se uplatňuje průlinová zvědeň. U jílovitých zeminy je propustnost silně omezená. Hladina podzemní vody byla zastižena v polohách štěrkovitých i jemnozrnných zemin i v navážkách. Hladina vody je volná až mírně napjatá. Úroveň podzemní vody je v přímé hydraulické závislosti na výšce vody ve vodoteči, která protéká objektem a v průběhu roku se pravděpodobně výrazně nemění (mimo období zvýšených srážek). V prostoru objektu jsou zhoršené odtokové poměry.

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.]	
DP106	4,40	219,86	-	-	16.6.2014
J1/39,391	1,00	221,79	0,55	222,24	20.1.2004
DP1/39,391	-	-	2,00*)	223,10*)	22.1.2004

\*) předpokládaná ustálená hladina podzemní vody

#### 6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Zatřídění dle SZDC S4 (ČSN 73 6133)	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 / 73 3050	Stupeň konzistence I <sub>c</sub>	Relativní hutnost I <sub>D</sub>	Parametry převzaté z ČSN 73 1001						
						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 $\nu$	Tabulková výpočtová únosnost $R_{dt}$ [kPa]	Vrtnatelnost dle VC - 800 -2
I.	F8/CH, F4/CS	CI, sasiCI	I. / 3.	0,8	-	20,5	16	8	4	0,42	80	I.

II.	G3/G-F, G5/GC	sasiGr, sacGr	I. / 3.	-	0,6	19,0	35	0	90	0,25	700	II.
<p><u>Pozn.: R<sub>dt</sub></u> - geotechnické parametry nejsou uvedeny pro navážky vzhledem k jejich heterogenitě</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pro šířku základu <math>b = 3 \text{ m}</math></li> <li>- 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</li> <li>- 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)</li> <li>- 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%</li> </ul> <p>*) - 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</p>												

## 7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum byl zaměřen na spodní stavbu a nosnou konstrukci objektu - viz cíl průzkumu v kapitole č. 1. Průzkum lze rozdělit na následující tematické okruhy:

- |                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| a) vizuální prohlídka a sonda do NK | d) mezerovitost zdiva    |
| b) diagnostické jádrové vrty        | e) korozní rizika betonu |
| c) pevnost betonu                   |                          |

***Poznámka:** Průzkum objektu byl proveden v roce 2003 [1] a nově v roce 2014. V obou případech byly terénní práce limitovány špatnou přístupností vnitřku objektu. V roce 2003 byl objekt celý až do úrovně cca 0,5 - 0,2 m pod nosnou konstrukci zanesený splaveninami. Mezi lety 2003 a 2013 byl sice objekt kompletně vyčištěn, ale v roce 2013 byl opět zanesen při velké vodě tentokrát řídkým blátem hloubky 0,5 - 0,7 m. V objektu je možné práce provádět pouze z lodí a ve velmi stísněných podmínkách (nízký strop), takže některé původně zamýšlené práce nebylo možné v roce 2014 provést (šikmé vrty do opěr).*

### a) Vizuální prohlídka a sonda do NK

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

- trasa objektu je 2x lomená, a objekt lze s ohledem na vymezení jednotlivých lomů rozdělit na levou, střední a pravou část (dle stoupajícího staničení). Vnitřní rozměry jsou patrné z vytyčovacího schéma získaného technickým zaměřením - viz příloha č. 6
- jak nosná konstrukce, tak spodní stavba je v celé délce objektu ve všech částech stejného vizuálního vzhledu, použité materiály jsou v líci stejné se stejnou mírou opotřebení. Je proto pravděpodobné, že objekt byl s ohledem na okolní objekty (velmi pestré skladby) postaven najednou.
- nosná konstrukce všech tří částí je desková monolitická z vyztuženého betonu, který je nehomogenní a pórovitý. Povrch betonu ve spodním líci NK je místy opadaný a v opadech je často patrná výztuž. Opadáno je cca 5 % celkové plochy NK. Hloubka opadů je do 10-15mm, většinou však méně. Obnažená výztuž je vždy celoplošně postižená povrchovou korozi.
- u NK bylo jako distančníků použito místy prutů výztuže, které byly umístěny na dno bednění a dnes jsou v celé délce patrné ve spodním líci NK a tvoří dráhu pro vlhkost pronikající do konstrukce. Jinak je beton NK bez poruch.

- beton NK byl v době průzkumu většinou suchý, s výjimkou oblastí kolem dilatačních a pracovních spár, kde byl mokrá.
- sondou do spodního líce NK ve střední části bylo ověřeno:
  - ve spodním líci zhruba v polovině rozpětí tvoří nosnou výztuž u spodního líce desky výztuž pravděpodobně typu PS35 (tzv. ROXOR) o velikosti cca 18 mm
  - rozteč výztuže PS 35 je cca 95 mm, což je cca 10 - 11 ks na 1bm šířky desky
  - krytí výztuže je cca 23 - 37 mm, podrobně v příloze č. 9 a 10
- spodní stavba je z vyztuženého betonu, který je místy výrazně nehomogenní, pevný, v ploše opadáný místy do hloubky cca 10 - 15 mm, většinou je bez opadů. Jinak je beton bez poruch. Avšak většina plochy opěr nemohla být pro zaplavení blátem prohlédnuta.
- v základu opěry Plzeň byl ve vrtu Š2 zastižen pravděpodobně dřevěný rošt - viz dokumentace vrtu
- křídla a římsy jsou ze stejného materiálu a jsou ve stejném technickém stavu, jako je spodní stavba
- fotodokumentace je v příloze zprávy

## b) Diagnostické jádrové vrtý

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- hloubka založení levé části opěry Praha je v místě vrtu Š1 3,45 m pod horní hranou konstrukce,
- hloubka založení pravé části opěry Plzeň je v místě vrtu Š2 3,20 m pod horní hranou konstrukce
- tloušťka pravé části opěry Praha v místě vrtu V1 je 1,05 m, beton pražské opěry je hrubě pórovitý
- tloušťka levé části opěry Plzeň v místě vrtu V1b je cca 1,0m
- tloušťka střední části opěry Plzeň v místě vrtu V2 je cca 1,00 m, resp. cca 2,40 m včetně betonové konstrukce za asfaltovou izolací - viz dokumentace vrtu V2
- podrobné informace o charakteru zastižených materiálů v konstrukci prezentujeme v dokumentaci diagnostických vrtů v příloze a v části vizuální prohlídka

## c.1) pevnost betonu - nosná konstrukce

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- charakteristická pevnost betonu levé a střední části nosné konstrukce v prostém tlaku charakteristická stanovená **nedestruktivně** dle ČSN ISO 13822 a korelovaná součinitelem upřesnění je cca 17,5 MPa. Dle ČSN EN 13791 je odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku cca 19,5 MPa.
- součinitel upřesnění jsme s přihlédnutím k výsledkům na spodní stavbě (část c.2) a dle vlastní odborné zkušenosti stanovili  $\alpha = f_{ck, cube, des} / f_{ck, cube, nedes} = 0,90$ .
- na základě výsledků nedestruktivních zkoušek lze beton levé a střední části nosné konstrukce při použití postupu dle ČSN EN 13791 orientačně zatřídit **dle ČSN 731201 jako B 20, dle ČSN EN206-1 pak jako C 16/20**.
- beton nosné konstrukce je nehomogenní, hodnota variačního koeficientu u destruktivních zkoušek je cca 23 % >> 12 % (hranice pro homogenní/nehomogenní beton)
- 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 dle ČSN ISO 13822 (MPa)			
		průměr $f_{b, \text{prum}}$	minimum $f_{b, \text{min}}$	maximum $f_{b, \text{max}}$	charakteristická $f_{ck, \text{cube}}$
Nosná konstrukce levé a střední části	nedestruktivní	33,1	20,0	42,1	19,4 17,5 *)
*) - redukováno součinitelem upřesnění $\alpha = f_{ck, \text{cube, des}} / f_{ck, \text{cube, nedes}} = 0,90$					
Odhad pevnostních tříd betonu dle nedestruktivních zkoušek					
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: $f_{ck, \text{is}} = \alpha \times (f_{m(n), \text{is}} - 1,48 \times S_r) = 0,90 \times (33,1 - 1,48 \times 7,74) = 19,5 \text{ MPa}$ $f_{ck, \text{is}} = \alpha \times (f_{is, \text{min}} + 4) = 0,9 \times (20,0 + 4) = 21,6 \text{ MPa}$ Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791 $f_{ck, \text{is, cube}} = 19,5 > 17,5 > 17,0 \text{ MPa} = f_{ck, \text{is, min, cube}}$ (pro beton pevnostní třídy C16/20)					
Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu			
		třída dle výsledků zkoušek		poznámka	
Nosná konstrukce levé a střední části	nedestruktivně	C16/20 (ČSN EN 206-1) B20 (dle ČSN 73 1201)		beton je nehomogenní, zařídění je jen orientační	
c.2) pevnost betonu - opěry					
Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:					
<div><div>- vyhodnocení bylo provedeno u destruktivních zkoušek na souhrnném souboru zkoušek vzorků získaných z vrtů V1a, V1b a V2. Z archivního průzkumu výsledky nebyly využity vzhledem k umístění archivních vrtů.</div><div>- charakteristická pevnost vnitřního betonu opěry Plzeň levé a stření části v prostém tlaku stanovená <b>destruktivně</b> na tělesech vyjmutých z konstrukce dle ČSN ISO 13822 je cca 22,0 MPa. Dle ČSN EN 13791 je odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku cca 30,4 MPa.</div><div>- charakteristická pevnost lícové vrstvy betonu opěry Plzeň v prostém tlaku stanovená <b>nedestruktivně</b> dle ČSN ISO 13822 je cca 17,5 MPa. Dle ČSN EN 13791 je odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku cca 15,3 MPa.</div><div>- vnitřní beton opěry Plzeň je výrazně nehomogenní, hodnota variačního koeficientu u destruktivních zkoušek je cca 24 % &gt;&gt; 12 % (hranice pro homogenní/nehomogenní beton)</div><div>- na základě výsledků destruktivních zkoušek doporučujeme vnitřní beton levé a střední části opěry Plzeň při použití postupu dle ČSN EN 13791 orientačně zařadit <b>dle ČSN 731201 jako B 25, dle ČSN EN206-1 pak jako C 20/25</b> při alternativním využití charakteristické pevnosti betonu dle ČSN ISO 13822</div><div>- značný rozptyl pevností je způsoben nehomogenitou betonu - viz vizuální prohlídka a fotodokumentace vrtných jader</div><div>- podrobně jsou pevnostní charakteristiky betonu prezentovány v následujících tabulkách a v přílohách zprávy</div></div>					



Souhrn výsledků zkoušek pevnosti betonu v tlaku					
Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnost betonu v tlaku dle ČSN ISO 13822 (MPa)			
		průměr $f_{b, \text{prum}}$	minimum $f_{b, \text{min}}$	maximum $f_{b, \text{max}}$	charakteristická $f_{ck, \text{cube}}$
Opěra Plzeň levé a střední části	destruktivní	37,9	26,4	49,4	22,2
	nedestruktivní	19,7	18,5	20,9	17,5
Odhad pevnostních tříd betonu dle destruktivních zkoušek					
Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zatřídění do pevnostních tříd: Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B Počet zkoušek $n = 8$ (2 vzorky vyloučeny). Krajiní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na $n$ ): 6 Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot: $f_{ck, \text{is}} = f_{m(n), \text{is}} - k = 37,9 - 6 = 31,9 \text{ MPa}$ $f_{ck, \text{is}} = f_{is, \text{min}} + 4 = 26,4 + 4 = 30,4 \text{ MPa}$ Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791 $f_{ck, \text{is, cube}} = 30,4 > 26,0 \text{ MPa} = f_{ck, \text{is, min, cube}}$ (pro beton pevnostní třídy C 25/30) Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791 s alternativním využitím charakter. pevnosti dle ČSN ISO 13822 $f_{ck, \text{is, cube}} = 22,2 > 21,0 \text{ MPa} = f_{ck, \text{is, min, cube}}$ (pro beton pevnostní třídy C 20/25) - toto zatřídění doporučujeme použít vzhledem k ověřené nehomogenitě betonu a s přihlédnutím k výsledkům nedestruktivních zkoušek					
Odhad pevnostních tříd betonu dle nedestruktivních zkoušek					
Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zatřídění 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: $f_{ck, \text{is}} = (f_{m(n), \text{is}} - 1,48 \times S_r) = (19,7 - 1,48 \times 3) = 15,3 \text{ MPa}$ $f_{ck, \text{is}} = (f_{is, \text{min}} + 4) = (18,5 + 4) = 22,5 \text{ MPa}$ Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791 $f_{ck, \text{is, cube}} = 15,3 > 13,0 \text{ MPa} = f_{ck, \text{is, min, cube}}$ (pro beton pevnostní třídy C12/15)					
Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu			
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka		
Opěra Plzeň levé a střední části	destruktivně	C20/25 (ČSN EN 206-1) B25 (dle ČSN 73 1201)	zatřídění platí pro vnitřní beton opěry, beton je nehomogenní,		
	nedestruktivně	C12/15 (ČSN EN 206-1) B15 (dle ČSN 73 1201)	zatřídění je jen rámcové a lze jej použít pro představu o technickém stavu lícové vrstvy betonu opěr		
d) mezerovitost zdiva					
Ve vrtu V1 byla provedena vodní tlaková zkouška (VTZ) pro ověření mezerovitosti zdiva (betonu) opěry Praha. Z výsledků zkoušky vyplývá:					
<div><div>- ověřená specifická vodní ztráta <math>q</math> činila u vrtu V1 15,3 l/s/m/MPa, mezerovitost zdiva (betonu) je v tomto místě větší jak 10%, zdivo je silně pórovité. Výsledky víceméně odpovídají makroskopické dokumentaci vrtu V1.</div><div>- v literatuře se pro vodonepropustnostné zdivo uvádí hodnota specifické vodní ztráty 0,001 l/s/m/MPa - hodnota pro možnost porovnání výsledků zkoušek.</div></div>					

**e) hodnocení korozních rizik**

Hodnocení korozních rizik zahrnuje stanovení hloubky karbonatace, stanovení mocnosti krycí vrstvy výztuže a statistické porovnání těchto dvou měření. Měření bylo provedeno na spodním líci nosné konstrukce v pravé a střední části. Výsledky shrnujeme v následujících bodech:

Střední část nosné konstrukce:

- Ověřená hloubka karbonatace betonu: 26 - 62 mm
- Ověřené krytí - souvislá výztuž: 27 - 38 mm

Levá část nosné konstrukce:

- Ověřená hloubka karbonatace betonu: 26 - 77 mm
- Ověřené krytí - souvislá výztuž: 27 - 43 mm

Výsledky jsou podrobně prezentovány v přílohách 10 a 11 a dále graficky jsou prezentované v příloze č. 12.

Z naměřených hodnot a statistického zpracování lze konstatovat:

- v obou ověřovaných částech nosné konstrukce hodnoty hloubky karbonatace překrývají hloubku krytí výztuže. Z toho lze odhadovat, že cca 75 - 100 % nosné výztuže u spodního líce už není chráněno alkalitou betonu a za vhodných podmínek je zde již nastartovaná koroze.
- krytí výztuže je dle měření dostatečné
- ověřené výsledky jsou v souladu se závěry vizuální prohlídky

**8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY**Informace o objektu:

- stávající deskový most o jednom poli přes trvalou vodoteč, spodní stavba betonová a kamenná, deska železobetonová
- dle sdělení projektanta se uvažuje pod kol. č.1 a 2 s novou ŽB deskou, s novými úložnými prahy a se sanací spodní stavby

Posouzení základových poměrů:

- objekt se nachází v inundační oblasti
- základy objektu jsou trvale v dosahu podzemní i povrchové vody; její úroveň je přímo závislá na úrovni vody ve vodoteči a v průběhu roku pravděpodobně výrazně nekolísá
- svrchní část kvartérního pokryvu je tvořena jílovitými a písčitojílovitými zeminami (F6 CI, F4 CS) tuhé konzistence, které zasahují do hloubek cca 3,1 - 7,2 m (geotechnický typ I.). V jejich podloží bylo zastiženo souvrství hrubozrnných štěrkovitých zemin, středně ulehých, s proměnlivým podílem jemnozrnné výplně - geotechnický typ II.
- podle výsledků průzkumných sond je stávající objekt založen v tuhých jílovitých sedimentech geotechnického typu I. Vzhledem k nízké únosnosti těchto zemin je konstrukce založena na dřevěném roznášecím roštu - ten byl jedním vrtem ověřen.
- v případě nutnosti přestavby spodní stavby tvoří vhodnější základovou půdou štěrkovité zeminy, charakterizované geotechnickým typem II.

- během přestavby základové konstrukce bude nutné při návrhu založení postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7.
- podzemní voda v místě objektu je ve smyslu ČSN EN 206-1 neagresivní na betonové konstrukce

#### Ostatní:

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

#### Stavebnětechnický průzkum:

Výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 7 a v přílohách zprávy, dále prezentujeme stručně hlavní zjištěná fakta:

- trasa objektu je 2x lomená, objekt lze rozdělit na levou, střední a pravou část
- nosná konstrukce a spodní stavba je stejného vzhledu a ze stejných materiálů stejného opotřebení. Je pravděpodobné, že objekt byl postaven najednou.
- nosná konstrukce všech tří částí je desková monolitická z vyztuženého betonu, který je nehomogenní a pórovitý. Povrch NK je místy opadaný a v opadech je často patrná výztuž celoplošně postižená povrchovou korozí.
- nosnou výztuž NK ve střední části u spodního líce tvoří pravděpodobně typ PS35 (tzv. ROXOR) o velikosti cca 18 mm, rozteč je cca 95 mm, což je cca 10 - 11 ks na 1bm
- spodní stavba je z vyztuženého betonu, který je místy výrazně nehomogenní, pevný, v ploše opadaný místy do hloubky cca 10 - 15 mm, většinou je bez opadů. Jinak je beton bez poruch.
- v základu opěry Plzeň byl ve vrtu Š2 zastižen pravděpodobně dřevěný rošt
- hloubka založení levé části opěry Praha je v místě vrtu Š1 3,45 m pod horní hranou konstrukce, tloušťka pravé části opěry Praha v místě vrtu V1 je 1,05 m, beton pražské opěry je hrubě pórovitý
- hloubka založení pravé části opěry Plzeň je v místě vrtu Š2 3,20 m pod horní hranou konstrukce, tloušťka levé části opěry Plzeň v místě vrtu V1b je cca 1,0m a tloušťka střední části opěry Plzeň v místě vrtu V2 je cca 1,00 m, resp. cca 2,40 m včetně betonové konstrukce za asfaltovou izolací
- na základě výsledků nedestruktivních zkoušek lze beton levé a střední části nosné konstrukce při použití postupu dle ČSN EN 13791 orientačně zařadit **dle ČSN 731201 jako B 20, dle ČSN EN206-1 pak jako C 16/20.**
- na základě výsledků destruktivních zkoušek doporučujeme vnitřní beton levé a střední části opěry Plzeň při použití postupu dle ČSN EN 13791 orientačně zařadit **dle ČSN 731201 jako B 25, dle ČSN EN206-1 pak jako C 20/25**

- mezerovitost zdiva (betonu) opěry Praha je v místě vrtu V1 větší jak 10%, zdivo (beton) je silně pórovité.
- v obou ověřovaných částech nosné konstrukce hodnoty hloubky karbonatace překrývají hloubku krytí výztuže. Z toho lze odhadovat, že cca 75 - 100 % nosné výztuže u spodního líce už není chráněno alkalitou betonu a za vhodných podmínek je zde již nastartovaná koroze. Krytí výztuže není dostatečné.

Názor zpracovatele průzkumu na případnou rekonstrukci:

- v rámci rekonstrukce bude vhodné vyčistit jak koryto pod objektem, tak dále zkapacitnit koryto na výtoku v takové délce (s ohledem na sklon koryta na odtoku), aby nemohlo dále docházet k tak výrazné akumulaci usazenin pod objektem.
- v případě sanace nosné konstrukce bude vhodné zamezit, nebo omezit zatékání do konstrukce spárami

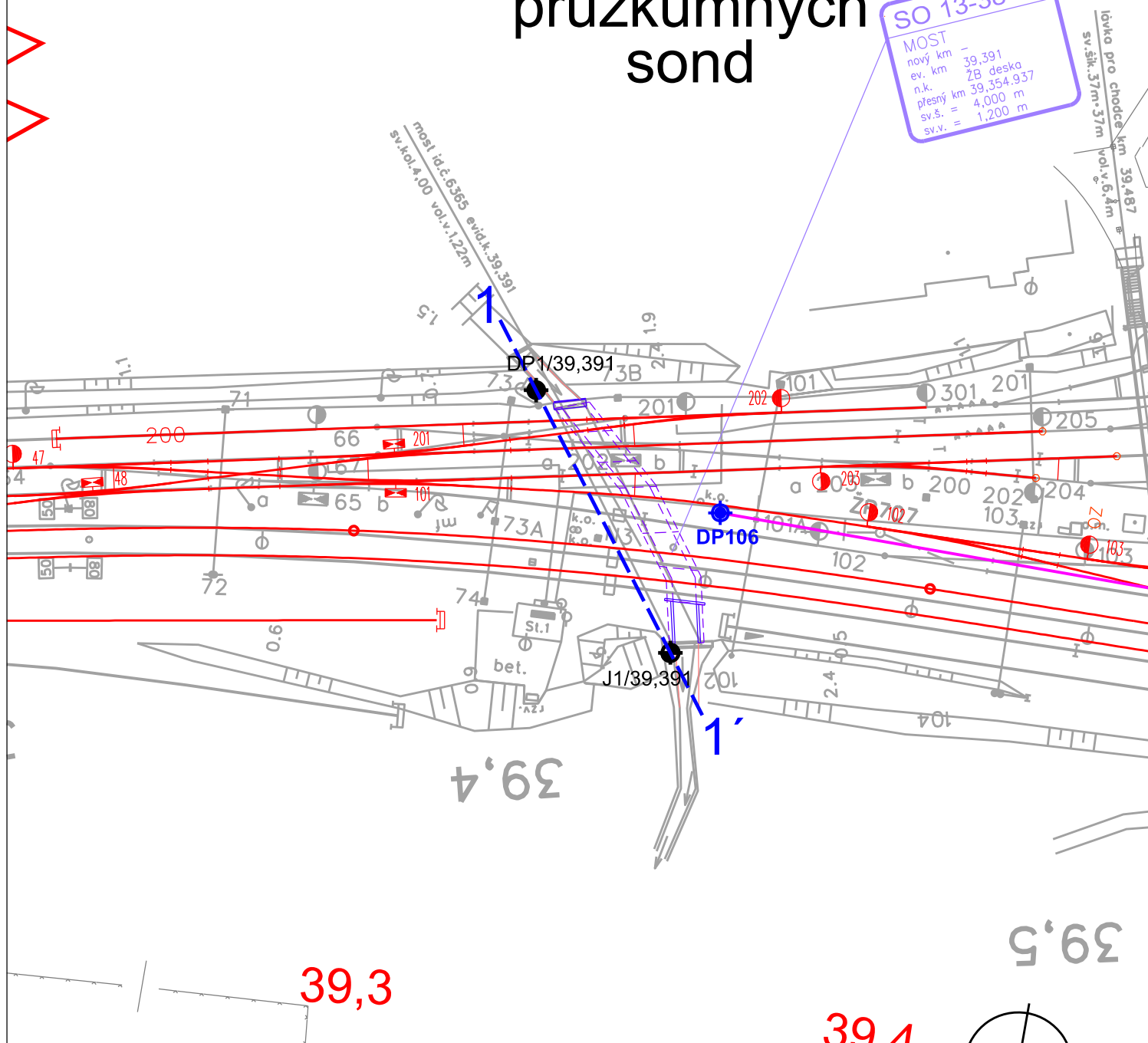
**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****OBSAH :**

Situace průzkumných sond, měřítko 1 : 1 000  
Geotechnický profil 1 - 1' s vysvětlivkami  
Geologická dokumentace archivního vrtu J1/39,391  
Vyhodnocení dynamické penetrační zkoušky DP106  
Vyhodnocení archivní dynamické penetrace DP1/39,391  
Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek na konstrukci  
Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce  
Stanovení pevnosti v tlaku Schmidovým tvrdoměrem  
Schéma sondy do nosné konstrukce  
Výsledky měření krytí výztuže  
Výsledky měření hloubky karbonátace  
Srovnání hustoty pravděpodobnosti hloubky karbonátace a krytí výztuže  
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 :	38	Schválil :	Mgr. Filip Dudík

# Situace průzkumných sond

**SO 13-38-03**  
MOST  
nový km -  
ev. km 39,391  
n.k. ZB deska  
přesný km 39,354.937  
sv.š. = 4,000 m  
sv.v. = 1,200 m



## Vysvětlivky

nové průzkumné sondy



- dynamická penetrace

1 — — 1' - linie geotechnického profilu

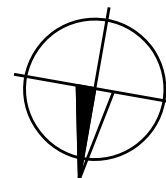
archivní průzkumné sondy



- inženýrskogeologický vrt



- dynamická penetrace



Měřítko 1:1000

**SO 13-38-03**  
**Most v km 39,391**

Název zakázky : Beroun - Králův Dvůr, optimalizace

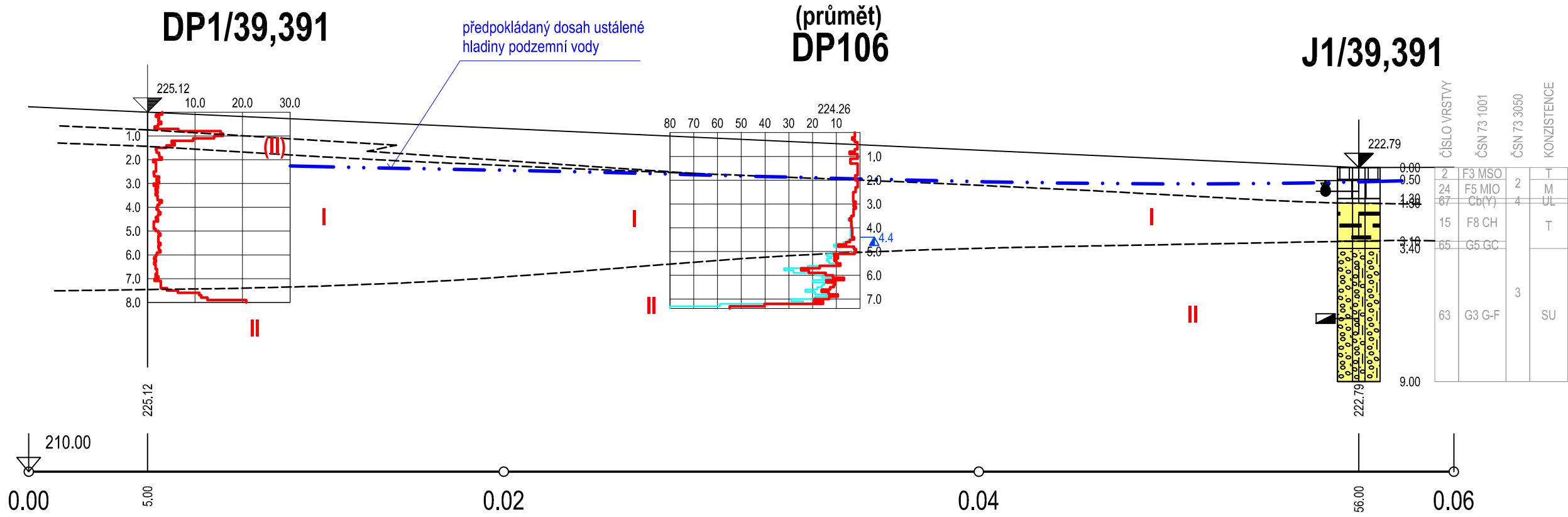
Číslo zakázky : 2014 - 090

Příloha č.: 1

1  
JV

1'  
SZ

MOST V KM 39,391



LEGENDA POUŽITÝCH VRSTEV A STRATIGRAFIE:

2		Humózní vrstva		Kvartér
15		Jíl s vysokou plasticitou		Recent RE
24		Hlína se střední plasticitou		
63		Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy		
65		Štěrk jílovitý		
67		Kamenité zeminy		

KLASIFIKACE:

Konzistence:

kašovitá	K
měkká	M
tuhá	T
pevná	P
tvrdá	R

Ulehlost:

kyprá	KY
středně ulehlá	SU
ulehlá	UL

rozhraní vrstev předpokládané

označení vrstev (G typy)

průběh ustálené hladiny podzemní vody

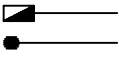
hladina podzemní vody ustálená

hladina podzemní vody naražená

Vzorky:

poloporušený vzorek zemin

vzorek vody



MOST V KM 39,391 - SO 13-38-03  
GEOTECHNICKÝ PROFIL 1 - 1', MĚŘ. 1:200/200

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

Beroun - Králův Dvůr,  
optimalizace

Vypracoval:  
Zodp. proj.:

Mgr.A.Kubát  
Mgr.A.Kubát

Zak. číslo:  
2014-090

Příloha:  
.

Sonda : **J1**

**Most v km 39,391**

Souřadnice : Y = 769 843,14 X = 1 054 048,71 Z = 222,79 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ondřej Prosický / 20.1.2004

Souprava / průměr : UGB / 156 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,50	<b>Hlína písčítá</b> - tuhá, hnědočerná, s kořínky, humózní, ojedinělé valounky	F3/MSO	2.
0,50	1,30	<b>Hlína se střední plasticitou</b> - měkká, drolivá, zvodnělá, hnědočerná, s organickou příměsí	F5/MIO	2.
1,30	1,50	<b>Kameny</b> - velikosti 20 cm - asi vydlážděné koryto potoka	Cb (Y)	4.
1,50	3,10	<b>Jíl s vysokou plasticitou</b> - tuhý Op = 100 - 140 kPa, šedý a šedohnědý, páchnoucí - náplav	F8/CH	3.
3,10	3,40	<b>Štěrk jílovitý</b> - tuhý (středně ulehlý), zvodnělý, valounky velikosti 3 - 7 cm, obsahu 60 - 70 %, šedý až šedohnědý	G5/GC	3.
3,40	<u>9,00</u>	<b>Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy</b> - středně ulehlý, zvodnělý, šedohnědý (v intervalu 3,40 - 5,70 m ) a světle šedorezavý (v intervalu 5,70 - 9,00 m), uloženy valounky velikosti 0,5 - 10 cm (průměrně 3 - 5 cm), obsahu 65 - 70 %, výplň jílovitopísčítá, v polohách písek jílovitý - terasa	G3/G-F	3.

***kvartér***

Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 1,00 m pod terénem  
ustálená v hloubce 0,55 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 6,30 - 6,40 m  
V 1,00 m



GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6				DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA				DP106								
Souprava: typ DPH, jméno Borrodriil PGP, vzor 123				Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2				Měřil: J.Kočan		Počet měř.úderů []:						
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00				Hloubka sondy [m]: 7.40				Datum zkoušky: 16.6.2014								
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 18.00				Hlad.podz.vody [m]: HI.=4.40				Y= 769 846.91								
Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70				Z = 219.86				X= 1 054 074.08								
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00				Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25				Z= 224.26		Dynam.odpor Qd[MPa]:						
Součinitel plášt. tření []: 0.030				Krok penetrování [m]: 0.10				Souř.systémy: JTSK / Balt								
Hloubka [m]		Počet úderů		Qd [MPa]	Hl. [m]	Graf penetrace										Geologická charakteristika
		měř. red.				10 20 30 40 50 60 70 80										
0.1	0.2	2	2	2.0	2.2											
0.3	0.4	3	2	3.0	2.2											
0.5	0.6	1	1	1.0	1.1											
0.7	0.8	1	1	1.0	1.1											
0.9	0.8	4	2	4.0	2.2											
1.1	1.0	1	1	1.0	1.1											
1.3	1.2	4	4	4.0	4.1											
1.5	1.4	1	1	1.0	1.0											
1.7	1.6	1	1	1.0	1.0											
1.9	1.8	1	1	1.0	1.0											
2.1	2.0	2	2	2.0	2.0											
2.3	2.2	1	1	1.0	1.0											
2.5	2.4	1	2	1.0	1.9											
2.7	2.6	2	3	2.0	1.9											
2.9	2.8	3	3	3.0	2.9											
3.1	3.0	3	3	3.0	2.9											
3.3	3.2	3	2	3.0	2.7											
3.5	3.4	3	3	3.0	2.7											
3.7	3.6	5	4	5.0	4.4											
3.9	3.8	4	4	4.0	3.6											
4.1	4.0	4	4	4.0	3.6											
4.3	4.2	4	4	4.0	3.3											
4.5	4.4	4	4	4.0	3.3											
4.7	4.6	3	4	3.0	3.3											
4.9	4.8	7	5	7.0	5.8											
5.1	5.0	11	7	11.0	9.2											
5.3	5.2	3	2	3.0	2.5											
5.5	5.4	12	14	11.8	10.9											
5.7	5.6	14	14	13.7	9.3											
5.9	5.8	13	11	12.7	10.0											
6.1	6.0	22	32	21.6	8.3											
6.3	6.2	32	32	31.5	24.8											
6.5	6.4	28	19	27.5	17.0											
6.7	6.6	16	10	15.3	14.5											
6.9	6.8	20	15	19.1	11.4											
7.1	7.0	16	18	15.0	6.8											
7.3	7.2	23	19	21.8	14.2											
	7.4	14	19	12.6	10.4											
		19	24	17.7	12.6											
		29	24	17.5	13.2											
		59	80	22.2	19.3											
		80		57.1	15.6											
				77.9	54.9											
Název akce: Beroum - Králův Dvůr,, optimalizace						Měřítko: 1:100		Zak. číslo: 2014-090								
Dokumentoval: J.Kočan		Vyhodnotil: Mgr.A.Kubát		Zpracoval: Mgr.A.Kubát		Příloha č.: DP106										

**DYNAMICKÁ PENETRACE**Souprava : MRS typ M90, Hmotnost beranu: 30 kg Výška pádu: 0,5 m Plocha hrotu: 15 cm<sup>2</sup>

Hloubka	N <sub>10</sub>	N <sub>10,red.</sub>	q <sub>d</sub> [Mpa]	Hloubka	N <sub>10</sub>	N <sub>10,red.</sub>	q <sub>d</sub> [Mpa]
*)	0			*)	25		
0.1	5	5	3.5	5.1	7	6	2.3
0.2	3	3	2.0	5.2	8	7	2.7
0.3	4	4	2.6	5.3	7	6	2.4
0.4	4	4	2.6	5.4	7	6	2.4
0.5	5	5	3.2	5.5	7	6	2.4
0.6	4	3	2.4	5.6	8	7	2.8
0.7	3	2	1.6	5.7	7	6	2.4
0.8	11	10	7.3	5.8	7	6	2.4
0.9	25	24	17.2	5.9	8	7	2.8
1.0	26	25	17.9	6.0	6	5	2.0
*)	25			*)	20		
1.1	26	25	14.4	6.1	6	5	1.9
1.2	18	17	9.9	6.2	5	4	1.5
1.3	10	9	5.3	6.3	6	5	1.8
1.4	11	10	6.0	6.4	5	4	1.4
1.5	8	8	4.3	6.5	6	5	1.8
1.6	4	4	2.1	6.6	6	5	1.7
1.7	4	4	2.1	6.7	7	6	2.1
1.8	5	5	2.8	6.8	7	6	2.1
1.9	5	5	2.8	6.9	6	5	1.7
2.0	6	6	3.4	7.0	8	7	2.4
*)	0			*)	35		
2.1	3	3	1.5	7.1	6	5	1.5
2.2	4	4	2.0	7.2	10	9	2.9
2.3	4	4	2.0	7.3	10	8	2.8
2.4	4	4	2.0	7.4	10	8	2.8
2.5	4	4	2.0	7.5	14	12	4.2
2.6	3	3	1.5	7.6	21	19	6.5
2.7	3	3	1.5	7.7	35	33	11.2
2.8	5	5	2.5	7.8	36	34	11.5
2.9	4	4	2.0	7.9	40	38	12.8
3.0	5	5	2.5	8.0	65	63	21.2
*)	5			*)	45		
3.1	3	3	1.3	8.1			
3.2	5	5	2.2	8.2			
3.3	4	4	1.7	8.3			
3.4	5	5	2.2	8.4			
3.5	4	4	1.7	8.5			
3.6	5	5	2.2	8.6			
3.7	5	5	2.2	8.7			
3.8	7	7	3.1	8.8			
3.9	6	6	2.6	8.9			
4.0	5	5	2.1	9.0			
*)	10			*)			
4.1	5	5	1.9	9.1			
4.2	6	5	2.3	9.2			
4.3	7	6	2.7	9.3			
4.4	6	5	2.3	9.4			
4.5	5	4	1.8	9.5			
4.6	6	5	2.2	9.6			
4.7	4	3	1.3	9.7			
4.8	4	3	1.3	9.8			
4.9	4	3	1.3	9.9			
5.0	5	4	1.7	10.0			
*)	25			*)			

\*) tření na soutyčích [N.m]

**Sonda : DP1/39,391**

Objekt :

Most v km 39.391

Datum: 22.1.2004

Souřadnice ( JTSK, Bpv ) :

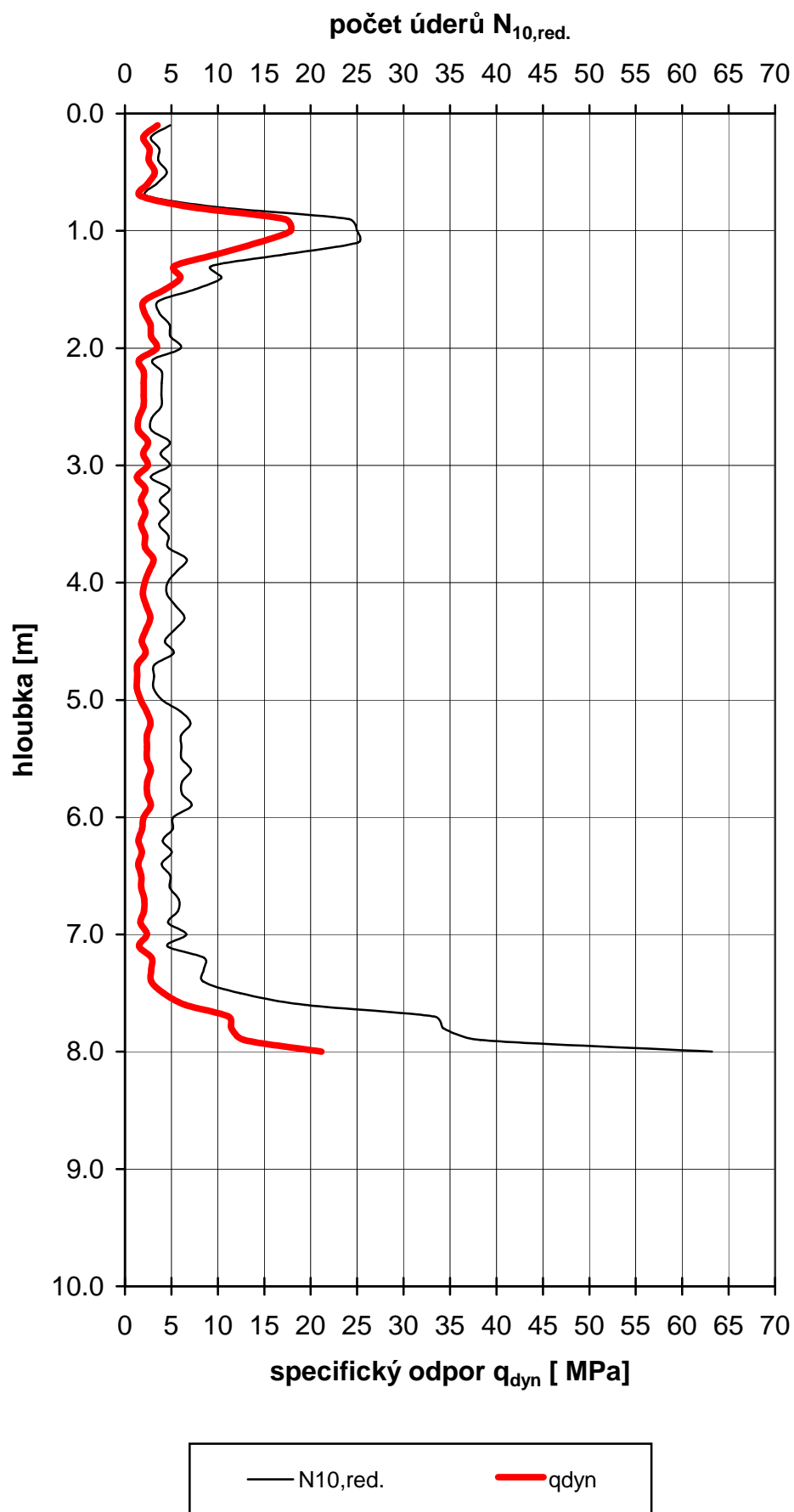
X = 769 811,65

Y = 1 054 088,70

Z = 225,12 m n. m.

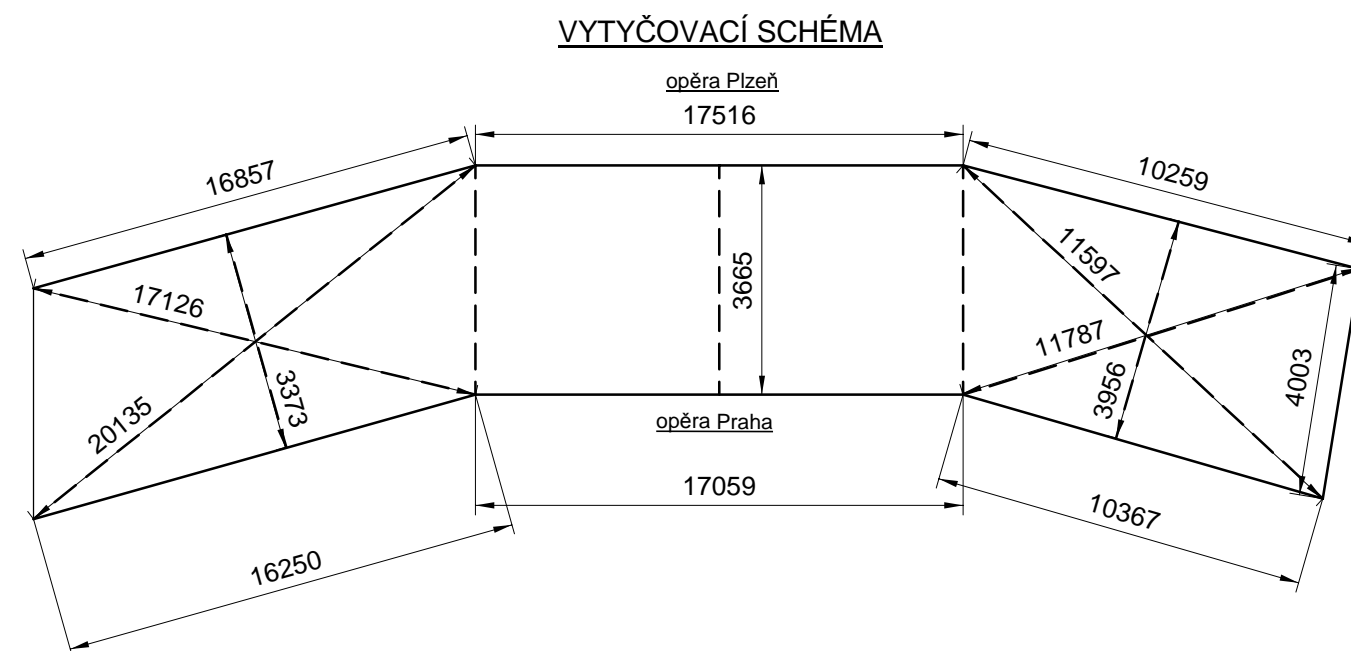
HPV: nezastižena

## Vyhodnocení dynamické penetrační zkoušky DP1 / 39,391



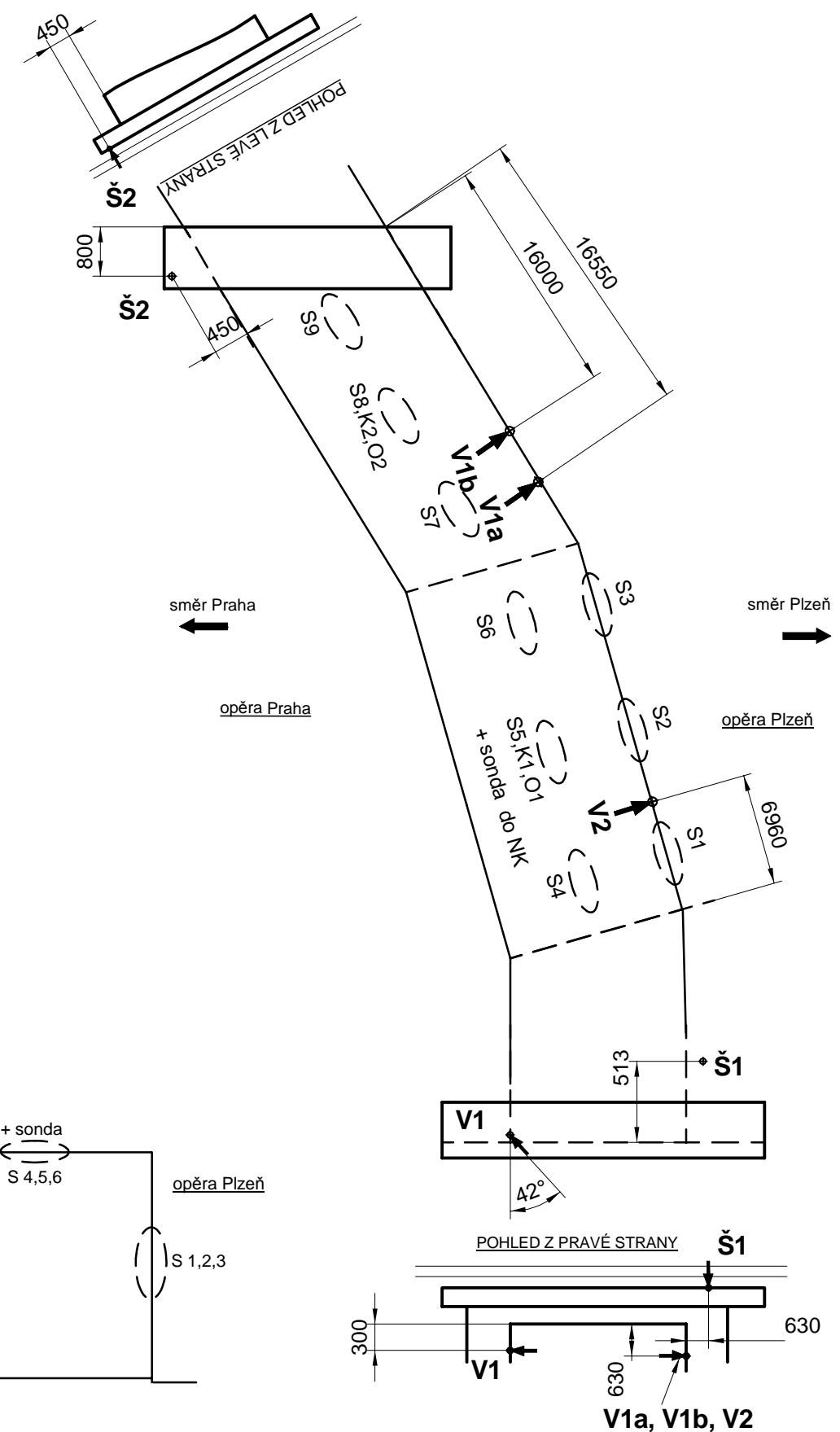
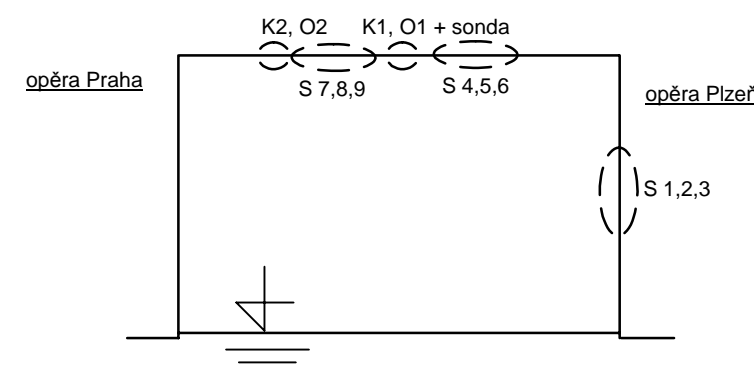
## Most v km 39,391

### SCHÉMA UMÍSTĚNÍ DIAGNOSTICKÝCH VRTŮ A ZKOUŠEK NA KONSTRUKCI



#### Vysvětlivky:

- ➔ V1 - diagnostický vrt do konstrukce
- O - zkušební místo pro měření hloubky krytí výztuže
- S - zkušební místo pro nedestruktivní ověření pevnosti zdiva
- K - zkušební místo pro nedestruktivní měření hloubky karbonatace



Pozn.: uvedené rozměry jsou v milimetrech  
přesnost zaměření vytyčovacího  
schématu je +/- 50 mm

Název zakázky: Beroun - Králův Dvůr, optimalizace  
Číslo zakázky: 2004 - 090

**Objekt: Most v km 39,391****Sonda : V1a**

Lokalizace vrtu : opěra Plzeň

Hloubeno dne : 16.7.2014

Výška ústí vrtu : 0,63 m pod spodním lícem nosné konstrukce

Souprava : Hilti DD 350

Úklon vrtu od svislé : 90 °

Dokumentoval : M. Záruba

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
0,00 - 1,00**Beton** - vyztužený, pevný, homogenní, tvoří pevné jádro při vrtání**kamenivo** - těžené, frakce 0 - 22 mm, nevhodný tvar zrna (podlouhlý)**tmel** - světle šedý, pórovitý, s póry a dutinkami velikosti do 3 mm**zastižená výztuž** - 0,23 m - průměr 16 mm; - 0,53 m - průměr 8 mm; - 0,54 m - průměr 16 mm; - 0,63 m - průměr 8 mm

Odebrané vzorky : J - 0,00 - 1,00 m (charakteristický)

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : rub opěry vrtem zastižen nebyl, jádrovka uvízla na výztuži. Proto byl vrt nahrazen vrtem V1b



**Objekt: Most v km 39,391****Sonda : V1b**

Lokalizace vrtu : opěra Plzeň

Hloubeno dne : 16.7.2014

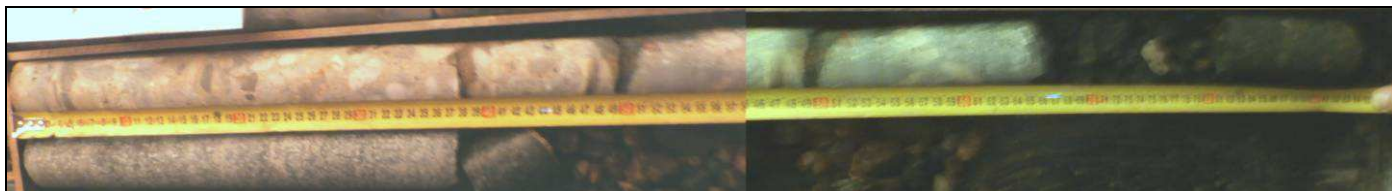
Výška ústí vrtu : 0,62 m pod spodním lícem nosné konstrukce

Souprava : Hilti DD 350

Úklon vrtu od svislé : 90 °

Dokumentoval : M. Záruba

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 1,00	<b>Beton</b> - vyztužený, pevný, homogenní, tvoří pevné jádro při vrtání v intervalu 0,66 - 0,86 m s nízkou pevností, beton silně mezerovitý, místy až štěrkovitá hnízda <b>kamenivo</b> - těžené, frakce 0 - 22 mm, nevhodný tvar zrna (podlouhlý) <b>tmel</b> - světle šedý, pórovitý, s póry a dutinkami velikosti do 3 mm <b>zastižená výztuž</b> - 0,06 m - průměr 8 mm; - 0,18 m - průměr 8 mm; - 0,46 m - průměr 8 mm
1,00	- 1,43	<b>Kamenné zdivo</b> - diorit pevný, zdravý, tmavošedý, pojený betonem, který je zachován jako povlak na vrtném jádře
1,43	- <u>1,55</u>	<b>Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy</b> - frakce 8 - 16 mm, těžený, říční, jemnozrná frakce vrtáním vyplavena
Odebrané vzorky :		J - 0,00 - 1,00 m (charakteristický)
Vodní tlaková zkouška :		- - -
Poznámka :		rub opěry zastižen ve vzdálenosti cca 1,00 m od líce opěry



**Objekt: Most v km 39,391****Sonda : V2**

Lokalizace vrtu : opěra Plzeň

Hloubeno dne : 16.7.2014

Výška ústí vrtu : 0,63 m pod spodním lícem nosné konstrukce

Souprava : Hilti DD 350

Úklon vrtu od svislé : 20 °

Dokumentoval : M. Záruba

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 1,00	<b>Beton</b> - pevný, nehomogenní, tvoří pevné jádro při vrtání, místy s nízkým obsahem pojiva a místy s vysokým <b>kamenivo</b> - těžené, frakce 0 - 32 mm, nevhodný tvar zrna (plochý) <b>tmel</b> - střídavě světle šedý a okrový, pórovitý, s póry a dutinkami velikosti do 20 mm <b>ocelová výztuž - nezastižena</b>
1,00		<b>Asfaltový izolační pás</b>
1,00	- 2,40	<b>Beton (železobeton)</b> - šedý <b>kamenivo</b> - drcené a těžené, frakce 0 - 16 mm, místy až 32 mm (u báze) <b>tmel</b> - šedý, slabě pórovitý, s póry do 2 mm a dutinkami velikosti do 10 mm <b>zastižená výztuž</b> - 1,28 m - průměr 28 mm; - 1,53 m - průměr 20 mm; - 1,80 m - průměr 20 mm
2,40	- <u>2,50</u>	<b>Štěrkovitá zemina</b> - dle průběhu vrtání štěrkovití zemina, výnos 0%
Odebrané vzorky :		J - 0,00 - 2,40 m
Poznámka :		rub opěry zastižen ve vzdálenosti cca 1,00 m, resp. 2,40 m od líce opěry





<b>Most v km :</b>	<b>39,391</b>	<b>Sonda :</b>	<b>V1</b>
Lokalizace vrtu :	pražská opěra	Hloubeno dne :	27.11.2003
Výška ústí vrtu :	0,30 m pod spodním lícem stropní desky	Souprava :	Cedima
Úklon od svislé :	90°	Dokumentoval :	Ing. Stan.Mikunda

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 0,95	<b>Beton</b> - železový, pevný, kompaktní, slabě porézní, šedohnědý, štěrková zrna velikosti do 4 cm, vyztužený tyčovou, kruhovou, žebírkovanou ocelí, uloženy kusy jader velikosti 5 - 70 cm
0,95		<b>Hydroizolace</b>
0,95	- 1,30	<b>Beton</b> - prostý, pevný, kompaktní, slabě porézní, šedohnědý, štěrková zrna velikosti do 4 cm, uloženy kusy jader velikosti 5 - 20 cm
1,30	- <u>1,50</u>	<b>Kamenný zához</b> - kameny vápenců velikosti 4 - 15 cm, jemnozrnná frakce vyplavena

Odebrané vzorky : J - 0,00 - 0,70 m

Vodní tlaková zkouška : Provedena v intervalu 0,30 - 0,90 m

Poznámka : z důvodu nepřístupnosti byl vrt ukloněn ve vodorovné rovině o 42°





<b>Most v km :</b>	<b>39,391</b>	<b>Sonda :</b>	<b>Š1</b>
Lokalizace vrtu :	berounská opěra	Hloubeno dne :	27.11.2003
Umístění ústí vrtu :	horní líc nosné desky (dtto úroveň terénu)	Souprava :	Cedima
Úklon vrtu od svislé :	0°	Dokumentoval :	Ing. Stan.Mikunda

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 0,40	<b>Beton</b> - prostý, pevný, slabě porézní, šedohnědý, štěrková zrna velikosti do 3 cm, uloženy kusy jader velikosti 5 - 20 cm
0,40		<b>Hydroizolace</b>
0,40	- 3,45	<b>Beton</b> - prostý, pevný, slabě porézní, šedohnědý, štěrková zrna velikosti do 5 cm, místy kameny velikosti do 10 cm, uloženy kusy jader velikosti 5 - 20 cm, v intervalu 3,00 - 3,45 m proložený kameny granitoidu
3,45	- <u>4,60</u>	<b>Jíl písčitý</b> - tuhý, tmavě hnědý, v polohách s příměsí horninových úlomků velikosti do 1 cm, obsahu cca 10 %
Odebrané vzorky :		J - 2,00 - 2,50 m P - 4,20 - 4,40 m
Vodní tlaková zkouška :		---
Poznámka :		v intervalu 0,40 - 0,50 m propad vrtného soutyčí



<b>Most v km :</b>	<b>39,391</b>	<b>Sonda :</b>	<b>Š2</b>
Lokalizace vrtu :	pražská opěra	Hloubeno dne :	2.12.2003
Umístění ústí vrtu :	horní líc nosné desky (dtto úroveň terénu)	Souprava :	Cedima
Úklon vrtu od svislé :	0°	Dokumentoval :	Ing. Jan Hrabánek

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 0,80	<b>Zdivo kamenné</b> - z lomového kamene na maltu vápenocementovou <u>Kamenivo</u> - v intervalu 0,00 - 0,20 m - vápenec - pevný, zdravý, šedý - v intervalu 0,20 - 0,80 m - diabas - zdravý, pevný, běločerný, uložen souvislý kus jádra délky 60 cm <u>Pojivo</u> - malta vápenocementová - středně porušená, většinou vyplavená, místy tvoří vrtné jádro
0,80	- 2,80	<b>Beton</b> - prostý, pevný, středně porézní, s občasnými dutinami, šedý, uloženy kusy jader velikosti 5 - 30 cm
2,80	- 3,20	<b>Beton</b> - prostý, porušený, tmavě tyrkysově modrý, rozpad na drť a úlomky velikosti 1 - 8 cm, porézní
3,20	- 3,40	<b>Dřevo</b> - souvislý kus dřevěné konstrukce s vodorovně uloženými vlákny, poškozený a zetlelý - dřevěný rošt
3,40	- <u>3,80</u>	<b>Písek hlinitý</b> - středně ulehlý, tuhý, tmavě hnědý, písčítá frakce hrubozrnná, v polohách příměs drobného šterku, obsahu cca 20 %

Odebrané vzorky : J - 1,00 - 2,20 m

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka :



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



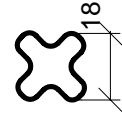
## **Most v ev. km 39,391**

### SCHÉMA SONDY DO KONSTRUKCE

RÝHA DO SPODNÍHO LÍCE NOSNÉ KONSTRUKCE PRO OVĚŘENÍ STAVU,  
DRUHU A KRYTÍ NOSNÉ VÝZTUŽE

PODÉLNÝ ŘEZ RÝHOU, KOLMO NA TAHOVOU VÝZTUŽ POHLED PROTI SMĚRU STANIČENÍ

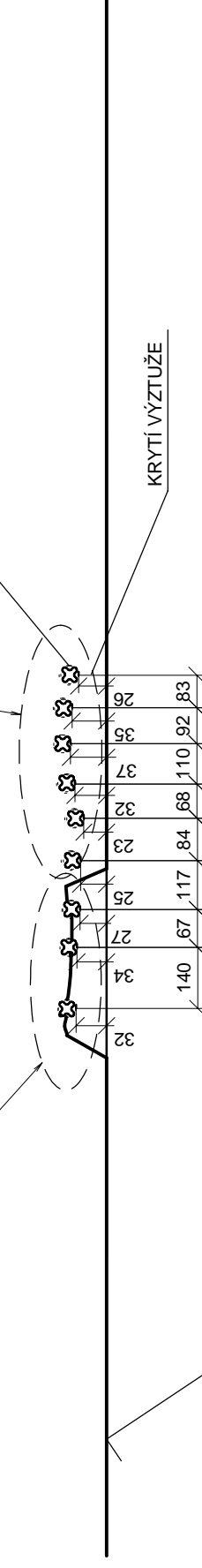
DETAIL VÝZTUŽE PS35



SMĚR PRAHA

OVĚŘENO  
NEDESTRUKTIVNĚ  
OCELOVÁ TAHOVÁ VÝZTUŽ, V  
MÍSTECH OBNAŽENÍ POSTIŽENÁ  
CELOPLOŠNOU POVRCHOVOU  
KOROZÍ

ODKRYTO



KRYTÍ VÝZTUŽE

SPODNÍ LÍC NOSNÉ KONSTRUKCE

Poznámka: rozměry jsou v milimetrech

Název zakázky: Beroun - Králův Dvůr, optimalizace  
Číslo zakázky: 2014 - 090

**Příloha č. 10****Výsledky měření hloubky krytí výztuže**

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 akce/stavby:	Optimalizace trati Beroun (včetně) - Králův Dvůr
Objekt:	most v km 39.391
Zkoušené části konstrukce:	Nosná konstrukce
Zkušební zařízení:	HILTI PS35
Datum, čas zkoušky, počasí:	16.7.2014, 14:30, zataženo 25° C

**Výsledky měření hloubky krytí výztuže**

Měřené místo	Počet měření												
NK-střední část	12	33	35	27	36	34	28	34	36	38	34	38	30
NK-střední část	12	30	32	34	29	30	38	34	36	32	36	37	29

Měřené místo	Počet měření												
NK-levá část	12	28	29	36	35	30	27	34	36	32	36	37	29
NK-levá část	12	29	28	34	36	34	32	35	40	42	43	40	41

**Statistické vyhodnocení měření hloubky krytí výztuže**

Měřené místo	Počet měření	Min. hloubka krytí	Max. hloubka krytí	Průměrná hloubka krytí výztuže	Medián hloubky krytí výztuže	Variační koeficient celkový	Směrodatná odchylka celková
NK-střední část	24	27	38	33,3	34	0,10	3,26

Měřené místo	Počet měření	Min. hloubka krytí	Max. hloubka krytí	Průměrná hloubka krytí výztuže	Medián hloubky krytí výztuže	Variační koeficient celkový	Směrodatná odchylka celková
NK-levá část	24	27	43	34,3	34,5	0,13	4,61

**Příloha č. 11****Výsledky měření hloubky karbonátce**

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 akce/stavby:	Optimalizace trati Beroun (včetně) - Králův Dvůr
Objekt:	most v km 39.391
Zkoušené části konstrukce:	Nosná konstrukce
Zkušební postup:	ve shodě s ČSN EN 14630
Datum, čas zkoušky, počasí:	16.7.2014, 15:30, zataženo, 25° C

**Výsledky měření hloubky karbonátce**

Měřené místo	Počet měření	Zjištěné dílčí hloubky karbonátce na prvcích [mm]											
střední část NK	12	56	47	30	29	46	37	38	42	56	62	60	57
střední část NK	12	42	48	27	26	40	34	36	38	42	27	29	60

Měřené místo	Počet měření	Zjištěné dílčí hloubky karbonátce na prvcích [mm]											
levá část NK	12	55	58	65	29	62	77	29	42	46	42	34	39
levá část NK	12	58	65	42	46	50	71	46	54	26	47	42	31

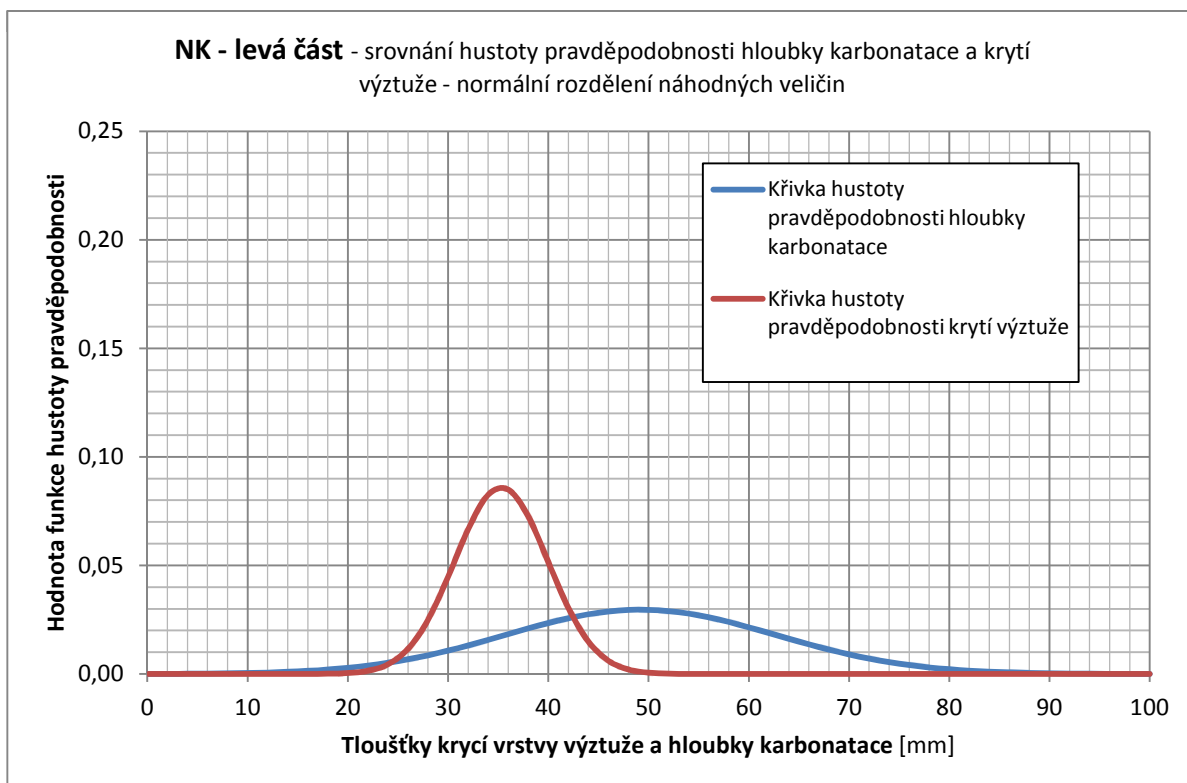
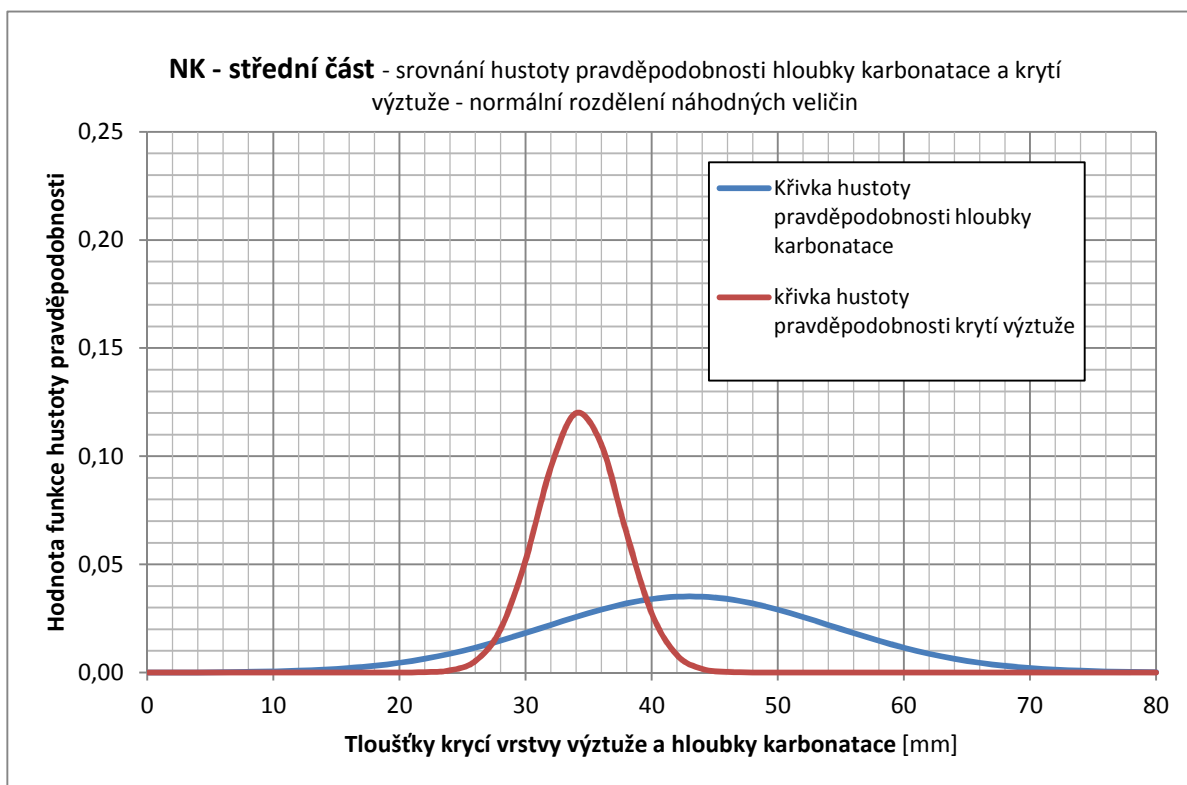
**Statistické vyhodnocení měření hloubky karbonátce**

Měřené místo	Počet měření	Min. hloubka karbonátce [mm]	Max. hloubka karbonátce [mm]	Průměrná hloubka karbonátce celková [mm]	Medián hloubky karbonátce [mm]	Variační koeficient celkový	Směrodatná odchylka celková
střední část NK	24	26	62	42,0	41	0,27	11,35

Měřené místo	Počet měření	Min. hloubka karbonátce [mm]	Max. hloubka karbonátce [mm]	Průměrná hloubka karbonátce celková [mm]	Medián hloubky karbonátce [mm]	Variační koeficient celkový	Směrodatná odchylka celková
levá část NK	24	26	77	48,2	46	0,28	13,48

## Srovnání hustoty pravděpodobnosti hloubky karbonátace a krytí výztuže

Příloha 12







## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **843-03-14** Celkový počet listů: 2 List číslo: 1/2

Název zakázky **BEROUN-KRÁLŮV DVŮR, OPTIMALIZACE**  
Objekt **SO 13-38-03 Most v km 39,391**  
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**  
Číslo zakázky zadavatele **2014-090**  
Laboratorní čísla vzorků **1654-1655**  
Odběr vzorků in situ zajistil **Zadavatel**  
Datum odběru vzorků in situ **16.07.2014**  
Datum dodání do laboratoře **21.07.2014**

Název použitého zkušební postupu a související dokumenty  
Zkoušení ztvrdlého betonu-Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles ČSN EN 12390-3



Zkoušky označené akreditační značkou byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené zkušební laboratoři GEMATEST s.r.o. Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro akreditaci pod číslem 1291. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak, než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře, dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek – viz poznámka na str.2

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek - nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.  
Laboratoř geomechaniky Praha  
Dr. Janského 954  
252 28 Černošice  
tel.: 251643132

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 4.8.2014

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

4.8.2014

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK BETONU

NÁZEV ÚKOLU : **BEROUN-KRÁLŮV DVŮR, OPTIMALIZACE**  
OBJEKT: **SO 13-38-03 Most v km 39,391**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2014-090**

SONDA	V1a+V1b	V2		
HLOUBKA [m]	0,0 - 1,0	0,0 - 2,4		
LAB. Č.	1654	1655		
DRUH VZORKU	BETON	BETON		
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]	41,56	42,85		

### Pevnost v tlaku zkušebních těles betonu

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Výška po zakon- cování	Ob. hm. vlhká	fc,core	fc,cyl	fc,cube	Síl a	ŠP
		[m]		[cm]	[cm]	[kg/m³]	[MPa]	[MPa]	[MPa]		
1654	V1a+V1b	0,0 - 1,0	2-p1	5,52x10,62	10,82	2330	23,40	23,31	29,13	⊥	1,96
			1,2p2	5,56x10,58	10,76	2313	28,01	27,84	34,72	⊥	1,94
			2,3p3	5,56x10,60	10,78	2410	37,07	36,85	45,69	⊥	1,94
			2p4	5,57x10,63	10,83	2347	32,01	31,84	39,63	⊥	1,94
			1,2,3p5	5,52x10,55	10,73	2416	48,05	47,80	58,61	⊥	1,94
			Ø			2363	33,71	33,53	41,56		
1655	V2	0,0 - 2,4	p1	5,41x10,39	10,73	2261	43,07	43,00	52,99	⊥	1,98
			1-p2	5,43x10,28	10,62	2292	21,16	21,07	26,35	⊥	1,96
			p3	5,53x10,28	10,55	2205	39,97	39,62	48,99	⊥	1,91
			1-p4	5,40x10,35	10,56	2215	27,07	26,96	33,64	⊥	1,96
			p5	5,56x10,30	10,52	2175	42,83	42,39	52,27	⊥	1,89
			Ø			2230	34,82	34,61	42,85		

\*) Poznámka:

- 1 - zkušební těleso vyloučeno z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení (podle ČSN EN 12390-3)
- 2 - vzorek nesplňuje požadavek ČSN EN 12504-1 na poměr velikostí max.zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3)
- 3 - vzorek obsahoval výztuž
- 4 - vzorek vyloučen z hodnocení-odlehlá hodnota

## ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

číslo zprávy: **562**

Celkový počet listů: **5**

List číslo: **1/5**

Název zakázky

**ŘEVNICE-BEROUN, PRŮZKUM**

Objekt

**MOST KM 39.391**

Název a adresa zadavatele

**GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**

Číslo zakázky zadavatele

**2003 065**

Laboratorní čísla vzorků

**188**

Odběr vzorků in situ zajistil

*zadavatel*

Datum odběru vzorků in situ

Datum dodání do laboratoře **22.01.2004**

Název použitého zkušebního postupu

Laboratorní stanovení vlhkosti zemin

ČSN 72 1012



Laboratorní stanovení meze plasticity zemin

ČSN 72 1013



Laboratorní stanovení meze tekutosti zemin

ČSN 72 1014



Stanovení zrnitosti zemin pro geotechniku

ČSN 72 1017



Klasifikace zemin pro dopravní stavby

ČSN 72 1002

Základová půda pod plošnými základy


ČSN 73 1001

Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii

ČSN 72 1001

Malé vodní nádrže


ČSN 75 2410

Zkoušky označené akreditační značkou  byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené zkušební laboratoři **GEMATEST s.r.o.**® Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro akreditaci pod číslem 1291.

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: **27.1. 2004**

Mgr.P.Urban – zást.vedoucí laboratoře

  
GEMATEST s.r.o.  
Laboratoř Geomechaniky  
Vyšehradská 47, Praha 2  
tel./fax: 224 920 612

MECHANIKA ZEMIN

27/1/2004

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **ŘEVNICE-BEROUN, PRŮZKUM MOST KM 39.391**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2003 065**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 1 6,3 - 6,4 188 PORUŠENÝ			
VLHKOST [%]	14,9			
VLHKOST HRUBOZRN. [%]	1,3			
FRAKCE JEMNOZRN. [%]	42,3			
FRAKCE				
MEZ TEKUTOSTI [%]	NEPLASTICKÝ			
MEZ PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ			
INDEX PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ			
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	G3 G-F			
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	G3 G-F			
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	G-F			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	G3 G-F			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ				
INDEX KONZISTENCE	NELZE			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE			
BARVA VZORKU	HNĚDÁ			
TVAR ZRN	nestanoveno			
TVAR ZRN	nestanoveno			

(\*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

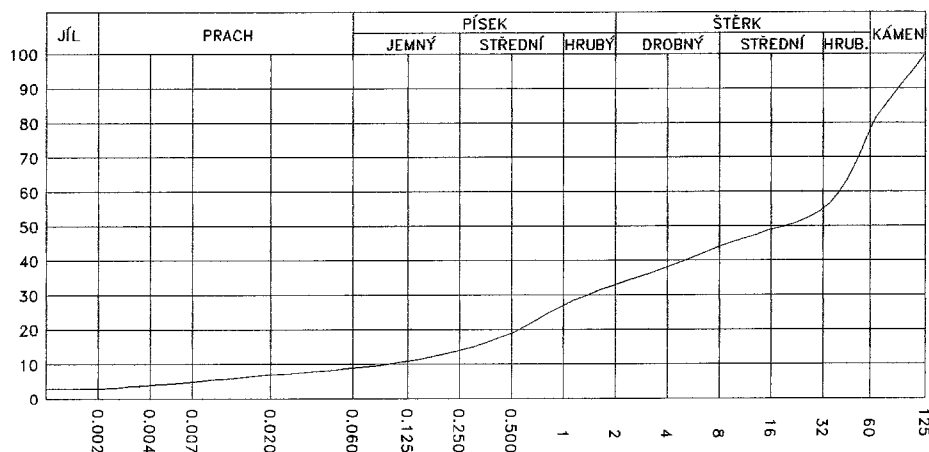
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : ŘEV-BER/MOST KM 39.391

Sonda: J 1 hloubka [m]: 6.3– 6.4 lab. číslo: 188

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	3
PRACH	6
PÍSEK	24
ŠTĚRK	48
C <sub>u</sub>	403.846
C <sub>c</sub>	0.631

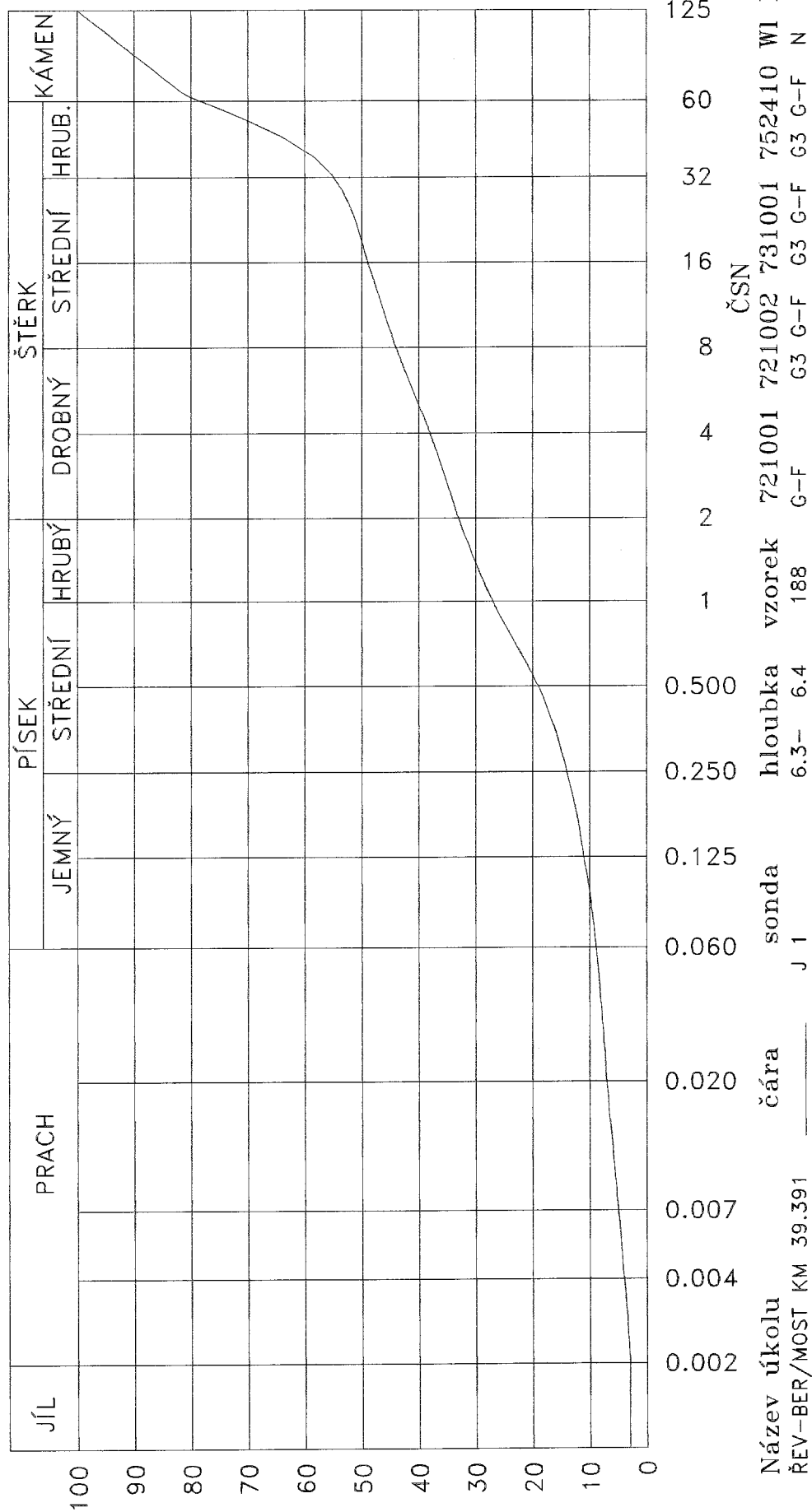
Vlhkost w = 14.9 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

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

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Uhličitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 G3 G-F	Název zeminy ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ
Klasifikace ČSN 731001 G3 G-F	JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN 721001 G-F	Podloží I+II+III
Klasifikace ČSN 752410 G3 G-F	Násyp VHODNÁ+VELMI VHODNÁ

# KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN



## Filtrační součinitel (K)

NÁZEV ÚKOLU : **ŘEV-BER/MOST KM 39.391**

ČÍSLO ÚKOLU : **2003 065**

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	KONSTANTNÍ SPÁD	CARMAN - KOZENY	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT)	METODA PODLE HAZENA
		[ m ]	[ m/s ]	[ m/s ]	[ m/s ]	[ m/s ]
188	J 1	6,3 - 6,4			1,1000.10 <sup>-3</sup>	8,8360.10 <sup>-5</sup>

## Klasifikace podle ČSN 72 1002

NÁZEV ÚKOLU : **ŘEV-BER/MOST KM 39.391**

ČÍSLO ÚKOLU : **2003 065**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax	Namrzavost	Vhodnost pro Podloží	Násyp
188	J 1	6,3 - 6,4	G3 G-F	NEPATRNÁ	MÍRNĚ NAMRZAVÉ	I+ II+III	VHODNÁ+ VELMI VHODNÁ

MECHANIKA ZEMIN

9/1/2004

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN A BETONŮ

NÁZEV ÚKOLU : **MOST KM 39.391/ŘEVNICE-BEROUN, PRŮZKUM**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **2003-065**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	Š 2 0,8 - 2,8 18 BETON	Š 1 4,2 - 4,4 3660 PORUŠENÝ	Š 1 2,0 - 2,3 3661 BETON	V 1 0,0 - 0,7 3662 BETON
VLHKOST [%]	9,5	26,1	9,3	11
MEZ TEKUTOSTI [%]		43		
MEZ PLASTICITY [%]		22		
INDEX PLASTICITY [%]		21		
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	NELZE	F4 CS1	NELZE	NELZE
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	R3	F4 CS	R3	R4
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	R3	CS K3	R3	R4
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R3	F4 CS	R3	R4
KONZISTENCE VYPOČTENÁ		TUHÁ		
INDEX KONZISTENCE	NELZE	0,8	NELZE	NELZE
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	1,91	NELZE	NELZE
BARVA VZORKU		ŠEDOHNĚDÁ		
TVAR ZRN		nestanoveno		
TVAR ZRN		nestanoveno		
PR. PEV. V JEDNOSOSÉM TLAKU [MPa]	16,27		20,91	11,4

(\*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ



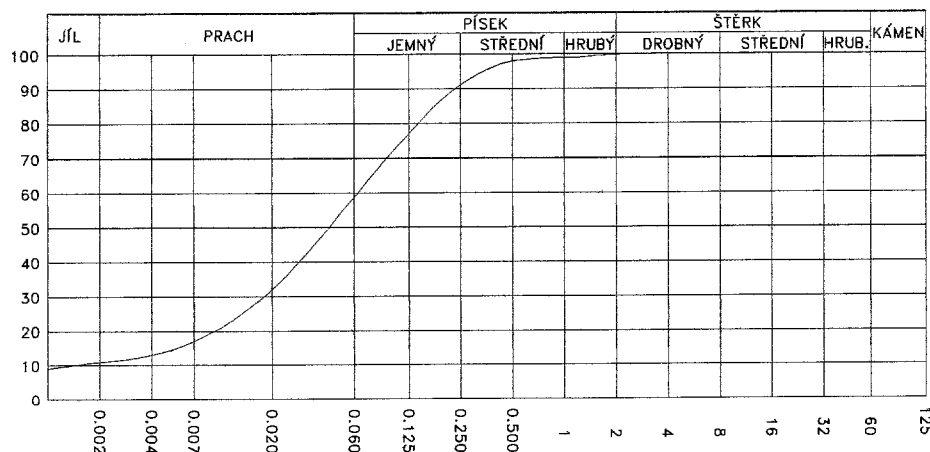
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : MOST KM 39.391/ŘEVN-BERO

Sonda: Š 1 hloubka [m]: 4.2– 4.4 lab. číslo: 3660

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

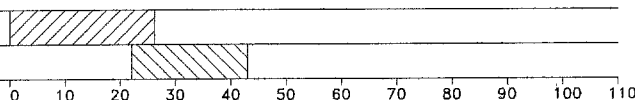


Obsah frakce [%]	
JÍL	11
PRACH	49
PÍSEK	40
ŠTĚRK	0
$C_u$	42.000
$C_c$	3.531

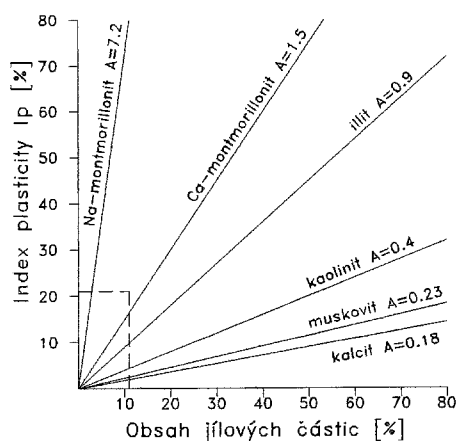
Vlhkost  $w = 26.1 \%$

Atterbergovy meze :  $l_p = 21$   $w_p = 22$   $w_L = 43 \%$

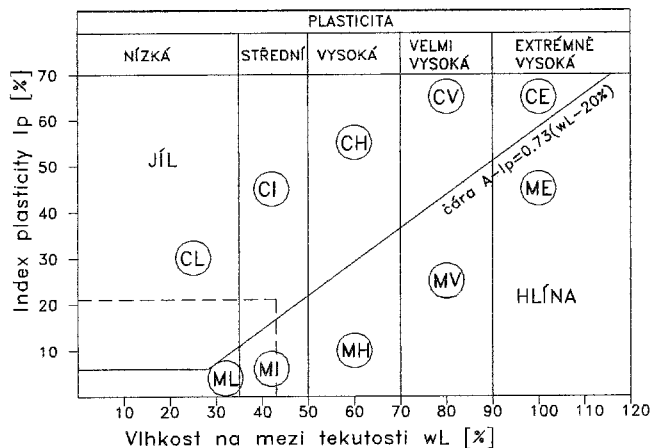
Konzistence : 0.80 TUHÁ



## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEDOHNĚDÁ
Uhličitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 F4 CS1	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 F4 CS	
Klasifikace ČSN 721001 CS K3	Podloží V
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp VHODNÁ

## Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

NÁZEV ÚKOLU : **MOST KM 39.391/ŘEVN-BERO**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **2003-065**

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry	Def.	Objemová hmotnost		Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
						vlhká	suchá					
		[m]		[cm]	[%]	[kg/m <sup>3</sup> ]		[%]	[%]	[MPa]		
3662	V 1	0,0 - 0,7	p1	6,16x12,5	0,48	2292				13,1	⊥	2,03
			p2	6,16x12,54	0,56	2109				12,1	⊥	2,04
			p3	6,16x12,57	0,48	2190				10,4	⊥	2,04
			p4	6,17x12,73	0,55	2123				10,0	⊥	2,06
			Ø			2178				11,4		
3661	Š 1	2,0 - 2,3	p1	6,14x6,44	0,93	2091				22,0	⊥	1,05
			p2	6,15x6,43	0,93	2127				17,2	⊥	1,05
			p3	6,15x12,58	0,79	2185				20,9	⊥	2,05
			p4	6,14x12,53	0,64	2133				23,6	⊥	2,04
			Ø			2134				20,9		
18	Š 2	0,8 - 2,8	p1	6,2x12,36	0,89	2283				17,9	⊥	1,99
			p2	6,16x12,36	0,89	2099				11,7	⊥	2,01
			p3	6,18x12,36	0,81	2147				13,3	⊥	2
			p4	6,15x6,24	1,6	2314				19,9	⊥	1,01
			p5	6,15x6,23	1,44	2291				18,5	⊥	1,01
			Ø			2227				16,3		

## Klasifikace podle ČSN 72 1002

NÁZEV ÚKOLU : **MOST KM 39.391/ŘEVN-BERO**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **2003-065**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax	Namrzavost	Vhodnost pro	
						Podloží	Násyp
3660	š 1	4,2 - 4,4	F4 CS1	1,8 5,5	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	V	VHODNÁ

## Filtrační součinitel (K)

NÁZEV ÚKOLU : **MOST KM 39.391/ŘEVN-BERO**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **2003-065**

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	KONSTANTNÍ SPÁD	CARMAN - KOZENY	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT)	METODA PODLE HAZENA
		[ m ]	[ m/s ]	[ m/s ]	[ m/s ]	[ m/s ]
3660	š 1	4,2 - 4,4			$1,0000 \cdot 10^{-7}$	$2,2500 \cdot 10^{-8}$

# GEMATEST spol. s r.o.

LABORATOŘE PRO EKOLOGII A STAVEBNICTVÍ

Analytická laboratoř  
Dr.Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE

tel. 251 64 21 89  
fax. 251 64 21 54  
604 96 08 36

Laboratoř geotechniky  
Vyšehradská 47  
120 00 PRAHA 2

tel. 224 91 98 05  
tel / fax 224 92 06 12  
602 32 28 15

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec GS a.s., Praha  
Název akce : Řevnice - Beroun, průzkum  
Objekt : Most v km 39.391  
Označení vzorku: J1  
Datum odběru : 20.01.04  
Č.protokolu : 3021/04/4  
Č.vzorku : 40

pH : 7.50 Vzhled vody : bezbarvá průhledná  
Vodivost mS/m : 98.00 Zápach : bez pachu  
Lang.index : -0.10 Sediment : silný  
šedohnědý

KNK 8.3 mmol/l :	0.00	CO2 volný	mg/l :	49.28
KNK 4.5 mmol/l :	8.60	CO2 bikarb.	mg/l :	378.40
ZNK 4.5 mmol/l :	0.00	CO2 karb.	mg/l :	0.00
ZNK 8.3 mmol/l :	1.12	CO2 agr. Heyer	mg/l :	0.00

Kationty	mg/l	mmol/l	Anionty	mg/l	mmol/l
NH <sub>4</sub>	17.06	0.95	Cl	114.09	3.22
Ca	172.30	4.30	OH	0.00	0.00
Mg	29.18	1.20	HCO <sub>3</sub>	524.80	8.60
			CO <sub>3</sub>	0.00	0.00
			SO <sub>4</sub>	119.33	1.24

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215:  
neagresivní

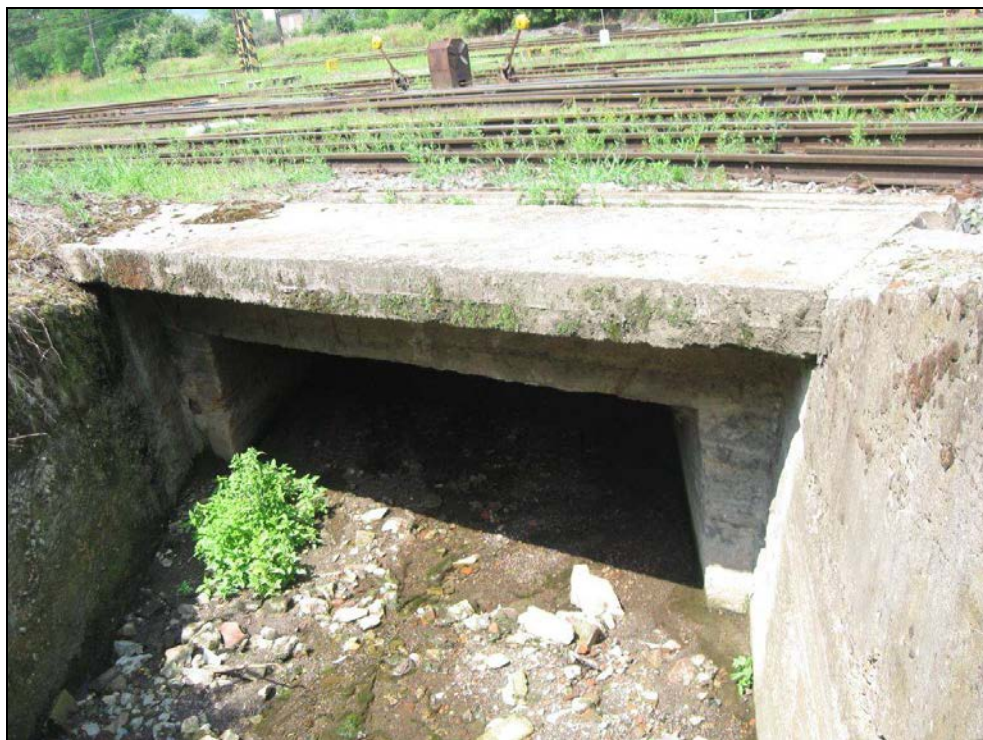
Stupeň agresivity podle ČSN EN 206 - 1 :  
neagresivní

Ca + Mg (tvrdost) mmol/l : 5.50      Reakce vody :    alkalická

**GEMATEST** spol. s r.o.  
Dr.Janského 954 ①  
252 28 ČERNOŠICE II

V Černošicích 29.01.2004

Ing.Alexandr Manda  
vedoucí analytické laboratoře



**Obr. č. 1** - pohled na objekt zleva, nahoře stav v roce 2014, dole pak stav v roce 2003





**Obr. č. 2** - pohled na objekt zprava, nahoře stav 2003, dole stav 2014. Objekt byl v nedávné minulosti vyčištěn, avšak v roce 2013 byl při vysoké vodě opět částečně zaplaven řídkými splaveninami



**Obr. č. 3** - pohled do objektu zprava, do jeho pravé části



**Obr. č. 4** - opěra Plzeň v pravé části.





**Obr. č. 5** - lom trasy objektu mezi pravou a střední částí. Beton nosné konstrukce je částečně místy opadaný a nosná výztuž místy obnažena. Podélné pruty obnažené v líci jsou distanční, ale tvoří dráhu pro vlhkost pronikající do nosné konstrukce



**Obr. č. 6** - opěra Praha ve střední části. Stejná skladba materiálů (beton) ve stejném technickém stavu jako u pravé části.





**Obr. č. 7** - detailní pohled na spáru mezi NK a mostním prahem u opěry Praha ve střední části. Beton NK je místy opadaný, místy je v opadávkách obnažena výztuž.



**Obr. č. 8** - pohled do střední části u dilatační (pracovní) spáry v NK a SS.



**Obr. č.9** - trasa kabelů skrze profil objektu na levé straně střední části



**Obr. č. 10** - detailní pohled na dilatační (pracovní) spáru v NK a spodní stavbě ve střední části. Spárou prosakuje voda.





**Obr. č. 11** - nosná konstrukce ve střední a levé části objektu. Stejný technický stav a skladba jako u pravé části.



**Obr. č. 12** - detail obnažené výztuže v NK ve střední části