

OPTIMALIZACE TRATI
BEROUN (VČETNĚ) - KRÁLŮV DVŮR

C.6
SO 14-38-03
Most v km 42,380

**GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ
PRŮZKUM**



Zpracovali: Mgr. Aleš Kubát

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

Most v km 42,380**SO 14-38-03****Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	stávající deskový most o jednom poli přes místní trvalou vodoteč; opěry z kamenného zdiva, mostní prahy a desková NK jsou z monolitického vyztuženého betonu
<u>Cíl průzkumu:</u>	aktualizace a reinterpretace archivních průzkumů, doplnění informací o pevnostních charakteristikách zdících prvků spodní stavby - kamenů a pojiva - pomocí nedestruktivních zkoušek dle objednatele se u objektu uvažuje s novou železobetonovou konstrukcí na nových úložných prazích, spodní stavba bude sanována

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:	J1/42,380 - hloubka 8,0 m *)
Dynamická penetrační zkouška :	DP1/42,380 - hloubka 1,70 m *)
Diagnostické jádrové vrty:	Š1 *) - délka 3,60 m - opěra Praha V1 *) - délka 2,00 m - opěra Praha Š2 *) - délka 3,00 m - opěra Plzeň V2 *) - délka 2,20 m - opěra Plzeň
Pevnost kamenů v tlaku nedestruktivní zkouškou:	2x opěra Praha - tvrdoměrnou zkouškou 2x opěra Plzeň - tvrdoměrnou zkouškou
Pevnost pojiva v tlaku nedestruktivní zkouškou :	1x opěra Praha - přístrojem PZZ01 1x opěra Plzeň - přístrojem PZZ01
Vodní tlakové zkoušky:	V1 - v intervalu 0,20 - 0,80 m *) V2 - v intervalu 0,20 - 0,80 m *)
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profily jádrových diagnostických vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Horninové prostředí:	
Podzemní voda:	J1 - 3,50 m - chemický rozbor agresivity prostředí *)
Zdící prvky - kameny:	V2 - 0,35 - 1,90 m - 1x pevnost v prostém tlaku *)

*) - *archivní podklad* : Kropáček A. (2004): Optimalizace trati Řevnice - Beroun, geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro přípravnou dokumentaci stavby (GeoTec-GS, a.s.) [1]

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry území:

Vyhodnocení základových poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace vrtu J1 a vyhodnocení dynamické penetrace DP1 (viz geotechnický profil 1 - 1' a dokumentace sond v přílohové části).

Povrch zájmového území je překryt velmi nepravidelnou vrstvou antropogenních zemín - navážek. Zastiženy byly především betonové konstrukce. V jádrovém vrtu J1 bylo v kompaktním betonu vrtáno až do hloubky cca 3,0 m. Dynamická penetrační zkouška byla v hloubce 1,7 m ukončena ve zcela neprostupném prostředí (beton ?). Další navážky se vyskytují jako dílčí úpravy povrchu terénu a v zemním tělese železniční tratě. Mocnost navážek byla ověřena mezi do cca 3,5 m.

Původní kvartérní pokryv je zastoupen fluviálními uloženinami, jejichž složení a mocnosti se mírně liší. Svrchu byly zastiženy jílovité zeminy (F6 CI) tuhé až měkké konzistence. Tyto zeminy byly zastiženy dynamickou penetrací do hloubky 1,7 m. V jádrovém vrtu se pod navážkami vyskytují hrubozrnné štěrkovité zeminy, středně ulehle, s proměnlivým podílem jemnozrnné jílovité mezerní výplně (G3 G-F, G5 GC).

Předkvartérní podklad byl zastižen průzkumným jádrovým vrtem v hloubce 7,8 m a je tvořen horninami ordovického stáří. Ty jsou na lokalitě zastoupeny sedimentárními jemnozrnnými horninami - prachovci a prachovitými břidlicemi. V průzkumném vrtu byly dokumentovány horniny silně zvětřalé (R6), rozpadavé na drobné úlomky, které lze v ruce snadno lámat. Povrch hornin předkvartérního podkladu se nachází v úrovni cca 226,30 m n.m.

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

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

Kvartér :

	navážky - cihly a celistvá betonová konstrukce, uloženy kusy betonu velikosti přes průměr vrtu (beton zdravý a neporušený)
Geotechnický typ I :	jíl se střední plasticitou (F6/CI), tuhý až měkký - zastižen dynamickou penetrací
Geotechnický typ II :	souvrství štěrků s příměsí jemnozrnné zeminy až štěrků jílovitých (G3 G-F, G5 GC), středně ulehle, resp. s tuhou konzistencí jemnozrnné výplně - fluviální

Ordovik :

Geotechnický typ III:	prachovec silně zvětřalý (R5) - charakteru štěrku hlinitého, pevného až tvrdého, rozpad na úlomky, které lze v prstech snadno lámat
-----------------------	---

4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: - jsou složité

- základy mostu jsou trvale v dosahu podzemní i povrchové vody
- základová půda se však v prostoru objektu výrazně nemění

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

5. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody byla v průzkumném jádrovém vrtu zastižena až v poloze propustných štěrkovitých zemin v podloží navážek v hloubce 3,5 m pod terénem. Hladina podzemní vody je volná až mírně napjatá. Úroveň vody je v přímé hydraulické závislosti na výšce vody ve vodoteči a v průběhu roku pravděpodobně výrazně nekolísá (mimo období zvýšených srážek). Ustálenou hladinu podzemní vody je nutné uvažovat v úrovni vodoteče.

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtech v době průzkumu :

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum zjištění
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J1/42,380	3,50	230,63	3,50	230,63	23.1.2004
DP1/42,380	0,20	232,29	---	---	22.1.2004

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Zatřídění dle SZDC S4 (ČSN 73 6133)	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Těžitelost 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
-	Y	Mg	I-III./2.-7.	-	-	24,0	-	-	-	-	-	I.-V..
I.	F6 Cl	Cl, siCl	I./3.	0,6	-	21,0	18	15	5	0,40	100	I.
II.	G3 G-F, G5 GC	sasiGr	I./3.-4.	-	0,6	19,0	35	0	90	0,25	700	II.
III.	R5	-	I./4.	-	-	21,0	32	30	50	0,30	250	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 spodní stavbu obou opěr - 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:

- nosná konstrukce je desková z vyztuženého betonu, pravděpodobně monolitická. NK je uložena na betonových mostních prazích. NK je rozdělena na 4 části podélnými spárami. Vizuálně se jeví beton NK jako zachovalý, pevný, povrch je většinou hladký, jen místy (odhadem 20%) je opadán do hloubky max. 2-4 mm. Ve spodním líci je patrná obnažená korodující výztuž, která v bednění sice plnila úlohu distančníků, ale v dnešní době tvoří trasu pro urychlení karbonatace betonu NK. Dilat. spárami v NK místy zatéká, jinak je NK a prahy bez poruch.
- spodní stavba je z kamenného zdiva z lomového kamene. Kameny jsou v líci většinou droby navětralé, pevné, bez opadů na povrchu. Vnitřní zdivo tvoří vápence, zdravé a navětralé. Spáry jsou vyspravené a pevné. Vnitřní malta spár je místy silně degradovaná, místy naopak zachovalá a slabě degradovaná. Most byl ve vzdálenější minulosti (20 a více let) rekonstruován, v rámci rekonstrukce bylo pravděpodobně provedeno hloubkové přespárování pomocí cementové malty.
- zdivem spodní stavby místy zatéká (uprostřed opěry Plzeň - viz fotodokumentace), v místě zátek dochází k tvorbě vápenných usazenin na líci zdiva. Jinak je zdivo spodní stavby bez poruch.
- fotodokumentace je v příloze zprávy

b) Diagnostické jádrové vrty

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- základová spára opěry Praha je v místě vrtu Š1 v hloubce cca 5,00 m pod spodním lícem nosné konstrukce, resp. cca 2,65 m pod zhlavím vrtu Š1
- tloušťka opěry Praha je v místě vrtu V1 cca 1,65 m
- základová spára opěry Plzeň je v místě vrtu Š2 v hloubce cca 4,25 m pod spodním lícem nosné konstrukce, resp. cca 2,35 m pod zhlavím vrtu Š2
- tloušťka opěry Plzeň je v místě vrtu V2 cca 1,90 m
- podrobné informace o charakteru zastižovaných 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 uvádíme v následujících bodech:

- charakteristická pevnost kamenů spodní stavby obou opěr v prostém tlaku odvozená z destruktivních zkoušek [1] je cca 62,3 MPa
- charakteristická pevnost kamenů lícového zdiva spodní stavby obou opěr v prostém tlaku odvozená z nedestruktivních zkoušek na 4 místech je cca 71,61 MPa.
- součinitel upřesnění korelující výsledky destruktivních a nedestruktivních zkoušek pevnosti kamenů v prostém tlaku je v tomto případě $\alpha = f_{s, des} / f_{s, nedes} = 0,87$ a nachází se v rozpětí 0,85 - 0,95, které je považováno za dobrou shodu obou typů zkoušek. Charakteristickou pevnost kamenů získanou z destruktivních zkoušek lze tedy použít pro orientační stanovení charakteristické pevnosti zdiva celé spodní stavby.

- charakteristická pevnost pojiva spodní stavby v prostém tlaku je cca 3,3 MPa
- charakteristická pevnost zdiva spodní stavby obou opěr v prostém tlaku je cca 8,9 MPa. Hodnota byla stanovena z destruktivních zkoušek omezeného počtu zdících prvků kamenů a z nedestruktivních zkoušek pojiva. Výsledky jsou pouze orientační.
- rozdíl mezi hodnotami získanými v této etapě průzkumu oproti archivnímu průzkumu [1] jde na vrub nové metodice výpočtu pevnosti zdiva v ČSN ISO 13822
- pro přesné stanovení hodnot pevnostních charakteristik, nebo jejich navýšení, budou nezbytné další zkoušky zdiva
- 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 opěr Praha a Pízeň	kameny vápenců a drob	destruktivní	$f_{s, des}$	81,4	81,4	91,1	62,3 *
		nedestruktivní	$f_{s, nedes}$	88,5	76,4	98,5	71,6
	malta	nedestruktivní	R_m	4,2	1,9	7,5	3,3
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			8,9 **)

*) - z vyhodnocení byl vyloučen vzorek s nejvyšší pevností

**) - pro vyhodnocení použita pevnost z destruktivních zkoušek[1] potvrzená nedestruktivními zkouškami

d) mezerovitost zdiva

Ve vrtech V1 a V2 byla provedena vodní tlaková zkouška (VTZ) pro ověření mezerovitosti zdiva obou opěr. Z výsledků zkoušek vyplývá:

- ověřená specifická vodní ztráta q činila u vrtu V1 2,13 l/s/m/MPa a u vrtu V2 0,85, l/s/m/MPa. Mezerovitost zdiva je tedy v místě V1 do 10%, resp. v místě vrtu V2 do 5%. Zdivo v místě vrtu V1 je středně pórovité, resp. v místě V2 pak jemně pórovité. Výsledky odpovídají makroskopické dokumentaci obou vrtů.
- 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 deskový most o jednom poli přes místní trvalou vodoteč; opěry jsou z kamenného zdiva, mostní prahy a desková NK z monolitického vyztuženého betonu
- dle objednatele se u objektu uvažuje s novou železobetonovou konstrukcí na nových úložných prazích, spodní stavba bude sanována

Posouzení základových poměrů:

- objekt se nachází v inundační oblasti
- průzkumným vrtem i dynamickou penetrací byla v okolí objektu zastižena betonová konstrukce mocnosti cca 2,80 m (mocnost ověřená vrtem J1). Účel ani plošný rozsah této konstrukce není známý.
- jílovité zeminy G typu I. zastižené dynamickou penetrační zkouškou nemusí představovat sedimenty in situ; může se jednat o jemnozrnnou výplň původně výrazněji přehloubeného koryta vodoteče.
- podle výsledků jádrového IG vrtu a šikmých vrtů do podzákladí opěr je stávající objekt založen ve fluvialních štěrkovitých sedimentech geotechnického typu II. Tyto zeminy představují nejvhodnější základovou půdu ověřenou průzkumem.
- základy objektu jsou trvale pod hladinou podzemní vody. Její úroveň je přímo závislá na úrovni vody ve vodoteči a v průběhu roku pravděpodobně výrazně nekolísá (mimo období výrazně zvýšených srážek).
- v případě 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:

- při případných výkopových pracích je nutné počítat s trvalou přítomností podzemní a povrchové vody z místní vodoteče
- během výkopových prací budou rozpojovány zeminy spadající převážně do 2.-3./I. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133. Celistvý beton je možné zařadit až do 7./III. 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. 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:

- nosná konstrukce je desková z vyztuženého betonu, pravděpodobně monolitická a je uložena na betonových, pravděpodobně vyztužených mostních prazích. Vizualně se jeví beton NK jako zachovalý, dilatačními sparami místy zatéká, jinak NK a prahy bez poruch.
- spodní stavba je z kamenného zdiva z lomového kamene. Kameny jsou v líci většinou droby navětralé, pevné, bez opadů na povrchu. Vnitřní zdivo tvoří vápence, zdravé a navětralé. Spáry jsou vyspravené a pevné. Objekt byl ve vzdálenější minulosti (20 a více let) rekonstruován, v rámci rekonstrukce bylo pravděpodobně provedeno hloubkové přespárování pomocí cementové malty.
- základová spára opěry Praha je v místě vrtu Š1 v hloubce cca 5,00 m pod spodním lícem nosné konstrukce, tloušťka opěry Praha je v místě vrtu V1 cca 1,65 m
- základová spára opěry Plzeň je v místě vrtu Š2 v hloubce cca 4,25 m pod spodním lícem nosné konstrukce, tloušťka opěry Plzeň je v místě vrtu V2 cca 1,90 m
- charakteristická pevnost zdiva spodní stavby obou opěr v prostém tlaku je cca 8,9 MPa. Hodnota je pouze orientační. Rozdíl mezi hodnotami pevnosti zdiva získanými v této etapě průzkumu oproti archivnímu průzkumu [1] jde na vrub nové metodice výpočtu pevnosti zdiva
- zdivo spodní stavby opěry Praha je v místě vrtu V1 středně pórovité, resp. zdiv opěry Plzeň je v místě V2 jemně pórovité. Výsledky odpovídají makroskopické dokumentaci obou vrtů.

Názor zpracovatele průzkumu na případnou rekonstrukci:

- v rámci rekonstrukce bude vhodné zamezit, nebo omezit průsaky do rubu zdiva obou opěr a dále provést injektáž kamenného zdiva spodní stavby včetně základů v rozsahu od líce do 2/3 mocnosti opěr.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**OBSAH :**

Situace průzkumných sond, měřítko 1 : 1 000
Geotechnický profil s vysvětlivkami
Geologická dokumentace archivního vrtu J1/42,380
Vyhodnocení archivní dynamické penetrace DP1/42,380
Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek na konstrukci
Dokumentace diagnostických vrtů
Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem
Stanovení pevnosti pojiva
Výsledky laboratorních zkoušek
Fotodokumentace

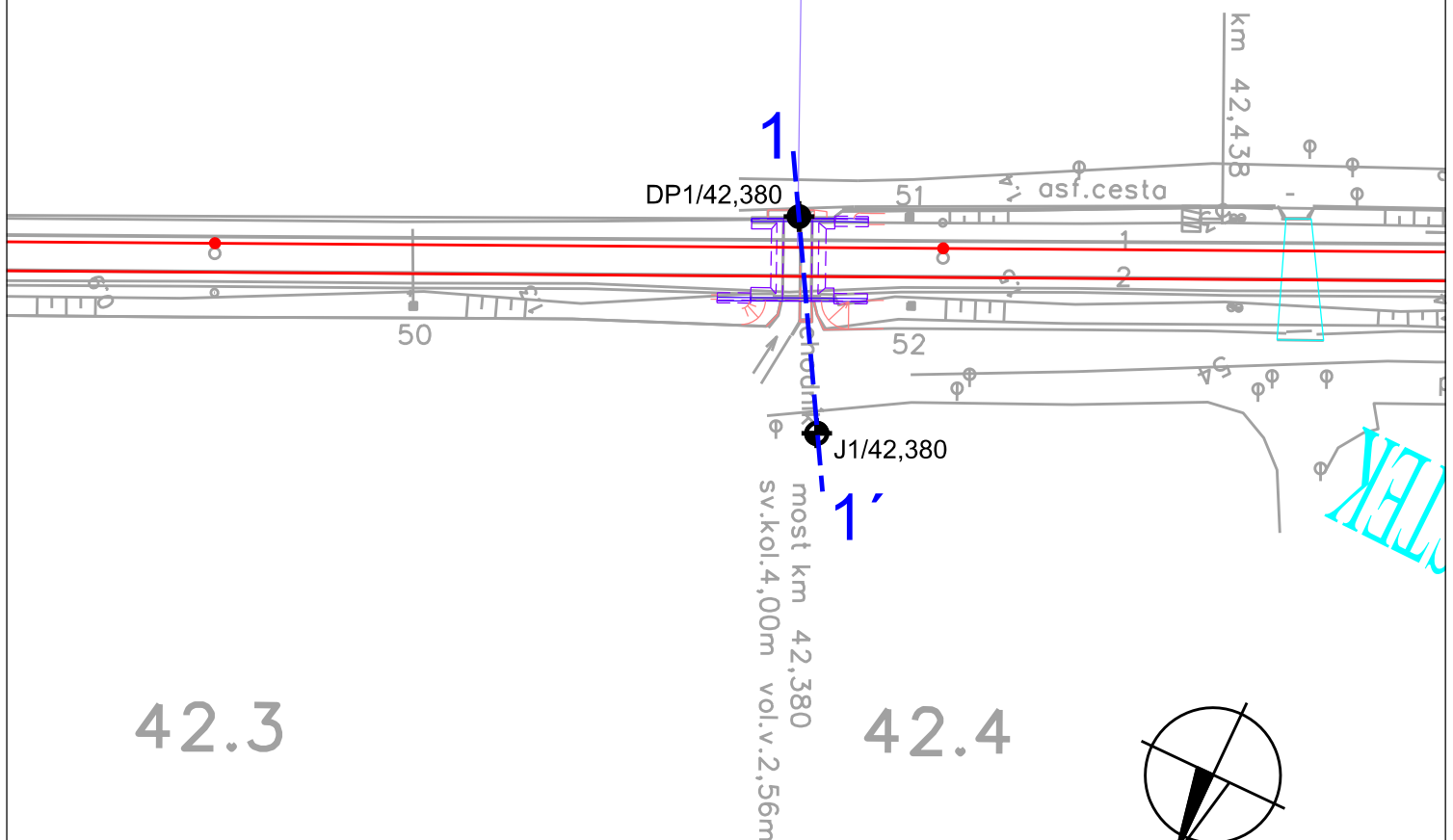
Název zakázky :	Beroun - Králův Dvůr, optimalizace		
Číslo zakázky :	2014 - 090	Objednatel :	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum :	10 / 2014	Zpracoval :	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran :	18	Schválil :	Mgr. Filip Dudík

Situace průzkumných sond

42.3

42.4

SO 14-38-03	
MOST	
nový km	—
ev. km	42,380
n.k.	ŽB deska
přesný km	42,379.999
sv.š.	= 3,950 m
sv.v.	= 2,299 m





42.3

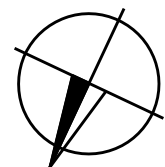
42.4

Vysvětlivky

1 — 1' - linie geotechnického profilu

archivní průzkumné sondy

-  - inženýrskogeologický vrt
-  - dynamická penetrace



Měřítko 1:1000

SO 14-38-03
Most v km 42,380

Název zakázky : Beroun - Králův Dvůr, optimalizace

Číslo zakázky : 2014 - 090

Příloha č.: 1

1' SZ

J1/42,380

předpokládaná úroveň ustálené
h.p.v. v prostoru mostu



Navážka

Beton

Šterk s příměsí
jemnozrnné zeminy

Štěrk jílovitý

Prachovec
silně zvětralý

Paleozoikum

Recent
RE

Konzistence:

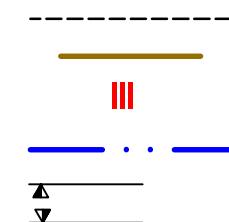
Ulehlost:

KY
SU
UL

poloporušený vzorek zemin
vzorek vody

označení vrstev (G typy)

hladina podzemní vody naražená



MOST V KM 42,380 - SO 14-38-03
GEOTECHNICKÝ PROFIL 1 - 1', MĚŘ. 1:100/100

Příloha:	
----------	--

Sonda : **J1**

Most v km 42,380

Souřadnice : Y = 772535,13 X = 1055353,34 Z = 234,13 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ondřej Prosický / 23.1.2004

Souprava / průměr : UGB / 156 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,20	Navážka - cihly, velikosti do 10 cm, s hlinitou výplní	Y	3.
0,20	3,00	Navážka - kusy betonu přes Ø vrtu, velikosti 25 cm, bez výplně - betonová konstrukce, zdravá, pevná, neporušená	Y	5.-6.
3,00	3,50	Navážka - štěrk jílovitý, tuhý (středně ulehlý), tmavě šedý, s valounky křemene a kusy betonu velikosti do 15 cm (průměrně 8 - 10 cm), obsahu 60 - 70 %	G5/GCY	4.
3,50	7,30	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - středně ulehlý, zvodnělý, světle hnědý, dokonalé valounky velikosti do 13 cm (průměrně 4 - 5 cm), obsahu 70 %, jílovitopísčítá výplň - fluvialní	G3/G-F	4.
7,30	7,80	Štěrk jílovitý - valounky velikosti 6 - 10 cm s výplní silně zvětřalého až zcela zvětřalého prachovce – přechodová zóna (až zcela zvětřalý prachovec?)	G5/GC	3.-4.
<i>kvartér</i>				
7,80	<u>8,00</u>	Prachovec silně zvětřalý - šedý, ve vzorku charakteru štěrku hlinitého, pevného až tvrdého, drolivého (ulehlého), úlomky lze v prstech snadno lámat	R5 (R6)	4.
<i>paleozoikum (ordovik)</i>				

Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 3,50 m pod terénem
ustálená v hloubce 3,50 m pod terénem

Odebrané vzorky : V 3,50 m

DYNAMICKÁ PENETRACESouprava : MRS typ M90, Hmotnost beranu: 30 kg Výška pádu: 0,5 m Plocha hrotu: 15 cm²

Hloubka	N ₁₀	N _{10,red.}	q _d [Mpa]	Hloubka	N ₁₀	N _{10,red.}	q _d [Mpa]
*)	0			*)			
0.1	1	1	0.7	5.1			
0.2	0	0	0.0	5.2			
0.3	0	0	0.0	5.3			
0.4	0	0	0.0	5.4			
0.5	1	1	0.7	5.5			
0.6	1	1	0.7	5.6			
0.7	0	0	0.0	5.7			
0.8	0	0	0.0	5.8			
0.9	1	1	0.7	5.9			
1.0	0	0	0.0	6.0			
*)	0			*)			
1.1	1	1	0.6	6.1			
1.2	2	2	1.1	6.2			
1.3	0	0	0.0	6.3			
1.4	0	0	0.0	6.4			
1.5	0	0	0.0	6.5			
1.6	1	1	0.6	6.6			
1.7	65	65	37.2	6.7			
1.8				6.8			
1.9				6.9			
2.0				7.0			
*)	0			*)			
2.1				7.1			
2.2				7.2			
2.3				7.3			
2.4				7.4			
2.5				7.5			
2.6				7.6			
2.7				7.7			
2.8				7.8			
2.9				7.9			
3.0				8.0			
*)				*)			
3.1				8.1			
3.2				8.2			
3.3				8.3			
3.4				8.4			
3.5				8.5			
3.6				8.6			
3.7				8.7			
3.8				8.8			
3.9				8.9			
4.0				9.0			
*)				*)			
4.1				9.1			
4.2				9.2			
4.3				9.3			
4.4				9.4			
4.5				9.5			
4.6				9.6			
4.7				9.7			
4.8				9.8			
4.9				9.9			
5.0				10.0			
*)				*)			

*) tření na soutyčí [N.m]

Sonda : DP1/42.380

Objekt :

Most v km 42.380

Datum: 22.1.2003

Souřadnice (JTSK, Bpv) :

X = 772519,72

Y = 1055378,93

Z = 232,49 m n. m.

HPV: 0.20 m

(úroveň potoka)

Poznámka: na dně betón

Vyhodnocení dynamické penetrační zkoušky DP1 / 42,380

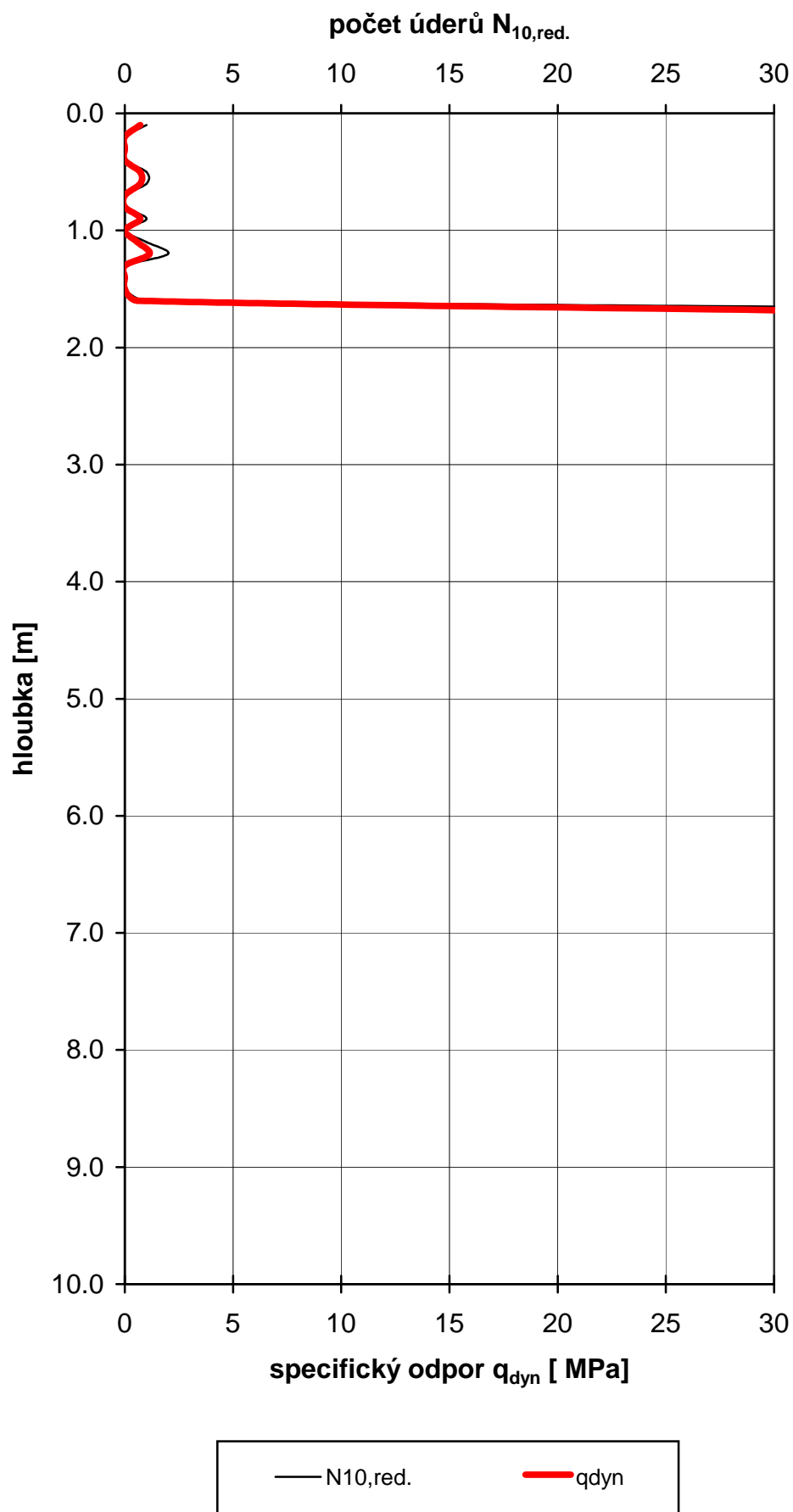


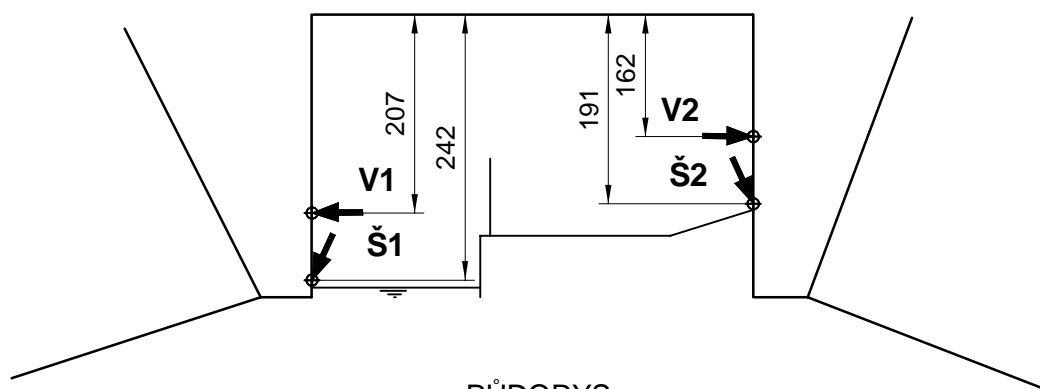
SCHÉMA UMÍSTĚNÍ VRTŮ A ZKOUŠEK NA KONSTRUKCI

Most v km 42,380

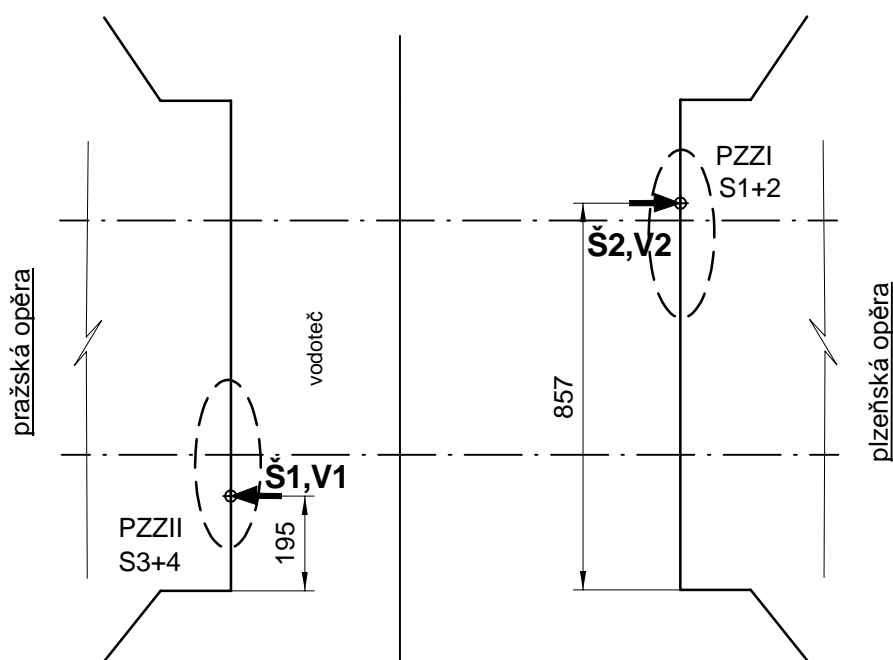
směr Praha

POHLED

směr Plzeň



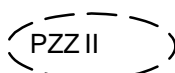
PŮDORYS



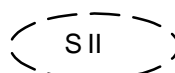
Vysvětlivky:



- diagnostický vrt do konstrukce



- zkušební místo pro ověření pevnosti malty



- zkušební místo pro nedestruktivní ověření pevnosti zdiva

Pozn.: uvedené rozměry jsou v centimetrech

Název zakázky:

Beroun - Králův Dvůr, optimalizace

Číslo zakázky:

2014 - 090

Most v km :	42,380	Sonda :	V1
Lokalizace vrtu :	pražská opěra	Hloubeno dne :	2.12.2003
Výška ústí vrtu :	2,07 m pod spodní hranou desky	Souprava :	Cedima
Úklon vrtu od svislé :	90 °	Dokumentoval :	Ing. Jan Hrabánek

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,65

Zdivo kamenné - z lomového kamene na maltu vápenocementovouKamenivo - vápenec - pevný, navětralý, tektonicky porušený, šedý, uloženy úlomky velikosti 2 - 10 cm (vrtáno přes spáru)Pojivo - malta vápenocementová - porušená, silně porézní, většina zachována, tvoří vrtné jádro, v intervalu 0,30 - 0,60 m a 1,20 - 1,65 m vyplavena při vrtání1,65 - 2,00**Jíl písčitý** - tuhý, hnědý, písčitá frakce středně zrná, s příměsí drobného šterku, obsahu cca 10 %

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : v intervalu 0,2 - 0,8 m

Poznámka :



Most v km :	42,380	Sonda :	Š1
Lokalizace vrtu :	pražská opěra	Hloubeno dne :	2.12.2003
Výška ústí vrtu :	2,42 m pod spodní hranou desky	Souprava :	Cedima
Úklon vrtu od svislé :	25 °	Dokumentoval :	Ing. Jan Hrabánek

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 2,95	Zdivo kamenné - z lomového kamene na maltu vápenocementovou <u>Kamenivo</u> - vápenec - pevný, navětralý, tektonicky porušený, šedý, uloženy úlomky a kusy jader velikosti 3 - 30 cm <u>Pojivo</u> - malta vápenocementová - porušená, silně porézní, většina zachována, tvoří vrtné jádro, v intervalu 0,30 - 0,60 m a 1,20 - 1,65 m vyplavena při vrtání
2,95	- <u>3,60</u>	Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy - uhlý, valouny a opracované kameny křemene velikosti 1 - 10 cm, jemnozrnná frakce vyplavena při vrtání <i>náplav</i>

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka :



Most v km :	42,380	Sonda :	V2
Lokalizace vrtu :	plzeňská opěra	Hloubeno dne :	2.12.2003
Výška ústí vrtu :	1,62 m pod spodní hranou desky	Souprava :	Cedima
Úklon vrtu od svislé :	90°	Dokumentoval :	Ing. Jan Hrabánek

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 1,90	Zdivo kamenné - z lomového kamene na maltu vápenocementovou <u>Kamenivo</u> - vápenec - pevný, navětralý, tektonicky porušený, šedý, uloženy úlomky a kusy jader velikosti 3 - 25 cm <u>Pojivo</u> - malta vápenocementová - porušená, silně porézní, většina zachována, tvoří vrtné jádro
1,90	- <u>2,20</u>	Štěrka hlinitý - středně uhlý, hnědý, poloopracované úlomky horniny velikosti 1 - 6 cm, obsahu cca 20 - 30 %, výplň písek hlinitý
Odebrané vzorky :		J - 0,35 - 1,90 m
Vodní tlaková zkouška :		v intervalu 0,2 - 0,8 m
Poznámka :		---



Most v km :	42,380	Sonda :	Š2
Lokalizace vrtu :	plzeňská opěra	Hloubeno dne :	2.12.2003
Výška ústí vrtu :	1,91 m pod spodní hranou desky	Souprava :	Cedima
Úklon vrtu od svislé :	26°	Dokumentoval :	Ing. Jan Hrabánek

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,60

Zdivo kamenné - z lomového kamene na maltu vápenocementovouKamenivo - vápenec - pevný, navětralý, tektonicky porušený, šedý, uloženy úlomky a kusy jader velikosti 3 - 40 cmPojivo - malta vápenocementová - porušená, silně porézní, většina zachována, tvoří vrtné jádro2,60 - 3,00**Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy** - uhlý, valouny a drobný štěrk hornin velikosti do 6 cm, obsahu cca 20 - 30 %, jemnozrnná frakce vyplavena

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : ---





Příloha č. 7

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	2014-090
Název akce/stavby:	Optimalizace trati Beroun (včetně) - Králův Dvůr
Objekt:	most v km 42.380
Zkoušená část konstrukce:	opěra Praha pod kolejí č. 2 a opěra Plzeň, pod kolejí č. 1
Zkoušený materiál:	kamenné zdivo - droba
Zkušební zařízení:	Schmidtův tvrdoměr typu L č. 9334
Datum, čas zkoušky, počasí:	15.7.2014 9:25 jasno, 23°C

Vyhodnocení měření Schmidovým tvrdoměrem

Měřené místo	Směr úderu	Odskok tvrdoměru "a"												Průměr	objemová tíha horniny γ_n [MPa]	σ_{ci} [MPa]
opěra Praha pod kolejí č. 2 a opěra Plzeň, pod kolejí č. 1																
1	→	51	43	46	56	46	43	46	38	36	44	45	44	44,8	26	91,3
2	→	34	46	37	28	44	44	43	55	54	37	33	43	41,5	26	76,4
3	→	58	46	53	30	51	46	43	47	49	58	43	31	46,3	26	98,5
4	→	34	40	59	49	56	46	44	25	41	48	40	47	44,1	26	87,7

$$S_r = 9,23 \text{ MPa}$$
$$k_n = 1,83$$
$$\sigma_{c, \text{prum}} = 88,51 \text{ MPa}$$
$$\sigma_c = 71,61 \text{ MPa}$$

charakteristická pevnost v tlaku

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**Příloha č. 8**

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
Pracovník provádějící zkoušky:	Martin Záruba

Název zakázky:	Beroun - Králův Dvůr, optimalizace
Číslo zakázky	2014 - 090
Objekt:	most v km 42.380
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	15.7.2014, 10:00, jasno 23°C

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
I	opěra Plzeň	vnitřní malta	Martin Záruba	15.7.2014
II	opěra Praha	vnitřní malta	Martin Záruba	15.7.2014

opěra Plzeň $\alpha_m = 1,00$

Poznámka :

	d_{mi}			d_p	R_{moi}	α_m	R_{mop}
	[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
1	14,2	18,6	10,5	14,43	6,3	1	6,3
2	16,9	38,7	25,0	26,87	3,0	1	3,0
3	17,2	67,7	15,1	33,33	2,3	1	2,3
4	11,6	31,9	18,6	20,70	4,2	1	4,2
5	11,7	26,0	29,8	22,50	4,0	1	4,0

Průměrná pevnost neupřesněná 4,0 [MPa]

Směrodatná odchylka 1,5176 [MPa]

součinitel konf. intervalu 0,44

Pevnost malty upřesněná 3,292 [MPa]**opěra Praha** $\alpha_m = 1,00$

Poznámka :

	d_{mi}			d_p	R_{moi}	α_m	R_{mop}
	[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
1	42,2	15,1	28,1	28,47	2,8	1	2,8
2	28,4	27,3	13,8	23,17	3,7	1	3,7
3	18,5	14,8	16,3	16,53	6,2	1	6,2
4	9,9	23,6	77,9	37,13	1,9	1	1,9
5	20,0	4,8	5,5	10,10	7,5	1	7,5

Průměrná pevnost neupřesněná 4,4 [MPa]

Směrodatná odchylka 2,3531 [MPa]

součinitel konf. intervalu 0,44

Pevnost malty upřesněná 3,385 [MPa]

ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

číslo zprávy: **530**


Celkový počet listů: **2**


List číslo: **1/2**

Název zakázky **ŘEVNICE-BEROUN, PRŮZKUM**
Objekt **MOST KM 42.380**
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**
Číslo zakázky zadavatele **2003 065**
Laboratorní čísla vzorků **22**
Odběr vzorků in situ zajistil *zadavatel*
Datum odběru vzorků in situ
Datum dodání do laboratoře **05.01.2004**

Název použitého zkušebního postupu
Laboratorní stanovení vlhkosti zemin

Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku
Základová půda pod plošnými základy
Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii
Malé vodní nádrže
Klasifikace zemin pro dopravní stavby
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin,
ČGÚ,1987.

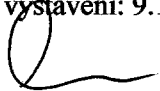
ČSN 72 1012 
ČSN EN 1926,72 1142
ČSN 73 1001
ČSN 72 1001
ČSN 75 2410
ČSN 72 1002

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: **9.1. 2004**

Mgr.P.Urban – zást.vedoucí laboratoře


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

MECHANIKA ZEMIN

9/1/2004

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK HORNIN

NÁZEV ÚKOLU : **ŘEVNICE-BERO/MOST 42.380**

ČÍSLO ÚKOLU : **2003 065**

SONDA	Š 2			
HLOUBKA [m]	0,35 - 1,9			
LAB. Č.	22			
DRUH VZORKU	SKALNÍ HOR.			
VLHKOST [%]	0,6			
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	NELZE			
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	R2			
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	R2			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R2			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ				
INDEX KONZISTENCE	NELZE			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE			
PR. PEV. V JEDNOSOSEM TLAKU [MPa]	92,87			

(*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

NÁZEV ÚKOLU : **ŘEVNICE-BERO/MOST 42.380**

ČÍSLO ÚKOLU : **2003 065**

VZOREK	SONDA	HLOUBKY	Rozměry	Def.	Objemová hmotnost vlhká suchá	Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]	[cm]	[%]	[kg/m ³]	[%]	[%]	[MPa]		
22	Š 2	0,35 - 1,9	p1	6,15x6,12	1,31	2613		81,4	⊥	1
			p2	6,14x6,11	1,47	2521		86,4	⊥	1
			p3	6,14x6,14	1,47	2569		66,9	⊥	1
			p4	6,14x6,18	1,78	2601		138,7	⊥	1,01
			p5	6,14x6,1	1,64	2442		91,1	⊥	0,99
			Ø			2549		92,9		

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 : Objekt v km 42.380
Označení vzorku: J2 7.00 - 7.10m Č.protokolu : 3023/04/3
Datum odběru : 22.01.04 Č.vzorku : 44

pH : 9.90 Vzhled vody : bezbarvá průhledná
Vodivost mS/m : 52.00 Zápach : bez pachu
Lang.index : 1.00 Sediment : velmi silný
šedohnědý

KNK 8.3 mmol/l :	0.20	CO2 volný	mg/l :	0.00
KNK 4.5 mmol/l :	0.70	CO2 bikarb.	mg/l :	13.20
ZNK 4.5 mmol/l :	0.00	CO2 karb.	mg/l :	8.80
ZNK 8.3 mmol/l :	0.00	CO2 agr. Heyer	mg/l :	0.00

Kationty	mg/l	mmol/l	Anionty	mg/l	mmol/l
NH4	1.62	0.09	Cl	104.48	2.95
Ca	72.14	1.80	OH	0.00	0.00
Mg	6.08	0.25	HCO3	18.31	0.30
			CO3	12.00	0.00
			SO4	134.97	1.40

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215:
neagresivní

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206 - 1 :
neagresivní

Ca + Mg (tvrdost) mmol/l : 2.05 Reakce vody : velmi silně alkal.

GEMATEST spol. s r.o.
Dr. Janského 954 ①
252 28 ČERNOŠICE ②

V Černošicích 29.01.2004

Ing. Alexandr Manda
vedoucí analytické laboratoře



Obr. č. 1 - pohled na objekt zleva. Většina čela je zakrytá.



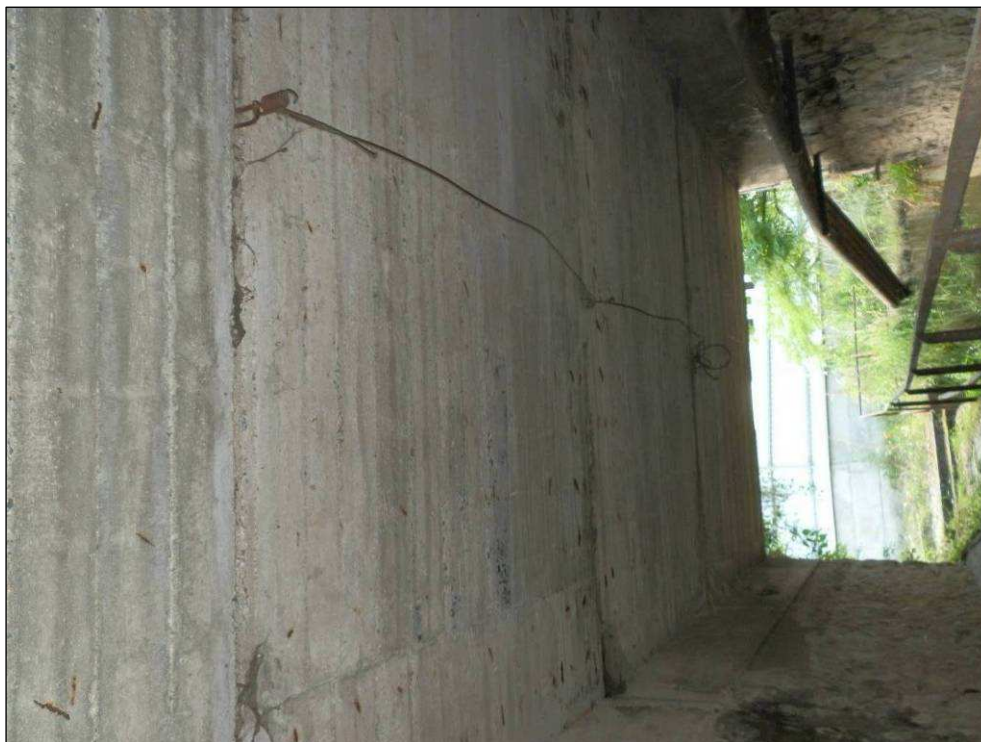
Obr. č. 2 - pohled na objekt zleva



Obr. č. 3 - celkový pohled na opěru Praha. Uprostřed opěry je málo patrná pracovní spára po rozšíření trati při zdvoukolejnění.



Obr. č. 4 - celkový pohled na opěru Praha. Uprostřed opěry je málo patrná pracovní spára po rozšíření trati při zdvoukolejnění. V těchto místech dochází k průsakům jak spárou v opěře, tak dilatační spárou v NK



Obr. č. 5 - celkový pohled na nosnou deskovou konstrukci z vyztuženého betonu. Povrch betonu je místy opadavý, dilatačními sparami místy zatéká.



Obr. č. 5 - detailní pohled na spáru v opěře Plzeň se záteky.