



Souřadnicový systém: S-JTSK
 Výškový systém: Bpv

Číslo zakázky: APIS 2920/08	Schválil: Ing. Karel NEJEDLÝ	 ATELIER PROJEKTOVÁNÍ INŽENÝRSKÝCH STAVEB s.r.o. Ohradní 24b 140 00 Praha 4 - Michle
	241481216, nejedly@apis-sro.eu	

Číslo zakázky: 13 251 00	HIP: Ing. Petr SOUČEK	 PONTEx S.R.O. Praha 4, Bezová 1658, 147 14 tel: +420 244062215 fax: +420 244461038 e-mail: pontex@pontex.cz
	602214618, soucek@pontex.cz	
Schválil: Ing. Václav HVÍZDAL	Zodp. projektant:	
Tech. kontrola: Ing. Petr DRBOHLAV	Vypracoval:	

Objednatel: KSÚS Středočeského kraje	Obec:	Obořiště	Kraj: Středočeský	
POVODNĚ 2013 Akce: III/00412, most ev.č. 00412-1 Obořiště Část: F. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE Příloha: INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM			Datum	Stupeň
			11/2013	DSP/PDPS
			Souprava	Č. přílohy
				F.4

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

o

inženýrskogeologickém posouzení území

Název úkolu :

**Obořiště,
rekonstrukce mostu ev. č. 00412-1
(most přes Sychrovský potok)**

Číslo úkolu :

2013 - 1 - 099

Odběratel :

Pontex, spol. s r.o., Bezová 1658, 147 14 Praha 4

INGES s.r.o.[®]
Na Petynci 34, 169 00 Praha 6
Tel./Fax 221621991 IČO CZ15890856

Odpovědný řešitel :

Ing. Marek Soukup

PRAHA, LISTOPAD 2013

INGES s.r.o. - Na Petynci 34, Praha 6; Tel. : 606 469 713; e-mail : soukup.inges@email.cz

Obsah :

1. Úvod.....	2
2. Geologické a hydrogeologické poměry	2
3. Geotechnické vyhodnocení	3
3.1 Zatřídění zemin a hornin	3
3.2 Fyzikálně - mechanické parametry zemin a hornin	4
3.3 Těžitelnost zemin a hornin	4
4. Závěry	5

Seznam příloh :

Příloha č. 1.1	Lokalizace zájmového území
č. 1.2	Situace průzkumných prací, účelová mapa 1 : 250
Příloha č. 2	Dokumentace archivních vrtů

1. Úvod

Na základě objednávky společnosti Pontex, spol. s r.o. (objednávka ze dne 31.10.2013, čj. PX 620/2013/dku) bylo provedeno následující posouzení inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů pro projektovanou rekonstrukci silničního mostu evidenční číslo 00412-1 přes Sychrovský potok v obci Obořiště (okres Příbram, Středočeský kraj). Lokalizace mostního objektu je patrná z přílohy č. 1.1 Lokalizace zájmového území.

Jako mapový podklad pro provedení průzkumu poskytl objednatel polohopisné (systém JTSK) a výškopisné (systém Balt po vyrovnání) zaměření stávající situace. Nadmořská výška povrchu vozovky v prostoru stávajícího mostu je 383,8 až 383,9 m n.m. Hladina Sychrovského potoka byla v době provádění měřických prací v úrovni 381,24 m n.m. a úroveň dna Sychrovského potoka je v blízkosti mostu cca 380,90 m n.m.

Před zahájením terénních prací byla provedena rešerše archivních podkladů uložených v archivu České geologické služby - Geofondy a bylo zjištěno, že v roce 2008 byl proveden geotechnický průzkum pro rekonstrukci mostu (objednatel průzkumu je VPU DECO PRAHA, a.s.) :

[1] Lešner, J. : Obořiště, rekonstrukce mostu event. č. 00412-1, Geotechnický průzkum (SUDOP PRAHA a.s., leden 2008)

V rámci průzkumu byly provedeny dva jádrové vrtý do hloubky 6,0 m a 5,5 m. Lokalizace archivních průzkumných prací (archivní vrtý byly označeny jako AJ 1 a AJ 2) je vyznačena v příloze č. 1.2 Situaci průzkumných prací, účelové mapě s grafickým znázorněním geologických profilů. Dokumentace archivních vrtů je uvedena v příloze č. 2. Vzhledem k existenci archivního průzkumu nebyly provedeny žádné nové průzkumné práce.

2. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Skalní podloží zde tvoří prachovce štěchovické skupiny proterozoického stáří. Prachovce byly oběma průzkumnými vrtý zastíženy v hloubce cca 4 m pod úrovní vozovky. Při své povrchu jsou **prachovce silně zvětralé (poloha *3a*)** hlinitostřípkovitě a střípkovitě až úlomkovitě rozpadavé s velmi velkou až extrémní hustotou ploch diskontinuity. S hloubkou poměrně rychle přecházejí do **prachovce zvětralého až mírně zvětralého (poloha *3b*)** úlomkovitě rozpadavého. Mírně zvětralé prachovce byly vrtem AJ 1 zastiženy v hloubce 5,2 m (378,8 m n.m.) a vrtem AJ 2 v hloubce 4,6 m (379,3 m n.m.).

Horniny skalního podloží jsou překryty fluviálními sedimenty (náplavy) Sychrovského potoka charakteru jílovitého šterku až **šterkovitého jílu (poloha *2*)** tuhé až pevné konzistence. Šterkovitá frakce je tvořena valouny křemene a opracovanými úlomky prachovce a granodioritů (celkem cca do 40 % šterkovité frakce).

Svrchní část geologického profilu tvoří **hlinitokamenité navážky a konstrukční vrstvy komunikace (poloha *1*)**.

Hladina podzemní vody je vázaná na jílovito-šterkovité náplavy a svrchní zónu zvětralých prachovců. Vrtem AJ 1 byla naražena v hloubce 3,8 m (380,22 m n.m.) a vrtem AJ 2 v hloubce 2,7 m (381,20 m n.m.). Hladina je mírně napjatá - ve vrtu AJ 1 se ustálila v úrovni 2,8 m a ve vrtu AJ 2 v úrovni 2,6 m pod terénem. Z archivního vrtu AJ 1 (podklady [1], lokalizace viz příloha č. 1.2), byl odebrán vzorek podzemní vody pro stanovení agresivity na betonové konstrukce a ocel.

Agresivita na beton

Výsledky rozborů jsou v následující tabulce a porovnány s limitními hodnotami uvedenými v ČSN EN 206 - 1 Beton - Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,

tabulky 2 - Mezní hodnoty pro stupně chemického působení zeminy a podzemní vody pro slabě agresivní prostředí na beton (stupeň agresivity XA1).

Stanovení	Vrt	Limity ČSN EN 206 - 1 pro slabě agresivní prostředí (stupeň agresivity XA1.)
	AJ 1	
sírany (mg/l)	146	≥ 200 a ≤ 600
pH	7,2	$\leq 6,5$ a $\geq 5,5$
CO ₂ agresivní (mg/l)	< 2,0	≥ 15 a ≤ 40
amonné ionty (mg/l)	0,42	≥ 15 a ≤ 30
hořčík (mg/l)	41,3	≥ 300 a ≤ 1000

Dle ČSN EN 206 - 1 se nejedná o prostředí agresivní na beton

Agresivita na ocel

Výsledky rozborů jsou v následující tabulce a porovnány s limitními hodnotami uvedenými v dle ČSN 03 8372 Zásady ochrany proti korozi nelineových zařízení uložených v zemi nebo ve vodě pro zvýšenou agresivitu prostředí na ocel (stupeň agresivity III.).

Stanovení	Vrt	Limity ČSN 03 8372 pro velmi vysokou agresivitu prostředí (stupeň agresivity IV.)
	AJ 1	
pH	7,2	< 6
CO ₂ agresivní (mg/l)	< 2,0	5
Cl (mg/l)	70,6	> 300
měrná vodivost (μS/cm)	510	> 430

Dle ČSN 03 8372 podzemní voda vykazuje velmi vysokou agresivitu na ocel (stupeň agresivity IV.), a to vzhledem k hodnotám měrné vodivosti podzemní vody.

3. GEOTECHNICKÉ VYHODNOCENÍ

3.1 Zatřídění zemin a hornin

Zeminy a horniny lze rozdělit do následujících geotechnických poloh, které představují vždy relativně homogenní části vrstevního profilu. Zeminy a horniny jsou zařazeny do následujících tříd dle dříve platné ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy (zatřídění je shodné s platnou ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací).

Poloha *1* konstrukční vrstvy komunikace, navázka
zatřídění dle ČSN 73 1001 : **nezatříděno**

Poloha *2* jíl šterkovitý, tuhé až pevné konzistence
zatřídění dle ČSN 73 1001 : **F 2, CG** (jíl šterkovitý)

Poloha *3a* prachovec, silně zvětralý s velmi velkou hustotou diskontinuit
zatřídění dle ČSN 73 1001 : **R 5**

Poloha *3b* prachovec, zvětralý až mírně zvětralý s velkou až střední hustotou diskontinuit
zatřídění dle ČSN 73 1001 : **R 4**

3.2 Fyzikálně - mechanické parametry zemin a hornin

V následující tabulce jsou uvedeny fyzikálně-mechanické a deformační parametry zemin a hornin převzaté z archivního průzkumu (podklady [1]).

Poloha	ČSN 73 1001	γ_n [kN.m ⁻³]	c_{ef} [kPa]	φ_{ef} [°]	ν	E_{def} [MPa]	R_{dt} [kPa]	$U_{v. tab}$ [kN]
2	F 2, CG	19,5	6	30	0,30	50	250 ¹	
3a	R 5	22	25	25	0,30	40	200	1250 ²
3b	R 4	24	80	30	0,25	100	250	1250 ²

Pozn. : hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti je třeba upravit ve smyslu příl. 6 ČSN 731001 dle skutečné hloubky zakládání a šířky základu,

*¹ platí pro hloubku založení 0,8 - 1,5 m při šířce základu ≤ 3 m,

*² svislá tabulková únosnost vrtaných pilot dle ČSN 73 1002 Pilotové základy pro průměr piloty 1,0 m a délce vetknutí 1,0 až 1,5 m.

γ_n objemová tíha

c_{ef} efektivní soudržnost zeminy

φ_{ef} efektivní úhel vnitřního tření zeminy

ν Poissonovo číslo

k_f koeficient filtrace (propustnosti)

E_{def} modul přetvárnosti

R_{dt} tabulková výpočtová únosnost

$U_{v, tab}$ svislá tabulková únosnost vrtaných pilot dle ČSN 73 1002 Pilotové základy

3.3 Těžitelnost zemin a hornin

Na základě dokumentace archivních vrtů jsou zastižené zeminy zařazeny dle ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, dle dříve platné ČSN 73 3050 Zemní práce a dle ceníku C800-2 B/01/III./2, resp. TP 76 příloha č. 1 Klasifikace hornin podle vrtatelnosti pro vrty pro piloty a pro rýhy pro podzemní stěny do následujících tříd těžitelnosti :

Zemina / hornina	Poloha	ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	TP 76, př. č. 1
navážka (bez konstrukčních vrstev)	(poloha *1*)	tř. I	2 tř.	I. tř.
jíl štěrkovitý	(poloha *2*)	tř. I	3. tř.	I. tř.
prachovec silně zvětralý	(poloha *3a*)	tř. I	4. tř.	II. tř.
prachovec zvětralý	(poloha *3b*)	tř. I	5. tř.	III. tř.

Lze předpokládat, že obtížněji těžitelné prachovce budou zastiženy v hloubce od cca 5 m od úrovně vozovky.

Zemní práce bude ovlivňovat hladina povrchové vody a podzemní vody .

4. ZÁVĚRY

Výsledky inženýrskogeologického posouzení lze shrnout do následujících bodů :

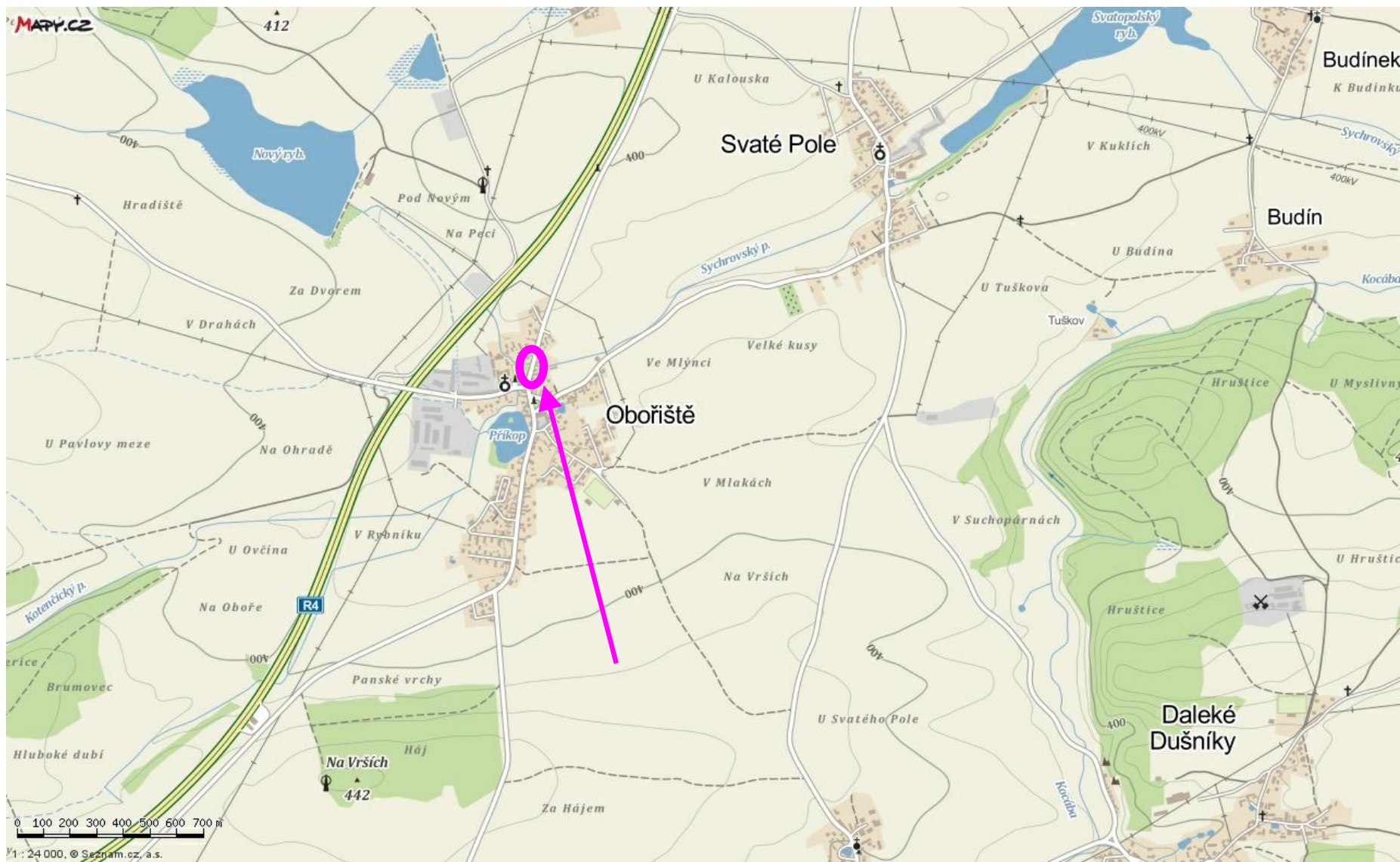
- mostní opěry lze založit plošně tak, aby základovou půdu tvořily horniny skalního podloží, které lze předpokládat v hloubce cca 4 m pod terénem (uvažováno od úrovně vozovky).
- Další variantou je hlubinné založení na pilotách vetknutých do zvětralých a mírně zvětralých prachovců polohy *3b*. Výhodou tohoto způsobu založení bude omezení rozsahu zemních prací.
- Dle výsledků rozborů podzemní vody provedených v rámci archivního průzkumu nevykazuje podzemní voda dle ČSN EN 206-1 agresivitu na beton. Dle ČSN 03 8372 podzemní voda vykazuje velmi vysokou agresivitu na ocel (stupeň agresivity IV.), a to vzhledem k hodnotám měrné vodivosti podzemní vody.
- V hloubce cca 5 m pod úrovní vozovky lze očekávat zastižení obtížněji těžitelných prachovců. Z hlediska dříve platné ČSN 73 3050 se jedná o 5. třídu těžitelnosti.

Tento posudek byl vypracován na základě archivního geologického průzkumu a mapových podkladů. **V průběhu realizace stavby doporučujeme provedení přejímky základové spáry geologem, popř. provádění geologického dozoru při realizaci předvrtů pro piloty.**

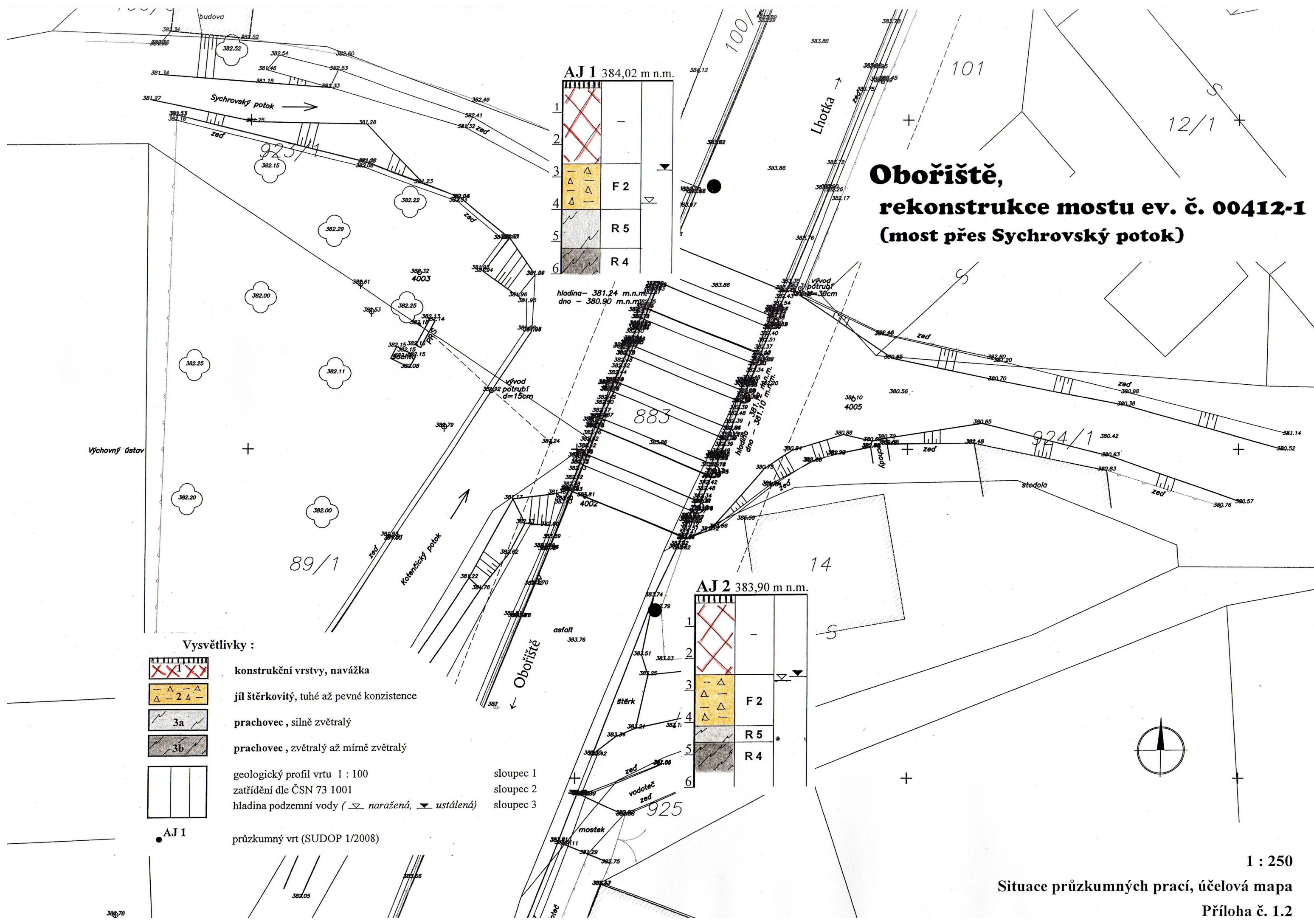
V Praze dne 25.11. 2013



Ing. Marek Soukup



Lokalizace zájmového území
Příloha č. 1.1



Obořiště,
rekonstrukce mostu ev. č. 00412-1
(most přes Sychrovský potok)

Vysvětlivky :

- konstrukční vrstvy, navázka
- jíl štěrkovitý, tuhé až pevné konzistence
- 3a prachovec , silně zvětralý
- 3b prachovec , zvětralý až mírně zvětralý
- geologický profil vrtu 1 : 100
- zatřídění dle ČSN 73 1001
- hladina podzemní vody (▽ naražená, ▽ ustálená)

● AJ 1
průzkumný vrt (SUDOP 1/2008)

sloupec 1
sloupec 2
sloupec 3

**Obořiště,
rekonstrukce mostu ev. č. 00412 - 1
čís. úkolu 2013 - 1 - 099**

Příloha č. 2

**Dokumentace archivních vrtů
Fotodokumentace**

Dokumentace archivních vrtů

AJ 1

y = 767 264,75

x = 1 078 180,0

z = 384,02 m n.m.

SUDOP PRAHA a.s. 130 80 Praha 3, Olšanská 1a		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J1 / DB	
Vrtmistr: Zdeněk Štěrba		Hloubka sondy [m]: 6.00		Y= 767.264,75	
Typ soupravy: UGB 1VS Gaz66		Hladina podz. vody:		X= 1.078.180,0	
Datum provedení - od: 15.1.2008		naražená [m]: Hl.= 3.80, Z = 380.22		Z= 384.02	
- do: 15.1.2008		ustálená [m]: Hl.= 2.80, Z = 381.22		Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: 0.00 [m] do: 6.00 [m] vrtáno DN 175 [mm]		od: 0.00 [m] do: 6.00 [m] paženo DN 175 [mm]		Okres: Příbram	
				Katastr.území: Obořiště	
				Mapa 1:25000: 22-214	

STRATIGRAF. ČLENĚNÍ 	J1 384.02 3.80 2.80 4.00 4.70 5.20 6.00	ČSN 73 1001 ČSN 73 3050 KONZISTENCE ČSN EN ISO 14688	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
			0.20	611: Vozovka s povrchem živčným, barva šedohnědá
	0.60	Navážka - štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy, ostrohranný, s kameny do 64 mm		
	0.80	Navážka - písek jílovitý, šedohnědý, subhorizontálně laminovaný, tuhý		
	1.50	Navážka - štěrky hlinitý, granodioritový, hrubý, při bázi balvany až 25 cm, hnědošedý		
	1.70	Navážka - hlína písčitá, tuhá až pevná, šedohnědá		
	2.60	Navážka - jílovitý, tuhý až pevný, tmavě hnědočervený, fialově a žlutě smouhovaný, sediment obsahuje jak opracované valouny křemene, břidlice a granitoidu do 5 cm, tak i ostrohranné kameny do 10 cm. Hrubá frakce celkem do 20%.		
	4.00	65: Štěrky jílovitý, uhlý až středně uhlý (konzistence jemnozrnné výplně tuhá až až tuhá/pevná), hnědorezavý, fialově a nevýrazně béžově smouhovaný, s opracovanými valouny křemene, prachovce a granitoidu do 6 cm, celkem do 40 %.		
	4.70	116: Prachovec zcela zvětralý, s velmi nízkou pevností, hlinitostřípkovitě rozpadavý na drobné rombové úlomky, šedohnědý, podél diskontinuit rezavě až žlutorezavě smouhovaný. Hominu lze rozložit v ruce, v přirozeném uložení má extrémní až velmi velkou hustotu diskontinuit.		
	5.20	117: Prachovec silně zvětralý, s velmi nízkou až nízkou pevností, střípkovitě až úlomkovitě rozpadavý na rombové úlomky, světle šedý, s ojedinělými rezavými povlaky podél diskontinuit. V přirozeném uložení s velmi velkou hustotou diskontinuit.		
	6.00	118: Prachovec mírně zvětralý, s nízkou pevností, úlomkovitě rozpadavý na rombové tvary. Barva světle šedá, podél diskontinuit ojediněle béžově probarvený. V přirozeném uložení s velmi velkou hustotou diskontinuit.		
Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. [neprůhledný čtvereček] neporušený [průhledný čtvereček] porušený [čtvereček s vlnami] jádro [čtvereček s vlnami] technolog. [čtvereček s vlnami] skalní [prázdný čtvereček] jiný ● voda ▼ naražená hladina ▲ ustálená hladina				
Poznámka: . . .				
Název akce: Obořiště - rekonstrukce mostu 00412-1			Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 07-455
Dokumentoval: Mgr. J. Lešner	Vyhodnotil: Mgr. J. Lešner	Zpracoval: Mgr. J. Lešner	Příloha č.: 4	

AJ 2

y = 767 269,05

x = 1 078 212,22

z = 383,90 m n.m.

SUDOP PRAHA a.s. 130 80 Praha 3, Olšanská 1a		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J2	
Vrtmistr: Zdeněk Štěrba		Hloubka sondy [m]: 5.50		Y= 767.269,05	
Typ soupravy: UGB 1VS Gaz66		Hladina podz. vody:		X= 1.078.212,22	
Datum provedení - od: 15.1.2008		naražená [m]: Hl.= 2.70, Z = 381.20		Z= 383.90	
- do: 15.1.2008		ustálená [m]: Hl.= 2.60, Z = 381.30		Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: 0.00 [m] do: 5.50 [m] vrtáno DN 175 [mm]		od: 0.00 [m] do: 5.50 [m] paženo DN 175 [mm]		Okres: Příbram	
				Katastr.území: Obořiště	
				Mapa 1:25000: 22-214	

J2 STRATIGRAF. ČLENĚNÍ 		GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN			
		do 0.12 0.20 0.65 2.50 4.10 4.60 5.50	611: Vozovka s povrchem živičným, konstrukční vrstvy komunikace - podkladní beton Navážka - štěrk hlinitý, ulehý, šedohnědý Navážka - jíl štěrkovitý, šedohnědý, pevný až velmi pevný, s proměnlivým obsahem štěrku 5 -35%, obsahuje jak opracované valouny křemene, břidlice a granitoidu do 5 cm, tak i ostrohranné kameny a kusy cihel. 65: Štěrka jílovitá, ulehý až středně ulehý (konzistence jemnozrné výplně tuhá až až tuhá/pevná), hnědorezavý, fialové a nevýrazně béžově smouhovaný, s opracovanými valouny křemene, prachovce a granitoidu do 6 cm, celkem do 40 %. 117: Prachovec silně zvětralý, s velmi nízkou pevností, střípkovitě až úlomkovitě rozpadavý na romboické úlomky, světle šedý, s ojedinělými rezavými povlaky podél diskontinuit. V přirozeném uložení s velmi velkou hustotou diskontinuit. 118: Prachovec mírně zvětralý, s nízkou pevností, úlomkovitě rozpadavý na romboické tvary. Barva světle šedá, podél diskontinuit ojediněle béžově probarvení. V přirozeném uložení s velmi velkou hustotou diskontinuit.		
		ČSN 73 1001	ČSN 73 3050	KONZISTENCE	ČSN EN ISO 14638
		G4/GMY	2-3	UL	nezař.
		F2/CGY	4	P	grCl
		G5/GC	3-4	T-P	clGr
		R5	4		nezař.
		R4	5		nezař.

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
 ■ neporušený ■ porušený ■ jádro ■ technolog. ■ skalní □ jiný
 ● voda ▼ naražená hladina ▲ ustálená hladina

Poznámka:

Název akce: Obořiště - rekonstrukce mostu 00412-1

Dokumentoval: Mgr. J. Lešner

Vyhodnotil: Mgr. J. Lešner

Zpracoval: Mgr. J. Lešner

Měřítko: 1: 100

Zak. číslo: 07-455

Příloha č.: 4