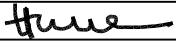
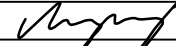


Výškový systém:

Bpv

Souřadnicový systém:

S-JTSK

Číslo zakázky:	14 166 00	HIP:	 PONTEx S.R.O. Praha 4, Bezová 1658, 147 14 tel: +420 244062215 fax: +420 244461038
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL	Zodp. projektant: Ing. Martin HAVLÍK	
		244062234, mha@pontex.cz 	
Tech. kontrola:		Vypracoval: Ing. Marek SOUKUP	

Objednatel:	SÚS Plzeňského kraje	Obec:	Staňkov – Krchleby	Kraj:	Plzeňský	
Akce:	MOST EV.Č. 18323-1 KRCHLEBY INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM				Datum	Stupeň
					06/2015	PDPS
					Souprava	Č. přílohy
Příloha:						D.3

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA **o** **inženýrskogeologickém průzkumu**

Název úkolu :

**Krchleby,
rekonstrukce mostu ev. č. 18323-1
(most přes Srbický potok)**

Číslo úkolu :

2014 - 1 - 072

Odběratel :

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

Odpovědný řešitel :

Ing. Marek Soukup

PRAHA, LISTOPAD 2014

INGES s.r.o.- Na Petynce 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 Promrzání podloží, vodní režim	5
3.4 Těžitelnost zemin	5
4. Závěry	6

Seznam příloh :

- Příloha č. 1.1 Lokalizace zájmového území
 č. 1.2 Situace průzkumných prací, účelová mapa 1 : 200
- Příloha č. 2 Dokumentace průzkumného vrtu
 Fotodokumentace
- Příloha č. 3 Výsledky rozboru podzemní vody

1. ÚVOD

Na základě objednávky společnosti Pontex, spol. s r.o. (objednávka č. PX 689/2014/dku ze dne 22.10. 2014) byl proveden následující inženýrskogeologický průzkum pro projektovanou rekonstrukci silničního mostu evidenční číslo 18323-1 přes Srbský potok západně od obce Krchleby (katastrální území Krchleby u Staňkova, okres Domažlice). 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 projektovaného mostu je cca 404,3 m n.m. Hladina Srbského potoka byla v době provádění geodetických prací v úrovni cca 400,6 m n.m.. Průzkumný vrt byl proveden v blízkosti mostu na levém břehu potoka z úrovně 402,2 m n.m.

V rámci inženýrskogeologického průzkumu byly provedeny následující práce :

- **1 jádrový vrt** označený jako **Kr 1** do hloubky 5,4 m. Vrtáno bylo dne 4. 11. 2014 jádrovým způsobem na sucho. Geologickou dokumentaci provedli zpracovatelé průzkumu bezprostředně po odvrtání, takže bylo dokumentováno zcela čerstvé vrtné jádro včetně podstatných jevů, které se vlivem vyschnutí vrtného jádra při uložení smazávají - např. konzistence zemin. Psaná dokumentace vrtného jádra, fotodokumentace vrtného jádra a lokality je uvedena v příloze č.2.
- Místo průzkumného vrtu bylo zaměřeno laserovým dálkoměrem od jednoznačných identifikačních bodů v terénu a vyneseno do mapy. Polohopisné a výškopisné souřadnice byly odečteny z mapového podkladu a jsou uvedeny u dokumentace vrtu. Lokalizace průzkumného vrtu s grafickým znázorněním geologického profilu je vyznačena v příloze č. 1.2 Situaci průzkumných prací, účelové mapě.
- Odběr vzorku podzemní vody z vrtu Kr 1 pro stanovení agresivity na betonové konstrukce (dle ČSN EN 206 - 1 Beton - Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, tabulky 2 - Mezní hodnoty pro stupně chemického působení zeminy a podzemní vody) a ocel (dle ČSN 03 8372 Zásady ochrany proti korozi nelineových zařízení uložených v zemi nebo ve vodě). Protokol s výsledky chemického rozboru podzemní vody je uveden v příloze č. 3.

2. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Skalní podloží v okolí zájmového území tvoří brekcie, slepence a valounové pískovce mladšího paleozoika (karbon, spodní perm).

Silně zvětralé brekcie (poloha *5*) byly průzkumným vrtem zastiženy v hloubce 3,8 m pod terénem (tj. v úrovni 398,4 m n.m.). Zvětralé brekcie mají charakter silně ulehlého jílovitého štěrku, kde je štěrkovitá frakce tvořena neopracovanými a poloopracovanými úlomky hornin a křemene. Jemnozrnná výplň má pevnou konzistenci.

Eluvium brekcie má charakter ulehlého **jílovitého štěrku (poloha *4*)**. Štěrkovitá frakce je středně a hrubě zrnitá, poloopracovaná a neopracovaná. Jemnozrnná frakce je tuhé až pevné konzistence. Mocnost eluviálních zvětralin je v prostoru vrtu 0,5 m.

Zvětralé brekcie a jejich eluviální zvětralin jsou překryty fluviálními sedimenty holocénního stáří, v nichž byly vyčleněny následující polohy :

- **štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (poloha *3*)**, ulehlý, středně zrnitý, světle šedohnědého zbarvení. Štěrkovitá frakce je tvořena poloopracovanými úlomky křemene a úlomky hornin (štěrk je polymiktní). Poloha byla zastižena v hloubce od 2,7 m do 3,3 m. Jedná se o fluviální sedimenty (náplavy) Srbského potoka a podloží štěrku tvoří eluviálně zvětralé brekcie.
- **jíl a jíl písčitý (poloha *2*)**, tuhé a měkké konzistence. Písčitá frakce je jemně zrnitá. Poloha byla zastižena v hloubce od 1,4 m do 2,7 m. Jedná se o svrchní horizont fluviálních sedimentů Srbského potoka.

Svrchní část profilu tvoří málo soudržná a málo ulehlá **hlinitopísčítá navážka (poloha *1*)** s kameny a štěrkem. Mocnost navážky je v prostoru vrtu 1,4 m.

Přítok podzemní vody byl zaznamenán v hloubce 1,5 m pod terénem (tj. 400,7 m n.m.). Po cca 30 minutách po odvrtání byla hladina podzemní vody 1,52 m pod terénem. Hladina podzemní vody je tedy volná a zhruba odpovídá úrovni povrchové vody v korytu Srbského potoka. Relativně nepropustnou bázi kolektoru tvoří eluviálně zvětralé brekcie (poloha *4*).

Z vrtu KS 1 byl odebrán vzorek podzemní vody pro stanovení agresivity na betonové konstrukce (dle ČSN EN 206 - 1 Beton - Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, tabulky 2 - Mezní hodnoty pro stupně chemického působení zeminy a podzemní vody) a ocel (dle ČSN 03 8372 Zásady ochrany proti korozi nelineových zařízení uložených v zemi nebo ve vodě). Protokol s výsledky laboratorního rozboru je uveden v příloze č. 3.

Agresivita na beton

Výsledky rozboru jsou v následující tabulce a porovnány s limitními hodnotami uvedenými v ČSN EN 206 - 1 pro slabě agresivní prostředí na beton (stupeň agresivity XA1) a středně agresivní prostředí (stupeň agresivity XA2).

Stanovení	Vrt	Limity ČSN EN 206 - 1 pro slabě agresivní prostředí	Limity ČSN EN 206 - 1 pro středně agresivní prostředí
	Kr 1		
sírany (mg/l)	17,0	≥ 200 a ≤ 600	> 600 a ≤ 3000
pH	6,2	$\leq 6,5$ a $\geq 5,5$	$< 5,5$ a $\geq 4,5$
CO ₂ agresivní (mg/l)	46,5	≥ 15 a ≤ 40	> 40 a ≤ 100
amonné ionty (mg/l)	2,5	≥ 15 a ≤ 30	> 30 a ≤ 60
hořčík (mg/l)	11,7	≥ 300 a ≤ 1000	> 1000 a ≤ 3000

Podzemní voda vykazuje dle ČSN EN 206-1 jako **střední agresivitu na beton (stupeň agresivity prostředí XA2)**, a to vzhledem ke koncentraci agresivního oxidu uhličitého.

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 velmi vysokou agresivitu prostředí na ocel (stupeň agresivity IV.).

Stanovení	Vrt	Limity ČSN 03 8372 pro velmi vysokou agresivitu prostředí
	Kr 1	
pH	6,2	$< 6,0$
CO ₂ agresivní (mg/l)	46,5	5
Cl (mg/l)	138	> 300
měrná vodivost (μS/cm)	664	> 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 a koncentracím CO₂ agresivního.

3. GEOTECHNICKÉ VYHODNOCENÍ

3.1 Zatřídění zemin a hornin

Zeminy a horniny lze rozdělit na základě vizuálního popisu do následujících geotechnických poloh, které představují vždy relativně homogenní části vrstevního profilu. Zeminy 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*** navážka hlinitopísčitá
zatřídění dle ČSN 73 1001 : **nezatříděno**
- Poloha *2*** jíl a jíl písčitý, tuhé a měkké konzistence
zatřídění dle ČSN 73 1001 : **F 6, CI** (jíl se střední plasticitou) a
F 4, CS (jíl písčitý)
- Poloha *3*** štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý
zatřídění dle ČSN 73 1001 : **G 3, G-G** (štěrk s přím. jemnozrn. zeminy)
- Poloha *4*** štěrk jílovitý, ulehlý (eluvium)
zatřídění dle ČSN 73 1001 : **G 5, GC** (štěrk jílovitý)
- Poloha *5*** brekcie, silně zvětralá (charakteru ulehlého jílovitého štěrku)
zatřídění dle ČSN 73 1001 : **R 5 (G 5, GC)**

3.2 Fyzikálně - mechanické parametry zemin a hornin

V následující tabulce jsou uvedeny směrné normové hodnoty dle dříve platné ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy s přihlédnutím ke genezi zemin. Dále jsou v tabulce uvedeny hodnoty svislé tabulkové únosnosti vrtaných pilot dle dříve platné ČSN 73 1002 Pilotové základy.

Poloha	ČSN 73 1001	γ_n [kN.m ⁻³]	c_{ef} [kPa]	ϕ_{ef} [°]	ν	k_f [m/s]	σ_c [MPa]	E_{def} [MPa]	R_{dt} [kPa]	$U_{v, tab}$ [kN]
2	F 6, CI F 4, CS	19 - 21	8 - 16	18 - 24	0,40	10 ⁻⁷	-	2 - 4	50 - 100 ¹	-
3	G 3, G-F	19	0	33 - 38	0,25	10 ⁻⁴	-	60 - 80	450 ²	-
4	G 5, GC	19,5	2 - 6	28 - 32	0,30	10 ⁻⁶	-	15 - 20	200 ²	-
5	R 5 / G 5	20,5	6 - 10	28 - 32	0,30	10 ⁻⁷	1,5 - 3	25 - 30	300	580 ³

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 platí pro hloubku založení 1,0 m při šířce základu 1,0 m,

*³ svislá tabulková únosnost vrtaných pilot dle dříve platné ČSN 73 1002 Pilotové základy pro průměr piloty 0,6 m, délce vetknutí 1,5 m.

γ_n objemová tíha

c_{ef} efektivní soudržnost zeminy (u hornin zdánlivá soudržnost)

ϕ_{ef} efektivní úhel vnitřního tření zeminy

ν Poissonovo číslo

k_f koeficient filtrace (propustnosti)

σ_c pevnost v prostém tlaku

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 Promrzání podloží, vodní režim

V rámci rekonstrukce mostu dojde i k úpravě tělesa komunikace v blízkosti mostu, a proto dále uvádíme některé údaje potřebné pro návrh konstrukce tělesa silnice.

Základní hodnoty indexu mrazu (I_m) dle ČSN 73 6114 (Vozovky pozemních komunikací, základní ustanovení pro navrhování) pro výškové pásmo 400 - 500 m n.m. jsou následující :

$$\begin{aligned} I_m &= 346 \text{ (pro střední dobu návratu 4 roky),} \\ I_m &= 419 \text{ (pro střední dobu návratu 7 roků),} \\ I_m &= 475 \text{ (pro střední dobu návratu 10 roků).} \end{aligned}$$

Hloubku promrzání vozovky (d_{pr}) lze pro zájmové území přibližně stanovit dle TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací takto :

$$\begin{aligned} d_{pr} &= 5 \sqrt{I_m} && \text{pro netuhé vozovky,} \\ d_{pr} &= 16 \sqrt[3]{I_m} && \text{pro tuhé vozovky.} \end{aligned}$$

Hloubka promrzání (h_{pr}) se tedy pro zájmové území (při uvažované hodnotě indexu mrazu $I_m = 475$ pro periodicitu 0,1, tj. střední dobu návratu 10 roků) bude pohybovat kolem 1,09 - 1,25 m.

Pro stanovení vodního režimu podloží komunikace je zásadní kapilární vztlínavost zemin v podloží zemní pláně a hloubka hladiny podzemní vody od nivelety vozovky.

Hladina podzemní vody byla naražena cca 3,6 m pod úroveň vozovky v jílech polohy *2*. Vlastní podloží vozovky a konstrukčních vrstev je tvořeno hlinitopísčitou navázkou (násypem), u které lze uvažovat s nepatrnou kapilární vztlínavostí.

Vzhledem k úrovni hladiny podzemní vody a kapilární vztlínivosti zemin v podloží zemní pláně lze, dle ČSN 73 6114 přílohy D, hodnotit **vodní režim** podloží jako **příznivý** (difúzní) neboť :

$$\begin{aligned} h_{pv} &\geq d_{pr} + 2 \cdot h_s && h_{pv} \quad \text{průměrná vzdálenost hladiny podzemní vody od nivelety vozovky,} \\ & && d_{pr} \quad \text{hloubky promrzání vozovky a podloží,} \\ & && h_s \quad \text{kapilární výška při úplném nasycení pórů zeminy vodou.} \end{aligned}$$

3.4 Těžitelnost zemin

Na základě vizuálního hodnocení 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
navázka	(poloha *1*)	tř. I	tř. 2	I. třída
jíl a jíl písčitý, tuhé a měkké konzistence	(poloha *2*)	tř. I	tř. 2	I. třída
šterk, ulehlý	(poloha *3*)	tř. I	tř. 2	I. třída
šterk jílovitý, ulehlý	(poloha *4*)	tř. I	tř. 3	I. třída
brekcie silně zvětřalá	(poloha *5*)	tř. I	tř. 4	II. třída

Do hloubky 7,5 m od úrovně vozovky budou zastiženy zeminy těžitelne běžnými mechanismy. Z hlediska normy ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací se jedná o třídu těžitelnosti I (resp. 1. - 4. třídu dle dříve platné ČSN 73 3050).

Hladina podzemní vody bude zastižena v hloubce cca 3,6 m od úrovně vozovky.

Vzhledem k tomu, že výkopy budou zastiženy málo soudržné a nesoudržné zeminy doporučujeme stěny výkopů zabezpečit pažením provedeným v předstihu před zahájením zemních prací. Volba způsobu pažení bude závislá na hloubce výkopu.

4. ZÁVĚRY

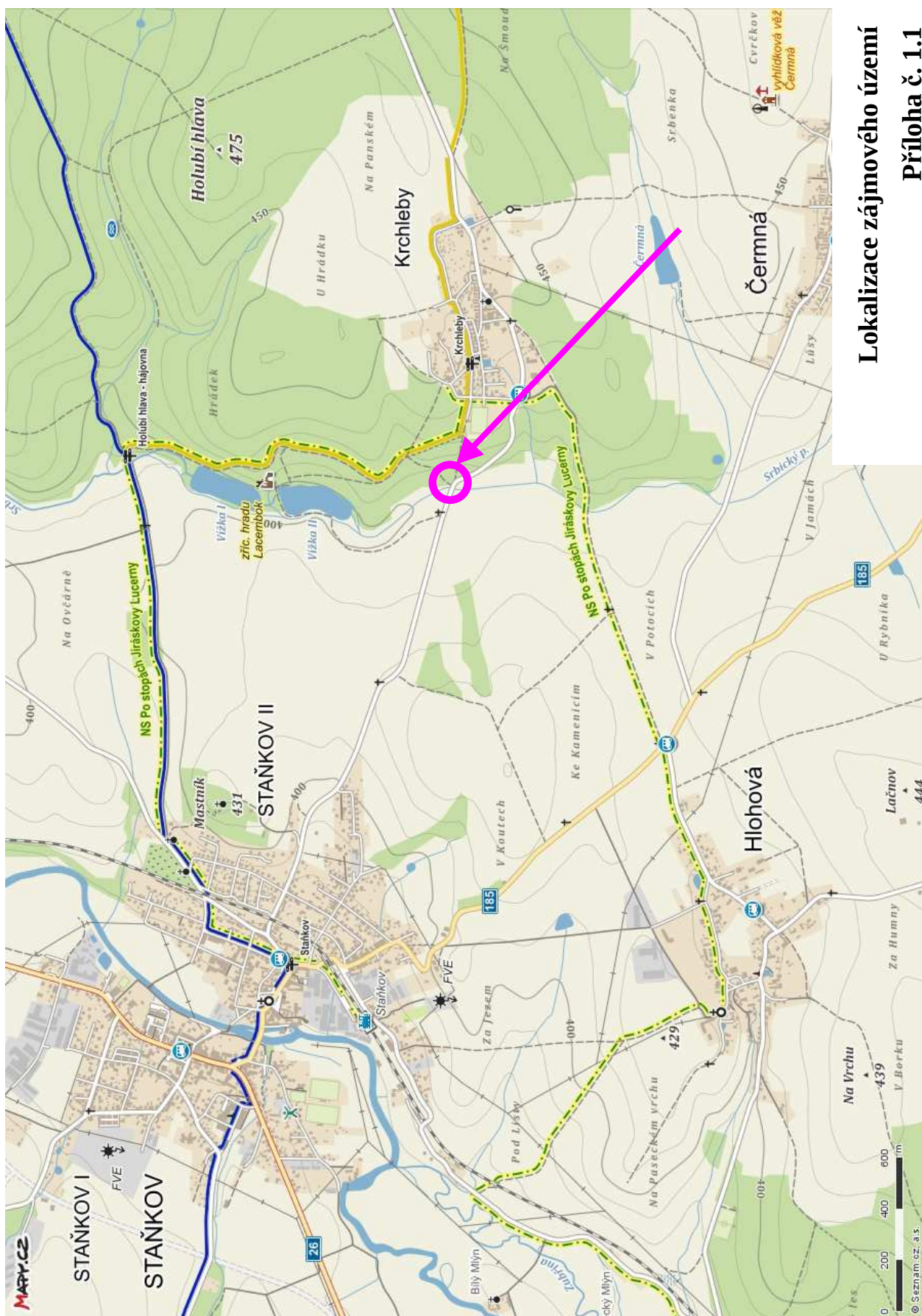
Výsledky inženýrskogeologického průzkumu lze shrnout do následujících bodů :

- zvětralé horniny skalního podloží (silně zvětralé brekcie) byly zastiženy v hloubce cca 6 m od úrovně vozovky, tj. v úrovni 398,4 m n.m..
- V případě plošného založení doporučujeme základy spustit minimálně do jílovitých štěrků polohy *4*.
- Další variantou je hlubinné založení na pilotách vetknutých do zvětralých hornin skalního podloží polohy *5*. Výhodou tohoto způsobu založení bude omezení rozsahu zemních prací.
- Piloty budou hloubeny v málo soudržných zeminách a v nesoudržných zeminách pod hladinou podzemní vody a předvrty doporučujeme provádět s ochrannou výpažnicí.
- Do hloubky 7,5 m od úrovně vozovky budou zastiženy zeminy a horniny těžitelné běžnými mechanismy. Z hlediska normy ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací se jedná o třídu těžitelnosti I (resp. 1. - 4. třídy dle dříve platné ČSN 73 3050).
- Přítok podzemní vody byl zaznamenán v hloubce 1,5 m pod terénem (tj. 400,7 m n.m.) ve vrstvě jílu polohy *2*. Kolektorem podzemní vody jsou však především štěrky polohy *3*.
- Na základě chemického rozboru podzemní vody lze konstatovat, že podzemní voda vykazuje dle ČSN EN 206 - 1 střední agresivitu na beton (stupeň agresivity prostředí XA2). Dle ČSN 03 8372 podzemní voda vykazuje velmi vysokou agresivitu na ocel (stupeň agresivity IV.)

Pokud by došlo k podstatným změnám v projektovaném záměru, lze závěry aplikovat pouze se souhlasem autorské organizace. V případě požadavku investora lze provést přejímku základové spáry ve vztahu k závěrům této zprávy, popř. dozor při hloubení pilot.

V Praze dne 12.11. 2014

Ing. Marek Soukup



Lokalizace zájmového území
Příloha č. 1.1

Krchleby,
rekonstrukce mostu ev. č. 18323-1
(most přes Srbický potok)

čís. úkolu 2014 - 1 - 072

Příloha č. 2

Dokumentace průzkumného vrtu
Fotodokumentace

Dokumentace průzkumného vrtu

Kr 1

y = 845 595,3

x = 1 088 915,5

z = 402,2 m n.m.

0,0 - 1,4 m	navážka - hlinitopísčité s kameny, k bázi šterkovitá poloha *1*	zatřídění dle ČSN 73 1001 : nezatříděno
1,4 - 2,7	jíl a jíl písčité, šedohnědý, tuhé a měkké konzistence, písčité frakce jemně zrnité, poloha *2*	zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 6, CI a F 4, CS
2,7 - 3,3	šterk s příměsí jemnozrnné zeminy, šedohnědý, ulehlý, středně zrnitý, polymiktní, zvodnělý, šterkovitá frakce poloopracovaná, poloha *3*	zatřídění dle ČSN 73 1001 : G 3, G-F
3,3 - 3,8	šterk jílovitý, šedohnědý a světle hnědý, ulehlý, šterkovitá frakce středně a hrubě zrnitá, poloopracovaná a neopracovaná, jemná frakce tuhé až pevné konzistence (eluvium), poloha *4*	zatřídění dle ČSN 73 1001 : G 5, GC
3,8 - 5,4	brekcie silně zvětralá, světle hnědá a šedohnědá, charakteru ulehlého šterku s jílovitopísčitou výplní pevné konzistence, šterkovitá frakce středně a hrubě zrnitá, poloopracovaná a neopracovaná poloha *5*	zatřídění dle ČSN 73 1001 : R 5/G 5, GC
Hladina podzemní vody	naražená : 1,5 m, ustálená : 1,52 m (měřeno cca 30 minut po odvrtání).	

Odebrán vzorek podzemní vody k chemickému rozboru (stavební rozbor - agresivita na beton a ocel).

Fotodokumentace



Celkové pohledy



Kr 1, vrtné jádro

Krchleby,
rekonstrukce mostu ev. č. 18323-1
(most přes Srbický potok)

čís. úkolu 2014 - 1 - 072

Příloha č. 3

Výsledky rozboru podzemní vody



VZ lab
Jindřicha Plachty 535/16
150 00 Praha 5
tel.: 266 779 115, www.vzlab.cz

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA pod číslem 1402



ROZBOR VODY

Protokol č.: 74912

Akce: Krchleby, rekonstrukce mostu event.č. 18323-1
Číslo zakázky: 023028 Zákazník:
Datum dodání: 5.11.2014 INGES s.r.o.
Datum odběru: 4.11.2014 Na Petynce 34
Odebral: Soukup 169 00 Praha - 6

Číslo rozboru: 214052
Místo odběru: Kr 1

pH při 25°C (laboratoř)		6,2
vodivost při 25°C	mS/m	66,4
tvrdost celková	mmol/l	1,32
KNK 4,5	mmol/l	1,7
ZNK 8,3	mmol/l	1,4
CO ₂ volný	mg/l	61,6
CO ₂ agresivní výpočtem	mg/l	46,5
CO ₂ agres.- Heyer.zkouška *	mg/l	37,4
amonné ionty	mg/l	2,5
chloridy	mg/l	138
sírany	mg/l	17,0
hydrogenuhlíčitany	mg/l	104
vápník	mg/l	33,7
hořčík	mg/l	11,7

* Stanovení mimo rámec akreditace.

-pH	SOP 1 (ČSN ISO 10523)
-vodivost	SOP 2 (ČSN EN 27888)
-KNK 4,5	SOP 3 (ČSN EN ISO 9963-1)
-hydrogenuhlíčitany	SOP 3 (ČSN EN ISO 9963-1)
-ZNK 8,3	SOP 4(ČSN 7573, ČSN 757373)
-CO ₂ volný-CO ₂ agresivní výpočtem	SOP 4(ČSN 7573, ČSN 757373)
-amonné ionty	SOP 8 (ČSN ISO 7150-1, Z1)
-chloridy-sírany ve vodě	SOP 7 (ČSN EN ISO 10304)
-tvrdost celková	SOP 28A (ČSN ISO 8288)
-vápník-hořčík	SOP 28A (ČSN ISO 8288)

Nejistoty zkoušek na vyžádání přílohou protokolu.

Výsledky rozborů se týkají pouze analyzovaných vzorků. Protokol může být reprodukován pouze celý, část pouze s písemným souhlasem laboratoře VZ lab.

Analyzováno: 10.11.-12.11.2014
Protokol vystaven dne: 12.11.2014

Ing. Marcela Janochová
manažer kvality

VZ lab s.r.o.
Jindřicha Plachty 535/16, 150 00 Praha 5
IČ: 27639991 DIČ: CZ27639991

most ev. č. 18323 -
situace
souř. s. : JTSK
výš. s. : BpV
měřítko : 1 : 200
zpracoval : J. Příhod
srpen 2014

