

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

o

inženýrskogeologickém průzkumu

Název úkolu : **Starý Samechov,
rekonstrukce mostu ev. č. 336 - 007**

Číslo úkolu : **2017 - 1 - 005/2**

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

Odpovědný řešitel : **Ing. Marek Soukup**

PRAHA, BŘEZEN 2017

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	4
3.1 Zatřídění zemin a hornin	4
3.2 Fyzikálně - mechanické parametry zemin a hornin	4
3.3 Promrzání podloží, vodní režim	5
3.4 Těžitelnost zemin a hornin	5
4. Stanovení mocnosti humózní vrstvy	6
5. Závěry	7

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
 Dokumentace pedologických sond
 Fotodokumentace
- Příloha č. 3 Výsledky rozboru podzemní vody

1. ÚVOD

Na základě objednávky společnosti Pontex, spol. s r.o. byl proveden následující inženýrskogeologický průzkum pro projektovanou rekonstrukci silničního mostu evidenční číslo 336-007 přes Krasoňovický potok severně od obce Starý Samechov (okres Kutná Hora). 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 mostu je cca 386,9 až 387,4 m n.m. Dno Krasoňovického potoka je v úrovni cca 3,6 až 4,4 m pod úrovní vozovky (tj. cca 382,9 až 383,3 m n.m.). Komunikace je v okolí mostu vedena na násypu o mocnosti do cca 2,5 m.

Průzkumný vrt byl proveden severně od mostu na pravém břehu v prostoru vedlejší cesty z úrovně 385,65 m n.m. Terén v bezprostřední blízkosti mostu není přístupný pro vrtnou soupravu.

V rámci inženýrskogeologického průzkumu byly provedeny následující práce :

- 1 jádrový vrt označený jako SS 007 do hloubky 6,0 m. Vrtáno bylo dne 8. 2. 2017 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 souřadnice (systém JTSK) a výškopisné souřadnice (systém Balt po vyrovnání) 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.
- Odběr vzorku podzemní vody z vrtu SS 007 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.
- 3 pedologické sondy do hloubky 0,4 m na pozemku p.č. 676/2 označené jako PS 007/1 až PS 007/3 pro stanovení mocnosti humózní vrstvy. Sondy byly realizovány dne 28.2. 2017 v době, kdy již došlo k odtání sněhové pokrývky a rozmrznutí povrchu terénu. Lokalizace pedologických sond je vyznačena v příloze č. 1.2 Situaci průzkumných prací, účelové mapě a jejich dokumentace v příloze č. 2.

2. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Skalní podloží v zájmovém území tvoří pararuly krystalinika Českého masivu proterozoického až paleozoického stáří.

Průzkumným vrtem SS 007 byly zastiženy **zvětralé a navětralé pararuly (poloha *4*)** v hloubce od 3,9 m (tj. v úrovni 381,75 m n.m.). Pararuly jsou šedočerného a šedohnědého zbarvení, slídnaté, tence deskovitě a deskovitě odlučné s hustotou ploch diskontinuity 2 - 6 cm. Úlomky horniny jsou rukou držitelné i nedržitelné. Při povrchu masivu se střídají méně a více zvětralé polohy.

Pararuly jsou překryty fluvialními a fluvio-deluvialními sedimenty následujícího charakteru :

- **hlína písčitá (poloha *3*)** rezavě hnědého zbarvení, měkké až tuhé konzistence, slídnatá. Písčitá frakce je jemně zrnitá. Poloha byla zastižena v hloubce od 2,6 m do 3,9 m.
- **Písek hlinitý (poloha *2*)** šedohnědého zbarvení. Písek je středně uhlý, jemně zrnitý, slídnatý, s pevnými neopracovanými úlomky hornin. Poloha byla zastižena v hloubce od 1,0 m do 2,6 m.

Svrchní část profilu v místě vrtu tvoří **navážka (poloha *1*)** o mocnosti 1,0 m. Svrchu se jedná o konstrukční vrstvy vozovky vedlejší cesty (živice, drcené kamenivo) a níže o písčito-kamenitý násyp.

Přítok podzemní vody byl zaznamenán v hloubce 3,3 m pod terénem (tj. 382,35 m n.m.) což je mírně pod úrovní povrchové vody v korytu Krasoňovického potoka. Po cca 30 minutách po odvrtání nastoupala hladina podzemní vody na úroveň 2,94 m pod terénem (382,71 m n.m.).

Kolektorem podzemní vody jsou především písčité hlíny polohy *3* s koeficientem propustnosti (filtrace) v řádu 10^{-6} m/s až 10^{-5} m/s. Nepropustnou bázi kolektoru tvoří zvětralé a navětralé pararuly (poloha *4*).

Z vrtu SS 007 byl odebrán vzorek podzemní vody pro stanovení agresivity na betonové konstrukce (dle ČSN EN 206 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 pro slabě agresivní prostředí na beton (stupeň agresivity XA1).

Stanovení	Vrt	Limity ČSN EN 206 - 1 pro slabě agresivní prostředí (stupeň agresivity XA1.)
	SS 007	
sířany (mg/l)	48	≥ 200 a ≤ 600
pH	7,8	$\leq 6,5$ a $\geq 5,5$
CO ₂ agresivní (mg/l)	19	≥ 15 a ≤ 40
amonné ionty (mg/l)	0,82	≥ 15 a ≤ 30
hořčík (mg/l)	35	≥ 300 a ≤ 1000

V podzemní vodě odebrané z vrtu SS 007 překročily koncentrace agresivního oxidu uhličitého limitní hodnoty pro slabě agresivní prostředí. Podzemní vodu lze tedy z hlediska agresivity na beton hodnotit jako **slabě agresivní prostředí (stupeň agresivity XA1)**.

Agresivita na ocel

Výsledky rozboru 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 (stupeň agresivity IV.)
	SS 007	
pH	7,8	$< 6,0$
CO ₂ agresivní (mg/l)	19	5
Cl (mg/l)	27	> 300
měrná vodivost (μS/cm)	1300	> 430

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

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 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* **navážka**

zatřídění dle ČSN 73 1001 : nezatříděno

Poloha *2* **písek hlinitý, středně ulehý**

zatřídění dle ČSN 73 1001 : S 4, SM (písek hlinitý)

Poloha *3* **hlína písčitá, měkké až tuhé konzistence**

zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 3, MS (hlína písčitá)

Poloha *4* **pararula, zvětralá a navětralá (střídání poloh)**

zatřídění dle ČSN 73 1001 : R 5 a R 4

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 pro polohu *4* hodnoty svislé tabulkové únosnosti vrtaných pilot dle dříve platné ČSN 73 1002 Pilotové základy.

<i>Poloha</i>	<i>ČSN 73 1001</i>	<i>γ_n [kN.m⁻³]</i>	<i>c_{ef} [kPa]</i>	<i>φ_{ef} [°]</i>	<i>ν</i>	<i>σ_c [MPa]</i>	<i>E_{def} [MPa]</i>	<i>R_{dt} [kPa]</i>	<i>$U_{v. tab}$ [kN]</i>
2	S 4, SM	18,5	2 - 6	28 - 32	0,30	-	10 - 15	200 ¹	-
3	F 3, MS	18,0	8 - 12	24 - 26	0,35	-	3 - 5	100 ²	-
6	R 5 - R 4	22,0 - 23,0	-	-	0,20	3 - 10	30 - 50	350	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 1,0 m při šířce základu 1,0 m,*

**² platí pro hloubku založení 0,8 - 1,5 m při šířce základu ≤ 3 m,*

**³ platí pro průměr pilot 0,60 m a délce vetknutí 1,5 m.*

γ_n objemová tíha

c_{ef} efektivní soudržnost zeminy

φ_{ef} efektivní úhel vnitřního tření zeminy

ν Poissonovo číslo

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 300 - 400 m n.m. jsou následující :

$I_m = 297$ (pro střední dobu návratu 4 roky)

$I_m = 380$ (pro střední dobu návratu 7 roků)

$I_m = 424$ (pro střední dobu návratu 10 roků).

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

$d_{pr} = 5 \sqrt{I_m}$ pro netuhé vozovky

$d_{pr} = 16 \sqrt[3]{I_m}$ pro tuhé vozovky.

Hloubka promrzání (d_{pr}) se tedy pro zájmové území (při uvažované hodnotě indexu mrazu $I_m = 424$ pro střední dobu návratu 10 roků) bude pohybovat kolem 1,03 - 1,20 m.

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

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 3,3 m pod terénem (tj. 382,35 m n.m.). Nadmořská výška povrchu vozovky v prostoru mostu je cca 386,9 až 387,4 m n.m., tj. cca 4,5 m až 5,0 m nad úrovní naražené hladiny. Komunikace je v okolí mostu vedena na násypu o mocnosti do cca 2,5 m. Kapilární vztlínavost zeminy v násypu tělesa silnice lze předpokládat nepatrnou (0 m).

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

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

3.4 Těžitelnost zemin a hornin

Na základě vizuálního hodnocení jsou zastižené zeminy a horniny 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	Poloha	ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	TP 76, př. č. 1
navážka	*1*	tř. I	tř. 3	I. třída
písek hlinitý, středně uhlý, s úlomky	*2*	tř. I	tř. 2 - 3	I. třída
hlína písčité, měkké až tuhé konzistence	*3*	tř. I	tř. 2	I. třída
pararula zvětralá a navětralá	*4*	tř. I - II	tř. 4 - 5	III. - IV. třída

Do hloubky minimálně 5 m od úrovně vozovky budou zastiženy zeminy těžitelné běžnými mechanismy. Z hlediska normy ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací se jedná o třídu těžitelnosti I (resp. 2. - 3. třídu dle dříve platné ČSN 73 3050). Níže již mohou být zastiženy skalní horniny.

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. Stěny výkopů prováděných pod úroveň hladiny podzemní vody doporučujeme zajistit štětovnicemi vetknutými do polohy pararul (poloha *4*).

4. STANOVENÍ MOCNOSTI HUMÓZNÍ VRSTVY

Na základě požadavku objednatele bylo na parcele č. 676/2, katastrální území 623415 Kněž u Čestína (vlastníci pozemku : Kroutil Fr., Nový Samechov 8, 285 22 Řendějov a Kroutil Fr., Jiřice 44, 285 22 Řendějov), provedeno stanovení mocnosti humózní vrstvy na základě vizuálního posouzení zemního profilu v pedologické sondě.

Pedologická sonda je v podstatě podélně proříznutá trubka o délce 1 m ukončená kovadlinou. Zarážením (popř. zatlačováním) se dovnitř sondy kontinuálně natlačuje zemina.

Zájmový pozemek leží v blízkosti mostu na pravém břehu Krasoňovického potoka a východně od silnice č. 336. Je porostlý travou, vzrostlými stromy a při patě násypu silnice i nově vysázenými mladými stromky.

V době realizace průzkumného vrtu SS 007 ležela v oblasti sněhová pokrývka o mocnosti cca 0,4 m a svrchní vrstvy zeminy byly promrzlé což znemožnilo zarážení pedologických sond. Sonda byla tedy provedena až po odtání sněhu a rozmrznutí zeminy.

Na parcele byly provedeny 3 pedologické sondy označené jako PS 007/1 až PS 007/3 zatlačované do hloubky cca 0,40 m. Lokalizace pedologických sond je vyznačena v příloze č. 1.2 Situaci průzkumných prací, účelové mapě a jejich dokumentace v příloze č. 2, a to včetně polohopisných souřadnic. Místa sond byla odměřena laserovým dálkoměrem od jednoznačných identifikačních bodů v terénu a vynesena do mapy. Polohopisné souřadnice (systém JTSK) byly následně odečteny z mapového podkladu.

Mocnost hlín s humózní příměsí v místech jednotlivých sond je následující :

sonda PS 007/1	mocnost 0,18 m,
sonda PS 007/2	mocnost 0,24 m,
sonda PS 007/3	mocnost 0,22 m.

Dle vizuálního hodnocení je obsah humózní příměsi v hlínách nízký, a to v řádu maximálně prvních jednotek procent (max. 1 % až 2%).

5. ZÁVĚRY

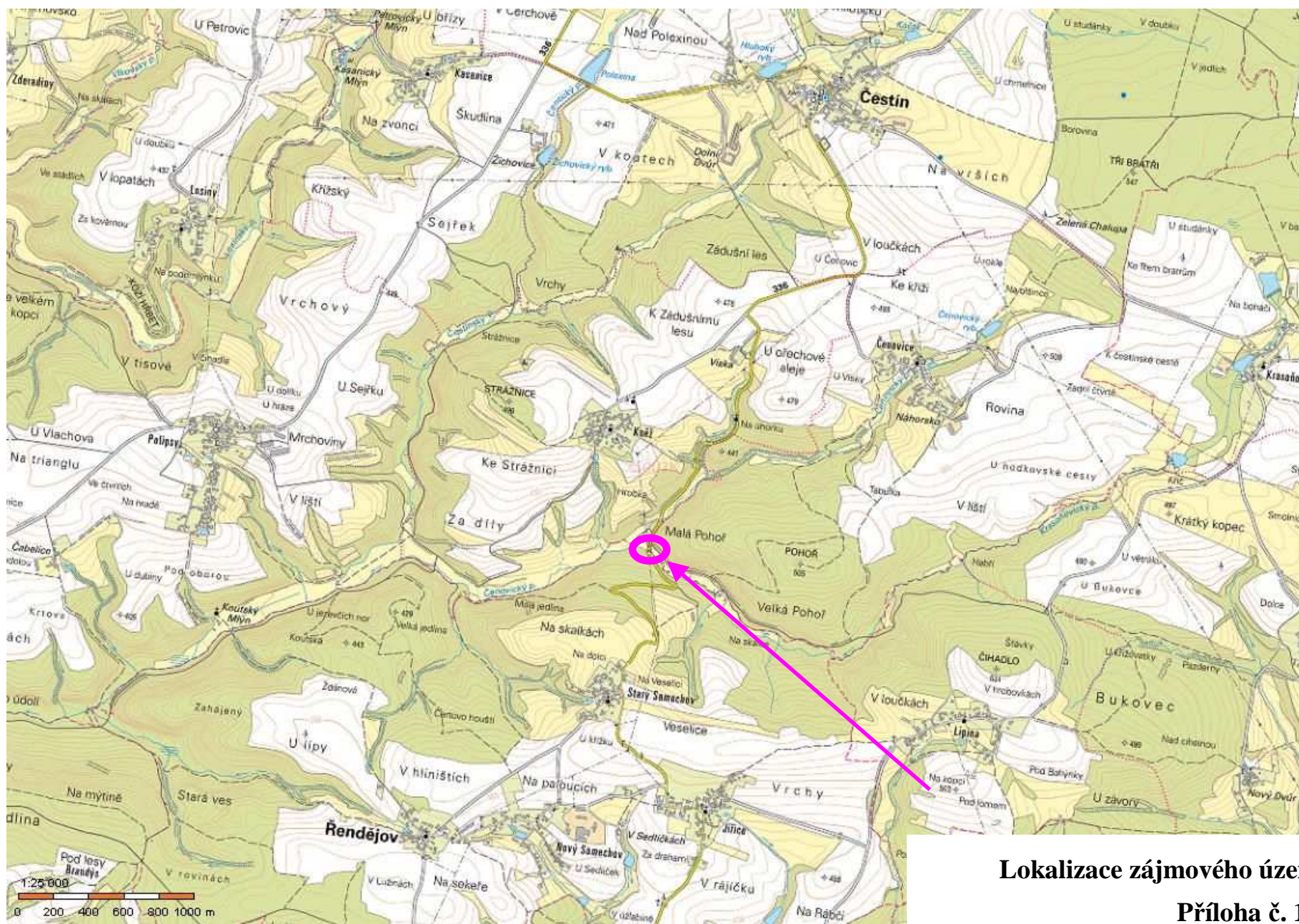
Výsledky inženýrskogeologického průzkumu lze shrnout do následujících bodů :

- skalní podloží v zájmovém území tvoří pararuly krystalinika Českého masivu. Průzkumným vrtem SS 007 byly zastiženy **zvětralé a navětralé pararuly (poloha *4*)** v hloubce od 3,9 m (tj. v úrovni 381,75 m n.m.). Při povrchu skalního podloží se střídají méně a více zvětralé polohy.
- Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 3,3 m pod terénem (tj. 382,35 m n.m.). Po cca 30 minutách po odvrtání nastoupala hladina podzemní vody na úroveň 2,94 m pod terénem (382,71 m n.m.).
- Na základě chemického rozboru podzemní vody lze konstatovat, že podzemní voda vykazuje dle ČSN EN 206 slabou agresivitu na beton (stupeň agresivity XA1).
- Dle ČSN 03 8372 podzemní voda vykazuje velmi vysokou agresivitu na ocel (stupeň agresivity IV.).
- Výkopy budou do hloubky minimálně 5 m pod úrovní vozovky zastiženy zeminy těžitelné běžnými mechanismy. Z hlediska normy ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací se jedná o třídu těžitelnosti I (resp. 2. - 3. třídu dle dříve platné ČSN 73 3050).
- Na základě hodnocení pedologických sond provedených na parcele č. 676/2, katastrální území 623415 Kněž u Čestína, lze na pozemku odhadovat mocnost hlín s humózní příměsí na cca 0,2 m. Obsah humózní příměsi je však dle vizuálního hodnocení velmi nízký.

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.

V Praze dne 3. 3. 2017

Ing. Marek Soukup



Lokalizace zájmového území
Příloha č. 1.1

**Starý Samechov,
rekonstrukce mostu ev. č. 336 - 007**

čís. úkolu : 2017 - 1 - 005/2

Příloha č. 2

**Dokumentace průzkumného vrtu
Dokumentace pedologických sond
Fotodokumentace**

Dokumentace průzkumného vrtu

SS 007

y = 699 313,5

x = 1 082 857,7

z = 385,65 m n.m.

- 0,0 - 1,0 m navážka - 0,0 - 0,05 živice, 0,00 - 0,3 m drcené kamenivo, 0,3 - 1,0 m kamenitá s písčitou výplní,
poloha *1* zatřídění dle ČSN 73 1001 : nezatříděno
- 1,0 - 2,6 písek hlinitý, šedohnědý, středně ulehlý, jemně zrnitý, slídnatý, s pevnými neopracovanými úlomky hornin,
poloha *2* zatřídění dle ČSN 73 1001 : S 4, SM
- 2,6 - 3,9 hlína písčitá, rezavě hnědá, měkké až tuhé konzistence, písčitá frakce jemně zrnitá, slídnatá,
poloha *3* zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 3, MS
- 3,9 - 6,0 pararula zvětralá a navětralá (střídání poloh), šedočerná a šedohnědá, slídnatá, tence deskovitě a deskovitě odlučná, hustota ploch diskontinuity 2 - 6 cm, úlomky rukou drtitelné i nedrtitelné,
poloha *4* zatřídění dle ČSN 73 1001 : R 5 a R 4

Hladina podzemní vody naražená : 3,3 m,
ustálená : 2,94 m (měřeno cca 30 minut po dovtřetí).

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

Dokumentace pedologických sond

PS 007/1

y = 699 314,9

x = 1 082 881,2

- 0,00 - 0,18 m hlína slabě humózní, hnědá, měkké konzistence, jemně písčitá,
0,18 - 0,36 m jílu, světle hnědý, tuhé konzistence, jemně písčité, jemně slídnaté.

PS 007/2

y = 699 314,4

x = 1 082 871,6

- 0,00 - 0,24 m hlína slabě humózní, hnědá, měkké konzistence, jemně písčitá,
0,24 - 0,40 m jílu, světle hnědý, tuhé konzistence, jemně písčité, jemně slídnaté.

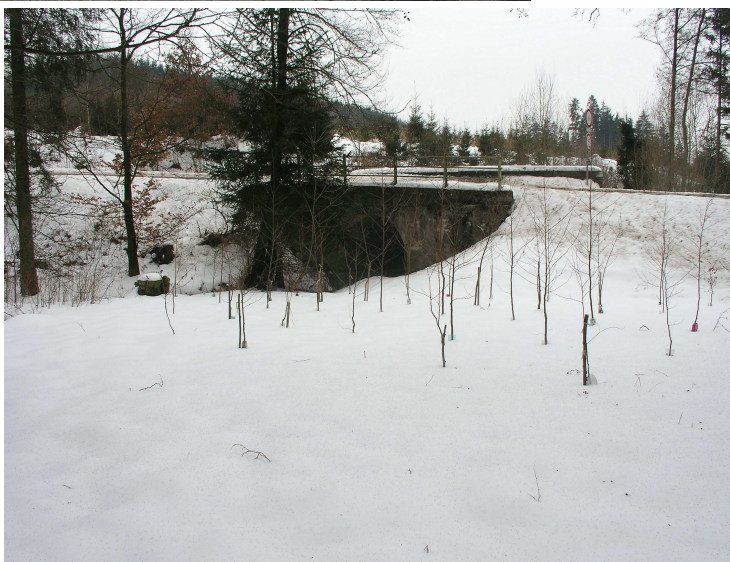
PS 007/3

y = 699 309,9

x = 1 082 875,3

- 0,00 - 0,22 m hlína slabě humózní, hnědá, měkké konzistence, jemně písčitá,
0,22 - 0,40 m jílu, světle hnědý, tuhé konzistence, jemně písčité, jemně slídnaté.

Fotodokumentace



Celkové pohledy na most



SS 007, vrtné jádro



Pedologická sonda PS 007/1, celkový pohled



Pedologická sonda PS 007/1, zemina



Pedologická sonda PS 007/2, celkový pohled



Pedologická sonda PS 007/2, zemina



Pedologická sonda PS 007/3, celkový pohled



Pedologická sonda PS 007/3, zemina

**Starý Samechov,
rekonstrukce mostu ev. č. 336 - 007**

čís. úkolu : 2017 - 1 - 005/2

Příloha č. 3

Výsledky rozboru podzemní vody



Vodohospodářské inženýrské služby, a.s.

Laboratoř VIS akreditovaná ČIA pod číslem 1213

Křížová 47, 150 00 Praha 5

Telefon: 251556459 Fax: 257182458 E-mail: labor@vis-praha.cz



L 1213

Zákazník:

I N G E S s.r.o.

Na Petynce 34

16900 Praha 6

Protokol o zkoušce č. 2017/0347

Místo odběru: Středočeský kraj, Starý Samechov, rekonstrukce mostu 336-007, SS 007

Odběr provedl: zákazník Ing. Soukup

Datum odběru: 08.02.2017

Příjem provedl: Stupka Jan Ing.

Datum příjmu: 09.02.2017

Datum zahájení analýz: 09.02.2017

Klasifikace vzorku: voda podzemní

Datum dokončení: 15.02.2017

Název rozboru	Výsledek	Jednotka	Výpis limitní hodnoty **	Nejistota měření	Zpracováno dle metody
konduktivita	130	mS/m		± 3 %	SOP 10 (ČSN EN 27888)
pH	7,8			± 3 %	SOP 11A (ČSN ISO 10523)
teplota vzorku při měření pH	22,8	°C			
hořčík (stav.rozbor)	35	mg/l			+ výpočet
acidita celková (ZNK 8,3)	1,7	mmol/l		± 8 %	+ ČSN 83 0520/8
alkalita KNK 4,5	4,9	mmol/l		± 6 %	SOP 2(ČSN EN ISO 9963-1)
CO ₂ vázaný	110	mg/l			+ ČSN 75 7373
CO ₂ volný	73	mg/l			+ výpočet
amonné ionty	0,82	mg/l		± 7 %	SOP 3 (ČSN ISO 7150-1)
chloridy	27	mg/l		± 5 %	SOP 5 (ČSN ISO 9297)
sířany	48	mg/l		± 10 %	SOP 12 (ČSN 75 7477)
CO ₂ -agresivní-výpočet	19	mg/l			+ výpočet

Stanovení označená + nejsou akreditována.

Výsledky zkoušek jsou uváděny s nejistotou měření vyjádřenou jako rozšířená nejistota s koeficientem $k=2$ (pro hladinu významnosti 95%). Uváděná nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkovacího postupu.


** limitní hodnoty nejsou stanoveny

Laboratoř je způsobilá aktualizovat normy identifikující zkušební postupy.

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků uvedených v tomto protokolu a nenahrazují jiné dokumenty. Protokol může být reprodukován jedině celý, neúplný pouze s písemným souhlasem zkušební laboratoře.

U vzorků odebraných zákazníkem neručí laboratoř za kvalitu odběru, ale pouze za provedené analýzy.

V Praze, 15.02.2017


Ing. Jan Stupka
vedoucí laboratoře

