

OBJEDNATEL



Krajská správa a údržba silnic
Středočeského kraje, p.o.
Zborovská 11
150 21 Praha 5

Dokumentace pro stavební povolení

DSP

III/33353 PŘÍTOKY MOST EV.Č. 33353-1

JTSK

Bpv

PROJEKTOVÁ, INŽENÝRSKÁ A KONZULTAČNÍ ORGANIZACE CERTIFIKÁT ISO 9001 VPÚ DECO PRAHA a.s., PODBABSKÁ 1014/20, 160 00 PRAHA 6 DIČ CZ60193280 www.vpupraha.cz					
PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLA	HIP	ATELIÉR DOPRAVNÍCH STAVEB	
Ing. Nikolas DOMÍN			Ing. Lukáš ZEMEK		
ČÁST INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM				ČÍSLO ZAKÁZKY	1-0546-01/20
				DOKUMENTACE	DSP
				MĚŘÍTKO	
				DATUM	12.2017
				POČET FORMÁTŮ	
OBSAH PŘÍLOHY				ČÁST F.3	ČÍSLO PŘÍLOHY
				KÓD PRIT_DSP_F3	ČÍSLO KOPIE
DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPIROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU VPÚ DECO PRAHA a.s.					

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Inženýrskogeologického průzkumu pro akci

Přítoky – rekonstrukce mostu

**Most ev. č. 33353-1 na sil. III/33353 mezi obcemi Bylany a
Přítoky**

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZAKÁZKY

Název zakázky: III/33353 Most mezi obcemi Bylany a Přítoky - IGP

Zpráva: Závěrečná zpráva o výsledcích inženýrskogeologického průzkumu pro ověření základových poměrů mostu

Objednatel: VPÚ DECO PRAHA a.s.
Podbabská 1014/20
160 00 Praha 6

Zhotovitel: ArtepGeo s.r.o.
Radlická 103
150 00 Praha 5

Číslo zakázky: 0517-422-400

Zpracoval: Mgr. T. Pňovský

Odpovědný zástupce: Ing. P. Žaba

Praha
Květen 2017

Tel.: 224 826 496

Tel./fax: 224 828 037

OR: MS Praha oddíl C,
vložka 126511

Bankovní spojení:

KB. Praha 1

č.ú. 35-9670300257/0100

IČO: 27919587

DIČ: CZ27919587

OBSAH

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZAKÁZKY	2
1. ÚVOD	3
2. POPIS STAVBY	3
3. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	3
4.1. JÁDROVÉ VRTY	3
4.2. PENETRAČNÍ SONDY	4
4.3. VZORKOVÁNÍ A LABORATORNÍ PRÁCE	4
4. GEOMORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ POMĚRY	4
4.1. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	4
4.2. GEOLOGICKÉ POMĚRY	5
5. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY	5
6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN A HORNIN...	7
7. POSOUZENÍ ZÁKLADOVÝCH POMĚRŮ	8
8. ZÁVĚR	9

SEZNAM PŘÍLOH

- 1.1. PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ
- 1.2. PODROBNÁ SITUACE PROVEDENÝCH SOND 1:500
2. GEOLOGICKÝ ŘEZ
3. DOKUMENTACE SOND
4. LABORATORNÍ ROZBORY

1. ÚVOD

Na základě objednávky od společnosti VPÚ PRAHA a. s., byl proveden inženýrskogeologický průzkum pro založení mostu ev. č. 33353-1 na silnici III/33353. Závěrečná zpráva inženýrskogeologického průzkumu poskytuje nejdůležitější informace o geologických poměrech v zájmovém území. Dále je ve zprávě uvedena základní geotechnická charakteristika zemin a hornin zastižených při technických pracích. Hlavním cílem prací bylo ověření základových poměrů v místě mostních opěr stávajícího mostu.

2. POPIS STAVBY

Stávající silniční most je dlouhý cca 4,3 m, široký cca 6,8 m a vysoký cca 3 m. Nachází se nad potokem Bylanka, který v blízkém okolí pramení. Okolí je z jedné strany zarostlé vzrostlými stromy a křovinami a z druhé strany se nachází stávající stavební objekt s výběhem pro koně. Nadmořská výška je v okolí mostu převážně cca 309,5 m n.m.

V době provádění prací teklo v potoce pod mostem jen nepatrné množství vody, hladina se tak nacházela u dna koryta potoka tj. v hloubce 306,95 m n. m. Koryto potoku bylo v době provádění prací zarostlé travinami.

Z diagnostického hlediska vyplývá, že opěry jsou pravděpodobně založeny na plošných základech.

3. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Na základě požadavku pro ověření podloží pro založení mostu byl proveden tento inženýrskogeologický průzkum. Průzkum byl proveden v souladu s požadavkem projektanta mostního objektu. Byla provedena penetrační sonda DP1 a vrt J1 v blízkosti obou základových míst stávajícího mostu.

Při provádění průzkumu byl hlavní cíl ověřit a zhodnotit parametry a hloubkovou úroveň skalního masívu.

V rámci průzkumných prací byly použity tyto průzkumné metody:

- Jádrový vrt
- Penetrační sonda
- Odběry vzorků zemin
- Provedení laboratorních rozborů a zkoušek zemin

4.1. JÁDROVÉ VRTY

Pro průzkum byl proveden jádrový vrt soupravou UGB P V3S tvrdokovovou roubíkovou korunkou na sucho do hloubky 7,0 m průměrem 195 - 156 mm. Dokumentace a zatřídění provedeno dle ČSN EN ISO 14688 a ČSN 73 6133.

Podrobné údaje jsou uvedeny v příloze č. 3.

V průběhu realizace byla provedena makroskopická dokumentace a následně byly odebrány vzorky zemin a hornin a podzemní vody pro účely laboratorních zkoušek. Vrtly likvidovány zpětným záhozem.

V průběhu prací byla zastižena hladina podzemní vody v úrovni 6,0 m pod povrchem terénu, následně voda vystoupala do úrovně 5,1 m.

4.2. PENETRAČNÍ SONDY

Pro stanovení parametrů kvartérních zemin, byla provedena sonda dynamické penetrace pomocí soupravy typu DPM. Hmotnost beranu 50 kg, výška pádu 500 mm. Tyto sondy ověřila mocnost a charakter kvartérních sedimentů, a také hloubkovou úroveň skalního podloží. Sonda dosáhla hloubky 6,3 m.

Princip metody spočívá v zarážení soutyčí opatřeného koncovým hrotem normalizovaných rozměrů do zeminy pomocí beranidla, padajícího z konstantní výšky. Při sondování je registrován počet úderů N_{10} [-] potřebný k zarážení soutyčí o 10 cm. Výpočtem je zjišťována hodnota měrného dynamického penetračního odporu q_{dyn} [MPa]. Výhodou penetrační zkoušky je dobré posouzení hranice jednotlivých vrstev, posouzení možnosti beranění pažících prvků a stanovení relativní ulehlosti (I_D) či konzistence (I_C).

4.3. VZORKOVÁNÍ A LABORATORNÍ PRÁCE

Z vrtu J1 z různých hloubkových úrovní byly odebrány vzorky zemin a hornin pro příslušné laboratorní analýzy. Celkem byly odebrány dva vzorky zemin a jeden podzemní vody.

Na odebraných vzorcích byly provedeny tyto laboratorní rozborů:

- Poloporušený vzorek - stanovení přirozené vlhkosti, granulometrické analýzy, zdánlivé hustoty a objemové hmotnost, stanovení konzistenčních mezí, klasifikace zeminy
- Horninový vzorek - stanovení pevnosti v tlaku
- Vzorek podzemní vody – stanovení agresivity

Podrobné údaje jsou uvedeny v příloze č. 4 – Laboratorní rozborů.

4. GEOMORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ POMĚRY

4.1. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Stavba se nachází jižně od obce Přítoky přes vyschlé koryto potoka. V prostoru se nachází horniny českého masívu – krystalinikum a prevariské paleozoikum.

Podle regionálního členění reliéfu (Zeměpisný lexikon ČSR 1987) náleží zájmové území do geomorfologických jednotek (od nejvyšší k nejnižší):

System:		Hercynský
Provincie:		Česká vysočina
Soustava (subprovincie):	II	Česko-moravská
Podsoustava (oblast):	IIC	Českomoravská vrchovina
Celek:	IIC-2	Hornosázavská pahorkatina
Podcelek:	IIC-2A	Kutnohorská plošina
Okrsek:	IIC-2A-a	Malešovská pahorkatina

Kutnohorská plošina je členitá pahorkatina s povrchem skloněným od J k S na krystaliniku se zbytky křídových hornin. Zvlněný povrch s hranou styku exhumovaného předkřídového zarovnaného povrchu a pozdějšího paleogenního zarovnaného povrchu, z něhož se vyvinul dnešní zarovnaný povrch (etchplén), podél Dlouhé meze jsou zaklesnuté zbytky křídových usazenin, z. hranici tvoří složený zlomový svah vázaný na kouřimskou poruchu. Na sucích jsou kryogenní tvary (např. kryoplanační terasy na Tisé skále).

Malešovská pahorkatina, je plochá pahorkatina se sklonem od J k S na svorech, svorových rulách a rulách s ostrůvky křídových a neogenních usazenin, na Z omezena složeným zlomovým svahem vázaným na kouřimskou poruchu. Severní část představuje exhumovaný předkřídový zarovnaný povrch, který byl obnažen odnosem křídových usazenin, j. část je etchplén.

4.2. GEOLOGICKÉ POMĚRY

Dle regionálně geologického členění náleží zájmové území do Českého masivu – krystalinikum a prevariské paleozoikum. V zájmovém území se nachází pararuly, které jsou reprezentovány gföhlskou skupinou moldanubické oblati, která je převážně tvořena pararulami až migmatity. Předkvartérní skalní podloží je překryto kvartérními sedimenty, které jsou tvořeny a jílovitými sedimenty charakteru jílu s nízkou až střední plasticitou a místy jílem písčitým. Povrch je tvořený navážkou a konstrukčními vrstvami komunikace.

5. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Opěra 1 – Vrt J1

Z výsledků provedeného průzkumu vyplývá, že povrchový horizont horninového prostředí tvoří v okolí mostu navážky charakteru konstrukčních prvků vozovky a štěrku jílovitého (G2 GPY / grsiMg), o hloubce 1,7 m (307,78 m n.m.)

Pod navážkami se vyskytují jíly s nízkou plasticitou (F6 CL/clSi), které jsou slabě písčité, hnědé barvy, a střídající se tuhé až pevné konzistence. Na bázi kvartérních sedimentů byly zastiženy jíly písčité, tuhé až pevné konzistence (F4 CS / sasiCl).

V podloží jílovitých sedimentů se nachází horninový masív, který je tvořený pararulou. Nachází se v hloubkové úrovni 6,2 – 6,5 m pod úrovní terénu. Je velmi pevný, navětralý jen s mírným rozpukáním (R3).

Dle laboratorních výsledků je zde propustnost jílovitých deluviofluviálních sedimentů slabá až nepropustná, s hodnotou koeficientu filtrace $k_f = 4,36 \cdot 10^{-9} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Hladina podzemní vody byla průzkumnými pracemi zastižena v hloubce 6,0 m pod povrchem a nastoupala do úrovně 5,1 m pod povrchem terénu – po 2 hod od odvrtání (304,38 m n.m.). Následně musel být vrt zlikvidován. Lze předpokládat, že hladina podzemní vody v místě mostu koresponduje s úrovní hladiny vody v místě vodoteče. V průběhu roku lze očekávat i výraznější kolísání hladiny podzemní vody s ohledem na velikosti průtoku v potoku a četnosti srážek v dané lokalitě.

Chemický rozbor vody z vrtu J1 zjistil, že podzemní voda na lokalitě má následující parametry:

sonda	laboratorní číslo	datum odběru	hloubka (m)	Kationty			Anionty			pH	Konduktivita (mS/m)	KNK _{4,5} (mmol/l)	Langelierův index	CO ₂ agr. (mg/l)	Stupeň agresivity dle:		
				Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	HCO ₃ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)						ČSN 03 8375		ČSN EN 206-1
J1	976	18.5.2017	5,2	129	28,6	1,93	124	359,9	63,8	7,0	116	5,9	0,4	-	Velmi nízká (I.)	pH	XA1 CO ₂ agr.
															střední (II.)	SO ₃ +Cl,	
															velmi vysoká (IV.)	Konduktivita, CO ₂ agr.	

Opěra 2 – Dynamická penetrace DP1

Dle provedené dynamické penetrace tvoří svrchní vrstvu do hloubky 2,0 m navážka charakteru písku a konstrukčních vrstev vozovky.

Pod touto vrstvou se nachází jílovité sedimenty typu F6 CL / siCl, které jsou pevné konzistence, nebo mají místy tuhé polohy. Sahají od hloubky 2,0 do 4,9 m pod povrchem terénu (307,45 – 304,55 m n. m.). V úrovni od 4,9 m do hloubky 6,2 m pod terénem jsou jíly písčité charakteru F4 CS / sasiCl (304,55 – 303,25 m n. m.).

V podloží jílovitých a jílovotopísčitých sedimentů se nachází horninový masív, který je tvořený navětralou pararulou. Nachází se v hloubkové úrovni od 6,2 m pod povrchem terénu (303,25 m n.m.).

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 5,6 m (303,85 m n.m.). Lze předpokládat, že dlouhodobá hladina podzemní vody v místě mostu koresponduje s úrovní hladiny vody v místě vodoteče. V průběhu roku lze očekávat i výraznější kolísání hladiny podzemní vody s ohledem na velikosti průtoku v potoku a četnosti srážek v dané lokalitě.

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN A HORNIN

Opěra 1 – vrt J1

Vyhodnocení základových poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace vrtu J1 (viz příloha č. 3. Dokumentace sond v přílohové části).

Provedený vrt byl realizován v blízkosti stávajícího mostku v jeho západní části ze směru Bylany-Přítoky na pravém břehu potoku Bylanka.

Opěra 2 – dynamická penetrace DP1

Dynamická penetrace byla realizována v blízkosti stávajícího mostku úhlopříčně naproti vrtu J1, ze směru Bylany – Přítoky na levém břehu potoku Bylanka.

Na základě zjištěných inženýrsko-geologických poměrů pomocí vrtu J1 a dynamické penetrace DP1 (viz kapitola 5), můžeme stanovit geotechnickou charakteristiku základových půd.

Tab. 1. Přehled geotechnických typů zemin a hornin

Geotechnický typ	Geologické stáří	Genetický původ	Stručný popis	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Zatřídění dle ČSN 73 6133
GT1	Recent	násyp	Kamenito-šterko-písčítá navážka	grsiMg+Cb	G2 GP Y
GT2.1	Kvartér	sedimentární	Jíl s nízkou plasticitou	sICI	F6 CL
GT2.2	Kvartér	sedimentární	Písčité jíly	sasiCI	F4 CS
GT3	Proterozoikum	metamorfovaný	Navětralé pararuly	-	R3-R2

Geotechnické charakteristiky jednotlivých geotechnických typů jsou přehledně uvedeny v následující tabulce č. 2.

Geotechnické parametry zastižených hornin v zájmovém území byly stanoveny na základě odborného posouzení, výsledků laboratorních zkoušek a s předchozími průzkumy.

Rozšíření jednotlivých typů je znázorněno v geologickém řezu (příloha č. 2).

Zde uvádíme přehledné tabulky geotechnických hodnot pro všechny geotechnické typy v zájmovém území.

Tab. 2. Geotechnické charakteristiky základové půdy

Geotechnický typ	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Těžitelnost 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
GT1	G2 GP Y	grsiMg+ Cb	3/I	-	-							I
GT2.1	F6 CL	siCl	3/I	0,85	-	21	19	16	6	0,40	150	I
GT2.2	F4 CS	sasiCl	3/I	0,8	-	18,5	24	16	6	0,35	150-200	I
GT3	R3 – (R2)	-	5-6/II-III	-	-	21	32*	50*	300	0,2	800-1000	III

Pozn.: R_{dt} - pro šířku základu $b = 0,5$ m

- je-li základová půda v hloubce větší než hloubka založení předpokládaná, 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)
- pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit
- 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

7. POSOUZENÍ ZÁKLADOVÝCH POMĚRŮ

Opěra 1 – vrt J1

Dle zjištěných geologických podmínek lze hodnotit základové poměry jako jednoduché. Geologické vrstvy nemají proměnlivou mocnost, jsou vodorovně uloženy. Hladina podzemní vody byly zastižena v hloubce 6,0 m.

Pevné skalní podloží navětralých pararul (R3), mírně rozpukaných se nachází v hloubce 6,2 - 6,5 m (302,25 m n. m - 302,98 m n. m.) – uvedeno v geologickém řezu. V případě hlubinného založení doporučujeme vetknout piloty do prostředí navětralých pararul GT3 (R3 dle ČSN 73 6133).

Základy pravděpodobně budou trvale pod hladinou podzemní vody. Proudění podzemní vody je k jihovýchodu. Prostředí má průlinovo-puklinovou propustnost,

s transmisivitou $T = 1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$, zájmovém území je poměrně mocná vrstva jílovitých sedimentů které jsou prakticky nepropustné a slouží jako izolant, voda proudí v jílovotopísčitém prostředí a v rozpukaném skalním masivu. Vydatnost vodních zdrojů je v řádu okolo 3 l/s.

V rámci provedení celkové rekonstrukce bude nutné provést výkop do úrovně stávajícího založení objektu - z výkopu budou těženy převážně navážky a kvartérní zeminy třídy těžitelnosti I /3.

Sklony dočasných svahů výkopu nad hladinou podzemní vody lze v prostředí jílu a jílu písčitého (GT2.1 a GT2.2) provést v poměru 1:0,5. Alternativně lze provést výkop pažený

V případě zastižených odlišných geologických podmínek než předpokládá průzkum doporučujeme při přebírce základové spáry přítomnost zástupce naší firmy pro zhodnocení podmínek na místě.

8. ZÁVĚR

V rámci inženýrskogeologického průzkumu pro zhodnocení základových podmínek mostního objektu Most na sil. III/33353 mezi obcemi Bylany a Přítoky, byly provedeny vrtné práce společně s dynamickou penetrací. V závěrečné zprávě jsou uvedeny poznatky získané technickými pracemi v průběhu průzkumu a byla stanovena doporučení při zakládání.

Zájmové území je tvořeno horninami proterozoického stáří (GT3), které jsou překryty mocnými deluviofluviálními sedimenty (GT2.1 a GT2.2). Geotechnické zhodnocení je uvedeno v kapitole č. 6. V příslušných kapitolách jsou zhodnoceny základové poměry a podmínky zakládání, je zde doporučen způsob založení.

Pevné skalní prostředí R3 (GT3) dle ČSN 73 6133 se nachází ve směru na Přítoky v hloubce 6,5 m (302,98 m n. m.), ve směru na Bylany v hloubce 6,2 m (303,25 m n. m). Podzemní voda byla zastižena ve vrtu J1 i v dynamické penetraci DP1 a nachází se v hloubkové úrovni od 303,85 – 303,48 m n. m. a v případě plošného zakládání nebo hlubinného zakládání bude zastižena a tím pádem bude ovlivňovat základové poměry.

Agresivita podzemní vody na kovy v půdě byla stanovena jako velmi vysoká pro CO_2 agres. dle Heyera s velmi vysokou konduktivitou a střední agresivitou na $\text{SO}_3 + \text{Cl}$. Na betonové konstrukce jako slabě agresivní na CO_2 agres. dle Heyera.

Průzkumné práce mají bodový charakter a nemohou proto zastihnout geologické prostředí v celém rozsahu. Geologický řez je proveden na základě odborné interpretace těchto zjištěných údajů.

V Praze, květen 2017



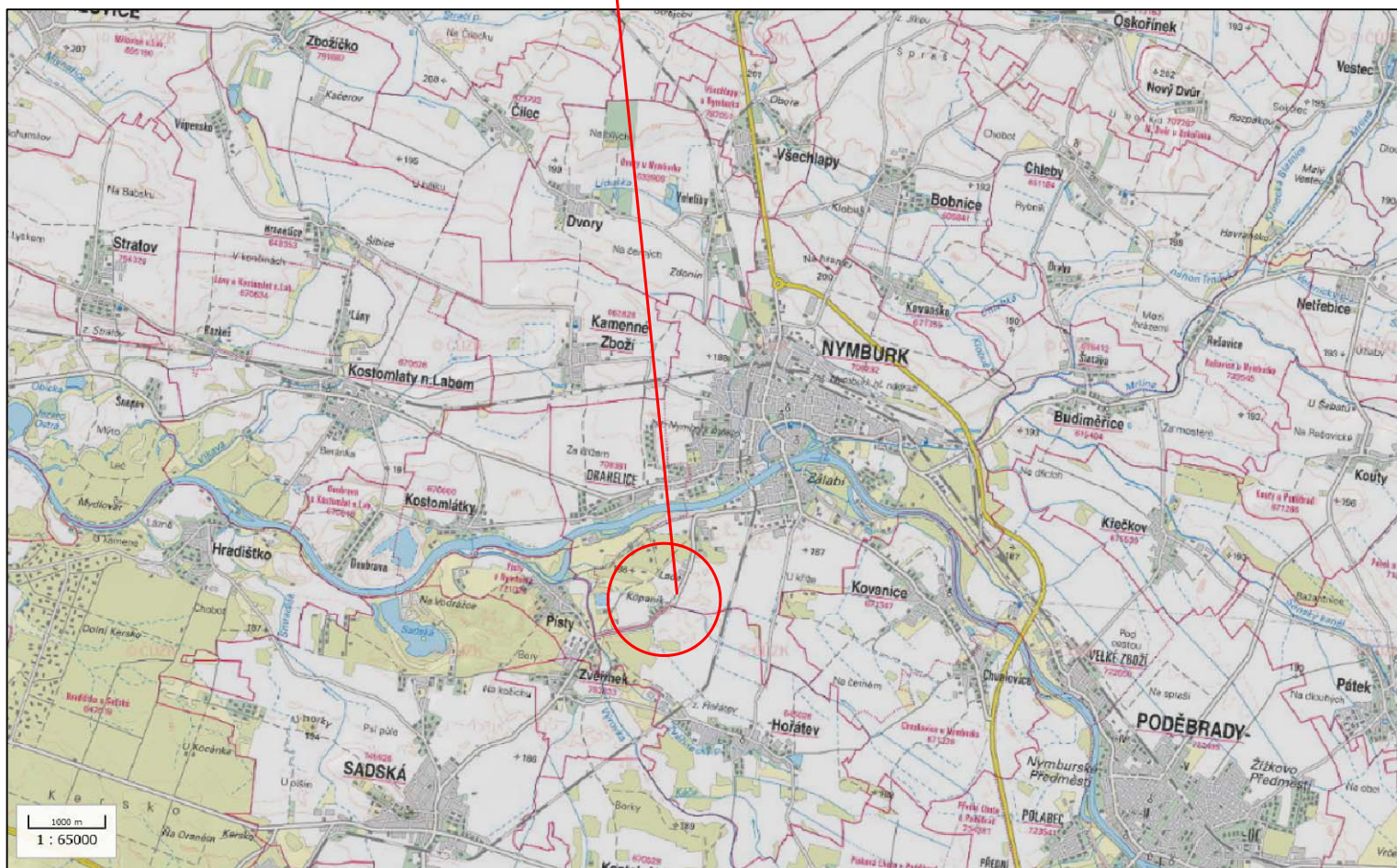
Zpracoval:

Mgr. Tomáš. P ř o v s k ý

Odpovědný řešitel geologických prací:



ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ



Název úkolu : Nymburk – rekonstrukce mostu – IGP

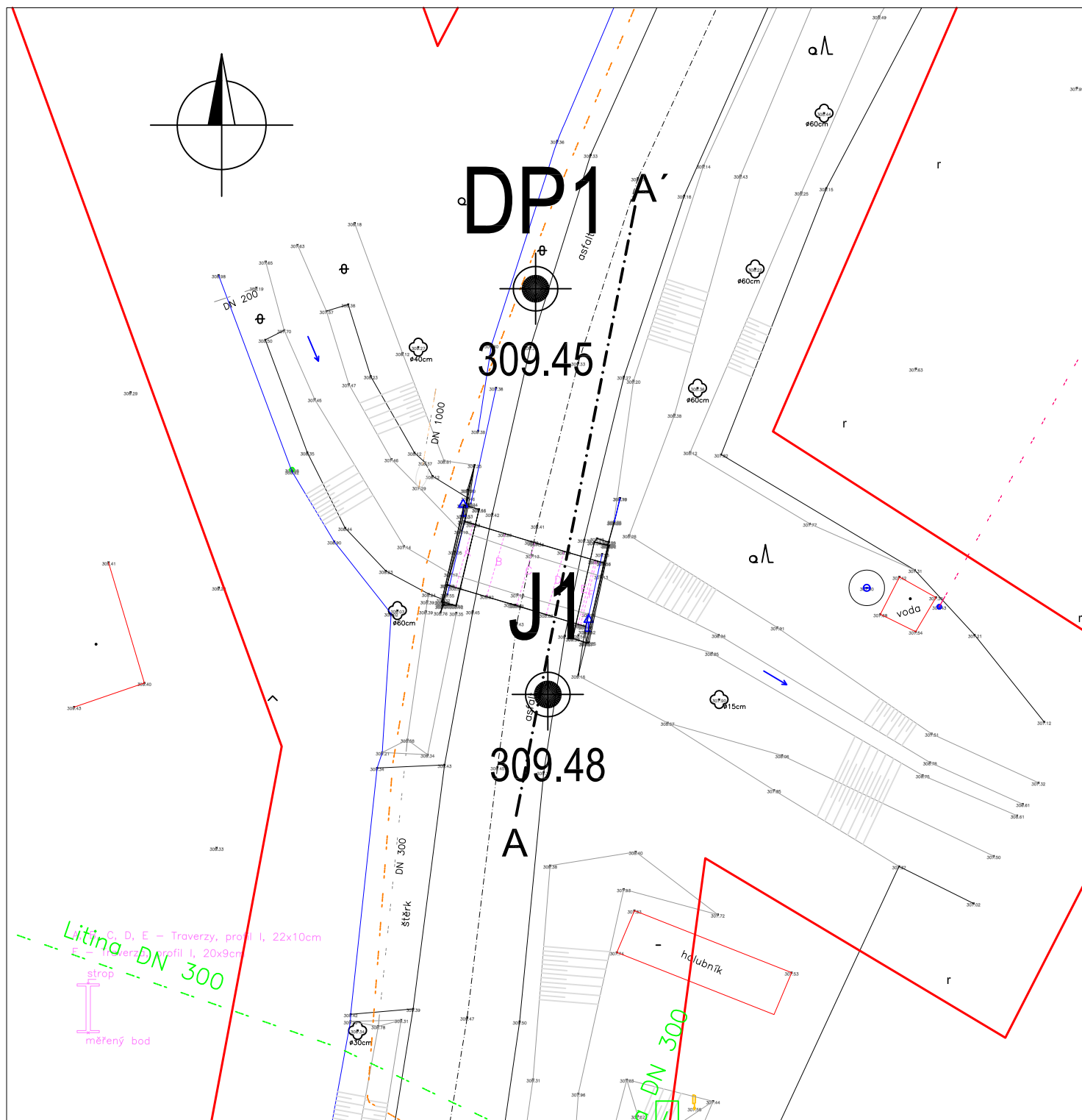
Schválil : Zpracoval : Číslo úkolu : Měřítko :

Mgr. T. Pňovský Š. Slepíčková 0517–422–400

Přehledná situace

Číslo přílohy :
1.1

Paré :



Vysvětlivky:



Provedený jádrový vrt



Provedená dynamická penetrace

A—A' Geologický řez



Název úkolu: Přítoky - rekonstrukce mostu - IGP

Schválil .

Zpracoval :

Číslo úkolu :

Měřítko :

Mgr. T. Přovský

Š. Slepíčková

0517-422-400

1 : 250

Podrobná situace sond

Číslo přílohy
1.2

Paré.

LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

1		Navážka	14		Jíl se střední plasticitou
6		Konstrukce vozovky	319		Rula navětralá
12		Jíl písčitý			Kvartér Q
13		Jíl s nízkou plasticitou			Proterozoikum A
					Recent

KLASIFIKACE:

Těžitel. dle ČSN:

první třída	1
druhá třída	2
třetí třída	3
šedá třída	7

Těžitel. dle TP4:

první třída	I
druhá třída	II
třetí třída	III

Vrtatelnost:

první třída	I
druhá třída	II
třetí třída	III
šestá třída	VI

Vhodnost do násypu:

nevhodná	NV
málo vhodná	MV
vhodná	V
velmi vhodná	VV

Vhodnost do podloží:

nejlepší	I
.	II
.	IX
nejhorší	X

HRANICE:

Rozhraní vrstev ověřené

Rozhraní vrstev předpokládané

Označení vrstev

Předkvarterní podklad, nebo předkvarterní skalní podklad

Předkvarterní podklad neověřený, nebo předkvarterní skalní podklad neověřený

Zlom

δ

SONDA NEBO VRT:

Jméno sondy

Nadmořská výška sondy

Vzorky:

Neporušený vzorek zeminy s lab. číslem vzorku

Porušený vzorek zeminy s lab. číslem vzorku

Porušený vzorek zeminy - jádro s lab. číslem vzorku

Technologický vzorek zeminy s lab. číslem vzorku

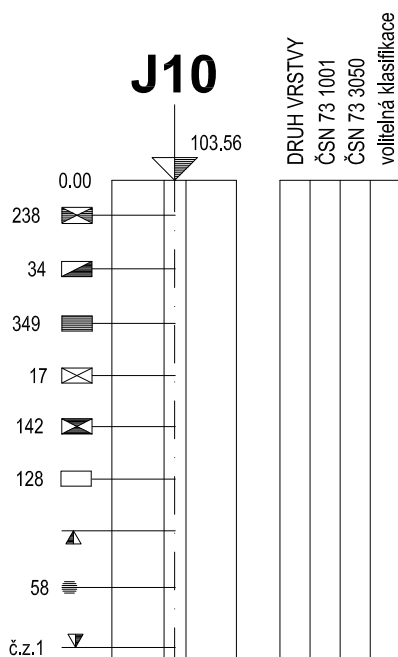
Skalní vzorek s lab. číslem vzorku

Jiný vzorek s lab. číslem vzorku

Hladina podzemní vody ustálená

Vzorek vody s lab. číslem vzorku

Hladina podzemní vody naražená s číslem zvodně



DYNAMICKÁ PENETR. ZKOUŠKA:

Jméno dynam. penetrace

DP01

Nadmořská výška

Typy čar

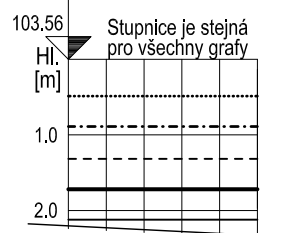
Počet měř. úderů

Počet red. úderů

Krouticí moment

Penetrační odpor

Modul Edef



	Název úkolu : Přítoky – rekonstrukce mostu – IGP			
	Schválil :	Zpracoval :	Číslo úkolu :	Měřítko :
	Mgr. T. Přovský	Š. Slepíčková	0517–422–400	
Geologický řez			Číslo přílohy : 2	Paré :




Název úkolu : Přítoky – rekonstrukce mostu – IGP

Schválil :	Zpracoval :	Číslo úkolu :	Měřítko :
Mgr. T. Pňovský	Š. Slepíčková	0517–422–400	

Dokumentace sond

Číslo přílohy :
3.

Paré :

ArtepGeo s.r.o. 150 00 Praha 5, Radlická 103		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J1	
Vrtmistr: Zeman Typ soupravy: UGB 50M PV3S Datum provedení - od: 16.5.2017 - do: 16.5.2017		Hloubka sondy [m]: 7.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 6.00, Z = 303.48 ustálená [m]: Hl.= 5.10, Z = 304.38		Y= 686 900.15 X= 1 066 186.13 Z= 309.48 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: 0.00 [m] do: 5.50 [m] vrtáno DN 195[mm] 5.50 7.00 156		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Kraj: Středočeský Katastr.území: Přítoky Mapa 1:25000: 13-324	
<div><div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div>J1</div><div>309.48</div><div>0.00</div><div>Recent</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>Kvarter</div><div>Protěrozkum</div></div><div><div>ČSN 73 6133</div><div>ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133</div><div>VRTATELNOST</div><div>ČSN EN ISO14688</div></div><div><div>0.00</div><div>0.50</div><div>1.70</div><div>2.30</div><div>3.30</div><div>4.40</div><div>5.30</div><div>6.00</div><div>6.50</div><div>7.00</div></div><div><div>Y</div><div>G2 GPY</div><div>F4 CSY</div><div>F6 CL</div><div>F6 CI</div><div>F6 CL</div><div>F6 CI</div><div>F4 CS</div><div>R3-R2</div></div><div><div>3/I</div><div>I</div><div>6/III</div><div>V</div></div><div><div>nezař.</div><div>grsiMg</div><div>sasiMg</div><div>sasiCl</div><div>siCl</div><div>clSi</div><div>siCl</div><div>sasiCl</div><div>nezař.</div></div></div>		do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN		
		0.50	6: Konstrukce vozovky, tvořená štěrkodrtí frakce 0-32 cm		
		1.50	1: Navážka, charekteru štěrku jílovitého, pevné konzistence, s velkým podílem úlomků hornin o velikosti 2-4 cm, různorodý materiál		
		1.70	1: Navážka, přechodová oblast z navážky charakteru štěrku jílovitého do jilu se střední plasticitou, s písčitou složkou, hnědé barvy, pevné konzistence		
		2.30	13: Jíl s nízkou plasticitou, slabě písčitý, pevné konzistence, hnědé barvy		
		3.30	14: Jíl se střední plasticitou, tuhé konzistence, hnědé barvy		
		3.70	13: Jíl s nízkou plasticitou, hnědé barvy, pevné konzistence		
		4.40	13: Jíl s nízkou plasticitou, hnědé barvy s rezavým smouhováním, tuhé konzistence		
		4.60	14: Jíl se střední plasticitou, černé barvy, pevné až tuhé konzistence, s obsahem úlomků křemence o velikosti do 2 cm, mírný bahenní zápach		
		4.90	14: Jíl se střední plasticitou, tmavě hnědé až hnědočerné barvy, tuhé až pevné konzistence		
5.30	14: Jíl se střední plasticitou, hnědé barvy, tuhé konzistence				
6.50	12: Jíl písčitý, hnědé barvy, s obsahem úlomků hornin o velikosti 2-3 cm (10%), místy jsou víc písčité prolohy				
7.00	319: Rula navětralá, velmi pevná, masivní, mírně rozpukaná				
		<div>1 m 3 m 5 m 7 m</div> <div></div> <div>0 m 2 m 4 m 6 m</div>			
		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: Přítoky - most ev.č. 33353-1, IGP		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 0517-422-400		
Dokumentoval: Š. Slepíčková	Vyhodnotil: Mgr.T.Přovský	Zpracoval: Š. Slepíčková	Příloha č.: 3		

ArtepGeo s.r.o. 150 00 Praha 5, Radlická 103			DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA										DP1					
Měřil: Vrábník		Hloubka sondy [m]: 6.30		Počet měř.úderů:						Y= 686 901.41								
Typ soupravy: Borrodřill PGP		Hlad.podz.vody [m]: HI.=6.00		Počet red.úderů: -----						X= 1 066 167.77								
Datum zkoušky: 18.5.2017		Krok penetrování [m]: 0.10		Krouticí moment: -----						Z= 309.45								
				Penetrační odpor: -----						Souř.systemy: JTSK / Balt								
				Modul Edef: -----														
Tabulka penetrace				Graf penetrace										Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2		Geologická charakteristika		
Hloubka [m]		Počet úderů		Qdyn [MPa]		Hl. Počet úderů [], Krout.moment [Nm], Pen.odpor [MPa], Modul Edef [MPa]												
		měř. red.																
0.1	0.2	1	0.9	1.9	1.0	2.1												
0.3	0.4	4	3.8	4.7	4.2	5.2												
0.5	0.6	5	4.7	5.8	5.2	6.1												
0.7	0.8	3	2.8	2.8	3.1	3.1												
0.9	1.0	2	1.9	1.9	2.1	2.1												
1.1	1.2	2	1.9	1.9	1.9	1.9												
1.3	1.4	3	2.8	2.8	2.9	2.9												
1.5	1.6	4	3.8	2.8	3.9	2.9												
1.7	1.8	14	13.3	12.4	13.6	12.7												
1.9	2.0	5	4.7	10.5	4.8	10.7												
2.1	2.2	4	3.8	4.7	3.6	4.8												
2.3	2.4	3	2.9	2.9	2.8	2.8												
2.5	2.6	3	2.9	3.8	2.8	3.6												
2.7	2.8	3	2.9	2.9	2.8	2.8												
2.9	3.0	2	1.9	0.9	1.8	0.9												
3.1	3.2	1	0.9	0.9	0.8	0.6												
3.3	3.4	2	1.9	1.9	1.7	1.7												
3.5	3.6	2	1.9	1.9	1.7	1.7												
3.7	3.8	2	1.9	1.9	1.7	1.7												
3.9	4.0	2	1.9	1.9	1.7	1.7												
4.1	4.2	2	1.9	2.9	1.6	2.4												
4.3	4.4	2	1.9	1.9	1.6	1.6												
4.5	4.6	3	2.9	1.9	2.4	1.6												
4.7	4.8	4	3.8	2.9	3.2	2.4												
4.9	5.0	7	10.6	6.7	8.3	5.6												
5.1	5.2	11	10.6	9.6	7.5	7.5												
5.3	5.4	10	9.6	6.7	7.5	5.3												
5.5	5.6	5	4.8	6.7	3.8	3.8												
5.7	5.8	6	5.8	9.6	4.6	7.5												
5.9	6.0	9	8.7	7.7	6.8	6.1												
6.1	6.2	8	8.7	5.8	6.5	4.3												
6.3	6.2	126	121.9	90.6														



Název úkolu : Přítoky – rekonstrukce mostu – IGP

Schválil :	Zpracoval :	Číslo úkolu :	Měřítko :
Mgr. T. Pňovský	Š. Slepčková	0517–422–400	

Laboratorní rozbor

Číslo přílohy :
4.

Paré :

TABELÁRNÍ PŘEHLED VÝSLEDKŮ - FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název zakázky :	Přítoky							List č. :	1
Číslo zakázky :	Z 517004							Datum :	25.5.2017
Lab. číslo	ZA -	44774	44775						
Sonda		J1	J1						
Hloubka	[m]	6,8-7,0	3,1-3,2						
Druh vz.		P	P						
W _n	[%]		18,74						
W _L	[%]		29						
W _p	[%]		19						
I _p	[%]		11						
I _c			0,98						
ρ _n	[Mg/m ³]	2,69	2,04						
ρ _d	[Mg/m ³]		1,72						
ρ _s	[Mg/m ³]		2,70						
n	[%]		36,37						
Sr			0,89						
Om	[%]								
Koeficient Z									
σ _c	[MPa]	21,17							
ČSN 73 6133			CL						
ČSN 72 1002			F6 CL						
S4									
ČSN 75 2410									
ČSN EN ISO 14688-2			clSi						
Koef. filtrace	[m·s ⁻¹]		4,36 E-9						
Ps ρ _d max.	[Mg/m ³]								
Ps W _{opt}	[%]								
CBR 2,5 mm	[%]								
CBR 5 mm	[%]								
CBR _{sat} 2,5 mm	[%]								
CBR _{sat} 5,0 mm	[%]								
IBI 2,5 mm	[%]								
IBI 5,0 mm	[%]								

Výsledky jsou uvedeny s
následujícími nejistotami:

W_n: ± 0,30%

W_L: ± 1,0%

W_p: ± 1,0%

ρ_n: ± 0,02 Mg/m³

ρ_s: ± 0,01 Mg/m³

ρ_d max.: ± 0,01 Mg/m³

W_{opt}: ± 0,40%

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Tento Tabelární přehled není součástí akreditace.

UNIGEO a.s.

30

Místočka 229/258, 720 00 Ostrava-Hrabová
DIČ: CZ45192260
Divize SANIKO
středisko laboratorní mechaniky zemin

maetam

PROTOKOL O ZKOUSCE

KOEFICIENT FILTRACE
Carman-Kozeny

Název a adresa zákazníka :	ArtepGeo,s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha 5
Název zakázky :	Přítoky
číslo zakázky :	Z 517004

číslo vzorku
ZA-44775sonda
J1hloubka (m)
3,1-3,2koeficient filtrace (m/s)
4,36E-09**UNIGEO[®]**
a.s.Mistická 329/258, 720 00 Ostrava-Hrabová
DIČ: CZ45192260
Divize SANEXO
středisko laboratoře mechaniky zemin

Vypracoval :

L. Dorotíková

Schválil :

Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře

Datum :

24.5.2017



UNI GEO[®]
a.s.

Sídlisko laboratoře mechaniky zemín, akreditovaná laboratoř č. 1412
Místecká 329/258
OSTRAVA - HRABOVÁ

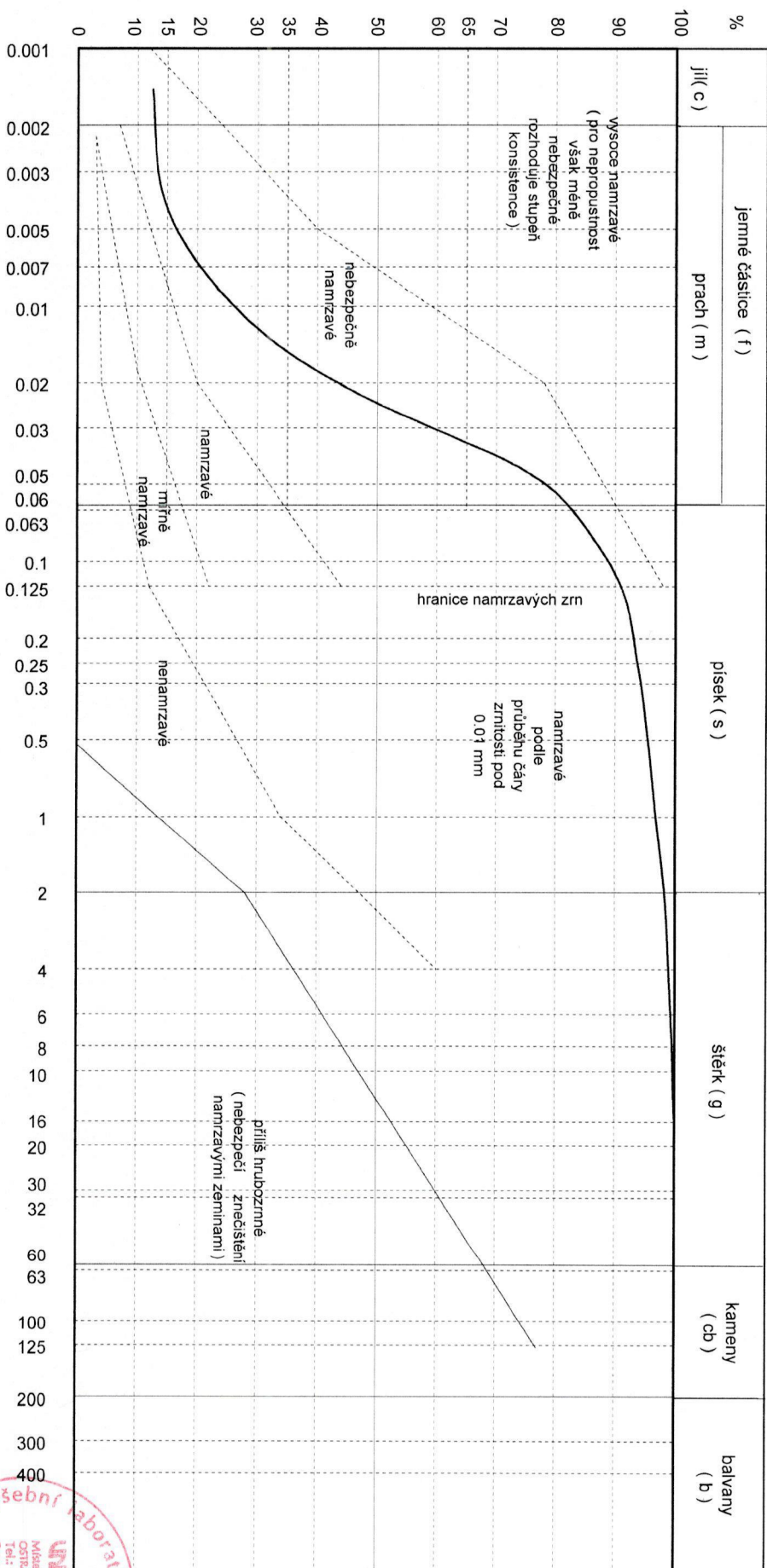
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 44775 - Z

Str. č. 1 z 1

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda :	Stanovení zrnitosti zemín, MPPZ 08, (ČSN EN ISO 17892-4)	Číslo vzorku : ZA - 44775
Zkoušená položka :	zemina	Sonda : J1
Název a adresa zákazníka :	ArteGeo, s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha 5	Hloubka : 3,1-3,2 m
Název zakázky :	Přiloky	Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek
Datum přijetí vzorku :	18.5.2017	Číslo zakázky : Z 517004

Koeficient filtrace	Cu	ČSN EN	ČSN	S4
Carmar-Kozeny		73 6133	72 1002	
		CL	F6 CL	



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaných odborníků a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : L. Dorotíková

Schválil : Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky :

24.5.2017

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 44774

Název a adresa zákazníka : ArtepGeo,s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha 5
 Název zakázky : Přitoky číslo zakázky : Z 517004
 Datum přijetí vzorku : 18.5.2017
 Zkoušená položka : zemina
 Číslo vzorku : ZA - 44774
 Sonda : J1
 Hloubka : 6,8-7,0 m
 Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemin (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = \quad - \quad \%$$

Nejistota měření : 0,3%

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin (ČSN EN ISO 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy $\rho_n = 2,69 \text{ Mg/m}^3$

Objemová hmotnost suché zeminy $\rho_d = \quad - \quad \text{Mg/m}^3$

 Nejistota měření : 0,02 Mg/m³

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru (ČSN EN ISO 17892-3)

$$\rho_s = \quad - \quad \text{Mg/m}^3$$

 Nejistota měření : 0,01 Mg/m³

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = \quad - \quad \%$$

Nejistota měření : 1%

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = \quad - \quad \%$$

Nejistota měření : 1%

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : Ing.K.Slavík
 Schválil : Ing.Lenka Smetanová




Datum provedení zkoušky : 23.5.2017



**UNIGEO[®] a.s.**Středisko laboratoře mechaniky zemin, akreditovaná laboratoř č. 1412
Místecká 329/258
OSTRAVA - HRABOVÁ

Str. č. 1 z 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 44775

Název a adresa zákazníka : ArtepGeo,s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha 5
Název zakázky : Přitoky číslo zakázky : Z 517004
Datum přijetí vzorku : 18.5.2017
Zkoušená položka : zemina
Číslo vzorku : ZA - 44775
Sonda : J1
Hloubka : 3,1-3,2 m
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemin (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 18,7 \%$$

Nejistota měření : 0,3%

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin (ČSN EN ISO 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy $\rho_n = 2,04 \text{ Mg/m}^3$

Objemová hmotnost suché zeminy $\rho_d = 1,72 \text{ Mg/m}^3$

Nejistota měření : 0,02 Mg/m³**Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru (ČSN EN ISO 17892-3)**

$$\rho_s = 2,70 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,01 Mg/m³**Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)**

$$W_p = 19 \%$$

Nejistota měření : 1%

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = 29 \%$$

Nejistota měření : 1%

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : Š.Smolová

Schválil : Ing.Lenka Smetanová

Datum provedení zkoušky : 23.5.2017

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.





UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 OSTRAVA - HRABOVÁ
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197
Středisko ekologické a analytické laboratoře

Evidenční č. protokolu : 976
Počet listů : 1
List číslo : 1

LABORATORNÍ PROTOKOL

Zkušební laboratoř č. 1412.3 akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Číslo vzorku : 976
Vzorek : podzemní voda
Označení vzorku zadavatelem : J 1 5,2 m
Název akce : Přitoky
Vzorek odebral : 18.5.2017, zadavatel
Datum převzetí vzorku : 19.5.2017
Datum provedení analýzy : 19.5. - 23.5.2017
Zadavatel : ARTEPGEO s.r.o.

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [%]
pH	7,0	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	±0,05 pH
Elektrická vodivost	116	mS / m	SOP 6 (ČSN EN 27888) / A	±5
KNK - 8,3	0,00	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
KNK - 4,5	5,90	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
ZNK - 4,5	0,00	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
ZNK - 8,3	1,21	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
Tvrdost celková	4,40	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±5
vápenatá	3,23	mmol / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±5
hořečnatá	1,17	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±5
uhličitanová	2,95	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
Stanovení forem CO ₂ - volný	53,02	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO ₂ - Heyer	30,8	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO ₂ - agres.	-	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem - Langelier. ind.	-0,4	-	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	-
HCO ₃ ⁻ - Hydrogenuhlíčitany	359,90	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
CO ₃ ²⁻ - Uhlíčitany	0,00	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
OH ⁻ - Hydroxidové ionty	0,00	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
Amonné ionty	1,93	mg / l	SOP 20 (ČSN ISO 7150-1) / A	±5
Chloridy	63,8	mg / l	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	±5
Sířany	124	mg / l	SOP 15 (TNV 75 7476) / A	±5
Ca	129	mg / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±5
Mg	28,6	mg / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±5

Poznámka : znak < znamená, že obsah složky je menší než mez stanovitelnosti. Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku a nenahrazují jiné dokumenty. Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem laboratoře. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení. Metody ve sloupci Typ : "A" akreditované, "N" neakreditované, "SA" subdodávky zkoušek akreditované. Nejistota měření je definována jako rozšířená nejistota měření na hladině významnosti 95 % s koeficientem rozšíření k=2 a je v souladu s EA 4/16. Odběr vzorků není předmětem akreditace.

OSTRAVA - HRABOVÁ

23.5.2017

UNIGEO
Vedoucí laboratoře: Ing. Sonntagová Marie
Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová
Divize geologie a životního prostředí
středisko ekologické a analytické laboratoře

CHARAKTERISTIKA VODY

Laboratorní číslo vzorku 976

CHARAKTERISTIKA VODY dle pH : neutrální
celkové tvrdosti : tvrdá
mineralizace : prostá sladká

POSOUZENÍ AGRESIVITY VODY

Laboratorní číslo vzorku 976

Agresivita dle ČSN 038375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi. (agresivita označena x)

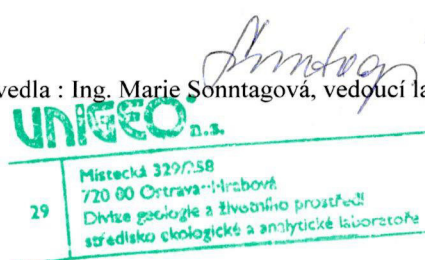
AGRESIVITA	velmi nízká	střední	zvýšená	velmi vysoká
konduktivita				x
pH	x			
SO ₃ + Cl		x		
CO ₂ agres. dle Heyera				x

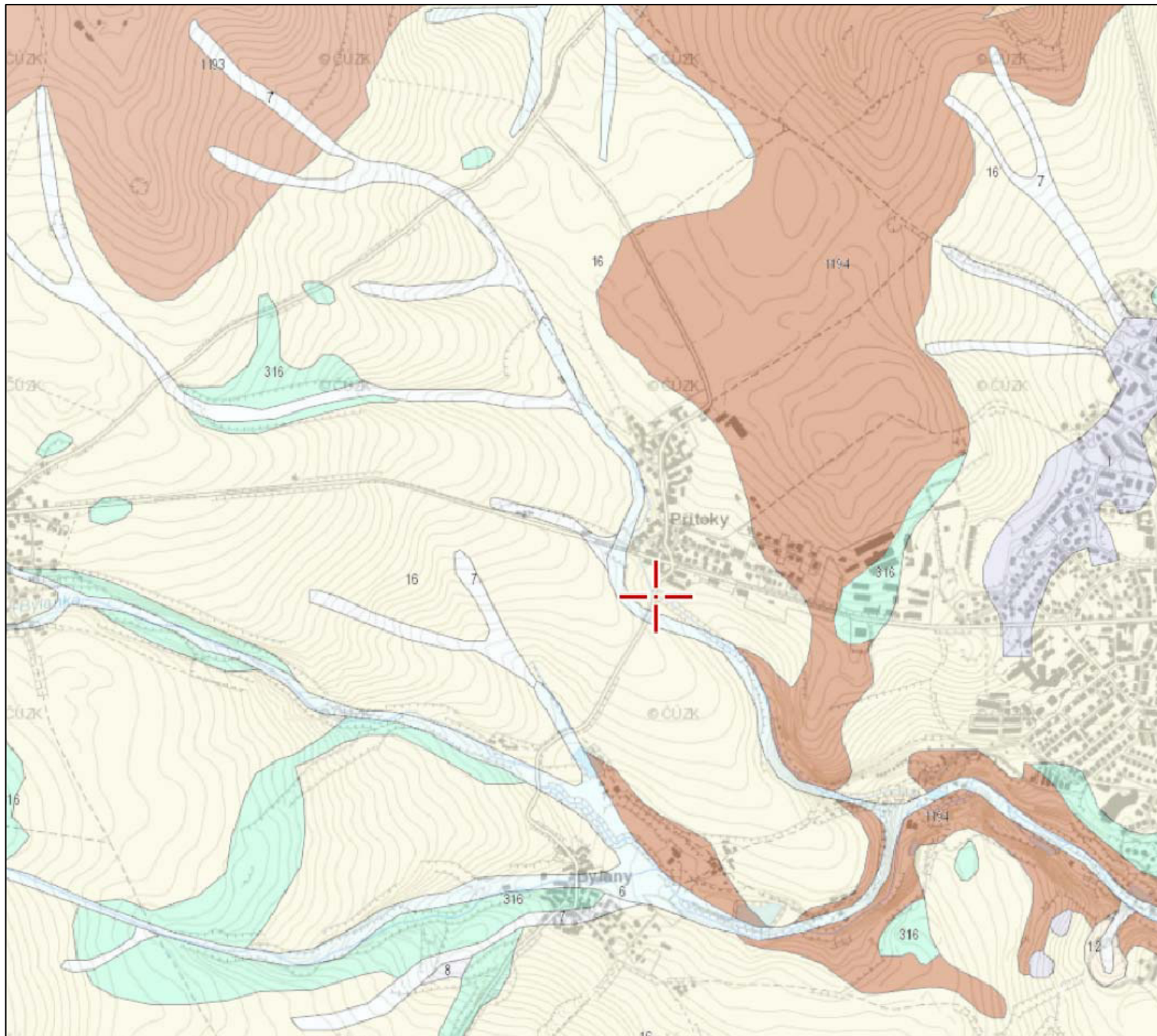
Chemické působení podzemní vody dle ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. (agresivita označena x)

CHEMICKÁ CHARAKTERISTIKA	slabá	střední	vysoká
pH			
CO ₂ agres. dle Heyera	x		
Mg ²⁺			
NH ₄ ⁺			
SO ₄ ²⁻			

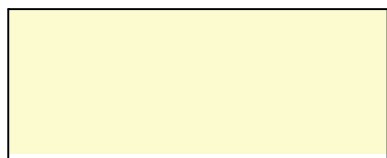
Ostrava - Hrabová, datum : 23.5.2017

Hodnocení provedla : Ing. Marie Sonntagová, vedoucí laboratoře





Pararula až migramiti



Spraš, sprašová hlína

	Název úkolu : Nymburk – rekonstrukce mostu – IGP			
	Schválil :	Zpracoval :	Číslo úkolu :	Měřítko :
	Mgr. T. Pňovský	Š. Slepíčková	0517–422–400	
Inženýrskogeologická mapa			Číslo přílohy : 5.	Paré :