

INŽENÝRSKO GEOLOGICKÝ PRŮZKUM BŘEZNÁ

most M7

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA



Leden 2018

BŘEZNÁ

**Závěrečná zpráva o provedeném inženýrskogeologickém průzkumu
pro plánovanou rekonstrukci mostu M7 na polní cestě C3,
k.ú. Březná, okres Šumperk**

Zadavatel:

GEOCENTRUM, spol. s r.o.

Tř. Kosmonautů 1143/8B

772 00 Olomouc

IČ: 479 74 460

Zhotovitel:

HIG geologická služba, spol. s r.o.

Hlinky 142c

603 00 Brno

IČ: 499 69 986

Telefon: +420 739 670 058

E-mail: hig@hig.cz

Internet: www.hig.cz

Číslo zakázky:

2017/159

Zpracoval:

Mgr. Aleš Grünwald

Mgr. Lenka Drdová

Odpovědný řešitel:

RNDr. Zbyněk Grünwald



SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**Geotechnické symboly**

w	[%]	vlhkost zemin
w_L	[%]	vlhkost na mezi tekutosti
w_P	[%]	vlhkost na mezi plasticity
I_p	[%]	číslo plasticity
I_c	[1]	stupeň konzistence
I_D	[1]	relativní ulehlost
ν	[1]	Poissonovo číslo
β	[1]	součinitel pro převod mezi modulem přetvárnosti a oedometrickým modulem
γ	[kN·m ⁻³]	objemová tíha
m	[0,1-0,5]	opravný součinitel přetížení
E_{def}	[MPa]	modul přetvárnosti
$c_{ef,u}$	[kPa]	efektivní (totální) soudržnost zeminy
$\varphi_{ef,u}$	[°]	efektivní (totální) úhel vnitřního tření zeminy
k_f	[m·s ⁻¹]	filtrační součinitel
k_v	[m·s ⁻¹]	koeficient vsaku
R_{dt}	[kPa]	tabulková výpočtová únosnost

Obsah

1. VŠEOBECNÝ ÚVOD A PODKLADY	4
2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	5
3. PŘÍRODNÍ POMĚRY	5
3.1 Geomorfologické a klimatické poměry	5
3.2 Geologické poměry	5
3.3 Hydrogeologické poměry	6
3.4 Sesuvná území	6
4. PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE	6
4.1. Sondážní práce	6
4.2 Zaměření geologických objektů	7
4.3 Odběr vzorků zemin	7
4.4 Vyhodnocovací práce	7
5. INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY	8
5.1 Výsledky vrtných prací v prostoru mostu M7	8
5.2 Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů	8
5.3 Geotechnické parametry zemin	10
6. ZEMNÍ PRÁCE	11
7. PODZEMNÍ VODA	11
8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY	12

Seznam příloh

1. Přehledná situace zájmového území
2. Geologická mapa
3. Přehledná situace provedených sond
4. Popis sondy
5. Fotodokumentace
6. Laboratorní rozbor

1. VŠEOBECNÝ ÚVOD A PODKLADY

Na základě objednávky firmy GEOCENTRUM, spol.s r o. byl naší firmou HIG geologická služba, spol. s r.o. proveden inženýrskogeologický průzkum za účelem zjištění základových poměrů v oblasti navržené rekonstrukce mostu M7 procházející na polní cestě C3. Cílem průzkumných prací bylo zhodnocení geologických a hydrogeologických poměrů v místech budoucí výstavby a určení vhodné základové úrovně.

Cíle průzkumných prací:

- Zjištění geologických poměrů lokality (1x jádrová vrtaná IG sonda J1 do 7,5 m p.t.)
- Zjištění hydrogeologických poměrů (hladina podzemní vody)
- Laboratorní rozbor odebraných vzorků zemin (2x)
- Laboratorní rozbor podzemní vody na agresivitu (ČSN EN 206-1 „Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“, Tabulka 2)
- Laboratorní rozbor zemin (klasifikace zemin dle ČSN EN ISO 14688, ČSN EN ISO 14689, zrnitost zemin dle ČSN EN ISO 17892-4, vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-2, konzistenční meze dle ČSN EN ISO 17892-12)
- Vyhodnocení výsledků formou závěrečné zprávy

Pro vypracování následné zprávy bylo použito těchto hlavních podkladů:

- Geologická mapa a hydrogeologická mapa ČR 1 : 50 000
- Mapa hydrogeologické rajonizace 1 : 50 000
- Situační podklady předané projektantem
- Terénní práce – vrtné práce, odběry, laboratorní zkoušky
- ČSN ISO 14688 – 1 Geotechnický průzkum a zkoušení. Pojmenování a zatříd'ování zemin – Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN ISO 14689 – 1 Geotechnický průzkum a zkoušení. Pojmenování a zatříd'ování hornin – Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod
- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy (zrušená)
- ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum

- ČSN 73 3050 Zemné práce
- ČSN 72 1002 Klasifikace zemin pro dopravní stavby (zrušená)
- ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmová oblast se nachází v k.ú. Březná, jedná se o rekonstrukci stávajícího mostu přes tok Březná na cestě C3.

katastrální území: Březná [614262]
obec: Štíty [541168]
okres: Šumperk
kraj: Olomoucký

3. PŘÍRODNÍ POMĚRY

3.1 Geomorfologické a klimatické poměry

Průzkumná oblast se nachází na rozhraní geomorfologických celků Kladská kotlina (orlická oblast) a Zábřežská vrchovina (Jesenická oblast). Nadmořská výška průzkumného území se pohybuje okolo 440 – 490 m n.m. Oblast náleží do klimatického regionu mírně chladného, vlhkého. Průměrná roční teplota se pohybuje mezi 5 a 6° C, průměrný roční úhrn srážek činí 700 – 800 mm. Z hydrologického hlediska území náleží k povodí Moravy a je odvodňováno Březnou a Moravskou Sázavou.

3.2 Geologické poměry

Z geologického hlediska se zájmové území nachází v oblasti kralického příkopu, který představuje východní výběžek české křídové pánve a je pokračováním kladského prolomu. Hlubší podloží budují metamorfované a magmatické horniny orlicko-sněžnického a zábřežského krystalinika. Kralický příkop je vyplněn horninami křídového stáří perucko-korycanského, bělohorského, jizerského, teplického a březenského souvrství – vápnitými jílovci, pískovci, prachovci, slínovci. Kvartérní pokryv představují svahové a sprašové sedimenty, v nivě vodního toku, fluvialní a aluvialní zeminy – šterky, písky, hlíny, jíly.

3.3 Hydrogeologické poměry

Průzkumné území je dle hydrogeologického rajonování ČR součástí hydrogeologického rajonu základní vrstvy 4292 – Kralický prolom – jižní část. V rajonu je vyvinut subhorizontálně uložený, puklinový kolektor jizerského souvrství, tvořený glaukonitickými, spongilitickými a prachovitými vápenci a vápnitými prachovci s hodnotami transmisivity $< 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$. Regionální izolátor představují vápnité jílovce s vložkami vápnitých pískovců, slínovců, prachovců březenského a teplického souvrství se zvýšenou propustností v zóně přípovrchového rozvolnění a s lokálními kolektory v inoceramových písčitých slínovcích rohateckých vrstev (kolektor Da) při bázi březenského souvrství a v písčitých vložkách flyšoidní facie (kolektor Db). Mělkou hladinu podzemní vody, v hydraulické spojitosti s vodním tokem, lze očekávat v blízkosti vodoteče.

3.4 Sesuvná území

V registru svahových nestabilit ČGS nejsou v bližší zájmové oblasti vedeny záznamy o sesuvných územích a svahových nestabilitách.

4. PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE

4.1. Sondážní práce

Terénní část průzkumu proběhla v průběhu ledna 2018 a zahrnovala veškeré vrtné práce, dokumentaci, odběr vzorků zemin a zaměření prováděných sond. Po skončení vrtných prací byly sondy zatamponovány vytěženou zeminou a staveniště upraveno v maximální míře.

Vrt J1 je situován pod stávajícím nájezdem na konstrukci mostu v blízkosti potoka na pravém břehu (viz. situace IG sond v příloze). Vrt byl proveden mechanizovanou vrtnou soupravou URB 2,5A formou jádrového vrtání průměru 125 – 156 mm s průběžným pažením, a to vzhledem k výskytu zvodnělých říčních štěrků.

Na základě makroskopického popisu byla provedena grafická dokumentace vrtů a jejich petrografický popis je uveden samostatně v geologické dokumentaci *Popis sond*, která tvoří přílohu této zprávy. Na základě provedených průzkumných prací byla zpracována závěrečná zpráva doplněná příslušnými grafickými přílohami.

Tabulka č. 1: Parametry provedených sond

sonda	hloubka p.t.	způsob
J1	7,5 m	vrtaná, jádrově, pažená

4.2 Zaměření geologických objektů

Zaměření souřadnic a nadmořské výšky geologických vrtů bylo provedeno přístrojem GSM – 2 (v. č.: 4627118186). Vrt J1 je zaměřen s následujícími souřadnicemi:

sonda	X	Y	výška (m n. m.)
J1	577866.44	1073689.67	464.6

4.3 Odběr vzorků zemin

Během vrtných prací byly odebrány **2 ks** porušených **vzorků zemin** pro následné laboratorní a zrnitostní rozbory, dále pak k určení přirozené vlhkosti, indexových vlastností a zařazení dle platných technických norem. Dále byly empiricky stanoveny hodnoty konzistence a filtračních koeficientů. Tyto vzorky byly laboratorně vyšetřeny pro upřesnění zařazení podle kritérií normy. Vzorky odebraných zemin byly uloženy do zdvojených igelitových sáčků a opatřeny identifikačním štítkem. Po skončení veškerých vrtných prací byly vzorky zemin předány příslušným laboratorům. Hloubku a místo odebrání jednotlivých vzorků znázorňuje tabulka č. 2.

Tabulka č. 2: Hloubky a místa odběru jednotlivých vzorků zemin

sonda	hloubka odběru (m p.t.)	typ vzorku	lab. číslo vzorku	provedené rozbory
J1	0,7-1,0	P	251	ZR,KM
J1	2,2-2,6	P	252	ZR

Pozn.: ZR – zrnitostní rozbor, KM – konzistenční meze, P – porušený

4.4 Vyhodnocovací práce

Zpracování veškerých dat a vyhodnocení předkládané závěrečné zprávy byly využity programy Microsoft®Word 2010, Microsoft®Excel 2010, pro vyhodnocení a tvorbu geologických profilů byl využit program Strater v5.

5. INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY

5.1 Výsledky vrtných prací v prostoru mostu M7

Vrtem J1 byly zjištěny svrchní humózní hlíny do hloubky 0,3 m p.t. Následně byly zdokumentovány fluviální písčito jílovité až jílovito písčité zeminy třídy **F4** a **S5** do hloubky 1,2 m p.t. Tyto zeminy vykazují tuhý až měkký charakter. Od hloubky cca 1,2 m pod terénem je IG profil budován fluviálními šterkovitými a písčitými horizonty třídy **G3/G2/S2**. Šterky vykazují opracovaný, polymiktní charakter s maximální velikostí zrna do 15 cm. Písek byl ve většině případů hrubozrnný. Tyto hrubozrnné říční polohy s úrovní hladiny podzemní vody tvoří **zvodnělý horizont**, silně průlinově propustný. Předkvartérní horizont byl zastižen již v hloubce cca 4,5 m p. t. (460,10 m n.m.). Jedná se o zvětralé až mírně zvětralé vápnité prachovce, modro šedé až šedé barvy. Tyto sedimenty vykazují suchý, prachovitý charakter, v jádru rozpadavý.

Podzemní voda byla naražena v hloubkách 0,9 a 1,2 m p. t. s výtlačnou úrovní (ustálená v 0,6 m p.t.).

Zastižené zeminy a horniny byly klasifikovány v souladu s normami ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování“, ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A a ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“. Zeminy, které byly zastiženy vrtnými pracemi, řadíme dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do I-II. třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti.

5.2 Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů

Zeminy/horniny zastižené vrtnými pracemi v zájmovém území byly na základě petrografického popisu vrtů, stratigrafie, litologie, geneze a výsledků laboratorních zkoušek zařazeny do následných geotechnických typů. Geotechnické parametry jednotlivých nalezených zemin, které jsou zobrazeny v tabulkové podobě, byly stanoveny na základě polních a laboratorních zkoušek.

Tabulka č. 3: Geotechnické typy zemin – vrt J1

Stáří	Popis	73 6133/ P 73 1005	14688-2	GT
kvartér	Humózní hlína	F6O	clSi	0
	Jíl písčitý	F4 CS	saCl	1
	Písek jílovitý	S5 SC	clSa	2
	Štěrkopísky/písky	G3/G2/S2	clsaGr/saGr/grSa	3
křída	Prachovec zvětralý	R6-R5	-	4
	Prachovec mírně zvětralý	R5-R4	-	5

5.3 Geotechnické parametry zemin

Tabulka č. 4: Geotechnické parametry zemin

geotechnická kategorie		0	1	2	3	4	5
hloubka	m	0,0-0,3	0,3-0,7	0,7-1,2	1,2-4,5	4,5-6,7	6,7-7,5
ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005	-	F6O	F4 CS	S5 SC	G3/G2/S2	R6-R5	R5-R4
EN ISO 14 688	-	clSi	saCl	clSa	clsaGr/grSa/saGr	-	-
objemová tíha (γ)*	[kN.m ⁻³]	-	18,5	18,5	19	-	-
přírozená vlhkost (w_n)	[%]	-	23,1	25,9	18,1	-	-
mez tekutosti (w_L)	[%]	-	-	33	-	-	-
mez plasticity (w_p)	[%]	-	-	15	-	-	-
index plasticity (I_p)	-	-	-	18	-	-	-
stupeň konzistence (I_c)	-	-	0,42	$\leq 0,5$	-	$\geq 1,0$	-
konzistence/ulehlost	-	tuhá	měkká	tuhá/měkká	stř. ulehlá/zvodnělý	tvrdá	tvrdá
vhodnost do násypu (ČSN 73 6133)	-	PV	PV	PV	PV/V	-	-
vhodnost do akt. zóny (ČSN 73 6133)	-	N	PV	PV	PV/V	-	-
těžitelnost (ČSN 73 3050)	-	2	3	3	3-4	5	5-6
těžitelnost (ČSN 73 6133)	-	I	I	I	I	II	II
ef. úhel vn. tření (ϕ_{ef})*	[°]	-	22-27	26	30-35	-	-
ef. soudržnost (c_{ef})*	[kPa]	-	10	4-8	0	-	-
tot. úhel vn. tření (ϕ_u)*	[°]	-	0	-	-	-	-
tot. soudržnost (c_u)*	[kPa]	-	25-30	-	-	-	-
modul přetvárnosti (E_{def})*	[MPa]	-	2-3	4-7	-	-	-
Poissonovo číslo (ν)*	-	0,40	0,35	0,35	0,25	-	-
převodní součinitel (β)*	-	0,47	0,62	0,62	0,83	-	-
součinitel přitížení (m)	-	0,1	0,1	0,3	0,3	0,4	-
tabulková výpočtová únosnost R_{dt}	[kPa]	100	75	80	-	400	550
tabulková pevnost v prostém tlaku σ_c	[MPa]	-	-	-	-	0,5-5	1,5-15
koeficient filtrace (k_f)	[m.s ⁻¹]	10^{-8}	10^{-7}	10^{-6}	10^{-4}	10^{-8}	10^{-8}

Vysvětlivky: PV – podmíněčně vhodné, N – nevhodné, V – vhodné*) směrné normové charakteristiky jsou zadány dle normy ČSN 73 1001

Poznámky:

Je-li základová spára v hloubce větší než hloubka založení, je možné u základových půd skupiny S a G zvýšit hodnoty o 2,5násobek a u základové půdy skupiny F o 1násobek efektivního napětí od tíhy základové půdy ležící mezi skutečnou a předpokládanou základovou spárou.

Lze-li očekávat, že nejvyšší hladina podzemní vody bude pod základovou spárou v hloubce menší, než je šířka základu, tabulková hodnota výpočtové únosnosti se sníží o 30 %.

Je-li pod základovou spárou pevnější a méně stlačitelná vrstva základové půdy v hloubce menší než poloviční šířka základu, je možné tabulkové hodnoty výpočtové únosnosti zvýšit o 20 %.

6. ZEMNÍ PRÁCE

Třída těžitelnosti byla stanovena podle technických norem ČSN 73 6133, staré normy ČSN 73 3050, ceníku C 800-2 a TP 76A. Výsledné zařazení je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka č. 5: Zařazení zemin do tříd těžitelnosti (dle ČSN 73 3050, ČSN 73 6133), vrtatelnosti (dle klasifikace zemin a hornin podle vrtatelnosti pro piloty a rýhy pro podzemní stěny dle TP 76A) a vhodnosti.

GT	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133	vrtatelnost – TP 76A	ČSN 72 1002 do násypu	ČSN 72 1002 pro podloží
GT0 – F6O	3-5	I.	I.	-	-
GT1 – F4	3	I.	I.	NV až V	IV až IX
GT2 – S5	3	I.	I.	V až VV	III až V
GT3 – G3/S2/G2	3-4	I.	I.	V až VV	I až III
GT4 – R6,R5	5	II.	III.	-	-
GT5 – R5,R4	5-6	II.	III.	-	-

NV – nevhodné, MV – málo vhodné, V – vhodné, VV – velmi vhodné

7. PODZEMNÍ VODA

Hladina podzemní vody byla v průběhu vrtných prací sondou J1 naražena v hloubce již 0,90 a 1,20 m p.t. Ustálená úroveň byla změřena v hloubce 0,60 m p.t.

V rámci laboratorních prací IG průzkumu byl vyšetřen vzorek podzemní vody odebraný z IG vrtu J1. Tabelární část rozborů je součástí této zprávy. Podzemní voda vykazuje vyšší obsah agresivního CO₂, který překračuje normové hodnoty (ČSN EN 206 – 1). Zjištěné hodnoty 27,4 mg/l CO₂ řadí podzemní vody do stupně agresivity XA1 – slabě agresivní chemické prostředí (15 – 40 mg/l CO₂). Ostatní vyšetřované normové hodnoty splňují kritéria normy.

SONDA	OBSAH SO ₄ ²⁻	OBSAH CO ₂	STUPEŇ AGRESIVITY
J1	56,5 mg/l	27,4 mg/l	XA1

8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

V rámci IG průzkumu v k.ú. Březná pro polní cesty byl realizován jeden jádrový vrt s označením J1 do hloubky 7,5 m p.t. v místě navržené rekonstrukce mostu M7.

Vrt J1 je situován pod stávajícím nájezdem na konstrukci mostu v blízkosti potoka na pravém břehu (viz. situace IG sond v příloze). Vrt byl proveden mechanizovanou vrtnou soupravou URB 2,5A formou jádrového vrtání průměru 125 – 156 mm s průběžným pažením vzhledem k výskytu zvodnělých říčních štěrků.

Vrtem J1 byly zjištěny svrchní humózní hlíny do hloubky 0,3 m p.t. Následně byly zdokumentovány fluviální písčito jílovité až jílovito písčité zeminy třídy **F4** a **S5** do hloubky 1,2 m p.t. Tyto zeminy vykazují tuhý až měkký charakter. Od hloubky cca 1,2 m pod terénem je IG profil budován fluviálními štěrkovitými a písčitými horizonty třídy **G3/G2/S2**. Štěrky vykazují opracovaný, polymiktní charakter s maximální velikostí zrna do 15 cm. Písek byl ve většině případů hrubozrnný. Tyto hrubozrnné říční polohy s úrovní hladiny podzemní vody tvoří **zvodnělý horizont**, silně průlinově propustný. Předkvartérní horizont byl zastižen již v hloubce cca 4,5 m p. t. (460,10 m n.m.). Jedná se o zvětralé až mírně zvětralé vápnité prachovce, modro šedé až šedé barvy. Tyto sedimenty vykazují suchý, prachovitý charakter, v jádru rozpadavý. Z geotechnického posouzení se jedná o málo stlačitelné zeminy, vhodné pro založení (podepření) konstrukce mostu M7, zaříděné jako R6/R5, s hloubkou až R4. Jako vhodnou úroveň pro případnou mikropilotáž, popř. injektáž doporučujeme hloubku cca 5,0 až 6,0 m pod dnešním terénem (uvažováno výškové od úrovně vrtu J1). Přesnou úroveň určí projektant základových konstrukcí.

Podzemní voda byla naražena již od hloubky 0,9 m p. t. s výtlačnou úrovní (0,6 m p.t.). Podzemní voda na lokalitě byla zařazena dle ČSN EN 206-1 na základě laboratorních rozborů vzhledem k vyššímu obsahu agresivního CO₂ do **prostředí slabě agresivního – XA1**. V rámci stavebních prací bude hladina podzemní vody negativně ovlivňovat samotnou výstavbu mostu.

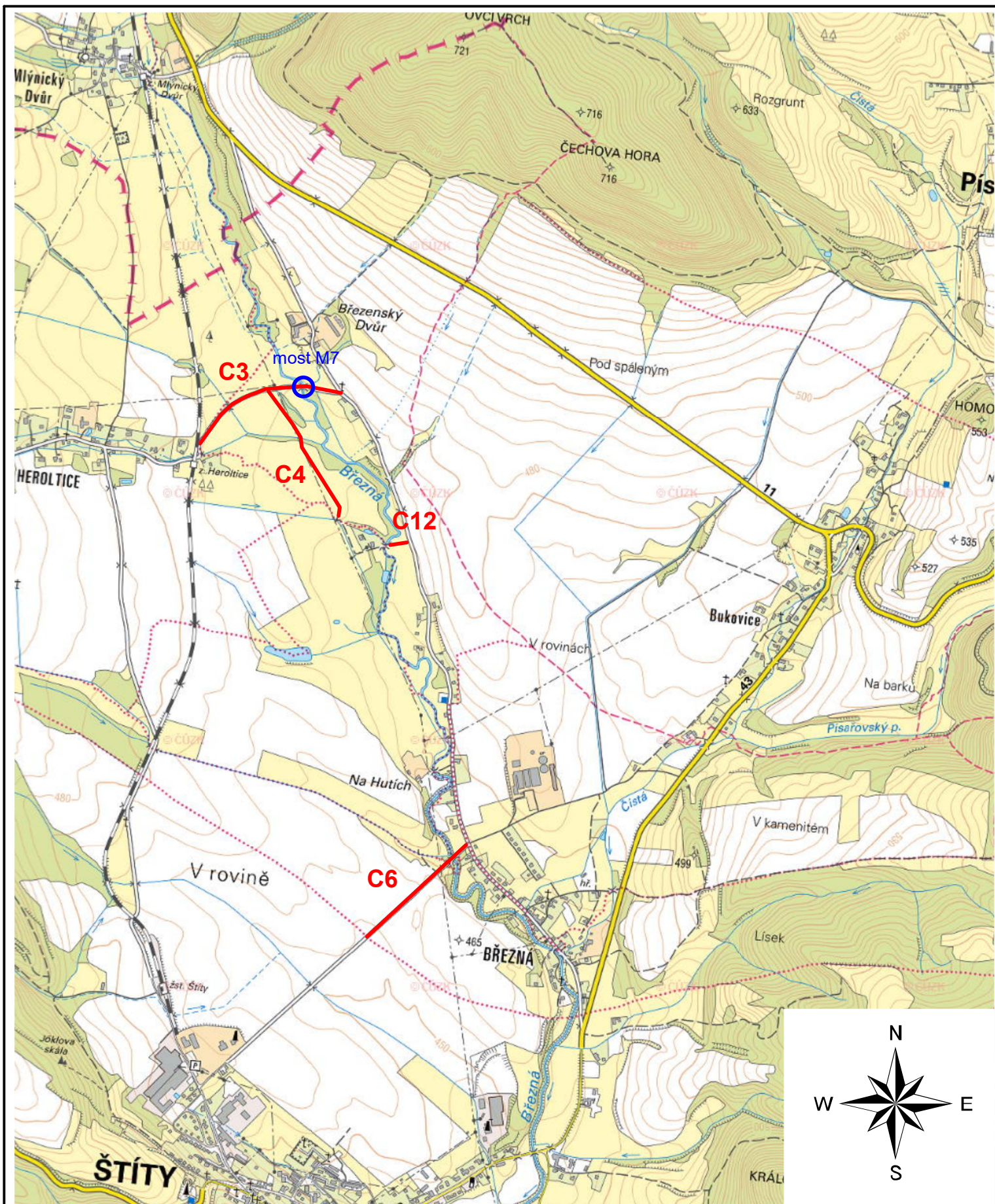
Výkopové práce na úroveň předkvartérních uloženin do hloubky cca 4,5 m p.t. budou probíhat ve třídě těžitelnosti 2. – 4. dle ČSN 73 3050 (I. třída dle ČSN 73 6133). V případě že výkopy budou probíhat v úrovni říčních štěrků, je nutné počítat s kontinuálním zavalováním stěn výkopů a s přítokem podzemní vody. S hloubkou od úrovně cca 4,5 m p.t. bude narůstat těžitelnost na třídu 5, s hloubkou až 6. Vrtatelnost v předkvartérních úrovních vápenných prachovců bude ve třídě III. (dle C 800-2/příloha 2/1).

9. LITERATURA

- [1] Czudek, T. a kol. (1973): *Geomorfologické členění reliéfu ČSR*. Geografický ústav ČSAV. Brno.
- [2] Demek, J. – Mackovčin, P. (2006): *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*. — AOPK ČR. Brno.
- [3] Chlupáč, I. a kol. (2002): *Geologická minulost České republiky*. Academia Praha.
- [4] Jetel, J. (1982): *Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech*. ÚÚG. Praha.
- [5] Misař Z. et al. (1983): *Geologie ČSSR I, Český masív*. SPN Praha.
- [6] Olmer, M., Kessl, J. a kol. (1990): *Hydrogeologické rajony*. SZN. Praha.
- [7] Olmer M. a kol. (2005): *Hydrogeologická rajonizace 2005 v České republice*. VUV TGM. Praha.
- [8] Česká geologická služba. GeoDATA. Mapový server. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz/website/geoinfo>
- [9] VÚMOP. Souhrnné mapy. Dostupné z: www.mapy.vumop.cz

Přílohy:

1. Přehledná situace zájmového území
2. Geologická mapa
3. Přehledná situace provedených sond
4. Popis sondy
5. Fotodokumentace
6. Laboratorní rozbor



— trasa polních cest

objednatel:

GEOCENTRUM spol. s r.o.

název úkolu:

k.ú. Březná - polní cesty, most M7

název přílohy:

Přehledná situace zájmového území

datum:

listopad 2017

zakázka číslo:

2017/159

HIG
GEOLOGICKÁ SLUŽBA

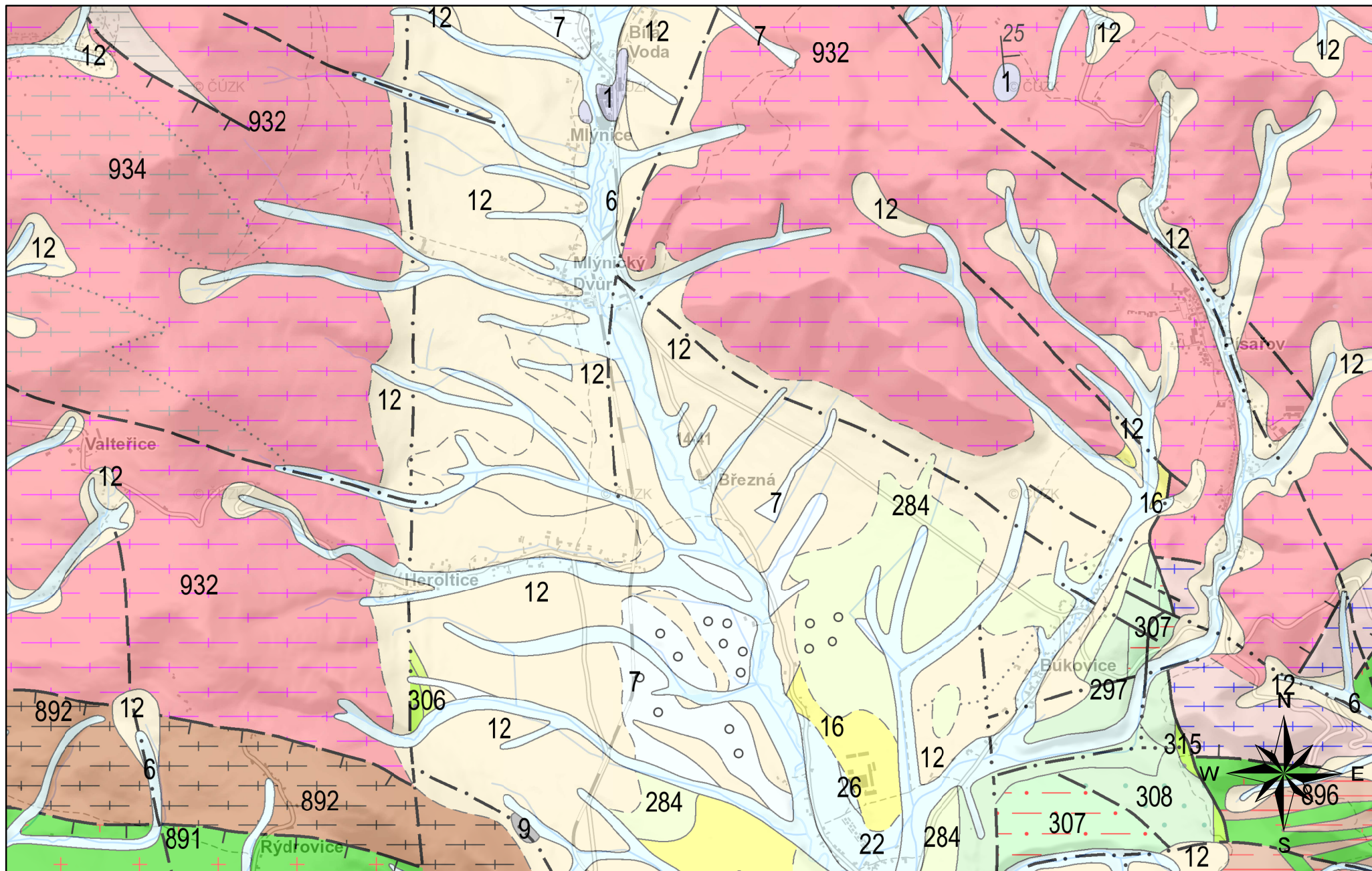
měřítko:

1 : 20 000

číslo výkresu:

číslo přílohy:

1



Březná - polní cesty














Inženýrskogeologický průzkum

0 0,4 0,8 1,2 1,6 km

© Česká geologická služba

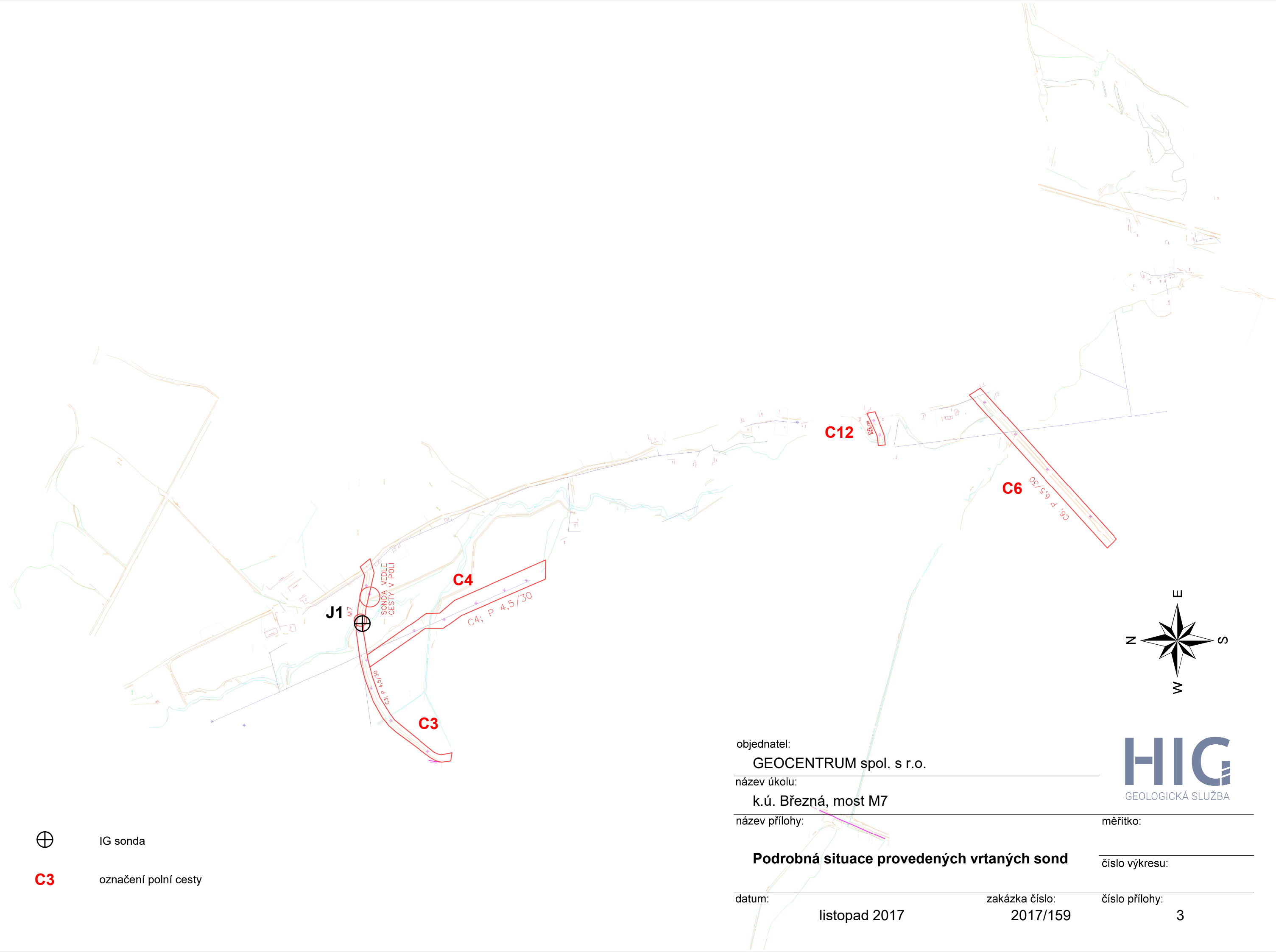
GEOLOGICKÁ MAPA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity

	7	smíšený sediment
	12	písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment
	1	navážka, halda, výsypka, odval
	6	nivní sediment
	16	spraš a sprašová hlína
	284	vápnitý jílovec, slínovec, vápnitý prachovec
	306	pískovce vápnito-jílovité
	297	slínovce s polohami či konkracemi vápenců, rytmy či cykly slínovec - vápenec (jílovito vápnité prachovce -lužický vývoj)
	315	pískovce křemenné, jílovité, glaukonitické
	22	písek, štěrk
	9	slatina, rašelina, hnílokal
	307	písčité slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované (opuky)
	308	spongilitické písčité slínovce, prachovce až jemnozrnné pískovce (opuky) s glaukonitem a s rohovci na bázi bělohorského souvrství

Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum

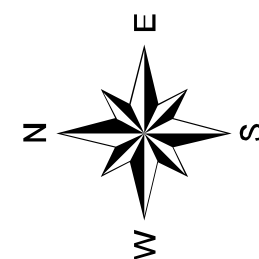
	932	rula
	948	svor až rula
	891	amfibolit, gabroamfibolit
	900	svor
	896	pararula



IG sonda

C3

označení polní cesty



HIG
GEOLOGICKÁ SLUŽBA

objednatel:

GEOCENTRUM spol. s r.o.

název úkolu:

k.ú. Březná, most M7

název přílohy:

Podrobná situace provedených vrtaných sond

datum:

listopad 2017

zakázka číslo:

2017/159

měřítko:

číslo výkresu:

číslo přílohy:

3

Fotodokumentace



Foto č.1: Profil sondy J1



Foto č.2: Prachovce

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

MECHANIKA ZEMIN

Název akce: **Březná, most M7 - IG průzkum**
Číslo zakázky: **2017/159**

Datum: 29. 1. 2018

SONDA	J1	J1		
HLOUBKA [m]	0,7-1,0	2,2-2,6		
LAB. Č.	251	252		
DRUH VZORKU	PORUŠENÝ	PORUŠENÝ		
VLHKOST [%]	25.9	18.1		
MEZ TEKUTOSTI [%]	33	-		
MEZ PLASTICITY [%]	15	-		
INDEX PLASTICITY [%]	18	-		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S5 SC	G3 G-F		
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	clSa	clsaGr		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S5 SC	G3 G-F		
KONZISTENCE PODLE ČSN EN ISO 14688-2	tuhá/měkká	-		
INDEX KONZISTENCE	≤0,50	-		
BARVA VZORKU	REZAVÁ,ŠEDÁ	REZAVÁ,ŠEDÁ		
OBJEMOVÁ HM. [Mg.m ⁻³]	-	-		
OBJEMOVÁ TÍHA [kN.m ⁻³]	18.5	19.0		
STUPEŇ NASYCENÍ (Sr)	-	-		
KOEFICIENT FILTRACE [m.s ⁻¹]	n.10 ⁻⁶	n.10 ⁻⁴		
Eoed [MPa]	-	-		

zpracoval: Mgr. Aleš Grünwald

VHODNOST ZEMIN PRO POZEMNÍ KOMUNIKACE

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 , ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133

Název akce: Březná, most M7 - IGP
Číslo zakázky: 2017/159

Datum: 29.1.2018

VZOREK	SONDA	HLOUBKA (m)	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 736 133	NAMRZAVOST	VHODNOST ZEMIN	
						násyp	aktivní zóna
251	J1	0,7-1,0	clSa	S5 SC	namrzavé	podm. vhodné	podm. vhodné
252	J1	2,2-2,6	clsaGr	G3 G-F	mírně namrzavé	vhodné	vhodné
			saCl	F4 CS	nebezpečně namrzavé	podm. vhodné	podm. vhodné
			saGr	G2 GP	nenamrzavé	podm. vhodné	podm. vhodné
			grSa	S2 SP	nenamrzavé	podm. vhodné	podm. vhodné

zpracoval: Mgr. Aleš Grünwald

FILTRAČNÍ SOUČINITEL (K)

Název akce: Březná, most M7 - IGP
Číslo zakázky: 2017/159

Datum: 29.1.2018

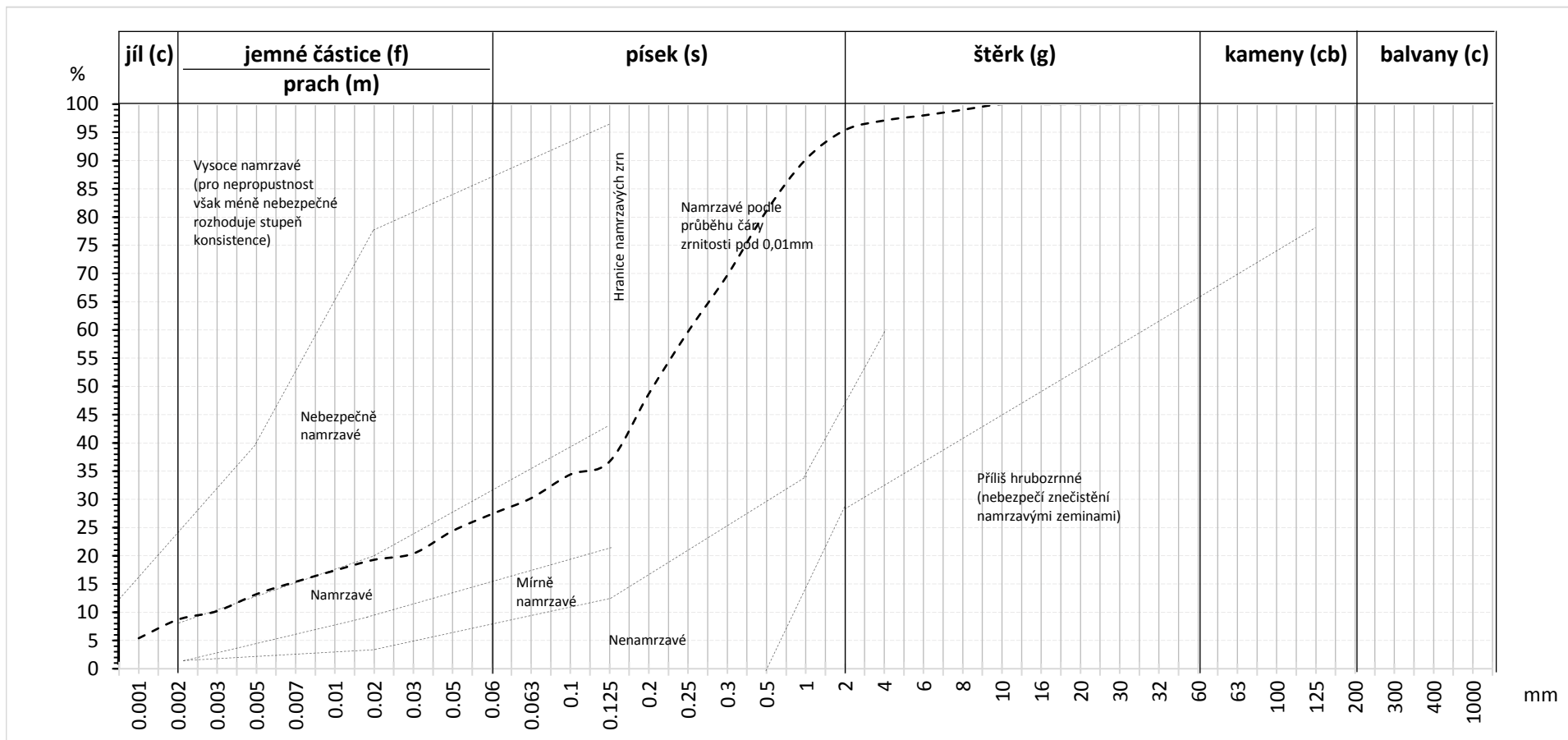
VZOREK	SONDA	HLOUBKA (m)	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 736 133	KOEFICIENT FILTRACE (m.s ⁻¹)
251	J1	0,7-1,0	clSa	S5 SC	$n \cdot 10^{-8}$
252	J1	2,2-2,6	clsaGr	G3 G-F	$n \cdot 10^{-4}$
			saCl	F4 CS	$n \cdot 10^{-7}$
			saGr	G2 GP	$n \cdot 10^{-3}$
			grSa	S2 SP	$n \cdot 10^{-4}$

zpracoval: Mgr. Aleš Grünwald

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Název a adresa zákazníka: GEOCENTRUM spol. s r.o.
Název zakázky: Březná, most M7-IG průzkum
Datum přijetí vzorku: 25.1.2018

Číslo vzorku: 251
Sonda: J1
Hloubka: 0,7-1,0 m
Popis vzorku (typ) : písek jílovitý - S5 SC
Číslo zakázky: 2017/159



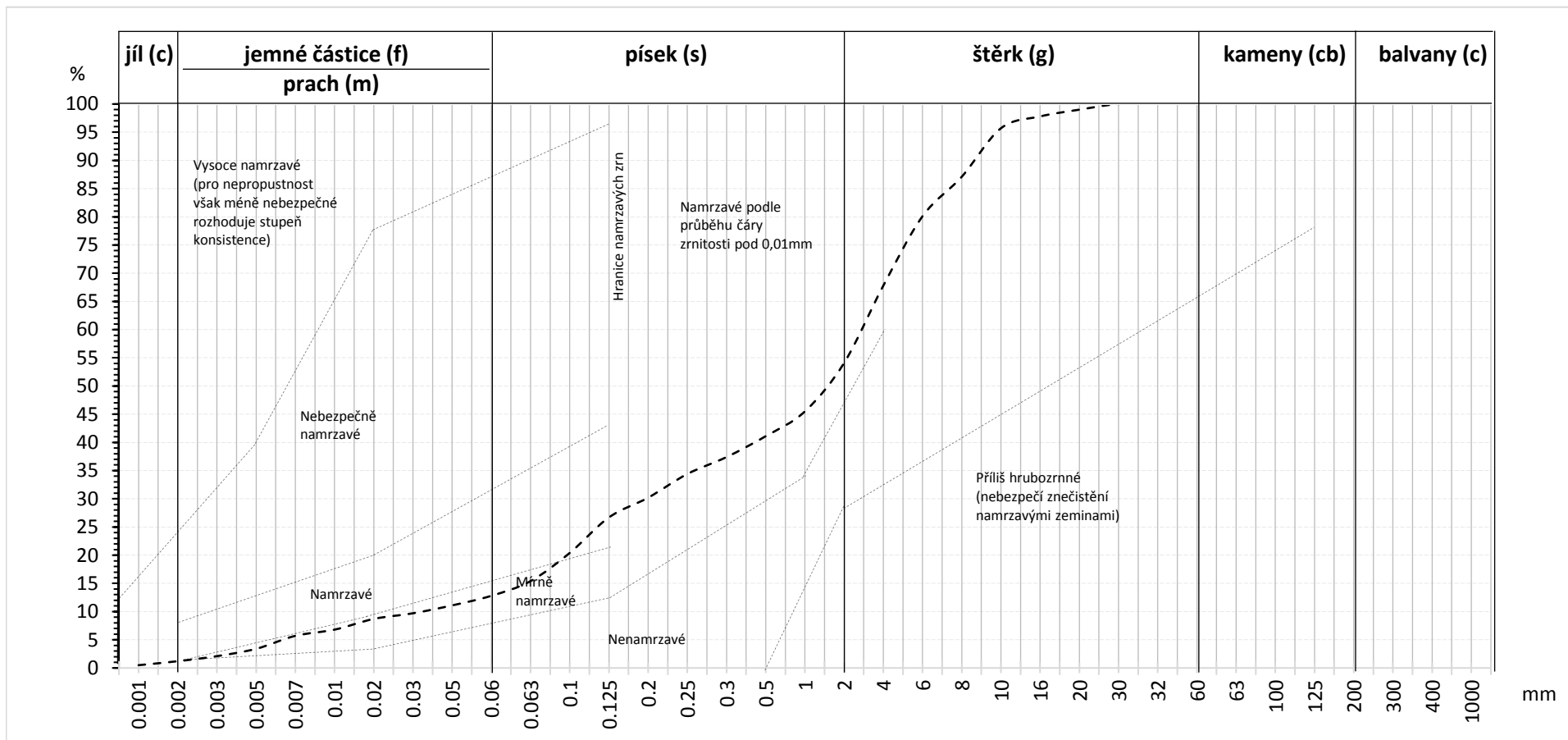
Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

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

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Název a adresa zákazníka: GEOCENTRUM spol. s r.o.
Název zakázky: Březná, most M7-IG průzkum
Datum přijetí vzorku: 25.1.2018

Číslo vzorku: 252
Sonda: J1
Hloubka: 2,2-2,6 m
Popis vzorku (typ) : štěrk s příměsí - G3 G-F
Číslo zakázky: 2017/159



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

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 - analýza podzemní vody

Číslo a označení vzorku: J1

Analyzovaný materiál: podzemní voda

Datum odběru: 25. 1. 2018

Datum ukončení analýzy: 30. 1. 2018

číslo vzorku (vrt)	označení vzorku				
J1	Březná, most M7				
parametr	jednotky	hodnota	přesnost	metoda stanovení	agresivita chemického prostředí na beton dle ČSN 206-1
SO ₄ ²⁻	mg/l	56,5	± 15%	fotometricky	neagresivní
pH	-	7,8	± 0,1	fotometricky	neagresivní
tvrdost	mmol/l	4,5	-	-	-
konduktivita	mS/m	75,1	± 10%	-	-
CO ₂ agresivní	mg/l	27,4	± 10%	titračně	XA1 - slabě agresivní
NH ₄ ⁺	mg/l	4,1	± 4%	fotometricky - Nesslerova metoda	neagresivní
Mg ²⁺	mg/l	20,5	± 10%	fotometricky	neagresivní

Ke stanovení daných parametrů byl použit laboratorní fotometr HI 83200 Hanna C200.

Agresivita CO₂ byla stanovena titrační testovací soupravou AquaMerck.

Vypracoval: Mgr. Lenka Drdová



VRTNÉ PRÁCE

Průzkumné vrty pro stavební geologii, hydrogeologii, ekologii. Vrtání ve stísněných prostorách s omezeným vjezdem od 700 (š) x 1600 (v) mm. Vrty kolmé, ukloněné do hloubky 30 m.



TĚŽKÁ DYNAMICKÁ PENETRACE

Stanovení specifického dynamického odporu a pevnostních charakteristik in situ, metodou ztraceného hrotu.



MĚŘENÍ A KONTROLA NÁSYPU

Metodou statické zátěžové zkoušky. Metodou lehké dynamické desky (LDD).



VYHODNOCOVACÍ PRÁCE

Vyhodnocovací práce pro inženýrskou geologii, hydrogeologii a sanační geologii.



HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY

Krátkodobé i dlouhodobé čerpací zkoušky. Vsakovací zkoušky na HG vrtech.



RADONOVÁ DIAGNOSTIKA



Společnost je zapsána v Obchodním rejstříku pod číslem 13521/C a disponuje oprávněním v oboru inženýrská geologie a hydrogeologie č.1670/2003 a hydrogeologie a sanační geologie č.2252/2014.

Mgr. Aleš Grünwald

+420 739 670 058
hig@hig.cz

Mgr. Lenka Drdová

+420 733 313 631
hig@hig.cz