



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
V KAMPUSU UJEP – CEMMTECH

**GEOLOGICKÝ PRŮZKUM
(PRŮZKUMNÝ VRT A VSAKOVACÍ ZKOUŠKA)**

Květen 2018

2018 - 158

Výtisk č.:

Objednatel: **METROPROJEKT Praha a.s.**
I.P. Pavlova 1786/2
120 00 Praha 2

Zhotovitel: **GeoTec-GS, a.s.**
Chmelová 2920/6
106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Ústí nad Labem, UJEP – Geologický průzkum

Zakázkové číslo zhotovitele: 2018 - 158

Úkol / název úkolu: **Fakulta strojního inženýrství v kampusu UJEP –
CEMMTECH – průzkumný vrt**
**Průzkumný vrt pro návrh založení budovy CEMMTECH
v areálu UJEP v Ústí nad Labem a vsakovací zkouška
pro ověření možnosti vsakování srážkových vod**

Teplice, květen 2018

Zpracovali: Mgr. Eliška Müllerová

Mgr. Žaneta Rodovská

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

OBSAH:

1. ÚVOD	4
1.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZAKÁZCE	4
1.2. PODKLADY	4
2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	4
2.1. GEOLOGICKÝ PRŮZKUM	5
2.2. GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ	5
2.3. VSAKOVACÍ ZKOUŠKA	5
3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	6
3.1. GEOLOGICKÉ POMĚRY	6
3.2. LABORATORNÍ PRÁCE	7
3.3. VYHODNOCENÍ VSAKOVACÍ ZKOUŠKY	7
3.4. POSOUZENÍ VSAKOVACÍCH POMĚRŮ	8
4. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ	9
5. LITERATURA	10

PŘÍLOHY:

- Příloha č. 1: Přehledná situace zájmového území
- Příloha č. 2: Situace průzkumných sond
- Příloha č. 3: Dokumentace průzkumných vrtů
- Příloha č. 4: Interpretace vsakovací zkoušky
- Příloha č. 5: Výsledky laboratorního rozboru vzorku zeminy

1. ÚVOD

1.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZAKÁZCE

Název stavby:	budova CEMMTECH v areálu UJEP
Objednatel:	METROPROJEKT Praha a.s. I.P. Pavlova 1786/2, 120 00 Praha 2
Místo stavby:	Ústí nad Labem
Kraj:	Ústecký kraj
Okres:	Ústí nad Labem
Katastrální území:	Ústí nad Labem
Předmět plnění:	Geologický průzkum
Účel průzkumu:	Cílem průzkumu je poskytnout údaje o geologické stavbě zájmové lokality a ověřit vhodnost geologického prostředí pro vsakování srážkových vod do nenasycené zóny horninového prostředí.

1.2. PODKLADY

Pro provedení geologického a hydrogeologického průzkumu byly objednatelem poskytnuty následující podklady:

- Koordinační situace navrženého objektu budovy CEMMTECH (Ing. Pavel Burian, 04/2018)

Mimo výše uvedených podkladů jsme při zpracování průzkumu vycházeli z mapových podkladů na internetu (portál Geofond ČR, portál České geologické služby, Geoportál ČÚZK). Dále jsme použili technické normy, vyhlášky, archivní a odbornou literaturu, vztahující se k dané problematice. Seznam použité literatury je uveden na konci zprávy.

2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah a metodika geologického a hydrogeologického průzkumu byly stanoveny objednatelem. Pro účely průzkumu byly na lokalitě vyhloubeny 2 ks jádrových vrtů. Jeden hydrogeologický průzkumný vrt byl dočasně vystrojen, byla realizována vsakovací zkouška a odebrán 1 vzorek zeminy. Dále byl vyhlouben 1 ks nevystrojeného IG vrtu. Odebrané vzorky zemin byly následně po odběru odeslány na zrnitostní rozbor do akreditované laboratoře.

2.1. GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

• Inženýrskogeologické vrtý

Průzkumné sondy tvoří základní metodu pro zjištění geologické skladby a technického stavu horninového prostředí.

Jádrové vrtý byly provedeny vrtmistrem J. Kadlečkem s pojízdnou vrtnou soupravou UGB 50 M. Vrtý byly hloubeny tvrdokovovou korunkou bez výplachového média (na sucho) vrtným nářadím průměru 175 - 156 mm. Vrtné jádro bylo ukládáno do standardních vzorkovnic délky 1 m. IG vrt (J2) byl zpětně sanován materiálem vývrtku. Dočasně vystrojený HG vrt (HJ1), ve kterém byla prováděna vsakovací zkouška, byl sanován materiálem vývrtku následující den. Celkem byly provedeny 2 vrtý o celkové metráži 23 bm, přehled je uveden v tabulce č. 1.

Hladina podzemní vody byla ve vrtu J2 zastižena v úrovni 162,42 m n.m., tj. v hloubce 12,55 m p.t. Ve vrtu HJ1 nebyla hladina podzemní vody zastižena.

• Laboratorní rozborý

Z průzkumného vrtu HJ1 byl v průběhu vrtných prací odebrán vzorek zeminy pro klasifikační rozbor. Laboratorní práce provedla zkušební laboratoř mechaniky zemin B-PROJEKTY Teplice s.r.o. a protokoly tvoří samostatnou přílohu č.5.

Tabulka č. 1: Přehled nově provedených průzkumných sond

Sonda	Souřadnice (y)	Souřadnice (x)	Nadmořská výška (m n.m.)	Hloubka sondy (m)	Datum provedení
HJ1	761 675,51	975 484,97	175,03	3,0	23.4.2018
J2	761 678,95	975 481,26	174,97	20,0	23.4.2018

2.2. GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ

Nově realizované průzkumné sondy byly vytyčeny a po ukončení prací geodeticky zaměřeny. Souřadnice byly odečteny v systému JTSK a výškopisně v systému B.p.v. Souřadnice a nadmořské výšky jsou uvedeny v dokumentaci jednotlivých sond a dále v tabulce č. 1.

2.3. VSAKOVACÍ ZKOUŠKA

Vsakovací vrt HJ1 byl situován v místě navrženém objednatelem a vyhlouben za účelem provedení vsakovací zkoušky do nesaturované zóny horninového prostředí. Realizace, vyhodnocení vsakovací zkoušky a výpočet koeficientu vsaku (kv) byly provedeny dle požadavků ČSN 75 9010.

Vsakovací zkouška proběhla dne 23.4.2018. Vsakování s proměnnou hladinou do nesaturované zóny horninového prostředí bylo uskutečněno do navážek charakteru

jílovitých hlín se střední až vysokou plasticitou s obsahem stavebního rumu (F5 MI a F7 MH dle ČSN P 73 1005).

Pokles hladiny podzemní vody byl sledován automatickým záznamovým zařízením – dataloggerem od firmy Solinst s intervalem měření 30 s, barometrická korekce nebyla použita z důvodu krátkého trvání vsakovací zkoušky. Po ustálení rychlosti poklesu (kvazi-nasycený stav) byla do vrtu dolita voda do výšky 0,4 m pod terénem. Následně byl pozorován a měřen její pokles. Délka vsakovací zkoušky se odvíjela od množství vody zasáknuté do vrtu.

3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

3.1. GEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území se nachází v regionu podkrušnohorských pánví a přilehlých vulkanických hornatin, jednotka Mostecká pánev. Spodní miocén je zde zastoupen mosteckým souvrstvím reprezentovaným především jílovitými a písčitými sedimenty s uhelnými slojemi. Předkvartérní podloží je překryto v zájmovém území kvartérním pokryvným útvarem.

Nově provedeným průzkumným vrtem J2 bylo zastiženo horninové prostředí:

Antropogenní sedimenty

Navážky mají charakter jílovito-písčitých hlín s obsahem stavebního rumu. V místě staveniště se navážky nacházejí do hloubek 1,5 – 2,5 m. Navážky jsou rezavě hnědé barvy a tuhé až pevné konzistence. Zeminy lze zařadit jako F5 MI až F3 MH dle ČSN P 73 1005 nebo siCl až sasiCl dle ČSN ISO 14688-2.

Kvartérní sedimenty

Pod vrstvami navážek se nacházejí původní kvartérní sedimenty, které jsou charakteru převážně jílu se střední nebo nízkou plasticitou. Jíly mají tuhou nebo pevnou konzistenci a jejich mocnost byla ověřena až do hloubky 16,2 m. Zeminy lze zařadit jako F6 CL, F6 CI (CI dle ČSN ISO 14688-2).

V úrovni 16,2 – 17,1 m obsahovali jíly hrubou příměs písku a lze je zařadit jako jíl písčitý, F4 CS (saCl). Zeminy měly stále tuhou-pevnou konzistenci, rezavě hnědou barvu a byly zvodnělé.

V hloubce 17,1 m přecházejí jemnozrnné zeminy do hrubé frakce a zastiženy byly polohy hrubozrnného písku jílovitého (S5 SC / clSa) až štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F / Gr) tvořeného valouny vulkanitů velikosti větší než průměr vrtu (>15 cm).

Pod polohou písků a štěrků byla opět zastižena vrstva jílu se střední plasticitou (F6 CI / CI), světle hnědé barvy a pevné konzistence.

Neogenní sedimenty

Pod kvarténními sedimenty byly v hloubce 19,7-20,0 m zastiženy uhelné jíly mosteckého souvrství. Jedná se o šedočerné organické jíly střední plasticity a velmi pevné až tvrdé konzistence. Zatřídít je lze jako F6 Cl, popř. Cl.

Geologický profil provedených průzkumných vrtů tvoří přílohu č. 3.

3.2. LABORATORNÍ PRÁCE

V rámci průzkumných prací byl z jádra vrtu HJ1 odebrán 1 ks porušeného vzorku na klasifikační rozbor. Vzorek byl odeslán do akreditované laboratoře B-PROJEKTY Teplice s.r.o. (protokoly viz příloha č. 5). Informace o vzorku se základními zjištěnými charakteristikami je uveden v tabulce č. 2.

Tabulka č. 2: Seznam odebraných laboratorních vzorků a výsledky zrnitostního rozboru.

č. vzorku	vrt	hloubka (m)	zatřídění dle ČSN 736133	zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	vlhkost w (%)	Ip (-)	Ic (-)
5339	HJ1	2,6 – 3,0	F6 CL	Cl	18,7	23	1,03

3.3. VYHODNOCENÍ VSAKOVACÍ ZKOUŠKY

Vsakovací zkouška s proměnnou hladinou byla provedena a vyhodnocena v souladu s normou ČSN 759010.

Během vsakovací zkoušky bylo polojasno až oblačno s teplotou 20–22 °C. Graf poklesu hladiny vody ve vsakovacím vrtu HJ1 je dokumentován v příloze č.4.

Výpočet koeficientu vsaku (k_v) byl proveden z infiltrace během posledního nálevu a interpretován podle vztahu:

$$k_v = Q_{zk} / A_{zk}$$

kde je

k_v koeficient vsaku v $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$

Q_{zk} přítok vody do průzkumného vrtu během zkoušky v $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

A_{zk} zkušební vsakovací plocha během zkoušky v m^2 .

Vsakování u vrtu HJ1 se uskutečnilo do prostředí navážek charakteru jílovitých hlín se střední až vysokou plasticitou a obsahem stavebního rumu (F5 MIY, F7 MH SM dle ČSN

73 6133). Ve vrtu HJ1 nebyla zastižena hladina podzemní vody. V průběhu vsakování byl zaznamenán velmi pozvolný pokles hladiny do hloubky cca 1,0 m p.t., Od hloubky cca 1,0 m p.t. pak docházelo k nepatrnému poklesu až stagnaci hladiny. Důvodem je různé množství stavebního rumu, které se směrem do hloubky snižuje, a převažují tak zeminy charakteru jílovitých hlín.

Graf poklesu hladiny vody ve vsakovacím vrtu v průběhu vsakovací zkoušky je dokumentován v příloze č.4.

Z průběhu vsakovací křivky byl interpretován koeficient vsaku. Z reprezentativního intervalu poklesu hladiny vsakované vody byl stanoven ve vrtu HJ1 $k_v = 1,3 \cdot 10^{-6}$ m/s. Z hlediska propustnosti charakterizujeme testované horninové prostředí jako „**dosti slabě propustné**“ (sensu Jetel, 1973).

3.4. POSOUZENÍ VSAKOVACÍCH POMĚRŮ

V této kapitole posuzujeme schopnost vsakování srážkových vod do nenasycené zóny horninového prostředí v místě plánované výstavby nové budovy CEMMTECH v areálu UJEP v Ústí nad Labem.

Z hlediska propustnosti charakterizujeme testované horninové prostředí ve vrtu HJ1 jako **dosti slabě propustné** (sensu Jetel, 1973). Podmínky pro vsakování v úrovni 0,4 až max. 1,0 m p.t. převážně do navážek charakteru hlíny lze označit jako **podmínečně vhodné**. Důvodem je výskyt málo propustných zemin. Od hloubky cca 1,0 m p.t. lze podmínky pro vsakování označit jako **nehodné**. Důvodem je převládající výskyt málo propustných zemin (jílovité hlíny až jíly). V takovémto prostředí lze očekávat o řád nižší koeficient vsaku ($k_v = 1,0 \cdot 10^{-7}$ m/s).

Vzhledem ke stávajícím geologickým a vsakovacím podmínkám, různorodosti navážek navrhujeme součinitel bezpečnosti vsaku **f = 3–4** (ČSN 75 9010 požaduje min. 2).

Požadavek ČSN 75 901.0 na minimální vzdálenost mezi dnem (základovou spárou) vsakovacího objektu a hladinou podzemní vody (HPV) je 1 m. Vzhledem k nezastižené hladině podzemní vody během vrtných prací v místě navrhované retenční nádrže bude tento požadavek splněn.

Jako vhodný způsob likvidace srážkových vod doporučujeme zachycovat srážkové vody do retenční nádrže. Zachycené srážkové vody budou pravděpodobně odváděny do kanalizace, v menší míře pak mohou být zasakovány nebo využity jako zdroj užitkové vody.

Upozorňujeme, že návrh vsakovacích zařízení by měl být v souladu s požadavky ČSN 75 9010. Již při předběžném návrhu vsakovacích objektů je třeba s ohledem na citovanou normu zohlednit zejména tyto detaily:

- součástí navrženého vsakovacího zařízení by měl být lapač splavenin na vstupu s možností pravidelného čištění pro zajištění dostatečné životnosti objektu.

- dle ČSN 75 9010, čl. 5.1.2 lze srážkové vody ze střech budov a z parkovišť motorových vozidel kategorizovat jako tzv. srážkové povrchové vody podmíněčně přípustné.
- dle čl. 5.2.3 téže normy je nutno při návrhu vsakování aplikovat vhodný způsob předčištění dle druhu znečištění a typu vsakovacího zařízení.

4. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

V předkládané zprávě prezentujeme výsledky průzkumných prací pro záměr výstavba budovy CEMMTECH v areálu UJEP Ústí nad Labem. Výsledky průzkumu jsou podrobně popsány v příslušných kapitolách a přílohách zprávy.

Stručně lze výsledky průzkumu shrnout takto:

- Zastižené navážky násypů mají charakter převážně hlinitopísčité až hlinitojílovité zeminy s proměnlivým podílem stavebního odpadu. Mocnost navážek byla ověřena 1,5 – 2,5 m.
- Kvartérní pokryv je zastoupen jílovitými sedimenty tuhé až pevné konzistence charakteru převážně jílu nízké až střední plasticity do hloubky 17,1 m. Pod jílovitými zeminami byly zastiženy vrstvy jílovitého písku a štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy. Celková mocnost kvarterních sedimentů byla ověřena na 19,7 m.
- Pod kvartérním pokryvem se nacházejí miocenní uloženiny v podobě uhelných jílu pevné až tvrdé konzistence a černošedé barvy.
- Horninové prostředí do zkoumané hloubky 20 m p.t. **odpovídá I. třídě vrtatelnosti** pro piloty dle TP76 a I. třídě těžitelnosti dle ČSN 73 1005.
- Hladina podzemní vody ve vrtu J2 se nachází na úrovni 162,42 m n.m., tj. v hloubce 12,55 m p.t..
- Na základě výsledků vsakovací zkoušky a provedeného geologického průzkumu jsou podmínky pro vsakování srážkových vod do nesaturované vrstvy horninového prostředí **podmínečně vhodné až nevhodné**, a to z důvodu výskytu málo propustných zemin ($k_v = 1,3 \cdot 10^{-6}$ m/s).
- Z hlediska propustnosti charakterizujeme testované horninové prostředí jako **dosti slabě propustné** (sensu Jetel, 1973).
- Vzhledem ke stávajícím geologickým a vsakovacím podmínkám, různorodosti navážek navrhujeme **součinitel bezpečnosti vsaku $f = 3-4$** .
- Jako vhodný způsob likvidace srážkových vod doporučujeme zachycovat srážkové vody do retenční nádrže. Zachycené srážkové vody budou především odváděny do kanalizace, v menší míře pak mohou být zasakovány nebo využity jako zdroj užitkové vody.

5. LITERATURA

Kolektiv autorů (1960): Atlas podnebí Česka, ČHMÚ Praha a Univerzita Palackého v Olomouci.

Kolektiv autorů (1992): Geologická mapa ČR 1:50 000, listy 02-23 Děčín, databáze ČGS + textové vysvětlivky.

Tolazs, R. (2007): Atlas podnebí Česka, Český hydrometeorologický ústav, Praha

Demek J. (1987): Hory a nížiny, Zeměpisný lexikon ČSR, Praha Academia

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**OBSAH:**

Příloha č. 1 – Přehledná situace zájmového území

Příloha č. 2 – Situace průzkumných sond

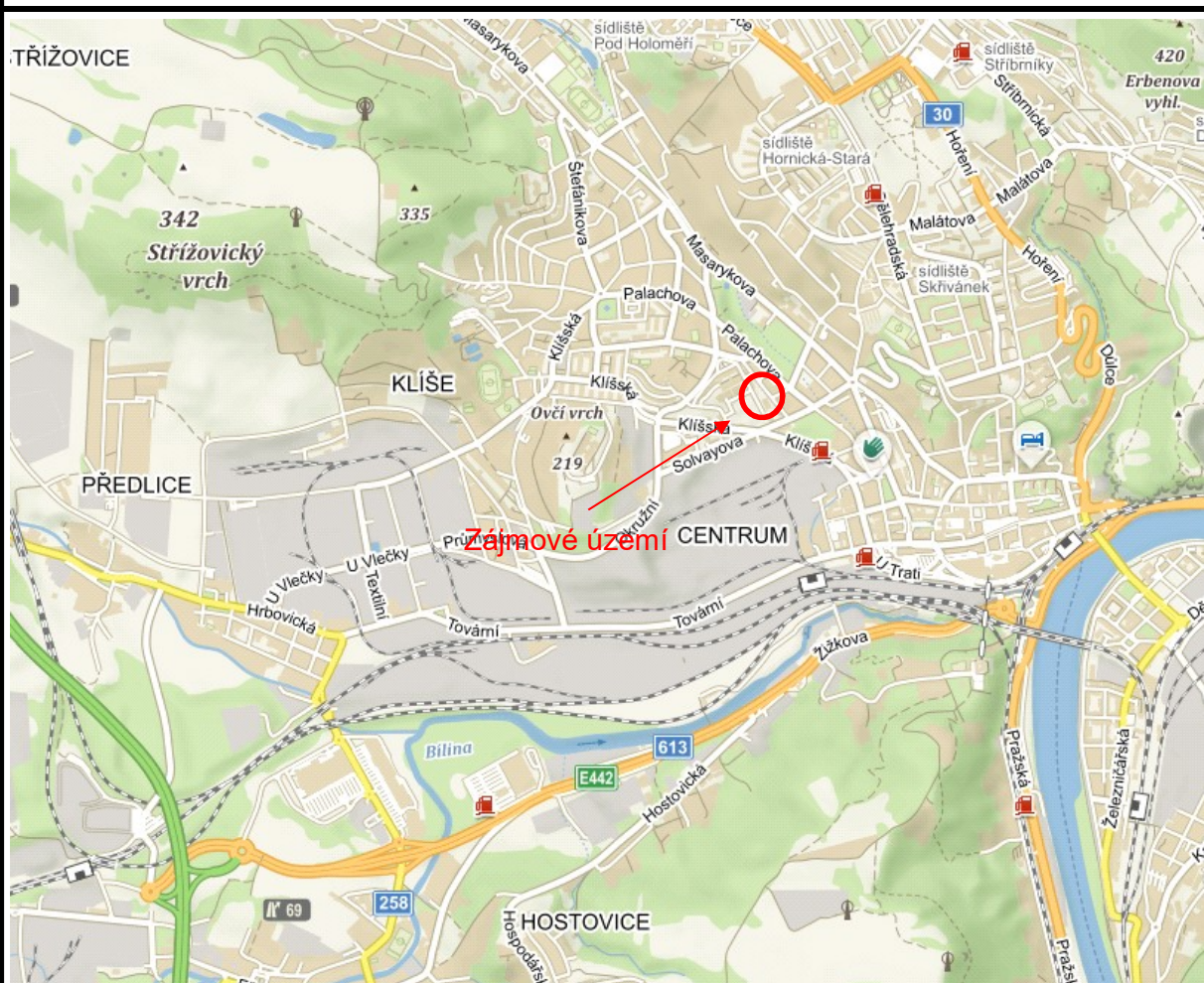
Příloha č. 3 – Dokumentace průzkumných vrtů

Příloha č. 4 – Interpretace vsakovací zkoušky

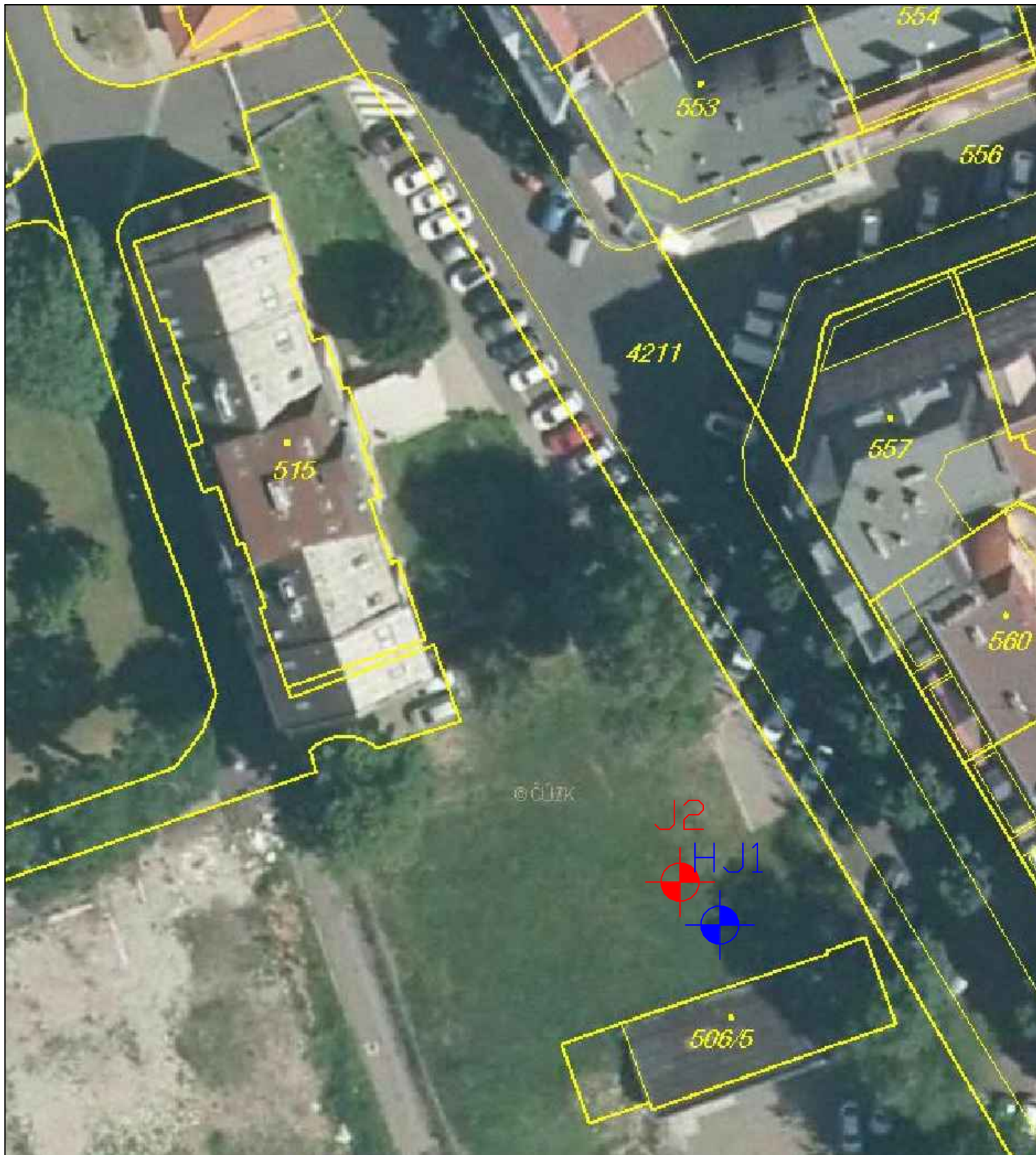
Příloha č. 5 – Výsledky rozboru vzorku zemin

Název zakázky:	Ústí nad Labem, UJEP – geologický průzkum		
Číslo zakázky:	2018-158	Objednatel:	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum:	5 / 2018	Zpracoval:	Mgr. Eliška Müllerová
Počet stran:	16	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ



Název zakázky :	Ústí nad Labem, UJEP –geologický průzkum		
Číslo zakázky :	2018-158	Objednatel :	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum :	4 / 2018	Zpracoval :	Mgr. Eliška Müllerová
Počet stran :	1	Schválil :	Mgr. Filip Dudík






LEGENDA

-  Inženýrskogeologický vrt
-  Hydrogeologický vrt



Situace průzkumných sond, měřítko 1 : 500

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	ÚSTÍ NAD LABEM, UJEP geologický průzkum	Vypracoval: Mgr. E. Müllerová Řešitel: Mgr. E. Müllerová	Zak. číslo: 2018 - 158	Příloha: 2
---	--	---	------------------------	------------

Barevný kód pro stratigfii

	Ant - Antropozoikum		Tr - Terciér
	Q - Kvarter		

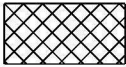




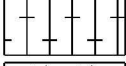
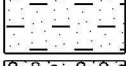

Různé symboly použité v protokolech a řezech

	Naražená hladina podzemní vody
	Ustálená hladina podzemní vody

Symboly a typy odebraných vzorků

	Porušený vzorek
---	-----------------

Šrafy použité v grafikách pro jednotlivé zastižené zeminy, horniny a materiály



	1 - Navážka
	12 - Jíl písčitý
	14 - Jíl se střední plasticitou
	157 - Uhlý jíl
	24 - Hlína se střední plasticitou
	25 - Hlína s vysokou plasticitou
	39 - Písek jílovitý
	47 - Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy

LEGENDA K DOKUMENTACI VRTŮ

GeoTec - GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Ústí nad Labem, UJEP - podrobný IG a HG průzkum	Vypracoval: Mgr. Žaneta Rodovská Zodp. proj.: Mgr. Žaneta Rodovská	Zak. číslo: 2018 - 158	Příloha: č. 3
--	--	---	---------------------------	-------------------------

GeoTec-GS, a.s.					GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU			Označení vrtu HJ1		
Název akce Ústí nad Labem, UJEP - geologický průzkum										
Zakázka číslo 2018-158	Vrtáno 23. 04. 2018		Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 175.03		Souřadnice S-JTSK Y = 761 675.51 X = 975 484.97					
Objednatel METROPROJEKT Praha a.s.			HPV naražená Nezastižena		HPV ustálená Nezastižena		Stránka 1 z 1			
GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN										
0	Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehlost	Návažka jílovitá, charakteru hlíny se střední až vysokou plasticitou, tuhé až pevné konzistence, rezavě hnědé barvy, s obsahem stavebního rumu (cihel a sutí) 10-20 %, svrchu s drnem
1	Q	172.53		(2.50)			F5 MI (F7 MH)	I	T-P	
2										
3		172.03		(0.50) 3.00			F7 MH	I	T-P	Hlína s vysokou plasticitou, rezavě hnědé barvy, tuhé až pevné konzistence, s obsahem valounů křemene o velikosti do 3 cm
Vrt byl ukončen v hloubce 3.00 m.										
Legenda										POZNÁMKA
<div> Naražená hladina podzemní vody</div> <div> Ustálená hladina podzemní vody</div> <div>Vzorky Porušený vzorek</div>										
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítka 1 : 50		Souprava Vrtmistr		UGB 50 M J. Kadleček		Dokumentoval(a) Mgr. Eliška Müllerová		Zpracoval(a) Mgr. Eliška Müllerová		




Sonda:	HJ1				
Souřadnice:	Y= 761 675,51	X = 975 484,97	S-JTSK	Z _{terén} = 175,03 m n. m.	Bpv
Dokumentoval / datum:	E. Müllerová / 23.04.2018				
Vrtmistr / souprava / průměr:	Kadleček / UGB 50 M / 175 mm				
Vrtná org. / datum provedení:	Vrtné práce Jiří Kadleček / 23.04.2018				





Hloubka [m]			Fotodokumentace
od	-	do	
0,0	-	2,0	
2,0	-	3,0	
			Vrt byl ukončen v hloubce 3,0 m




GeoTec-GS, a.s.										GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU										Označení vrtu J2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Název akce Ústí nad Labem, UJEP - geologický průzkum																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Zakázka číslo 2018-158				Vrtáno 23. 04. 2018				Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 174.97				Souřadnice S-JTSK Y = 761 678.95 X = 975 481.26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Objednatel METROPROJEKT Praha a.s.						HPV naražená 17.10 m (157.87 m n. m.)				HPV ustálená 12.55 m (162.42 m n. m.)				Stránka 1 z 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
												GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Stratigrafie														Nadmořská výška (m)														Vrtný profil														Hloubka (Mocnost) (m)														Hladina podzemní vody (m)														Vzorek Lab. číslo														Zatřídění ČSN 73 1005														Těžitelnost ČSN 73 6133														Konzistence /ulehlost																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
0																																										(0.90)																																																																																																																Navážka, charakteru hlíny písčité, s obsahem stavebního rumu (cihly a sutě) 10-20 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1														174.07																												0.90																																																																																																		F3 MSY														I																																										Navážka charakteru hlíny se střední plasticitou, rezavě hnědé barvy, tuhé konzistence, s obsahem stavbeního rumu (cihly) 10-20 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
														173.47																												1.50																																																																																																																F5 MIY														I														T																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

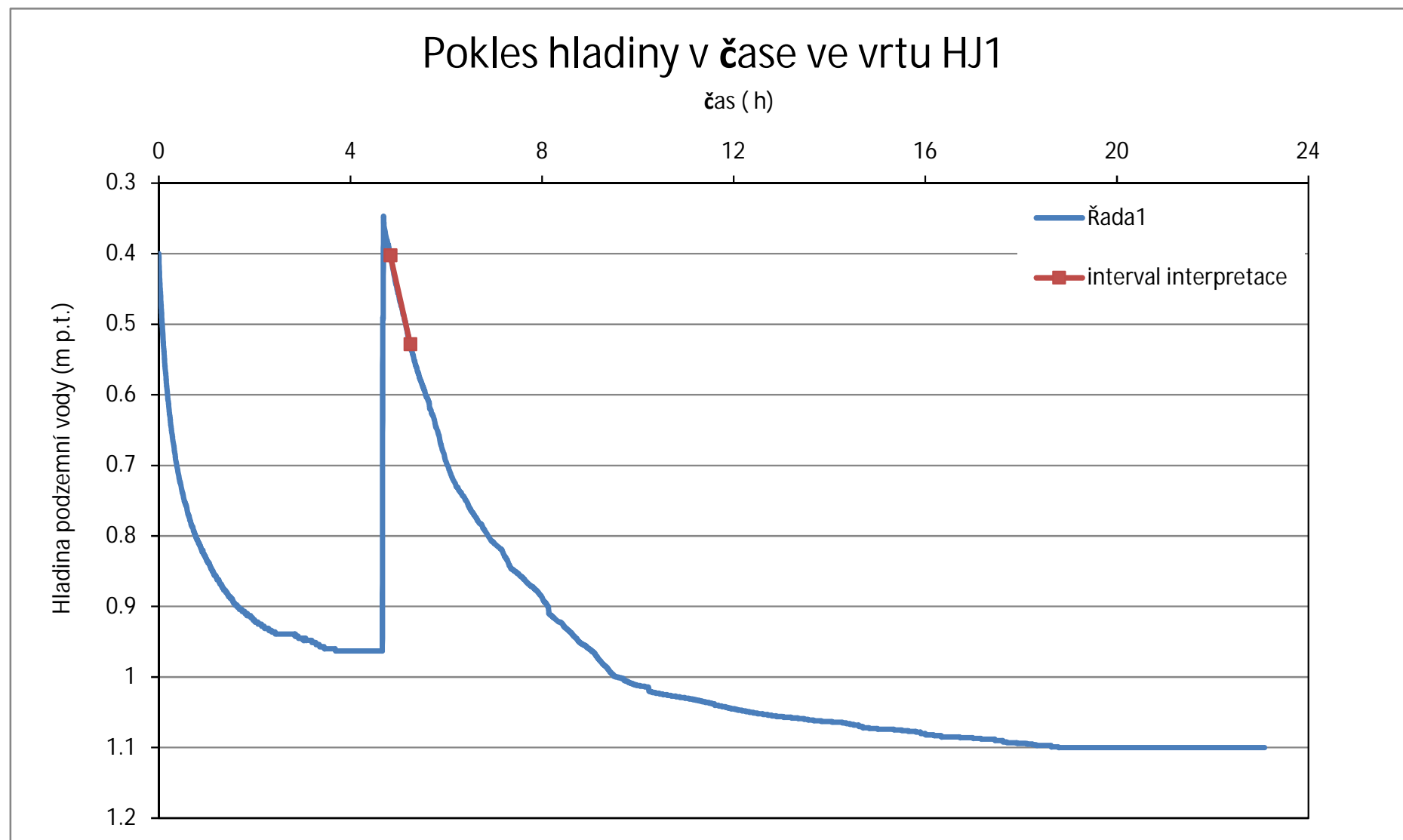
GeoTec-GS, a.s.										GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU										Označení vrtu J2	
Název akce Ústí nad Labem, UJEP - geologický průzkum																					
Zakázka číslo 2018-158			Vrtáno 23. 04. 2018			Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 174.97			Souřadnice S-JTSK Y = 761 678.95 X = 975 481.26												
Objednatel METROPROJEKT Praha a.s.						HPV naražená 17.10 m (157.87 m n. m.)			HPV ustálená 12.55 m (162.42 m n. m.)						Stránka 2 z 2						
GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																					
Stratigrafie		Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehllost	<p>Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy, zvodnělý, s valouny a balvany různorodých hornin, v úrovni 17,80- 17,85 m čedič o velikosti přes průměr vrtu (pokračování z předchozí strany)</p> <p>Písek jílovitý,rezavě hnědý, ulehlý, s úlomky valounků pískovce a křemene Jíl se střední plasticitou, běžové barvy,pevné konzistence</p> <p>Uhelný jíl, tmavě šedočený, velmi pevný, plastický</p> <p>Vrt byl ukončen v hloubce 20.00 m.</p>											
18	Q	156.47		(1.00) 18.50			G3 G-F	I													
19		155.87		19.10			S5 SC	I	U												
		155.27		19.70			F6 CI	I	P												
20		154.97		20.00			F6 CIO	I	P												
Legenda										POZNÁMKA											
<div><div></div><div>Naražená hladina podzemní vody</div></div> <div><div></div><div>Ustálená hladina podzemní vody</div></div>																					
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100				Souprava Vrtmistr		UGB 50 M J. Kadleček				Dokumentoval(a) Mgr. Eliška Müllerová				Zpracoval(a) Mgr. Eliška Müllerová							

Sonda:	J2					
Souřadnice:	Y= 770 901,72	X = 975 474,48	S-JTSK	Z _{terén} = 195,02	m n. m.	Bpv
Dokumentoval / datum:	E. Müllerová / 09.04.2018					
Vrtmistr / souprava / průměr:	Kadleček / UGB 50 M / 175-156 mm					
Vrtná org. / datum provedení:	Vrtné práce Jiří Kadleček / 09.04.2018					

Hloubka [m]			Fotodokumentace
od	-	do	
0,0	-	2,0	
2,0	-	4,0	
4,0	-	6,0	

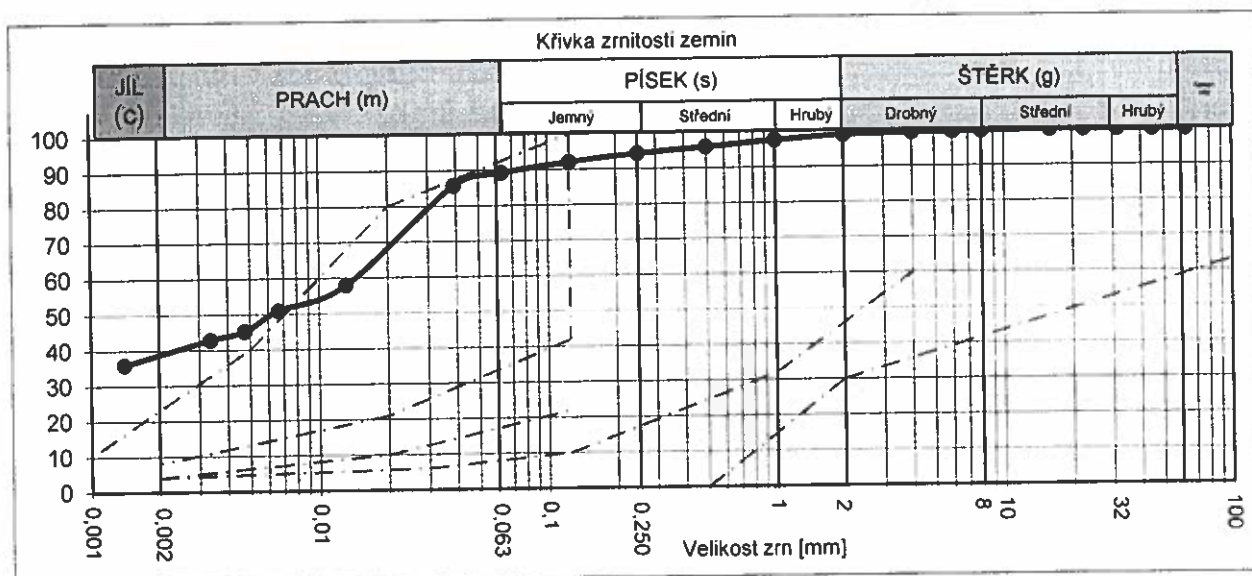
Hloubka [m]			Fotodokumentace
od	-	do	
6,0	-	8,0	
8,0	-	10,0	
10,0	-	12,0	
12,0	-	14,0	

Hloubka [m]			Fotodokumentace
od	-	do	
14,0	-	16,0	
16,0	-	18,0	
18,0	-	20,0	
			Vrt byl ukončen v hloubce 20,0 m



ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY lab.č. 5339

Akce: Ústí - UJEP průzkum
Stavební objekt: UJEP
Místo odběru: HJ1, 2,6 - 3,0 m
Popis zeminy: Jíl s nízkou plasticitou



Obsah hrubých částic [%]	
Kámen 125-63 mm (cb)	0,0
Štěrka 63-2 mm (g)	1,1
Písek 2-0,063 mm (s)	9,8
Součet (cb+g+s)	10,8

Obsah jemných částic [%]	
Prach 0,063-0,002 mm (m)	50,4
Jíl <0,002 mm (c)	38,7
Součet (m+c)	89,2

Průměr zrn při propadech	
Propad 10% (d10)	-
Propad 20% (d20)	-
Propad 30% (d30)	-
Propad 60% (d60)	0,0142
C_u	-
C_c	-

Koeficient filtrace dle Mallet - Pacquant: mimo oblast

Jílová aktivita podle Skemptona

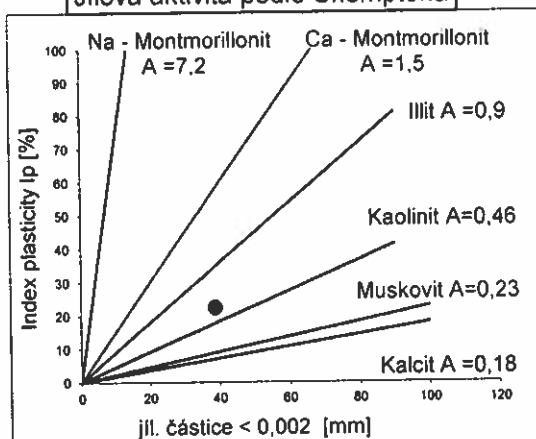
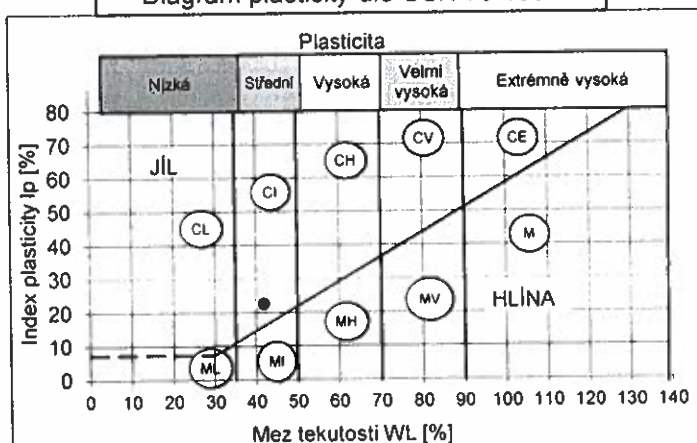


Diagram plasticity dle ČSN 73 1001



Plasticita	
Mez tekutosti w_L [%]	42
Mez plasticity w_p [%]	19
Index plasticity I_p [%]	23
Stupeň konzistence I_c	1,03

Vlhkost zeminy	
Hmotnostní w_n [%]	18,7
Objemová w_o [%]	-

Objemová hmotnost zeminy	
Vlhké ρ_{sk} [kg/m ³]	-
Suché ρ_{sk} [kg/m ³]	-

Spec.hustota ρ_s [kg/m ³]	-
--	---

Zatřídění zeminy	
dle ČSN 73 6133	F6 Cl
dle ČSN EN 14688-2	Cl

Ostatní parametry	
Pórovitost n [%]	-
Stupeň nasycení S_r	-

Protokol o zkoušce

číslo: KR 5339/18/339

Zakázka číslo: 5097/TP
Objednavatel zkoušky: Geo Tec GS, Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10.
Akce: Ústí - UJEP - průzkum
Převzetí vzorku: 23.4.2018
Datum provedení zkoušek: 3.5.2018

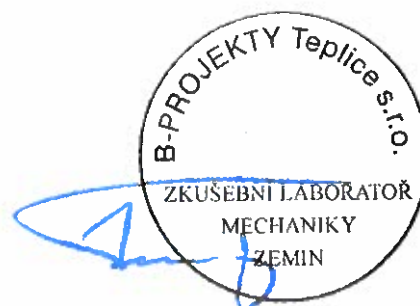
Laboratorní číslo: 5339
Stavební objekt: UJEP
Místo odběru: HJ1, 2,6 - 3,0 m

Zkouška byla provedena dle norem:

ČSN EN ISO 17892 – 1	- Stanovení vlhkosti
ČSN EN ISO 17892 – 4	- Stanovení zrnitosti
ČSN CEN ISO/TS 17892 – 12	- Stanovení konzistenčních mezí

Výsledek zkoušek je uveden na straně 2 – 4

Protokol o zkoušce zkontroloval a schválil:



Ing. Jiří Veselý
vedoucí zkušební laboratoře

Datum vystavení protokolu: 3.5.2018

Vzorkování bylo provedeno mimo rozsah akreditace, zkoušky byly provedeny bez odchylek.
Výsledek zkoušky v tomto protokolu se vztahuje pouze k předmětu zkoušky.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.
Hodnoty nejistot měření jsou k dispozici v laboratoři, tisk pouze na základě žádosti zákazníka.

*....zkouška nebyla provedena v rozsahu udělené akreditace.

Stanovení vlhkosti

Laboratorní číslo: 5339
Akce: Ústí - UJEP průzkum
Stavební objekt: UJEP
Místo odběru: HJ1, 2,6 - 3,0 m
Popis zeminy: Jíl s nízkou plasticitou

Přírozená vlhkost		
Číslo misky	7PM	-
Hmotnost misky [g]	1306,2	-
Hmotnost vlhké zeminy s miskou [g]	3863,8	-
Hmotnost suché zeminy s miskou [g]	3461,4	-
Vlhkost [%]	18,7	-
Kontrola	-	

Vlhkost hrubých zrn	
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

Celková vlhkost [%]	18,7
Celková vlhkost jemných částic [%]	-

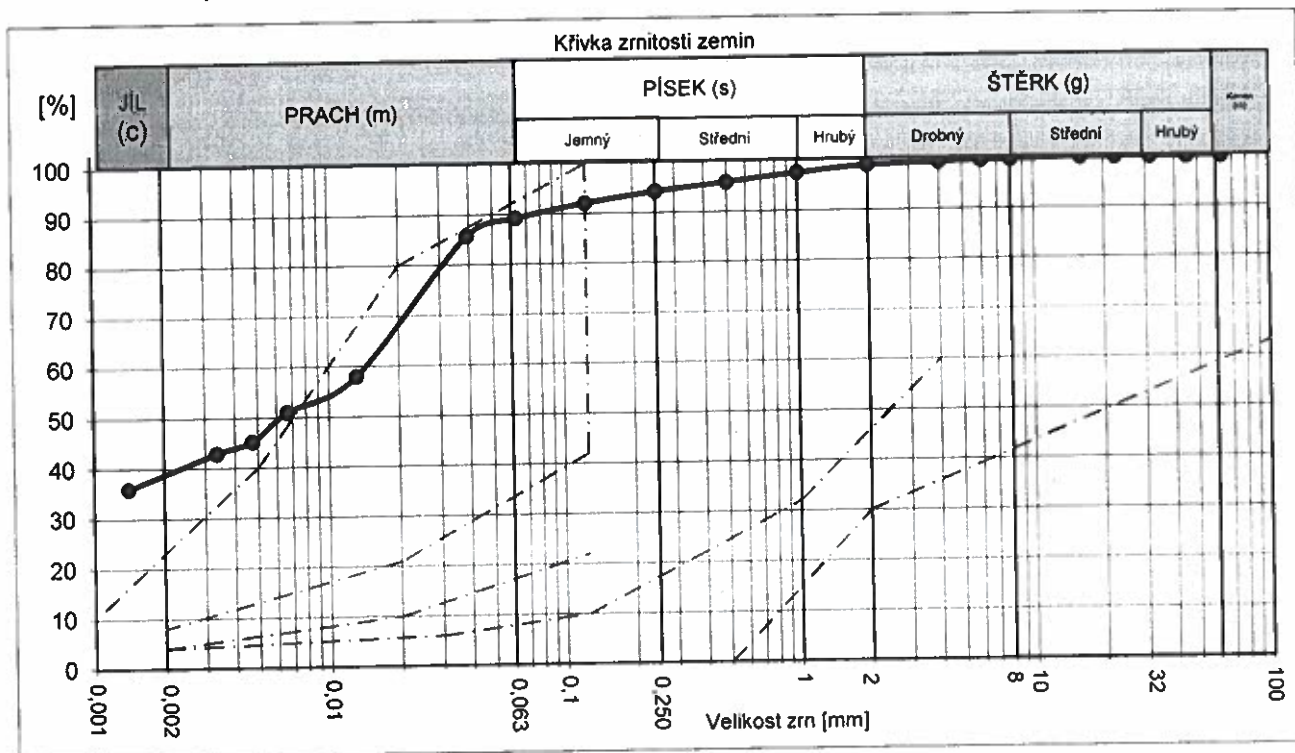
-

Poznámka:

Datum provedení zkoušky: 27.4.2018
Zkoušku provedl: Helena Mauleová

Stanovení zrnitosti

Laboratorní číslo: 5339
Akce: Ústí - UJEP průzkum
Stavební objekt: UJEP
Místo odběru: HJ1, 2,6 - 3,0 m
Popis zeminy: Jíl s nízkou plasticitou
Metoda zkoušky: Složená



Pořadnice součtové čáry křivky zrnitosti

Průměr zrn [mm]	Celkový propad [%]
63	100,0
45	100,0
31,5	100,0
22,4	100,0
16	100,0
8	99,7
6	99,6
4	99,4
2	98,9
1,000	97,6
0,500	95,9

Průměr zrn [mm]	Celkový propad [%]
0,250	94,2
0,125	92,0
0,063	89,2
0,03918	85,7
0,01313	57,9
0,00666	51,0
0,00474	45,2
0,00336	42,9
0,00140	35,9

Zdánlivá hustota pevných částic: 2700 kg*m⁻³ (odhadnuta)

Poznámka:

Datum provedení zkoušky: 30.4.2018
Zkoušku provedl(a): Helena Mauleová

Stanovení konzistenčních mezí

Laboratorní číslo: 5339
Akce: Ústí - UJEP průzkum
Stavební objekt: UJEP
Místo odběru: HJ1, 2,6 - 3,0 m
Popis zeminy: JII s nízkou plasticitou

Použitý kužel: 60g / 60°

	Mez tekutosti w_L [%]				Mez plasticity w_p [%]	
Číslo váženky	500	371	306	488	412	450
Hmotnost váženky	23,967	23,627	22,975	23,769	22,789	23,656
Hmotnost vlhké zeminy s miskou [g]	37,947	41,855	40,528	41,499	28,638	30,827
Hmotnost suché zeminy s miskou [g]	34,069	36,554	35,221	35,969	27,686	29,662
Vlhkost w [%]	38,4	41,0	43,3	45,3	19,4	19,4
Hloubka penetrace [mm]	7,7	9,1	11,2	13,1		

Mez tekutosti - průměr w_L [%]	41,9
Přirozená vlhkost [%]	18,7
Mez plasticity - průměr w_p [%]	19,4

Index plasticity I_p [-]	22,5
Stupeň konzistence [-]	1,03

Poznámka:

Datum provedení zkoušky: 3.5.2018
Zkoušku provedl(a): Helena Mauleová