

PERONIZACE V ŽST. PAČEJOV A ZVÝŠENÍ RYCHLOSTI  
V KM 299,650 - 304,009

**SO 05-20-02**

**Most - podchod v km 301,378**

**GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**



2017-365

Praha, prosinec 2017

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: Pačejov - Žst., zvýšení rychlosti, průzkum PS  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2017-365

OBSAH:

**SO 05-20-02**

**Most - podchod v km 301,378**

**Geotechnický pasport**

Přílohy:

Situace sond, měřítko 1:500  
Geotechnický profil P1  
Dokumentace průzkumných sond  
Vyhodnocení čerpací zkoušky  
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, prosinec 2017

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	novostavba podchodu v žst. Pačejov
<u>Cíl průzkumu:</u>	ověření základových poměrů pro výstavbu nového objektu

## 2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

### Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:

Geologické jádrové vrtý:	J1/PP - 7,40 m
	J2/301,376 - 8,00 m *
Dynamická penetrace:	DP1/301,376 - 4,6 m *

### Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:

Horninové prostředí:	J1/PP - 3,5 - 4,0 m - 1x základní klasifikační rozbor
	J1/PP - 4,8 - 5,2 m - 1x základní klasifikační rozbor
	J2/301,376 - 3,0 - 3,2 m - 1x základní klasifikační rozbor *
	J2/301,376 - 4,5 - 5,0 m - 1x základní klasifikační rozbor *
Vodní prostředí:	J1/PP - 3,1 m - 1x zkrácený chemický rozbor
	J2/301,376 - 4,2 m - 1x zkrácený chemický rozbor *

### Poznámka:

\* - archivní podklad: GeoTec - GS, a.s.: Peronizace a odstranění omezení rychlosti v žst. Pačejov, březen 2014

## 3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

### Geotechnické poměry území:

Posouzení základových poměrů pro výstavbu nového objektu bylo provedeno na základě makroskopického popisu inženýrskogeologických vrtů J1/PP, J2/301,376 a provedení dynamické penetrační sondy DP1/301,376.

Dokumentace průzkumných sond, včetně geotechnického profilu, jsou uvedeny v příloze za textem předkládaného pasportu.

### Kvartérní pokryv:

- povrch přirozeného kvartérního pokryvu je překryt antropogenními sedimenty - navážkami. Pod kolejovým ložem, které má charakter štěrku špatně zrněných (**G2 GPY**), se nacházejí navážky charakteru štěrku a písků s příměsí jemnozrnné zeminy (**G3 G-FY, S3 S-FY**). Celková mocnost antropogenních sedimentů je cca 1,1 m až 2,0 m.
- pod výše zmíněnou vrstvou se vyskytují deluviální, resp. deluviofluviální sedimenty přirozeného kvartérního pokryvu - jsou to převážně středně uhlé písky s variabilním obsahem jemnozrnných částic (**S3 S-F, S4 SM, S5 SC**). V mocnosti cca 0,50 m byly při bázi kvartérního pokryvu vrtem J2/301,376 zastíženy ojedinělé polohy jemnozrnných zemin charakteru jílu písčitého (**F4 CS**) a jílu se střední plasticitou (**F6 CI**) - obojí tuhé konzistence. Celková mocnost přirozeného kvartérního pokryvu dosahuje hodnot v rozmezí 2,40 - 2,50 m.

Předkvartérní podklad:

- byl průzkumnými sondami zastižen v hloubce cca 3,5 m (J1/PP), resp. 4,5 m (J2/301,376) pod povrchem terénu, a to v podobě zcela zvětralých až silně zvětralých granitů karbonského stáří
- zastižené horniny mají charakter ulehlého písku a štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (**S3 S-F, G3 G-F**) a dle ČSN 73 6133 odpovídají pevností třídě **R6, resp. R6-R5**.
- úroveň předkvartérního podkladu byla zastižena ve vrtu J1/PP na kótě 523,7 m n. m. a upadá směrem k severovýchodu, kde byla v sondě J2/301,376 zastižena na kótě 522,5 m n. m.
- granit je hornina, která nerovnoměrně zvětrává (vedle zvětralin charakteru písčitých zemin se mohou nacházet pevnější bloky granitu), z tohoto důvodu je nutné počítat s tím, že se pevnost předkvartérního podkladu může prostorově rychle měnit

Jednotlivé typy zastižených zemin a hornin jsou rozděleny do geotechnických typů.

(zařazení jednotlivých zemin a hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133)

Kvartér :

Geotechnický typ Y: navážky charakteru štěrku špatně zrněného (**G2 GPY**), štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (**G3 G-FY**) a písku s příměsí jemnozrnné zeminy (**S3 S-FY**)

Geotechnický typ Q1: středně uhlý písk s variabilním obsahem jemnozrnných částic (**S3 S-F, S4 SM, S5 SC**), s podružnými polohami jílu písčitých a jílu se střední plasticitou (F4 CS, F6 CI) tuhé konzistence

Karbon :

Geotechnický typ C1: granit zcela až silně zvětralý, pevnostní **třídy R6, resp. R6-R5**, charakteru ulehlého písku a štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (**S3 S-F, G3 G-F**)

**4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ**Základové poměry: jsou **složitě**

- základová spára objektu se bude nacházet pod hladinou podzemní vody
- základová půda se, vzhledem charakteru předkvartérního podkladu, může měnit
- geotechnické vrstvy nejsou uloženy subhorizontálně

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206):

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J1/PP, je zvodnělé prostředí **slabě agresivní - stupeň XA1**, s agresivním oxidem uhličitým (34,1 mg/l)

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375):

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody vrtu J1/PP je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: **velmi nízký I. (pH, chloridy + sírany), zvýšená III. (konduktivita), velmi vysoká IV. (agresivní CO<sub>2</sub>)**

## 5. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 5,0 m (J2/301,376 - 2014), resp. 3,6 m (J1/PP - 2017) v písčito-šterkovitém eluviu granitu a ustálila se na úrovni 4,2 m, resp. 3,1 m. Zcela zvětralý granit představuje kolektor podzemní vody s průlinovou propustností. Úroveň hladiny podzemní vody může sezónně kolísat, a to v závislosti na aktuálních klimatických podmínkách.

Hydraulická vodivost  $K$  geologického prostředí byla v rámci hydrogeologického průzkumu v žst. stanovena na hodnotu  $9,62 \times 10^{-6}$  m/s. Tato hodnota je např. nezbytná pro výpočet množství přítoků do budoucí stavební jámy. Zpráva o provedeném hydrogeologickém průzkumu je uvedena v příloze za textem předkládaného pasportu.

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtech v době průzkumu:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum zjištění
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J1/PP	3,60	523,60	3,10	524,10	2.10.2017
J2/301,376	5,00	522,00	4,20	522,80	16.1.2014

## 6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

V následující tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zastižených průzkumem.

Geotechnický typ	Zařídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha $\gamma_n$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	Ulehlost	Konzistence	Modul deformace $E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	Úhel vnitřního tření ef. $\phi_{ef}$ [°]	Soudržnost efektivní $c_{ef}$ [kPa]	Třída vřetelnosti pro piloty VC 800-2	Třída těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133
<b>Y</b>	G2 GPY G3 G-FY S3 S-FY	18,5	-	-	-	-	-	-	I.-II.	3./I.
<b>Q1</b>	S3 S-F S4 SM S5 SC	18,0	SU	-	10	0,30	28	2	I.	2-3./I.
<b>C1</b>	R6 R6-R5 (S3, G3)	19,0	(UL)	-	25	0,30	30	5	I.	3-4./I.
<b>Pozn:</b> konzistence: M - měkká, T - tuhá, P - pevná, R - tvrdá ulehlost: KY - kyprá, SU - středně ulehlá, UL - ulehlá <sup>1)</sup> pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit										

## 7. TECHNICKÝ ZÁVĚR

### Informace o objektu:

- novostavba podchodu v žst. Pačejov

### Posouzení základových poměrů:

- při návrhu založení bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7.
- geologické prostředí je při povrchu tvořeno antropogenními uloženinami - geotechnický typ Y. Přirozený kvartérní pokryv tvoří středně uhlé písky s variabilním obsahem jemnozrnných částic (S3 S-F, S4 SM, S5 SC), s ojedinělými a podružnými polohami jílu písčitého a jílu se střední plasticitou (F4 CS, F6 CI) tuhé konzistence - geotechnický typ Q1. Předkvartérní podklad tvoří zcela zvětralé až silně zvětralé granity třídy R6, resp. R6-R5, charakteru uhlých písčitého a štěrkovitého zemin (S3 S-F, G3 G-F) - geotechnický typ C1.
- v základové spáře se budou nacházet zcela až silně zvětralé granity geotechnického typu **C1**, které představují vhodnou základovou půdu
- základovou půdu je nutné chránit proti nepříznivým klimatickým vlivům, proti mechanickému poškození, popř. zaplavení základové spáry vodou
- hladina podzemní vody byla zastižena ve zvětralinách předkvartérního podkladu
- prostředí s podzemní vodou je slabě agresivní (**stupeň XA1**) na betonové konstrukce

### Ostatní:

- v případě provádění výkopových prací budou těženy zeminy a horniny 2.-4./I. třídy těžitelnosti (podle ČSN 73 3050/ČSN 73 6133)
- podzemní voda bude znesnadňovat zakládání a lze očekávat její přítoky do stavební jámy. V prostoru stavební jámy bude nutné zřídit jímku a podzemní vodu dlouhodobě čerpat.
- hydraulická vodivost  $K$  ověřeného geologického prostředí činí  $9,62 \times 10^{-6}$  m/s
- pro výstavbu podchodu bude vhodné realizovat paženou stavební jámu se svislými stěnami (např. záporové pažení)
- zastižené kvartérní zeminy a předkvartérní horniny budou patřit do I-II. třídy vrtatelnosti (podle VC 800-2)
- před ukládáním podkladních betonů doporučujeme provést převzetí základové spáry geotechnikem

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****Most - podchod v km 301,378**

## Obsah:

Situace sond, měřítko 1:500

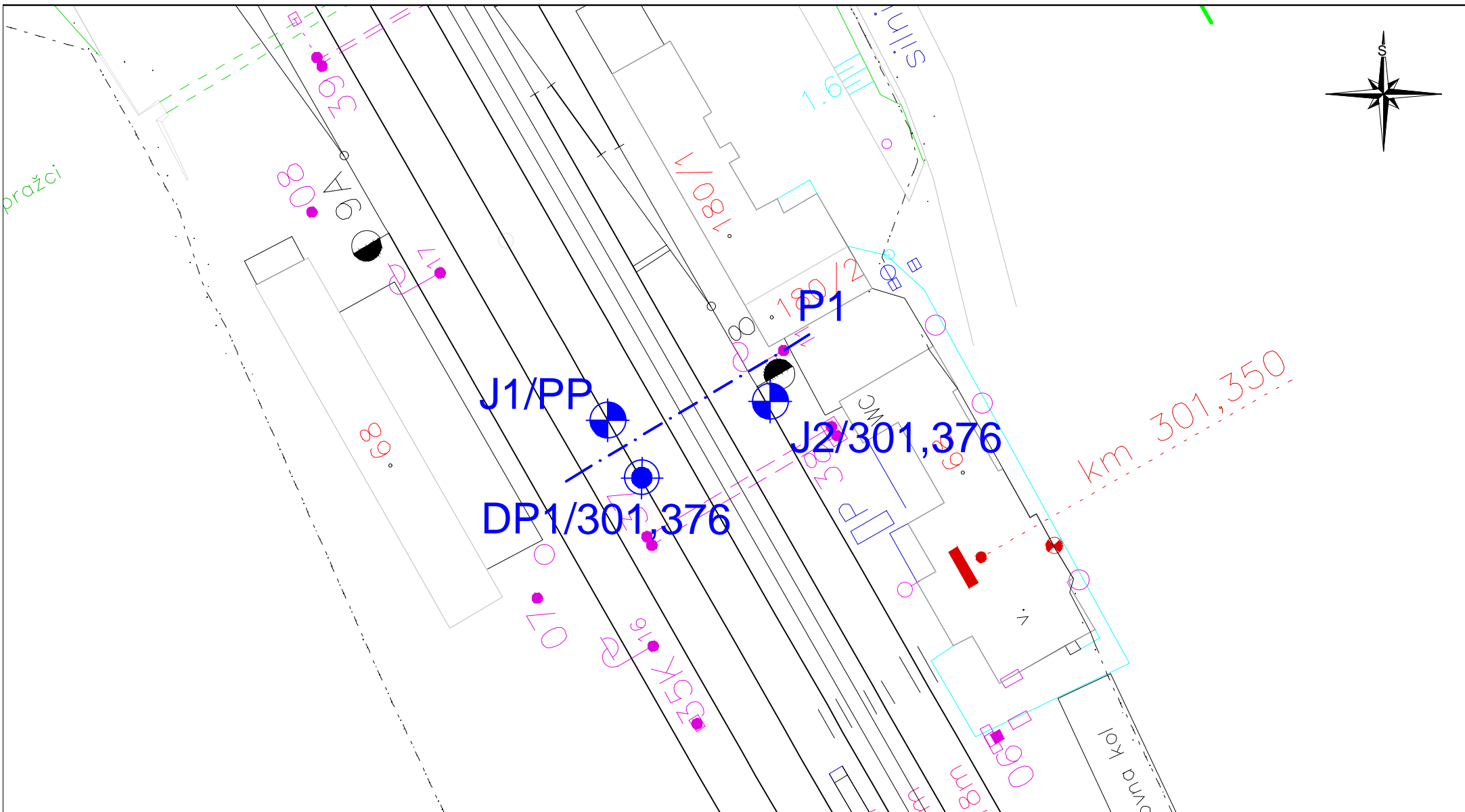
Geotechnický profil P1

Dokumentace průzkumných sond


Vyhodnocení čerpací zkoušky

Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Pačejov - Žst., zvýšení rychlosti, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2017-365	Objednatel:	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum:	12/2017	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	29	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



# VYSVĚTLIVKY:

-  .... jádrový vrt
-  .... dynamická penetrace
-  .... geotechnický profil

## SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 500

<p>GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6</p>	<p>MOST - PODCHOD V KM 301,378</p>	<p>Vypracoval: Ing. M. Větrovský Odpovědný řešitel: Mgr. V. Novák</p>	<p>Zak. číslo: 2017-365</p>	<p>Příloha: 1.</p>
--	------------------------------------	---	---------------------------------	------------------------

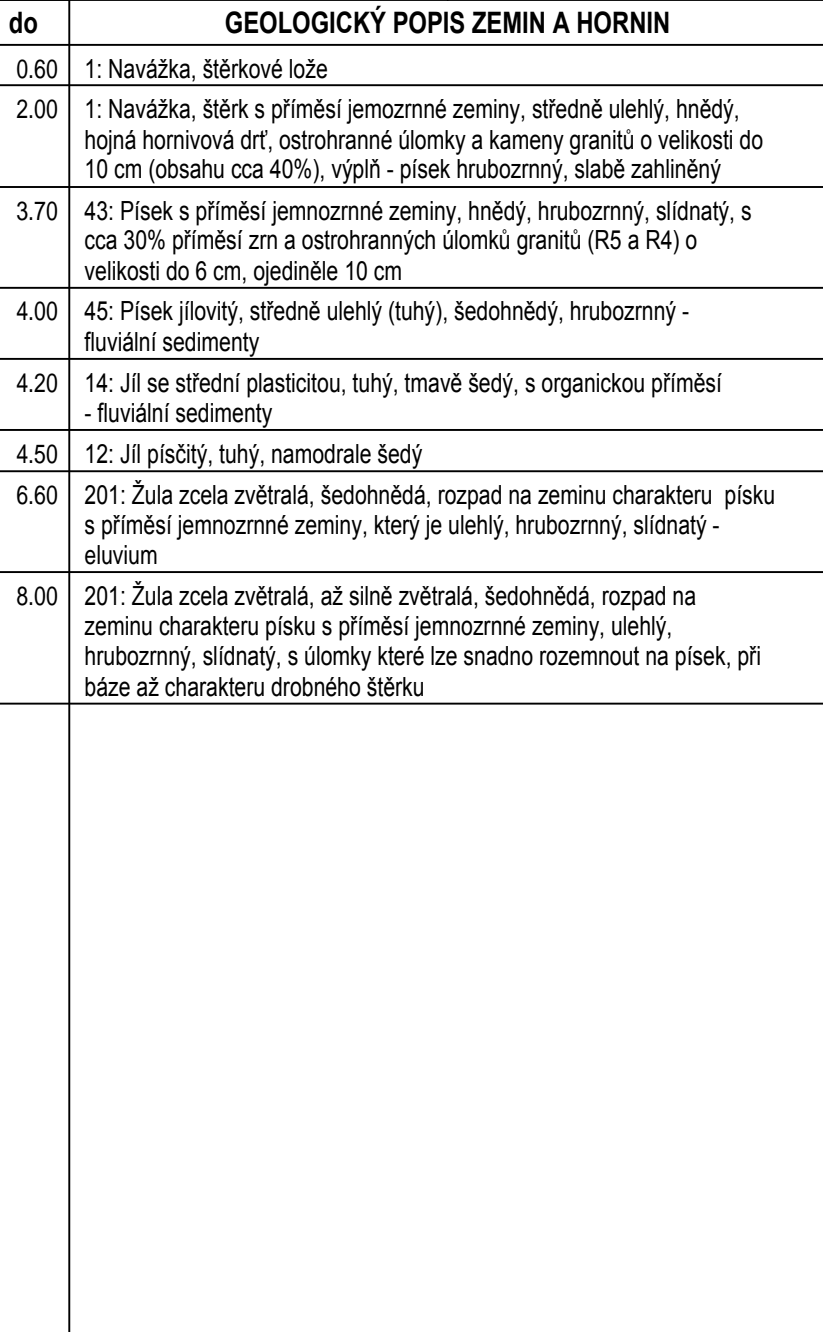




GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6			GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU			J1/PP																																																																																					
Vrtmistr:			Hloubka sondy [m]: 7.40			Y= 810 926.59																																																																																					
Typ soupravy: Botec			Hladina podz. vody:			X= 1 111 460.27																																																																																					
Datum provedení - od: 2.10.2017			naražená [m]: Hl.= 3.60, Z = 523.60			Z= 527.20																																																																																					
- do: 2.10.2017			ustálená [m]: Hl.= 3.10, Z = 524.10			Souř.systémy: JTSK / Balt																																																																																					
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]			od: [m] do: [m] paženo DN [mm]			Okres:																																																																																					
						Katastr.území:																																																																																					
						Mapa 1:25000: 22-134																																																																																					
<div><div><div>J1/PP</div><div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div>0</div><div>Recent</div><div>1</div><div>Kvartér</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>Karbon</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div></div><div><div>527.20</div><div>0.00</div><div>0.60</div><div>1.10</div><div>1.30</div><div>1.80</div><div>2.20</div><div>2.60</div><div>3.10</div><div>3.20</div><div>3.50</div><div>3.60</div><div>6.20</div><div>7.40</div></div><div><div>ČSN 73 6133</div><div>ČSN 73 3050 / 73 6133</div><div>KONSISTENCE</div><div>G2 GPY</div><div>S3 S-FY</div><div>S4 SM</div><div>S3 S-F</div><div>S4 SM</div><div>S3 S-F</div><div>S4 SM</div><div>R6 (G3)</div><div>R6 (S3)</div><div>3/I</div><div>KY</div><div>SU</div></div></div></div> <tr><td colspan="3">do</td><td colspan="3">GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</td></tr> <tr><td colspan="3">0.60</td><td colspan="3">1: Navážka, kolejové lože - štěrk špatně zrněný, kyprý až středně uhlý, šedý, uloženy ostrohranné úlomky tvrdých hornin do velikosti cca 6 cm, při bázi zahliněný</td></tr> <tr><td colspan="3">1.10</td><td colspan="3">1: Navážka, písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, hrubě zrnitý, šedý, v polohách s ostrohrannými úlomky tvrdých hornin a antropogenních materiálů do velikosti 4 cm (cca 10-20% obsahu)</td></tr> <tr><td colspan="3">1.30</td><td colspan="3">44: Písek hlinitý, středně uhlý až uhlý (pevný), hrubě zrnitý, hnědý</td></tr> <tr><td colspan="3">1.80</td><td colspan="3">43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý až uhlý, hrubě zrnitý, hnědý</td></tr> <tr><td colspan="3">2.20</td><td colspan="3">44: Písek hlinitý, středně uhlý až uhlý (pevný), hrubě zrnitý, hnědý</td></tr> <tr><td colspan="3">2.60</td><td colspan="3">43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý až uhlý, hrubě zrnitý, hnědý</td></tr> <tr><td colspan="3">3.20</td><td colspan="3">44: Písek hlinitý, středně uhlý až uhlý (pevný), při bázi tuhý, hrubě zrnitý, hnědý</td></tr> <tr><td colspan="3">3.50</td><td colspan="3">44: Písek hlinitý, středně uhlý až uhlý (měkký), hrubě zrnitý, hnědý až namodralý</td></tr> <tr><td colspan="3">6.20</td><td colspan="3">201: Žula zcela zvětřalá, charakteru štěrku s příměsí jemnozrné zeminy, uhlého, hnědé barvy, uloženy drobné úlomky horniny do velikosti 1 cm, u báze vrstva pevnějších úlomků do velikosti 4 cm, úlomky lze velmi lehce rozbít kladivem,</td></tr> <tr><td colspan="3">7.40</td><td colspan="3">201: Žula zcela zvětřalá, charakteru písku s příměsí jemnozrné zeminy, uhlého, v polohách slabě zahliněného, hnědé, ojediněle s výskytem pevných úlomků horniny do velikosti 4 cm, které lze snadno rozbít kladivem (cca 10% obsahu)</td></tr> <tr><td colspan="6"><div>Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</div><div><div><div></div>neporušený</div><div><div></div>porušený</div><div><div></div>jádro</div><div><div></div>technolog.</div><div><div></div>skalní</div><div><div></div>jiný</div></div><div><div><div></div>voda</div><div><div></div>naražená hladina</div><div><div></div>ustálená hladina</div></div><div>Poznámka:</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></td></tr> <tr><td colspan="3">Název akce: Pačejov - Žst., zvýšení rychlosti, průzkum PS,</td><td colspan="2">Měřítko: 1: 100</td><td colspan="2">Zak. číslo: 2017-365</td></tr> <tr><td colspan="2">Dokumentoval: Mgr. V. Novák</td><td>Vyhodnotil: Mgr. V. Novák</td><td>Zpracoval: Mgr. V. Novák</td><td colspan="3">Příloha č.:</td></tr>						do			GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN			0.60			1: Navážka, kolejové lože - štěrk špatně zrněný, kyprý až středně uhlý, šedý, uloženy ostrohranné úlomky tvrdých hornin do velikosti cca 6 cm, při bázi zahliněný			1.10			1: Navážka, písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, hrubě zrnitý, šedý, v polohách s ostrohrannými úlomky tvrdých hornin a antropogenních materiálů do velikosti 4 cm (cca 10-20% obsahu)			1.30			44: Písek hlinitý, středně uhlý až uhlý (pevný), hrubě zrnitý, hnědý			1.80			43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý až uhlý, hrubě zrnitý, hnědý			2.20			44: Písek hlinitý, středně uhlý až uhlý (pevný), hrubě zrnitý, hnědý			2.60			43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý až uhlý, hrubě zrnitý, hnědý			3.20			44: Písek hlinitý, středně uhlý až uhlý (pevný), při bázi tuhý, hrubě zrnitý, hnědý			3.50			44: Písek hlinitý, středně uhlý až uhlý (měkký), hrubě zrnitý, hnědý až namodralý			6.20			201: Žula zcela zvětřalá, charakteru štěrku s příměsí jemnozrné zeminy, uhlého, hnědé barvy, uloženy drobné úlomky horniny do velikosti 1 cm, u báze vrstva pevnějších úlomků do velikosti 4 cm, úlomky lze velmi lehce rozbít kladivem,			7.40			201: Žula zcela zvětřalá, charakteru písku s příměsí jemnozrné zeminy, uhlého, v polohách slabě zahliněného, hnědé, ojediněle s výskytem pevných úlomků horniny do velikosti 4 cm, které lze snadno rozbít kladivem (cca 10% obsahu)			<div>Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</div> <div><div><div></div>neporušený</div><div><div></div>porušený</div><div><div></div>jádro</div><div><div></div>technolog.</div><div><div></div>skalní</div><div><div></div>jiný</div></div> <div><div><div></div>voda</div><div><div></div>naražená hladina</div><div><div></div>ustálená hladina</div></div> <div>Poznámka:</div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>						Název akce: Pačejov - Žst., zvýšení rychlosti, průzkum PS,			Měřítko: 1: 100		Zak. číslo: 2017-365		Dokumentoval: Mgr. V. Novák		Vyhodnotil: Mgr. V. Novák	Zpracoval: Mgr. V. Novák	Příloha č.:		
						do			GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																																																																																		
						0.60			1: Navážka, kolejové lože - štěrk špatně zrněný, kyprý až středně uhlý, šedý, uloženy ostrohranné úlomky tvrdých hornin do velikosti cca 6 cm, při bázi zahliněný																																																																																		
						1.10			1: Navážka, písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, hrubě zrnitý, šedý, v polohách s ostrohrannými úlomky tvrdých hornin a antropogenních materiálů do velikosti 4 cm (cca 10-20% obsahu)																																																																																		
						1.30			44: Písek hlinitý, středně uhlý až uhlý (pevný), hrubě zrnitý, hnědý																																																																																		
						1.80			43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý až uhlý, hrubě zrnitý, hnědý																																																																																		
						2.20			44: Písek hlinitý, středně uhlý až uhlý (pevný), hrubě zrnitý, hnědý																																																																																		
						2.60			43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý až uhlý, hrubě zrnitý, hnědý																																																																																		
						3.20			44: Písek hlinitý, středně uhlý až uhlý (pevný), při bázi tuhý, hrubě zrnitý, hnědý																																																																																		
						3.50			44: Písek hlinitý, středně uhlý až uhlý (měkký), hrubě zrnitý, hnědý až namodralý																																																																																		
6.20			201: Žula zcela zvětřalá, charakteru štěrku s příměsí jemnozrné zeminy, uhlého, hnědé barvy, uloženy drobné úlomky horniny do velikosti 1 cm, u báze vrstva pevnějších úlomků do velikosti 4 cm, úlomky lze velmi lehce rozbít kladivem,																																																																																								
7.40			201: Žula zcela zvětřalá, charakteru písku s příměsí jemnozrné zeminy, uhlého, v polohách slabě zahliněného, hnědé, ojediněle s výskytem pevných úlomků horniny do velikosti 4 cm, které lze snadno rozbít kladivem (cca 10% obsahu)																																																																																								
<div>Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</div> <div><div><div></div>neporušený</div><div><div></div>porušený</div><div><div></div>jádro</div><div><div></div>technolog.</div><div><div></div>skalní</div><div><div></div>jiný</div></div> <div><div><div></div>voda</div><div><div></div>naražená hladina</div><div><div></div>ustálená hladina</div></div> <div>Poznámka:</div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>																																																																																											
Název akce: Pačejov - Žst., zvýšení rychlosti, průzkum PS,			Měřítko: 1: 100		Zak. číslo: 2017-365																																																																																						
Dokumentoval: Mgr. V. Novák		Vyhodnotil: Mgr. V. Novák	Zpracoval: Mgr. V. Novák	Příloha č.:																																																																																							

Y=	810 910.71
X=	1 111 458.46
Z=	527.00
Souř.systémy:	JTSK / Balt

Okres:  
Katastr.území:  
Mapa 1:25000: 22-134



**Poznámka:**

Příloha č.: **J2/PP**

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6				DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA				DP1/PP																			
Souprava: typ DPH, jméno SRS typ M90				Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2		Měřil: J.Kočan		Počet měř.úderů []: .....																			
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00				Hloubka sondy [m]: 4.60		Datum zkoušky: 14.1.2014																					
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 10.00				Hlad.podz.vody [m]: nelze změřit (zával)		Y= 810 923.27																					
Hrot naztraceno: průměr [mm]: 43.70						X= 1 111 465.91																					
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.20				Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25		Z= 527.20		Dynam.odpor Qd[MPa]: .....																			
Součinitel pláště, tření []: 0.030				Krok penetrování [m]: 0.10		Souř.systémy: JTSK / Balt																					
Hloubka [m]		Počet úderů		Qd [MPa]	Hl. [m]	Graf penetrace					Geologická charakteristika																
		měř.	red.																								
0.1	0.2	6	5	6.0	4.9	7.4	6.1																				
0.3	0.4	10	15	9.9	14.8	12.2	18.3																				
0.5	0.6	10	11	9.8	10.7	12.1	13.2											2.0									
0.7	0.8	26	30	25.7	29.6	31.7	36.6																				
0.9	1.0	14	20	13.6	16.8	16.8	24.2											3.0									
1.1	1.2	26	20	25.6	19.6	28.9	22.1																				
1.3	1.4	11	7	10.7	6.7	12.1	7.6											4.0									
1.5	1.6	3	3	2.8	2.8	3.2	3.2																				
1.7	1.8	4	6	3.9	5.9	4.4	6.7																				
1.9	2.0	4	4	3.9	4.0	4.4	4.5																				
2.1	2.2	3	3	3.0	3.0	3.1	3.1																				
2.3	2.4	3	3	3.0	3.0	3.1	3.1																				
2.5	2.6	3	3	3.0	2.0	3.1	2.1																				
2.7	2.8	2	2	2.0	2.0	2.1	2.1																				
2.9	3.0	3	3	3.0	3.0	2.9	3.1																				
3.1	3.2	3	3	3.0	3.0	1.9	1.9																				
3.3	3.4	2	2	2.0	2.0	4.8	1.9																				
3.5	3.6	5	7	5.0	7.0	5.8	6.7																				
3.7	3.8	5	6	6.0	6.0	5.8	5.8																				
3.9	4.0	5	6	5.0	6.0	4.8	5.8																				
4.1	4.2	9	13	8.9	12.7	8.0	11.4																				
4.3	4.4	21	39	20.6	38.5	18.5	34.6																				
4.5	4.6	58	80	57.4	79.3	51.6	71.2																				
Název akce: Pačejov, žst. - průzkum						Měřítko: 1:100		Zak. číslo: 2017-365																			
Dokumentoval: J.Kočan		Vyhodnotil: J.Kočan		Zpracoval: Ing.S.Mikunda		Příloha č.: DP1/PP																					

# PERONIZACE V ŽST. PAČEJOV A ZVÝŠENÍ RYCHLOSTI V KM 299,650 - 304,009

**Hydrogeologický průzkum pro projekt stavby**

**MGR. FILIP STEHLÍK**

Datum: 9.11.2017  
Zpracoval: Filip Stehlík  
[www.terra-et-aqua.cz](http://www.terra-et-aqua.cz)

OBSAH:

1. ÚVOD .....	3
2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	3
3. PŘÍRODNÍ POMĚRY ÚZEMÍ .....	3
3.1. Geologické poměry .....	3
3.2. Hydrogeologické poměry .....	3
3.3. Geomorfologické, hydrologické a klimatické poměry .....	4
3.4. Střety zájmů .....	4
4. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ .....	4
4.1. Hydrodynamické zkoušky .....	4
5. VÝSLEDKY HYDROGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU .....	5
6. Doporučení pro projekt stavby .....	6
7. ZÁVĚRY .....	6
8. POUŽITÁ LITERATURA.....	6

**Seznam příloh:**

Příloha 1 ..... Situace zájmového území

## 1. ÚVOD

### **Základní údaje o zakázce:**

Název akce: Hydrogeologický průzkum pro projekt stavby.

Objednatel: GeoTec-GS, a.s. (IČ: 25103431)  
Chmelová 2920/6  
106 00 Praha 10

Zhotovitel: Mgr. Filip Stehlík  
IČ: 1277651  
Modenská 663/1  
109 00 Praha 10 – Horní Měcholupy

Cíl průzkumu: Provést a vyhodnotit hydrodynamické zkoušky ve vrtu J1/PP, stanovit hydraulické parametry horninového prostředí v prostoru žst. Pačejov.

Účel průzkumu: Hydrogeologický průzkum slouží jako podklad pro projektovou dokumentaci stavby podchodu v žst. Pačejov.

## 2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v katastru Pačejov (717304) na žst. Pačejov, viz situace v př. 1. Příslušný mapový list základní mapy 1: 50 000 má číslo 22-13.

## 3. PŘÍRODNÍ POMĚRY ÚZEMÍ

### **3.1. Geologické poměry**

Horninové prostředí v zájmové lokalitě je budováno granodiority moldanubické oblasti Českého masivu. Granodiority jsou v zájmové lokalitě zcela zvětralé (R6) na zeminu charakteru písku nebo štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3, S3); dle dokumentace jádra z vrtu J1/PP je eluvium granodioritů mocné min. 7 m. Navážky tvoří povrchovou vrstvu mocnou kolem 1 m. Dokumentace vrtu J1/PP je součástí zprávy inženýrsko-geologického průzkumu.

### **3.2. Hydrogeologické poměry**

Zájmové území spadá do hydrogeologického rajonu č. 6320 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy (v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika). Oběh podzemních vod je vázán do zóny zvětralin, kde se uplatňuje průlinový charakter proudění podzemních vod.

V hlubších partiích horninového prostředí v málo zvětralých granitoidech proudí podzemní voda v rámci puklinového rozpojení.

Ustálená hladina podzemní vody (HPV) byla v prostoru žst. dokumentována v hloubkách 3-4 m pod terénem (p.t.). Ve výškopisně zaměřeném vrtu J1/PP byla úroveň ustálené HPV dokumentována dne 3.10.2017 ve výšce 524,08 m n.m. Bpv; v 9,4 m (p.t.) hluboké studni u nádražní budovy byla zastižena HPV v hloubce 3,86 m p.t. Zvodeň je vázána na eluvium granodioritu, jehož bázi odhalujeme v hloubkách kolem 10 m (podle hloubky kopané studny u nádražní budovy).

### **3.3. Geomorfologické, hydrologické a klimatické poměry**

Zájmový pozemek se nachází v mírně zvlněné geomorfologického okrsku Pačejovská pahorkatina (Demek a Mackovčín, 2006) v povodí Kozčinského a níže Myslívského potoka, který je pravostranným přítokem Úslavy (č. hydrologického pořadí 1-10-05-019). Nadmořská výška žst. Pačejov je 527 m n.m. (Bpv). Terén je plochý.

Klima v zájmové oblasti je dle údajů ze stanice v Nepomuku charakterizováno průměrnou teplotou 6-7 °C, roční úhrn srážek se pohybuje v rozmezí 660–700 mm; maximálních úhrnů srážek je dosahováno v červenci (75-95 mm), nejnižších v únoru (35 mm). Průměrná vlhkost vzduchu je 82,5 %. Z hlediska biogeografického členění ČR (Quitt, 1971) spadá zájmová oblast do klimatického regionu MT5, který je charakterizovaný jako mírně teplá oblast.

### **3.4. Střety zájmů**

Zájmové území nespadá dle aktuálních dostupných dat VÚV TGM do ochranných pásem vodních zdrojů (OPVZ), ani do chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV). Pozemek neleží v záplavovém území a je mimo chráněné území ve smyslu zák. 114/1992 Sb.

## **4. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

### **4.1. Hydrodynamické zkoušky**

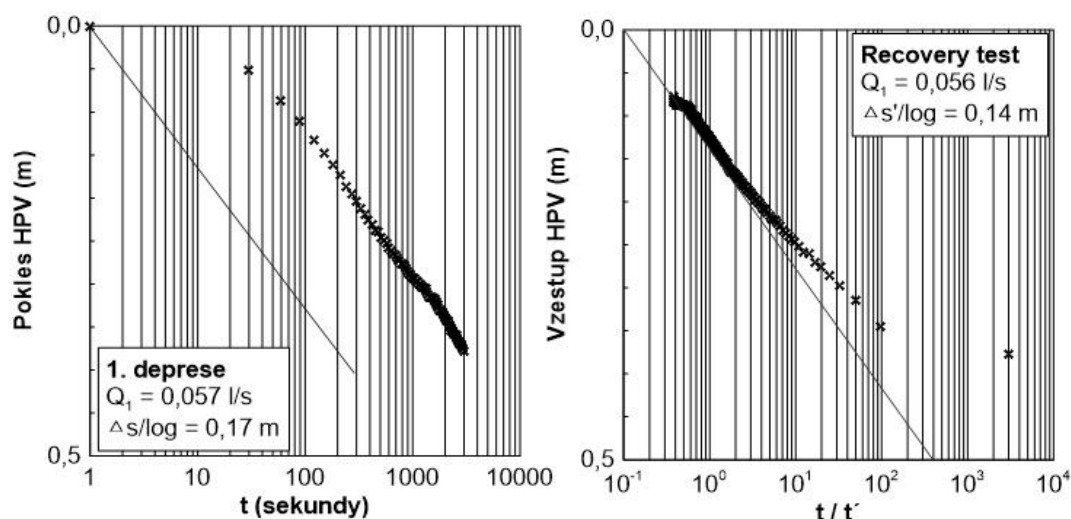
Testování hydrodynamických vlastností saturované zóny horninového prostředí bylo provedeno ve vrtu J1/PP (situace viz př. 1). Vrt byl hluboký 7,40 m pod úroveň terénu (p.t). Vnitřní průměr pažnice je  $r = 118$  mm, vrtný průměr  $D = 156$  mm. Hloubka ustálené hladiny podzemní vody (HPV) před zkouškou byla dokumentována 3,12 m od OB, resp. 524,08 m n.m. (Bpv).

Čerpací zkouška byla provedena čerpadly Solinst při ustáleném průtoku  $Q = 0,057$  l/s. ČZk trvala 50 min., SZk 2h10min. Během provádění zkoušky bylo zataženo s deštěm, teploty 13 °C.



## 5. VÝSLEDKY HYDROGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU

Výpočet koeficientu hydraulické vodivosti ( $K$ ) byl proveden na základě dat získaných během čerpací (ČZk) a stoupací (SZk) zkoušky interpretovaných a vypočtených dle Cooper a Jacob (1946). Grafická vyhodnocení dat z čerpací a stoupací zkoušky jsou uvedena na obr. 1.



**Obr. 1:** Grafická interpretace dat čerpací (vlevo) a stoupací zkoušky. ( $t$  je čas od začátku ČZk;  $t'$  je čas od začátku SZk.)

Parametry získané z grafického vyhodnocení byly dosazeny do Cooper-Jacobových rovnic pro výpočet transmisivity ( $T$ ):  $T = 2,3 \cdot Q / (4 \cdot \pi \cdot \Delta s / \log)$  pro ČZk, respektive  $T = 2,3 \cdot Q / (4 \cdot \pi \cdot \Delta s' / \log)$  pro SZk, kde  $Q$  je čerpaný průtok;  $\Delta s / \log$  je pokles HPV na jeden logaritmický cyklus.

Koeficient hydraulické vodivosti ( $K$ ) je vypočten dle vztahu:  $K = T/H$ , kde  $H$  je mocnost neovlivněné zvodně. Bázi zvodně odhadujeme v hloubce 10 m p.t., pak  $H \approx 7$  m.

Vypočtené hydrodynamické parametry jsou uvedeny v tab. 1.

**Tab. 1:** Hydrodynamické parametry testované zvodně.

Zkouška	$Q$ (m <sup>3</sup> /s)	$\Delta s \log$ (m)	$S$ (m)	$T$ (m/s <sup>2</sup> )	$H$ masiv (m)	$K$ (m/s)
vrt J1/PP						
čerpací	5,7E-05	0,17	0,38	6,14E-05	7,00	8,77E-06
stoupací	5,6E-05	0,14	0,38	7,32E-05	7,00	1,05E-05
Průměr				6,73E-05		9,62E-06

Na základě uvedených výpočtů stanovujeme průměrné hodnoty:

$$T = 6,73 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$K = 9,62 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

Během SZk nedošlo k nastoupání HPV do výchozí úrovně; rozdíl byl 8 cm. Je tedy pravděpodobné, že došlo k sčerpání poměrně malých statických zásob testované zvodně, jejíž doplňování trvá delší dobu a je závislé na srážkách a infiltraci srážkových vod.

## 6. DOPORUČENÍ PRO PROJEKT STAVBY

Protože nejsou známy geometrické údaje o stavební jámě, nelze vypočítat přítok. Pro výpočet přítoku podzemní vody do stavební jámy jsou potřeba informace o půdorysných rozměrech a hloubce jámy. Proto doporučujeme vypočítat přítoky za použití zde uvedeného koeficientu hydraulické vodivosti ( $K$ ) a postupovat podle Turčeka *et al.* (2005, s. 157-158). Případně je možné zadat výpočet přítoků hydrogeologům.

## 7. ZÁVĚRY

V předkládané zprávě je vyhodnocen hydrogeologický průzkum provedený v žst. Pačejov. Hlavním závěrem je stanovení koeficientu hydraulické vodivosti ( $K = 9,62 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ ), který je nezbytný pro výpočet přítoku podzemní vody do stavební jámy. Při výkopových stavebních pracích bude hladina podzemní vody zastižena v hloubce cca 3 m p.t., tj. na niveletě 524 m n.m. Bpv. Přítoky podzemní vody do stavební jámy je potřeba očekávat do hloubky min. 10 m p.t.

Praha, listopad 2017

Zpracoval:

Mgr. Filip Stehlík

odpovědný řešitel  
geologických prací

## 8. POUŽITÁ LITERATURA

Brassington, (2007): Field Hydrogeology. John Wiley & Sons. Chichester.

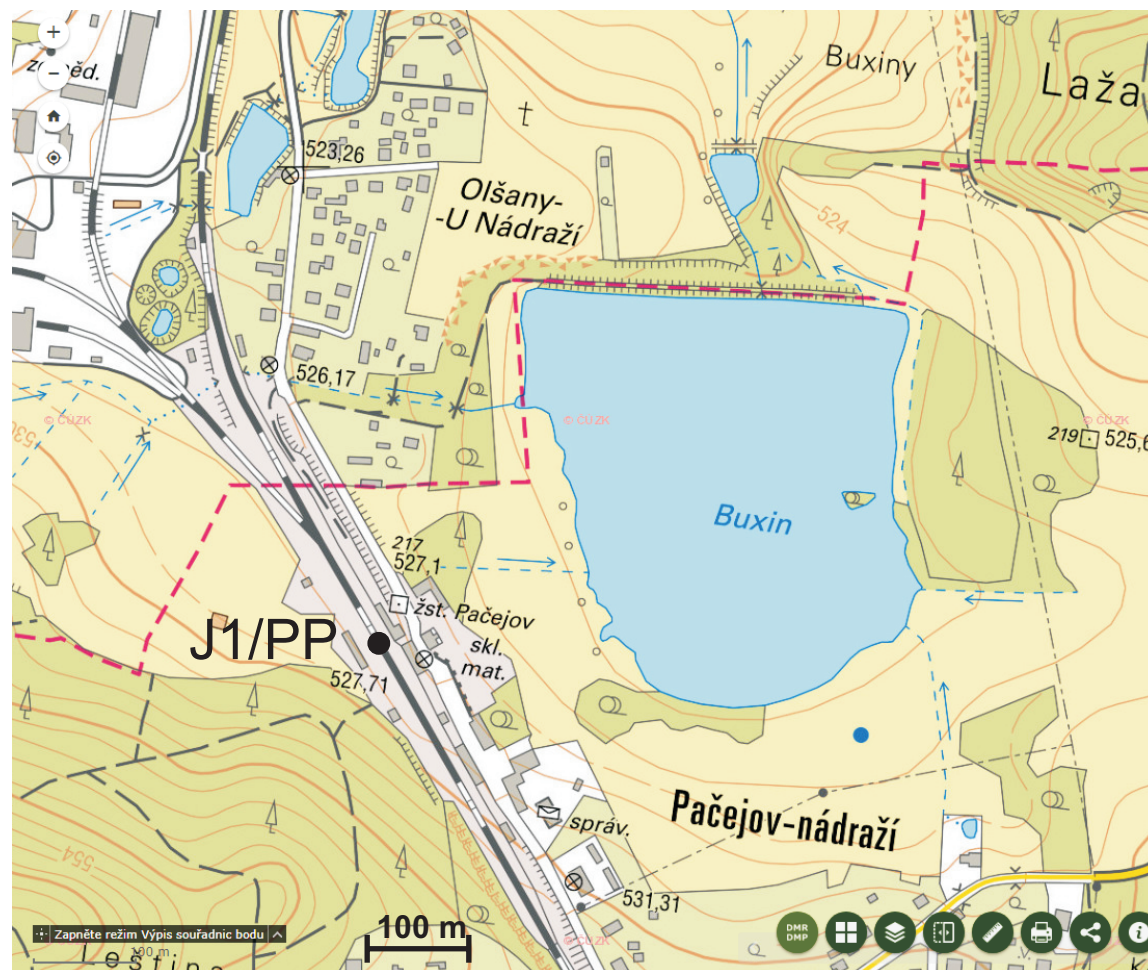
DEMEK, J.; MACKOVČIN, P. (eds.) et al. (2006): Hory a nížiny: Zeměpisný lexikon ČR. Vydání II. Brno: AOPK ČR. 582 s.,

Cooper, H.H. and Jacob, C.E. (1946): A generalized graphical method for evaluating formation constants and summarizing well field history. Transactions of the American Geophysical Union, 27, pp. 526–534.

Quitt, E. (1971). Klimatické oblasti Československa. Studia geographica 16, s. 1-73.

Turček, P. - Hulla, J. - Barták, J. - Vaníček, I. - Masopust, J. - Rozsypal, A. (2005): Zakládání staveb. Jaga. Bratislava.

## Situace zájmového území Příloha č. 1



Pačeřov – žst., zvýšení rychlosti. Hydrogeologický průzkum pro projekt stavby.



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **427-01-17** Celkový počet listů: 7 List číslo: 1/7

Název zakázky	<b>PAČEJOV-ŽST,ZVÝŠENÍ RYCHLOSTI, průzkum PS</b>
Objekt	<b>Podchod v km 201,380</b>
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2017-365
Laboratorní čísla vzorků	2789-2790
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	02.10.2017
Datum dodání do laboratoře	08.10.2017

### Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Nejistota měření : 0,2%	
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS
Nejistota měření :	17892-12
Laboratorní stanovení meze tekutosti	TP č.003 (ČSN 721014, čl. A)
Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS
Nejistota měření : 8 %	17892-4

### Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařídování zemin. Část 2: Zásady pro zařídování	ČSN EN ISO 14688-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ,1987.	

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak, než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře, dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.  
Laboratoř geomechaniky Praha  
Dr. Janského 954  
252 28 Černošice  
tel.: 251643132



Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 12.10.2017

Mgr.P.Urban – zást.vedoucí laboratoře



MECHANIKA ZEMIN

12.10.2017

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **PAČEJOV-ŽST,ZVÝŠENÍ RYCHLOSTI, průzkum PS**  
OBJEKT: **Podchod v km 201,380**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2017-365**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J1/PP 3,5 - 4,0 2789 POLOPORUŠ.	J1/PP 4,8 - 5,2 2790 POLOPORUŠ.		
VLHKOST [%]	12,8	9,4		
MEZ TEKUTOSTI [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ		
MEZ PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ		
ČÍSLO PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	G3 G-F	G3 G-F		
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	saGr	saGr		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	G3 G-F	G3 G-F		
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	ŠEĎ PASTELOVÁ		

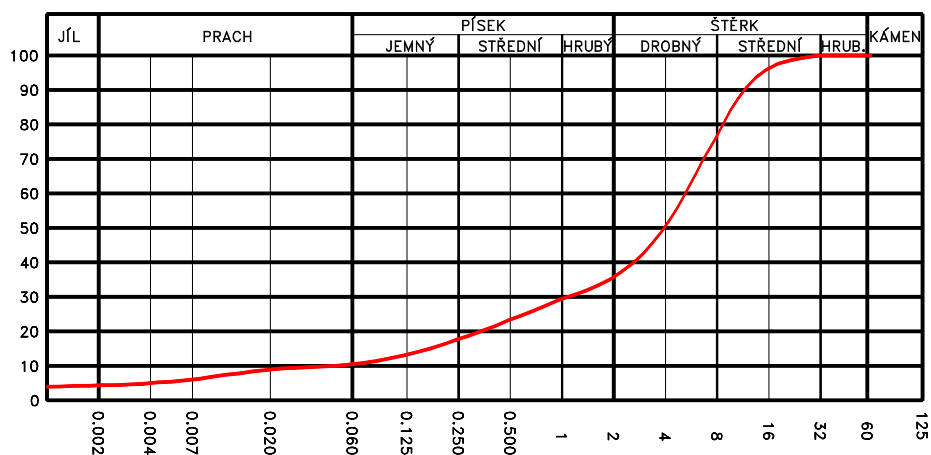
## LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : PACEJOV-ZST,ZVYS.RYCHLOS

Sonda: J1/PP hloubka [m]: 3.5– 4.0 lab. číslo: 2789

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	4
PRACH	6
PÍSEK	25
ŠTĚRK	64
C <sub>u</sub>	115.475
C <sub>c</sub>	4.598

Vlhkost w = 12.8 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 G3 G-F	Název zeminy ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saGr	Podloží VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 G3 G-F	Násyp VHODNÁ

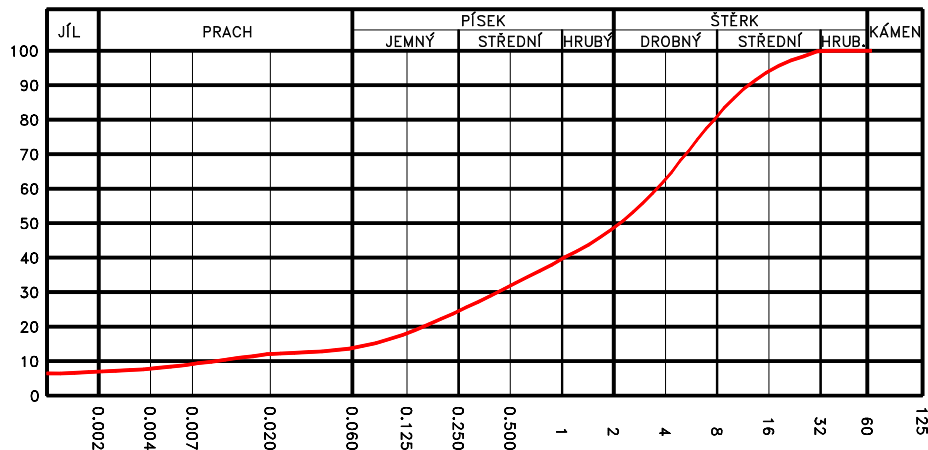
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : PACEJOV-ZST,ZVYS.RYCHLOS

Sonda: J1/PP hloubka [m]: 4.8– 5.2 lab. číslo: 2790

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	7
PRACH	7
PÍSEK	35
ŠTĚRK	51
C <sub>u</sub>	329.617
C <sub>c</sub>	4.808

Vlhkost w = 9.4 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110[%]

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEĎ PASTELOVÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 G3 G-F	Název zeminy ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saGr	Podloží VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 G3 G-F	Násyp VHODNÁ



## Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **PAČEJOV-ŽST,ZVÝŠENÍ RYCHLOSTI, průzkum PS**  
OBJEKT: **Podchod v km 201,380**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2017-365**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
2789	J1/PP	3,5 - 4,0	G3 G-F	NEPATRNÁ	MÍRNĚ NAMRZAVÉ	VHODNÁ	VHODNÁ
2790	J1/PP	4,8 - 5,2	G3 G-F	1,0 2,8	MÍRNĚ NAMRZAVÉ	VHODNÁ	VHODNÁ

## Filtrační součinitel (K)

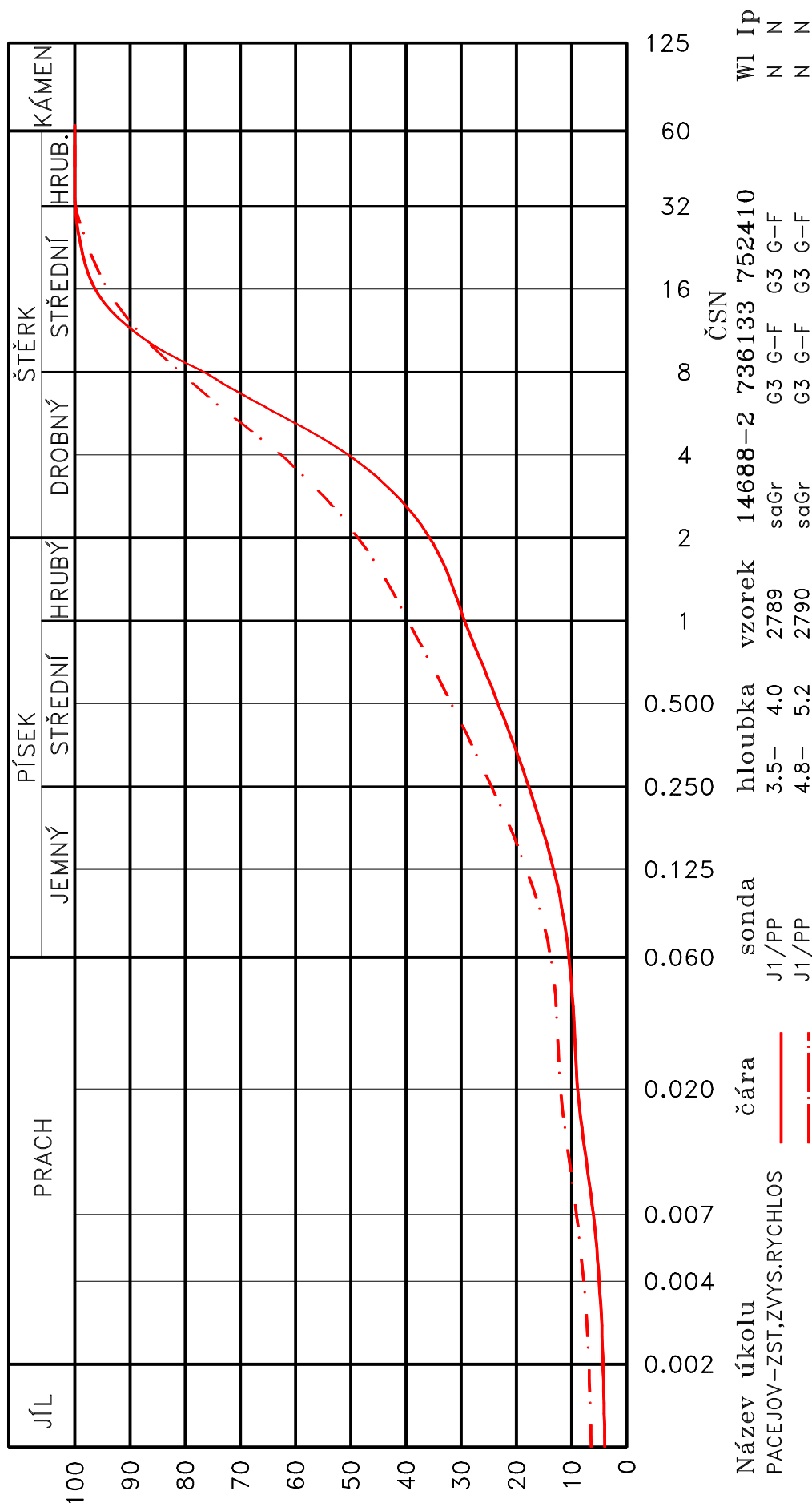
VZOREK	SONDA	HLOUBKA [ m ]	KONSTANTNÍ SPÁD [ m/s ]	CARMAN - KOZENY [ m/s ]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [ m/s ]	METODA PODLE HAZENA [ m/s ]
2789	J1/PP	3,5 - 4,0			$3,2000 \cdot 10^{-4}$	$2,2404 \cdot 10^{-5}$
2790	J1/PP	4,8 - 5,2			$5,0000 \cdot 10^{-5}$	$1,2078 \cdot 10^{-6}$

## Stanovení zrnitosti

VZOREK	Rozměr oka síta [mm]									
	0.001 2	0.002 4	0.004 8	0.007 16	0.02 32	0.063 63	0.125 125	0.25	0.5	1
2789	3,98%	4,32%	4,99%	6,05%	8,94%	10,61%	13,25%	17,76%	23,33%	29,43%
	35,75%	50,39%	76,61%	96,32%	100,00%	100,00%	100,00%			
2790	6,44%	6,89%	7,81%	9,09%	12,05%	14,00%	18,16%	24,50%	31,83%	39,68%
	48,67%	62,64%	80,92%	94,11%	100,00%	100,00%	100,00%			

NELZE = Nelze ani upravit

# KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN





## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **580-02-14** Celkový počet listů: 6 List číslo: 1/6

Název zakázky **PAČEJOV, ŽST.-PRŮZKUM**  
Objekt **Podchod v km 301,376**  
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**  
Číslo zakázky zadavatele **2013-225**  
Laboratorní čísla vzorků **46-47**  
Odběr vzorků in situ zajistil **Zadavatel**  
Datum odběru vzorků in situ **16.01.2014**  
Datum dodání do laboratoře **20.01.2014**

Název použitého zkušebního postupu a související dokumenty

Stanovení vlhkosti zemin

Nejistota měření : 0,2%

ČSN CEN ISO/TS  
17892-1



Laboratorní stanovení konzistenčních mezí

Nejistota měření :

ČSN CEN ISO/TS  
17892-12



Stanovení zrnitosti zemin

Nejistota měření : 8 %

ČSN CEN ISO/TS  
17892-4



Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařídování  
zemín. Část 2: Zásady pro zařídování

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Malé vodní nádrže

Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a  
zkoušení základové půdy


Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin,  
ČGÚ,1987.

ČSN EN ISO 14688-2

ČSN 73 6133

ČSN 75 2410



Zkoušky označené akreditační značkou  byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené zkušební laboratoři GEMATEST s.r.o. Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro akreditaci pod číslem 1291. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak, než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře,  
dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné  
laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.  
Laboratoř geomechaniky Praha  
Dr. Janského 954  
252 28 Černošice  
tel.: 251643132

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 24.1.2014

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

24.1.2014

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **PAČEJOV, ŽST.-PRŮZKUM**  
OBJEKT: **Podchod v km 301,376**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2013-225**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J2/301,376 3,0 - 3,2 46 POLOPORUŠ.	J2/301,376 4,5 - 5,0 47 POLOPORUŠ.		
VLHKOST [%]	6,8	22,2		
MEZ TEKUTOSTI [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ		
MEZ PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ		
INDEX PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S3 S-F	S3 S-F		
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	grSa	grSa		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S3 S-F	S3 S-F		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133				
INDEX KONZISTENCE	NELZE	NELZE		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	NELZE		
BARVA VZORKU	SV.HNĚDÁ	SEDO ZELENÁ		

(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

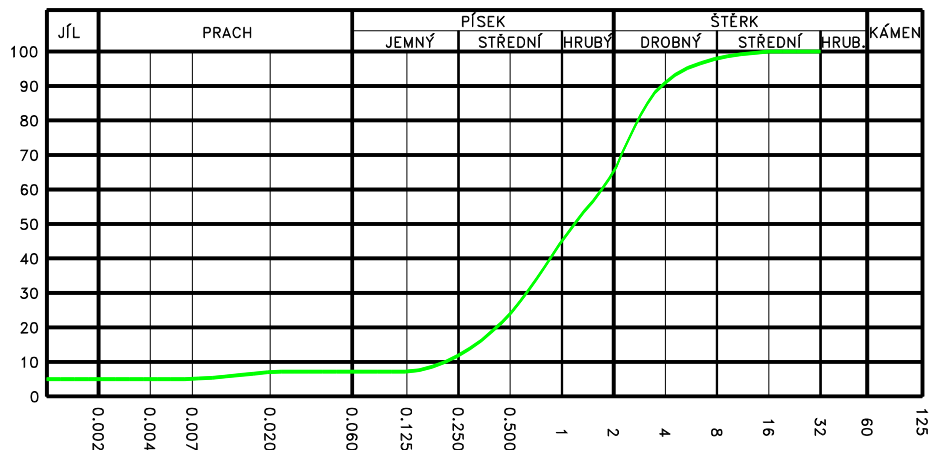
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : PAČEJOV, ŽST.-PRŮZKUM

Sonda: J2/301,376 hloubka [m]: 3.0– 3.2 lab. číslo: 46

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	5
PRACH	2
PÍSEK	58
ŠTĚRK	35
C <sub>u</sub>	8.750
C <sub>e</sub>	1.181

Vlhkost w = 6.8 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110[%]

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti	
Saturace [%]	Barva vzorku	SV.HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany	NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 736133 S3 S-F	Název zeminy	PÍSEK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133	JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 grSa	Podloží	PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S3 S-F	Násyp	VHODNÁ

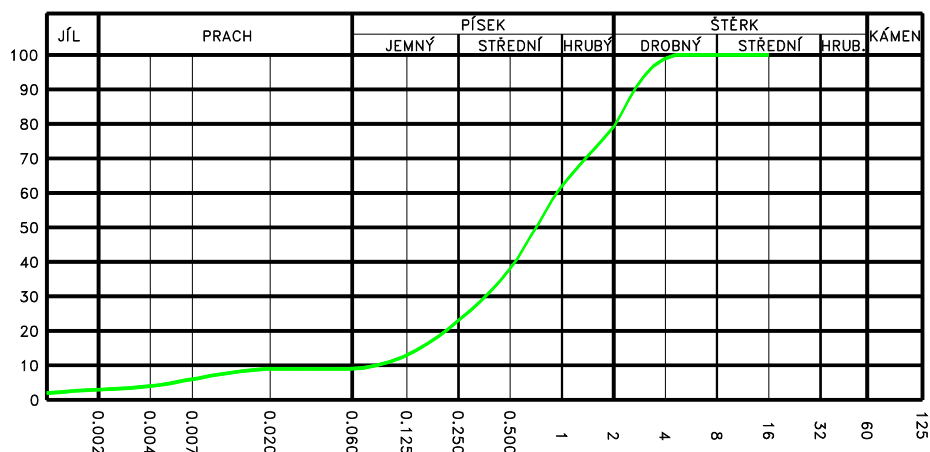
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : PAČEJOV, ŽST.-PRŮZKUM

Sonda: J2/301,376 hloubka [m]: 4.5– 5.0 lab. číslo: 47

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JíL	3
PRACH	6
PÍSEK	70
ŠTĚRK	21
C <sub>u</sub>	47.917
C <sub>e</sub>	7.014

Vlhkost w = 22.2 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110[%]

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti	
Saturace [%]	Barva vzorku	SEDOZELENÁ
Organ. příměsi	Uhličitany	NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 736133 S3 S-F	Název zeminy	PÍSEK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133	JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 grSa	Podloží	PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S3 S-F	Násyp	VHODNÁ

## Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **PAČEJOV, ŽST.-PRŮZKUM**  
OBJEKT: **Podchod v km 301,376**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2013-225**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin	
						Aktivní zóna	Násyp
46	J2/301,376	3,0 - 3,2	S3 S-F	NEPATRNÁ	NENAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	VHODNÁ
47	J2/301,376	4,5 - 5,0	S3 S-F	NEPATRNÁ	MÍRNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	VHODNÁ

## Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [ m ]	METODA PODLE BEYER [ m/s ]			METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [ m/s ]	METODA PODLE HAZENA [ m/s ]
			KYPRÁ	STŘEDNĚ ULEHLÁ	ULEHLÁ		
46	J2/301,376	3,0 - 3,2	$4,2616 \cdot 10^{-4}$	$3,0823 \cdot 10^{-4}$	$2,3633 \cdot 10^{-4}$	$4,5000 \cdot 10^{-4}$	$4,0000 \cdot 10^{-4}$
47	J2/301,376	4,5 - 5,0	$6,2247 \cdot 10^{-5}$	$4,4473 \cdot 10^{-5}$	$3,3666 \cdot 10^{-5}$	$9,0000 \cdot 10^{-5}$	$6,1623 \cdot 10^{-5}$

NELZE = Nelze ani upravit



## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název akce	: Pačejov, žst. - průzkum		
Objekt	: Podchod v km 301,376		
Označení vzorku	: J2 / 301,376 4,20 m		
Popis vzorku	: voda	Č.prot.	: 35/14
Datum odběru	: 16.1.2014	Č.zakázky	: 3020/14
Odebral	: zadavatel	Č.vzorku	: 33
Datum dodání	: 20.1.2014	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 20.1.2014 - 23.1.2014		

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,4	Vzhled vody	: nažloutlá	neprůhledná
Konduktivita	mS/m	: 17,4	Pach	: žádný	
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l	: 1,4	Sediment	: slabý	
Langelierův index	:	-0,3		hnědý	
Oxid uhličitý agresivní	mg/l	: 35,2			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	0,22	Chloridy	5,71
Vápník	20,0	Hydrogenuhličitany	85
Hořčík	24,3	Sírany	70,0

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1 - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A1**  
**agresivní oxid uhličitý (X A1)**

Stupeň agresivity podle ČSN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi:  
**velmi nízká I. (pH, chloridy + sírany), střední II. (konduktivita), velmi vysoká IV. (agresivní oxid uhličitý)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 1,50

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.  
Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	ČSN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	ČSN EN 27888	±10%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	ČSN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	ČSN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	ČSN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	ČSN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	ČSN ISO 9297	±5%
Sírany	SOP V14	TNV 75 7476	±10%
Hořčík	SOP V29	ČSN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	ČSN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.

V Černošicích 23.1.2014

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název akce	: Pa ejov - žst., zvýšení rychlosti, pr zkum PS		
Objekt	: Podchod 301,380		
Ozna ení vzorku	: J1/PP		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 815/17
Datum odb ru	: 2.10.2017	.zakázky	: 3531/17
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 1269
Datum dodání	: 6.10.2017	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 6.10.2017 - 13.10.2017		

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	6,7	Vzhled vody :	bezbarvá	nepr hledná
Konduktivita	mS/m :	23,0	Pach :	žádný	
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	1,75	Sediment :	silný	
Langelier v index	:	-1,1	hn dý		
Oxid uhli itý agresivní	mg/l :	34,1			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	0,08	Chloridy	9,43
Vápník	28,1	Hydrogenuhli itany	107
Ho ík	4,86	Sírany	66,4

Stupe agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A1**  
**agresivní oxid uhli itý (X A1)**

Stupe agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v p d nebo ve vod proti korozi:  
**velmi nízká I. (pH, chloridy + sírany), zvýšená III. (konduktivita), velmi vysoká IV. (agresivní oxid uhli itý)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 0,90

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato e reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±10%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±10%
Síraný	SOP V14 B	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 19.10.2017

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře