

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

**SO 05-20-05**  
**Most v ev. km 304,375**

**GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**



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 05-20-05**

**Most v ev. km 304,375**

**Geotechnický a stavebnětechnický pasport**

Přílohy:

Situace objektu, měřítko 1:500  
Geologická dokumentace jádrového vrtu  
Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce  
Dokumentace diagnostických vrtů  
Stanovení pevnosti v tlaku Schmidovým tvrdoměrem  
Stanovení pevnosti pojiva přístrojem PZZ01  
Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek  
Laboratorní zkoušky  
Fotodokumentace

Praha, prosinec 2017

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 05-20-05****Most v ev. km 300,177****Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	stávající kamenný klenbový most o jednom poli přes místní účelovou komunikaci, rozdělený na dvě části - pravou původní část a levostrannou přístavbu.
<u>Cíl průzkumu:</u>	ověření základových poměrů, ověření skrytých rozměrů a technického stavu zdiva vybraných částí obou opěr, ověření pevnosti zdiva a zdících prvků, včetně ověření mezerovitost zdiva.

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Geologické jádrové vrty:	J1/304,375 - 8,0 m*
Diagnostické jádrové vrty:	<u>opěra Nepomuk - původní pravá část:</u> V1 - 4,00 m, vodorovný vrt za rub opěry* Š1 - 4,00 m, šikmý vrt pod úroveň ZS opěry* <u>opěra Strakonice - původní pravá část:</u> V2 - 2,90 m, vodorovný vrt za rub opěry Š2 - 3,35 m, šikmý vrt pod úroveň ZS opěry <u>opěra Strakonice - levostranná přístavba:</u> V3 - 3,00 m, vodorovný vrt za rub opěry Š3 - 3,40 m, šikmý vrt pod úroveň ZS
Vodní tlaková zkouška:	V1 - provedena v intervalu 0,10 - 0,40 m* V2 - provedena v intervalu 0,20 - 1,00 m V3 - provedena v intervalu 0,20 - 1,00 m
Pevnost pojiva v tlaku nedestruktivní zkouškou:	2x opěra Nepomuk - přístrojem PZZ01* 2x opěra Strakonice - přístrojem PZZ01
Pevnost kamenů v tlaku nedestruktivní zkouškou:	2x opěra Nepomuk - tvrdoměrnou zkouškou*
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profily jádrových diagnostických vrtů a výstup z vizuální prohlídky

**Poznámka:**

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

<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Horninové prostředí:	J1/304,375 - 4,0 m - 1x porušený vzorek* J1/304,375 - 6,2 m - 1x porušený vzorek*

Zdící prvky – kámen:	Š1 - 1,00-3,00 m - 1x pevnost v prostém tlaku*
	V1 - 1,00-3,00 m - 1x pevnost v prostém tlaku*
	V3+Š3 - 0,00-1,65m - 1x pevnost v prostém tlaku
	V2+Š2 - 0,00-1,30m - 1x pevnost v prostém tlaku
Zdící prvky – beton:	Š3 - 1,65-2,80 m - 1x pevnost v prostém tlaku
Vodní prostředí:	J1/304,375 - 3,2 m - 1x vzorek podzemní vody*

**Poznámka:**

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

**3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY**Geologické poměry území:

Vyhodnocení základových poměrů bylo provedeno na základě průzkumného vrtu J1/304,375 a rekognoskace okolí zájmového objektu. Geologické prostředí je pod vrstvou humózních hlín tvořeno navážkami charakteru štěrku hlinitého (**G4 GMY**). Mocnost těchto navážek je 0,40 m.

Pod navážkami se do hloubky 2,50 m nacházejí shora ulehle písků hlinité (**S4 SM**), které s narůstající hloubkou přecházejí do písků jílovitých (**S5 SC**). V úrovni 2,50-3,50 m pod povrchem terénu byly zastiženy jíly písčité (**F4 CS**) měkké až kašovitě konzistence.

V podloží jílu byla zastižena vrstva štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (**G3 G-F**) a organiky, které jsou tvořeny ostrohrannými úlomky granitu. Od hloubky 5,60 m až do konečné hloubky vrtu 8,0 m byly opět zastiženy ulehle písků hlinité (**S4 SM**).

Předkvartérní podklad nebyl průzkumem zastižen.

Jednotlivé typy zastižených zemin jsou rozděleny do geotechnických typů.

(zařazení jednotlivých zemin je uvedeno dle ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688-2)

Kvartér :

Geotechnický typ 1.:	navážky charakteru štěrku hlinitého (G4 GMY)
Geotechnický typ 2.:	jíly písčité (F4 CS), měkké až kašovitě konzistence
Geotechnický typ 3.:	fluviální sedimenty zastoupené ulehlými písků hlinitými (S4 SM), přecházející až v písků jílovité (S5 SC)
Geotechnický typ 4.:	štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F) a organiky tvořené ostrohrannými úlomky granitu

**4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ**Základové poměry: složité

- základová spára mostu se nachází pod hladinou podzemní vody

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206):

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J1/304,375 je zvodnělé prostředí **středně agresivní – stupeň XA2**, s agresivním oxidem uhličitým 61,6 mg/l

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

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J1/304,375 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 zastižena ve fluválních štěrcích s příměsí jemnozrnné zeminy v hloubce 3,2 m a ustálila se na úrovni 1,5 m pod terénem. Štěrkové představují kolektor s velmi dobrou průlinovou propustností. Nadložní jíly působí jako hydrogeologický izolátor a způsobují, že voda ve štěrcích je mírně napjatá.

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.]	
J1/304,375	3,2	492,95	1,5	494,65	17.1.2014

## 6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 / 73 3050	Stupeň konzistence I <sub>c</sub>	Relativní hutnost I <sub>D</sub>	Parametry převzaté z ČSN 73 1001						
						Objemová tíha $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> )	ef. úhel vnitř. tření $\phi_{ef}$ (°)	ef. soudržnost $c_{ef}$ (kPa)	modul přetvárnosti $E_{def}$ (MPa)	Poissonovo číslo $\nu$	Tabulková výpočtová únosnost $R_{dt}$ [kPa]	Vrtatelnost dle VC - 800 -2
<b>GT1</b>	G4 GMY	sasiGr	I. / 3.	-	0,6	19,0	32	4	60	0,30	400	I.
<b>GT2</b>	F4 CS	saCl	I. / 3.	0,1	-	18,5	24	5	1,5	0,35	50	I.
<b>GT3</b>	S4 SM S5 SC	clSa	I. / 2-3.	-	0,7	18,5	27	5	10	0,35	250	I.
<b>GT3</b>	G3 G-F	saGr	I. / 3.	1,5	0,7	19,0	34	0	90	0,25	700	I.

Pozn.:  $R_{dt}$  - pro šířku základu  $b = 3$  m

- je-li základová půda v hloubce větší než hloubka založení předpokládána, je možné u písčitých a štěrkovitých zemin zvýšit hodnotu na 2,5 násobek a u základové půdy jemnozrnných zemin o 1 násobek efektivního napětí od tíhy základové půdy ležící mezi skutečnou a předpokládanou ZS
- pokud bude nejvyšší hladina podzemní vody pod základovou spárou v hloubce menší než je šířka základu, hodnota se sníží o 30% (neplatí pro zeminy skupiny R)
- je-li pod základovou spárou pevnější a méně stlačitelná vrstva základové půdy v hloubce menší než poloviční šířka základu, je možné hodnotu zvýšit o 20%

## 7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum byl zaměřen na opěru Nepomuk a Strakonice - viz cíl průzkumu v kapitole č. 1. Objekt byl v minulosti rozšířen při zdvoukolejnění trati. Zhruba uprostřed objektu je svislá průběžná dilatační spára rozdělující spodní stavbu a nosnou konstrukci na dvě části - původní pravou a levostrannou přístavbu.

Průzkum lze rozdělit na následující tematické okruhy:

- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| a) vizuální prohlídka        | d) pevnost zdiva a zdících prvků |
| b) diagnostické jádrové vrtý | e) mezerovitost zdiva            |
| c) pevnost betonu            |                                  |

### a) vizuální prohlídka

V rámci vizuální prohlídky, při provádění zkoušek a při makroskopické dokumentaci vrtných jader bylo zjištěno:

- nosná konstrukce je klenbová, v původní pravé části a v novější levostranné přístavbě je tvořena kamenným řádkovým zdivem, které je pojené maltou, kde kameny jsou zdravé až navětralé granitoidy. Zdivo má v pravé původní části často vypadané spárování, spárami zde hojně prosakuje voda a na líci zdiva jsou četné vápenné usazeniny vylouhované z pojiva. Levá novější část je suchá a bez poruch. Celkově je NK bez větších poruch.
- spodní stavba je z kamenného zdiva - v původní pravé části jde o zdivo z neopracovaného lomového kamene, v jeho levostranné části jde v líci o zdivo řádkové. Kameny jsou v obou případech ze zdravých kvádrů granitoidů. V pravé původní části jsou spáry místy vypadané a je obnažená vnitřní malta spár, která je degradovaná a charakteru ulehleho písku. V levé části je spárování vyspravené. Zdivo je celkově vlhké a bez větších poruch.
- čela objektu jsou ze stejného materiálu jako spodní stavba, u pravé části je spárování popraskané, u levé pak vyspravené.
- křídla jsou z kamenného řádkového zdiva, spárování je často popraskané, místy vypadané, zdivo je porostlé mechy a místy travinami. Lokálně je zdivo svrchních částí křídel rozvolněné.
- římsy čel a svrchních částí křídel jsou z betonu, který je celkově zachovalý, místy s prasklinami.

*Fotodokumentace je uvedena v příloze zprávy.*

### b) diagnostické jádrové vrtý

Hlavní informace získané jádrovými vrtými uvádíme v následujících bodech:

opěra Nepomuk - původní pravá část:

- tloušťka opěry je v místě vrtu V1 cca **2,50 m**
- základová spára je v místě vrtu Š1 cca **8,98 m** pod spodním lícem vrcholu klenby

opěra Strakonice - původní pravá část:

- tloušťka opěry je v místě vrtu V2 cca **2,50 m**
- základová spára je v místě vrtu Š2 cca **7,92 m** pod spodním lícem vrcholu klenby

opěra Strakonice - levostranná přístavba:

- tloušťka opěry je v místě vrtu V3 cca **1,55 m**
- základová spára je v místě vrtu Š3 cca **8,44 m** pod spodním lícem vrcholu klenby

*Podrobné informace o charakteru zastížených materiálů v konstrukci prezentujeme v příloze dokumentace diagnostických vrtů a v části vizuální prohlídka.*

**c) pevnost betonu**

Základ levostranné přístavby opěry Strakonice je narozdíl od zbylých částí zkoumané konstrukce (viz vizuální prohlídka) proveden z prostého betonu. Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- na základě výsledků destruktivních zkoušek lze beton orientačně zatřídit takto:

**základ opěry Strakonice - levostranná přístavba**

- dle ČSN 731201 jako **B 15**, dle ČSN EN 206 pak jako **C12/15**

*Přehled pevnostních charakteristik betonu získaných z destruktivních zkoušek provedených na vzorcích odebraných z konstrukce, uvádíme v následující tabulce.*

**Souhrn výsledků zkoušek pevnosti betonu v tlaku:**

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní charakteristiky ze statického zpracování výsledků				
		průměr $f_b, \text{prum, cube}$	minimum $f_b, \text{min, cube}$	maximum $f_b, \text{max, cube}$	$V_x$	poznámka
základ opěry Strakonice levostranná přístavba	destruktivní	21,0	16,7	26,0	17,1%	beton je nehomogenní

Poznámka:

<sup>1)</sup> vyhodnoceno ze souboru 6 dílčích vzorků

**Odhad pevnostních tříd betonu****základ opěry Strakonice - levostranná přístavba**

**Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zatřídění do pevnostních tříd:**

Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B

Počet zkoušek  $n = 6$  (0 vzorků vyloučeno). Krajiní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na  $n$ ): 7

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 21,0 - 7 = \mathbf{14,0 \text{ MPa}} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 16,7 + 4 = \mathbf{20,7 \text{ MPa}}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = \mathbf{14,0 > 13,0 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 12/15)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
základ opěry Strakonice levostranná přístavba	destruktivní	<b>C 12/15</b> (ČSN EN 206) <b>B 15</b> (dle ČSN 73 1201)	ověřovaný beton je nehomogenní

**d) pevnost zdiva a zdících prvků**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

**opěra Nepomuk - původní pravá část:**

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **48,3 MPa**.
- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z nedestruktivních zkoušek je cca **80,7 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovena nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **1,0 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **5,6 MPa**

**opěra Nepomuk - levostranná přístavba:**

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z nedestruktivních zkoušek je cca **80,7 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovena nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **2,8 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **10,1 MPa**

**opěra Strakonice - původní pravá část:**

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **21,3 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovena nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **1,5 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **3,6 MPa**

**opěra Strakonice - levostranná přístavba:**

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **24,5 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovena nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **4,0 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **5,1 MPa**

**Souhrn výsledků destruktivních a nedestruktivních zkoušek pevnosti zdiva a zdících prvků**

část konstrukce	zdící prvek	typ zkoušky / výpočet	Pevnost zdících prvků v prostém tlaku				
			označení "X" [-]	průměrná $X_{prum}$ [MPa]	minimální $X_{min}$ [MPa]	maximální $X_{max}$ [MPa]	charakteristická $X_k$ [MPa]
opěra Nepomuk - původní pravá část	kámen granit	destruktivní	$f_{s, des}$	93,2	51,4	128,2	<b>48,3</b>
	malta	nedestruktivní	$R_m$	2,3	1,1	4,6	<b>1,0</b>
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	$f$	nestanoveno			<b>5,6</b>
opěra Nepomuk - levostranná přístavba	kámen granit	nedestruktivní	$f_{s, nedes}$	89,3	86,3	92,4	<b>80,7</b>
	malta	nedestruktivní	$R_m$	3,4	2,8	4,0	<b>2,8</b>
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	$f$	nestanoveno			<b>10,1 *)</b>

\*) stanoveno dle výsledků nedestruktivních zkoušek pevnosti kamenů



opěra Strakonice - původní pravá část	kámen granit	destruktivní	$f_{s, des}$	37,0	24,1	48,8	<b>21,3</b>
	malta	nedestruktivní	$R_m$	2,0	1,3	3,3	<b>1,5</b>
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	$f$	nestanoveno			<b>3,6</b>
opěra Strakonice - levostranná přístavba	kámen granit	destruktivní	$f_{s, des}$	48,6	33,2	66,4	<b>24,5</b>
	malta	nedestruktivní	$R_m$	5,0	3,5	7,5	<b>4,0</b>
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	$f$	nestanoveno			<b>5,1</b>

**e) mezerovitost zdiva**

Ve vrtu V1, V2 a V3 byla provedena vodní tlaková zkouška pro stanovení mezerovitosti kamenného zdiva opěry Strakonice a Nepomuk. Z výsledků vyplývá:

opěra Nepomuk - původní pravá část:

- specifická vodní ztráta  $q$  činí v místě vrtu V1 cca **327,78 l/s/m/MPa**
- mezerovitost zdiva je **přes 10 %**

opěra Strakonice - původní pravá část:

- specifická vodní ztráta  $q$  činí v místě vrtu V2 cca **288,89 l/s/m/MPa**
- mezerovitost zdiva je **přes 10 %**

opěra Strakonice - levostranná přístavba:

- specifická vodní ztráta  $q$  činí v místě vrtu V3 cca **23,06 l/s/m/MPa**
- mezerovitost zdiva je **přes 10 %**

V literatuře se pro voděnepropustné zdivo uvádí hodnota specifické vodní ztráty 0,001 l/s/m/MPa.

**8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY**Informace o objektu:

- stávající kamenný klenbový most o jednom poli přes místní účelovou komunikaci

Posouzení základových poměrů:

- v případě přestavby základové konstrukce bude nutné při návrhu založení postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7.
- při povrchu terénu se pod navážkami (**GT1**) nacházejí hlinité a jílovité písky (**GT3**), které mohou přecházet až v jílu písčité (**GT2**). V úrovni 3,5 – 5,6 m byla zastižena vrstva štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy a organiky – **GT4**.
- předkvartérní podloží nebylo průzkumnými pracemi do hloubky 8,0 m zastiženo.
- stávající objekt je pravděpodobně založen na ulehých štěrcích s variabilním obsahem jemnozrnných částic - **GT4**.
- hladina podzemní vody se ustálila v hloubce 1,50 m pod úrovní okolního terénu na kótě cca **494,65 m n.m.**
- zvodnělé prostředí je **středně agresivní** na betonové konstrukce
- v případě přestavby základové konstrukce bude podzemní voda znesnadňovat zakládání. Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy představují vysoce propustné prostředí s koeficientem filtrace přibližně  $k=5 \cdot 10^{-4}$  a dají se tak očekávat vydatné přítoky vody do základové jámy

Ostatní:

- v případě provádění výkopových prací budou rozpojovány zeminy spadající do 2-3./ I. třídy těžitelnosti, podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133
- zastižené kvartérní zeminy budou patřit do I. třídy vrtatelnosti (podle VC 800-2)
- při provádění zemních prací doporučujeme přítomnost geotechnika

Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 7 a v přílohách zprávy.

Názor zpracovatele průzkumu na případnou rekonstrukci:

- zamezit, nebo omezit průsaky do konstrukce jak z vrchu NK, tak z rubu spodní stavby pomocí izolací a případných drenáží za rubem opěr a z prostoru za čely
- provést hloubkové přespárování kamenného zdiva u opěr a klenby zejména u původní části a následně provést injektáž zdiva spodní stavby v rozsahu od líce do 2/3 mocnosti opěr
- provést přezdění svrchních částí křídel a čel v místech rozvolnění zdiva

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 05-20-05 Most v ev. km 304,375**

## Obsah:

Situace objektu, měřítko 1:500

Geologická dokumentace jádrového vrtu

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

Dokumentace diagnostických vrtů

Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem

Stanovení pevnosti pojiva přístrojem PZZ01

Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek

Laboratorní zkoušky

Fotodokumentace

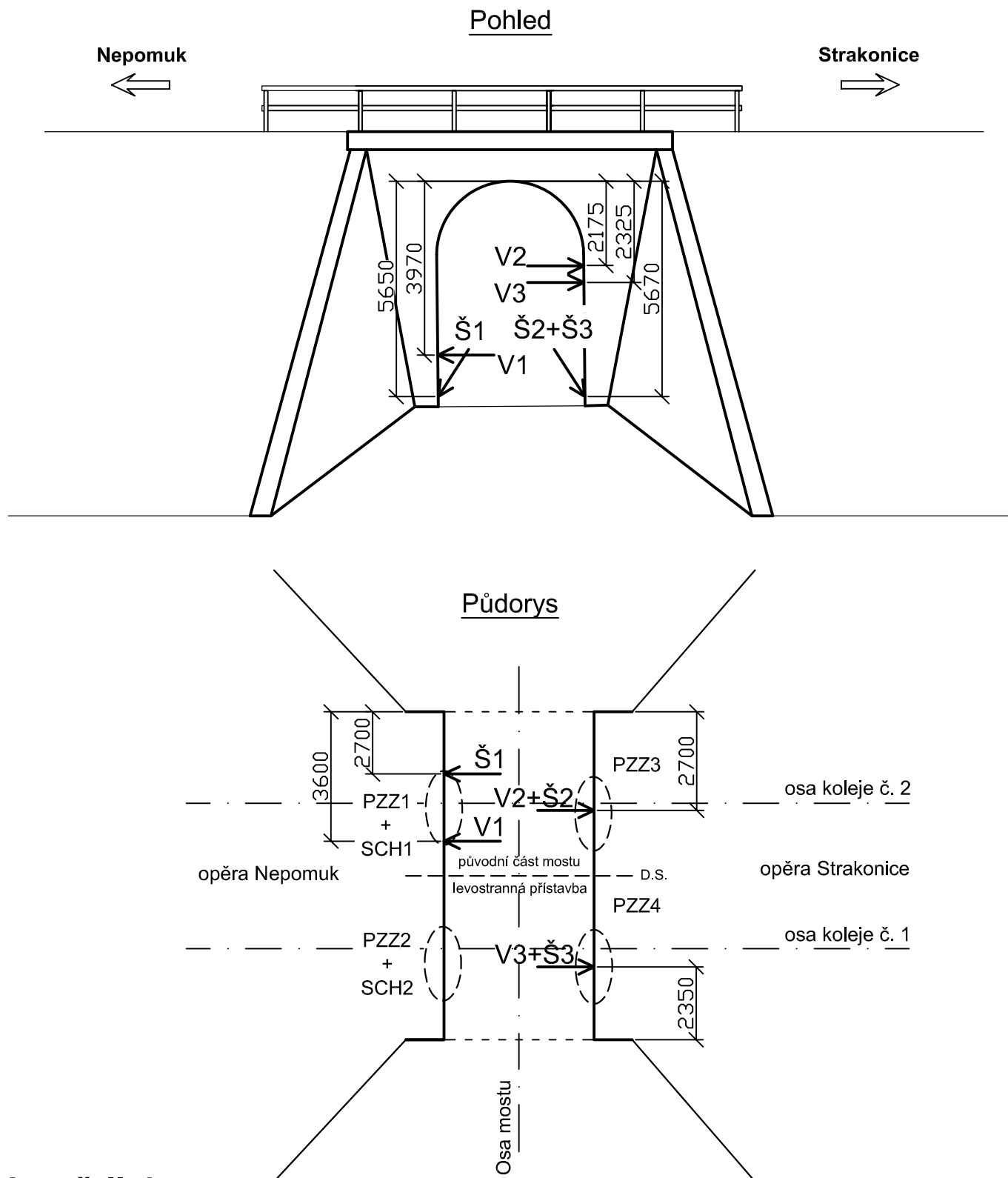
Název zakázky:	Pačejov - Žst., zvýšení rychlosti, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2017-365	Objednatel:	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum:	12/2017	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	26	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J1/304.375																																																																					
Vrtmistr: Typ soupravy: UGB 1VS PV3S Datum provedení - od: 17.1.2014 - do: 17.1.2014		Hloubka sondy [m]: 8.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 3.20, Z = 492.95 ustálená [m]: Hl.= 1.50, Z = 494.65		Y= 811 249.79 X= 1 108 672.01 Z= 496.15 Souř.systémy: JTSK / Balt																																																																					
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Katastr.území: Mapa 1:25000: 22-233																																																																					
<div>J1/304.375</div> <div><div><div>STRATIGRAFICKÉ ČLENĚNÍ</div><div>Navážka</div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div></div><div><div>496.15</div><div>0.00</div><div>0.20</div><div>0.40</div><div>1.10</div><div>1.50</div><div>2.50</div><div>3.50</div><div>5.60</div><div>8.00</div></div><div><div>ČSN 73 6133</div><div>ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133</div><div>KONZISTENCE</div></div><div><div>F3/MSO</div><div>G4/GMY</div><div>S4/SM</div><div>S5/SC</div><div>F4/CS</div><div>G3/G-F</div><div>S4/SM</div><div>2/I</div><div>3/I</div><div>2-3/I</div><div>3/I</div><div>2-3/I</div></div><div><div>UL</div><div>K-M</div><div>UL</div></div></div> <tr><td>do</td><td colspan="5">GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</td></tr> <tr><td>0.20</td><td colspan="5">2: Humózní vrstva, hlína písčitá, tuhá, hnědá, s příměsí úlomků hornin o vel. do 1 cm</td></tr> <tr><td>0.40</td><td colspan="5">1: Navážka, úlomky křemence o velikosti do 7 cm, zahliněné, ulehlé - GT1</td></tr> <tr><td>1.10</td><td colspan="5">44: Písek hlinitý, ulehlý, světle šedý, jemnozrný, slídnatý, s ojedinělou příměsí valounů křemence o velikosti do 1 cm - GT3</td></tr> <tr><td>2.50</td><td colspan="5">45: Písek jílovitý, ulehlý, světle hnědý, od 2,30 m světle šedý, laminovaný, slídnatý, s rozloženými rostlinnými zbytky - GT3</td></tr> <tr><td>3.50</td><td colspan="5">12: Jíl písčitý, měkký až kašovitý, světle šedý, vysoce plastický, s organickou příměsí - GT2</td></tr> <tr><td>5.60</td><td colspan="5">63: Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy, ulehlý, světle šedý, ostrohranné úlomky granitů o velikosti do 5 cm, s organickou příměsí (štěrkopísek zahliněný) - GT4</td></tr> <tr><td>8.00</td><td colspan="5">44: Písek hlinitý, rozložený granit (přeplavený), charakteru písku hlinitého, ulehlý, šedo zelený, jemně a středně zrnitý, slídnatý - GT3</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></td></tr> <tr><td colspan="6"><div>Poznámka:</div><div></div><div></div><div></div><div></div></td></tr> <tr><td colspan="4">Název akce: žst. Pačejov, průzkum</td><td>Měřítko: 1: 100</td><td>Zak. číslo: 2013-225</td></tr> <tr><td colspan="2">Dokumentoval: Ing. Z.Topinka</td><td colspan="2">Vyhodnotil: J.Kočan</td><td>Zpracoval: Ing. S.Mikunda</td><td>Příloha č.: J1/304.375</td></tr>		do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN					0.20	2: Humózní vrstva, hlína písčitá, tuhá, hnědá, s příměsí úlomků hornin o vel. do 1 cm					0.40	1: Navážka, úlomky křemence o velikosti do 7 cm, zahliněné, ulehlé - GT1					1.10	44: Písek hlinitý, ulehlý, světle šedý, jemnozrný, slídnatý, s ojedinělou příměsí valounů křemence o velikosti do 1 cm - GT3					2.50	45: Písek jílovitý, ulehlý, světle hnědý, od 2,30 m světle šedý, laminovaný, slídnatý, s rozloženými rostlinnými zbytky - GT3					3.50	12: Jíl písčitý, měkký až kašovitý, světle šedý, vysoce plastický, s organickou příměsí - GT2					5.60	63: Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy, ulehlý, světle šedý, ostrohranné úlomky granitů o velikosti do 5 cm, s organickou příměsí (štěrkopísek zahliněný) - GT4					8.00	44: Písek hlinitý, rozložený granit (přeplavený), charakteru písku hlinitého, ulehlý, šedo zelený, jemně a středně zrnitý, slídnatý - GT3					<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>						Název akce: žst. Pačejov, průzkum				Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2013-225	Dokumentoval: Ing. Z.Topinka		Vyhodnotil: J.Kočan		Zpracoval: Ing. S.Mikunda	Příloha č.: J1/304.375
		do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																																																																						
		0.20	2: Humózní vrstva, hlína písčitá, tuhá, hnědá, s příměsí úlomků hornin o vel. do 1 cm																																																																						
		0.40	1: Navážka, úlomky křemence o velikosti do 7 cm, zahliněné, ulehlé - GT1																																																																						
		1.10	44: Písek hlinitý, ulehlý, světle šedý, jemnozrný, slídnatý, s ojedinělou příměsí valounů křemence o velikosti do 1 cm - GT3																																																																						
		2.50	45: Písek jílovitý, ulehlý, světle hnědý, od 2,30 m světle šedý, laminovaný, slídnatý, s rozloženými rostlinnými zbytky - GT3																																																																						
		3.50	12: Jíl písčitý, měkký až kašovitý, světle šedý, vysoce plastický, s organickou příměsí - GT2																																																																						
		5.60	63: Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy, ulehlý, světle šedý, ostrohranné úlomky granitů o velikosti do 5 cm, s organickou příměsí (štěrkopísek zahliněný) - GT4																																																																						
8.00	44: Písek hlinitý, rozložený granit (přeplavený), charakteru písku hlinitého, ulehlý, šedo zelený, jemně a středně zrnitý, slídnatý - GT3																																																																								
<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>																																																																									
Název akce: žst. Pačejov, průzkum				Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2013-225																																																																				
Dokumentoval: Ing. Z.Topinka		Vyhodnotil: J.Kočan		Zpracoval: Ing. S.Mikunda	Příloha č.: J1/304.375																																																																				

## Most v ev. km 304,375

### Schéma umístění diagnostických zkoušek v rámci konstrukce



### Vysvětlivky:

- PZZ1
- SCH1
- V1

- stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ01
- stanovení pevnosti kamenů v tlaku Schmidovým tvrdoměrem
- diagnostický vrt do konstrukce

Název zakázky: Pačejov - Žst., zvýšení rychlosti, průzkum PS

Číslo zakázky:

2017-365

**Objekt: Most v km 304,375****Sonda : V1**

Lokalizace vrtu : opěra Nepomuk, původní pravá strana  
 Výška ústí vrtu : 3,97 m pod spodním lícem vrcholu klenby  
 Úklon vrtu od svislé : 90 °

Hloubeno dne : 16.1.2014  
 Souprava : Cedima 3/5M  
 Dokumentoval : M.Láska

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,50

**Kamenné zdivo** - v líci z lomového kamene, které je pojené maltoukámen: granitoidy a ruly, zdravé až navětralé, šedé a rezavé barvypojivo: malta vápenná, zcela degradovaná, vyplavena při vrtání, zastižena pouze lokálně jako nálitky na styčných plochách kamenů, charakteru ulehlého hrubozrnného písku, okrově hnědé barvyvýnos: v podobě souvislých kusů jader délky 10-50 cm (70%) + rozvrtané úlomky kamenů do velikosti 10 cm (30%)

2,50 - 4,00

**Kamenný zásyp** - kameny a úlomky granitoidů a pararul, navětralé a mírně zvětralé, na plochách odlučnosti limonitizované, šedé, velikosti 2-10 cm

Odebrané vzorky : jádro - kámen: 1,00 - 2,50 m

Vodní tlaková zkouška: provedena v intervalu 0,10-0,40 m

Poznámka : rub opěry zastižena v hloubce vrtu cca 2,50 m

**Objekt: Most v km 304,375****Sonda : Š1**

Lokalizace vrtu : Nepomucká opěra, původní pravá strana  
 Výška ústí vrtu : 5,65 m pod vrcholem klenby mostu  
 Úklon vrtu od svislé : 18 °

Hloubeno dne : 16.1.2014  
 Souprava : Cedima 3/5M  
 Dokumentoval : M.Láska

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 3,50

**Kamenné zdivo** - v líci z lomového kamene, které je pojené maltoukámen: granitoidy a ruly, zdravé až navětralé, šedé a rezavé barvypojivo: malta vápenná, zcela degradovaná, vyplavena při vrtání, zastižena pouze lokálně jako nálitky na styčných plochách kamenů, charakteru ulehlého hrubozrnného písku, okrově hnědé barvyvýnos: v podobě souvislých kusů jader délky 5-20 cm (30%) + rozvrtané úlomky kamenů do velikosti 8 cm (70%)

3,50 - 4,00

**Štěrk hlinitý** - ostrohranné úlomky velikosti do 4 cm, obsahu cca 50%, mezerní výplň - písek jílovitý se silným organickým zápachem - náplav

Odebrané vzorky : jádro - kámen: 1,90 - 3,00 m

Vodní tlaková zkouška: - - -

Poznámka : základová spára zastižena v hloubce vrtu cca 3,50 m

**Objekt: Most v km 304,375****Sonda : V2**

Lokalizace vrtu : opěra Strakonice, původní pravá strana  
 Výška ústí vrtu : 2,18 m pod spodním lícem vrcholu klenby  
 Úklon vrtu od svislé : 90 °

Hloubeno dne : 31.10.2017  
 Souprava : HILTI DD350  
 Dokumentoval : P. Suza

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,50

**Kamenné zdivo** - v líci z lomového kamene, které je pojené maltoukámen: v intervalu 0,00-0,40m granit a v 0,40-2,50m pararula, obojí tvrdé, zdravé až navětralé, granit bílý černě a šedě tečkovaný, pararula šedápojivo: malta vápenná, slabě až silně degradovaná, okrové barvyvýnos: v podobě souvislých kusů jader délky 10-40 cm (70%) + rozvrtané úlomky kamenů a malty do velikosti 10 cm (30%)

2,50 - 2,90

**Kamenný zásyp** - kameny a úlomky granitoidů a pararul, navětralé a mírně zvětralé, na plochách odlučnosti limonitizovaný, šedé, velikosti 2-8 cm

Odebrané vzorky : jádro - kámen: 0,00 - 0,50 m (charakteristický vzorek, sloučeno V2+Š2)

Vodní tlaková zkouška: provedena v intervalu 0,20-1,00 m

Poznámka : rub opěry zastižen v hloubce vrtu cca 2,50 m

**Objekt: Most v km 304,375****Sonda : Š2**

Lokalizace vrtu : opěra Strakonice, původní pravá strana  
 Výška ústí vrtu : 5,67 m pod vrcholem klenby mostu  
 Úklon vrtu od svislé : 17 °

Hloubeno dne : 15.11.2017  
 Souprava : Cedima 3/5M  
 Dokumentoval : M.Láska

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,35

**Kamenné zdivo** - v líci z lomového kamene, které je pojené maltoukámen: v intervalu 0,00-1,30 granit a v 1,35-2,35 rula, obojí zdravé až navětralé, granit bílý černě a šedě tečkovaný, pararula šedápojivo: malta vápenná, silně až zcela degradovaná, vyplavena při vrtání, zastižena pouze ojediněle na styčných plochách kamenů, okrově hnědé barvyvýnos: v podobě souvislých kusů jader délky 5-30 cm (80%) + rozvrtané úlomky kamenů 10 cm (20%)

2,35 - 3,35

**Jíl štěrkovitý** - ostrohranné úlomky velikosti do 5 cm, obsahu cca 40%, mezerní výplň - písek jílovitý

Odebrané vzorky : jádro - kámen: 0,00-1,30 (charakteristický vzorek, sloučeno V2+Š3)

Vodní tlaková zkouška: - - -

Poznámka : základová spára zastižena v hloubce vrtu cca 2,35 m



**Objekt: Most v km 304,375****Sonda : V3**

Lokalizace vrtu : opěra Strakonice, levostranná přístavba  
 Výška ústí vrtu : 2,33 m pod spodním lícem vrcholu klenby  
 Úklon vrtu od svislé : 90 °

Hloubeno dne : 31.10.2017  
 Souprava : HILTI DD350  
 Dokumentoval : P. Suza

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 1,55	<b>Kamenné zdivo</b> - v líci řádkové, pojené maltou <u>kámen</u> : granit, tvrdý, zdravý až navětralý, bílý černě a šedě tečkovaný <u>pojivo</u> : malta vápenocementová, zdravá až slabě degradovaná, šedá <u>výnos</u> : v podobě souvislých kusů jader délky 15-30 cm (70%) + rozvrtané úlomky kamenů a malty do velikosti 10 cm (30%)
1,55	- 3,00	<b>Kamenný zásyp</b> - kameny a úlomky granitoidů a pararul, navětralé a mírně zvětralé, na plochách odlučnosti limonitizovaný, šedé, velikosti 2-30 cm
Odebrané vzorky : jádro - kámen: 0,00 - 1,55 m (charakteristický vzorek, sloučeno V3+Š3)		
Vodní tlaková zkouška: provedena v intervalu 0,20-1,00 m		
Poznámka : rub opěry zastiženo v hloubce vrtu cca 1,55 m		

**Objekt: Most v km 304,375****Sonda : Š3**

Lokalizace vrtu : opěra Strakonice, původní pravá strana  
 Výška ústí vrtu : 5,67 m pod vrcholem klenby mostu  
 Úklon vrtu od svislé : 17 °

Hloubeno dne : 15.11.2017  
 Souprava : Cedima 3/5M  
 Dokumentoval : P. Suza

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 1,65	<b>Kamenné zdivo</b> - v líci řádkové, pojené maltou <u>kámen</u> : granit, zdravý až navětralý, bílý černě a šedě tečkovaný <u>pojivo</u> : malta vápenocementová, silně degradovaná, zastižena pouze ojediněle na styčných plochách kamenů, šedá, lokálně se v polohách zdiva vyskytuje tmavě modrý beton <u>výnos</u> : v podobě souvislých kusů jader délky 10-30 cm (60%) + rozvrtané úlomky kamenů a betonu do velikosti 7 cm (40%)
1,65	- 2,90	<b>Beton</b> - prostý, nehomogenní, kompaktní, pevný, pórovitý (velikost pórů do 2mm), tmavě modré barvy <u>kamenivo</u> : drcené do velikosti 5 cm <u>výnos</u> : v podobě kusů jader délky 10-50 cm (95%) + rozvrtané úlomky betonu do velikosti 5 cm (5%)
2,90	- 3,40	<b>Jíl štěrkovitý</b> - ostrohranné úlomky velikosti do 5 cm, obsahu cca 30%, mezerní jílovitá výplň rozplavena vodním výplachem
Odebrané vzorky : jádro - beton: 1,65-2,80m jádro - kámen: 0,00-1,65m (charakteristický vzorek, sloučeno V3+Š3)		
Vodní tlaková zkouška: - - -		
Poznámka : základová spára zastižena v hloubce vrtu cca 2,90 m		

## Příloha č. 5

## Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem typu L

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, Praha 10 106 00
Objednatel zkoušek:	METROPROJEKT Praha a.s.
Pracovník provádějící zkoušky:	Miroslav Láska
Název zakázky:	Pačejov, žst., průzkum
Číslo zakázky	2013 -225
Název akce/stavby:	PERONIZACE A ODSTRANĚNÍ OMEZENÍ RYCHLOSTI V ŽST. PAČEJOV
Objekt:	<b>Most v km 304,375</b>
Zkoušená část konstrukce:	nepomucká opěra, starší (1) a novější (2) část mostu
Zkoušený materiál:	kámen granitu
Zkušební zařízení:	Schmidtův tvrdoměr    typu L                      č. 9334
Datum, čas zkoušky, počasí:	7.2.2014                      11:30                      Polojasno, 5 st. C

### Vyhodnocení měření Schmidtovým tvrdoměrem

Měřené místo	Směr úderu	Odskok tvrdoměru "a"												Průměr	objemová tíha horniny $\gamma_n$ [MPa]	$\sigma_{ci}$ [MPa]
nepomucká opěra, starší (1) a novější (2) část mostu																
1	→	42	44	48	42	44	38	48	46	44	40	46	48	44.2	26	92.4
2	→	44	46	40	48	40	42	42	40	45	44	42	42	42.9	26	86.3
															Průměr	89.3

$$S_r = 4.31 \text{ MPa}$$
$$k_n = 2.01$$
$$\sigma_{c, \text{prum}} = 89.31 \text{ MPa}$$
$$\sigma_c = 80.65 \text{ MPa}$$

**charakteristická pevnost v tlaku**

**Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01****Příloha č. 6.1**

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	METROPROJEKT Praha a.s., I.P. Pavlova 1786/2, Praha 2
Pracovník provádějící zkoušky:	Miroslav Láška

Název zakázky:	Pačejov žst., průzkum
Číslo zakázky	2013 - 225
Objekt:	most v km 304,375
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	7.2.2014, 11:00, 3°C

**Zkušební místa, poloha, popis**

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
<b>1</b>	<b>Nepomucká opěra, stará část</b>	malta	Miroslav Láška	7.2.2014
<b>2</b>	<b>Nepomucká opěra, nová část</b>	malta	Miroslav Láška	7.2.2014

**Nepomucká opěra, stará část** kal. součinitel malty  $\alpha_m = 1.00$  Poznámka :

	$d_{mi}$					$d_p$	$R_{moi}$	$\alpha_m$	$R_{mop}$
-	[ mm ]					[ mm ]	[ MPa ]	-	[ MPa ]
1	45.3	37.7	52.2	60.5	60.5	51.24	1.2	1	1.2
1	35.4	27.8	60.5	30.8	60.5	43.00	4.6	1	4.6
1	60.5	52.0	33.9	60.5	60.5	53.48	1.1	1	1.1

Průměrná pevnost neupřesněná  $R_{mopp} = 2.313$  [ MPa ]  
 Směrodatná odchylka  $S_r = 1.981$  [ MPa ]  
 součinitel konf. intervalu  $t_n = 0.680$   
 Pevnost malty upřesněná  $R_{mo} = 0.967$  [ MPa ]

**Nepomucká opěra, nová část** kal. součinitel malty  $\alpha_m = 1.00$  Poznámka :

	$d_{mi}$					$d_p$	$R_{moi}$	$\alpha_m$	$R_{mop}$
-	[ mm ]					[ mm ]	[ MPa ]	-	[ MPa ]
2	30.2	24.6	41.3	20.8	23.3	28.04	2.8	1	2.8
2	16.7	19.6	26.0	24.5	22.5	21.86	4.0	1	4.0

Průměrná pevnost neupřesněná  $R_{mopp} = 3.400$  [ MPa ]  
 Směrodatná odchylka  $S_r = 0.849$  [ MPa ]  
 součinitel konf. intervalu  $t_n = 0.680$   
 Pevnost malty upřesněná  $R_{mo} = 2.823$  [ MPa ]

**Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01****Příloha č. 6.2**

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	METROPROJEKT Praha, a.s.Náměstí I. P. Pavlova 1786/2
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza

Název zakázky:	Pačejov - Žst., zvýšení rychlosti, průzkum PS
Číslo zakázky	2017-365
Objekt:	SO 05-20-05 Most v ev. km 304.375
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	31.10.2017, 9:30, zataženo 10°C

**Zkušební místa, poloha, popis**

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
3	opěra Strakonice - původní pravá část	malta	Ing. P. Suza	31.10.2017
4	opěra Strakonice - levostranná přístavba	malta	Ing. P. Suza	31.10.2017

**Měřené hodnoty**kal. součinitel malty  $\alpha_m = 1.00$  Poznámka :

Číslo zkoušky		$n$	$d_{mi}$			$d_p$	$R_{m01}$	$\alpha_m$	$R_{m0p}$
		-	[ mm ]			[ mm ]	[ MPa ]	-	[ MPa ]
3	1	38.6	55.4	55.3	49.77	1.3	1	1.3	
	2	41.2	43.5	22.5	35.73	2	1	2.0	
	3	13.5	14.5	48.2	25.40	3.3	1	3.3	
	4	50.1	43.5	47	46.87	1.4	1	1.4	
	5	41	45.1	18.5	34.87	2.1	1	2.1	
4	1	13.2	41.5	5.7	20.13	4.5	1	4.5	
	2	9.1	11.3	9.8	10.07	7.5	1	7.5	
	3	10.2	48.3	12.8	23.77	3.5	1	3.5	
	4	8.8	10.5	40.1	19.80	4.5	1	4.5	
	5	42.1	5.8	8.2	18.70	4.9	1	4.9	

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} = 2.020$  [ MPa ]

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 1.3$ 

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 0.798$  [ MPa ]

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 3.3$ 

součinitel konf. intervalu

 $t_n = 0.680$ 

Variační koeficient

 $V_x = 39.5\%$ **Pevnost malty upřesněná** **$R_{mo} = 1.477$  [ MPa ] - původní pravá část**

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} = 4.980$  [ MPa ]

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 3.5$ 

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 1.501$  [ MPa ]

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 7.5$ 

součinitel konf. intervalu

 $t_n = 0.680$ 

Variační koeficient

 $V_x = 30.1\%$ **Pevnost malty upřesněná** **$R_{mo} = 3.960$  [ MPa ] - levostranná přístavba**

## Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek (VTZ)

Příloha č. 7

Objekt:	SO 05-20-05 Most v ev. km 304,375
Název zakázky:	Pačejov - Žst., zvýšení rychlosti, průzkum PS
Číslo zakázky:	2017-365
Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	METROPROJEKT Praha, a.s.
Pracovník provádějící zkoušky:	J. Koso, P. Suza
Zkušební postup:	dle původní ON 73 75 08 <i>použitá metodika poskytuje stejné numerické výsledky jako metodika uvedená v Technologických pokynech pro sanace masivních částí železničních mostů (vydal ÚVRŽS, Brno 1989))</i>

## Místa provedených VTZ, intervaly zkoušek

Lokalita	Lokalizace provedené VTZ		Interval provedení	Zkoušku provedl	dne
1	opěra Nepomuk, původní pravá část	V1	0,10 - 0,40	J. Koso	16.1.2014
2	opěra Strakonice, původní pravá část	V2	0,20 - 1,00	P.Suza	31.10.2017
3	opěra Strakonice, levostranná přístavba	V3	0,20 - 1,00	P.Suza	31.10.2017

## Vyhodnocení VTZ

Lokalita	Naměřené vstupní hodnoty				Vyhodnocení dle ON 73 75 08 $q$ [l.s <sup>-1</sup> .m <sup>-1</sup> .MPa <sup>-1</sup> ]	mezerovitost
	$Q$ [l]	$t$ [s]	$p$ [MPa]	$l$ [m]		
1	59.0	180.0	0.02	0.30	<b>327.78</b>	<b>přes 10%</b>
2	104.0	180.0	0.02	0.80	<b>288.89</b>	<b>přes 10%</b>
3	83.0	180.0	0.15	0.80	<b>23.06</b>	<b>přes 10%</b>



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **427-07-17** Celkový počet listů: 3 List číslo: 1/3

Název zakázky	<b>PAČEJOV-ŽST,ZVYŠENÍ RYCHLOSTI,PRŮZKUM PS</b>
Objekt	<b>Most v km 304,375</b>
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2017-365
Laboratorní čísla vzorků	3196-3198
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	15.11.2017
Datum dodání do laboratoře	22.11.2017

### Název použitého zkušebního postupu

Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku	ČSN EN 1926,72 1142 (N)
Zkoušení ztvrdlého betonu-Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles	ČSN EN 12390-3 (N)

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: 24.11.2017

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

24.11.2017

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK BETONU A HORNIN

NÁZEV ÚKOLU : **PAČEJOV-ŽST,ZVYŠENÍ RYCHLOSTI,PRŮZKUM PS**  
**Most v km 304,375**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2017-365**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	Š3. 0,0 - 0,0 3196 BETON	Š3+V3 0,0 - 0,0 3197 GRANIT.	Š2+V2 0,0 - 0,0 3198 GRANIT	
KLASIFIKACE ČSN 73 6133		R3	R3	
KLASIFIKACE ČSN 75 2410		R3	R3	
PR. PEV. V JEDNOOŠEM TLAKU [MPa]		48,61	36,95	
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]	18,53	52,03	47,48	

### Pevnost v tlaku zkušebních těles betonu

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Výška po zakon- cování	Ob. hm. vlhká	fc,core	fc,cyl	fc,cube	Sí la	ŠP
		[m]		[cm]	[cm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[MPa]	[MPa]	[MPa]		
3196	Š3	0,0 - 0,0	p1	6,12x6,78	7,57	2254	14,96	13,56	16,98	⊥	1,24
			p2	6,11x6,66	7,64	2239	18,75	17,05	21,34	⊥	1,25
			p3	6,11x6,70	7,62	2229	20,12	18,28	22,88	⊥	1,25
			p4	6,12x6,63	7,45	2327	14,28	12,90	16,15	⊥	1,22
			p5	6,12x6,77	7,66	2293	12,92	11,75	14,71	⊥	1,25
			p6	6,11x6,67	7,24	2183	17,05	15,30	19,16	⊥	1,18
			Ø			2254	16,35	14,81	18,53		
			Ø			2647	41,97	38,40	47,48		

\*) Poznámka:

- 1 - zkušební těleso vyloučeno z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení (podle ČSN EN 12390-3)
- 2 - vzorek nesplňuje požadavek ČSN EN 12504-1 na poměr velikosti max.zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3)
- 3- vzorek obsahoval výztuž
- 4- vzorek vyloučen z vyhodnocení-odlehlá hodnota

## Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

NÁZEV ÚKOLU : **PAČEJOV-ŽST,ZVYŠENÍ RYCHLOSTI,PRŮZKUM PS**  
**Most v km 304,375**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2017-365**

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Def.	Objemová hmotnost		Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]		[cm]	[%]	vlhká	suchá	[%]	[%]	[MPa]		
						[kg/m <sup>3</sup> ]						
3197	Š3+V3	0,0 - 0,0	p1	7,42x7,87	2,29	2659				58,8	⊥	1,06
			p2	7,44x8,01	1,25	2619				33,2	⊥	1,08
			p3	7,27x7,87	2,03	2697				66,4	⊥	1,08
			p4	7,44x7,98	1,63	2604				40,9	⊥	1,07
			p5	7,37x7,89	2,28	2665				43,8	⊥	1,07
			Ø			2649				48,6		
3198	Š2+V2	0,0 - 0,0	p1	7,40x8,24	1,75	2626				48,8	⊥	1,11
			p2	7,34x8,24	1,46	2646				35,4	⊥	1,12
			p3	7,31x8,22	1,46	2683				37,6	⊥	1,12
			p4	8,14x6,99	1,43	1511				24,1	⊥	0,86
			p5	6,12x7,07	2,2	2663				38,9	⊥	1,16
			Ø			2426				37,0		

\*) Poznámka:

- 1 - zkušební těleso vyloučeno z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení (podle ČSN EN 12390-3)
- 2 – vzorek nesplňuje požadavek ČSN EN 12504-1 na poměr velikosti max.zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3)
- 3– vzorek obsahoval výztuž
- 4- -vzorek vyloučen z vyhodnocení-odlehlá hodnota





## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **580-08-14** Celkový počet listů: 6

List číslo: 1/6

Název zakázky **PAČEJOV, ŽST.-PRŮZKUM**  
Objekt **Most v km 304,375**  
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**  
Číslo zakázky zadavatele **2013-225**  
Laboratorní čísla vzorků **58,60-62**  
Odběr vzorků in situ zajistil **Zadavatel**  
Datum odběru vzorků in situ **16.01.2014 + 17.01.2014**  
Datum dodání do laboratoře **20.01.2014**

Název použitého zkušební 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



Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zatřídění zemin. Část 2: Zásady pro zatřídění

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 1926,72 1142  
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: 27.1.2014

Ing.H.Papoušková– vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

27.1.2014

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN A HORNIN

NÁZEV ÚKOLU : **PAČEJOV, ŽST.-PRŮZKUM**

OBJEKT: **Most v km 304,375**

ČÍSLO ÚKOLU : **2013-225**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J1/304,375 4,0 - 4,0 58 POLOPORUŠ.	J1/304,375 6,2 - 6,2 60 POLOPORUŠ.	Š1 1,9 - 3,0 61 NEPORUŠENÝ	V1 1,0 - 3,0 62 NEPORUŠENÝ
VLHKOST [%]	10,5	25,4	0,2	0,2
VLHKOST HRUBOZRN. FRAKCE [%]	2,9			
JEMNOZRN. FRAKCE [%]	21			
MEZ TEKUTOSTI [%]	26	NEPLASTICKÝ		
MEZ PLASTICITY [%]	22	NEPLASTICKÝ		
INDEX PLASTICITY [%]	4	NEPLASTICKÝ		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	G3 G-F	S4 SM	R2	R2
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	saGr	clSa	NELZE	NELZE
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	G3 G-F	S4 SM	R2	R2
INDEX KONZISTENCE	1,26	NELZE	NELZE	NELZE
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,8	NELZE	NELZE	NELZE
BARVA VZORKU	SEDÁ	SEDO HNĚDO ZELENÁ		
TVAR ZRN	ploché			
TVAR ZRN	ostrohranné			
TEXTURA	drsna			
PR. PEV. V JEDNOOSEM TLAKU [MPa]			70,6	106,71

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

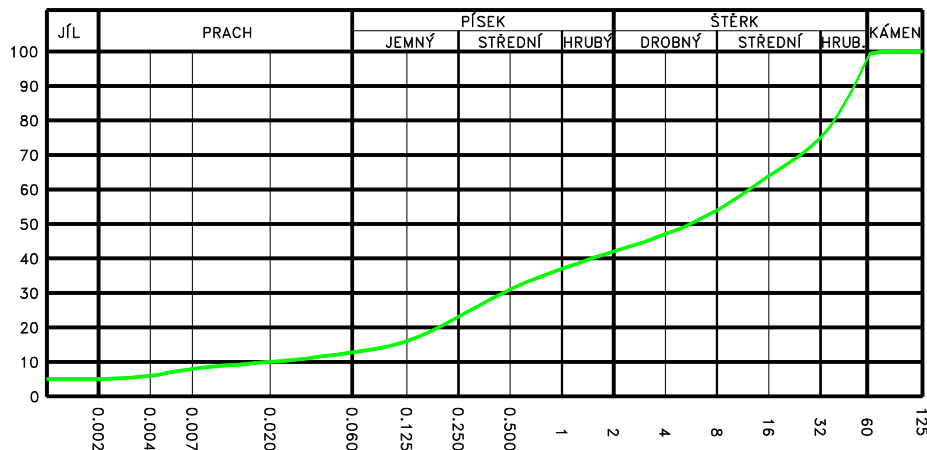
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : PAČEJOV, ŽST.-PRŮZKUM

Sonda: J1/304,375 hloubka [m]: 4.0– 4.0 lab. číslo: 58

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



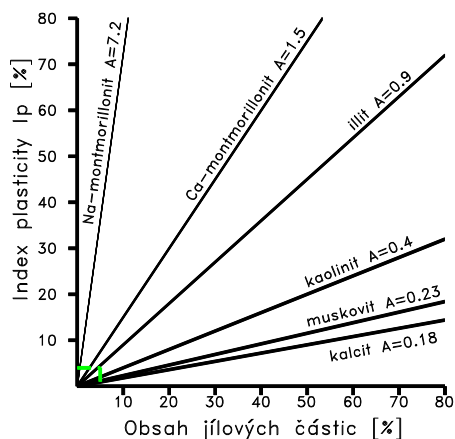
Obsah frakce [%]	
JÍL	5
PRACH	8
PÍSEK	29
ŠTĚRK	58
$C_u$	640.000
$C_c$	0.858

Vlhkost  $w = 10.5 \%$

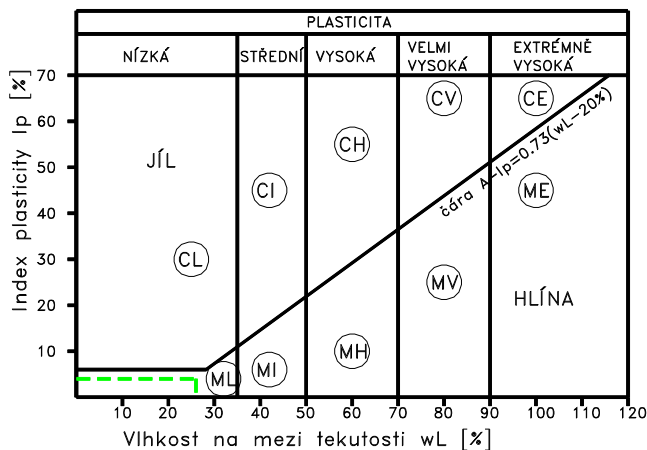
Atterbergovy meze :  $l_p = 4$   $w_p = 22$   $w_L = 26 \%$

Konzistence : 1.26

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku SEDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE 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

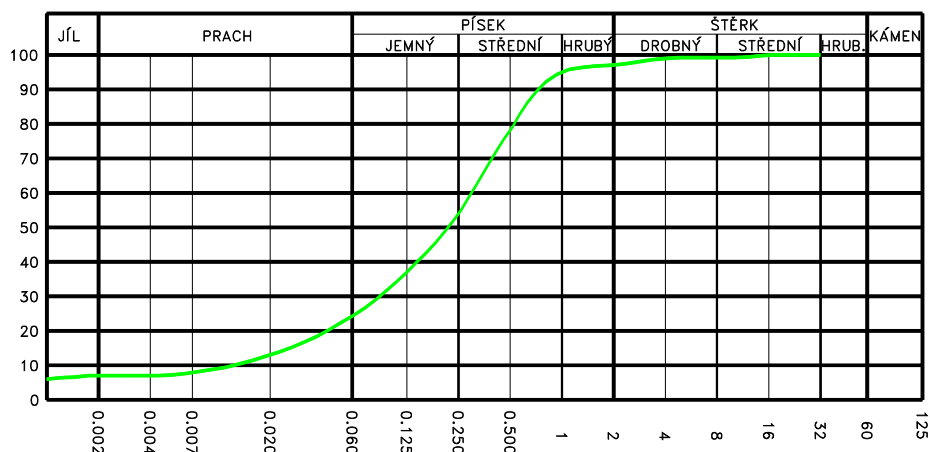
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : PAČEJOV, ŽST.-PRŮZKUM

Sonda: J1/304,375 hloubka [m]: 6.2– 6.2 lab. číslo: 60

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
Jíl	7
PRACH	18
PÍSEK	72
ŠTĚRK	3
C <sub>u</sub>	25.615
C <sub>e</sub>	2.070

Vlhkost w = 25.4 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

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

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti	
Saturace [%]	Barva vzorku	SEDOHNĚDOZELENÁ
Organ. příměsi	Uhličitany	NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 736133 S4 SM	Název zeminy	PÍSEK HLINITÝ
	podle ČSN 736133	
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 cISa	Podloží	PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S4 SM	Násyp	PODM. VHODNÁ

## Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **PAČEJOV, ŽST.-PRŮZKUM**  
OBJEKT: **Most v km 304,375**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2013-225**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin	
						Aktivní zóna	Násyp
58	J1/304,375	4,0 - 4,0	G3 G-F	0,9 2,6	MÍRNĚ NAMRZAVÉ	VHODNÁ	VHODNÁ
60	J1/304,375	6,2 - 6,2	S4 SM	1,0 3,0	NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. 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		
58	J1/304,375	4,0 - 4,0	mimo oblast			$9,0000 \cdot 10^{-5}$	$4,0000 \cdot 10^{-6}$
60	J1/304,375	6,2 - 6,2	mimo oblast			$2,8000 \cdot 10^{-6}$	$1,4884 \cdot 10^{-6}$

## Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Def.	Objemová hmotnost vlhká suchá	Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]		[cm]	[%]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[MPa]		
61	Š1	1,9 - 3,0	p1	6,10x6,06	1,65	2657			51,4	⊥	0,99
			p2	6,06x6,11	1,64	2675			96,4	⊥	1,01
			p3	6,11x6,01	1,66	2663			64,0	⊥	0,98
			Ø			2665			70,6		
62	V1	1,0 - 3,0	p1	6,11x6,08	1,64	2709			97,9	⊥	1,00
			p2	6,13x6,02	1,66	2615			128,2	⊥	0,98
			p3	6,12x6,07	1,65	2688			89,3	⊥	0,99
			p4	6,11x6,05	1,65	2721			120,9	⊥	0,99
			p5	6,12x6,05	1,65	2684			97,2	⊥	0,99
			Ø			2684			106,7		

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	: Most v km 304,375		
Označení vzorku	: J1 / 304,375 3,20 m		
Popis vzorku	: voda	Č.prot.	: 38/14
Datum odběru	: 17.1.2014	Č.zakázky	: 3020/14
Odebral	: zadavatel	Č.vzorku	: 36
Datum dodání	: 20.1.2014	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 20.1.2014 - 23.1.2014		

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,0	Vzhled vody	: bezbarvá	méně průhledná
Konduktivita	mS/m	: 38,0	Pach	: žádný	
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l	: 2,5	Sediment	: velmi slabý	
Langelierův index	:	-0,3		hnědý	
Oxid uhličitý agresivní	mg/l	: 61,6			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	0,37	Chloridy	16,9
Vápník	54,1	Hydrogenuhličitany	153
Hořčík	9,72	Sírany	63,4

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1 - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A2**  
**agresivní oxid uhličitý (X A2)**

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

Suma Ca+Mg mmol/l : 1,75

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





Obr. č. 1 - diagnostický vrt V1



Obr. č. 2 - diagnostický vrt Š1



Obr. č. 3 - diagnostický vrt V2



Obr. č. 4 - diagnostický vrt Š2





**Obr. č. 5** - diagnostický vrt V3



**Obr. č. 6** - diagnostický vrt Š3

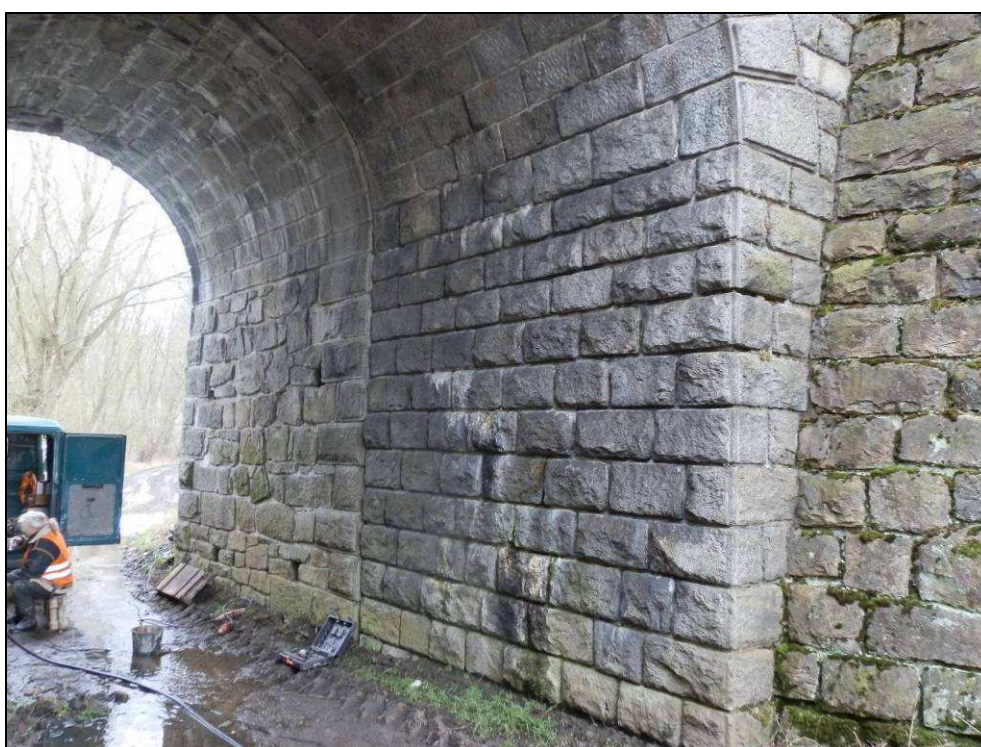


**Obr. č. 7** - levé čelo objektu





**Obr. č. 8** - pravé čelo objektu

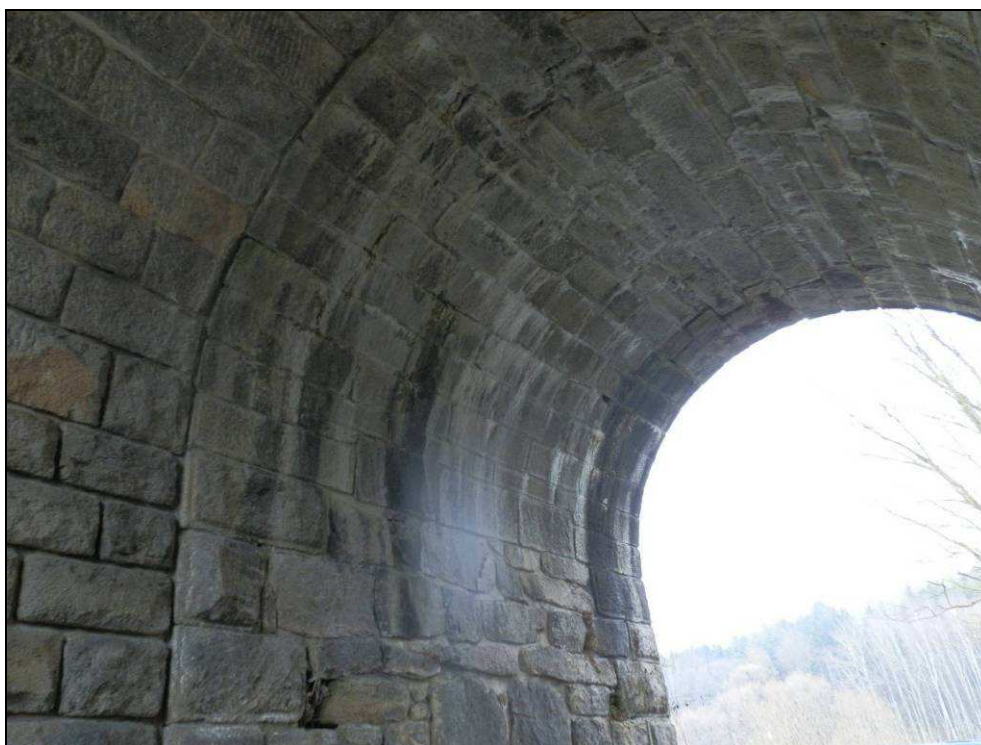


**Obr. č. 9** - opěra Strakonice, uprostřed opěry viditelná svislá dilatační spára, pravá (vzdálenější) strana je původní





**Obr. č. 10** - oprav Nepomuk, pravá (vzdálenější) strana opěry je původní



**Obr. č. 11** - klenba nad pravou původní částí, zdívem prosakuje voda (usazeniny na líci)





**Obr. č. 12** - klenba nad levou novější částí, zdivo je suché



**Obr. č. 13** - křídlo u pravé opěry