


# VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv      SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

<b>Objednatel:</b>  <small>Správa železniční dopravní cesty</small>	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1  Stavební správa východ Nerudova 1, 772 58 Olomouc
--	---

<b>Generální projektant:</b> 	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 fax: +420 224 230 316 e-mail: praha@sudop.cz	<b>Hlavní inženýr projektu:</b> ING. VLADISLAV ŠEFL  <b>Garant profese:</b> RNDr. PETR VITÁSEK
---	--	--

<b>Středisko:</b> GEOTECHNIKY			
<b>Vedoucí střediska:</b>	<b>Odpovědný projektant SO, IO, PS:</b>	<b>Vypracoval:</b>	<b>Kontroloval:</b>
RNDr. PETR VITÁSEK	MGR. JAKUB HRUŠKA	ONDŘEJ POUR	MGR. JAKUB HRUŠKA

<b>Název akce:</b> <b>REVITALIZACE TRATI</b> <b>CHLUMEC NAD CIDLINOU - TRUTNOV</b>	<b>Číslo smlouvy:</b> 18 355 201	
	<b>Projektový stupeň:</b> PROJEKT	
<b>Část:</b> SOUHRNNÁ ČÁST  PODROBNÝ GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM	<b>Datum:</b> 04 / 2019	
	<b>Číslo části:</b> B.15.2	
<b>Název přílohy:</b>  <b>SO 14-19-31 ŽELEZNIČNÍ PROPUSTEK V EV. KM 75,225</b>	<b>Měřítko:</b> -	<b>Počet formátů:</b> -
	<b>Číslo přílohy:</b> <b>3.11</b>	

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty, s.o.  
Stavební správa východ  
Nerudova 773/1  
772 58 Olomouc

Zhotovitel: SUDOP PRAHA a.s.  
středisko 207 Geotechniky  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Název stavby: Revitalizace trati Chlumeck nad Cidlinou – Trutnov

Zakázka číslo: 15-295.201.207

# **SO 14-19-31**

## **Stará Paka – Bělá u Staré Paky, železniční propustek v ev. km 75,225**

### **Geotechnický pasport**

Přílohy:

- Situace – M 1 : 1 000
- Schéma diagnostických vrtů
- Dokumentace sond
- Výsledky laboratorních zkoušek

Vypracoval: Ondřej Pour

Odpovědný řešitel  
geologických prací: Mgr. Jakub Hruška

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

**Základní údaje o objektu:** Železniční propustek se nachází v extravilánu u obce Stará Paka. Propustek převádí občasnou vodoteč pod železniční tratí. Nosnou konstrukci tvoří betonové desky uložené na podpěrách z kamenného zdiva. Propustek je dvoupolový. Na obou stranách navazují na krajní podpěry propustku svahové kužely opevněné lomovým kamenem uloženým do betonu. Minimální výška přesypávky propustku je cca 1 m.

V rámci revitalizace bude provedena sanace poškozených částí betonových desek. Desky i podpěry budou očištěny hloubkově přespárovány, (podpěry) a bude doplněno chybějící zdivo. Koryto vodoteče bude očištěno a přespárováno, bude doplněn chybějící materiál dna koryta. Kamenné svahové kužely budou očištěny

**Cíl průzkumu:** Posouzení základových poměrů nově plánovaného mostního objektu, s ověřením hloubky hladiny podzemní vody, ověření skrytých rozměrů stávající spodní stavby.

## 2. PODKLADY

kol. autorů (1997)

Geologická mapa ČR 1 : 50 000 list 03-43 Jičín, Český geologický ústav

- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 1 – Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 2 – Průzkum a zkoušení základové půdy
- ČSN EN ISO 14688-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin; Část 1 – Pojmenování a popis
- ČSN EN ISO 14688-2 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin; Část 2 – Zásady pro zatřídování
- ČSN EN ISO 14689-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování hornin; Část 1 – Pojmenování a popis
- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
- Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- Příslušné ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- Příslušné ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

## 3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy:</u>	<b>Název / hloubka (m)</b>	<b>Poznámka</b>
Dynamické penetrace	DP2 / 2,70	
Jádrové DIA vrty:	Š1 / 1,80	
	V1 / 1,80	

Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:

Jádrové DIA vrty:	Š1 / 0,30 – 1,00 – zdivo	pevnost v tlaku
	V1 / 0,30 – 1,00 – zdivo	pevnost v tlaku
Vodní tlaková zkouška	V1 / 0,20 – 0,60	

#### 4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry:

- vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě dokumentace nově provedené penetrační zkoušky,
- sondou DP2 byla do úrovně 2,30 m zastižena písek hlinitý, středně ulehlý (geotechnický typ Q1),
- skalní podloží bylo zastiženo v hloubce 2,30 m pod terénem. Do úrovně 2,60 m je tvořeno permokarbonskými silně zvětřalými pískovci, střípkovitě rozpadavými (geotechnický typ P1), které níže nabývají charakteru až mírně zvětřalých pískovců (geotechnický typ P2).

Geotechnický typ:

Kvartér (Q)

Geotechnický typ Q1 Písek hlinitý (S4/SM), středně ulehlý

Permokarbon (P)

Geotechnický typ P1 Pískovec silně zvětřalý (R6/R5), střípkovitě rozpadavý, červenohnědý, středně zrnitý až jemnozrný, slabě prachovitý, slídnatý, úlomky o velikosti do 3 cm

Geotechnický typ P2 Pískovec mírně zvětřalý (R4), úlomkovitě rozpadavý

#### 5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí Podzemní voda byla nově realizovanou dynamickou penetrací zastižena

Dle laboratorních rozborů podzemních vod v obdobných geologických podmínkách doporučujeme hodnotit agresivitu jako **nízce agresivní XA1** (agresivní CO<sub>2</sub>) podle ČSN EN 206 reakce slabě zásaditá

Charakteristika zvodně Hladina podzemní vody se může dočasně vyskytovat v kvartérních silně až středně propustných sedimentech, kde se jedná o vodní režim průlinový. Hladina podzemní vody je volná, závislá na atmosférických srážkách v blízkém okolí. Horniny skalního podloží pak v závislosti na stupni rozpukání a míře vyplnění puklin tvoří izolant.

**6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD**

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třídy zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	$I_c$ * [1] / $I_D$ ** [%]	$E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}, \phi$ * [°]	$c_{ef}, c$ * [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Předpokládaná únosnost $R_p$ [kPa]	$U_{v,tab}$ (kN) <sup>2)</sup>	Těžitelnost <sup>3)</sup>
<b>Q1</b>	Q	S4/SM	siSa	18,0	60**	8	0,30	28	2	-	-	190	480	I/3
<b>P1</b>	P	R6/R5	-	22,0	-	25	0,28	28*	25*	-	-	300	1000	4/I-II
<b>P2</b>	P	R4	-	22,5	-	60	0,26	35*	50*	-	-	400	1250	4-5/II

Vysvětlivky:

 $\gamma$  - objemová tíha zeminy $\phi_u$  – totální úhel vnitřního tření $\nu$  - Poissonovo číslo $I_c$  - stupeň konzistence (\*) $c_{ef}$  – efektivní soudržnost $R_p$  - předpokládaná únosnost $I_D$  – relativní ulehlost (\*\*) $\phi_{ef}$  – efektivní úhel vnitřního tření $U_{v,tab}$  – svislá tab. únosnost  
pilot $E_{def}$  – modul přetvárnosti $c$  – zdánlivá soudržnost (\*) $c_u$  – totální soudržnost $\phi$  – zdánlivý úhel vnitřního tření (\*)

- údaje v tabulce se mohou lišit od celkové tabulky uvedené v souhrnné zprávě, u mostů je přihlédnuto k aktuálnímu stavu zemin v daném místě

- údaje platí pro konzistenci (ulehlost) zemin v době provádění průzkumných prací

Poznámka: <sup>1)</sup> pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

<sup>2)</sup> orientační základní hodnoty pro vrtané piloty o  $\varnothing$  1,0 m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m

<sup>3)</sup> těžitelnost podle TKP SŽDC a ČSN 73 6133

<sup>4)</sup> platí pro šířku základu 3,0 m

**7. NÁVRH GEOTECHNICKÉ KATEGORIE**

Na základě dosud provedených průzkumných prací a jejich vyhodnocení je pro SO 14-19-31 stanovena

**2. geotechnická kategorie,**

(geotechnické konstrukce, ve smyslu ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla)

**8. ROZMĚRY KONSTRUKCE**

V následující tabulce jsou uvedeny rozměry konstrukce převzaté z archivního pasportu.

Vrt	Nadmořská výška ústí vrtu (m n.m.)	Úklon od svislice (°)	Vrtný průměr (mm)	Délka vrtu (m)	Hloubka zákl. spáry ve vrtu (m) <sup>*)</sup>	Hloubka zákl. spáry / vrchol klenby (m n.m.)	Šířka konstrukce (m)
Opěra směr Stará Paka							
Š1	405,37	28	76	1,80	<b>1,14</b>	<b>404,23</b>	
V1	405,91	90	76	1,80	- - -	- - -	<b>0,97</b>

Poznámka: v tabulce jsou uvedeny neviditelné rozměry konstrukce ověřené v průběhu realizace diagnostických vrtů.

<sup>\*)</sup> u šikmých vrtů (označení Š) hloubka přepočtena podle úklonu vrtu

**9. MEZEROVITOST ZDIVA**

Mezerovitost zdiva byla ověřována vodní tlakovou zkouškou dle ON 73 7508 ve vybraných vrtech.

Vrt	Zkoušený úsek (m)	Délka zkoušeného úseku (m)	Specifická vodní ztráta $q$ [l.s <sup>-1</sup> .m <sup>-1</sup> .MPa <sup>-1</sup> ]	Mezerovitost [%] (ON 73 7508)
V1	0,20 – 0,60	0,40	> 100	>10% - hrubě pórovité

**10. PEVNOST ZDIVA**

Pro orientační ověření pevnosti zdiva byly odebrány 2 vzorky zdících prvků, na kterých byly provedeny zkoušky prosté pevnosti v jednoosém tlaku.

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování $h_k$ [mm]	$\lambda$ $h_k / d$	Objemová hmotnost $m$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Laboratorní pevnost v jednoosém tlaku [MPa]	Válcová pevnost v tlaku $R_v$ [MPa]
<b>zdící prvky – pískovec</b>							
<b>Š1</b>	4016/p1	61,1	63,2	1,03	2459	44,3	38,1
	4016/p2	61,2	63,1	1,03	2422	21,2	18,2
	4016/p3	61,2	63,1	1,03	2422	39,7	34,2
Průměr					2435	35,1	<b>30,2</b>
Směrodatná odchylka					21,7		10,5
Variační koeficient [%]					0,9		34,9

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování $h_k$ [mm]	$\lambda_{h_k} / d$	Objemová hmotnost $m$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Laboratorní pevnost v jednoosém tlaku [MPa]	Válcová pevnost v tlaku $R_y$ [MPa]
<b>zdící prvky – pískovec</b>							
<b>V1</b>	4017/p1	61,1	65,0	1,06	2272	17,3	15,0
	4017/p2	61,0	64,8	1,06	2266	14,6	12,7
	4017/p3	61,1	65,1	1,07	2286	18,3	16,0
Průměr					2275		<b>14,6</b>
Směrodatná odchylka					10,3		1,7
Variační koeficient [%]					0,5		11,6

Zdící kamenné prvky tvořené pískovcem lze zařadit dle ČSN 73 6133 do pevnostní třídy R4/R3.

## 11. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ A DOPORUČENÍ

Zjištění:

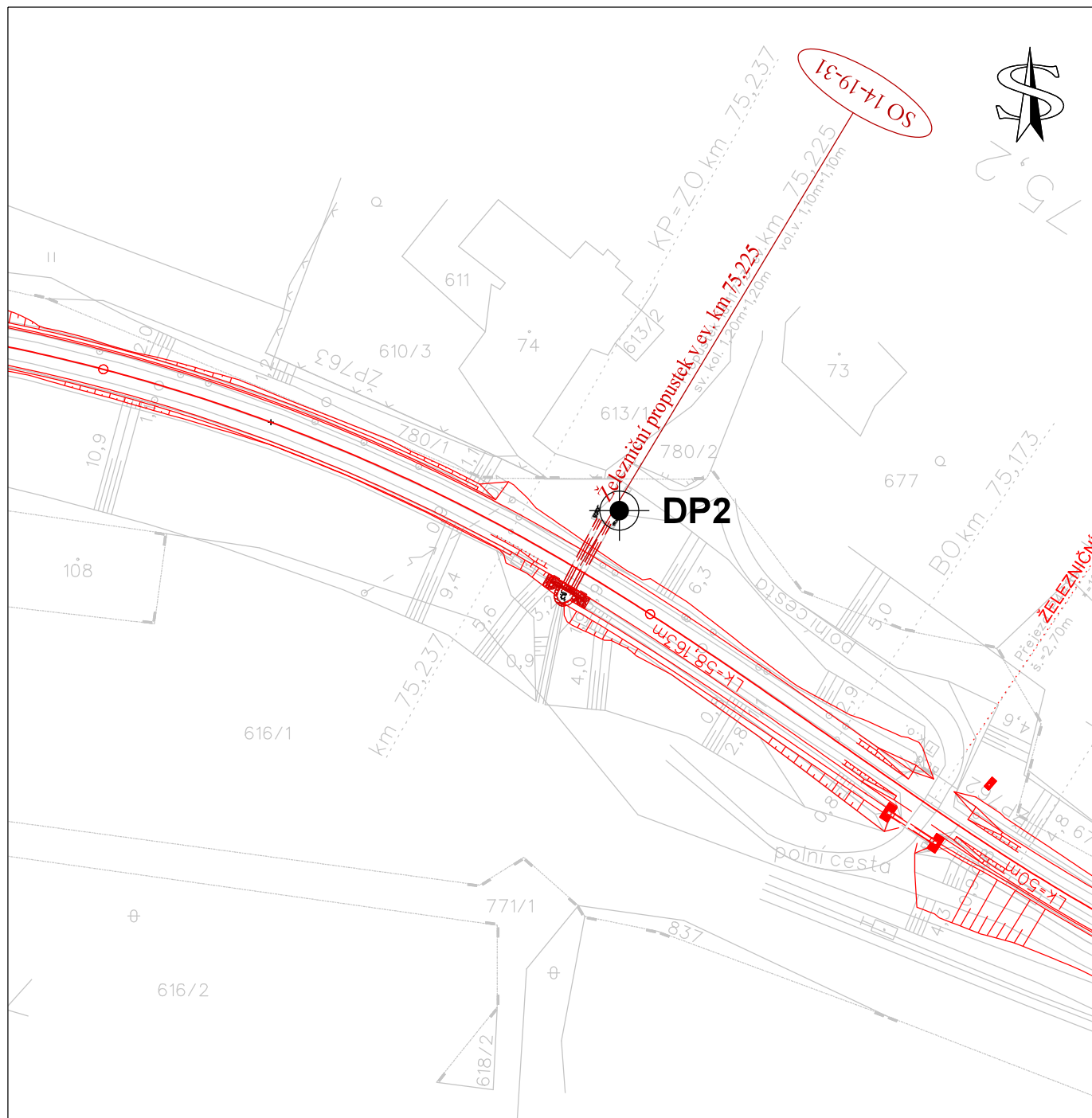
- Stávající objekt je dle diagnostických vrtů založen v úrovni 404,23 m n. m. v kvartérních sedimentech charakteru hlinitého písku, geotechnický typ Q1,
- zdící prvky tvořené pískovcem lze zařadit dle výsledků laboratorních zkoušek do pevnostní třídy R4/R3 dle ČSN 73 6133,
- dle nově provedené vodní tlakové zkoušky je zdivo spodní stavby hodnoceno jako hrubě pórovité, z tohoto důvodu doporučujeme provést injektáž,
- hladina podzemní vody nebyla dynamickou penetrací zastižena, sezónně bude v závislosti na atmosférických srážkách hladina podzemní vody ovlivňovat konstrukci spodní stavby,
- dle provedených chemických zkoušek vzorků podzemních vod v obdobném geologickém prostředí doporučujeme podzemní vodu hodnotit jako slabě agresivní XA1 (agresivní CO<sub>2</sub>) dle ČSN EN 206,

Ostatní:

- během případných výkopových prací budou těženy zeminy spadající do I. - II. třídy těžitelnosti podle SŽDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“, při případném hloubení mikropilot budou těženy zeminy a horniny I.-III. třídy vrtatelnosti pro piloty dle VC 800-2.



75,2



Vysvětlivky:



DP1

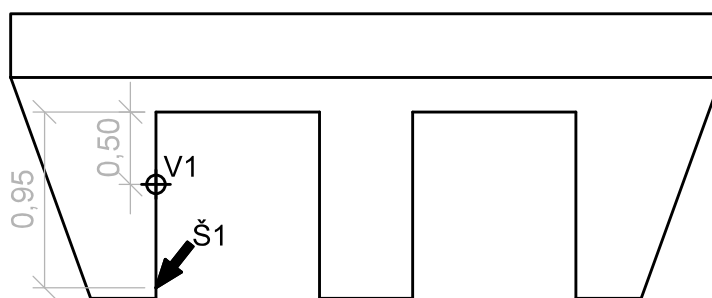
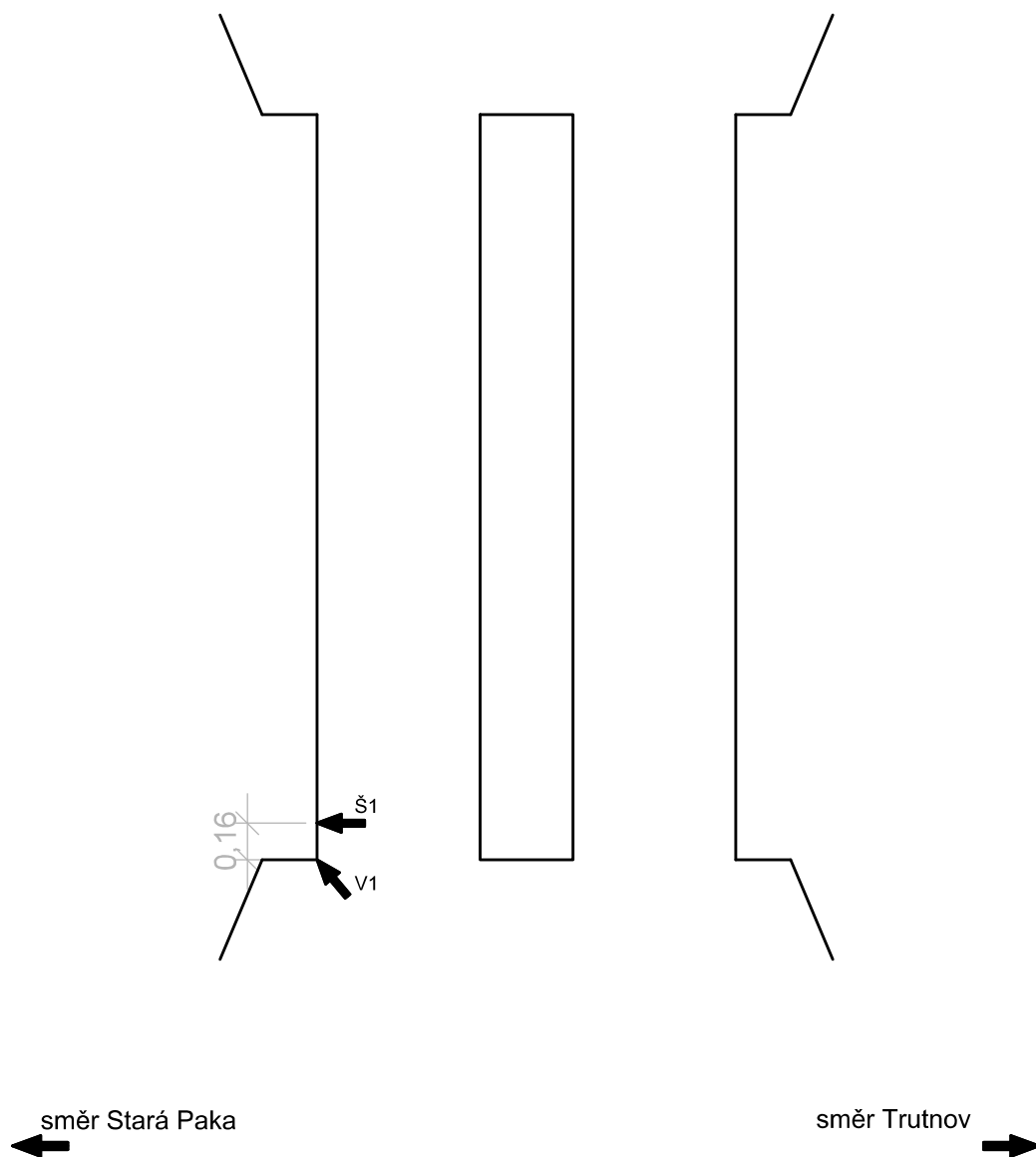
- dynamická penetrace

PODROBNÁ SITUACE

SO 14-19-31 Žel. propustek v ev. km 75,225

M 1 : 1 000





#### VYSVĚTLIVKY:

V1  - diagnostický vrt vodorovný

Š1  - diagnostický vrt šikmý

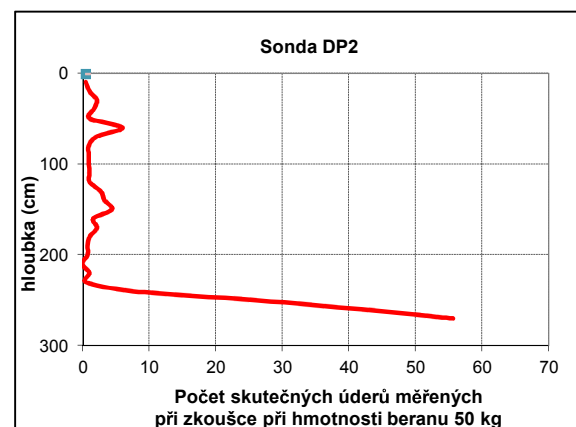
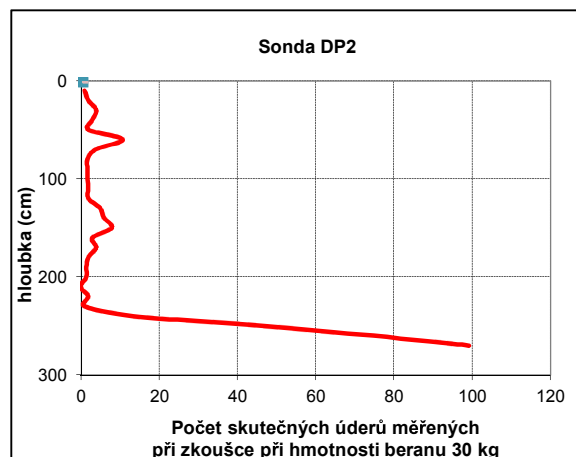
*Údaje jsou uvedeny v metrech, závazné jsou pouze okótované rozměry.*

#### SCHÉMA DIAGNOSTICKÝCH VRTŮ

SO 14-19-31 Žel. propustek v ev. km 75,225

Akce:	<b>Stará Paka - Ústí, revitalizace trati Chlumeč nad Cidlinou - Trutnov</b>				
Sonda č.:	<b>DP2</b>				
Datum provedení:	19.10.2015				
Zkoušku provedl:	M. Jech, GTS - geotechnické služby	Y= 662 467,41	X= 1 005 492,16	Z= 405,17	

Hloubka [m]	Počet úderů	Dynam. odpor [MPa]	Moment	Počet úderů snížený o krouticí moment pro q = 30 kg	Počet úderů snížený o krouticí moment pro q = 50 kg
0.1	1	0.99	5	0.8	0
0.2	2	1.99	5	1.8	1
0.3	4	4.00	5	3.8	2
0.4	3	3.00	5	2.8	2
0.5	2	1.99	5	1.8	1
0.6	11	11.00	10	10.6	6
0.7	4	4.00	10	3.6	2
0.8	2	2.00	10	1.6	1
0.9	2	2.00	10	1.6	1
1	2	1.76	10	1.6	1
1.1	2	1.76	5	1.8	1
1.2	2	1.76	5	1.8	1
1.3	5	4.41	5	4.8	3
1.4	6	5.29	5	5.8	3
1.5	8	7.06	5	7.8	4
1.6	3	2.64	5	2.8	2
1.7	4	3.53	5	3.8	2
1.8	2	1.76	5	1.8	1
1.9	1.5	1.32	5	1.3	1
2	1.5	1.18	5	1.3	1
2.1	1	0.79	30	-0.2	0
2.2	3	2.36	30	1.8	1
2.3	2	1.58	30	0.8	0
2.4	15	11.84	40	13.4	8
2.5	49	38.69	60	46.6	26
2.6	78	61.59	80	74.8	42
2.7	104	82.13	120	99.2	56
2.8					
2.9					
3					



**SO 14-19-31 Železniční propustek v km 75,225****Sonda Š1**

Lokalizace vrtu : směr Stará Paka

Hloubeno dne : 7.10.2015

Výška ústí vrtu : 405,37 m.n.m.

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od svislé : 28°

Dokumentoval : Ondřej Pour

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,30 **Zdivo kamenné**, tvořené pískovcem, středně zrnitým až jemnozrnným, červenohnědým, slabě slídnatým, úlomky o velikosti 4-25 cm, pojivo vyplaveno technologií vrtání1,30 - 1,80 **Podloží**, charakteru hlinitého písku, ulehleho, červenohnědého, slídnatého, s ojedinělými úlomky do velikosti 3 cm

Odebrané vzorky : zdivo 0,30 – 1,00 m

Vodní tlaková zkouška :

Poznámka :

**SO 14-19-31 Železniční propustek v km 75,225****Sonda V1**

Lokalizace vrtu : směr Stará Paka

Hloubeno dne : 7.10.2015

Výška ústí vrtu : 405,91 m.n.m.

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od: 90°/32°

Dokumentoval : Ondřej Pour

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,15 **Zdivo kamenné**, tvořené pískovcem, středně zrnitým až jemnozrnným, červenohnědým, slabě slídnatým, úlomky o velikosti 5-15 cm, pojivo vyplaveno technologií vrtání1,15 - 1,80 **Zásyp**, charakteru hlinitého písku, ulehleho, červenohnědého, středně zrnitého, slídnatého, s úlomky hornin do velikosti 4 cm

Odebrané vzorky : zdivo 0,30 – 1,00 m

Vodní tlaková zkouška : 0,20 – 0,60 m

Poznámka :



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **466-05-16** Celkový počet listů: 2 List číslo: 1/2

Název zakázky **Revitalizace trati Chlumeck nad Cidlinou-Trutnov**  
Objekt **Přejezd ev.č.km 77,718**  
Název a adresa zadavatele **SUDOP PRAHA A.S., OLŠANSKÁ 1A, 13080 PRAHA 3**  
Číslo zakázky zadavatele **15-295.201.207/K10**  
Laboratorní čísla vzorků **4016-4017**  
Odběr vzorků in situ zajistil *Zadavatel*  
Datum odběru vzorků in situ **09.10.2016**  
Datum dodání do laboratoře **13.10.2015**

Název použitého zkušební postupu  
Stanovení vlhkosti zemin ČSN EN ISO 17892-1  
Nejistota měření : 0,2%  
Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin. Metoda 4.1, 4.2 ČSN EN ISO 17892-2,  
Nejistota měření : metoda 4.1, 4.2  
Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku ČSN EN 1926, 72 1142  
(N)  
Stupeň zpevnění poloskalních hornin drcením nepravidelných těles – Mechanika hornin,  
laboratorní zkoušky hornin, Pauli, Holušová, ČVUT, Praha, 1994  
Související normy a dokumenty  
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ČSN 73 6133  
Malé vodní nádrže ČSN 75 2410

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: 16.1.2016

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

16.1.2016

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZDIVA

NÁZEV ÚKOLU : *Revitalizace trati Chlumec nad Cidlinou-Trutnov*  
OBJEKT. *Propustek ev.č.km 77,718*  
ČÍSLO ÚKOLU : *15-296.201.207/K10*

SONDA	P75,225/S1	P75,225/V1		
HLOUBKA [m]	0,3 - 1,0	0,3 - 1,0		
LAB. Č.	4016	4017		
DRUH VZORKU	ZDIVO	ZDIVO		
VLHKOST [%]	2,7			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R3	R3		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R3	R3		
PR. PEV. V JEDNOOŠÉM TLAKU [MPa]	35,08	16,72		

### 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]		
4016	P75,225/S1	0,3 - 1,0	p1	6,11x6,32	1,11	2459			44,3	⊥	1,03
			p2	6,12x6,31	2,06	2422			21,2	⊥	1,03
			p3	6,12x6,31	1,43	2422			39,7	⊥	1,03
			Ø			2435			35,1		
4017	P75,225/V1	0,3 - 1,0	p1	6,11x6,50	2,77	2272			17,3	⊥	1,06
			p2	6,10x6,48	2,47	2266			14,6	⊥	1,06
			p3	6,11x6,51	2,61	2286			18,3	⊥	1,07
			Ø			2275			16,7		