

OPTIMALIZACE TRATI PRAHA-SMÍCHOV (MIMO) - ČERNOŠICE (MIMO)

**SO 02-34-38**  
**Praha Smíchov - Praha Radotín,**  
**propustek - ev. km 6,570**

**STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**



Objednatel: SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 2643/1a, 130 00 Praha 3  
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 80 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele: Praha-Smíchov - Černošice, průzkum PS  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2016 - 190

OBSAH:

**SO 02-34-38**

**Praha Smíchov - Praha Radotín, propustek v ev. km 6,570**

**Stavebnětechnický pasport**

Přílohy:

- Situace objektu
- Schéma umístění zkoušek a diagnostického vrtu v rámci konstrukce
- Schéma objektu přilehlého propustku
- Dokumentace diagnostického vrtu do konstrukce
- Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ01
- Fotodokumentace
- Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Praha, listopad 2016

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 02-34-38****Praha Smíchov - Praha Radotín, propustek - ev. km 6,570****Stavebnětechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	- stávající železniční jednoplošný propustek přes občasnou vododoteč
	- objednatel uvažuje s rekonstrukcí objektu
<u>Cíl průzkumu:</u>	- vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce s důrazem na případné poruchy, určení pevnostních charakteristik zdiva čela objektu
	- ověření funkčnosti přilehlého propustku pod silniční komunikací v ulici Radotínská

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Kopaná sonda:	KS1 - hl. 1,00 m - sonda pro ověření funkčnosti přilehlého propustku
Diagnostické jádrové vrty:	<u>levé čelo objektu:</u> Š1 - hl. 3,50 m, šikmý vrt pod úroveň základové spáry
Pevnost pojiva v tlaku nedestruktivní metodou:	1x lokalita, přístrojem PZZ01
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zdící prvky - kámen:	Š1 - hl. 0,00 - 1,00 m - 1x pevnost v prostém tlaku
Zdící prvky - beton:	Š1 - hl. 1,00 - 1,70 m - 1x pevnost v prostém tlaku

**3. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**

Stavebnětechnický průzkum byl zaměřen na levé čelo objektu a ověření funkčnosti přilehlého propustku - viz. cíl průzkumu uvedený v kapitole č. 1. Průzkum lze rozdělit na následující tematické okruhy:	
a) vizuální prohlídka	d) pevnost betonu
b) diagnostické jádrové vrty	e) ověření funkčnosti přilehlého propustku
c) pevnost zdiva a zdících prvků	
<b>a) vizuální prohlídka</b>	
V rámci vizuální prohlídky a při dokumentaci vrtných prací bylo souhrnně zjištěno:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- stávající železniční jednoplošný propustek přes občasnou vododoteč</li> <li>- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy</li> </ul>	
<b>Nosná konstrukce (NK):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- NK tvoří železobetonové trouby jmenovité světlosti 1000 mm a délky 2000 mm, které jsou s osmihranným vnějším a kruhovým vnitřním průřezem</li> </ul>	

- na čele vtokové a výtokové trouby dochází k opadům betonu, v místech opadů je odhalena ocelová výztuž, která je napadena povrchovou korozí, jinak je vnitřní líc trub pevný a bez poruch
- vtok i výtok je z cca 40% zanesen komunálním odpadem

**Čela:**

- jsou tvořena z kamenného řádkového zdiva, které je pojeno maltou. Kameny jsou hrubě opracované kvádry granitů, které jsou v lici pevné a bez poruch.
- spárování zdiva je lokálně slabě popraskané, ojediněle i vypadané, jinak většinou pevné a zachovalé
- průzkumem ověřený základ levého čela je z betonu, který je dle makroskopické dokumentace diagnostického vrtu, nehomogenní, málo pevný, s nízkým obsahem pojiva, silně pórovitý, písčité barvy
- skrze klenbu před levým čelem propustku, který je zapuštěný ve stávající opěrné zdi prosakuje voda, která zapříčiňuje tvorbu vápenných usazenin na lícovém zdivu

**Římsy:**

- betonové, v lici pevné a bez významných poruch
- fotodokumentace je v příloze zprávy

**b) diagnostické jádrové vrty**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- základová spára levého čela objektu je v místě vrtu Š1 v hloubce cca **4,05 m** pod spodním lícem vrcholu klenby
- podrobné informace o charakteru zastižených materiálů v konstrukci levého čela prezentujeme v dokumentaci diagnostických vrtů v příloze a v části vizuální prohlídka.

**c) pevnost zdiva a zdících prvků**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- charakteristická pevnost kamenů lícového zdiva levého čela propustku v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **54,8 MPa**.
  - charakteristická pevnost pojiva lícového zdiva prostém tlaku, stanovená nedestruktivní metodou přístrojem PZZ01, je cca **5,0 MPa**
  - charakteristická pevnost v prostém tlaku lícového zdiva jako celku je cca **9,1 MPa**
- podrobně jsou pevnostní charakteristiky zdiva a zdících prvků prezentovány v následující tabulce a v přílohách zprávy

**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]
kamenné zdivo levého čela objektu	kameny	destruktivní	$f_{s, des}$	71,4	63,8	84,5	<b>54,8<sup>1)</sup></b>
	malta	nedestruktivní	$R_m$	5,6	1,5	6,6	<b>5,0</b>
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	$f$	nestanoveno			<b>9,1</b>

<sup>1)</sup> - vyhodnoceno ze souboru 5 dílčích vzorků

**d) pevnost betonu**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

**Betonový základ levého čela objektu:**

- charakteristická pevnost vnitřního betonu základu v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je **5,9 MPa**. Beton lze na základě výsledků destruktivních zkoušek orientačně zařadit dle ČSN 731201 jako **B 5**, dle ČSN EN 206 pak jako **C -/5**
- podrobně jsou pevnostní charakteristiky betonu prezentovány v následujících tabulkách a v přílohách zprávy

**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
betonový základ levého čela objektu	destruktivní	12,9	7,9	23,0	46,0%	beton je nehomogenní <sup>1)</sup>

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

**Odhad pevnostních tříd betonu****beton základu - levé čelo objektu**

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

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

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

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

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 12,9 - 7 = \mathbf{5,9 \text{ MPa}} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 7,9 + 4 = \mathbf{11,9 \text{ MPa}}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = \mathbf{5,9 > 4,5 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C -/5)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
betonový základ levého čela objektu	destruktivní	<b>C -/5</b> (ČSN EN 206) <b>B 5</b> (dle ČSN 73 1201)	beton je nehomogenní, zařazení je orientační

**e) ověření funkčnosti přilehlého propustku**

Na základě požadavku objednatele byl proveden průzkum funkčnosti přilehlého propustku, který se nachází pod asfaltovou komunikací v ulici Radotínská před dostihovým závodním ve Velké Chuchli.

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- prostor před čelem a pravděpodobně i otvor propustku je v hloubce cca 1,00 m pod úrovní terénu zabetonován a **není funkční**
- od železničního propustku je voda pravděpodobně sváděna betonovými žlaby podél opěrných zdí směrem k stávající vlakové zastávce Praha-Velká Chuchle
- ve stávajícím stavu, kdy je většina žlabů zanesena zeminou o mocnosti až 30 cm je systém odvodnění **nefunkční**
- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy.

#### 4. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- stávající železniční jednopolový propustek přes občasnou vododoteč
- objednatel uvažuje s rekonstrukcí objektu

Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky stavebnětechnického průzkumu jsou podrobně uvedeny v kapitole č. 3

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 02-34-38, Praha Smíchov - Praha Radotín, propustek v ev. km 6,570**

## Obsah:

Situace objektu

Schéma umístění zkoušek a diagnostických vrtů v rámci konstrukce

Schéma přílehlého propustku

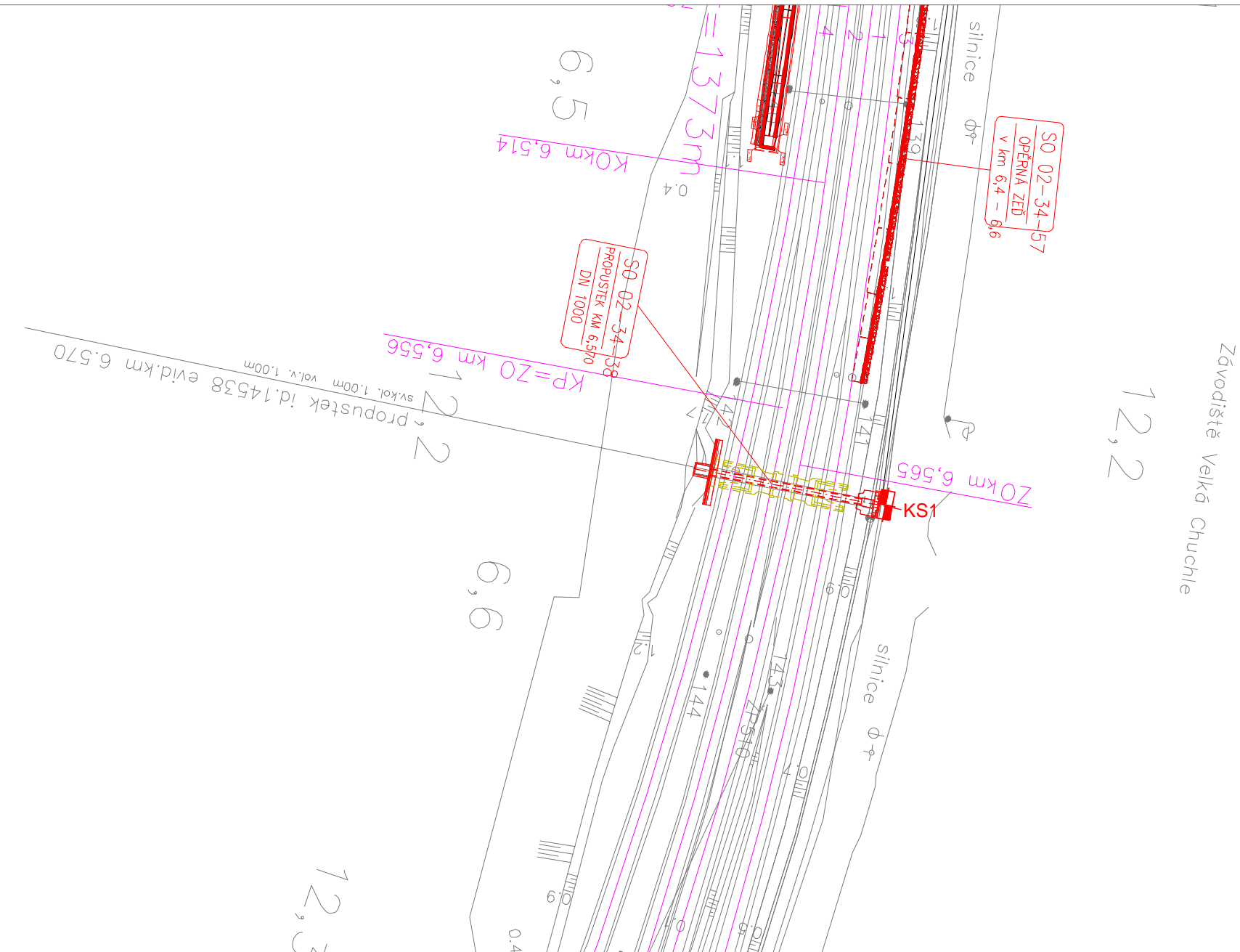
Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce


Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ01

Fotodokumentace

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Praha-Smíchov - Černošice, průzkum PS		
Číslo zakázky :	2016 - 190	Objednatel :	SUDOP Praha, a.s.
Datum :	11/2016	Zpracoval :	Ing. Milan Větrovský
Počet stran :	12	Schválil :	Mgr. Filip Dudík



 ... kopaná sonda

SITUACE OBJEKTU, MĚŘÍTKO 1 : 1000

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmlová 2320/6	<b>PRAHA SMÍCHOV - PRAHA RADOTÍN, PROPÚSTEK V EV. KM 6,570</b> Praha-Smíchov - Černošice, průzkum PS	Vypracoval: Ing. M. Větrovský Odpovědný řešitel: Mgr. V. Novák	Zak. číslo: 2016-190	Příloha: 1
--	---	---	----------------------	------------



## Propustek v ev. km 6,570

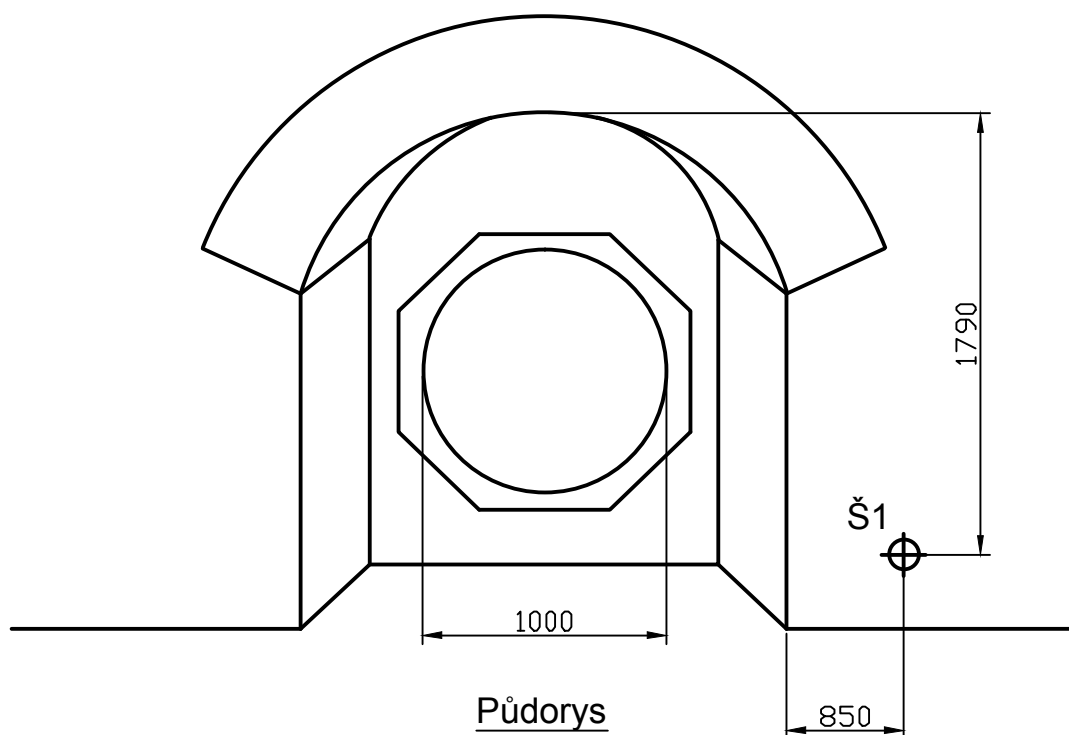
### Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

směr Beroun

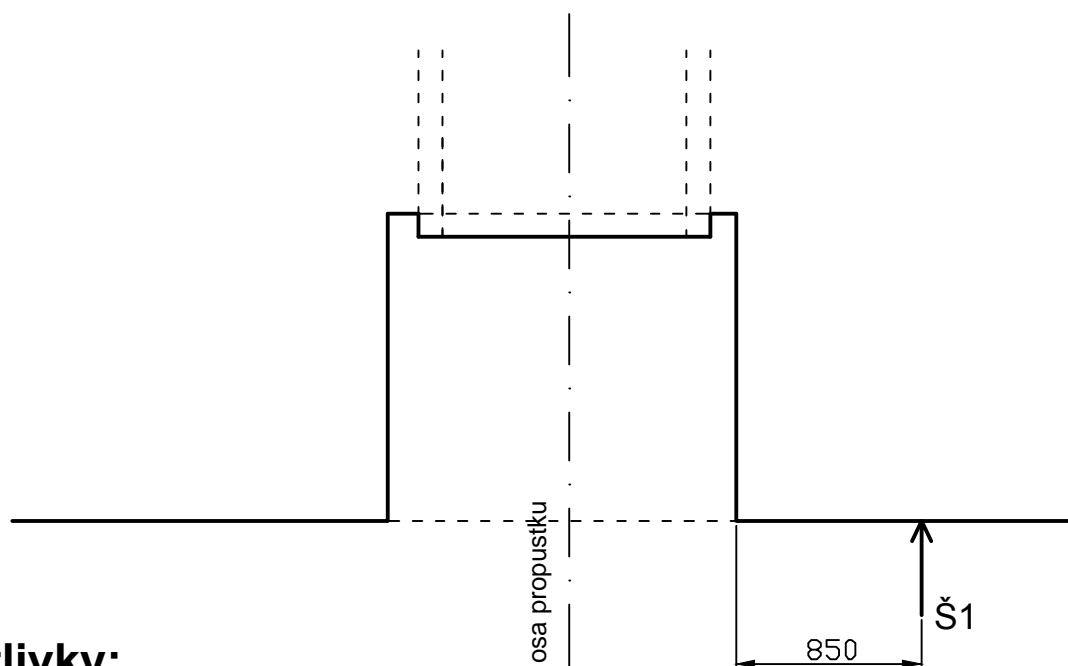


Pohled

směr Praha



Půdorys



### Vysvětlivky:

⊕ ← Š1 - diagnostický vrt do konstrukce

Název zakázky: Praha-Smíchov - Černošice, průzkum PS

Číslo zakázky:

2016 - 190



**Objekt: Most v ev. km 6,570****Sonda : Š1**

Lokalizace vrtu : opěra Praha vrt do čela zleva  
Výška ústí vrtu : 1,79 m pod spodním lícem klenby  
Úklon vrtu od svislé : 20°

Hloubeno dne : 13.7.2016  
Souprava : Cedima  
Dokumentoval : Ing. M. Větrovský

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
0,00 - 1,00

**Kamenné zdivo** - v líci řádkové pojené maltoukámen: granit, tvrdý, zdravý, šedobílýpojivo: v líci zachovalé a pevné, hlouběji v konstrukci zcela degradované, malta rozplavena výplachemvýnos: v podobě kusů jader délky 20-40 cm

1,00 - 2,40

**Beton základu** - nehomogenní, s nízkým obsahem pojiva, písčitý, málo pevný, silně pórovitý, písčité barvy

- v intervalu 1,70-2,40 m beton rozvrtaný na kamenivo a úlomky do velikosti 5 cm

kamenivo: říční do velikosti 3 cmvýnos: v podobě kusů jader délky 7-25 cm (70%) + kamenivo a rozvrtané úlomky do velikosti 7 cm (30%)

2,40 - 2,90

**Hlína s nízkou plasticitou** - pravděpodobně tuhá, slabě písčitá, tmavě hnědá

2,90 - 3,50

**Písek jílovitý** - středně ulehlý, jemně zrnitý (stejnozrný), světle hnědý

Odebrané vzorky : J - kámen - 0,00-1,00 m

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : - základová spára zastižena v hloubce vrtu 2,40 m

**Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01****Příloha č.4**

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	Sudop Praha a.s.
Pracovník provádějící zkoušky:	Miroslav Láška

Název zakázky:	Praha-Smíchov - Černošice, průzkum PS
Číslo zakázky:	2016 - 190
Název stavby	Optimalizace trati Praha Smíchov (mimo) - Černošice (mimo)
Objekt:	SO 02-34-38 propustek - ev km 6,570
Zkoušené části konstrukce:	levé čelo propustku
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	23.9.2016, 16°C, jasno

**Zkušební místa, poloha, popis**

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
<b>1</b>	<b>levé čelo propustku</b>	malta	Miroslav Láška	23.9.2016

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

Poznámka :

Číslo zkoušky	n	$d_{mi}$			$d_p$	$R_{m01}$	$\alpha_m$	$R_{mop}$
		[ mm ]			[ mm ]	[ MPa ]	-	[ MPa ]
<b>1</b>	1	12.2	12.3	14.8	13.10	6.6	1	6.6
	2	14.6	15.2	15.4	15.07	6.2	1	6.2
	3	13.3	16.4	17.1	15.60	5.7	1	5.7
	4	14.9	17.7	15.4	16.00	5.7	1	5.7
	5	14.1	12.9	15	14.00	6.4	1	6.4
	6	19.3	12.2	13.6	15.03	6.2	1	6.2
	7	14.7	15.3	12.5	14.17	6.4	1	6.4
	8	15.8	18.2	16.4	16.80	5.4	1	5.4
	9	14.6	16.5	14.9	15.33	6.2	1	6.2
	10	50.1	60.4	16.2	42.23	1.6	1	1.6

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} = 5.640$  [ MPa ]

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 1.6$ 

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 1.468$  [ MPa ]

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 6.6$ 

součinitel konf. intervalu

 $t_n = 0.440$ 

Variační koeficient

 $V_x = 26.0\%$ **Pevnost malty upřesněná  $R_{mo} = 4.994$  [ MPa ]**



Obr. č. 1 - diagnostický vrt Š1



Obr. č. 2 - pohled na objekt zleva



**Obr. č. 3** - pohled na opěrnou zeď, opěru Beroun a ověřované čelo propustku



**Obr. č. 4** - pohled do propustku zleva





**Obr. č. 5** - pohled na objekt zprava



**Obr. č. 6** - kopaná sonda pro ověření funkčnosti přilehlého propustku, který podchází silniční komunikaci v ulici Radotínská





**Obr. č. 7** - pohled na dno kopané sondy - zabetonovaný otvor přilehlého propustku



**Obr. č. 8** - pohled na zanesené (nefunkční) odvodňovací žlaby, které svádí vodu podél opěrné zdi směrem k zastávce Velká Chuchle





## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **788-05-16** Celkový počet listů: 3 List číslo: 1/3

Název zakázky	<b>PRAHA SMÍCHOV-ČERNOŠICE</b>
Objekt	<b>Propustek v km 6,570</b>
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2016-190
Laboratorní čísla vzorků	3059-3060
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	13.07.2016
Datum dodání do laboratoře	15.07.2016

### 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)

### 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 -viz poznámka na str.3  
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: 15.8.2016

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

15.8.2016

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK KAMENE A BETONU

NÁZEV ÚKOLU : **PRAHA SMÍCHOV-ČERNOŠICE**  
 OBJEKT: **Propustek v km 6,570**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **2016-190**

SONDA	Š1	Š1		
HLOUBKA [m]	0,0 - 1,0	1,0 - 1,7		
LAB. Č.	3059	3060		
DRUH VZORKU	KÁMEN	BETON		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R2			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R2			
PR. PEV. V JEDNOOŠÉM TLAKU [MPa]	72,35			
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]		12,91		

### 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]		
3059	Š1	0,0 - 1,0	p1	6,17x6,48	0,46	2637			84,5	⊥	1,05
			p2	6,17x6,29	0,64	2632			66,5	⊥	1,02
			p3	6,17x6,27	0,48	2624			81,4	⊥	1,02
			p4	6,17x6,35	0,63	2618			63,8	⊥	1,03
			p5	6,17x6,18	0,65	2621			65,6	⊥	1
			Ø			2626			72,4		

## Pevnost v tlaku zkušebních těles betonu

NÁZEV ÚKOLU : **PRAHA SMÍCHOV-ČERNOŠICE**  
 OBJEKT: **Propustek v km 6,570**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **2016-190**

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]		
3060	Š1	1,0 - 1,7	p1	6,14x6,73	7,61	2178	11,82	10,72	13,43	⊥	1,24
			p2	6,16x6,82	7,63	2322	7,05	6,39	8,00	⊥	1,24
			p3	6,17x6,84	7,56	2096	8,03	7,26	9,09	⊥	1,23
			2 p4	6,16x6,81	7,32	2192	7,05	6,33	7,92	⊥	1,19
			p5	6,15x7,20	8,25	2212	13,80	12,75	15,96	⊥	1,34
			p6	6,16x7,05	7,92	2110	20,13	18,42	23,05	⊥	1,29
			Ø			2185	11,31	10,31	12,91		

\*) 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