



Spolufinancováno Evropskou unií

Nástroj pro propojení Evropy

Projekt „Modernizace trati Praha hl. n. - Praha Smíchov“ je spolufinancovaný EU z programu Nástroj pro propojení Evropy (CEF)

Za tuto publikaci odpovídá pouze její autor. Evropská unie nenes odpovědnost za jakékoli využití informací v ní obsažených.

NÁVRH PD k projednání

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

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

Investor:



Správa železniční dopravní cesty, s.o.
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Účastníci Společnosti "SP+MTP+SPEU_Praha hl. - Praha-Smíchov"



Správce:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
e-mail: praha@sudop.cz

Vedoucí týmu:

ING. MICHAL MEČL

Asistent vedoucího týmu:

ING. TOMÁŠ MARTÍNEK

Specialista profese:

RNDR. PETR VITÁSEK

Středisko:

GEOTECHNIKY

Vedoucí střediska:

RNDR. PETR VITÁSEK

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

MGR. JAKUB HRUŠKA

Vypracoval:

MGR. JAKUB HRUŠKA

Kontroloval:

RNDR. PETR VITÁSEK

Název akce:

**REKONSTRUKCE
ŽELEZNIČNÍCH MOSTŮ POD VYŠEHRADEM**

Číslo smlouvy:

16 354 201

Projektový stupeň:

PD

Část:

SOUHRNNÁ ČÁST

Datum:

04/2020

Číslo části:

B.14

GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Název přílohy:

**SO 20-20-04 MOSTY POD VYŠEHRADEM,
ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 3,545**

Měřítko:

Počet formátů:

-

-

Číslo přílohy:

2

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty s. o.
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1

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

Název stavby: Rekonstrukce železničních mostů pod Vyšehradem

Zakázka číslo: 16-354.201.207

Rekonstrukce železničních mostů pod Vyšehradem

SO 20-20-04 ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 3,545

Stavebnětechnický pasport

Přílohy:

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

Vypracoval: Mgr. Jakub Hruška

Praha, červen 2017

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu: Jedná se o železniční most přes místní komunikaci s kamennou spodní stavbou a ocelovou nosnou konstrukcí. V době průzkumných prací nebyl k dispozici koncept rekonstrukce objektu.

Cíl průzkumu: Posouzení skrytých rozměrů konstrukce kleneb s ověřením materiálových vlastností zdiva.

2. PODKLADY

- ČSN EN 12504 – Zkoušení betonu v konstrukcích
- ČSN EN 206 – Beton – specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 1926 – Zkušební metody přírodního kamene – Stanovení pevnosti v prostém tlaku
- 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

Cílem průzkumu bylo na základě požadavku odpovědného projektanta ověřit materiálové vlastnosti kamenného zdiva pilířů železničního mostu. K ověření byly do konstrukce provedeny celkem 4 diagnostické vrty, jejichž údaje jsou uvedeny v tabulce. Vrty byly provedeny přenosnou vrtačkou CEDIMA 3/5M, osazenou diamantovou korunkou o vrtném průměru 76 mm. Vrty byly prováděny za pomoci vrtného výplachu. Z vrtných jader byly odebrány vzorky zdiva, na kterých byla provedena zkouška pevnosti v prostém tlaku. Během hloubení vrtů byla provedena vodní tlaková zkouška za účelem ověření mezerovitosti zdiva spodní stavby. Po odběru jader a provedení vodních tlakových zkoušek byly návrty likvidovány cementací.

<u>Průzkumné sondy:</u>	Název / hloubka (m)	Poznámka
Diagnostické vrty:	V5 / 1,00	pilíř P02 vlevo
	V6 / 1,10	pilíř P02 vpravo
	V7 / 1,00	pilíř P01 vpravo
	V8 / 1,00	pilíř P01 vlevo
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
Diagnostické vrty:	V6 / 0,60 – 1,00 – zdivo	pevnost v prostém tlaku
	V7 / 0,15 – 0,55 – zdivo	pevnost v prostém tlaku
	V8 / 0,00 – 0,45 – zdivo	pevnost v prostém tlaku
Vodní tlakové zkoušky:	V5 / 0,20 – 1,00	

V6 / 0,20 – 1,00

V7 / 0,20 – 1,00

V8 / 0,20 – 1,00

4. MEZEROVITOST ZDIVA

Zdivo nekvalitně chráněné před působením zemní vlhkosti může být poškozeno vymýváním vápna z malty, která tak ztrácí pevnost a může být dále mechanicky narušována vodou. Zdivo se sníženým obsahem malty je mezerovité, má nízkou pevnost a dochází u něj snáze k poruchám.

Ve vybraných jádrových vrtech do spodní stavby byla provedena vodní tlaková zkouška dle ON 73 7508 pro určení mezerovitosti zdiva. Po dosažení hloubky určení pro tlakovou zkoušku byl vrt u ústí izolován obturátorem a do vrtu byla tlakově injektována voda. Během zkoušky byla v čase sledována spotřeba vody a vyvíjený tlak.

Výsledky vodní tlakové zkoušky jsou uvedené v následující tabulce:

Vrt	Zkoušený úsek (m)	Délka zkoušeného úseku (m)	Specifická vodní ztráta q [$l \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot MPa^{-1}$]	Mezerovitost [%] (ON 73 7508)
V5	0,20 – 1,00	0,80	7,37	>10% - hrubě pórovité
V6	0,20 – 1,00	0,80	0,0	<5% - jemně pórovité
V7	0,20 – 1,00	0,80	0,0	<5% - jemně pórovité
V8	0,20 – 1,00	0,80	0,0	<5% - jemně pórovité

Z provedených zkoušek vyplývá, že zdivo spodní stavby je převážně jemně pórovité. Zvýšené množství zatlačené vody u vrtu V5 bylo způsobeno pravděpodobným zastižením trhliny nebo nedohutněného pojiva zdících kamenů.

Toto zjištění odpovídá makroskopickému popisu vrtných jader se zastiženým pravidelným zdivem z granodioritu pojeným jemnozrnnou maltou. Ve zkoušených úsecích s výjimkou vrtu V5 nebyly zastiženy poruchy kamenného zdiva, které by umožňovaly zvýšenou ztrátu zatlačené vody.

Upozorňujeme, že se jedná o orientační ověření platné pouze v místě diagnostického vrtu a nepostihuje tak celou konstrukci spodní stavby. Provedený vrt může/nemusí zastihnout případné poruchy zdiva, způsobující zvýšenou spotřebu zatlačené vody.

5. PEVNOST ZDIVA

Pro orientační ověření pevnosti kamenných zdících prvků byly odebrány 3 vzorky z obou zkoušených pilířů, na kterých byly provedeny zkoušky prosté pevnosti v jednoosém tlaku.

Výsledky zkoušky jsou uvedené v následující tabulce:

Vrt	Laboratorní číslo	Průměr d [mm]	Výška h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m / V [kg/m ³]	Pevnost v prostém tlaku R [MPa]
kamenné zdivo – granodiorit (ČSN EN 1926)						
V6	1197/p1	61,6	67,7	1,10	2661	48,3
	1197/p2	61,4	69,1	1,13	2645	86,6
	1197/p3	61,6	68,3	1,11	2670	91,2
	1197/p4	61,6	69,1	1,12	2635	37,8
	1197/p5	61,4	68,9	1,12	2647	57,1
V7	1198/p1	62,4	68,1	1,09	2670	58,3
	1198/p2	62,4	67,8	1,09	2688	69,9
	1198/p3	62,5	67,9	1,09	2677	116,1
	1198/p4	62,4	68,2	1,09	2676	46,7
	1198/p5	62,5	68,3	1,09	2675	65,1
V8	1199/p1	61,5	69,3	1,13	2641	86,7
	1199/p2	61,5	68,9	1,12	2671	60,7
	1199/p3	61,0	69,4	1,14	2653	37,3
	1199/p4	61,6	68,8	1,12	2652	37,5
	1199/p5	61,4	67,3	1,10	2701	100,6
Průměr					2664	66,7
Směrodatná odchylka						24,6
Variační koeficient [%]						36,9

Kamenné zdící prvky byly zkoušeny podle ČSN EN 1926. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že průměrná pevnost kamene (granodiorit) je 66,7 MPa, směrodatná odchylka 24,6 MPa a variační koeficient je 36,9 %.

Orientační pevnost malty byla zjišťována pomocí zkušebního přístroje PZZ01 vyvinutého TZÚS Praha, s. p. Zkoušení probíhalo na maltě odebrané z jádrových vrtů. Odebrané jádro bylo očištěno od případných rozvolněných částí a na zvolených místech mimo velká zrna, kaverny a jiné nehomogenity byly provedeny vrty kalibrovanou akuvrtačkou. Následně byla změřena hloubka vrtů a vypočtena pevnost malty podle metodiky TZÚS Praha, s. p.

S ohledem na pravidelné zdění konstrukce spodní stavby bylo diagnostickými vrty zastiženo pojivo, na kterém bylo možné provést měření pevnosti v tlaku, pouze ve vrtu V5.

Vrt	Místo	Hloubka vývrtu [mm]	Ekvivalentní pevnost malty [MPa]	Orientační průměrná pevnost malty [MPa]
V5	1	4	42,3	35,3
	2	4	42,3	
	3	7	19,4	
	4	5	31,0	
	5	5	31,0	
	6	5	31,0	
	7	6	24,1	
	8	4	42,3	
	9	5	31,0	
	10	3	63,0	

Orientační průměrná pevnost malty zjištěná na odebraném vývrtu V5 je 35,3 MPa. Zjištěné ekvivalentní pevnosti mají celkově vysokou hodnotu značící vyšší obsah cementové složky a zároveň mají velký rozptyl v závislosti na množství cementové složky. Malta je s ohledem na zjištěné údaje nehomogenní.

Upozorňujeme, že uvedené hodnoty mají bodový charakter, a nelze je vztáhnout na jiné části konstrukce mimo míst, ze kterých byly vzorky odebrány.

6. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

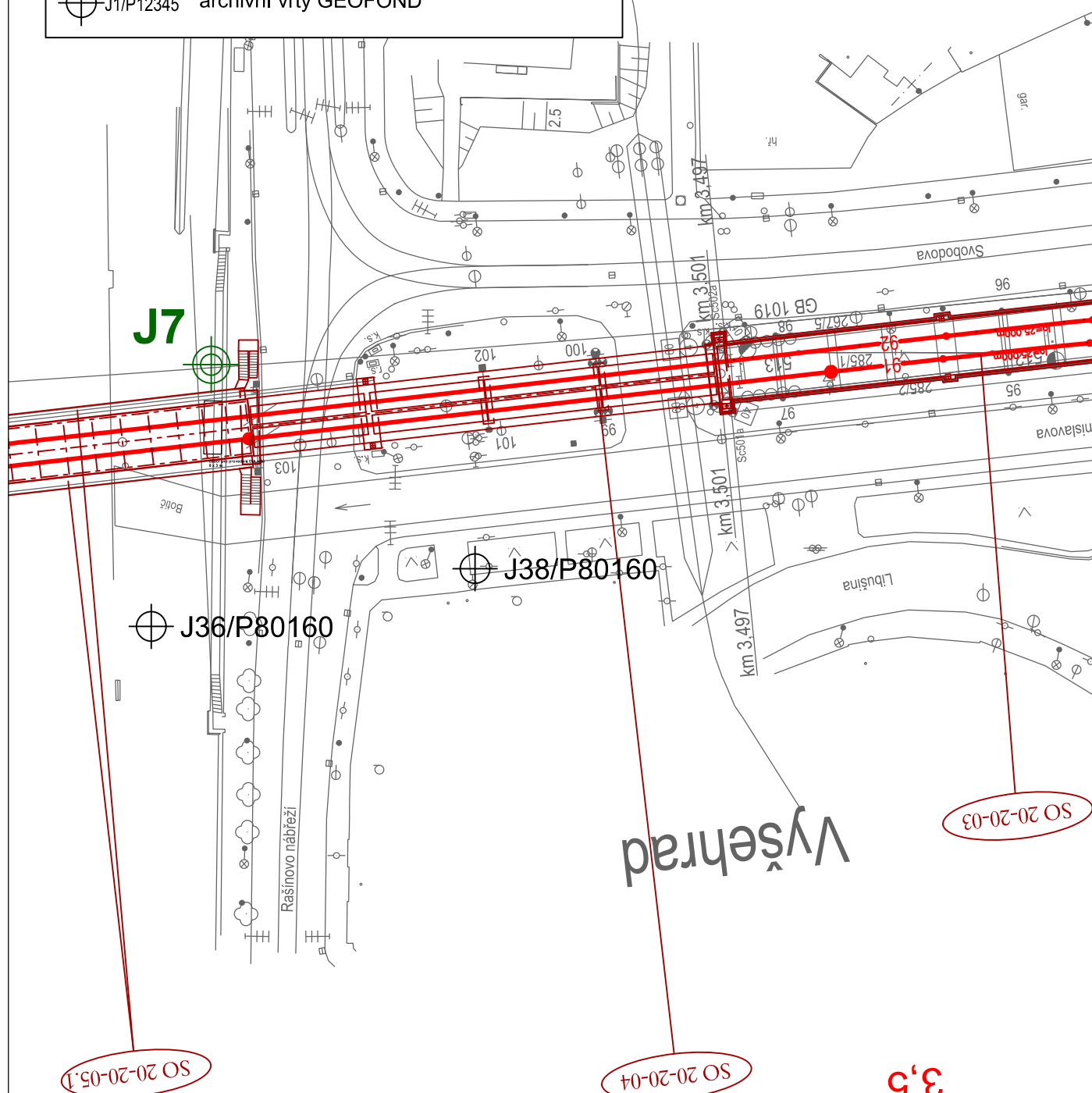
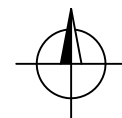
Zjištění pro stavební objekt:

- kamenné zdící prvky vykazují průměrnou pevnost v tlaku 66,7 MPa, pojivo vykazuje orientační pevnost v tlaku 35,3 MPa,
- dle provedených vodních tlakových zkoušek je zdivo spodní stavby hodnoceno s výjimkou vrtu V5 jako jemně pórovité. Ze zjištěných hodnot nevyplývá a priori nutnost injektáže spodní stavby. Předpokládáme však, že pod úrovní terénu kde je pojivo vystaveno působení zemní vlhkosti, bude pojivo více degradováno a zvětráno. Z tohoto důvodu doporučujeme zvážit provedení injektáže pilířů pod úrovní terénu.

VYSVĚTLIVKY:

 Jx archivní jádrové vrty SUDOP PRAHA (2007)

 J1/P12345 archivní vrty GEOFOND



3,600

3,5

PODROBNÁ SITUACE

SO 20-20-04 Mosty pod Vyšehradem, železniční most ev. km 3,545 - Výtoň

M 1 : 1 000

SO 20-20-04 Železniční most v ev. km 3,545**Sonda V5**

Lokalizace vrtu: pilíř P02
Výška ústí vrtu: 192,94 m n. m.
Úklon vrtu od svislé: 90°

Hloubeno dne: 3. 5. 2017
Souprava: CEDIMA
Dokumentoval: Mgr. J. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,00 **Zdivo**, tvořené granodioritem o vysoké pevnosti, světle šedým, středně zrnitým, v úlomcích vel. 5-35 cm, v úrovni 0,60 – 1,00 m tvořené prachovcem o vysoké pevnosti, šedým, v úlomcích vel. 10-20 cm, pojené maltou jemnozrnnou, jemně porézní, šedou

Odebrané vzorky: -

Vodní tlaková zkouška: 0,20 – 1,00 m

Poznámka: vrt zastihl podélnou spáru, vzorek zdících prvků nebylo možné odebrat

SO 20-20-04 Železniční most v ev. km 3,545**Sonda V6**

Lokalizace vrtu: pilíř P02
Výška ústí vrtu: 192,78 m n. m.
Úklon vrtu od svislé: 90°

Hloubeno dne: 3. 5. 2017
Souprava: CEDIMA
Dokumentoval: Mgr. J. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,00 **Zdivo**, tvořené granodioritem o vysoké pevnosti, světle šedým, středně zrnitým, v úlomcích vel. 45-57 cm, pojivo nezastiženo

Odebrané vzorky: 0,60 – 1,00 m (zdící prvky)

Vodní tlaková zkouška: 0,20 – 1,00 m

Poznámka:

SO 20-20-04 Železniční most v ev. km 3,545**Sonda****V7**

Lokalizace vrtu: pilíř P01

Hloubeno dne: 3. 5. 2017

Výška ústí vrtu: 192,78 m n. m.

Souprava: CEDIMA

Úklon vrtu od svislé: 90°

Dokumentoval: Mgr. J. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,00 **Zdivo**, tvořené granodioritem o vysoké pevnosti, světle šedým, středně zrnitým, v úlomcích vel. 14 a 84 cm, pojivo nezastiženo

Odebrané vzorky: 0,15 – 0,55 m (zdící prvky)

Vodní tlaková zkouška: 0,20 – 1,00 m

Poznámka:

SO 20-20-04 Železniční most v ev. km 3,545**Sonda****V8**

Lokalizace vrtu: pilíř P01

Hloubeno dne: 3. 5. 2017

Výška ústí vrtu: 192,88 m n. m.

Souprava: CEDIMA

Úklon vrtu od svislé: 90°

Dokumentoval: Mgr. J. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,00 **Zdivo**, tvořené granodioritem o vysoké pevnosti, světle šedým, středně zrnitým, v úlomcích vel. 47-53 cm, pojeno maltou jemnozrnnou, světle šedou, jemně porézní

Odebrané vzorky: 0,00 – 0,45 m (zdící prvky)

Vodní tlaková zkouška: 0,20 – 1,00 m

Poznámka:



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **14-03-17** Celkový počet listů: 2 List číslo: 1/2

Název zakázky	Rekonstrukce trati Praha – hlav.nadr. (mimo) – Praha-Smichov (vč.), Železniční mosty pod Vyšehradem
Objekt	SO 20-20-04
Název a adresa zadavatele	SUDOP PRAHA A.S., OLŠANSKÁ 1A, 13080 PRAHA 3
Číslo zakázky zadavatele	16-354.201.207/K35
Laboratorní čísla vzorků	1197-1199
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	03.05.2017
Datum dodání do laboratoře	15.05.2017

Název použitého zkušební postupu

Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku ČSN EN 1926, 72 1142 (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 - 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: 4.6.2017

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

4.6.2017

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK HORNIN

NÁZEV ÚKOLU : **Rekonstrukce trati Praha – hlav.nadr. (mimo) –Praha-Smichov (vč.),
 Železniční mosty pod Vyšehradem**

Objekt: **SO 20-20-04**

ČÍSLO ÚKOLU : **16-354.201.207/K35**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V6 0,6 - 1,0 1197 SKALNÍ HOR.	V7 0,15 - 0,55 1198 SKALNÍ HOR.	V8 0,0 - 0,45 1199 SKALNÍ HOR.	
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R2	R2	R2	
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R2	R2	R2	
PR. PEV. V JEDNOOŠÉM TLAKU [MPa]	64,21	71,23	64,53	

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 ³]	[%]	[%]	[MPa]		
1197	V6	0,6 - 1,0	p1	6,16x6,77	2,22	2661			48,3	⊥	1,10
			p2	6,14x6,91	2,46	2645			86,6	⊥	1,13
			p3	6,16x6,83	2,20	2670			91,2	⊥	1,11
			p4	6,16x6,91	1,74	2635			37,8	⊥	1,12
			p5	6,14x6,89	2,03	2647			57,1	⊥	1,12
			Ø			2651			64,2		
1198	V7	0,15 - 0,55	p1	6,24x6,81	1,47	2670			58,3	⊥	1,09
			p2	6,24x6,78	1,92	2688			69,9	⊥	1,09
			p3	6,25x6,79	2,50	2677			116,1	⊥	1,09
			p4	6,24x6,82	1,32	2676			46,7	⊥	1,09
			p5	6,25x6,83	2,20	2675			65,1	⊥	1,09
			Ø			2677			71,2		
1199	V8	0,0 - 0,45	p1	6,15x6,93	1,73	2641			86,7	⊥	1,13
			p2	6,15x6,89	1,45	2671			60,7	⊥	1,12
			p3	6,10x6,94	1,30	2653			37,3	⊥	1,14
			p4	6,16x6,88	1,31	2652			37,5	⊥	1,12
			p5	6,14x6,73	1,49	2701			100,6	⊥	1,10
			Ø			2664			64,5		