

GEOtest, a.s.

Laboratoře mechaniky zemin, úsek laboratoří mechaniky hornin  
Šmahova 1244/112, 627 00 Brno, tel.: 548 125 288, fax: 545 207 979

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

č.: 3203-H005/20

<b>Zadavatel:</b>	GEOtest, a.s. stř. 3310		
<b>Název zakázky:</b>	Brno - Kamenný vrch II, IG + HG průzkum		
<b>Číslo zakázky:</b>	19 7498		
<b>Laboratorní zkoušky:</b>			
Předmět zkoušek:	zkoušky zemin		
Počet vzorků:	5		
Datum příjmu:			
<b>Provedené laboratorní zkoušky:</b>			
Fyzikální vlastnosti:	<ul style="list-style-type: none"><li>- stanovení objemové hmotnosti - postup viz [1]</li><li>- stanovení vlhkosti - postup viz [1]</li></ul>		
Mechanické vlastnosti:	<ul style="list-style-type: none"><li>- stanovení pevnosti v jednoosém (prostém) tlaku - ČSN EN 1926</li></ul>		
[1] Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, část III - mechanika hornin, ČGÚ, Praha 1987			
<b>Provedení zkoušek:</b>			
Zahájení zkoušek:	10.2.2020	Ukončení zkoušek:	11.2.2020
Protokol vystaven:		Počet listů:	5
Protokol vypracoval:	Ing. Ivo Pavlík		
Kontroloval a schválil:	Ing. Ivo Pavlík, vedoucí úseku		

**GEOtest, a.s.**

Šmahova 1244/112, 627 00 Brno  
DIČ CZ46844942





## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název zakázky: Brno - Kamenný vrch II, IG + HG průzkum

Číslo zakázky: 19 7498

Číslo vzorku:			197498/01	197498/02	197498/03	197498/04	197498/05
Sonda:			J122	J122	J122	J128	J135
Hloubka odběru vzorku:		m	17,2-17,3	17,4-18,0	8,3-8,4 8,7-8,8	19,6-19,8	12,6-13,0

### Fyzikální vlastnosti:

Vlhkost horniny v dodaném stavu	w	%	36,76	21,06	13,78	16,62	25,04
Objemová hmotnost *)	$\rho_{ds}$	kg.m <sup>-3</sup>	2094	1572	2140	2029	1960
Objemová hmotnost po vysušení	$\rho_n$	kg.m <sup>-3</sup>	1531	1299	1881	1739	1567

### Mechanické vlastnosti:

Pevnost v prostém tlaku stanovená na pravidelných tělesech *)	$\sigma_{c,ds}$	MPa	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4
---------------------------------------------------------------	-----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

<b>Makroskopický popis horniny:</b>	Jíl písčitý, s úlomky, šedozelený, rezavě a bíle smouhovaný	Jíl písčitý, s úlomky, červenohnědý, vápnité závalky	Písek jílovitý se štěrkom, zelenošedý, stmelený	Jíl písčitý, s úlomky, šedohnědý, modrošedě smouhovaný	Jíl písčitý, červenohnědý, modrošedě smouhovaný, vápnité závalky
Zatřídění horniny dle ČSN 73 6133	(F4 CS)	(F4 CS)	(S4 SM)	(F4 CS)	(F4 CS)
Poznámka					

\*) při vlhkosti v dodaném stavu



Název zakázky: Brno - Kamenný vrch II, IG + HG průzkum

Číslo zakázky: 19 7498

## Stanovení pevnosti v jednoosém (prostém) tlaku

Zkušební těleso: válečky

Označení vzorku		Průměr vzorku		Výška vzorku	Síla na mezi porušení	Pevnost v tlaku	Pevnost průměrná	Poznámka
Číslo vzorku	Zkušební těleso	$d_1$	$d_2$	$v$	$F$	$\sigma$	$\sigma_{prům}$	
		mm	mm	mm	kN	MPa	MPa	
197498/01	1	116,4	117,8	130,0	3,6	0,3	0,3	
197498/02	1	116,4	226,3	127,4	4,6	0,2	0,3	
	2	116,5	118,6	123,5	4,9	0,5		
197498/03	1	137,0	138,9	130,5	5,0	0,3	0,4	
	2	139,2	137,4	125,8	7,0	0,5		
197498/04	1	117,8	118,6	125,8	3,1	0,3	0,3	
197498/05	1	120,1	117,7	134,0	4,2	0,4	0,4	
	2	118,2	118,0	119,8	4,1	0,4		



Název zakázky: Brno - Kamenný vrch II, IG + HG průzkum  
Číslo zakázky: 19 7498

## Metodika laboratorních zkoušek hornin

Na základě požadavků objednatele byly zkoušky dodaných vzorků zemin provedeny podle metodik mechaniky hornin. Vzorky J107 (19,7 – 19,9 m), J125 (5,2 – 5,3 m), J128 (15,0 – 15,2 m), J133 (8,0 – 9,0 m) a J 135 (7,4 – 7,5 m) byly vyřazeny ze zpracování, neboť z nich nebylo možné připravit zkušební tělesa pro zkoušky pevnosti v prostém tlaku.

### 1. Fyzikální vlastnosti

#### 1.1 Objemová hmotnost horniny ( $\rho_d$ je udávána v $\text{kg.m}^{-3}$ )

Vyjadřuje objemovou hmotnost všech součástí horniny, obsažených v objemové jednotce – tedy pevné fáze, tekuté fáze i dutin. Objemovou hmotnost horniny je možno stanovit třemi způsoby, odvislými od tvaru a velikosti zkoušených tělísek:

- určením na pravidelných tělesech (krychle, hranoly, válečky) měřením a vážením,
- vážením na suchu i ve vodě (metoda hydrostatických vah),
- v případě pórovitých těles (až charakteru zemin) na parafínem obalených tělískách vážením na suchu i ve vodě (metoda hydrostatických vah).

U dodaných vzorků byla objemová hmotnost určena postupem a) – na pravidelných tělesech – válcích nařezaných z dodaného vrtného jádra. Objemová hmotnost se určí z rozměrů vzorku a jejich hmotnosti jako podíl hmotnosti vzorku a jeho objemu, tedy ze vztahu

$$\rho = m / V \quad [\text{kg.m}^{-3}],$$

kde  $m$  je hmotnost vzorku,  
 $V$  je objem vzorku.

#### 1.2 Vlhkost ( $w$ udávána v %)

Vyjadřuje poměr hmotnosti vody ve vzorku, kterou lze odstranit vysušením vzorku při teplotě 105°C do ustálené hmotnosti, k hmotnosti suché pevné fáze horniny. Vlhkost lze určit ze vztahu

$$w = (m_1 - m_2) / (m_2 - m) \cdot 100 \quad [\%],$$

kde  $m_1$  je hmotnost nádoby s horninou při původní vlhkosti,  
 $m_2$  je hmotnost nádoby s vysušenou horninou,  
 $m$  je hmotnost prázdné nádoby.



## 2. Mechanické vlastnosti

### 2.1 Pevnost horniny v jednoosém prostém tlaku ( $\sigma_c$ - udávaná v MPa)

Jedná se o zkoušku, při které je pravidelné zkušební těleso plynule zatěžováno v laboratorním lisu kapacity 100 kN jednoosým tlakem až do porušení. Pevnost se vypočte podle vztahu

$$\sigma_c = F / A \quad [\text{MPa}],$$

kde  $F$  je největší síla dosažená při zkoušce,  
 $A$  je počáteční příčný průřez zkoušeného tělesa.

Zkoušky pevností v prostém tlaku byly realizovány na válcích o délce rovnající se jejich průměru připravených nařezáním dodaného vrtného jádra. Zkoušky pevností v prostém tlaku byly provedeny za vlhkosti v dodaném stavu.