



**ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH  
I PROJEKTOWYCH BUDOWNICTWA I OCHRONY ŚRODOWISKA**  
*35-309 Rzeszów, ul. Budziwojska 79, e-mail: [biuro@geotech.rzeszow.pl](mailto:biuro@geotech.rzeszow.pl), tel. (017) 2302023, fax. (0-17) 2293364*

Rzeszów, 09.04.2013

**Załącznik 14.**

**Sprawozdanie z badań laboratoryjnych  
rdzeni z otworu badawczego GD-10  
o głębokości 380 m z wyrobisk dołowych  
ZG Janina w Libiążu**

Opracował zespół w składzie:

mgr inż. Joanna Bulanda

mgr inż. Agnieszka Biskup

mgr inż. Agnieszka Kozak

Tomasz Demczuk

## Spis treści:

1. Wstęp.....	3
2. Przygotowanie prób.....	3
3. Metodyka badań.....	4

## Spis załączników:

Załącznik 14.1 Zestawienie prób rdzenie dostarczonych do badań laboratoryjnych	
Załącznik 14.2 Zestawienie badań laboratoryjnych	
Załącznik 14.3 Zestawienie wyników oznaczania jednoosiowej wytrzymałości na ściskanie	
Załącznik 14.4 Zestawienie wyników oznaczania wytrzymałości na rozciąganie metodą poprzecznego ściskania	

## **1.Wstęp**

Opracowanie niniejsze stanowi sprawozdanie z badań laboratoryjnych prób rdzeni z otworu badawczego GD-10 o głębokości 380 m z wyrobisk dołowych ZG Janina w Libiążu zgodnie ze zleceniem nr: I.dz. 1640/2015 z dnia 16.11.2012 oraz 27.03.2013.

W sprawozdaniu zamieszczono wyniki badań: wilgotności, zawartości węgla wapnia, gęstości objętościowej i gęstości, wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie oraz rozmakanie. Badania wykonano dla każdej wydzielonej warstwy geotechnicznej (każdego odmiennego wykształcenia litologicznego). Nie wszystkie dostarczone w dniu 27.03.2013 próby rdzeni pozwalały na wykonanie kompletu badań wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie, w związku z czym badania zostały wykonane w miarę możliwości uzyskania reprezentatywnych próbek.

## **2. Przygotowanie prób**

Materiałem do badania były próby rdzeni wiertniczych  $\varnothing 60\pm 3\text{mm}$ , pobranych i dostarczonych przez Zleceniodawcę. Próbki do badań przygotowano zgodnie z normą PN-G-04301 Skały zwięzłe. Pobieranie i przygotowanie próbek do badań własności mechanicznych i technologicznych.

Ze względu na małe miąższości warstw i zmienną budowę skał niektóre dostarczone odcinki rdzenia wiertniczego okazały się niewystarczające do wycięcia ilości prób zalecanej w normie (minimum 10 prób w przypadku oznaczania wytrzymałości na ściskanie jednoosiowe, 6 prób w przypadku oznaczania wytrzymałości na rozciąganie metodą poprzecznego ściskania). Również większość prób nie pozwalała na dostosowanie średnicy do wymogów zalecanych w normach ( $\varnothing 50\pm 5\text{ mm}$  w przypadku oznaczania wytrzymałości na ściskanie jednoosiowe, 42-54 mm w przypadku oznaczania wytrzymałości na rozciąganie metodą poprzecznego ściskania) w związku, z czym badania przeprowadzono na próbach o pierwotnej średnicy rdzenia.

Zestawienie prób rdzeni dostarczonych przez Zleceniodawcę przedstawiono w załączniku 14.1. Opis rdzeni zgodny z dostarczoną kartą otworu wiertniczego.

### **3. Metodyka badań**

#### **3.1. Wilgotność**

Badanie wykonano na próbach nieforemnych, wysuszonych do stałej masy w temperaturze 105°C zgodnie z normą PN-B-04481:1998 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów. Wyniki badań przedstawiono w załączniku nr 14.2.

#### **3.1. Zawartość węglanu wapnia**

Zawartość węglanu wapnia  $\text{CaCO}_3$  określono na podstawie normy PN-EN ISO 14689-1 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie skał. Część 1: Oznaczanie i opis. Wyniki badań przedstawiono w załączniku nr 14.2.

#### **3.1. Gęstość objętościowa**

Gęstość objętościową wykonano na próbach walcowych przeznaczonych do oznaczania wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie zgodnie z normą PN-B-04481:1998 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. Wyniki badań przedstawiono w załączniku nr 14.2.

#### **3.1. Gęstość**

Badanie gęstości przeprowadzono w kolbie Le Chateliera zgodnie z normą PN-EN 1936:2010 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie gęstości i gęstości objętościowej oraz całkowitej i otwartej porowatości. Wyniki badań przedstawiono w załączniku nr 14.2.

#### **3.1. Porowatość całkowita**

Porowatość całkowitą wyznaczono w oparciu o wyznaczone wcześniej gęstości i gęstości objętościowe wg wzoru:

$$p = (\rho - \rho_b) / \rho, \text{ gdzie:}$$

$\rho$  – gęstość [ $\text{g/cm}^3$ ],

$\rho_b$  – gęstość objętościowa [ $\text{g/cm}^3$ ]. Wyniki badań przedstawiono w załączniku nr 14.2.

#### **3.1. Pęcznienie swobodne**

Badanie pęcznienia swobodnego przeprowadzono wg H. J. Gibasa i W. G. Holtza (za K. H. Headem, 1992). Pęcznienie swobodne oznaczono na próbkach skał rozkruszonych oraz próbkach litych, które po wysuszeniu do stałej masy w temperaturze 105°C następnie rozkruszono. Wyniki badań przedstawiono w załączniku nr 14.2.

#### **3.1. Wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe**

Z otrzymanych prób rdzeni w miarę możliwości wycięto próby o wysokości równej średnicy próbki (stosunek średnicy do wysokości 1:1). Następnie

powierzchnie próbek, przechowywanie próbek przed badaniem oraz metoda badania były zgodne odpowiednio z pkt 7.3, 7.4 i 8 normy PN-EN 1926:2007 Metody badań kamienia naturalnego Oznaczanie jednoosiowej wytrzymałości na ściskanie. Wyniki badań przedstawiono w załączniku nr 14.3.

### 3.1. Wytrzymałość na rozciąganie metodą poprzecznego ściskania

Badanie wytrzymałości na rozciąganie przeprowadzono zgodnie z normą PN-G-04302:1997: Skały zwięzłe. Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie metodą poprzecznego ściskania. Wyniki badań przedstawiono w załączniku nr 14.4.

### 3.1. Ocena wpływu wody na stan fizyczny skały – wskaźnik Skutty, Jar Slake Test

Ocenę wpływu wody na stan fizyczny skały wykonano wg. Skutty (wskaźnik Skutty) przy jednoczesnym opisie wg Jar Slake Test. Badanie przeprowadzono na próbkach nieforemnych w masach 100-800 g, w wodzie słodkiej. W badaniu wykorzystano klasyfikację:

#### Skala Skutty

A - bez zmian,

B - dzieli się samoczynnie lub przy użyciu niewielkiej siły wzdłuż płaszczyzn uwarstwienia

C - pęka na kawałki o krawędzi nie większej niż 3 cm

D - pęka na kawałki o krawędzi 1,5 - 3 cm

E - rozpada się na kawałki o krawędzi mniejszej niż 1,5 cm

#### Jar Slake Test

1 - Szybko degraduje się do stosu łusek lub mułu

2 - Szybko rozpada się i/ lub powstaje wiele okruchów

3 - Wolno rozpada się i/ lub powstaje parę okruchów

4 - Szybko rozpada się i/ lub występuje kilka pęknięć

5 - Wolno rozpada się i/ lub występuje niewiele pęknięć

6 – Nie zmienia się

Wyniki badań przedstawiono w załączniku nr 14.2.