

# **RAPORT**

## **Z BADAŃ LABORATORYJNYCH**

własności geotechnicznych gruntów  
pobranych z otworów badawczych  
z tematu

*Określenie warunków posadowienia*  
*Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności*  
*w Katowicach pomiędzy ulicami Bankową, Uniwersytecką,*  
*Chelkowskiego i Moniuszki*

Badanie przeprowadził i opracował:

.....  
Dr inż. Tadeusz Mzyk

Gliwice - styczeń 2017

### Rodzaj i sposób pobierania próbek gruntów

Do badań dostarczono osiem próbek gruntów pobranych z otworów badawczych. Dostarczone do badań próbki zostały sklasyfikowane jako próbki klasy A (NNS - próbki o nienaruszonej strukturze). Próbki zostały pobrane i dostarczone przez zamawiającego oznaczenia zgodnie z projektem robót geologicznych.

**Tab. 1 Zestawienie dostarczonych do badania próbek**

Lp.	Oznaczenie próbki	Głębokość pobrania m p.p.t.	Oznaczenie próbki w Laboratorium IGS	Sposób oznaczenia	Opis opakowania
1.	UŚ 3	2,9 – 3,6	GP – 1/I/2017	Metryka na kartce	próbnik NNS
2.	UŚ 6	4,0 – 4,6	GP – 2/I/2017	Metryka na kartce	próbnik NNS
3.	UŚ 6	7,4 – 7,7	GP – 3/I/2017	Metryka na kartce	próbnik NNS
4.	UŚ 7	2,2 – 2,9	GP – 4/I/2017	Metryka na kartce	próbnik NNS
5.	UŚ 8	1,5 – 2,2	GP – 5/I/2017	Metryka na kartce	próbnik NNS
6.	UŚ 8	2,5 – 3,1	GP – 6/I/2017	Metryka na kartce	próbnik NNS
7.	US 2	8,0 – 8,4	GP – 7/I/2017	Metryka na kartce	próbnik NNS
8.	US 2	15,0 – 15,4	GP – 8/I/2017	Metryka na kartce	próbnik NNS

### Metodyka badań laboratoryjnych

Badania laboratoryjne obejmowały oznaczenie następujących własności geotechnicznych gruntów (tab. 2):

- wilgotności naturalnej  $w_n$ , granicy plastyczności  $w_p$ , granicy płynności  $w_L$ ,
- gęstości objętościowej,
- edometrycznych modułów ścisłości pierwotnej i wtórnej,
- kąta tarcia wewnętrznego i spójności met. szybką (CU).

**Tab. 2 Zakres i metodyka oznaczeń dla badanych próbek gruntów**

Oznaczenie próbki w Laboratorium	Zakres oznaczeń	Przyjęta metodyka oznaczenia	Uwagi
GP-1/I/2017 ÷ GP-8/I/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>- edometryczny moduł ścisłości,</li> <li>- wytrzymałość na ścinanie (trójosiowo) met. CU,</li> <li>- gęstości objętościowej,</li> <li>- wilgotności naturalnej <math>w_n</math>, granicy plastyczności <math>w_p</math>, granicy płynności <math>w_L</math></li> </ul>	PN-B-04481:1988 pkt 6.1 PN-B-04481:1988 pkt 7.2.3 PN-B-04481:1998 pkt. 5.2.6 PN-B-04481:1998 pkt. 5.1; 5.5; 5.6.3	----

Gęstość objętościową oznaczono metoda cylindra zgodnie z PN-B-04481:1988 pkt. 5.2.6.

Edometryczny modułu ścisłości pierwotnej i wtórnej oznaczono zgodnie z PN-B-04481:1988 pkt 6.1.

Badania kąta tarcia wewnętrznego i spójności przeprowadzono zgodnie z metodyką podaną w PN-B-04481:1988. punkt 7.2.3. Przeprowadzone ścinanie określone zgodnie z normą jako ścinanie szybkie po wstępnej konsolidacji i bez odpływu. Zgodnie z podziałem badań przeprowadzanych w aparacie trójosiowego ściskania przeprowadzone badanie było badaniem po konsolidacji izotropowej próbki i bez odpływu (badanie CU).

Wilgotność naturalną oraz granice konsystencji Atterberga oznaczono zgodnie z PN-B-04481:1988 punkt 5.1, 5.5 oraz 5.6.3 (granice płynności met. stożka Wasiliewa).

Uzupełniając dla gruntów w których makroskopowo stwierdzono występowanie części organicznych oznaczono ich zawartość. Zawartość części organicznych oznaczono metodą Tiurina wg PN-B-04481:1988 oraz dla namulów i torfów na podstawie strat prażenia) zgodnie z metodyką podaną przez Macioszczyk 1999<sup>1</sup>.

### Wyniki oznaczeń laboratoryjnych

Wyniki oznaczeń laboratoryjnych zestawiono w tabeli 3 i 4

**Tab. 3 Zestawienie wyników wybranych własności geotechnicznych gruntów**

Lp.	Oznaczenie próbki w Laboratorium	Oznaczenie próbki przez Zlecającego	Głębokość pobrania m p.p.t.	Gęstość		Wilgotność			Stopień plastyczn.	Zaw. cz. organ.
				obj.	właściwa	$w_n$	$w_p$	$w_L$	$I_L$	$I_{om}$
				g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	%	%	%	-	%
1.	GP – 1/I/2017	UŚ 3	2,9 – 3,6	1,92	2,51	18,89	16,46	27,11	0,23	4,58 – 16,41
2.	GP – 2/I/2017	UŚ 6	4,0 – 4,6	2,01	2,67	18,37	15,97	35,74	0,12	-
3.	GP – 3/I/2017	UŚ 6	7,4 – 7,7	2,01	2,67	19,26	17,11	38,52	0,10	-
4.	GP – 4/I/2017	UŚ 7	2,2 – 2,9	1,53	1,92	22,73	18,67	28,26	0,42	37,52 <sup>1</sup>
5.	GP – 5/I/2017	UŚ 8	1,5 – 2,2	1,61	1,85	21,02	17,31	24,26	0,53	49,54 <sup>1</sup>
6.	GP – 6/I/2017	UŚ 8	2,5 – 3,1	1,32	1,46	45,05	36,39	389,35 <sup>2</sup>	Torf <sup>3</sup>	93,47 <sup>1</sup>
7.	GP – 7/I/2017	US 2	8,0 – 8,4	2,06	2,68	24,48	19,47	39,35	0,25	3,75
8.	GP – 8/I/2017	US 2	15,0 – 15,4	2,16	2,68	18,51	17,11	48,57	0,04	-

<sup>1</sup> Przegląd geologiczny 1999, vol. 47 nr 7 s.s. 677 zawartość cz. organicznych oznaczono poprzez wyprażenie próbki w temp 450°C przez min. 6 godzin

<sup>2</sup> wart. oznaczona laboratoryjnie, wartość LL obliczona na podstawie wzoru Skempton i Petley'a (1970) wynosi 417.35%

<sup>3</sup> torf o stopniu rozkładu wg van Posta H<sub>7</sub> – H<sub>9</sub>

**Tab. 4 cd. zestawienia wyników wybranych własności geotechnicznych gruntów**

Lp.	Oznaczenie próbki w Laboratorium	Oznaczenie próbki	Głębokość pobrania m p,p,t,	Edometryczny moduł ścisłości		Wytrzymałość na ścinanie trójosiowo	
				pierwotnej Mo	wtórnej M	$\phi_v$	$c_u$
				kPa		stopnie	kPa
1.	GP – 1/I/2017	UŚ 3	2,9 – 3,6	27778	45594	14,1	15,94
2.	GP – 2/I/2017	UŚ 6	4,0 – 4,6	36530	57153	15,9	21,37
3.	GP – 3/I/2017	UŚ 6	7,4 – 7,7	38835	60503	16,7	21,55
4.	GP – 4/I/2017	UŚ 7	2,2 – 2,9	18629	31300	11,0	10,84
5.	GP – 5/I/2017	UŚ 8	1,5 – 2,2	15209	27599	8,9	7,94
6.	GP – 6/I/2017	UŚ 8	2,5 – 3,1	5229	11619	10,0	8,74
7.	GP – 7/I/2017	US 2	8,0 – 8,4	26756	41907	14,0	15,03
8.	GP – 8/I/2017	US 2	15,0 – 15,4	35714	45281	12,2	48,95

**Załączniki:**

1. Wyniki oznaczenia kąta tarcia wewnętrznego i spójności w aparacie trójosiowym.
2. Wyniki oznaczenia edometrycznego modułu ścisłości pierwotnej i wtórnej.