

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ W ZWIĄZKU Z BUDOWĄ WIEŻY KLEISTA W SŁUBICACH

Opracowanie:

dr Agnieszka Gontaszewska
upr. geol. V-1532, VII-1451

Świdnica, czerwiec 2016

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Opis metodyki polowych i laboratoryjnych badań gruntów
3. Środowisko geograficzne
4. Opis budowy geologicznej (model geologiczny)
5. Opis warunków hydrogeologicznych
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych
7. Ustalenie kategorii geotechnicznej
8. Zalecenia
9. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa sytuacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Karty dokumentacyjne sond
4. Przekroje geotechniczne
5. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych
6. Wyniki badań laboratoryjnych
7. Objasnienie symboli i znaków

1. Wstęp

W niniejszej dokumentacji przedstawiono wyniki rozpoznania warunków geotechnicznych fragmentu terenu leśnego położonego w pobliżu Góry Kleista, w okolicy ulicy Sportowej w Słubicach. Badania wykonano w związku z projektowaną budową wieży widokowej.

Teren badań zaznaczono na mapie sytuacyjnej (zał.1) oraz dokumentacyjnej (zał.2.).

Zakres prac i badań oraz rozmieszczenie punktów sondowania ustalono ze Zleceniodawcą. Badania geotechniczne objęły wykonanie:

- 2 sondowań sondą z próbnikiem przelotowym do głębokości 6,0 m p.p.t.;
- 1 sondowania sondą dynamiczną lekką typu DPL-10;
- standartowych badań makroskopowych;
- standartowych badań laboratoryjnych;
- obserwacji wody gruntowej.

Lokalizację sondowań pokazano na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 (zał.2.). Rzędne punktów przyjęto orientacyjnie według mapy do celów projektowych w skali 1: 500.

Wyniki zestawiono w prezentowanej dokumentacji składającej się z tekstu oraz załączników graficznych. Niniejsza dokumentacja **odpowiada dokumentacji badań podłoża (Geotechnical investigation report) w rozumieniu Eurokodu 7** (PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7) i jest zgodne z wymogami Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami) Dz.U. nr 89, poz. 141 oraz Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz.U. z dn. 27.04.2012, poz. 463.

W opracowaniu, oprócz norm, wykorzystano również następującą dostępną literaturę:

- Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. „Fundamentowanie”, Wyd. Pol. Warsz., 1999;
- Kotowski J., Kraiński A. „Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej” Zielona Góra, 2000
- Kowalski W.C. „Geologia inżynierska” Wyd. Geol. Warszawa, 1988
- Myślińska E. „Laboratoryjne badania gruntów” PWN, Warszawa, 1998
- Pazdro Z. „Hydrogeologia”, Wyd. Geologiczne, Warszawa, 1990
- Macioszczyk A. (red). „Podstawy hydrogeologii stosowanej” PWN, Warszawa, 2006
- Wiłun Z. „Zarys geotechniki”, WKŁ, Warszawa;
- Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie”, PWN, Warszawa, 2001
- Kondracki J. „Geografia regionalna Polski”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2002
- archiwalne materiały geotechniczne;

- archiwalne materiały geologiczne;
- mapy specjalistyczne: hydrogeologiczne, geologiczne, geologiczno – inżynierskie, hydrograficzne oraz morfologiczne;

2. Opis metodyki polowych i laboratoryjnych badań gruntów

Sondowanie gruntu wykonano za pomocą sondy udarowej z próbnikiem przelotowym o średnicy od 36 do 60 mm. Pobrane w terenie próbki do badań laboratoryjnych zaliczają się do kategorii B i klasy jakości 2 (punkt 3.5.1. Eurokodu 7, cz.2.). Wyniki załączono jako karty punktów sondowania (zał.3.) .

Badania terenowe gruntów wykonano zgodnie z Eurokodem 7 oraz PN-EN ISO 22476:2005 *Rozpoznawanie i badania geotechniczne. Badania polowe*.

Interpretację wyników sondowań dynamicznych przeprowadzono na dwa sposoby: zgodnie z normą PN-B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe*. oraz PN-EN 1997-2:2009 *Eurokod 7*. Wyniki sondowań dynamicznych załączono na odpowiednich kartach punktów sondowania (zał.3.) a ich interpretację w zestawieniu wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych (zał.5.).

Badania laboratoryjne wykonano zgodnie z normą PKN-CEN ISO/TS 17892-1 *Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów*. Badania pęcznienia gruntów wykonano zgodnie z procedurą opisaną w podręczniku „Laboratoryjne badania gruntów” Myślińska E., PWN, Warszawa, 1998.

Wyniki poszczególnych badań załączono.

3. Środowisko geograficzne

Pod względem geomorfologicznym Słubice położone są w większości w dolinie Odry, gdzie rzędne wynoszą około 20 – 22,0 m n.p.m., głównie w tarasie zalewowym, chronionym wałami przeciwpowodziowymi. Jednak badany teren położony jest na krawędzi Wysoczyzny morenowej, gdzie rzędne wynoszą ok. 55 m n.p.m.

4. Opis budowy geologicznej

Szczegółowa budowa geologiczna badanego terenu została rozpoznana do głębokości 6,0 m .

W podłożu stwierdzono osady wieku holocenińskiego (gleba) oraz plejstocenińskiego (piaski).

Od powierzchni terenu występują gleby o miąższości ok. 40-50 cm.

Poniżej stwierdzono występowanie wodnolodowcowych osadów plejstocénskich, wykształconych jako piaski średnie oraz średnie ze żwirem. Piaski charakteryzują się stanem średniozagęszczonym oraz zagęszczonym (na większych głębokościach).

Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych przekrojach geotechnicznych oraz kartach dokumentacyjnych sondowań.

5. Opis warunków hydrogeologicznych

Na badanym terenie nie stwierdzono występowania wody podziemnej do głębokości 6,0 m p.p.t.

Badania wykonano w czasie średnich stanów wody gruntowej.

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Wykonane prace i badania geotechniczne oraz rodzaj projektowanych obiektów pozwalają na zaliczenie gruntów występujących w analizowanym podłożu do następujących warstw geotechnicznych:

- **WARSTWA I** – plejstocénskie osady wodnolodowcowe, wykształcone jako piaski średnie oraz średnie ze żwirem, o średnim stopniu zagęszczenia według pomiarów terenowych $I_D = 0,66$.

Pozostałe parametry geotechniczne w/w warstw wynikają z korelacji zawartych w normie PN-81/B-03020 i przedstawiono je w załączniku nr 5. Norma ta została wycofana z dniem 31 marca (co nie oznacza zakazu jej używania) i zastąpiona Eurokodem 7.

7. Ustalenie kategorii geotechnicznej

O zaliczeniu do danej kategorii geotechnicznej decydują dwa podstawowe kryteria: rodzaj budowli (obiektu) oraz rodzaj podłoża gruntowego.

W analizowanym przypadku mamy do czynienia z prostym obiektem (wieża widokowa) oraz prostymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia (po wymianie nasypów):

- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych litologicznie;

- brak występowania wód podziemnych;
- horyzontalne występowanie gruntów;
- brak występowania gruntów słabonośnych;
- brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.


W związku z powyższym według Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 proponuje się zaliczyć opisywany obiekt do I kategorii geotechnicznej. Uwzględniono także wymogi *Eurokodu 7*.

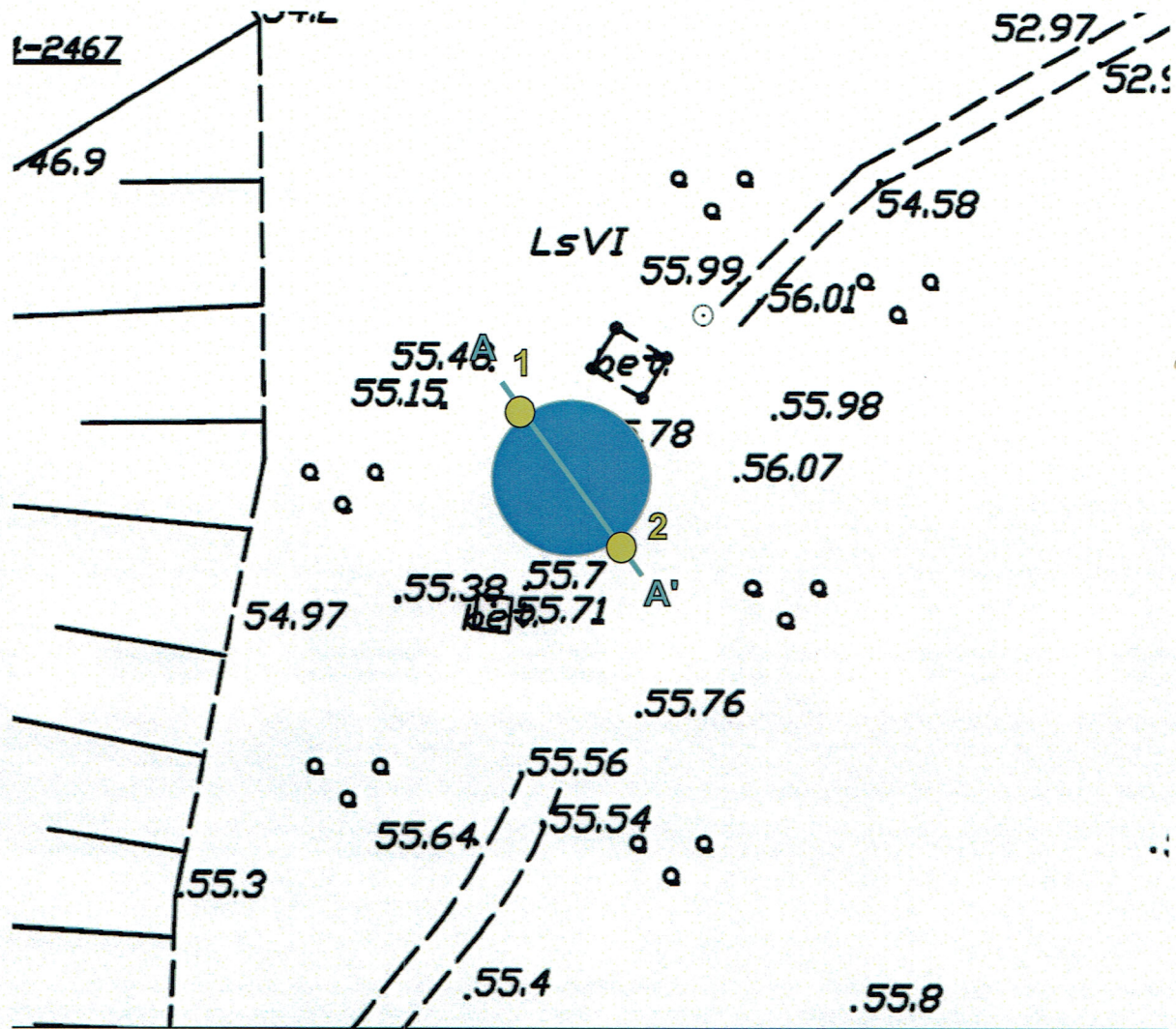
8. Wnioski

- [1] W podłożu badanego terenu stwierdzono do głębokości 6,0 m p.p.t. występowanie piasków średnich;
- [2] W podłożu nie stwierdzono występowania wody podziemnej do głębokości 6,0 m p.p.t. (stany średnie);
- [3] Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych;
- [4] Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostatecznej decyzji dokona Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej dokumentacji (zgodnie z § 4 pkt 4 Rozporządzenia MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. z dn.25.04.2012, poz. 463);
- [5] Wyniki prac i badań są generalnie zgodne z danymi archiwalnymi oraz literaturą i zalecanymi do stosowania normami.




badany teren

Nazwa obiektu		Słubice, Wieża Kleista			
Rodzaj dokumentacji		Dokumentacja badań podłoża gruntowego			
Treść		Mapa sytuacyjna			
	Opracowanie	podpis		skala	nr załącznika
	Agnieszka Gontaszewska	data	08/06/2016		



Objaśnienia:

- 1 ● - punkt sondowania
- linia przekroju

Nazwa obiektu	Słubice, wieża Kleista				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Mapa dokumentacyjna				
	Opracowanie	podpis	skala	nr załącznika	
	Agnieszka Gontaszewska	data	08/06/2016	G 9	2.



AGea Agnieszka Gontaszewska
 ul. Miła 3, 66-008 Świdnica k/Zielonej Góry
 +48 698 419 430, +48 68 327 34 53
 agea.geologia@interia.pl, www.agea-geologia.pl
 NIP 818-151-28-76

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2016-06-08

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 55,60 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

dr Agnieszka Gontaszewska

Sprawdził(a):

Adres: Słubice, Wieża Kleista

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Gleba,	w				
		1								
		1,8			Piasek średni z domiesz. żwir, ciemnożółty	w				
		2								
		3								
		4			Piasek średni, żółty	w				
		5								
		6,0								

Głębokość: 6,0



AGeA Agnieszka Gontaszewska
ul. Miła 3, 66-008 Świdnica k/Zielonej Góry
+48 698 419 430, +48 68 327 34 53
agea.geologia@interia.pl, www.agea-geologia.pl
NIP 818-151-28-76

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2016-06-08

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 55,70 m n.p.m.

X:

Y:

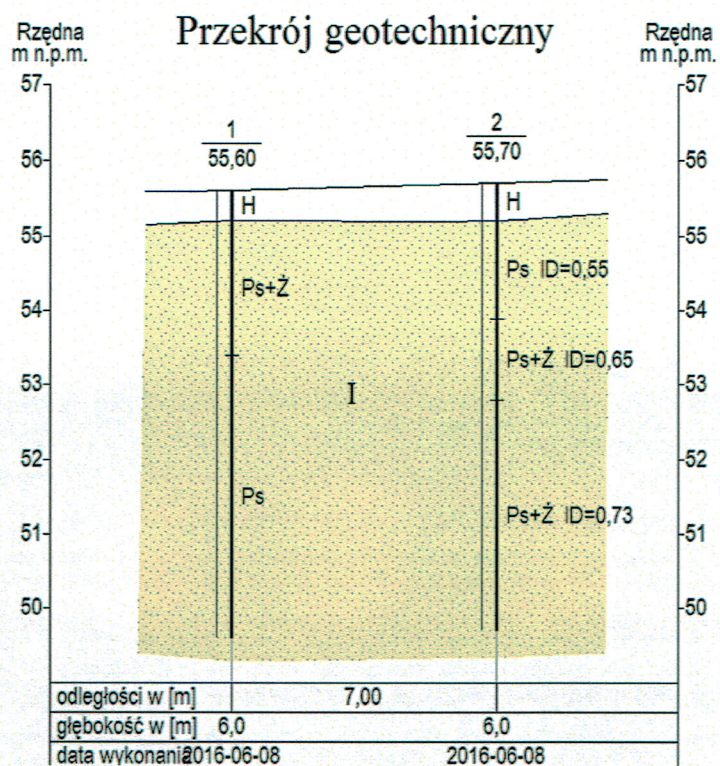
Sporządził(a):

dr Agnieszka Gontaszewska


Sprawdził(a):

Adres: Słubice, Wieża Kleista

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spójne	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Gleba,	w				5 6 7 9 10 10 11 12 12 12 12 13 13 15 15 14 15 17 18 19 21 23 23 24 24 23 22 24 25
		1	1,3		Piasek średni, ciemnożółty	w			0,55	28 31 32 31 30 32 32 33
		2							0,65	29 29 31 35 34 34 34 35 36 36 37 35 35 35 34 36 37 36 35 35 35 36 36
		3								
		4	4,2		Piasek średni z domiesz. żwir, jasnożółty	w			0,73	
		5								
Głębokość: 6,0										



- osady holoceniskie rzeczne (piaski)
- osady holoceniskie antropogeniczne (nasypy)

Nazwa obiektu		Słubice, wieża Kleista			
Rodzaj dokumentacji		Dokumentacja badań podłoża gruntowego			
Treść		Przekrój geotechniczny			
	Opracowanie	podpis		skala	nr załącznika
	Agnieszka Gontaszewska	data	08/06/2016	1: $\frac{200}{100}$	

ZESTAWIENIE WYPROWADZONYCH WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

Temat: Słubice, wieża Kleista



PARAMETRY GEOTECHNICZNE WG PN-81/B-03020

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

wartość charakterystyczna $X^{(n)}$

współczynnik materiałowy γ_m

wartość obliczeniowa $X^{(i)}$

wartość parametru ustalona metodą A

wartość parametru ustalona metodą B

wartość parametru ustalona metodą C

czwartorzęd	plejsocen	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B- 02480	Symbol gruntu wg PN EN ISO 14688	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu				wilgotność naturalna w _n	gęstość objętościowa ρ	spójność C _u	kąt tarcia wewnętrzznego φ _u	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia	
							stopień zagęszczenia I _p	stopień zagęszczenia I _p wg Eurokodu 7	stopień plastyczności I _L	pięciokrotny M ₀ [MPa]					wtórnej M	pięciokrotno E ₀ [MPa]	wtórniego E	
							0,66	0,51		14	1,85		34	123,9		104,2		
							0,9	0,9		1,1	0,9		0,9	0,9		0,9		
							0,594	0,459		15,4	1,67		30,6	111,51		93,78		

ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

Przesiew przez sito o splotie kwadratowym

Miejscowość: **Słubice**

Głębokość: **1,6-6,0**

Punkt: **2**

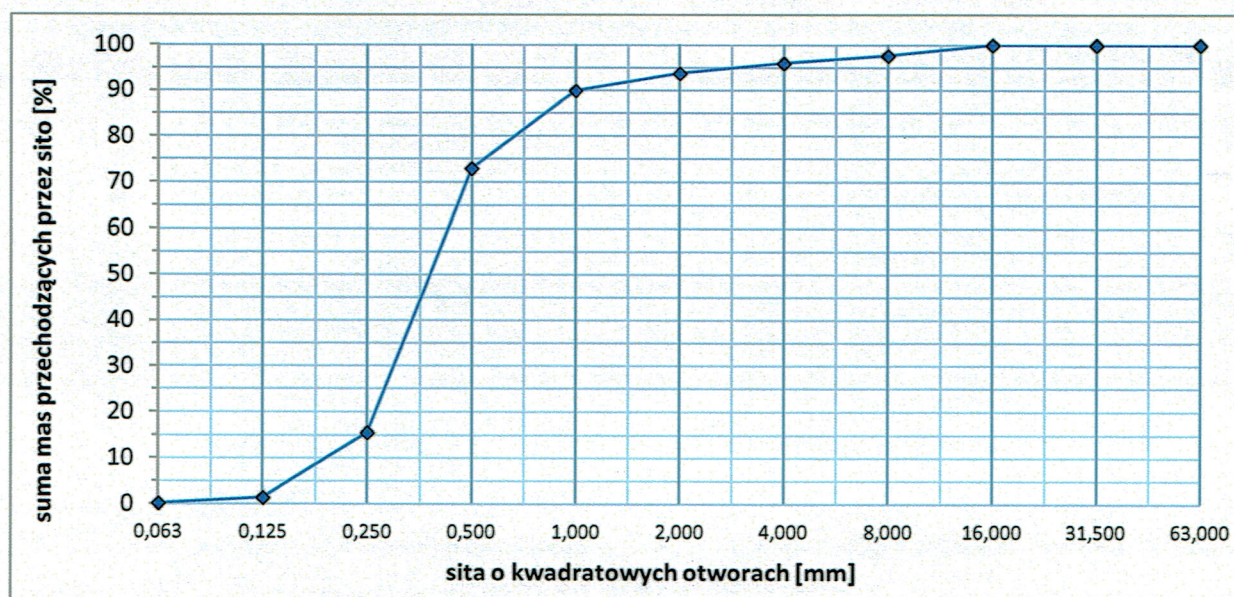
Frakcja [mm]	Waga [g]	%	%%
63	0,00	0,000	0,000
31,5	0,00	0,000	0,000
16	0,00	0,000	0,000
8	7,24	2,352	2,352
4	5,22	1,696	4,048
2	6,82	2,216	6,264
1	11,82	3,840	10,104
0,5	52,40	17,024	27,128
0,25	176,68	57,401	84,529
0,125	43,42	14,107	98,635
0,063	3,60	1,170	99,805
<0,063	0,60	0,195	100,000
Razem	307,80	100,000	

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC $k = 0,6364 \text{ m/h} = 15,27 \text{ m/d}$
WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:
 $U = d_{60} : d_{10} = 2,20$
SKOŚNOŚĆ:
 $C = d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 1,10$

f.kamienista	0,00 %
f.żwirowa	6,26 %
f.piaskowa	93,54 %
f.pyłowa+iłowa	0,19 %

d_{10}	0,20	d_{30}	0,31
d_{60}	0,44	d_{20}	0,27


Nazwa gruntu:

według PN-EN ISO 14688-2

MSa [piasek średni]

według PN-86/B-02480

Ps [piasek średni]

Uwagi:

wykonujący badanie : dr Agnieszka Gontaszewska

upr. geol. V-1532, VII-1451