

Opracowanie	DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ OKREŚLENIE WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH NA POTRZEBY EKSPERTYZY TECHNICZNEJ	
Działka	1 1 1 8 / 2	
Ulica	K O Ś C I A Ń S K A	
Miejscowość	Ś M I G I E L	
Gmina	Ś M I G I E L	
Powiat	K O Ś C I A Ń S K I	
Województwo	W I E L K O P O L S K I E	
Zleceniodawca:	GMINA ŚMIGIEL PL. WOJSKA POLSKIEGO 6 64-030 ŚMIGIEL	
Opracował	MGR INŻ. MAREK SKORACKI UPR. GEOL. XIII-053 DOL	<i>M. Skoracki</i>
Sprawdził	MGR INŻ. BARTOSZ BRAMIŃSKI UPR. GEOL. MŚ VII-1622	<i>Bramiński</i>
Numer dokumentacji	1 6 6 5 / 2 0 1 8	
Data opracowania	L I P I E C 2 0 1 8	

SPIS ZAWARTOŚCI

A. CZEŚĆ TEKSTOWA

1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.1 PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA.....	3
2.2 PODSTAWA MERYTORYCZNA.....	4
3. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	4
4. POŁOŻENIE I OPIS TERENU BADAŃ.....	5
5. CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI.....	6
6. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE.....	6
7.1. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....	6
BUDOWA GEOLOGICZNA.....	6
7. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	7
7.1. WARUNKI GRUNTOWE.....	7
7.2. WARUNKI WODNE.....	7
8. OPIS WYKONANEJ ODKRYWKI FUNDAMENTÓW.....	8
9. WNIOSKI	9

B. CZEŚĆ GRAFICZNA

1665_01	Plan sytuacyjny	skala 1:250
1665_02	Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych	
1665_03_01÷02	Przekroje geotechniczne	skala 1:50 / 1:50
1665_04_01÷07	Karty otworów badawczych z objaśnieniami	
1665_05	Tabela wyników badań laboratoryjnych	
1665_06	Przekrój przez odkrywkę fundamentową	
1665_07_01÷02	Metryki sondowań CPTU	
1665_08_01÷02	Wykresy sondowań CPTU	

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną określającą warunki gruntowo-wodne podłoża zabytkowego muru zlokalizowanego w obrębie działki ewidencyjnej nr 1118/2 przy ulicy Kościańskiej w miejscowości Śmigiel, gmina Śmigiel, powiat kościański, woj. wielkopolskie. Dokumentacja przygotowana została na podstawie badań geotechnicznych, wykonanych w celu określenia warunków gruntowo-wodnych na potrzeby późniejszego przygotowania ekspertyzy technicznej muru w związku z wystąpieniem jego uszkodzeń (spękania, wyłomy, pochylenie).

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie i udokumentowanie badań niezbędnych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w celu określenia warunków geotechnicznych w zakresie:

- kategorii geotechnicznej;
- opisu budowy geologicznej, litologii i genezy oraz stratygrafii poszczególnych serii i warstw;
- określenia parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów w podłożu projektowanej inwestycji;
- opisu warunków hydrogeologicznych, zawierający informacje o głębokości występowania poziomu wód gruntowych;
- kompleksowej oceny warunków geotechnicznych i ich charakterystyki;
- wniosków i zaleceń dotyczących analizowanego obiektu.

2. Podstawa opracowania

2.1 Podstawa formalno-prawna.

Podstawę formalno-prawną niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora: Gmina Śmigiel, Pl. Wojska Polskiego 6, 64-030 Śmigiel;
- Mapa zasadnicza otrzymana od Zleceniodawcy;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z dn. 27.04.2012, poz. 463);
- Wytyczne i uzgodnienia ze Zleceniodawcą dotyczące wymaganego programu badań geotechnicznych.

2.2 Podstawa merytoryczna.

Podstawę merytoryczną opracowania geotechnicznych warunków posadowienia stanowią:

- norma PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne. [1];
- norma PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. [2];
- norma PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar. [3];
- norma PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe. [4];
- norma PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. [5];
- J. Kondracki „Geografia regionalna Polski” PWN Warszawa 2009 r. [6];
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000 Arkusz Kościan, opracowanie: M. Krzysztofka, Wydawnictwa Geologiczne 1991 r. [7]

3. Zakres wykonanych badań.

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie badań, których zakres uzgodniony ze Zleceniodawcą został przedstawiony poniżej:

Badania terenowe i laboratoryjne:

1. Badania geotechniczne:

- tyczenie i niwelacja techniczna punktów badawczych (jako stały punkt odniesienia przyjęto pokrywę studzienki kanalizacyjnej znajdującej się przy ul. Kościańskiej o rzędnej 97,27 m n.p.m. odczytanej z mapy zasadniczej). Lokalizację w/w punktu odniesienia zaznaczono na planie sytuacyjnym (załącznik graficzny 1665_01);
- wiercenia mechaniczne wykonane w dniu 30 maja 2018 roku oraz 27 czerwca 2018 roku, wykonano 9 otworów wiertniczych do głębokości maksymalnej 6,0 m p.p.t. (całkowity metraż wierceń wyniósł 28,8 mb);
- sondowania dynamiczne sondą DPL wykonane w dniu 30 maja 2018 roku oraz 27 czerwca 2018 roku wykonano 5 sondowań do głębokości maksymalnej 6,0 m p.p.t. (całkowity metraż sondowań wyniósł 13,9 mb);
- sondowania statyczne CPT wykonane w dniu 25 maja 2018 roku – wykonano 2 sondowania do głębokości 12,6 i 12,8 m p.p.t. (łącznie metraż wyniósł 25,4 mb);
- odkrywka fundamentowa wykonana po wschodniej stronie muru;

- terenowe badania makroskopowe gruntu;
- pomiary zwierciadła wody gruntowej;
- pobór prób gruntu do badań laboratoryjnych.

2. Badania laboratoryjne:

W trakcie badań terenowych pobrano próbki gruntu do analiz laboratoryjnych, na których wykonano następujące oznaczenia:

- rodzaju i stanu próbek gruntu: 8 oznaczeń;
- wilgotności naturalnej próbek gruntu: 8 oznaczeń;
- zawartości węglanów wapnia (CaCO_3): 8 oznaczeń;
- granic konsystencji: 5 oznaczeń;

Prace dokumentacyjne:

1. Opracowanie wyników badań terenowych oraz załączników graficznych do dokumentacji: planu, przekrojów geotechnicznych, metryk otworów badawczych, tabeli charakterystycznych parametrów geotechnicznych wyodrębnionych warstw gruntu, tabeli wyników badań laboratoryjnych gruntu oraz odkrywki fundamentowej

2. Analiza dostępnych materiałów dotyczących budowy geologicznej podłoża oraz opracowanie części tekstowej dokumentacji.

4. Położenie i opis terenu badań.

Dokumentowany teren zlokalizowany jest w m. Śmigiel przy ulicy Kościańskiej, na działce o numerze ewidencji gruntów 1118/2. Na nieruchomości znajduje się zabytkowy poewangelicki cmentarz. Na terenie znajduje się zabytkowa kaplica pochodząca z 1 połowy XIX wieku, oraz liczne zabytkowe płyty nagrobne z wieku XVIII-XX. Rzędna terenu przy kaplicy wynosi około 99,0 m n.p.m. natomiast teren cmentarza na wysokości wykonywanych badań wynosi około 101,5 m n.p.m. Analizowany mur nie stanowi granicy działki.

Lokalizację terenu badań i wykonanych punktów badawczych przedstawiono ogólnie na planie sytuacyjnym (załącznik nr 1665_01).

5. Charakterystyka planowanej inwestycji.

Na przedmiotowej nieruchomości wymagany jest remont cmentarza. Ponieważ jest on zabytkiem indywidualnie wpisanym do rejestru, prace muszą być wykonane zgodnie z zaleceniami konserwatora zabytku. Wykonanie remontu zachodniego muru cmentarnego, z wyjątkiem najstarszej jego części, w którą wmurowane są płyty nagrobne, wymaga uprzedniego zbadania i ustalenia czy skarpa i mur oporowy są stateczne. Wyniki badań geotechnicznych, zawarte w niniejszym opracowaniu, będą podstawą do dalszych analiz zawartych w osobnym opracowaniu - ekspertyzie technicznej dotyczącej oceny stateczności.

6. Środowisko geograficzne.

7.1. Morfologia i hydrografia.

Analizowany teren znajduje się w strefie Równiny Kościańskiej (315.83) – jednostki fizjograficznej rzędu mezoregionu według podziału J.Kondrackiego (Narodowy Atlas Polski), wchodzącej w skład makroregionu Pojezierza leszczyńskiego (315.8).

Badany teren znajduje się w północnej części miasta przy drodze wylotowej prowadzącej w kierunku m. Kościan. W najbliższym rejonie analizowanego obszaru nie przepływa żaden znaczący ciek wodny.

Budowa geologiczna.

Budowę geologiczną terenu badań rozpoznano na podstawie wykonanych badań geotechnicznych oraz Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 Arkusz Kościan [7].

Podłoże gruntowe w miejscu omawianego terenu rozpoznane do głębokości 12,8 m zbudowane jest z plejstocenских osadów czwartorzędowych związanych wiekowo z fazą leszczyńską zlodowacenia północnopolskiego. Najstarszymi nawierconymi osadami są wodnolodowcowe piaski średnie oraz piaski drobne zalegające do głębokości rozpoznania. Osady te osiągają miąższość 5 - 6 m. Na osadach niespoistych zalega warstwa mułków zastoiskowych wykształconych jako gliny, gliny pylaste z przewarstwieniami pyłów i piasków drobnych. Miąższość mułków waha się w granicach 0,5 – 3,7 m. We wschodniej części terenu (na skarpie) na gruntach spoistych ponownie zalegają piaski wodnolodowcowe wykształcone jako piaski drobne o miąższości 1,4 – 2,6 m. Grunty rodzime przykryte są warstwą nasypów niekontrolowanych. Miąższość nasypów jest zróżnicowana i kształtuje się w przedziale od 0,5 do 2,7 m.

Budowę geologiczną analizowanego terenu przedstawiono na przekrojach geotechnicznych - załącznik nr 1665_03, kartach otworów załącznik nr 1665_04 oraz na metrykach sondowań CPTU – załącznik nr 1665_07.

7. Warunki geotechniczne.

7.1. Warunki gruntowe.

W podłożu gruntowym, na podstawie wyników przeprowadzonych badań geotechnicznych, wydzielono dwie serie litologiczno-stratygraficzne. W każdej serii wyodrębniono warstwy gruntowe różniące się rodzajem (litologią) oraz stanem (plastycznością).

Seria I - antropogeniczne grunty nasypowe – nasypy niekontrolowane zbudowane z osadów spoistych, tj. glin pylastych oraz piasków gliniastych z przewarstwieniami piaskami drobnymi próchniczymi oraz kawałkami cegły; i osadów niespoistych, tj. piasków drobnych próchnicznych, piasków drobnych z kawałkami cegieł i kamieni oraz piaski średnie ze żwirem kamieniami i humusem. W obrębie tej serii wyróżniono cztery warstwy geotechniczne:

I A	-	nN [G π ; //Pg//; PdH+C], [Pg//Pd+C]	twardoplastyczne
I B1	-	nN [PdH; //Pd+C; +K+Tłuczeń]	luźne
I B2	-	nN [PdH; +C; +Gp//Pd], [Pd; +H]	luźne/średnio zagęszczone
I C	-	nN [Ps+Ż+K; +H]	średnio zagęszczone

Seria II - pleistocenyjskie osady wodnołódzowe zlodowacenia północnopolskiego fazy leszczyńskiej, wykształcone w postaci osadów spoistych – mulków zastoiskowych oraz niespoistych - piasków drobnych i średnich. Dla osadów spoistych tej serii przyjęto symbol konsolidacji „C”. W obrębie tej serii wyróżniono piętnaście warstw geotechnicznych:

II A1	-	G π //Pd	plastyczne/twardoplastyczne	$I_L \approx 0,25$;
II A2	-	G π ; //Pd; //p π ; +K+Ż	twardoplastyczne	$I_L \approx 0,20$;
II A3	-	G π ; //p π //Pd; //Pg	twardoplastyczne	$I_L \approx 0,15$;
II A4	-	G π ; //p π ; //Pd; /p π	twardoplastyczne	$I_L \approx 0,10$;
II A5	-	G	twardoplastyczne	$I_L \approx 0,05$;
II A6	-	p π /G π , p π //Pg, G π //Pd	twardoplastyczne/półzwarte	$I_L \approx 0,00$;
II B1	-	Pd; //G π ; +Pg; /P π	średnio zagęszczone	$I_D \approx 0,40$;
II B2	-	Pd	średnio zagęszczone	$I_D \approx 0,45$;
II B3	-	Pd; /P π	średnio zagęszczone	$I_D \approx 0,55$;
II B4	-	Pd/P π	średnio zagęszczone/zaśgęszczone	$I_D \approx 0,65$;
II B5	-	Pd; /P π	zaśgęszczone	$I_D \approx 0,70$;
II B6	-	Pd; /P π	zaśgęszczone	$I_D \approx 0,75$;
II B7	-	Pd	zaśgęszczone/bardzo zaśgęszczone	$I_D \approx 0,80$;
II C1	-	Ps/Pd	średnio zaśgęszczone	$I_D \approx 0,60$;
II C2	-	Ps/Pd	średnio zaśgęszczone/zaśgęszczone	$I_D \approx 0,65$;

7.2. Warunki wodne

Na podstawie wykonanych badań na analizowanym terenie stwierdzono występowanie jednego poziomu wodonośnego piętra czwartorzędowego o zwierciadle swobodnym. Wodę gruntową

nawiercono w trzech punktach badawczych (otwory nr 4, 5 i 6) w obrębie osadów piaszczystych na głębokości od około 3,5 m p.p.t. do około 5,6 m p.p.t., tj. na rzędnych 91,73 + 92,06 m n.p.m.

Na analizowanym terenie nie prowadzono systematycznych obserwacji i pomiarów wody gruntowej, dlatego też nie jest możliwe dokładne określenie wielkości jej wahań. Orientacyjnie można przyjąć, że wahania poziomu wód gruntowych w normalnych stanach pogodowych mieszczą się w przedziale + 1,0 / -1,0 m od poziomów zaobserwowanych w maju 2018 roku. Maksymalnych stanów należy się spodziewać w czasie wiosennych roztopów (marzec, kwiecień) i długotrwałych, ulewnych deszczy natomiast minimalnych po suchych latach (wrzesień, październik). Stan wód w maju 2018 r. należy uznać za średni.

8. Opis wykonanej odkrywki fundamentów

Podczas prac terenowych wykonano jedną odkrywkę fundamentów.

Odkrywkę fundamentu wykonano od wschodniej strony muru tj. od strony cmentarza. Analizowany mur powyżej powierzchni terenu wykonany jest z cegły ceramicznej pełnej, prawdopodobnie na zaprawie wapiennej. Od strony zachodniej mur został otynkowany jednakże obecnie tynk zewnętrzny jest mocno zdegradowany i pozostał on na niewielkiej powierzchni. Od strony wschodniej powyżej powierzchni terenu mur jest otynkowany. Jedynie około 10 cm dolnej części muru, nie zostało otynkowane. Mur powyżej powierzchni terenu jest mocno zdegradowany. Na powierzchni widać liczne spękania, w górnej jego części brakuje kilkunastu cegieł, miejscami występują znaczące wyrwy. Od strony zachodniej wiele cegieł jest zniszczonych natomiast zaprawa mocno „wyplukana”. Mur posadowiony jest na fundamencie zbudowanym w dwóch warstwach. Rzędna górnej powierzchni fundamentu wynosi 100,15 m n.p.m. Górna warstwa o wysokości około 50 cm zbudowana jest z cegły ceramicznej pełnej oraz z kamieniami ze spoiną wapienną. Fundament posiada odsadzkę na około 35 cm od lica muru. Dolna warstwa fundamentu o wysokości 70 cm zbudowana jest z kamieni polnych oraz fragmentów cegieł. Nie stwierdzono występowania spoiny pomiędzy poszczególnymi kamieniami. Rzędna spodu fundamentu wynosi około 98,95 m n.p.m.. Stan techniczny fundamentu, zarówno jego dolnej jak i górnej części, określa się jako zły – poszczególne cegły/kamienie dają się łatwo usunąć z fundamentu (wypadają z ławy). W murze oraz fundamencie nie stwierdzono śladów wilgoci, natomiast w odkrywce nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Fundament został posadowiony w obrębie rodzimych osadów piaszczystych. Ukształtowanie terenu po stronie wschodniej muru zostało przeobrażone poprzez wykopanie rowu, który miał odprowadzać wodę opadową oraz zapewne zmniejszyć parcie na mur. Pierwotne ukształtowanie terenu powodowało znaczna różnicę poziomów terenu. Od strony wschodniej wysokość muru wynosi około

107 cm, natomiast część która wystaje powyżej powierzchni terenu wynosi około 57 cm. Od strony zachodniej wysokość muru wynosi powyżej powierzchni terenu wynosi około 180 cm.

9. Wnioski

- 1) Podłoże gruntowe w miejscu analizowanego terenu rozpoznane do głębokości 12,8 m zbudowane jest z plejstocentrycznych osadów czwartorzędowych. Najstarszymi nawierconymi osadami są wodnolodowcowe piaski średnie oraz piaski drobne zalegające do głębokości rozpoznania. Osady te osiągają miąższość 5 - 6 m. Na osadach niespoistych zalega warstwa mułków zastoiskowych wykształconych jako gliny, gliny pylaste z przewarstwieniami pyłów i piasków drobnych. Miąższość mułków waha się w granicach 0,5 – 3,7 m. W wschodniej części terenu (na skarpie) na gruntach spoistych ponownie zalegają piaski wodnolodowcowe wykształcone jako piaski drobne o miąższości 1,4 – 2,6 m. Grunty rodzime przykryte są warstwą nasypów niekontrolowanych. Miąższość nasypów jest zróżnicowana i kształtuje się w przedziale od 0,5 do 2,7 m.
- 2) Warunki gruntowe analizowanego terenu zostaną określone po przeprowadzeniu oceny stateczności skarpy i muru oporowego
- 3) Z uwagi na obiekt zabytkowy, dla planowanej inwestycji konieczne jest przyjęcie trzeciej kategorii geotechnicznej. Ostatecznej kwalifikacji dokona Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej dokumentacji (zgodnie z par. 4 pkt 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz.U. z dn. 27.04.2012, poz. 463).
- 4) Dla potrzeb opracowania oceny stateczności skarpy i muru oporowego należy przyjąć dane zawarte w niniejszym opracowaniu. Analizy przeprowadzić w oparciu o charakterystyczne parametry geotechniczne zawarte w tabeli parametrów, stanowiącej załącznik nr 2 do niniejszego opracowania (1665_02). Ocena stateczności zostanie opracowana na podstawie odrębnego opracowania – ekspertyzy.
- 5) Na podstawie wykonanych badań na analizowanym terenie stwierdzono występowanie jednego poziomu wodonośnego, o zwierciadle swobodnym. Wodę gruntową nawiercono w trzech punktach badawczych (otwory nr 4, 5 i 6) w obrębie osadów piaszczystych na głębokości od około 3,5 m p.p.t. do około 5,6 m p.p.t., tj. na rzędnych 91,73 ÷ 92,06 m n.p.m.
- 6) Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym.