

SPIS TREŚCI

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	2
1. WSTĘP	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH	3
2.1. BADANIA TERENOWE.....	3
2.2. PRACE GEODEZYJNE.....	4
2.3. PRACE KAMERALNE.....	4
3. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE	4
3.1. WARUNKI GRUNTOWE.....	4
3.2. WARUNKI WODNE.....	6
4. WARUNKI POSADOWIENIA.....	7
5. WNIOSKI I ZALECENIA.....	8
6. SPIS LITERATURY	8

Spis załączników

Załącznik nr 1	Mapa topograficzna z lokalizacją terenu badań w skali 1 : 10 000
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych w skali 1 : 500
Załącznik nr 3.1 ÷ 3.2	Karty otworów geotechnicznych
Załącznik nr 4	Przekrój geotechniczny I - I'
Załącznik nr 5	Tabela parametrów fizyko - mechanicznych gruntów



1. Wstęp

INWESTOR:		URZĄD GMINY IWANISKA UL. RYNEK 3, 27-570 IWANISKA
WYKONAWCA:	GEOPERFEKT	GEOPERFEKT EMIL SKRZYPCZAK OS. OGRODY 22/62, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

Celem niniejszego opracowania jest ustalenie geotechnicznych warunków podłoża gruntowego dla potrzeb rozbudowy budynku świetlicy wiejskiej na działkach nr 106/1 i 106/4 w miejscowości Iwaniska, gmina Iwaniska, powiat opatowski, województwo świętokrzyskie. Omawiana inwestycja realizowana jest na etapie koncepcji w ramach Gminnego Programu Rewitalizacji dla Gminy Iwaniska.

Zakres prac terenowych (ilość, lokalizacja i głębokość otworów geotechnicznych) został uzgodniony z projektantem obiektu.

Lokalizację projektowanej inwestycji zilustrowano na mapie topograficznej w skali 1 : 10 000 (załącznik nr 1), natomiast szczegółowe rozmieszczenie otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500 (załącznik nr 2).

Do opracowania opinii geotechnicznej wykorzystano:

- ⇒ wyniki wierceń i badań terenowych,
- ⇒ materiały literaturowe i archiwalne,
- ⇒ obowiązujące normy i rozporządzenia.

Niniejsze opracowanie sporządzono wg wymagań:

- ⇒ Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463),
- ⇒ PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Dla powyższej inwestycji proponuje się przyjęcie **I kategorii** geotechnicznej obiektu.

Opracowanie wykonano w pięciu egzemplarzach: cztery egzemplarze otrzyma Zleceniodawca, jeden egzemplarz pozostanie u Wykonawcy.

2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych

2.1. Badania terenowe

W celu rozpoznania budowy geologicznej i warunków wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w październiku 2017 r. odwiercono dwa otwory geotechniczne do głębokości 4,00 m p.p.t. Łącznie wykonano 8,00 mb wierceń. Po zakończeniu wierceń i badań, otwory zlikwidowano zasypując je urobkiem własnym z zachowaniem następstwa



przewiercanych warstw litologicznych. Dozór geologiczny nad pracami w terenie i opis gruntów wykonał uprawniony geolog mgr inż. Emil Skrzypczak (upr. geol. VII – 1619). Podczas wykonywanych prac geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów oraz obserwację zwierciadła wód gruntowych. Badania polowe i opis gruntów wykonano zgodnie z PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2 oraz dodatkowo zgodnie z normą PN-86/B-02480. Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych sporządzono karty otworów geotechnicznych (załącznik nr 3.1 ÷ 3.2).

2.2. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do najbliższych istniejących szczegółów sytuacyjnych i naniesiono je na mapę dokumentacyjną w skali 1 : 500 (załącznik nr 2). Rzędne terenu w miejscach wykonania otworów badawczych podano na podstawie przeprowadzonej interpolacji z mapy sytuacyjno – wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Rzędne wykonanych odwiertów podano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3.1 ÷ 3.2).

2.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych zapoznano się z istniejącymi materiałami archiwalnymi, mapami, zebrano i przestudiowano informacje uzyskane na miejscu przeprowadzonych badań. Drugi etap prac kameralnych to analiza wyników badań terenowych oraz tekstowe i graficzne opracowanie niniejszej opinii geotechnicznej.

3. Warunki gruntowo - wodne

3.1. Warunki gruntowe

Według Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Opatów nr 854 rejon inwestycji pokryty jest osadami rzecznyymi w ogólności. W trakcie wykonywania prac geotechnicznych nie przewiercono pokrywy czwartorzędowej.

Wykonanymi otworami geotechnicznymi do głębokości 4,00 m p.p.t. w podłożu stwierdzono występowanie utworów:

- nasypowych: gleba, glina piaszczysta, piasek, pył, gruz, kamienie;
- organicznych: glina próchniczna, glina piaszczysta próchniczna;
- gruboziarnistych: piasek drobny, piasek gruby.

Grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne, litologię oraz cechy fizyczno – mechaniczne gruntów. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań polowych oraz lokalnych zależności korelacyjnych między parametrami



fizycznymi i mechanicznymi. Wydzielono pięć warstw geotechnicznych. Dla wydzielonych warstw określono kategorie urabialności w oparciu o normę PN-B-06050.

Budowę podłoża gruntowego przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3.1 ÷ 3.2), natomiast przestrzenny układ warstw zilustrowano na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 4).

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I	Nasyp (Mg)
Warstwa zbudowana z gleby, gliny piaszczystej, piasku, pyłu, gruzu i kamieni. Grunty tej warstwy nawiercono w otworach OG 1 i OG 2. Miąższość warstwy wynosi 1,30 ÷ 1,60 m. <u>Warstwa niejednorodna, nie zaleca się posadowienia w obrębie tej warstwy geotechnicznej.</u> <u>Kategoria urabialności 3 ÷ 6.</u>	
Warstwa IIa	Glina próchniczna (orsasiCl)
Warstwa zbudowana z gliny próchnicznej. Grunty tej warstwy nawiercono w otworach OG 1 i OG 2. Miąższość warstwy wynosi 0,60 ÷ 1,00 m. Są to rodzime grunty organiczne, charakteryzujące się konsystencją plastyczną na pograniczu miękkoplastycznej. Przyjęto dla nich średnią wartość wskaźnika konsystencji $I_C = 0,55$. <u>Grunty bardzo słabonośne, bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności 4.</u>	
Warstwa IIb	Glina piaszczysta próchniczna (orsisaCl), glina próchniczna (orsasiCl)
Warstwa zbudowana z gliny piaszczystej próchnicznej i gliny próchnicznej. Grunty tej warstwy nawiercono w otworach OG 1 i OG 2. Miąższość warstwy wynosi 0,60 ÷ 1,00 m. Są to rodzime grunty organiczne, charakteryzujące się konsystencją plastyczną. Przyjęto dla nich średnią wartość wskaźnika konsystencji $I_C = 0,65$. <u>Grunty słabonośne, bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności 4.</u>	
Warstwa IIIa	Piasek drobny (FSa)
Warstwa zbudowana z nawodnionego piasku drobnego. Grunty tej warstwy nawiercono w otworach OG 1 i OG 2. Miąższość warstwy wynosi 0,40 ÷ 0,80 m. Są to rodzime grunty mineralne gruboziarniste, w stanie średnio zagęszczonym. Przyjęto dla nich średnią wartość stopnia zagęszczenia $I_D = 40\%$. <u>Grunty nośne, niewysadzinowe. Kategoria urabialności 3.</u>	
Warstwa IIIb	Piasek grubo (CSa)
Warstwa zbudowana z nawodnionego piasku grubego. Grunty tej warstwy nawiercono w otworach OG 1 i OG 2. Spąg warstwy do głębokości rozpoznania tj. 4,00 m p.p.t. nie został przewiercony. Są to rodzime grunty mineralne gruboziarniste, w stanie średnio zagęszczonym. Przyjęto dla nich średnią wartość stopnia zagęszczenia $I_D = 50\%$. <u>Grunty nośne, niewysadzinowe. Kategoria urabialności 3.</u>	

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstw zestawiono w tabeli nr 1 oraz na załączniku nr 5.



Tabela 1. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu		Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I_b [%]	Stopień plastyczności I_L	Wskaźnik konsystencji I_c	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t·m ⁻³]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ [°]	Kohezja C_u [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_0 [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 [MPa]	Kategoria urabialności wg PN-B-06050
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	Mg	Nasyp	Warstwa niejednorodna, zbudowana z gleby, gliny, piasku, gruzu, cegły i kamieni. Nie zaleca się posadowienia w obrębie tej warstwy geotechnicznej.										3-6
IIa	orsasiCl	Glina próchniczna	pl/mpl	-	0,45	0,55	27,0	1,95	10,0	9,0	12,0	16,0	4
IIb	orsisaCl orsasiCl	Glina piaszczysta próch. Glina próchniczna	pl	-	0,35	0,65	24,0 20,0	2,00 2,05	12,0	11,0	14,0	21,0	4
IIIa	FSa	Piasek drobny	szg	40,0	-	-	16,0/ 24,0*	1,75/ 1,90*	30,0	-	40,0	52,0	3
IIIb	CSa	Piasek gruby	szg	50,0	-	-	22,0*	2,00*	33,0	-	80,0	98,0	3

- ⇒ tpl – twaroplastyczna [$I_c = 1,00-0,75$], pl – plastyczna [$I_c = 0,75-0,50$], mpl – miękkoplastyczna [$I_c = 0,50-0,00$];
 ⇒ szg – średnio zagęszczony [$I_D = 35-65\%$];
 ⇒ * – wartość parametru dla gruntu nawodnionego;
 ⇒ do obliczenia wartości parametrów geotechnicznych należy przyjmować: $\gamma_m = 1 \pm 0,10$;
 ⇒ do obliczeń należy przyjąć wartość bardziej niekorzystną.

3.2. Warunki wodne

Warunki wodne w rejonie projektowanej inwestycji uznano jako złe. W wykonanych otworach geotechnicznych do głębokości rozpoznania tj. 4,00 m p.p.t. stwierdzono występowanie dwóch poziomów zwierciadła wody podziemnej o charakterze swobodnym oraz napiętym.

Szczegółowe zestawienie występowania wody gruntowej zamieszczono w tabeli nr 2.

Tabela 2. Zestawienie głębokości występowania wody gruntowej

Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]		Rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]	
		nawiercone	ustabilizowane	nawiercone	ustabilizowane
OG 1	251,80	1,60/3,50	1,60	250,20/248,30	250,20
OG 2	251,40	1,30/3,40	1,30	250,10/248,00	250,10

W zależności od zmieniających się warunków atmosferycznych (susze, intensywne opady, roztopy) należy liczyć się wahaniami poziomu zwierciadła wody gruntowej.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych nie należy dopuszczać do rozmakania



gruntów organicznych (glin próchnicznych, glin piaszczystych próchnicznych). Kontakt z wodą tych gruntów może doprowadzić do pogorszenia ich parametrów, a tym samym osłabienia nośności badanego podłoża.

4. Warunki posadowienia

Geotechniczne warunki posadowienia określono na podstawie dwóch otworów geotechnicznych wykonanych do głębokości 4,00 m p.p.t.

Charakterystyka warunków posadowienia według rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

A. ZŁOŻONE WARUNKI GRUNTOWE:

- warstwy gruntów niejednorodne litologicznie,
- warstwy zalegają poziomo, równoległe do powierzchni terenu,
- w trakcie wierceń do głębokości rozpoznania stwierdzono występowanie nasypów niekontrolowanych, gruntów organicznych oraz gruntów słabonośnych,
- stwierdzono występowanie dwóch poziomów wody gruntowej,
- brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

B. PIERWSZA KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

- obiekt budowlany (budynek świetlicy wiejskiej) w złożonych warunkach gruntowych,
- wykopy o głębokości mogącej przekraczać 1,20 m.

C. INFORMACJE DOTYCZĄCE POSADOWIENIA:

- warstwy korzystne (zalecane) do posadowienia: **nr IIIa** i **nr IIIb** (grunty gruboziarniste w stanie średnio zagęszczonym, niewysadzinowe);
- warstwy niezalecane do posadowienia: **nr I** (nasypy niekontrolowane), **nr IIa** i **nr IIb** (grunty organiczne, słabonośne, bardzo wysadzinowe);
- celem uniknięcia nierównomiernych osiadań zaleca się posadowić fundamenty w obrębie jednej warstwy geotechnicznej.

D. INFORMACJE UZUPEŁNIAJACE:

- budowę geologiczną uznano za zróżnicowaną,
- warunki wodne uznano jako złe, ze względu na występowanie dwóch poziomów zwierciadła wody podziemnej (swobodnego i napiętego),
- głębokość przemarzania gruntów dla omawianego rejonu wynosi 1,00 m p.p.t., bazując na doświadczeniach ostatnich lat proponuje się przyjąć 1,20 m p.p.t.



5. Wnioski i zalecenia

1. Dla omawianej inwestycji w październiku 2017 r. odwiercono dwa otwory geotechniczne do głębokości 4,00 m p.p.t. Łącznie wykonano 8,00 mb wierceń.
2. Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie w podłożu pod warstwą nasypów niekontrolowanych gruntów rodzimych organicznych oraz gruboziarnistych.
3. Budowę geologiczną uznano za zróznicowaną, warunki gruntowe za złożone.
4. Teren badań do głębokości rozpoznania charakteryzuje się dużą zmiennością litologiczną. Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawiono na profilach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3.1 ÷ 3.2), natomiast przestrzenny układ warstw zilustrowano na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 4).
5. Warunki posadowienia podano w poprzednim rozdziale (rozdział 4).
6. W okresie prowadzenia wierceń (październik 2017 r.) w wykonanych otworach stwierdzono występowanie dwóch poziomów wody podziemnej o charakterze swobodnym oraz napiętym. Warunki wodne w rejonie projektowanej inwestycji uznano jako złe.
7. W trakcie prowadzenia robót ziemnych nie należy dopuścić do rozmakania gruntów organicznych. Kontakt z wodą tych gruntów może doprowadzić do pogorszenia ich parametrów, a tym samym osłabienia nośności badanego podłoża.
8. Głębokość przemarzania gruntu dla omawianego rejonu wynosi 1,00 m p.p.t., bazując na doświadczeniach ostatnich lat proponuje się przyjąć 1,20 m p.p.t.

6. Spis literatury

1.	Kondracki J., 2002 r.	-	Geografia regionalna Polski. PWN, W-wa.
2.	Dowgiałło W.D., 1972 r.	-	Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Opatów (nr 854) wraz z objaśnieniami.
3.	Normy	-	PN-EN ISO 14688-1, PN-EN ISO 14688-2, PN-EN ISO 14689-1, PN-B-06050.
4.	Rozporządzenia	-	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463).
5.	Strony internetowe	-	www.geoportal.pgi.gov.pl

