

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI:

BUDOWA ŻŁOBKA W TULCACH

DZIAŁKA NR 591/2 AM-03 OBRĘB 0010 TULCE

(GMINA KLESZCZEWO, POWIAT POZNAŃSKI, WOJ. WIELKOPOLSKIE)

Zamawiający: **GMINA KLESZCZEWO
UL. POZNAŃSKA 4
63-005 KLESZCZEWO**

Opracowanie:

nr opracowania: 1003/OG/2022

mgr Wit Stanisław Witaszak

mgr Mateusz Fórman
upr. geol. MŚ nr VII-1880

Środa Wlkp., listopad 2022 r.

Spis treści

1. Wstęp.....	3
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Cel i zakres opracowania.....	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	4
2.1. Położenie.....	4
2.2. Ukształtowanie.....	4
3. Budowa geologiczna.....	4
4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji i przedstawienia wyników.....	5
4.1. Prace geodezyjne.....	5
4.2. Wiercenia badawcze.....	5
4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL.....	6
4.4. Sposób udokumentowania wyników.....	6
5. Warunki gruntowo-wodne.....	6
5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża.....	6
5.2. Warunki hydrogeologiczne.....	7
6. Wnioski.....	8
7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania.....	9

Załączniki

Zał. 1. Lokalizacja otworów geotechnicznych

Zał. 2. Parametry geotechniczne gruntów

Zał. 3. Legenda stosowanych oznaczeń

Zał. 4.1. – 4.4. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych

Zał. 5.1.- 5.3. Przekroje geotechniczne

Zał. 6. Karta sondowania sondą DPL (SD-10)

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).

Opracowanie dotyczy ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego bez wykonywania robót geologicznych (Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze Art. 3, pkt 7). Badania geotechniczne nie są robotą geologiczną, ponieważ nie są wykonywane w ramach prac geologicznych (Art. 6, pkt 11 w/w Ustawy).

1.2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez LABGEO Wit Stanisław Witaszak na zlecenie Zamawiającego – Gminy Kleszczewo, ul. Poznańska 4 63-005 Kleszczewo.

Celem opracowania jest szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów występujących na działce nr 591/2 położonej przy ul. Chabrowej w Tulcach.

Zgodnie z wymogami obowiązującego rozporządzenia, dokumentacja ta służy do prawidłowego ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektu budowlanego oraz zakwalifikowania inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej.

Inwestycja dotyczyć będzie budowy budynku żłobka na przedmiotowej działce w Tulcach.

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie

Według podziału geograficznego obszar badań położony jest w makroregionie Pojezierza Wielkopolskiego, w mezoregionie Równiny Wrzesińskiej (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). Administracyjnie obszar badań znajduje się na działce nr ewidencyjny 591/2 zlokalizowanej przy ul. Chabrowej w Tulcach (gmina Kleszczewo, powiat poznański, województwo wielkopolskie).

2.2. Ukształtowanie

Obszar badań, podobnie jak i cała najbliższa okolica, posiada typowy dla równin morenowych, płaski charakter, bez wyraźniejszych, naturalnych deniwelacji.

3. Budowa geologiczna

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych – plejstoceńskich i holoceni. Na holocen datowane są jedynie przypowierzchniowe grunty glebowe. Plejstocen natomiast reprezentują lodowcowe grunty spoiste (piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny z licznymi przewarstwieniami piaszczysto-żwirowymi) oraz wodnolodowcowe grunty niespoiste (piaski drobne, piaski średnie z lokalnymi przewarstwieniami piasku gliniastego i domieszkami żwiru), pochodzące ze Złodowaceń Północnopolskich – Złodowacenie Bałtyckie, stadiał leszczyńsko-pomorski, faza leszczyńska (stratygrafia na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000 arkusz Swarzędz).

4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji oraz przedstawienia wyników

4.1. Prace geodezyjne

Miejsca wykonanych wierceń zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji. Orientacyjne rzędne wysokościowe wylotów otworów ustalono na podstawie otrzymanej mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, a także w oparciu o dane www.geoportal.gov.pl.

4.2. Wiercenia badawcze

Po wstępnym rozpoznaniu terenu i zaplanowaniu prac, przystąpiono do wierceń mających na celu szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych. Za pomocą wiertnicy mechaniczno-obrotowej WH-020, w dniu 28.10.2022 r. wykonano:

- 4 otwory geotechniczne o głębokości 5,0 m p.p.t.

Łączny metraż wierceń wyniósł 20,0 m.b. Punkty wierceń rozmieszczone zostały zgodnie z wytycznymi Zamawiającego. Lokalizację tych punktów przedstawiono na planie sytuacyjnym - zał. 1.

W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej (jeżeli wystąpiła). Wykonane otwory, po przeprowadzeniu pomiarów i badań, zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Wiercenia oraz związane z nimi badania i obserwacje wykonane zostały przez osoby posiadające uprawnienia w zakresie nadzoru prac geologicznych.

Profile gruntowe wraz z opisem przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów (zał. 4.1. – 4.4.), natomiast graficzną interpretację zalegania gruntów zobrazowano za pomocą przekrojów geotechnicznych (zał. 5.1. – 5.3).

4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL (SD-10)

W odległości 1,0 m od otworu geotechnicznego nr 3 wykonano sondowanie udarowe lekką sondą dynamiczną DPL (SD-10). Sprawdzono zagęszczenie gruntów niespoistych występujących w badanej strefie głębokościowej. W ramach prac kameralnych dokonano interpretacji sondowania dynamicznego (wyliczenie stopnia zagęszczenia, wskaźnika zagęszczenia). Wyniki badania zagęszczenia przedstawiono na karcie sondowania sondą DPL (SD-10) – zał. 6.

4.4. Sposób udokumentowania wyników

W oparciu o wyniki wykonanych prac terenowych i kameralnych, opracowana została opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego, zawierająca załączniki wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz.

5. Warunki gruntowo-wodne

5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu ujęto w dwa pakiety geotechniczne, wydzielając warstwy o zbliżonych wartościach cech fizyko-mechanicznych:

- I. Grunty niespoiste – plejstocenijskie osady wodnolodowcowe w postaci piasków drobnych i średnich z lokalnymi przewarstwieniami piasku gliniastego i domieszkami żwiru:
 - Warstwa IA – piaski drobne, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia w przedziale $I_D=0,45-0,50$;
 - Warstwa IB – piaski średnie, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$.

II. Grunty spoiste wg PN-B-03020:1981 oznaczone symbolem „B” geologicznej konsolidacji gruntów – plejstoceny osady lodowcowe w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin z przewarstwieniami piaszczysto-żwirowymi:

- Warstwa IIA – piaski gliniaste, plastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,30-0,40$;
- Warstwa IIB – piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,10-0,25$.

Przypowierzchniowe grunty glebowe uznano za nienośne, zakwalifikowano do usunięcia lub wymiany, parametrów geotechnicznych nie określono.

Uzyskane wyniki szczegółowo zestawiono w tabeli „Parametry geotechniczne gruntów” - zał. 2. Wartości parametrów normowych zawartych w tabeli, określono metodą B (korelacyjną) w odniesieniu do cechy wiodącej:

- stopień plastyczności I_L – w oparciu o wyniki badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie (w gruntach spoistych);
- stopień zagęszczenia I_D – w oparciu o wyniki sondowania za pomocą sondy DPL oraz w oparciu o obserwacje oporu gruntów przy wierceniu mechaniczno-obrotowym (w gruntach niespoistych);

5.2. Warunki hydrogeologiczne

W badanej strefie do maksymalnej głębokości 5,0 m p.p.t. wodę gruntową zaobserwowano we wszystkich otworach, ale tylko pod postacią sączeń w obrębie gruntów spoistych (w piaszczysto-żwirowych przewarstwieniach). Poziom tych sączeń w każdym z otworów stabilizował się na zbliżonej głębokości 2,9-3,0 m p.p.t.

6. Wnioski

- 1) Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463), na obszarze badań stwierdzono generalnie proste warunki gruntowe. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej, przy czym ostateczny wybór tej kategorii pozostawia się jednostce projektującej.
- 2) Przypowierzchniowe grunty glebowe nie nadają się na podłoże dla posadowienia bezpośredniego fundamentów, w związku z czym należy grunty te w całości usunąć, bądź w razie potrzeby, zastąpić zagęszczonym materiałem piaszczystym (nasypem budowlanym) i dopiero w obrębie tego nasypu posadowić fundamenty.
- 3) Najkorzystniejsze parametry geotechniczne dla posadowienia bezpośredniego fundamentów stwierdzono w rodzimych gruntach niespoistych zaliczonych do pakietu I (średniozagęszczone piaski drobne i średnie).
- 4) Grunty spoiste w stanie twardoplastycznym zaliczone do pakietu IIB (twardoplastyczne piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny) posiadają relatywnie słabsze, ale nadal korzystne parametry geotechniczne.

Z kolei grunty spoiste w stanie plastycznym zaliczone do pakietu IIA (plastyczne piaski gliniaste) charakteryzują się już wyraźnie słabszymi parametrami. Grunty te zalegają jednak znacznie głębiej i nie będą stanowić bezpośredniego podłoża pod fundamenty, choć oczywiście należy je uwzględnić przy obliczeniach.

Należy pamiętać, że wszystkie grunty spoiste w podłożu, niezależnie od rodzaju oraz stopnia plastyczności, są wysadzinowe i podatne na pogorszenie aktualnie posiadanych parametrów np. pod wpływem wody czy wibracji. Jeśli poziom posadowienia fundamentów wypadnie w strefie zalegania tych gruntów, zaleca się wykonać pod fundamentami dodatkową warstwę wzmacniającą, odcinającą i mrozoochronną z chudego betonu.
- 5) Nie można wykluczyć sytuacji, że w istniejących warunkach gruntowych poziom posadowienia przypadnie częściowo w obrębie gruntów niespoistych (pakiet I),

a częściowo w obrębie twardoplastycznych gruntów spoistych (pakiet IIB), różniących się wyraźnie pod względem parametrów geotechnicznych. Ponadto granice pomiędzy poszczególnymi rodzajami gruntów mogą okazać się trudne do wyznaczenia. Chcąc zatem zminimalizować ryzyko nierównomiernych osiadań, wspomnianą warstwę wzmacniającą, odcinającą i mrozoochronną z chudego betonu zaleca się wykonać na dnie wszystkich wykopów, niezależnie od rodzaju napotkanych, nośnych gruntów rodzimych.

- 6) Wodę gruntową zaobserwowano we wszystkich otworach, ale tylko pod postacią sączeń w obrębie gruntów spoistych (w piaszczysto-żwirowych przewarstwieniach). Poziom tych sączeń w każdym z otworów stabilizował się na zbliżonej głębokości 2,9-3,0 m p.p.t. Można zatem przyjąć, iż woda gruntowa nie będzie stanowić przeszkody w trakcie robót ziemnych. Jedynie w przypadku gwałtownego dopływu wód opadowych/roztopowych do wykopów w obrębie słaboprzepuszczalnych gruntów spoistych, każdorazowo należy wodę wypompować i usunąć z dna uplastycznioną warstwę spoistego podłoża.
- 7) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi $H_z=0,8$ m p.p.t.
- 8) Warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu, po uwzględnieniu powyższych uwag, pozwalają na realizację planowanej inwestycji.

7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania

- PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.

- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).
- Prawo geologiczne i górnicze – ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.
- Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych (GDDP Warszawa 1998)
- J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002