GEOBI
ul. Dowborczyków 1, 90-019Łódź
Tel. 575 445 785
www.geobi.pl

Zleceniodawca:	**ALBRACO Sp. z o.o. Inżynierowie i Architekci** ul. 6 Sierpnia 74, 90-646 Łódź
Tytuł opracowania:	**Opinia geotechniczna** **z dokumentacją badań podłoża gruntowego** dla potrzeb budowy budynku przedszkola na działkach geodezyjnych o nr 846 i 847 w miejscowości Piątek, w gminie Piątek.
Lokalizacja:	dz. ewid. nr846 i 847, m. Piątekgm.Piątek, pow. łęczycki, woj. łódzkie
Wykonawca:	**GEOBI Michał Bińczyk** **ul. Dowborczyków 1** **90-019Łódź**
Opracowanie:	mgr Michał Bińczyk VII - 1661
Numer wew.:	577_2021

Niniejszy dokument stanowi autorskie opracowanie firmy GEOBI Michał Bińczyk i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994 Nr 24 poz.83). Powielanie lub udostępnianie opracowania lub jego części firmom lub osobom trzecim wymaga uzyskania zgody firmy GEOBI Michał Bińczyk

Łódź, listopad 2021

SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKAOGÓLNA ... 3
1.1. Podstawaopracowania ... 3
1.2. Przedmiotopracowania ... 3
1.3. Cel i zakresopracowania ... 3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIATERENU ... 4
3. PRZEBIEGBADAŃ ... 4
3.1. Pracegeodezyjne ... 4
3.2. Wiercenia i badaniaterenowe ... 5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻABUDOWLANEGO ... 5
4.1. Budowageologiczna ... 5
4.2. Warunkihydrogeologiczne ... 6
4.3. Charakterystyka wydzielonychwarstw ... 7
7.7.1. Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych ... 7
- II seria – osady limniczne(Qpl) ... 9
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO –WODNYCH ... 9
6. WNIOSKI ... 10
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE WOPRACOWANIU ... 12
6.1. Przepisyprawne ... 12
6.2. Normy państwowe ibranżowe ... 12
6.3. Literatura ... 12

SPIS ZAŁACZNIKÓW:

TABELE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Mapa Dokumentacyjna w skali 1: 250
Załącznik nr 2.1-2.7	Przekroje geologiczne w skali 1 : $^{200}/_{100}$,
Załączniki nr 3.1-3.4	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50
Załączniki nr 4.1-4.3	Karty sondowań dynamicznych DPL w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKAOGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą Opinię geotechniczną z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowano w firmie GEOBI Michał Bińczyk na zlecenie **ALBRACO Sp. z o.o. Inżynierowie i Architekci** z siedzibą przy ul. 6 sierpnia 74 w Łodzi.

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 1 i 2, oraz norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacji: PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".

Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463)

1.2. Przedmiotopracowania

Przedmiotem opracowania jest Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej dla potrzeb posadowienia budynku przedszkola na działkach geodezyjnych o nr 846 i 847 w miejscowości Piątek w gm. Piątek.

1.3. Cel i zakresopracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie projektowanej inwestycji w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy oraz branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,

- głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych,
- ewentualnych zasięgów i głębokości występowania gruntów słabonośnych,
- parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu budowlanym,
- własności filtracyjnych podłoża.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIATERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Piątek (gm. Piątek, pow. łęczycki, woj. łódzkie), na działkach o nr ewidencyjnych 846 i 847.

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg Kondrackiego obszar badań znajduje się na obszarze Równiny Łowicko-Błońskiej. Region ten leży na południe od doliny Wisły i Bzury. Obszar ten jest morenową równiną denudacyjną, tworząc jeden z najbardziej płaskich krajobrazów na Mazowszu. Przez równinę płyną z południa na północ liczne dopływy Bzury, spośród których najważniejsze to: Moszczenica, Mroga, Skierniewka, Rawka, Sucha, Pisia i Utrata.

Obszar na którym wykonane zostały wiercenia geotechniczne położony jest pomiędzy dwoma rzekami: Moszczenicą i Maliną. Koryto Moszczenicy biegnie w odległości ok. 50-60 m na zachód od terenu badań, zaś koryto Maliny biegnie w odległości ok. 350 m na wschód od badanego terenu. Zgodnie z Mapą Geośrodowiskową Polski (II), arkusz Piątek, badany obszar nie jest zagrożony podtopieniami.

Powierzchnia terenu badań pod względem hipsometrycznym nie jest silnie zróżnicowana, a rzędne wykonanych otworów wynoszą 100,85-101,20 m n p. p. m.

3. PRZEBIEGBADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 4 otwory badawcze oraz 3 sondowania dynamiczne DPL metodą rzędnych i odciętych na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę. Rzędne wysokościowe zostały określone na podstawie punktów wysokościowych zamieszczonych na ww. mapie.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 15.11.2021 r. Odwiercono 2 otwory badawcze do głębokości 7,0 m p.p.t (OW01 i OW02), 1 otwór badawczy do głębokości 6,0 m p.p.t (OW04) oraz 1 otwór badawczy do głębokości 5,0 m p.p.t. (OW03).

Łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 25,0 mb.

Wiercenia wykonane zostały przy użyciu samojezdnej wiertnicy mechanicznej WSG-W, metodą mechaniczno-obrotową pod nadzorem uprawnionego geologa.

Ponadto wykonano 3 sondowania dynamiczne, sondą lekką DPL do głębokości 3,1-3,7 m p.p.t.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480. Ponadto dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji gruntów na podstawie PN-EN ISO 14688-1:2018-5.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻABUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Podłoże gruntowe reprezentowane jest przez holoceńskie grunty **próchniczne, grunty antropogeniczne, grunty fluwialne oraz grunty zastoiskowe.** Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto następującą klasyfikację gruntów:

- grunty holoceńskie –grunty próchniczne **(Qhh),** grunty antropogeniczne**(Qhn),** grunty rzeczne **(Qhf),** grunty zastoiskowe **(Qhl)**

W skład holocenu wchodzą:

Osady próchniczne (Qhh) – stwierdzone zostały w trzech otworach badawczych (OW01-OW03). Grunty te występują od powierzchni terenu, a ich miąższość w otworach wynosi 0,9-1,5 m. Reprezentowane są przez **glebę**.

Grunty antropogeniczne (Qhn) – odnotowane zostały w jednym z wykonanych otworów badawczych (OW04). Występują one od powierzchni terenu, a ich miąższość wynosi 1,00 m. Reprezentowane są przez **nasypy niekontrolowane**. Utworzone są z mieszaniny gleby, żużla, okruchów cegły i odpadków.

Osady fluwialne (Qhf)–osady te stwierdzone zostały we wszystkich z wykonanych otworów badawczych. Zalegają one bezpośrednio pod warstwą humusu lub nasypu niekontrolowanego. Ich geneza związana jest z akumulacyjną działalnością wód płynących. Pod względem litologii reprezentowane są przez **piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie, piaski grube i żwiry.** Do głębokości wykonanych wierceń nie osiągnięto spągu danej warstwy.

Osady limniczne (Qhl) – reprezentowane są przez torf – grunt organiczny. Grunt ten stwierdzony został jedynie w otworze OW04 na głębokości 1,5-2,8 m p.p.t. Jego geneza związana jest z sedymentacją w warunkach wodnych o niskiej, bądź zerowej energetyczności przepływu.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań, do głębokości maks. 7,0 m p.p.t. **stwierdzono** występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym i naporowym. Wody te nawiercono we wszystkich otworach badawczych na głębokości:

– 0,90 m p.p.t. w otworze OW01 i OW02

– 1,50 m p.p.t. w otworze OW03. Zwierciadło ustabilizowało się na głębokości 0,80 m p.p.t.

– 1,00 m p.p.t. w otworze OW04

Amplitudę sezonowych wahań zwierciadła wód gruntowych ocenia się na ± 1,0 m w skali roku. Rozpoznane wody są w bezpośrednim związku hydraulicznym z rzeką Moszczenicą i Maliną, a ich poziom zależy od wielkości przepływu - napełnienia koryta. Koryto rzeki Moszczenicy biegnie w odległości ok. 50-60 m na zachód od obszaru badań. Koryto rzeki Maliny biegnie w odległości ok. 350 m na wschód od badanego terenu.

Zgodnie z Mapą Geośrodowiskową Polski (II), arkusz Piątek [12], badany obszar nie jest zagrożony podtopieniami.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń i sondowań dynamicznych DPL, na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno – genetyczne. W obrębie serii dokonano podziału na warstwy geotechniczne.

Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych.

Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - ID. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w niniejszej dokumentacji.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady fluwialne (Ohf)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez nawodnione **piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie, piaski grube i żwiry.** Wskaźnik skonsolidowania dla piasków pylastych i piasków drobnych wynosi β = 0,80, dla piasków średnich i grubych wynosi β = 0,90, zaś dla żwirów wynosi β = 1,00. Grunty te ujęte zostały w 10 warstw geotechnicznych:

- **warstwa Ia1** – reprezentowana jest przez **piaski drobne**. Są to utwory nawodnione w stanie luźnym określonym na podstawie wyników z sondowania dynamicznego DPL o wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)} = 0,30}$. Osady te stwierdzono w otworze OW02 na głębokości 0,9-1,3 m p.p.t. i w miejscu sondowania DPL3 na głębokości 1,0-1,5 m p.p.t.

- **warstwa Ia2** – reprezentowana jest przez **piaski drobne**. Są to utwory nawodnione w stanie średnio zagęszczonym, określonym na podstawie wyników z sondowania dynamicznego DPL o wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)} = 0,40}$.

- **warstwa Ia3** – reprezentowana jest przez **piaski drobne**. Są to utwory nawodnione w stanie średnio zagęszczonym, określonym na podstawie wyników z sondowania dynamicznego DPL o wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)} = 0,50}$.

- **warstwa Ia4** – reprezentowana jest przez **piaski pylaste i piaski drobne**. Są to utwory nawodnione w stanie średnio zagęszczonym, określonym na podstawie wyników z sondowania dynamicznego DPL o wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)} = 0,60}$.

- **warstwa Ia5** – reprezentowana jest przez **piaski drobne**. Są to utwory nawodnione w stanie zagęszczonym, określonym na podstawie wyników z sondowania dynamicznego DPL o wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)} \geq 0,70}$.

- **warstwa Ib1** – reprezentowana jest przez **piaski średnie**. Są to utwory nawodnione w stanie średnio zagęszczonym, określonym na podstawie wyników z sondowania dynamicznego DPL o wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)} = 0,40}$.

- **warstwa Ib2** – reprezentowana jest przez **piaski średnie**. Są to utwory nawodnione w stanie średnio zagęszczonym, określonym na podstawie wyników z sondowania dynamicznego DPL o wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)} = 0,50}$.

- **warstwa Ib3** – reprezentowana jest przez **piaski średnie i piaski grube**. Są to utwory nawodnione w stanie średnio zagęszczonym, określonym na podstawie wyników z sondowania dynamicznego DPL o wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)} = 0,60}$.

- **warstwa Ib4** – reprezentowana jest przez **piaski średnie**. Są to utwory nawodnione w stanie zagęszczonym, określonym na podstawie wyników z sondowania dynamicznego DPL o wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)} \geq 0,70}$.

Pod względem własności filtracyjnych wg. Z.Pazdro:

- piaski pylaste są to grunty o słabej wodoprzepuszczalności - szacunkowa wartość współczynnika filtracji $k=10^{-5}$-10^{-6} m/s.
- piaski drobne są to grunty o średniej wodoprzepuszczalności - szacunkowa wartość współczynnika filtracji $k=10^{-4}$-10^{-5} m/s.
- piaski średnie i piaski grube są to grunty o dobrej wodoprzepuszczalności - szacunkowa wartość współczynnika filtracji $k=10^{-3}$-10^{-4} m/s.
- żwiry są to grunty o bardzo dobrej wodoprzepuszczalności-szacunkowa wartość współczynnika filtracji $k>10^{-3}$ m/s.

W przypadku występowania domieszek piasków pylastych wartości stopnia wodoprzepuszczalności mogą być obniżone.

- **II seria – osady limniczne (Ohl)**

Na zespół tych osadów składają się grunty rodzime, organiczne. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez wilgotne **torfy.** Osady te stwierdzono jedynie w otworze OW04 na głębokości 1,50-2,80 m p.p.t.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących na powierzchni terenu gruntów antropogenicznych i próchnicznych.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO –WODNYCH

Podłoże gruntowe do maksymalnej głębokości 7,0 m p.p.t. charakteryzuje się **złożonymi** warunkami gruntowo-wodnymi z uwagi na płytkie występowanie zwierciadła wody gruntowej (między 0,9 a 1,5 m p.p.t.) w każdym wykonanym otworze badawczym oraz występowanie słabonośnych (nienośnych) gruntów organicznych - torfów w strefie głębokości 1,5-2,8 m p.p.t. w otworze OW04.

Z uwagi na umiejscowienie projektowanej inwestycji w obrębie dolin dwóch rzek: Moszczenicy i Maliny warunki gruntowo-wodne uznaje się za **skomplikowane.**

Zbadane grunty należą do dwóch serii litologiczno – genetycznych.

Grunty **warstw Ia2, Ia3. Ia4, Ia5, Ib1, Ib2, Ib3, Ib4 i Ic** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót fundamentowych.

Grunty **warstwy Ia1** posiadają **obniżone** wartości parametrów geotechnicznych z uwagi na ich luźny stan występowania. Zaleca się dokonać ich dogęszczenia lub uwzględnić ich występowanie przy obliczeniach statycznych projektowanego obiektu.

Grunty warstwy II (organiczne torfy) występujące jedynie w otworze OW04 w strefie głębokości 1,5-2,8 m p.p.t., **antropogeniczne nasypy niekontrolowane i warstwa gleby** występujące od powierzchni terenu do głębokości 0,9-1,5 m p.p.t. należą do gruntów słabonośnych (nienośnych) i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych. Należy je usunąć z podłoża.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań, do głębokości maks. 7,0 m p. p. t. **stwierdzono** występowanie wód podziemnych o zwierciadle swobodnym jak i pod naporem ciśnienia hydrostatycznego. Rozpoznana woda odwiercona została na głębokości z zakresu 0,9-1,5 m p.p.t. Jej poziom ustabilizował się na głębokości z zakresu 0,8-1,0 m p.p.t. W badanym podłożu ie odnotowano sączeń.

Szczegółowy opis warunków hydrogeologicznych przedstawiono w podrozdziale 4.2.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.

W przypadku prowadzenia prac ziemnych poniżej rzędnej występowania zwierciadła wód gruntowych, projektowane roboty zaleca się realizować w ścianach szczelnych typu Larsena, które odizolują dopływ wody przez ściany wykopu. W trakcie robót konieczne będzie obniżenie zwierciadła wód gruntowych poprzez pompowanie.

Projektowany budynek (przedszkole) zaleca się posadowić pośrednio w rejonie występowania słabonośnych gruntów organicznych oraz bezpośrednio w obrębie gruntów nośnych. Ostateczna decyzja o sposobie posadowienia należy do Konstruktora projektowanej inwestycji.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe do maksymalnej głębokości 7,0 m p.p.t. charakteryzuje się **złożonymi** warunkami gruntowo-wodnymi z uwagi na płytkie występowanie zwierciadła wody gruntowej (poziom wody odwiercony na głębokości między 0,9 a 1,5 m p.p.t.) w każdym wykonanym otworze badawczym oraz występowanie słabonośnych (nienośnych) gruntów organicznych - torfów w strefie głębokości 1,5-2,8 m p.p.t. w otworze OW04. Z uwagi na umiejscowienie projektowanej inwestycji w obrębie dolin dwóch rzek: Moszczenicy i Maliny warunki gruntowo-wodne uznaje się za **skomplikowane.**

2. Projektowaną inwestycję zaliczono do **II kategorii geotechnicznej**. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. należy do Konstruktora obiektu i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno – mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.

3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr1).

4. Z uwagi na położenie badanego obszaru w dolinach rzecznych, występowanie słabonośnych (nienośnych) gruntów rodzimych i luźnych osadów piaszczystych poniżej wierzchniej warstwy gruntów próchnicznych i antropogenicznych oraz płytkie występowanie wody gruntowej, konieczne będzie uszczegółowienie budowy geologicznej np. poprzez wykonanie dodatkowych sondowań statycznych.

5. W sytuacji posadowienia obiektów II kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowo-wodnych oraz przy posadowieniu obiektów wszystkich kategorii geotechnicznych w skomplikowanych warunkach gruntowo-wodnych konieczne, jest opracowanie projektu robót geologicznych, a następnie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

6. W sytuacji wykonania odwodnień budowlanych otworami wiertniczymi konieczne będzie sporządzenie dokumentacji hydrogeologicznej.

7. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Szczegółowe określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przelotu warstw dotyczy poszczególnych punktów badawczych. Przekroje są wyłącznie interpretacją autora wykonaną na podstawie pomiarów punktowych i ich interpolacji.

8. Na etapie projektowania należy uwzględnić informacje i wytyczne przedstawione w rozdziale 5.

9. Prace ziemne należy wykonywać pod nadzorem uprawnionego geologa/geotechnika, do którego zadań należy m.in. odebranie wykopu przed przystąpieniem do robót fundamentowych oraz sprawdzenie parametrów.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE WOPRACOWANIU

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

[2]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz. U. 2017, poz. 2075).

7.2. Normy państwowe i branżowe

[3]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. – norma wycofana.

[4]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1Zasady ogólne.

[5]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłożagruntowego.

[6]. PN-EN ISO 14688-1:2018-5. Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie iopis.

[7]. PN-EN ISO 14688-2:2018-5 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasadyklasyfikowania

[8]. PN-EN ISO 22475-1:2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne - Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych - Część 1: Techniczne zasady wykonania.

[9]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

7.3. Literatura

[10]. Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Warszawa 2001 r.

[11]. Pazdro Z., Hydrogeologia ogólna, wyd. III, Warszawa 1983 r.

7.4. Mapy

[12]. Ptak B., Formowicz R., Mapa Geośrodowiskowa Polski (II), plansza A, arkusz 553- Piątek, 2015

TABELA 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Nr warstwy geotechn.	Nazwa gruntu wg normy PN-88/B-04481	Nazwa gruntu wg normy PN-EN ISO 14688-1:2006	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzn.	Spójność	Moduł odkształcenia pierwotnego	Moduł ściśliwości pierwotnej	Wskaźnik skonsoli-dowania
			stopień zagęszcz. $I_D^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$	$w_n^{(n)}$ (%)	$\rho^{(n)}$ ($t * m^{-3}$)	$\Phi_u^{(n)}$ (deg)	$C_u^{(n)}$ (kPa)	$E_o^{(n)}$ (kPa)	$M_o^{(n)}$ (kPa)	β
Ia1	Pd	FSa	0,30	-	nw 28	1,85	29,40	-	31 587	42 416	0,80
Ia2	Pd	FSa	0,40	-	nw 24	1,90	29,90	-	38 270	51 257	0,80
Ia3	Pd	FSa	0,50	-	nw 24	1,90	30,4	-	46 202	61 908	0,80
Ia4	Pπ Pd	siSa FSa	0,60	-	nw 24	1,90	30,9	-	55 385	74 369	0,80
Ia5	Pd	FSa	≥0,70	-	nw 22	2,00	31,4	-	65 818	88 639	0,80
Ib1	Ps	MSa	0,40	-	nw 22	2,00	32,4	-	66 923	79 327	0,90

Ib2	Ps	MSa	0,50	-	nw 22	2,00	33,0	-	79 903	94,688	0,90
Ib3	Ps Pr	MSa CSa	0,60	-	nw 22	2,00	33,6	-	94 615	112 308	0,90
Ib4	Ps	MSa	≥0,70	-	nw 18	2,05	34,2	-	111 057	132 188	0,90
Ic	Ż	Gr	0,50	-	nw 18	2,05	38,5	-	137 549	152 970	1,00
II	T	Or	**Nie badano, grunt organiczny**								

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ przyjąć: $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$

Parametry wyznaczone metodą korelacyjną wg PN-81/B-03020 – norma wycofana

26.11.2021r.

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OW01

Zał.Nr: 3.1

Wiertnica: WSG-W

Rejon: działki 846 i 847
Miejscowość: Piątek
Gmina: Piątek
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Obiekt: budynek przedszkola
Zleceniodawca: ALBRACO Sp. z o.o. Inżynierowie i Architekci
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 100.90 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia:

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Stratygrafia	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					Gleba	H					
▽ 0.90	1.0			0.90	Piasek drobny, czarno-szary przewarstwiony torfem	Pd//T	Ia2	nw	szg	0.40	
	2.0			1.60	Piasek drobny, szary	Pd	Ia4			0.60	
	3.0			2.60	Piasek średni, szary	Ps	Ib3			0.60	
	4.0	Czwartorzęd Holocen		3.50	Piasek gruby, szary z domieszką żwiru	Pr+Ż				0.60	
	5.0			5.20	Piasek pylasty, ciemnoszary na pograniczu piasku drobnego	Pπ/Pd	Ia4			0.60	
	6.0			5.70	Piasek drobny, szary	Pd				0.60	
	7.0			7.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OW02

Zał.Nr: 3.2

Wiertnica: WSG-W

Rejon: działki 846 i 847
Miejscowość: Piątek
Gmina: Piątek
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Obiekt: budynek przedszkola
Zleceniodawca: ALBRACO Sp. z o.o. Inżynierowie i Architekci
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 100.85 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia:

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Stratygrafia	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					Gleba	H					
0.90	1.0			0.90	Piasek drobny, czarno-szary przewarstwiony torfem	Pd//T	Ia1	nw	In	0.30	
	2.0	Czwartorzęd		1.30	Piasek drobny, szary	Pd	Ia3		szg	0.50	
	3.0	Holocen		2.40	Piasek średni, szary	Ps	Ib2			0.50	
	4.0			4.00	Piasek drobny, szaro-brązowy	Pd	Ia5		zg	0.70	
	5.0										
	6.0										
	7.0			7.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OW03

Zał.Nr: 3.3

Wiertnica: WSG-W

Rejon: działki 846 i 847
Miejscowość: Piątek
Gmina: Piątek
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Obiekt: budynek przedszkola
Zleceniodawca: ALBRACO Sp. z o.o. Inżynierowie i Architekci
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 101.15 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia:

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Stratygrafia	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0.80 / 1.5	1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0	Czwartorzęd / Holocen			Gleba	H					
				1.50	Piasek średni, szary	Ps	Ib2	nw	szg	0.50	
				2.40	Żwir, szary z domieszką piasku grubego	Ż+Pr	Ic			0.50	
				2.80	Piasek średni, szary z domieszką żwiru	Ps+Ż	Ib4		zg	0.70	
				5.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OW04

Zał.Nr: 3.4

Wiertnica: WSG-W

Rejon: działki 846 i 847
Miejscowość: Piątek
Gmina: Piątek
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Obiekt: budynek przedszkola
Zleceniodawca: ALBRACO Sp. z o.o. Inżynierowie i Architekci
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 101.20 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia:

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Stratygrafia	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany czarny (H+żużel+okr.cegły+odpadki)	nN					
1.00	1.0			1.00	Piasek średni, brązowy przewarstwiony torfem	Ps//T	Ib1	nw	szg	0.40	
	2.0	Czwartorzęd		1.50	Torf czarny przewarstwiony piaskiem drobnym	T//Pd	II	w			
2.8	3.0	Holocen		2.80	Piasek średni, szary z domieszką żwiru	Ps+Ż	Ib3	nw	szg	0.60	
	4.0			4.20	Piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem pylastym	Pd//Pπ	Ia4			0.60	
	5.0										
	6.0			6.00							

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Zał.Nr: 4.1

DPL1

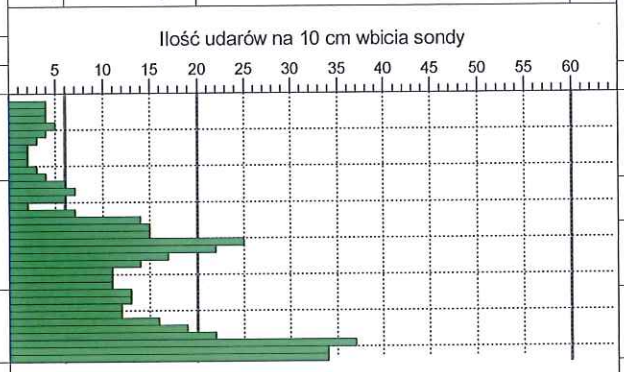
Sonda Nr:

Rejon: działka 847
Miejscowość: Piątek
Województwo: łódzkie

Obiekt: budynek przedszkola
Zleceniodawca: ALBRACO Sp. z o.o. Inżynierowie i Architekci
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk

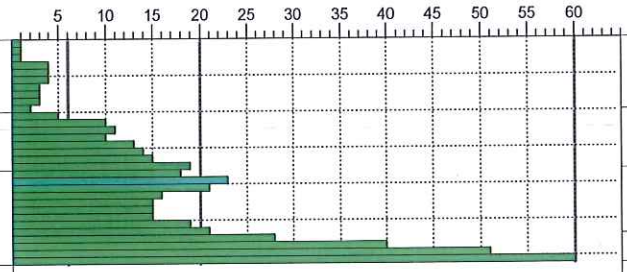
System sondowania: sondowanie dynamiczne
Rzędna: 101.10 m n.p.m.
Skala 1 : 100
Data sondowania: 2021-11-15

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Stopień zageszczenia				Interpretacja			
				Luźny	Śred.zag	Zagęszczony	B.zag	N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
[m.p.p.t]		[m]		Ilość udarów na 10 cm wbicia sondy							
1	2	3	4	5				7	8	9	10
	Holocen Czwar zęd	1.0		H()							
		2.0		Pd				7	7	0.43	
		3.0		Ps				16	16	0.59	
								21	21	0.64	



DPL2 Rzędna: 101.00 m n.p.m.

	Holocen Czwar zęd	1.0		H()							
		2.0		Pd				12	12	0.53	
		3.0		Ps				18	18	0.61	
								45	44	0.78	



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

DPL3

Zał.Nr: 4.2

Sonda Nr:

Rejon: działka 847
Miejscowość: Piątek
Gmina: Piątek
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Obiekt: budynek przedszkola
Zleceniodawca: ALBRACO Sp. z o.o. Inżynierowie i Architekci
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk

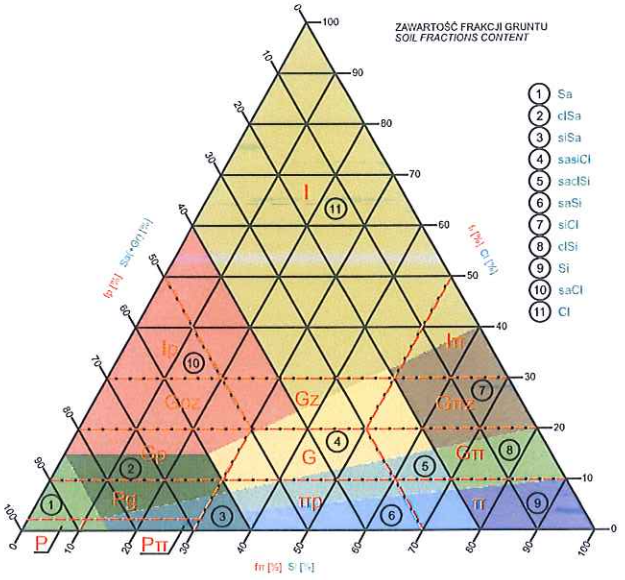
System sondowania: mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 101.10 m n.p.m.
Skala 1 : 100
Data sondowania:

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zageszczenia				Interpretacja			
					Luźny	Śred.zag	Zagęszczony	B.zag	N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
[m.p.p.t]		[m]			Ilość udarów na 10 cm wbicia sondy							
1	2	3	4	5	5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60				7	8	9	10
	Holocen Czwar zęd	1.0		H()								
									3	3	0.28	
		2.0		Pd					9	9	0.48	
		3.0		Ps					32	32	0.72	

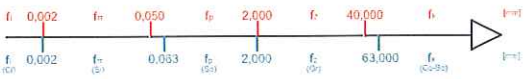
Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW
GEOTCHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION

wg PN-B-02480:1986 GRUNTY MINERALNE RODZIME		*wg PN-EN ISO 14688:2006* GRUNTY MINERALNE RODZIME		*RESIDUAL MINERAL SOILS*
Ż	- żwir	*Gr*	- żwir	*- gravel*
Żg	- żwir gliniasty	*clGr*	- żwir ilasty	*- clayey gravel*
Po	- pospółka	*grSa*	- piasek żwirowy	*- sand-gravel mix*
Pog	- pospółka gliniasta	*grclSa*	- piasek ilasto-żwirowy	*- clayey sand-gravel mix*
Pr	- piasek gruby	*CSa*	- piasek gruby	*- coarse sand*
Ps	- piasek średni	*MSa*	- piasek średni	*- medium sand*
Pd	- piasek drobny	*FSa*	- piasek drobny	*- fine sand*
Pπ	- piasek pylasty	*siSa*	- piasek pylasty	*- silty sand*
Pg	- piasek gliniasty	*clSa*	- piasek ilasty	*- lightly clayey sand*
πp	- pył piaszczysty	*saSi*	- pył piaszczysty	*- sandy silt*
		saclSi	- pył ilasto-piaszczysty	*- sandy clayey silt*
π	- pył	*Si*	- pył	*- silt*
		clSi	- pył ilasty	*- clayey silt*
Gp	- glina piaszczysta	*saCCl*	- ił gruby piaszczysty	*- clayey sand*
G	- glina	*CCl*	- ił gruby	*- clayey and sandy silt*
Gπ	- glina pylasta	*siCCl*	- ił gruby pylasty	*- clayey silt*
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	*saMCl*	- ił średni piaszczysty	*- sandy clay with silt*
Gz	- glina zwięzła	*MCl*	- ił średni	*- sandy and silty clay*
Gπz	- glina pylasta zwięzła	*siMCl*	- ił średni pylasty	*- silty clay with sand*
Ip	- ił piaszczysty	*saFCl*	- ił drobny piaszczysty	*- sandy clay*
I	- ił	*FCl*	- ił drobny	*- clay*
Iπ	- ił pylasty	*siFCl*	- ił drobny pylasty	*- silty clay*



FRAKCJA GRUNTU *SOIL FRACTION*



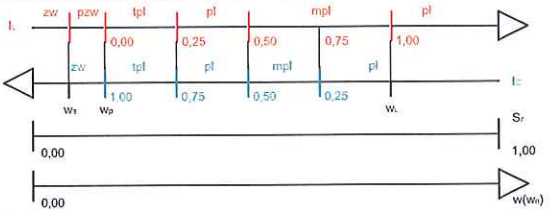
FRAKCJA GRUNTU *SOIL FRACTION*

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH *NON-COHESIVE SOILS COMPACTING*



bln - bardzo luźny / *very loose*
ln - luźny / *loose*
szg - średnio zagęszczony / *moderate dense*
zg - zagęszczony / *dense*
bzg - bardzo zagęszczony / *very dense*

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH *COHESIVE SOILS CONSISTENCY*



zw - zwarty / *solid*
pzw - półzwarty / *semi solid*
tpl - twardoplastyczny / *hard plastic*
pl - plastyczny / *plastic*
mpl - miękkoplastyczny / *soft plastic*
pl - płynny / *liquid*

GRUNTY ORGANICZNE		*ORGANIC SOILS (Or)*
Gb	- gleba	*- humous soil*
H	- próchnica	*- humous*
Nm	- namuł	*- organic mud*
T	- torf	*- peat*
Gy	- gytia	*- gyttja*
Kr	- kreda jeziorna	*- lake marl*

GRUNTY NASYPOWE [sklad]		*FILLS [composition]*
nB [ ]	- nasyp budowlany	*- embankment*
n [ ]	- nasyp niebudowlany	*- man made ground*

INNE OZNACZENIA		*OTHER DENOTATIONS*
C	- gruz ceglany	*- crushed brick*
B	- gruz betonowy	*- crushed concrete*
D	- drewno	*- wood*
K	- kamienie	*- stones*
Żl	- żużel	*- slag*
(+...)	- domieszki	*- admixtures*
//	- przewarstwienie	*- interbedding*
/	- pogranicze gruntów	*- soils bonduary*

STAN GRUNTU *CONSISTENCY*

∴	In	- luźny	*- loose*
⊙	szg	- średnio zagęszczony	*- moderate dense*
⊛	zg	- zagęszczony	*- dense*
●	mpl	- miękkoplastyczny	*- soft plastic*
●	pl	- plastyczny	*- plastic*
●	tpl	- twardoplastyczny	*- hard plastic*
○	pzw	- półzwarty	*- semi solid*

WILGOTNOŚĆ GRUNTU *SOIL MOISTURE*

s	- suchy	*- dry*
mw	- mało wilgotny	*- slightly wet*
w	- wilgotny	*- wet*
n	- nawodniony	*- very wet*
		- saturated

WODA GRUNTOWA		*GROUND WATER*
~~	- sączenie	*- water infiltration*
▼~~	- obfite sączenie	*- heavy water infiltration*
▽▼	- nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej	*- drilled and stabilized water table*

WODA GRUNTOWA		*GROUND WATER*
▼	- ustabilizowany poziom wody gruntowej	*- stabilized water table*
▽	- nawiercony poziom wody gruntowej	*- drilled water table*