



GEOBI

ul. Dowborczyków 1, 90-019 Łódź

Tel. 575 445 785

www.geobi.pl

Inwestor:	Gmina Stryków ul. Tadeusza Kościuszki 27, 95-010 Stryków
Tytuł opracowania:	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy ul. Dworzaczka w miejscowości Dobra
Opracował:	mgr Jakub Dulnikiewicz VII – 1885
Wykonawca:	GEOBI Michał Bińczyk, ul. Dowborczyków 1, 90-019 Łódź
Lokalizacja:	m. Dobra, gm. Stryków, pow. zgierski, woj. łódzkie
Data:	Łódź, marzec 2023
Nr opracowania	068_1_2022
<p><i>Niniejszy dokument stanowi autorskie opracowanie firmy GEOBI Michał Bińczyk i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 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</i></p>	

SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	4
1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Przedmiot opracowania.....	4
1.3. Cel i zakres opracowania	4
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU	5
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	5
3.1. Prace geodezyjne	5
3.2. Wiercenia, sondowania i badania terenowe.....	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	6
4.1. Budowa geologiczna	6
4.2. Warunki hydrogeologiczne	7
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	7
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH	9
6. WNIOSKI.....	11
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU	12
7.1. Przepisy prawne.....	12
7.2. Normy państwowe i branżowe	13
7.3. Literatura.....	13

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

TABELE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Mapa Topograficzna w skali 1: 10 000
Załącznik nr 2.1-2.3	Mapa Dokumentacyjna w skali 1: 500
Załącznik nr 3	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:75
Załącznik nr 4.1-4.2	Karty sondowań dynamicznych DPL w skali 1:50
Załącznik nr 5	Legenda symboli geotechnicznych i klasyfikacji gruntów

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego opracowano w firmie **GEOBI Michał Bińczyk** na zlecenie **Gminy Stryków** z siedzibą pod adresem **ul. Tadeusza Kościuszki 27, 95-010 Stryków**.

Opinie i dokumentację 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 i dokumentacji 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. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej dla potrzeb przebudowy ul. Dworzaczka w miejscowości Dobra.

1.3. Cel i zakres opracowania

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

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń, sondowań dynamicznych i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii i dokumentacji 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.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w ciągu ul. Dworzaczka w miejscowości Dobra (gm. Stryków, pow. zgierski, woj. łódzkie).

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Wzniesień Łódzkich** (318.82) – krainy geograficznej w południowej części Niziny Mazowieckiej, na obszarze Wzniesień Południowomazowieckich. Na krajobraz regionu składa się falista wysoczyzna o wysokości dochodzącej do 284 m n.p.m., zbudowana z glin morenowych i piasków fluwiogłacjalnych, opadająca wyraźnymi, silnie rozczłonkowanymi stopniami ku północy i południu.

Od północy obszar badań sąsiaduje z rzeką Kiełmiczanką, dopływem Moszczenicy.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 3 otwory badawcze metodą rzędnych (domiarów), i odciętych na podstawie mapy dokumentacyjnej dostarczonej przez zleceniodawcę (załącznik nr 2.1-2.3). Rzędne wysokościowe wykonanych punktów pobrane zostały z numerycznego modelu terenu opracowanego dla całej powierzchni kraju.

3.2. Wiercenia, sondowania i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 23.03.2023 r. Odwiercono 3 otwory badawcze o głębokości 3,0 – 3,5 m. Łączny metraż wykonanych otworów wynosi 9,5 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu zestawu ręcznego, pod nadzorem geologicznym inż. Jakuba Sowały (uprawnienia nr XIII – 263).

Dokonano niewielkiej korekty lokalizacji kilku otworów ze względu na potencjalne kolizje z uzbrojeniem terenu.

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 wydobywym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

W sąsiedztwie dwóch punktów rozpoznawczych wykonano sondowania dynamiczne DPL.

Lokalizacja wierceń oraz ich ilość została wyznaczona przez inwestora.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Podłoże gruntowe reprezentowane jest głównie przez plejstoceny grunty wodnolodowcowe. Stwierdzono także holoceny grunty deluwialne, antropogeniczne i próchniczne. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto następującą klasyfikację gruntów:

- holoceny – grunty antropogeniczne (**Qhn**), grunty próchniczne (**Qhh**), grunty deluwialne (**Qhd**),
- plejstocen – grunty wodnolodowcowe (**Qpfg**).

W skład holocenu wchodzi:

Grunty antropogeniczne (Qhn) – stwierdzone zostały w każdym wykonanym otworze badawczych od poziomu terenu. Ich miąższość wynosi 0,2 – 1,8 m, i reprezentowane są przez **nasypy niekontrolowane**.

Grunty próchniczne (Qhh) – odnotowane zostały jedynie w jednym punkcie badawczym poniżej gruntów antropogenicznych, a ich przelot wynosi 0,3 m. Reprezentowane są przez **humus**.

Grunty deluwialne (Qhd) – rozpoznane zostały w punkcie nr 1 poniżej gruntów organicznych. Reprezentowane są przez **piaski średnie** oraz **pyły piaszczyste**. Ich geneza związana jest z powtórą sedimentacją osadów wymytych przez wody spływające po stoku w kierunku cieku wodnego.

W skład plejstocenu wchodzi:

Osady fluwioglacjalne (Qpfg) – stwierdzone zostały w otworach nr 2-3 na głębokości 0,3 – 1,8 m p. p. t. Grunty reprezentowane są przez **piaski średnie** i **piaski grube**. Ich geneza związana jest z akumulacją w środowisku wód płynących, na przedpolu i bezpośrednio w obrębie lądolodu.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań, do głębokości 3,5 m p. p. t. **stwierdzono** występowanie wód podziemnych o **zwierciadle swobodnym** jedynie w otworze nr 1 na głębokości 2,4 m p. p. t.

W okresie intensywnych i długotrwałych opadów atmosferycznych oraz roztopów, na stopie osadów spoistych mogą pojawić się sączenia o różnej intensywności.

Nie wyklucza się występowania sączeń o różnej intensywności w przestrzeniach między wykonanymi otworami.

Amplitudę sezonowych wahań zwierciadła wód gruntowych ocenia się na $\pm 1,0$ m w skali roku, ze względu na bliskość cieku wodnego.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 - 3,5 m p. p. t. charakteryzują **złożone warunki gruntowo-wodne** [1]. Spowodowane jest to występowaniem słabonośnych gruntów piaszczystych w stanie luźnym w rejonie punktu nr 2 do głębokości 2,2 m p. p. t. Z analizy przeprowadzonych wierceń, sondowań oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno – genetyczne. Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie sondowań dynamicznych DPL oraz badań makroskopowych. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto

stopień plastyczności – I_L , a dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia – I_D . Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w dokumentacji.

Charakterystyka wydzielonej serii i warstw geotechnicznych

- I seria – grunty piaszczyste (Qhd/Qpfg)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez **piaski grube i piaski średnie**.

Grunty tej serii ujęto w trzy warstwy geotechniczne:

- **IA** – reprezentowana jest przez wilgotne **piaski średnie** stwierdzone w punkcie nr 3 na głębokości 2,2 m p. p. t. Spągu gruntów nie przewiercono. Są to utwory w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej na podstawie sondowań dynamicznych średniej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$.

- **IB** – **piaski średnie i piaski grube** stwierdzone w punktach nr 1-3 włączono do tej warstwy. Strop osadów nawiercono na 0,5 – 2,2 m p. p. t., spąg przewiercono w otworach nr 1 i nr 3 na głębokości 1,6 – 2,2 m p. p. t. Są to utwory wilgotne w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej na podstawie sondowań dynamicznych średniej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$. W obrębie warstwy występują grunty z przedziału wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,39 – 0,42$.

- **IC** – reprezentowana jest przez mało wilgotne **piaski średnie** stwierdzone w punkcie nr 2 na głębokości 0,3 m p. p. t. Spąg gruntów przewiercono na głębokości 2,2 m p. p. t. Są to utwory w stanie luźnym, o przyjętej na podstawie sondowań dynamicznych średniej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,31$. W obrębie warstwy występują grunty z przedziału wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,28 – 0,35$.

Pod względem własności filtracyjnych osady serii należą do gruntów dobrze przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków średnich i grubych wynoszą $k = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s (wg. Z. Pazdro).

- II seria – spoiste grunty deluwialne (Qhd)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez **pyły pylaste** zaliczane do gruntów mało spoistych. Wskaźnik skonsolidowania dla osadów serii (zgodnie z normą PN-81/B-03020), wynosi $\beta = 0,60$.

Grunty serii ujęto w dwie warstwy geotechniczne:

- **IIA** – do warstwy włączono mało wilgotne **pyły piaszczyste** stwierdzone w otworze nr 1 na głębokości 1,6 m p. p. t. Spąg warstwy przewiercono na głębokości 2,1 m p. p. t. Grunty są w stanie twardoplastycznym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$.

- **IIB** – **pyły piaszczyste** nawiercone w otworze nr 1 włączono do tej warstwy. Strop osadów stwierdzono na głębokości 2,1 m p. p. t., spągu nie przewiercono. Grunty są wilgotne, w stanie plastycznym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$.

Pod względem własności filtracyjnych osady serii należą do gruntów słabo przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla pyłów piaszczystych wynoszą $k = 10^{-5} - 10^{-6}$ m/s (wg. Z. Pazdro).

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

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 – 3,5 m p. p. t. charakteryzują **złożone warunki gruntowo-wodne** [1].

Spowodowane jest to występowaniem słabonośnych gruntów piaszczystych w stanie luźnym w rejonie punktu nr 2 do głębokości 2,2 m p. p. t.

Wszystkie zbadane grunty należą do dwóch serii litologiczno – genetycznej.

Grunty **warstw IA-IB** oraz **IIA** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót fundamentowych.

Grunty **warstwy IIB** posiadają **obniżone** wartości parametrów geotechnicznych ze względu na swój plastyczny stan występowania.

Grunty **warstwy IC** oraz **nasypy niekontrolowane i grunty próchniczne** należą do gruntów słabonośnych (nienośnych), i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych.

Sugeruje się zaprojektowanie posadowienia bezpośredniego projektowanej inwestycji w obrębie gruntów warstw IA-IB i IIA.

Ostateczna decyzja co do sposobu posadowienia, lub ewentualnego wzmocnienia podłoża jest w gestii konstruktora po zapoznaniu się z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 – 3,5 m p. p. t. **stwierdzono** występowanie wód podziemnych o zwierciadle swobodnym.

Szczegółowy opis warunków hydrogeologicznych przedstawiono w podrozdziale 4.2.

W sytuacji prowadzenia prac ziemnych poniżej rzędnej występowania zwierciadła wód gruntowych zajdzie konieczność odcięcia wykopu od napływu wód podziemnych np. po przez zastosowanie ścianek szczelnych.

W przypadku pojawienia się wody w wykopie, należy ją odprowadzić na zewnątrz.

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

będzie prowadził do ich dalszego uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów.

Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić nawet do jego upłynnienia. Sytuacja taka może w negatywny sposób wpłynąć na stateczność całej budowli.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań do maksymalnej zbadanej głębokości 3,0 – 3,5 m p. p. t. charakteryzują **złożone warunki gruntowo-wodne** [1].
2. Spowodowane jest to występowaniem słabonośnych gruntów piaszczystych w stanie luźnym w rejonie punktu nr 2 do głębokości 2,2 m p. p. t.
3. Projektowaną inwestycję zaliczono do **I 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 Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno – mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
4. 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 nr 1).
5. Wszystkie zbadane grunty należą do dwóch serii litologiczno – genetycznych.
6. Grunty **warstw IA-IB** oraz **IIA** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót fundamentowych.
7. Grunty **warstwy IIB** posiadają **obniżone** wartości parametrów geotechnicznych ze względu na swój plastyczny stan występowania.

8. Grunty **warstwy IC** oraz **nasypy niekontrolowane i grunty próchniczne** należą do gruntów słabonośnych (nienośnych), i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych.
9. W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań, do głębokości 5,0 m p. p. t. **stwierdzono** występowanie wód podziemnych o zwierciadle swobodnym jak i pod naporem ciśnienia hydrostatycznego.
10. Szczegółowy opis warunków hydrogeologicznych przedstawiono w podrozdziale 4.2.
11. Na etapie prac projektowych należy wziąć pod uwagę wytyczne przedstawione w rozdziale nr 5 niniejszego opracowania.
12. Dla powyższego rozpoznania nie sporządzono przekrojów geotechnicznych ze względu na znaczne odległości między punktami badawczymi (przekraczającymi znacznie 100 m).
13. Sugeruje się uszczegółowienie badań po przez wykonanie dodatkowych otworów i sondowań w odległościach nie mniejszych niż 100 m.
14. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych [1], w przypadku posadowienia obiektów II kategorii geotechnicznej w złożonych i skomplikowanych warunkach gruntowo-wodnych, oraz obiektów III kategorii geotechnicznej konieczne jest sporządzenie projektu robót geologicznych i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

7.1. Przepisy prawne

[1]. 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).

[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

- [4]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. – norma wycofana.
- [5]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1 Zasady ogólne.
- [6]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [7]. PN-EN ISO 14688-1:2018-5. Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis.
- [8]. PN-EN ISO 14688-2:2018-5 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania
- [9], PKN-CEN ISO/TS 17892-12:2009 Badania geotechniczne - Badania laboratoryjne gruntów - Część 12: Oznaczanie granic Atterberga.
- [10]. 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.
- [11]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

7.3. Literatura

- [12]. Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Warszawa 2001 r.
- [13]. Pazdro Z., Hydrogeologia ogólna, wyd. III, Warszawa 1983 r.

Tabela nr 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH										
Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol gruntu Wg ISO	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność gruntu [KPa]	Moduły	
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					Pierwotnego odkształcenia [MPa]	Edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]
			I _p ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾	w _n ⁽ⁿ⁾	ρ ⁽ⁿ⁾	Φ ⁽ⁿ⁾	C _u ⁽ⁿ⁾	E ₀ ⁽ⁿ⁾	E _{oed} ⁽ⁿ⁾
IA	Ps	MSa	0,55*	-	w - 14,0	w - 1,85	33,3	-	87,04	103,21
IB	Ps, Pr	MSa	0,40*		w - 14,0	w - 1,85	31,4		66,92	79,33
IC	Ps	MSa	0,31*		mw - 6,0	mw - 1,65	31,8		56,72	67,43
IIA	Πp	saSi	-	0,20	18,0	2,10	14,8	16,96	20,58	29,40
IIB	Πp	saSi		0,30	20,0	2,05	13,2	13,33	16,54	23,64

* - parametry obliczone na podstawie sondowań dynamicznych DPL
pozostałe parametry wyznaczone metodą korelacyjną



408

Objaśnienia:

● 1/3,5
179,1

numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
rzędna niwelacyjna (m n.p. m.)

● 2/3,0
187,2

numer otworu geotechnicznego wraz z sondowaniem DPL/ głębokość (m p.p.t.)
rzędna niwelacyjna (m n.p. m.)



Inwestor:

Gmina Stryków
ul. Tadeusza Kościuszki 27, 95-010 Stryków

Załącznik nr 2.2

Opracował:

mgr
Jakub Dułnikiewicz

**Opinia geotechniczna
i Dokumentacja badań podłoża gruntowego**
dla potrzeb przebudowy ul. Dworzaczka w miejscowości Dobra

Data:

Marzec 2023

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala:
1:500



Objaśnienia:

● 1/3,5
179,1

numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
rzędna niwelacyjna (m n.p. m.)

● 2/3,0
187,2

numer otworu geotechnicznego wraz z sondowaniem DPL / głębokość (m p.p.t.)
rzędna niwelacyjna (m n.p. m.)



Inwestor:

Gmina Stryków
ul. Tadeusza Kościuszki 27, 95-010 Stryków

Załącznik nr 2.3

Opracował: mgr
Jakub Dułnikiewicz

**Opinia geotechniczna
i Dokumentacja badań podłoża gruntowego**
dla potrzeb przebudowy ul. Dworczańska w miejscowości Dobra

Data: Marzec 2023

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala:
1:500



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3

Profil numer 1

Miejscowo : Dobra
Gmina: Stryków
Powiat: zgierski
Województwo: łódzkie

Obiekt: przebudowa drogi
Inwestor: Gmina Stryków
Wiercenie: "GEOBI" Michał Bi czyk
Dozór geol.: in . Jakub Sowała

System wiercenia: r czny
Rz dna: 179.10 m n.p.m.
Skala 1 : 75 Data wiercenia: 2023-03-23

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	IS
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Czwartorz d Holocen	1.0 2.0 3.0		0.20	Nasyp niebudowlany, czarny (H+okr. cegieł+Ps)	nN H Ps	Mg Or	IB	mw	szg	0.40		
					0.50	Gleba, czarna Piasek redni, br zowy								
					1.60	Pył piaszczysty, szaro-br zowy	Πp	saSi	IIA	mw	tpl	0.20	0.30	
					2.10	Pył piaszczysty, szaro-br zowy przewarstwiony piaskiem pylastym na pograniczu piasku gliniastego	Πp//Pπ/Pg	clSa/saSisisa	IIB	w	pl			
					3.50									

Profil numer 2 Rz dna: 187.20 m n.p.m. Data: 2023-03-23

		Czwartorz d Holocen Plejstocen	1.0 2.0 3.0		0.30	Nasyp niebudowlany, czarny (H+K+okr. cegieł) Piasek redni, br zowy z domieszk wiru Piasek redni, br zowy z domieszk wiru	nN Ps+	Mg	grMSa	IC	mw	In	0.35 0.28	0.91
					1.00									
					2.20	Piasek gruby, szaro-br zowy z domieszk wiru	Pr+	grCSa	IB	w	szg	0.42		
					3.00									

Profil numer 3 Rz dna: 191.40 m n.p.m. Data: 2023-03-23

		Czwartorz d Holocen Plejstocen	1.0 2.0 3.0		1.80	Nasyp niebudowlany, br zowo-czarny Piasek redni, br zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym Piasek redni, br zowy	nN Ps//Pg Ps	Mg MSa MSa	IB	w	szg	0.39 0.55	0.89	
					2.20									
					3.00									



WYNIKI BADA SOND DYNAMICZNYCH

Załącznik Nr. 4.1

Profil numer 2

Sonda Nr: 1

Miejscowość : Dobra
Gmina: Stryków
Powiat: zgierski
Województwo: łódzkie

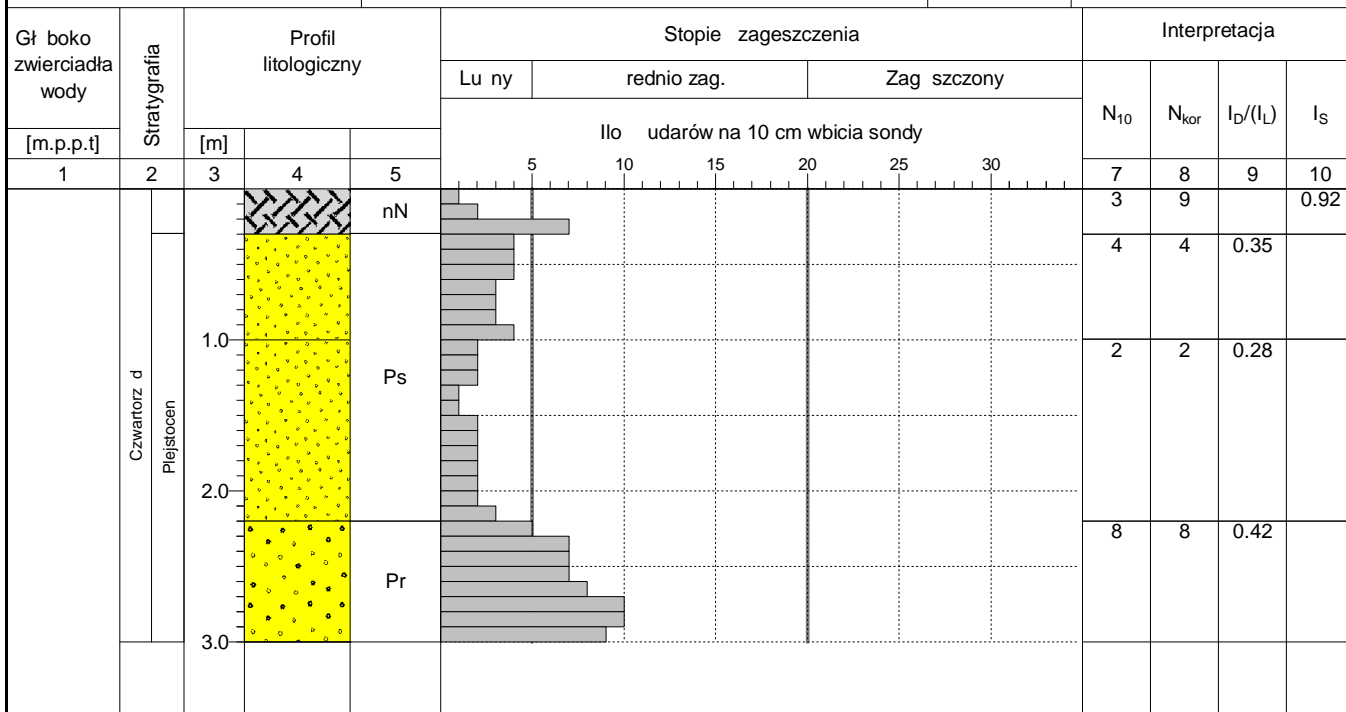
Obiekt: przebudowa drogi
Inwestor: Gmina Stryków
Wiercenie: "GEOBI" Michał Bińczyk
Dozór geol.: inż. Jakub Sowała

Typ sondy: DPL

Rzeczna: 187.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2023-03-23





WYNIKI BADA SOND DYNAMICZNYCH

Załącznik Nr. 4.2

Profil numer 3

Sonda Nr: 2

Miejscowość : Dobra
Gmina: Stryków
Powiat: zgierski
Województwo: łódzkie

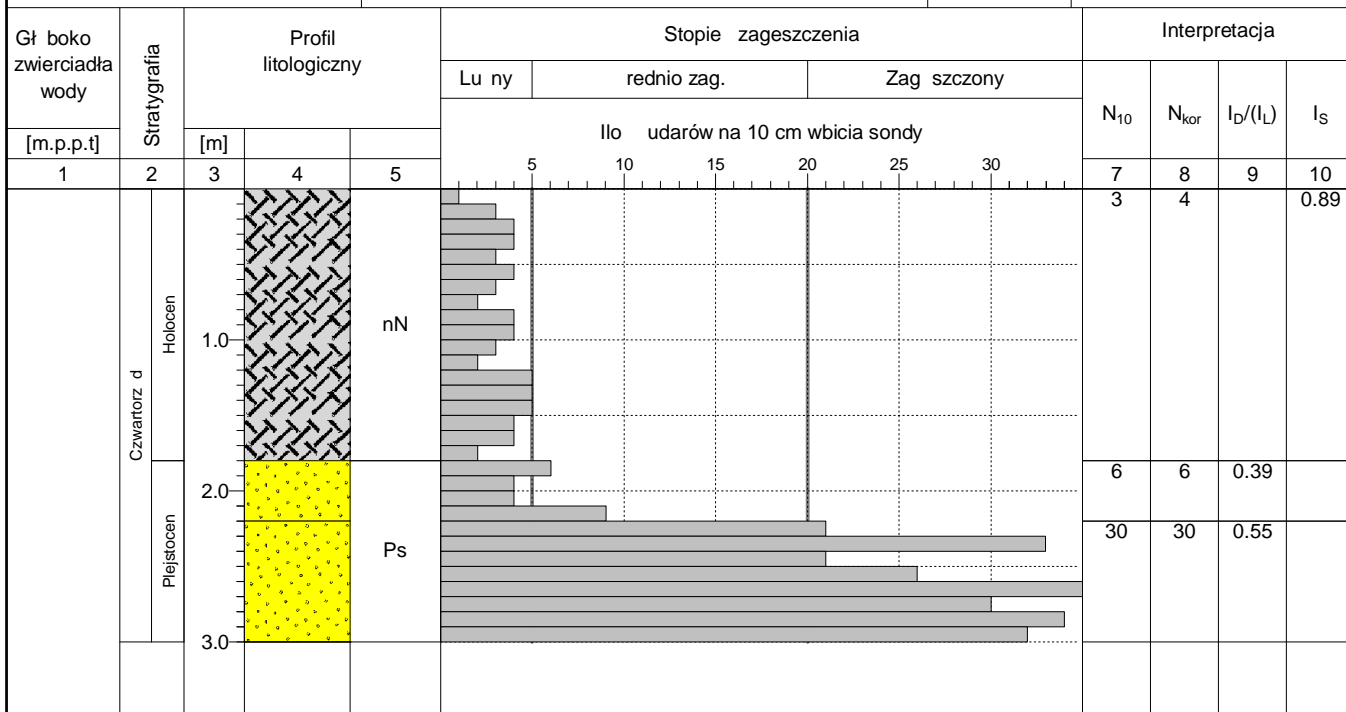
Obiekt: przebudowa drogi
Inwestor: Gmina Stryków
Wiercenie: "GEOBI" Michał Bińczyk
Dozór geol.: inż. Jakub Sowała

Typ sondy: DPL

Rzeczna: 191.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2023-03-23



SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW

GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION

wg PN-B-02480:1986

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Ż - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta
Pr - piasek gruby
Ps - piasek średni
Pd - piasek drobny
Pπ - piasek pylasty
Pg - piasek gliniasty
πp - pył piaszczysty

π - pył

Gp - glina piaszczysta
G - glina
Gπ - glina pylasta
Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gz - glina zwięzła
Gπz - glina pylasta zwięzła
Ip - ił piaszczysty
I - ił
Iπ - ił pylasty

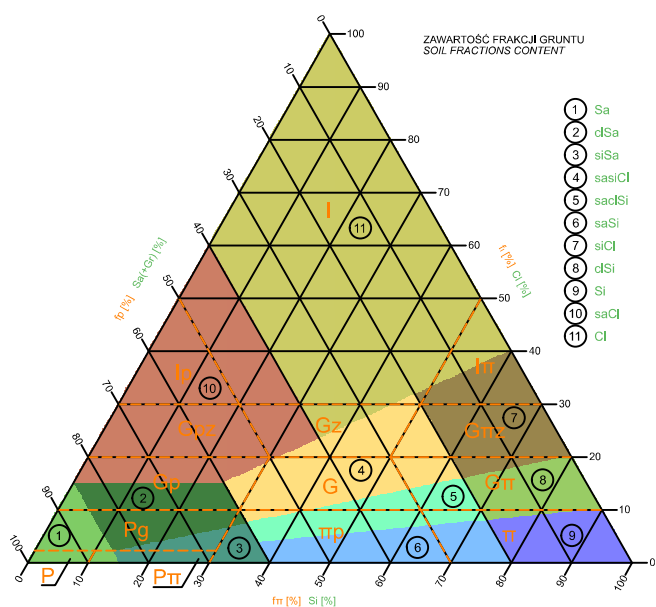
wg PN-EN ISO 14688:2006

GRUNTY MINERALNE RODZIME

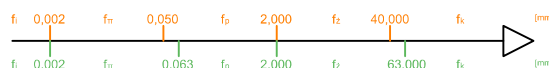
Gr - żwir
clGr - żwir ilasty
grSa - piasek żwirowy
grclSa - piasek ilasto-żwirowy
CSa - piasek gruby
MSa - piasek średni
FSa - piasek drobny
siSa - piasek pylasty
clSa - piasek ilasty
saSi - pył piaszczysty
sacSi - pył ilasto-piaszczysty
Si - pył
clSi - pył ilasty
saCCI - ił gruby piaszczysty
CCI - ił gruby
siCCI - ił gruby pylasty
saMCI - ił średni piaszczysty
MCI - ił średni
siMCI - ił średni pylasty
saFCI - ił drobny piaszczysty
FCI - ił drobny
siFCI - ił drobny pylasty

RESIDUAL MINERAL SOILS

- gravel
- clayey gravel
- sand-gravel mix
- clayey sand-gravel mix
- coarse sand
- medium sand
- fine sand
- silty sand
- lightly clayey sand
- sandy silt
- sandy clayey silt
- silt
- clayey silt
- clayey sand
- clayey and sandy silt
- clayey silt
- sandy clay with silt
- sandy and silty clay
- silty clay with sand
- sandy clay
- clay
- silty clay



FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION



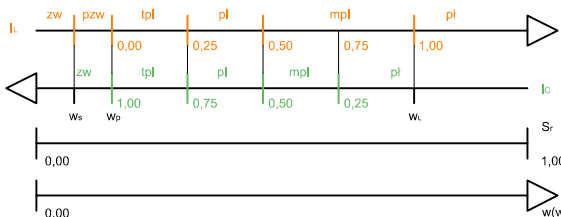
FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION

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

STAN GRUNTU

* ln - luźny
⊙ szg - średnio zagęszczony
⊗ zg - zagęszczony
● mpl - miękkoplastyczny
● pl - plastyczny
● tpl - twardoplastyczny
○ pzw - półzwarty

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

s - suchy
mw - mało wilgotny
w - wilgotny
n - nawodniony

CONSISTENCY

- loose
- moderate dense
- dense
- soft plastic
- plastic
- hard plastic
- semi solid

SOIL MOISTURE

- dry
- slightly wet
- wet
- very wet
- saturated

GRUNTY ORGANICZNE

Gb - gleba
H - próchnica
Nm - namuł
T - torf
Gy - gytia
Kr - kreda jeziorna

ORGANIC SOILS (Or)

- humous soil
- humous
- organic mud
- peat
- gyttja
- lake marl

GRUNTY NASYPOWE [skład]

nB [] - nasyp budowlany
n [] - nasyp niebudowlany

FILLS [composition]

- embankment
- man made ground

INNE OZNACZENIA

C - gruz ceglany
B - gruz betonowy
D - drewno
K - kamienie
Żl - żużel
(+...) - domieszki
// - przewarstwienie
/ - pogranicze gruntów

OTHER DENOTATIONS

- crushed brick
- crushed concrete
- wood
- stones
- slag
- admixtures
- interbedding
- soils boundary

WODA GRUNTOWA

~ - sączenie
~ - obfite sączenie
~ - nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej

GROUND WATER

- water infiltration
- heavy water infiltration
- drilled and stabilized water table

WODA GRUNTOWA

~ - ustabilizowany poziom wody gruntowej
~ - nawiercony poziom wody gruntowej

GROUND WATER

- stabilized water table
- drilled water table