

Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego

do zadania pn.: "Budowa gminnego budynku przedszkola
w Starożrebach"

Lokalizacja:

Starożreby
dz. nr ew. 529/5
gm. Starożreby
pow. płocki
woj. mazowieckie

Zlecniodawca:

KOWALCZYK ARCHITEKCI
ul. Pabianicka 184/186
93-402 Łódź

Opracowali:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

Kinga Zawisza

czerwiec 2022 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania.....	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ	4
3.1. Prace geodezyjne	4
3.2. Wiercenia i badania terenowe.....	4
3.3. Badania laboratoryjne.....	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	5
4.1. Budowa geologiczna	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	6
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	6
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	8
6. WNIOSKI	9
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	10
7.1. Przepisy prawne.....	10
7.2. Normy państwowe i branżowe	10
7.3. Literatura	11

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1	Tabela parametrów geotechnicznych
----------------	-----------------------------------

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
Załącznik nr 3.1-3.2	Profile otworów badawczych w skali 1:50
Załącznik nr 4.1-4.2	Przekroje geotechniczne w skali 1 : $\frac{500}{100}$
Załącznik nr 5	Wyniki badań laboratoryjnych próbek gruntów spoistych

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego opracowano w firmie **GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Maluszyński**, na zlecenie firmy: **KOWALCZYK ARCHITEKCI**, z siedzibą pod adresem: **ul. Pabianicka 184/186, 93-402 Łódź**.

Opinię i dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2 i norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacyjnych – PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. 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 i dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności do zadania pn.: "Budowa gminnego budynku przedszkola w Staroźrebach"

1.3. Cel i zakres opracowania

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

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń oraz jakościowego i ilościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej 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 gruntowych,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów słabonośnych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Przedmiotowy obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Staroźreby (gm. Staroźreby, pow. plocki, woj. mazowieckie), w obrębie działki o nr ew. 529/5. Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej, stanowiącej Załącznik nr 2.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Wysoczyzny Płońskiej** (318.61) – mezoregionu geograficznego w centralnej Polsce, wchodzącego w skład Niziny Północnomazowieckiej. Region ten stanowi równinę morenową. W rzeźbie wyraźnie zaznaczają się pasma wzniesień kemowych i morenowych, ciągnące się równolegle do Wisły. Wysokości osiągają 100,0 m n.p.m., a najwyższe wzniesienie sięga 163,0 m n.p.m.

Powierzchnia analizowanego terenu pod względem hipsometrycznym jest lekko zróżnicowana. Rzędne niwelacyjne otworów badawczych wynoszą 140,10 – 140,70 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 3 otwory badawcze, metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej. Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 02.06.2022 r. Odwiercono 3 otwory badawcze, o głębokości 4,0 m i o łącznym metrażu 12 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej WGS-80, pod nadzorem geologicznym Sylwestra Szablewskiego.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewiercanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-B-04481:1988. *Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.*
- PN-B-02481:1998. *Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

Dodatkowo dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji przewiercanych warstw gruntów zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;*

- PN-EN ISO 14688-2:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania*;

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

3.3. Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne wykonano na wybranych próbkach gruntów spoistych o naturalnej plastyczności (NW) .

Zakres badań obejmował:

- liczba pobranych próbek gruntów spoistych: **2**
- analiza makroskopowa: **2 badania**
- wilgotność naturalna: **2 badania**
- granice: płynności i plastyczności – **2 badania**

Badania laboratoryjne gruntów prowadzono zgodnie z PN-EN 1997-2 [5] oraz PN-EN ISO 14688-1 i 2. Uzyskane wyniki przedstawiono w Załączniku nr 5.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 4,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża czwartorzędowego. Reprezentują je grunty czwartorzędowe:

- holoceńskie – humus (**Qhh**), grunty antropogeniczne (**Qhn**)
- plejstocieńskie – osady piaszczyste (**Qpfg**), gliny zwałowe (**Qpg**).

W skład holocenu wchodzi:

humus (Qhh) – warstwę gleby o miąższości 0,10-0,30 m p.p.t, odnotowano w każdym otworze badawczym w przypowierzchniowej części terenu.

grunty antropogeniczne (Qhn) – nawiercono je we wszystkich otworach, poniżej humusu, na gł. 0,10 – 0,30 m p.p.t. Ich miąższość wynosi 0,20 – 0,30 m. Grunty te reprezentowane są przez nasypy budowlane, zbudowane z piasku drobnego pylastego z domieszką żwiru.

W skład plejstocenu wchodzi:

osady piaszczyste (Qpfg) – nawiercone zostały w otworze badawczym nr 2, na głębokości 1,80 m p.p.t. Miąższość utworów wynosi 1,10 m. Litologicznie osady piaszczyste reprezentowane są przez piaski drobne.

gliny zwałowe (Qpg) – zalegają na całym badanym terenie, na gł. 0,30 – 0,50 m p.p.t.. Miąższość gruntów nie jest znana, gdyż spągu nie nawiercono. Litologicznie gliny zwałowe wykształcone są jako gliny piaszczyste, głównie ze żwirem i jako piaski gliniaste.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 4,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych. Wody podziemne charakteryzowała swobodnego odnotowano w obrębie soczewki, w otworze nr 2 na gł. 2,50 m p.p.t., tj. w rejonie rzędnej 138,00 m n.p.m.

Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,5$ m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy.

Dodatkowo w rejonie otworu nr 3, odnotowano sączenia w obrębie gruntów spoistych, na gł. 2,90 m p.p.t. W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności, a istniejące sączenia mogą przybrać na sile.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, określone na podstawie badań makroskopowych, metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii II należą do grupy B (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Załączniku nr 1**.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. W obrębie badanego terenu seria ta zawiera piaski drobne. Pod względem własności filtracyjnych seria osadów piaszczystych należy do gruntów:

- mało przepuszczalnych - dla piasków drobnych o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-4} \times 10^{-5}$ m/s.

W obrębie serii I wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- **I** – do warstwy zaliczono **piaski drobne**, są to utwory mało wilgotne i wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$

II seria – gliny zwałowe

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Pod względem własności filtracyjnych seria glin zwałowych należy do gruntów:

- bardzo słabo przepuszczalnych – dla glin piaszczystych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-8} - 10^{-7}$ m/s.
- słabo przepuszczalnych – dla piasków gliniastych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-7} - 10^{-6}$ m/s,

W obrębie serii II wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- **IIA** – do warstwy zaliczono **piaski gliniaste i gliny piaszczyste**, są to grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej, obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,12$.

- **IIB** – do warstwy zaliczono **gliny piaszczyste i piaski gliniaste**, są to grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej, obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,23$.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występującej od powierzchni terenu warstwy humusu i nasypów budowlanych.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 4,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.

Zbadane grunty należą do dwóch serii litologiczno-genetycznych. Grunty wszystkich **serii** charakteryzują się **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi i będą stanowić dobre podłoże budowlane.

Warstwa humusu należy do gruntów nienośnych i nie może stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy usunąć ją z obrębu projektowanej inwestycji.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 4,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych. Wody podziemne charakteryze zwierciadła swobodnego odnotowano w obrębie soczewki, w otworze nr 2 na gł. 2,50 m p.p.t., tj. w rejonie rzędnej 138,00 m n.p.m. Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,5$ m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy

Dodatkowo w rejonie otworu nr 3, odnotowano sączenia w obrębie gruntów spoistych, na gł. 2,90 m p.p.t. W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności, a istniejące sączenia mogą przybrać na sile.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. chudym betonem.

Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi.

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

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 4,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1].
2. Projektowaną inwestycję zaliczyć można 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. [1] należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. 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).
4. Nawiercone grunty należą do dwóch serii litologiczno-genetycznych. Grunty wszystkich **serii** charakteryzują **korzystnymi** wartościami parametrów geotechnicznych i będą stanowić dogodne podłoże budowlane.
5. Warstwa humusu należy do gruntów nienośnych i nie może stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy usunąć ją z obrębu projektowanej inwestycji.
6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 4,0 m p.p.t, stwierdzono występowanie wód podziemnych.
7. W trakcie prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. chudym betonem.
8. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi.
9. Należy zwrócić uwagę, że w podłożu znajdują się grunty różniące się zasadniczo wartościami parametrów geotechnicznych, a co za tym idzie – wielkościami i czasem

osiadań. Fakt ten należy wziąć pod uwagę podczas projektowania wymiarów fundamentów, tak aby nie doszło do nierównomiernego osiadania konstrukcji.

10. Projektowane roboty ziemne, należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo-wodnych.
11. W rozdziale 5 przedstawiono zalecenia które powinny być brane pod uwagę przy projektowaniu obiektów budowlanych.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

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

7.2. Normy państwowe i branżowe

[2]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[3]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[4]. PN-EN ISO 14688-1:2018-05. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.

[5]. PN-EN ISO 14688-2:20018-05. Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania

[6]. PKN-CEN ISO/TS 17892-12:2009 Badania geotechniczne - Badania laboratoryjne gruntów - Część 12: Oznaczanie granic Atterberga..

[7]. 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.

[8]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

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

7.3. Literatura

- [10]. Jermołowicz P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa 2015 r.
- [11]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

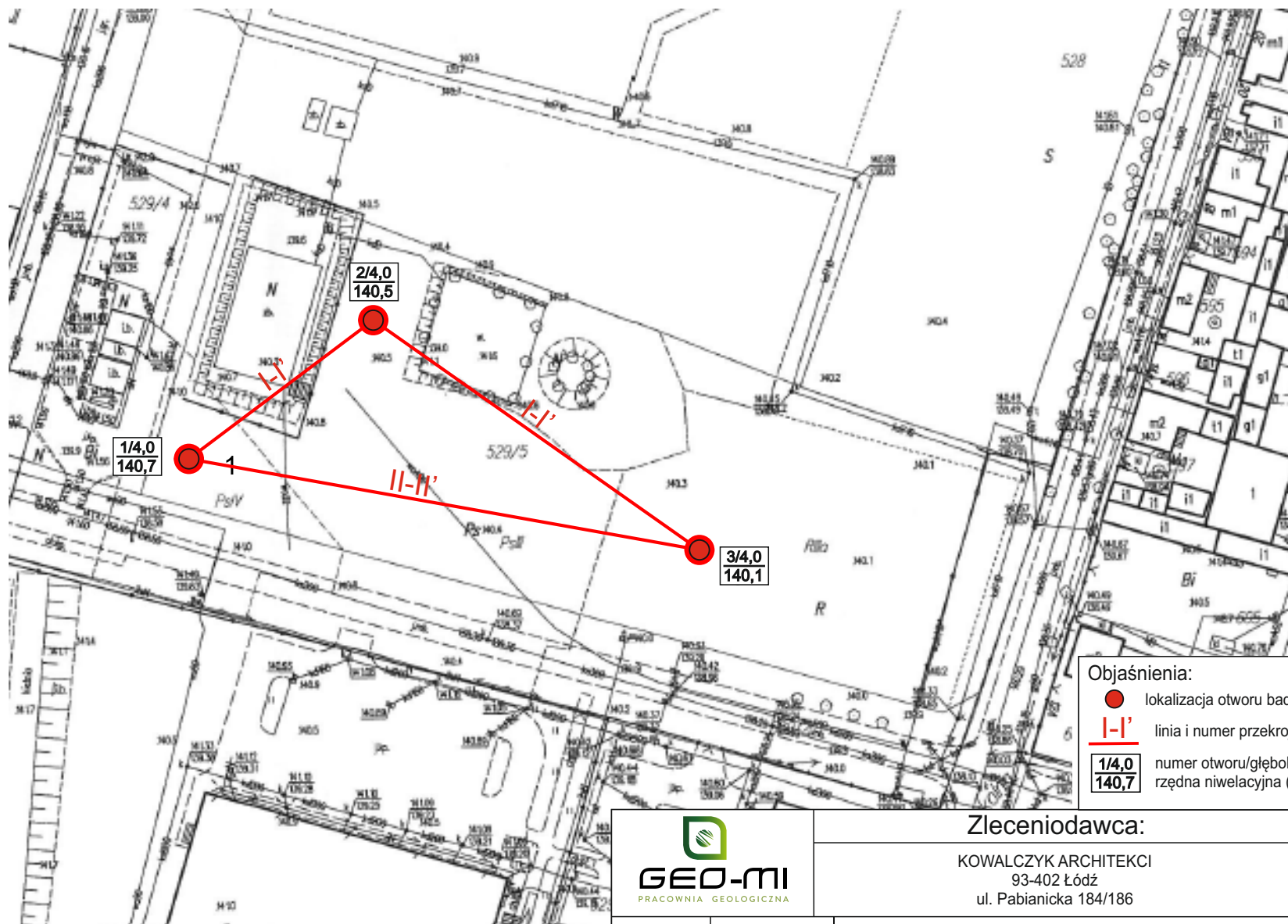
Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			I _D ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾					E ₀ ⁽ⁿ⁾	M ₀ ⁽ⁿ⁾		
I	Pd [FSa]	-	0,50	-	w-16,0 mw-6,0	1,75 1,65	30,4	-	46,20	61,91	0,80	1±0,10
IIA	Pg, Gp [clSa, clsaSi]	B	-	0,12 ^A	14,36 ^A	2,15-2,20	19,8	34,66	34,56	45,47	0,75	1±0,10
IIB	Gp, Pg [clsaSi, clSa]		-	0,23 ^A	12,57 ^A	2,15-2,20	17,7	30,44	26,10	34,35	0,75	1±0,10


mw – grunty mało wilgotne

w- grunty wilgotne

^A – parametry obliczone na podstawie badań laboratoryjnych
pozostałe parametry - parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;



- Objaśnienia:
- lokalizacja otworu badawczego
 - I-I' linia i numer przekroju geotechnicznego
 - 1/4,0
140,7 numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

<div> GEO-mi PRACOWNIA GEOLOGICZNA</div>		Zleceniodawca:		Załącznik nr 2
		KOWALCZYK ARCHITEKCI 93-402 Łódź ul. Pabianicka 184/186		
Opracowała:	Kinga Zawisza	Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do zadania pn.: "Budowa gminnego budynku przedszkola w Starożrebach".		
		Lokalizacja:	woj. mazowieckie, msc. Starożreby, dz. nr ew. 529/5	
Data:	czerwiec 2022	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:1000

Rejon: dz. nr ew. 529/5
Miejscowo : Staro reby
Gmina: Staro reby
Powiat: płocki
Województwo: mazowieckie


Zleceniodawca: KOWALCZYK ARCHITEKCI
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszy ski
Nadzór geologiczny: Sylwester Szablewski

System wiercenia: mechaniczny

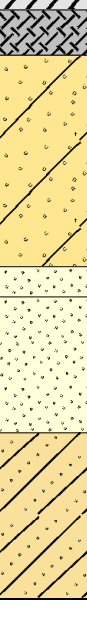
Rz dna: 140.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 02-06-2022

Gł boko z wiercadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				0.10	gleba, szara	Gb	Humus, szary	Or			
				0.30	nasyp budowlany, br zowo-szary (Pd(pi)+) piasek gliniasty, szary	nB	Grunty antropogeniczne, br zowo-szare Piasek z iłem, szary	Mg			
		1.0				Pg	Piasek z iłem, szary	clSa	IIB		
				1.20	piasek gliniasty, szary						
		2.0		1.80	piasek gliniasty, br zowo-szary na pograniczu gliny piaszczystej	Pg/Gp	Piasek z iłem, br zowo-szary/Pył z piaskiem i iłem	clsaSi/clSa		mw	tpl
				2.60	glina piaszczysta, ciemnoszara z domieszk wiru	Gp+	Pył z piaskiem i iłem ze wirem, ciemnoszary	grclsaSi	IIA		
		4.0		4.00							

Profil numer 2 Rz dna: 140.50 m n.p.m. Data: 02-06-2022

				0.10	gleba, szara	Gb	Humus, szary	Or			
				0.40	nasyp budowlany, br zowo-szary piasek gliniasty, szaro-br zowy	nB	Grunty antropogeniczne, br zowo-szare Piasek z iłem, szaro-br zowy	Mg			
		1.0				Pg		clSa	IIA	mw	tpl
		2.0		1.80	piasek drobny, szary	Pd	Piasek drobny, szary	FSa			
				2.00	piasek drobny, szaro-br zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg	Piasek drobny, szaro-br zowy przewarstwiony piaskiem z iłem	FSaclsa	I	w/nw	szg
		3.0		2.90	glina piaszczysta, ciemnoszara z domieszk wiru i otoczków i głazów	Gp+ +KO	Pył z piaskiem i iłem, ciemnoszary ze wirem z kamieniami	cogrclsaSi	IIB	mw	tpl
		4.0		4.00							

▽ 2.50

Rejon: dz. nr ew. 529/5
Miejscowo : Staro reby
Gmina: Staro reby
Powiat: płocki
Województwo: mazowieckie



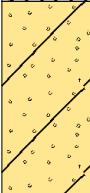
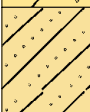
Zleceniodawca: KOWALCZYK ARCHITEKCI
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszy ski
Nadzór geologiczny: Sylwester Szablewski

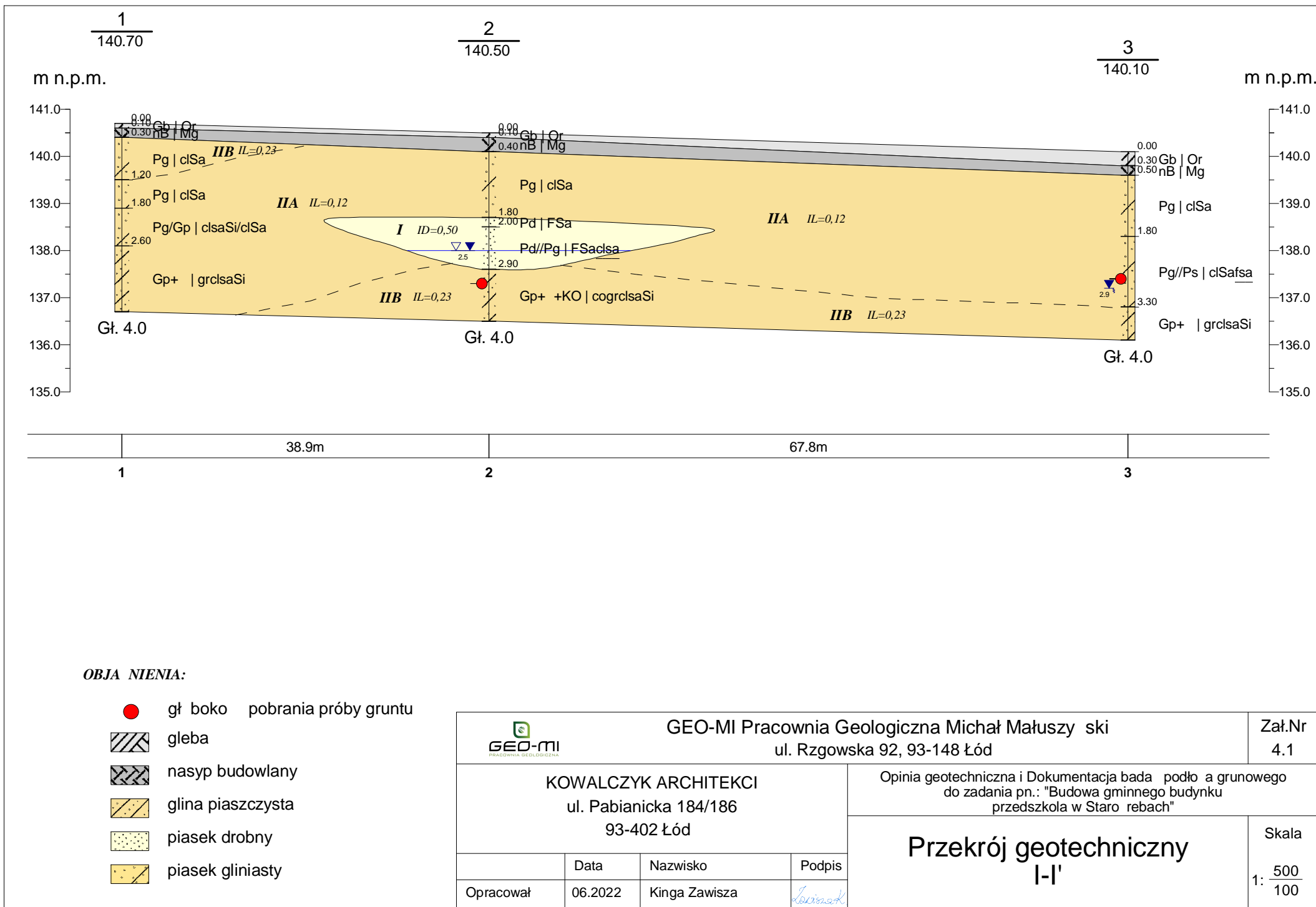
System wiercenia: mechaniczny

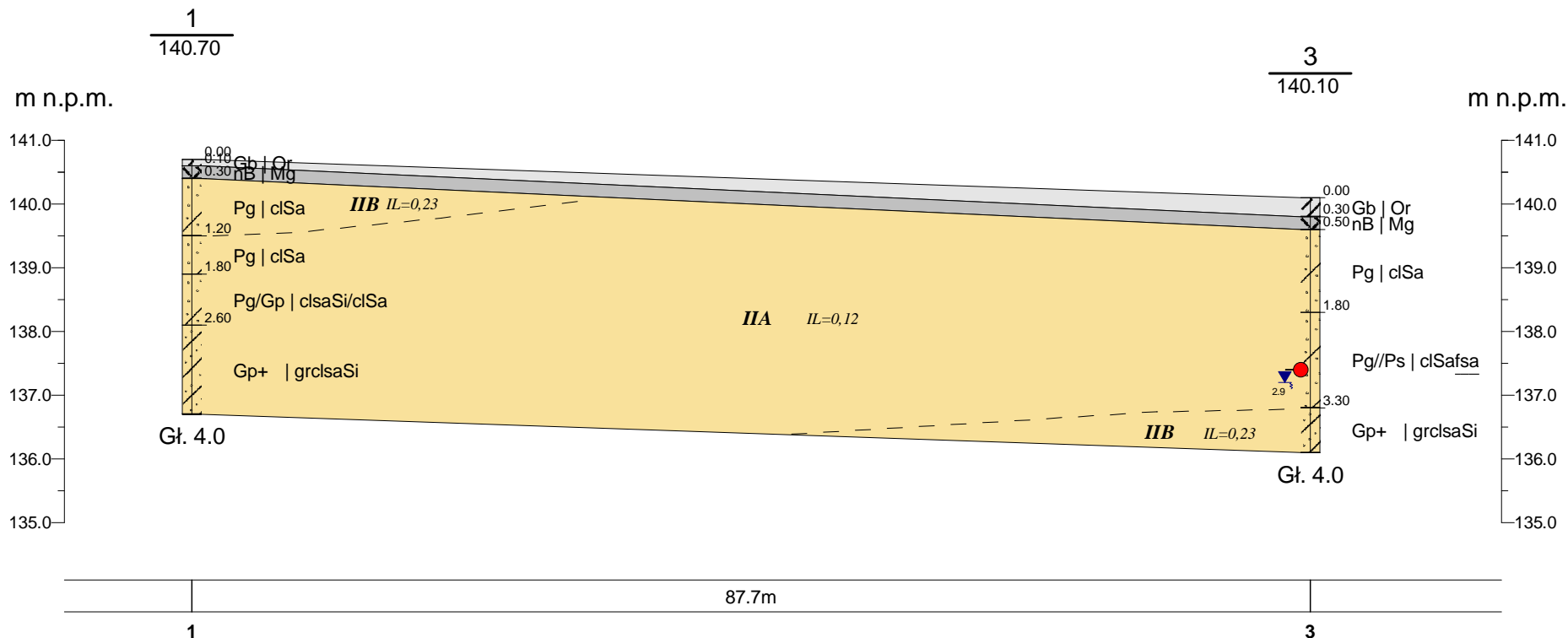
Rz dna: 140.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 02-06-2022

Gł boko z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div><div></div><div>2.90</div><div></div></div>		1.0 2.0 3.0 4.0			gleba, szaro-br zowa	Gb	Humus, szaro-br zowy	Or		mw	tpl
				0.30	nasyp budowlany, szaro-br zowy (Pd(pi))	nB	Grunty antropogeniczne, szaro-br zowe	Mg			
				0.50	piasek gliniasty, szaro-br zowy	Pg	Piasek z iłem, szaro-br zowy	clSa			
				1.80	piasek gliniasty, br zowo-szary przewarstwiony piaskiem rednim		Pg//Ps		Piasek z iłem, br zowo-szary przewarstwiony piaskiem drobnym		
					3.30	glina piaszczysta, ciemnoszara z domieszk wiru	Gp+	Pył z piaskiem i iłem ze wirem, ciemnoszary	grclsaSi		
				4.00							





OBJA NIENIA:

- gł boko pobrania próby gruntu
- gleba
- nasyp budowlany
- glina piaszczysta
- piasek gliniasty

GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź				Zał.Nr 4.2
KOWALCZYK ARCHITEKCI ul. Pabianicka 184/186 93-402 Łódź				Skala 1: $\frac{500}{100}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	06.2022	Kinga Zawisza		
Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża grunтового do zadania pn.: "Budowa gminnego budynku przedszkola w Starobach"				
Przekrój geotechniczny II-II'				

Łódź, 07.06.2022

Zestawienie wyników badań próbek gruntów spoistych w celu określenia wilgotności naturalnej [W_n], granicy plastyczności [W_p] oraz granicy płynności [W_L].

Temat: Starożreby

Tabela nr 1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych .

Lp.	Numer otworu	Głębokość [m]	Wilgotność naturalna W _n [%]	Granica plastyczności W _p [%]	Granica płynności W _L [%]	Wskaźnik plastyczności I _p	Stopień plastyczności I _L	Wskaźnik konsystencji I _c	Opis makroskopowy
1	2	3,2	14,36	11,38	24,56	13,2	0,23	0,77	Gp+ż, szaro-brązowa, mw, tpi grclsaSi, Pył z piaskiem, iłem i żwirem, szaro-brązowy, mw, tpi
2	3	2,7	12,57	11,64	19,52	7,9	0,12	0,88	Pg, brązowo-szara, mw, tpi clSa, Piasek z iłem brązowo-szary, mw, tpi

Badania wykonał i zestawiał:

mgr inż. Michał Małuszyński

