Zleceniodawca:

"SPEKTRUM"
Biuro Architektoniczno - Budowlane
ul. Kościuszki 49, 82 – 433 Mikołajki Pomorskie

Wykonawca:

Biuro Usług Geologicznych 04GEO
ul. Nowa 29/31, 90 – 030 Łódź
e-mail.: biuro@04geo.com.pl, geobiuro04@gmail.com
tel.: 601 553 104

OPINIA GEOTECHNICZNA

do projektu Centrum Edukacji Ekologicznej „Kolumna Las" w Łasku wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną

Lokalizacja:
Łask, ul. Śląska 3, dz. nr 181 obręb 5
gm m. Łask, pow. łaski, woj. łódzkie

Dokumentator:

mgr inż. Grzegorz Zalewski
uprawnienia geologiczne wydane przez
Ministerstwo Środowiska kat. VII o nr. VII-1454

Łódź, listopad 2024 r.

SPIS TREŚCI……1

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW……2

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA ……2

1.1. Podstawa opracowania……2

1.2. Przedmiot opracowania……2

1.3. Cel i zakres opracowania ……2

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU ……3

3. PRZEBIEG BADAŃ……3

3.1. Prace geodezyjne ……3

3.2. Wiercenia i badanie terenowe ……3

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO ……4

4.1. Budowa geologiczna……4

4 .2. Warunki hydrogeologiczne ……4

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw ……5

5. WNIOSKI……5

6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI ……6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1.1 – 1.3	Profile otworów geotechnicznych
Załącznik nr 2.1 – 2.4	Przekroje geotechniczne
Załącznik nr 3	Mapa dokumentacyjna

4 GEO Biuro Usług Geologicznych

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano na zlecenie „SPEKTRUM" Biuro Architektoniczno – Budowlane z siedziba w Mikołajkach Pomorskich przy ulicy Kościuszki pod numerem 49, 82 – 433 Mikołajki Pomorskie.

Dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-EN 1997–1, Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1, Zasady ogólne, PN-EN 1997-2, Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 2, Rozpoznawanie i badania podłoża gruntowego. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r.).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej w obrębie części działki o numerze ewidencyjnym 181 położonej w Łasku – Kolumna przy ulicy Śląskiej pod numerem 3. W obrębie części przedmiotowej działki projektuje się wybudowanie Centrum Edukacji Ekologicznej „Kolumna Las" wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań, w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie prac projektowych i realizacyjnych dla inwestycji.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów (I_D). Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy ze zbiorów Państwowego Komitetu Normalizacji i branżowe przepisy prawne. W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania wód gruntowych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Teren badań zlokalizowany jest w Łasku – Kolumna przy ulicy Śląskiej pod numerem 3 na działce o numerze ewidencyjnym 181 obręb 5. Obecnie teren działki jest ogrodzony, porośnięty drzewostanem iglastym oraz zaroślami, samosiejkami i wysokimi trawami. W obrębie terenu prac widoczne są ślady starej zabudowy w postaci kawałków gruzu betonowo ceglanego. Powierzchnia terenu opada w kierunku południowo wschodnim.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w makroregionie Nizina Południowowielkopolska, mezoregionie **(318.19) Wysoczyzna Łaska**. Wysoczyzna Łaska jest zdenudowaną peryglacjalnie równiną morenową położona na wschód od Kotliny Sieradzkiej, na południe od Kotliny Kolskiej, na zachód od Wzniesień Łódzkich i na północ od Kotliny Szczercowskiej. Wysoczyznę rozcinają doliny Grabi, Pichny, Neru i górnej Bzury. Dosyć powszechnym elementem rzeźby terenu są wydmy.

Rzędne niwelacyjne miejsc po wykonanych otworach badawczych wahają się w granicach rzędnych wysokościowych 181,9 – 182,6 m n.p.m..

4 GEO Biuro Usług Geologicznych

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wyznaczono 6 miejsc pod wykonanie otworów badawczych metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy dokumentacyjnej (załącznik nr 3). Rzędne wysokościowe miejsc po wykonanych otworach określono metoda interpolacji rzędnych zaczerpniętych z w/w mapy. Wartości wy interpolowanych rzędnych mają charakter orientacyjny i posłużyły do opracowania profili otworów (załącznik nr 1.1 – 1.3) i przekroi geotechnicznych (załącznik nr 2.1 – 2.4).

3.2. Wiercenia i badanie terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 07.11.2024 r. Odwiercono 6 otworów badawczych o głębokości 6,0 i łączny metrażu 36,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu

wiertnicy typu WSG-W metoda mechaniczno obrotową pod nadzorem/dozorem geologicznym mgr inż. Grzegorza Zalewskiego.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń.

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

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do maksymalnej głębokości rozpoznania 6,0 m p.p.t. zbadano stropową partię czwartorzędowego podłoża gruntowego, reprezentowana przez osady:

- holoceńskie – nasypy antropogeniczne (Qhn),
- plejstoceńskie - osady wodnolodowcowe (Qpfg).

W skład holocenu wchodzą:

Nasypy antropogeniczne (Qhn) – tworzy warstwę przypowierzchniową o miąższości 0,7 – 2,6 m. Tworzą mieszaninę materiały ziemno piaszczystego zmieszanego z gruzem ceglano betonowych. Do warstwy wliczono także stwierdzoną w otworze OW4 warstwę betonu.

W skład plejstocenu wchodzą:

Osady wodnolodowcowe (Qpfg) – nawiercone bezpośrednio poniżej warstwy nasypowej. Litologicznie i w przewadze piaski drobne. Miąższości kompleksu nie określono ze względu na nie nawiercenie jego spągu.

Dokładny model budowy geologicznej przedstawiony został na dołączonych do opracowania przekrojach geotechnicznych (załącznik 2.1 – 2.4).

4 .2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do maksymalnej głębokości rozpoznania 6,0 m p.p.t., nie stwierdzono obecność poziomu / lustra wód gruntowych. Według mapy Hydrogeologicznej Polski, Pierwszy Poziom Wodonośny, Występowanie i Hydrodynamika, arkusz 663 – Łask, autorstwa M. Szadkowska – 2008, PIG PIB – obszar prac wchodzi w rejon o podrzędnego charakterze pierwszego poziomu wód

gruntowych nie będącego głównym użytkowym poziomem wód gruntowych o zwierciadle swobodnym. Szacowana głębokość występowania pierwszego poziomu wód gruntowych to 5 – 10 m p.p.t.. na rzędnej w zakresie 170 – 175 m n.p.m.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 6,0 m p.p.t. charakteryzują **złożone warunki gruntowo-wodne [1]**.

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić jedną serie litologiczno-genetyczną. Została ona ujęta w jednej warstwie geotechnicznej. Dla warstwy geotechnicznej podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych i praktycznego doświadczenia. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów nie spoistych (gruboziarnistych) przyjęto stopień zagęszczenia I_D. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w dokumentacji.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

Do warstw geotechnicznych nie wliczono występujących od powierzchni terenu nasypów.

4 GEO Biuro Usług Geologicznych

I. Osady wodnolodowcowe (Qpfg).

W skład serii wchodzą grunty mineralne rodzime, nie spoiste, litologicznie i w przewadze piaski drobne. Grunty tej serii należą do grupy gruntów o średniej wodoprzepuszczalności. Wartości współczynnika filtracji waha się w przedziale:

- piaski drobne 10^{-4} – 10^{-5} [m/s].

Grunty tej serii ujęto w jednej warstwie geotechnicznej:

- **I** – do warstwy zaliczono piaski drobne, mało wilgotne, średnio zagęszczone o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)}=0,50.}$

5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości rozpoznania 6,0 m p.p.t., charakteryzują złożone warunki gruntowo-wodne (z warunkami prostymi będziemy mieć do czynienia w przypadku posadowienia projektowanego obiektu z pominięciem

warstwy utworów nasypowych – antropogenicznych). Projektowane obiekty można zaliczyć do obiektów I i/lub II kategorii geotechnicznej. Zgodnie z [1] ostateczny dobór kategorii geotechnicznej dla obiektu dokonuje projektant obiektu.

2. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w jednej warstwie geotechnicznej. Wyznaczono dla niej charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które przedstawiono w Tabeli nr 1.
3. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości rozpoznania 6,0 m p.p.t, nie stwierdzono występowania poziomu wód gruntowych (opis rozdział 4.2).

6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).

[2]. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub urządzeń wodnych. (Dz. U. 2019, poz. 1311).

[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

4 GEO Biuro Usług Geologicznych

Tabela 1. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów

Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu wedlug konsolidacji	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł ściśliwości		Wskaźnik skonsolidowania gruntu
										Pierwotnej	Wtórnej	
				I_L	I_D	$Wn^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$Cu^{(n)}$	$\tau u^{(n)}$	$Mo^{(n)}$	$M^{(n)}$	β
				-	-	[%]	[t/m^3]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	-
I	*Qpfg*	Pd	--	--	0,50	mw – 6	1,65	--	30,4	61,9	77,3	0,80

Uwagi: Parametry zamieszczone w tabeli są parametrami nie efektywnymi
Parametry zestawione na podstawie praktycznego doświadczenia (eksperckie)

mw – mało wilgotne
w – wilgotne
m – mokre

Współczynnik materiałowy dla wszystkich parametrów $\gamma_m=1^{+}$-0,1.

Biuro Usług Geologicznych

4 GEO
Biuro Usług Geologicznych

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OW1

Zał.Nr: 1.1

Wiertnica: WSG-W

Rejon: ul. Śląska 3
Miejscowość: Łask
Gmina: m. Łask
Powiat: łaski
Województwo: łódzkie

Obiekt: Centrum Edukacji Ekologicznej
Zleceniodawca: SPEKTRUM Biuro Architektoniczno Budowlane
Wiercenie: Biuro Usług Geologicznych 04GEO
Dozór geol.: mgr inż. G. Zalewski

System wiercenia: mechaniczno obrotowy
Rzędna: 182.20 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m
Skala 1 : 100 | Data wiercenia: 2024-11-07
Cel wiercenia: badawczy

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy / Nasyp	1.0			Nasyp antropogeniczne (ziemno piaszczyste)	NN	Mg			
					0.50	Nasyp antropogeniczne (piaszczysto szlakowe)	NN				
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	2.0 3.0 4.0 5.0 6.0		1.10	Piasek drobny, szaro-żółty	Pd	FSa	I	mw	szg
		Czwartorzęd			6.00						

Profil numer OW2 Rzędna: 182.10 m n.p.m. Data: 2024-11-07

		Nasypy / Nasyp	1.0			Nasyp antropogeniczne (ziemno piaszczysto gruzowe)	NN	Mg			
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	2.0 3.0 4.0 5.0 6.0		1.10	Piasek drobny, szaro-żółty	Pd	FSa	I	mw	szg
		Czwartorzęd			6.00						

4 GEO
Biuro Usług Geologicznych

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OW3

Zał.Nr: 1.2

Wiertnica: WSG-W

Rejon: ul. Śląska 3
Miejscowość: Łask
Gmina: m. Łask
Powiat: łaski
Województwo: łódzkie

Obiekt: Centrum Edukacji Ekologicznej
Zleceniodawca: SPEKTRUM Biuro Architektoniczno Budowlane
Wiercenie: Biuro Usług Geologicznych 04GEO
Dozór geol.: mgr inż. G. Zalewski

System wiercenia: mechaniczno obrotowy
Rzędna: 182.00 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m
Skala 1 : 100 | Data wiercenia: 2024-11-07
Cel wiercenia: badawczy

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy Nasyp	1.0			Nasyp antropogeniczne (ziemno piaszczysto gruzowe)	NN	Mg			
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0 3.0 4.0 5.0 6.0		1.10	Piasek drobny, szaro-żółty	Pd	FSa	I	mw	szg
		Czwartorzęd			6.00						

Profil numer OW4 Rzędna: 181.90 m n.p.m. Data: 2024-11-07

		Nasypy Nasyp	1.0			Nasyp antropogeniczne (ziemno piaszczyste)	NN	Mg			
			2.0		0.70	Nasyp antropogeniczne (piaszczysto gruzowe)	NN				
					2.30	BETON	NN				
		Czwartorzęd Czwartorzęd	3.0 4.0 5.0 6.0		2.60	Piasek drobny, szaro-żółty	Pd	FSa	I	mw	szg
		Czwartorzęd			6.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OW5

Zał.Nr: 1.3

Wiertnica: WSG-W

Rejon: ul. Śląska 3
Miejscowość: Łask
Gmina: m. Łask
Powiat: łaski
Województwo: łódzkie

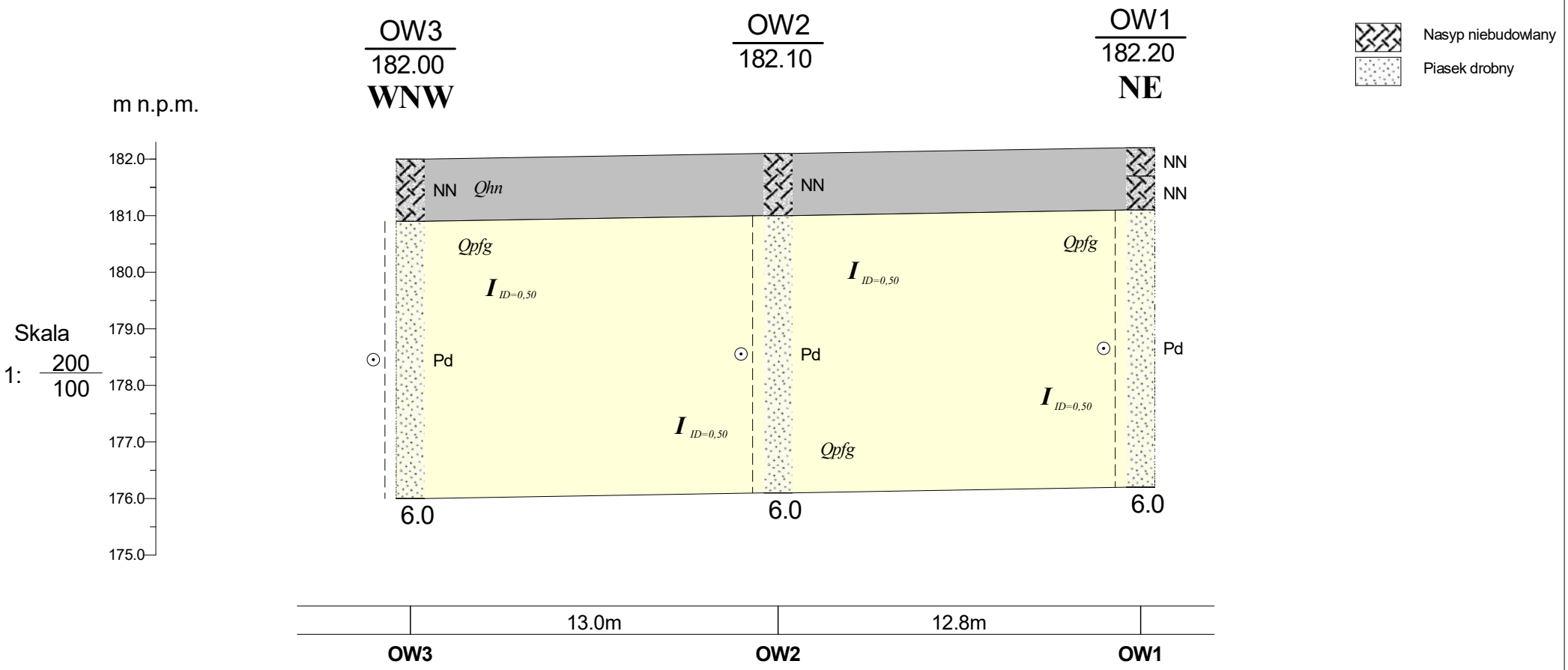
Obiekt: Centrum Edukacji Ekologicznej
Zleceniodawca: SPEKTRUM Biuro Architektoniczno Budowlane
Wiercenie: Biuro Usług Geologicznych 04GEO
Dozór geol.: mgr inż. G. Zalewski

System wiercenia: mechaniczno obrotowy
Rzędna: 182.20 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m
Skala 1 : 100 | Data wiercenia: 2024-11-07
Cel wiercenia: badawczy

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy / Nasyp	1.0			Nasyp antropogeniczne (ziemno piaszczyste)	NN				
			2.0		0.50	Nasyp antropogeniczne (piaszczysto ziemne z okruchami gruzu ceglanego)	NN	Mg			
		Czwartorzęd	3.0		2.20	Piasek drobny, szaro-żółty	Pd	FSa	I	mw	szg
			4.0								
			5.0								
		Czwartorzęd	6.0		6.00						

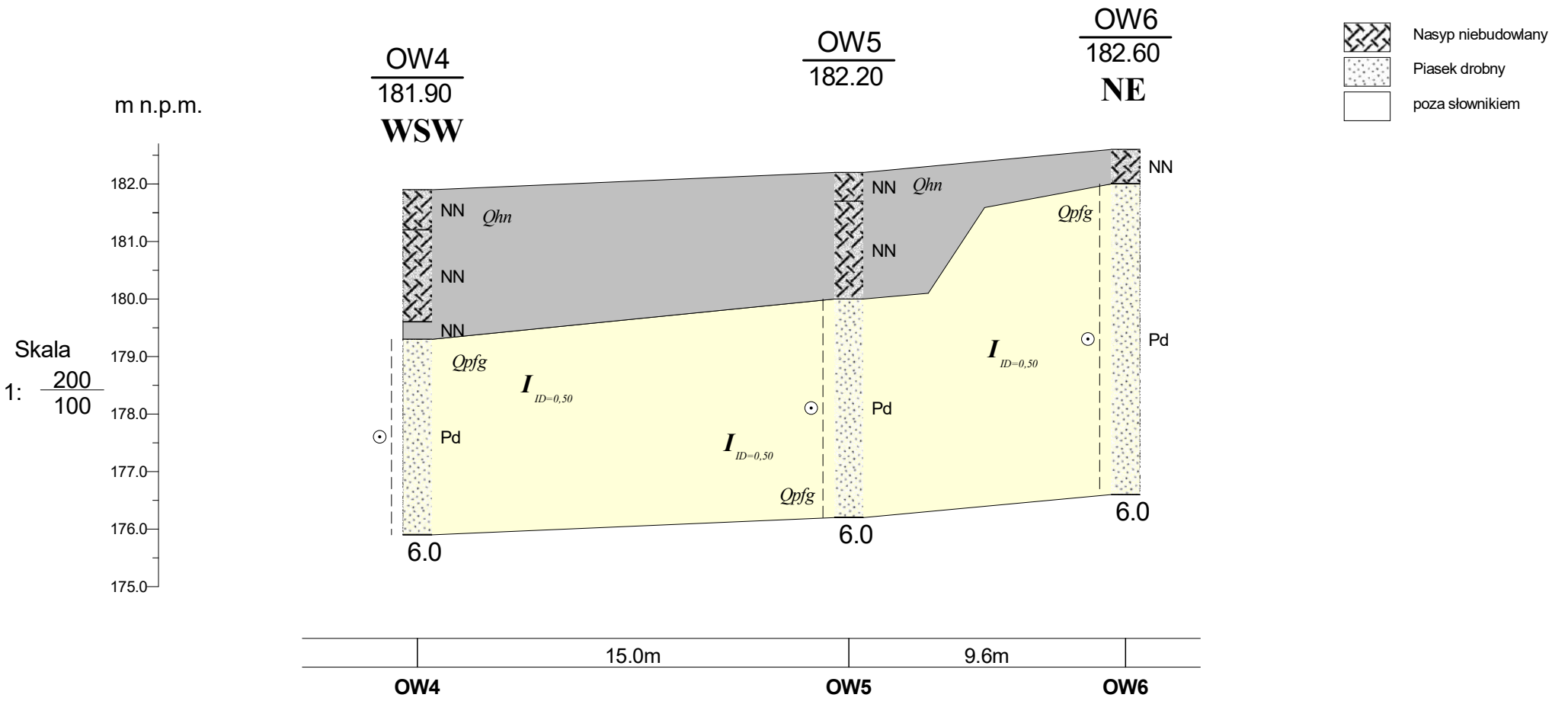
Profil numer OW6 Rzędna: 182.60 m n.p.m. Data: 2024-11-07

		Nasypy / Nasyp	1.0			Nasyp antropogeniczne (ziemno piaszczysto gruzowe)	NN	Mg			
					0.60	Piasek drobny, szaro-żółty					
		Czwartorzęd	2.0				Pd	FSa	I	mw	szg
			3.0								
			4.0								
			5.0								
		Czwartorzęd	6.0		6.00						



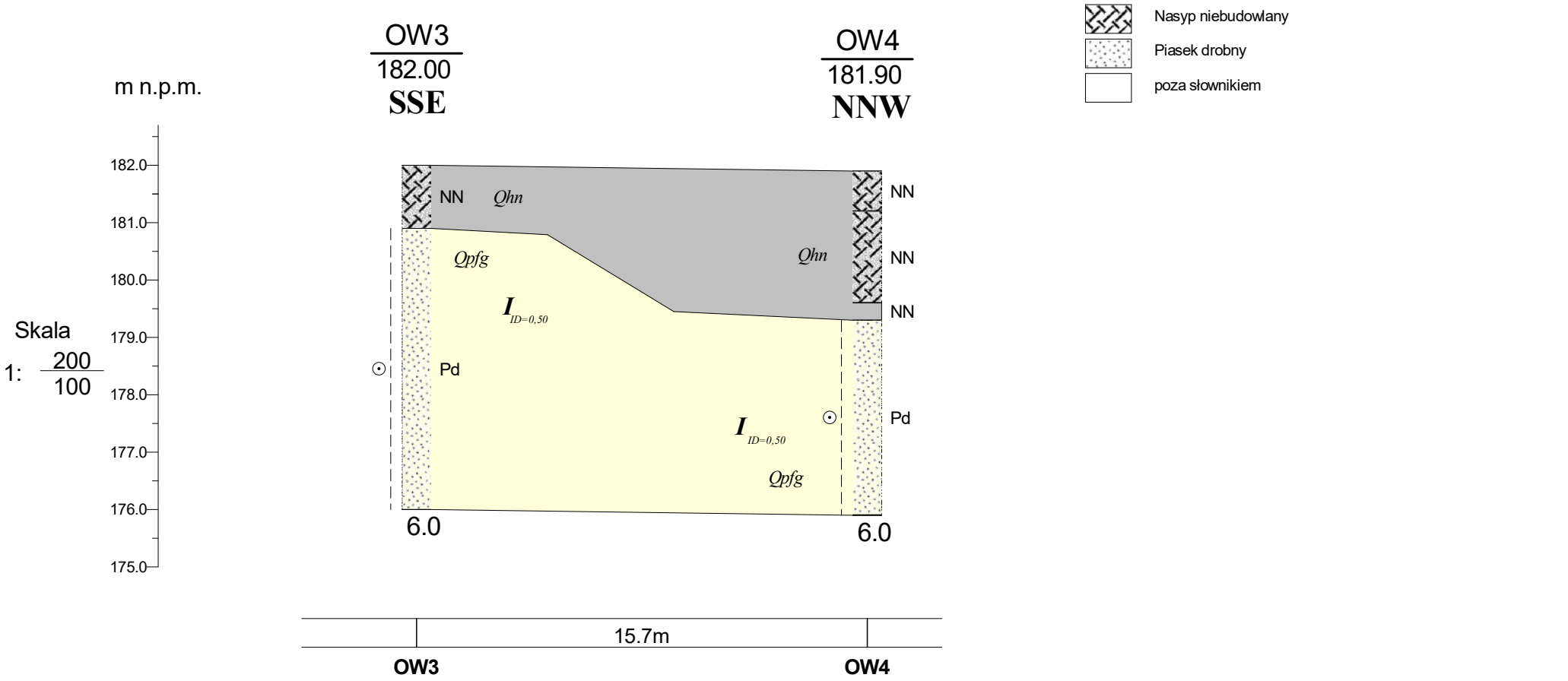
4 GEO Biuro Usług Geologicznych	Biuro Usług Geologicznych 04GEO 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31		Zał.Nr 2.1
Łas, ul. Śląska 3 dz. nr 181 obręb 5 gm. m. Łask		OPINIA GEOTECHNICZNA do projektu Centrum Edukacji Ekologicznej	
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	11/2024	mgr inż. G. Zalewski	
		Przekrój geotechniczny I - I'	Skala 1: 200/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



4 GEO Biuro Usług Geologicznych	Biuro Usług Geologicznych 04GEO 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31		Zał.Nr 2.2
Łas, ul. Śląska 3 dz. nr 181 obręb 5 gm. m. Łask		OPINIA GEOTECHNICZNA do projektu Centrum Edukacji Ekologicznej	
	Data / Nazwisko / Podpis	Przekrój geotechniczny II - II'	Skala 1: 200/100
Opracował	11/2024 / mgr inż. G. Zalewski		

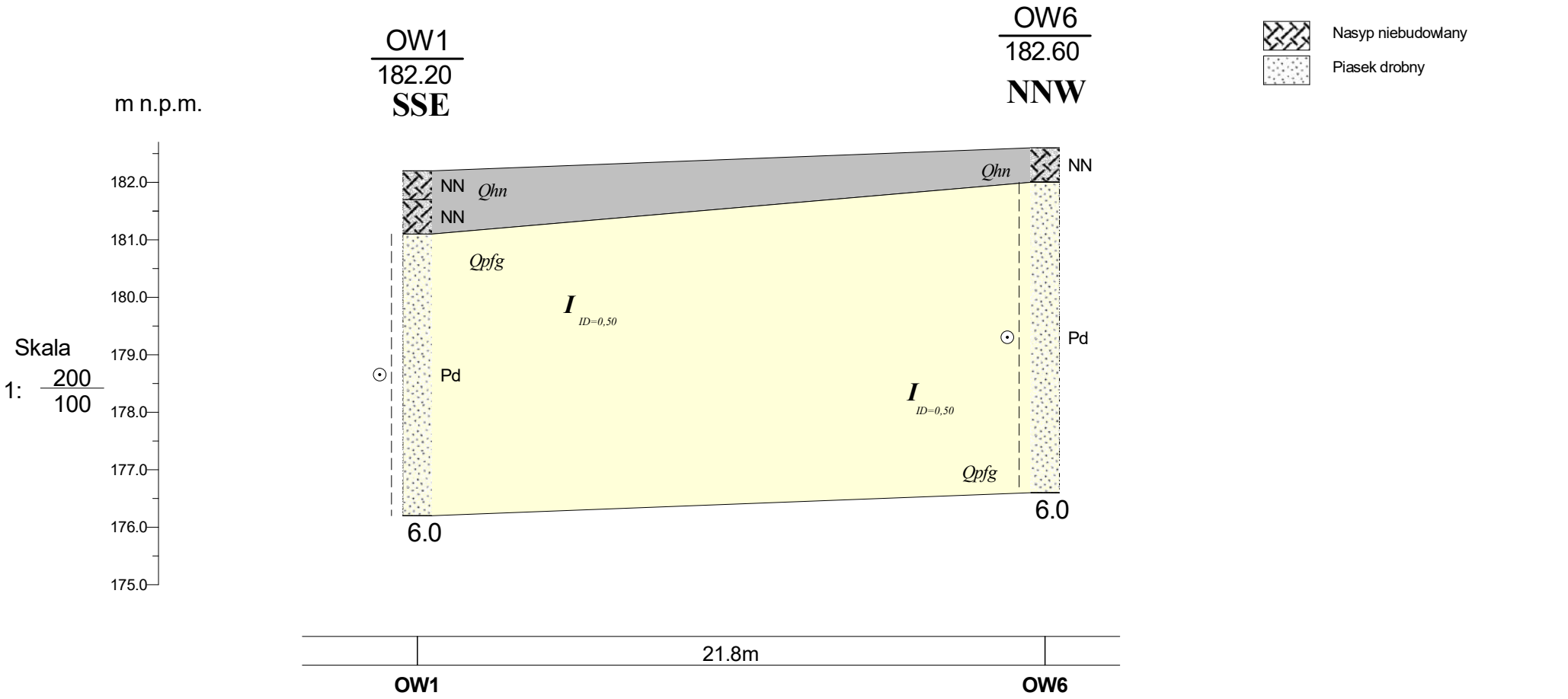
Rysunek wykonano programem "GeoStar"



4 GEO Biuro Usług Geologicznych	Biuro Usług Geologicznych 04GEO 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31		Zał.Nr 2.3
Łas, ul. Śląska 3 dz. nr 181 obręb 5 gm. m. Łask	OPINIA GEOTECHNICZNA do projektu Centrum Edukacji Ekologicznej		
	Przekrój geotechniczny III - III'		Skala 1: 200/100

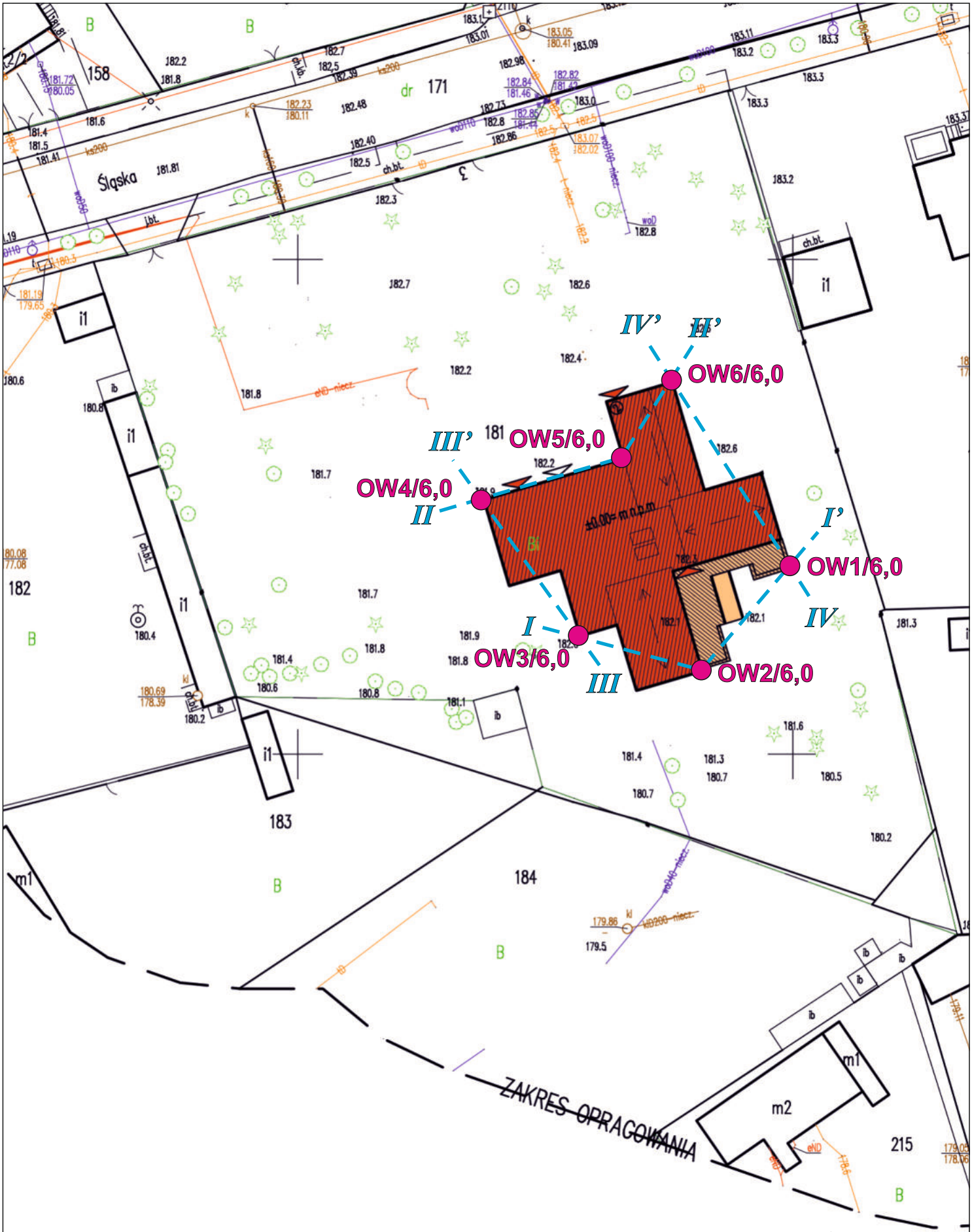
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	11/2024	mgr inż. G. Zalewski	

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



4 GEO Biuro Usług Geologicznych	Biuro Usług Geologicznych 04GEO 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31		Zał.Nr 2.4
Łas, ul. Śląska 3 dz. nr 181 obręb 5 gm. m. Łask		OPINIA GEOTECHNICZNA do projektu Centrum Edukacji Ekologicznej	
	Data / Nazwisko / Podpis	Przekrój geotechniczny IV - IV'	Skala 1: 200/100
Opracował	11/2024 / mgr inż. G. Zalewski		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Objaśnienia:

- lokalizacja otworów badawczych
- OW1/6,0 — nr otworu/ głębokość [m p.p.t.]
- I – – – I' — linia i numer przekroju geotechnicznego

Zleceniodawca	**SPEKTRUM Biuro Architektoniczno-Budowlane**		Załącznik nr 3
4 GEO Biuro Usług Geologicznych	**OPINIA GEOTECHNICZNA** do projektu Centrum Edukacji Ekologicznej „Kolumna Las" w Łasku		
Lokalizacja	Łask Kolumna, ul. Śląska 3, dz. nr 181 obręb 5		listopad 2024 r.
Opracował:	mgr inż.G.Zalewski	Podpis	Mapa dokumentacyjna — Skala 1 : 500