

Wykonawca

GEOMINER Michał Kamiński
ul. Łódzka 17, 50-521 Wrocław

Zleceniodawca:

„PSBUD” mgr inż. Piotr Świrzyński
Wałdowo Szlacheckie 87G,
86-302 Grudziądz

OPINIA GEOTECHNICZNA

z wykonania badań podłoża gruntowo-wodnego
dla budowy Centrum Kultury i Integracji Społecznej w Wielkiej Łące
działka nr 267/20 ob. 0021 Wielka Łąka

Miejscowość: Wielka Łąka
Gmina: Kowalewo Pomorskie
Powiat: golubsko-dobrzyński
Województwo: kujawsko-pomorskie

Zespół autorski:

mgr inż. Michał Kamiński
geolog inżynierski

Otłoczyn, sierpień 2021

Spis treści

1	Wprowadzenie	3
2	Charakterystyka inwestycji	3
3	Lokalizacja obiektu badań	3
4	Opis zastosowanych metod badawczych	4
4.1	Otwory badawcze	4
4.2	Sondowania	4
4.3	Wydzielenie warstw geotechnicznych	4
5	Wyniki prac terenowych	5
5.1	Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	5
5.2	Warunki geotechniczne	5
5.3	Ocena jakości podłoża gruntowego	6
6	Wnioski	7
7	Wykorzystane materiały	7

Spis załączników

1. PLAN SYTUACYJNY W SKALI 1:500
2. KARTY OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH
3. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE
4. KARTA SONDOWANIA SLVT
5. WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH
6. TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW

1 Wprowadzenie

Przeprowadzone prace terenowe miały na celu rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych podłoża gruntowego dla projektowanego budynku Centrum Kultury i Integracji Społecznej. Ocena parametrów gruntów przedstawiona w niniejszym opracowaniu oparta została na wykonanych w terenie geotechnicznych otworach badawczych, sondowaniach i obserwacjach makroskopowych, a także wynikach badań laboratoryjnych, danych literaturowych oraz materiałach archiwalnych. Zakres prac obejmujący ilość, głębokość i lokalizację otworów badawczych został zatwierdzony przez Zleceniodawcę.

Niniejsze opracowanie dotyczy ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego i nie będzie przedmiotem zatwierdzenia przez organy administracji geologicznej, zgodnie z ustawą *Prawo geologiczne i górnicze* z dnia 09.06.2011 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 1420).

Warunki geotechniczne posadowienia zostały wykonane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w *sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. Nr 2012, poz. 463).

2 Charakterystyka inwestycji

Planowane jest wybudowanie budynku usługowego w zabudowie wolnostojącej. Budynek usługowy zaprojektowano na rzucie zbliżonym do prostokąta o maksymalnych wymiarach ok. 25 x 23 m, jako obiekt niepodpiwniczony. Przeprowadzone rozpoznanie budowy podłoża gruntowego pozwoli na ustalenie optymalnego sposobu posadowienia obiektu. Planuje się posadowienie obiektu na głębokości ok. 1,0 m p.p.t. terenu. Budynek zostanie zlokalizowany w południowo-zachodniej części działki. W północnej i wschodniej części działki zaprojektowano parkingi.

Projektant zaliczył przedmiotowy obiekt budowlany do **I kategorii geotechnicznej**.

3 Lokalizacja obiektu badań

Obszar badań obejmował teren położony w miejscowości Wielka Łąka, gmina Kowalewo Pomorskie, powiat golubsko-dobrzyński, województwo kujawsko-pomorskie, na południowy - wschód od DK 15 przecinającej miejscowość w kierunku SW-NE. Prace wykonano na działce o numerze ewidencyjnym 267/20 obręb 0021 Wielka Łąka. Wiercenia pod budynek przeprowadzono w zachodniej i środkowej części działki, poza obrębem projektowanego budynku, natomiast pod parking - przy jej wschodniej granicy. Lokalizację obszaru objętego programem badań przedstawiono w załączniku nr 1.

Teren badań, gdzie przeprowadzono prace terenowe nie jest obecnie zagospodarowany. Na przedmiotowej działce znajdują się tereny nieużytkowe, jedynie w części północno-wschodniej znajduje się utwardzony plac z wiatą. Dojazd do terenu prac będzie możliwy bezpośrednio od ulicy.

Zgodnie z podziałem na jednostki fizyczno-geograficzne Polski teren badań znajduje się w makroregionie Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie, w mezoregionie Pojezierze Chełmińskie. Teren prac położony jest w zlewni III rzędu Strugi Rychnowskiej, która prowadzi wody do Drwęcy, będącej dopływem Wisły. Wody powierzchniowe z terenu badań odpływają w kierunku SW, zgodnie z nachyleniem powierzchni terenu.

4 Opis zastosowanych metod badawczych

4.1 Otwory badawcze

Prace terenowe zostały wykonane w dniu 7 lipca 2021 r. Otwory geotechniczne wykonano przy użyciu ręcznego zestawu wiertniczego firmy Eijkelkamp świdrem rurowym i okienkowym o średnicy 70 i 100 mm od głębokości 2,0 i 6,0 m ppt. W trakcie prac wiertniczych na bieżąco prowadzono opis geologiczny gruntów oraz wykonywano rozpoznanie makroskopowe próbek gruntu zgodnie z PN-02480:1986 oraz PN-EN ISO 14688:2006, a także wykonano pomiary poziomu wody po jej stabilizacji w otworach. Po zakończeniu wiercenia i dokonaniu obserwacji sączeń wody, otwory zostały zlikwidowane z zachowaniem kolejności przewierczanych warstw.

Łącznie wykonano 3 otwory do głębokości 6,0 m ppt. i 2 otwory do głębokości 2,0 m ppt., co sumarycznie dało 22,0 mb wiercenia. Badania pod posadowienie budynku zostały wykonane po trójkącie, poza obrysem obiektu i projektowanych fundamentów, natomiast otwory pod parking zlokalizowano w skrajnych punktach projektowanego parkingu. Lokalizację otworów ustalono na podstawie domiarów prostokątnych, natomiast rzędne terenu przy otworach odczytano na podstawie wykonanej niwelacji geodezyjnej. Rozmieszczenie otworów przedstawiono na planie sytuacyjnym w załączniku nr 1. Karty otworów geotechnicznych zamieszczono na załącznikach nr 2.1 – 2.5, zaś przekroje geotechniczne zawarto w załącznikach nr 3.1 i 3.3.

4.2 Sondowania

W dniu 7 lipca 2021 r. wykonano jedno sondowanie dynamiczne S1 sondą stożkowo-krzyżakową SLVT do głębokości 5,8 m przy otworze O1. Badanie zostało wykonane w odległości 25 średnic otworu, czyli ok. 2,5 m od wykonanego wcześniej otworu O1. Wykonane sondowanie pozwoliło na określenie słabych, plastycznych warstw podłoża gruntowego oraz ich wytrzymałości na ścinanie. Zastosowano wzory korelacyjne do określenia stopnia plastyczności słabych warstw gruntów spoistych, występujących w podłożu gruntowym. Badanie wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-2:2009.

4.3 Wydzielenie warstw geotechnicznych

Na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych oraz materiałów archiwalnych wydzielono warstwy geotechniczne w gruntach rodzimych podłoża. Wydzielenie warstw następowało na podstawie jednorodnych pod względem cech genetycznych, fizycznych i mechanicznych gruntów. Parametry geotechniczne poszczególnych warstw określono metodą A i B (na podstawie normy PN-B-03020:1981), gdzie parametrem wiodącym był stopień plastyczności. Opis gruntów występujących w podłożu inwestycji dokonano na podstawie normy PN-B-02480:1986 oraz PN-EN ISO 14688-1:2006. Obie klasyfikacje zamieszczono na kartach otworów geotechnicznych w załączniku nr 2.

Schemat wydzielenia warstw dla gruntów spoistych:

A, B, C, D – grupa konsolidacji wg PN-B-03020:1981

1,2 – stan twardoplastyczny,

3 – stan plastyczny,

Średnie charakterystyczne wartości parametrów fizykomechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych podłoża przedstawiono w formie tabelarycznej na załączniku nr 6.

5 Wyniki prac terenowych

5.1 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Z wykonanych wierceń małośrednicowych wynika, że w budowie geologicznej podłoża pod projektowany budynek mieszkalny na działce nr 267/20 w Wielkiej Łące biorą udział utwory czwartorzędowe. W podłożu gruntowym rozpoznano przede wszystkim plejstoceńskie gliny zwałowe Złodowacenia Północnopolskiego. Osady te nie zostały przewiercone. Wykształcone są jako utwory spoiste – gliny piaszczyste i gliny. Utwory holocenu, wykształcone w postaci gruntów organicznych - namulów gliniastych, stwierdzono jedynie w otworze D1 na głębokości 0,7 – 1,0 m ppt. W stropowej części podłoża stwierdzono nasypy niekontrolowane o miąższości 0,7 – 1,1 m (otwory O1, D1 i D2) oraz glebę o miąższości 0,7 – 1,2 m (otwory O2 i O3).

Do głębokości wiercenia nie stwierdzono występowania warstwy wodonośnej wód gruntowych. We wszystkich otworach udokumentowano jedynie intensywne sączenia wód na głębokości 0,72 – 1,3 m p.p.t. lub obecność wody zawieszanej w obrębie nasypów niekontrolowanych lub gleby na głębokości 0,56 – 0,69 m ppt.

Gliny i gliny piaszczyste oraz namuły gliniaste są utworami półprzepuszczalnymi ze współczynnikiem filtracji $1 \cdot 10^{-6}$ - $1 \cdot 10^{-8}$ m/s (Pazdro 1983).

Obecność utworów gliniastych półprzepuszczalnych może powodować czasowe utrzymywanie się wody zawieszanej na stropie tych utworów. Pomiarów wody dokonano w czasie średnich stanów wód podziemnych. Woda podziemna pochodzi z infiltrujących opadów atmosferycznych oraz z roztopów pokrywy śnieżnej, dlatego istnieje możliwość zmian intensywności sączeń – zwiększenia w czasie wysokich stanów wód i zmniejszenia w czasie niżówki hydrogeologicznej. Wyniki pomiarów zwierciadła wód podziemnych przedstawiono w tab. 1.

Dla przedmiotowego terenu prac nie wykonano „Mapy zagrożenia powodziowego”.

Tab. 1 Pomiary głębokości zwierciadła wód podziemnych z dnia 7.07.2021

Nr otworu	Rzędna terenu przy otworze	Głębokość i rzędna do nawierconego zwierciadła wody		Głębokość i rzędna do ustabilizowanego zwierciadła wody		Głębokość i rzędna sączeń wody	
		[m p.p.t.]	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m n.p.m.]
O1	94,10	-	-	-	-	0,72	93,38
O2	94,14	-	-	-	-	0,77	93,37
O3	93,98	0,69	93,29	0,69	93,29	-	-
D1	94,00	0,56	93,44	0,56	93,44	-	-
D2	94,31	0,64	93,67	0,64	93,67	1,3	93,01

5.2 Warunki geotechniczne

Zgodnie z przyjętą metodyką przedstawioną w rozdziale 4.3, w podłożu wydzielono warstwy geotechniczne gruntów rodzimych spoistych. Wszystkie charakterystyczne, średnie wartości parametrów geotechnicznych przedstawiono w tabeli załącznik nr 6.

Warstwa N – antropogeniczne nasypy niekontrolowane o zmiennym, niekontrolowanym składzie, charakteryzujące się obecnością substancji organicznej, grunty słabonośne.

Warstwa O – holocenijskie zastoiskowe namuły gliniaste w stanie plastycznym o wysokiej zawartości substancji organicznej >5%, grunty słabonośne.

Warstwa B1 – plejstocenijskie lodowcowe gliny i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym, mało wilgotne, o średnim stopniu plastyczności 0,10 i średnim wskaźniku konsystencji 0,90;

Warstwa B2 – plejstocenijskie lodowcowe gliny i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym, mało wilgotne, o średnim stopniu plastyczności 0,20 i średnim wskaźniku konsystencji 0,80.

Warstwa B3 – plejstocenijskie gliny piaszczyste w stanie plastycznym, wilgotne, o średnim stopniu plastyczności 0,40 i średnim wskaźniku konsystencji 0,60;

5.3 Ocena jakości podłoża gruntowego

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że podłoże budowlane charakteryzuje się generalnie występowaniem gruntów rodzimych o jednorodnej genezie. Występują tu przede wszystkim utwory pochodzenia lodowcowego, podrzędnie zastoiskowego. Osady te przykryte są holocenijską glebą lub nasypami niekontrolowanymi o miąższości do 1,2 m. Do głębokości wiercenia nie nawiercono warstwy wodonośnej, jednak na głębokości 0,56 – 1,30 m p.p.t. we wszystkich otworach stwierdzono obecność intensywnych sączeń wody lub wody zawieszanej. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi $H_z=1,00$ m.

Ze względu na jednorodny układ warstw, brak gruntów słabonośnych oraz występowanie warstwy wodonośnej poniżej poziomu posadowienia obiektu budowlanego, warunki gruntowo-wodne należy uznać za **proste**.

Klasyfikację gruntów i ich przydatność do budowy podano na podstawie genezy, uziarnienia i cech fizyczno – mechanicznych (Wiłun 1987).

Udokumentowane warstwy gruntów spoistych **B1, B2** zbudowane z twardoplastycznych glin i glin piaszczystych cechują się **dostateczną** przydatnością do posadowienia obiektów budowlanych. Udokumentowana warstwa **B3** zbudowana z plastycznych glin piaszczystych charakteryzuje się **złą** przydatnością do posadowienia obiektów budowlanych.

Grunty organiczne sklasyfikowane w warstwie geotechnicznej **O** oraz nasypy niekontrolowane warstwy geotechnicznej **N** są gruntami słabonośnymi, które nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego, ze względu na wysoką zawartość substancji organicznej, podatność na odkształcenie i niekontrolowany skład. Warstwy te stwierdzono do maksymalnej głębokości 1,2 m.

Należy pamiętać, że wszystkie udokumentowane grunty spoiste są gruntami wysadzinowymi, wrażliwymi na dodatkowe zawiłgocenie. Przy zawodnieniu oraz ewentualnie występujących drganiach pochodzących np. od mechanicznego sprzętu budowlanego, mogą ulec uplastycznieniu, pogarszając swoje pierwotne parametry wytrzymałościowe. Dlatego też, grunty te wymagają szczególnego z nimi postępowania i ochrony przed niekorzystnymi czynnikami. W przypadku wykonywania bezpośrednio na gruntach spoistych podsypki piaszczystych pod fundamenty nie należy ich zagęszczać metodą wibracyjną. Nie należy również dopuścić do kontaktu gruntów spoistych z wodą np. poprzez zalanie wykopu wodą opadową, w związku z tym zaleca się wykonanie wykopów bezpośrednio przed fundamentowaniem, a w przypadku gdy nie jest to możliwe zabezpieczenie dna wykopu przez pozostawienie co najmniej 0,3 m warstwy gruntu, która zostanie zdjęta dopiero przed rozpoczęciem prac fundamentowych.

6 Wnioski

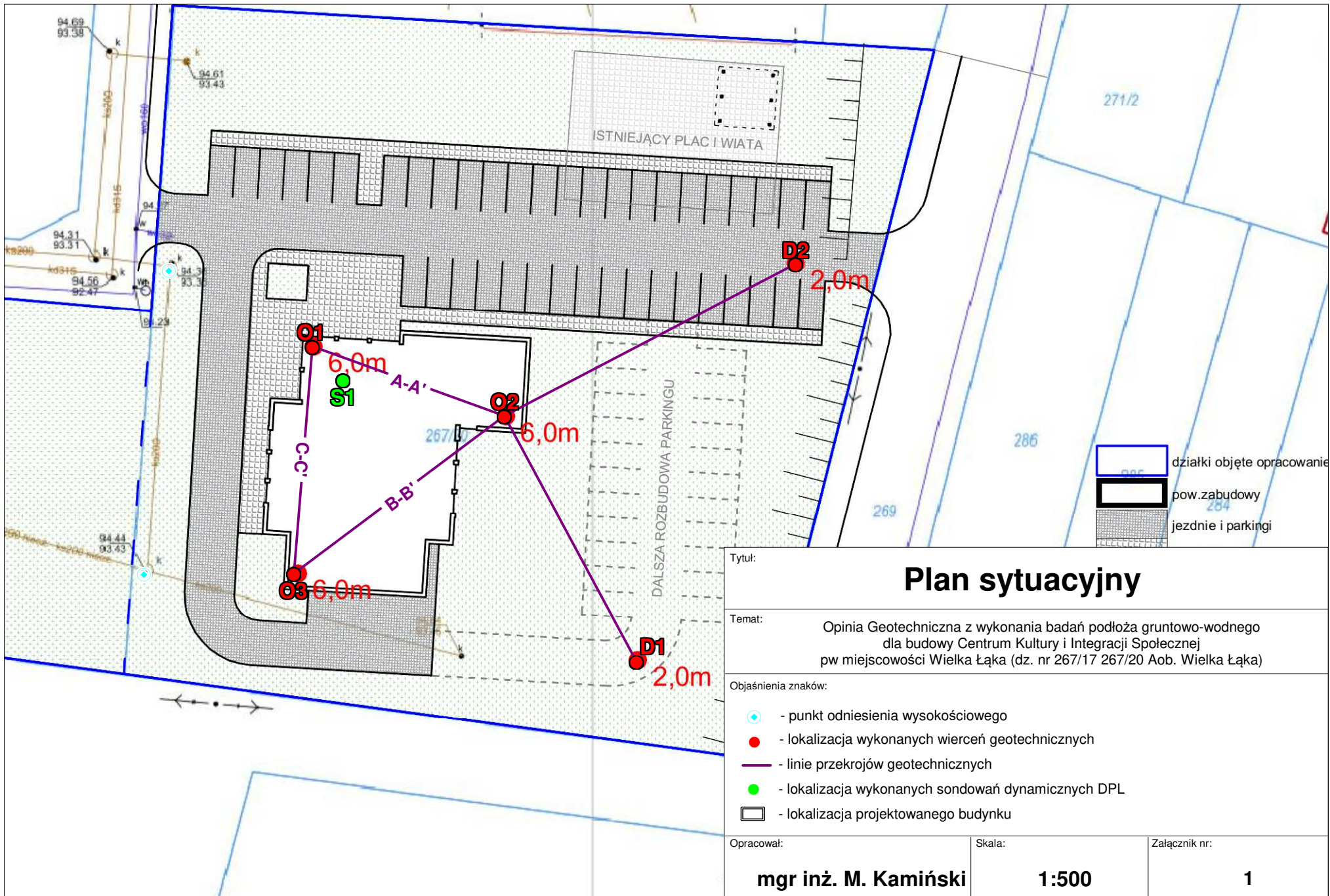
1. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 2012, poz. 463) w podłożu posadowienia projektowanego budynku występują **proste warunki gruntowo-wodne**.
2. Wstępnie projektant zaliczył przedmiotowy obiekt budowlany do **I kategorii geotechnicznej**.
3. W trakcie prowadzonych prac terenowych nie stwierdzono obecności warstwy wodonośnej, jednak we wszystkich otworach występowały intensywne sączenia wód podziemnych lub stwierdzono obecność wody zawieszanej. Pomiarów dokonano przy średnich stanach wód. Należy zwrócić uwagę na wykonywanie wykopów budowlanych, gdyż woda opadowa może się zatrzymywać na glinach występujących w zasadniczej części profilu litologicznego i pogarszać ich parametry wytrzymałościowe.
4. Teren prac leży poza obszarami szczególnego zagrożenia powodzią.
5. W podłożu gruntowym poniżej głębokości 1,1 – 1,6 m występują grunty o dostatecznej przydatności do posadowienia obiektów budowlanych, które są reprezentowane przez gliny zwałowe. W podłożu udokumentowano również warstwę plastycznych glin piaszczystych o złej przydatności do posadowienia obiektów budowlanych. Wszystkie udokumentowane grunty spójne są utworami wysadzinowymi wrażliwymi na zmiany wilgotności.
6. Warstwy nasypów niekontrolowanych oraz gruntów organicznych (w tym gleby), występujące w stropowej części podłoża gruntowego do głębokości 0,7 – 1,2 m nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Zaleca się ich całkowite usunięcie przed rozpoczęciem robót fundamentowych.
7. Przedstawiony model budowy geologicznej na przekrojach geotechnicznych może odbiegać od stanu rzeczywistego. Jest on wizualizacją interpolacji warstw pomiędzy wykonanymi otworami geotechnicznymi.
8. Głębokość przemarzania gruntu h_z na przedmiotowym terenie zgodnie z normą PN-B-03020:1981 wynosi 1,00m. Zaleca się posadowienie fundamentów poniżej głębokości przemarzania gruntu.
9. Podane wartości parametru I_L i I_C charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej.
10. Przedstawione wartości parametrów geotechnicznych są wartościami charakterystycznymi.
11. Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 lub inną normą zastępującą oraz wytycznymi zawartymi w opracowaniu ITB „Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

7 Wykorzystane materiały

1. Kondracki J., „Geografia Polski - mezoregiony fizyczno - geograficzne”, Warszawa 1994.
2. Kostrzewski W., „Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich oznaczania”, Poznań 1998

-
3. Malinowski J., [red] „Budowa geologiczna Polski - Hydrogeologia”, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1991 r.
 4. Materiały otrzymane od zleceniodawcy.
 5. Molewski P., Weckwerth P., Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 arkusz 321 Toruń wraz z objaśnieniami, PIG-PIB Warszawa 2009 r.,
 6. Pazdro Z., „Hydrogeologia Ogólna” Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1983 r.
 7. Polskie normy
 8. „Wytyczne wydzielenia warstw geotechnicznych” – „Geoprojekt”, Warszawa – 1987 r
 9. Wiłun, Z., „Zarys geotechniki” Warszawa 1987 r.

ZAŁĄCZNIKI



- działki objęte opracowaniem

 - pow. zabudowy

 - jezdnie i parkingi

Tytuł:	Plan sytuacyjny	
Temat:	Opinia Geotechniczna z wykonania badań podłoża gruntowo-wodnego dla budowy Centrum Kultury i Integracji Społecznej pw miejscowości Wielka Łąka (dz. nr 267/17 267/20 Aob. Wielka Łąka)	
Objaśnienia znaków:	<ul style="list-style-type: none"> - punkt odniesienia wysokościowego - lokalizacja wykonanych wierceń geotechnicznych - linie przekrojów geotechnicznych - lokalizacja wykonanych sondowań dynamicznych DPL - lokalizacja projektowanego budynku 	
Opracował:	Skala:	Załącznik nr:
mgr inż. M. Kamiński	1:500	1

Rejon: dz. nr 267/20
Miejscowość: Wielka Łąka
Gmina: Kowalewo Pomorskie
Powiat: golubsko-dobrzyński
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Centrum Kultury i Integracji Społecznej
Zleceniodawca: PSBUD mgr inż. Piotr Świrzyński
Wiercenie: GEOMINER Michał Kamiński
Nadzór geologiczny: mgr inż. M.Kamiński

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 94.00 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-07-07

Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	SYMBOL_ISO	Wilgotność	Stan gruntu	IL	IC	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	CZWARTORZĘD Holocen Plejstocen	0.56 1.0 2.0		0.70	nasyp niekontrolowany (gleba, fragmenty cegieł)	nN(gb., fr. cegieł)	Mg	-	-	-	-	N	
				1.00	namuł gliniasty, czarny	Nmg	Or	w	pl	-	-	-	O
				2.00	glina, szaro-żółta	G	sasiCl	mw	tpi	0,10	0,90	-	-

Rejon: dz. nr 267/20
Miejscowość: Wielka Łąka
Gmina: Kowalewo Pomorskie
Powiat: golubsko-dobrzyński
Województwo: kujawsko-pomorskie

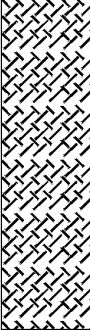
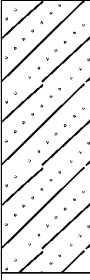
Obiekt: Centrum Kultury i Integracji Społecznej
Zleceniodawca: PSBUD mgr inż. Piotr Świrzyński
Wiercenie: GEOMINER Michał Kamiński
Nadzór geologiczny: mgr inż. M.Kamiński

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 94.31 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-07-07

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	SYMBOL_ISO	Wilgotność	Stan gruntu	IL	IC	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0.64	CZWARTORZĘD Holocen Plejstocen	1.0			nasyp niekontrolowany (gleba, fragmenty cegieł)	nN(gb., fr. cegieł)	Mg	-	-	-	-	N
1.30		2.0		1.10	glina piaszczysta, żółta przewarstwiona piaskiem średnim (nawodnionym)	Gp//Ps	saCl	w//nw	pl	0,40	0,60	B3
		2.00		2.00								

Rejon: dz. nr 267/20
 Miejscowość: Wielka Łąka
 Gmina: Kowalewo Pomorskie
 Powiat: golubsko-dobrzyński
 Województwo: kujawsko-pomorskie

 Obiekt: Centrum Kultury i Integracji Społecznej
 Zleceniodawca: PSBUD mgr inż. Piotr Świrzyński
 Wiercenie: GEOMINER Michał Kamiński
 Nadzór geologiczny: mgr inż. M.Kamiński

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 94.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-07-07

Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	SYMBOL_ISO	Wilgotność	Stan gruntu	IL	IC	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
▼ 0.72	Holocen CZWARTORZĘD Plejstocen				nasyp niekontrolowany (gleba, fragmety cegieł)	nN(gb, fr. cegieł)	Mg	-	-	-	-	N
		1.0		0.80	glina piaszczysta, szaro-żółta	Gp	saCl	w	pl	0,40	0,60	B3
		2.0		1.40	glina, szaro-brązowa	G	sasiCl	mw	tpl	0,20	0,80	B2
		3.0		4.00	glina piaszczysta, brązowo-ciemnoszara	Gp	saCl					
		4.0		4.50	glina piaszczysta, ciemnoszara							
		5.0		6.00								

Rejon: dz. nr 267/20
Miejscowość: Wielka Łąka
Gmina: Kowalewo Pomorskie
Powiat: golubsko-dobrzyński
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Centrum Kultury i Integracji Społecznej
Zleceniodawca: PSBUD mgr inż. Piotr Świrzyński
Wiercenie: GEOMINER Michał Kamiński
Nadzór geologiczny: mgr inż. M.Kamiński

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 94.14 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-07-07

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	SYMBOL_ISO	Wilgotność	Stan gruntu	IL	IC	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0.77	Holocen				gleba	Gb	Or	-	-	-	-	-
	CZWARTORZĘD Plejstocen	1.0		0.70	glina piaszczysta, szaro-żółta	Gp	saCl	w	pl	0,40	0,60	B3
		2.0		1.20	glina piaszczysta, szaro-żółta							0,20
		3.0		3.00	glina piaszczysta, brązowo-ciemnoszara	Gp//Pg	saCl//clSa	mw	tpl	0,10	0,90	B1
		4.0		4.70	glina piaszczysta, ciemnoszara przewarstwiona piaskiem gliniastym							
		6.0		6.00								

Rejon: dz. nr 267/20
Miejscowość: Wielka Łąka
Gmina: Kowalewo Pomorskie
Powiat: golubsko-dobrzyński
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Centrum Kultury i Integracji Społecznej
Zleceniodawca: PSBUD mgr inż. Piotr Świrzyński
Wiercenie: GEOMINER Michał Kamiński
Nadzór geologiczny: mgr inż. M.Kamiński

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 93.98 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-07-07

Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	SYMBOL_ISO	Wilgotność	Stan gruntu	IL	IC	Warstwa geotechniczna		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
	Holocen Plejstocen			0.00	gleba	Gb	Or	-	-	-	-	-		
				1.20	glina piaszczysta, żółto-szara	Gp	saCl	mw	tpl	w	pl	0,40	0,60	B3
				1.60	glina piaszczysta, szaro-żółta					0,20	0,80	B2		
				3.00	glina piaszczysta, brązowa	Gp	saCl	mw	tpl	0,10	0,90	B1		
				3.50	glina piaszczysta, ciemnoszara									
6.00														

Objaśnienia znaków geotechnicznych

Znaki

$\frac{O1}{134,17}$ Nr otworu badawczego
Rzędna otworu

I-I' Nr przekroju

⊙(NW) Kierunek geograficzny

⊙(B2) Numer warstwy geotechnicznej

▼
3,00 ζ Sączenia wody

▼
3,00 Ustabilizowane zwierciadło wody

▼
4,20 Nawiercone zwierciadło wody

Wilgotność gruntu

	Wilgotny		Mokry
	Mało wilgotny		Nawodniony

Stan gruntu

Spoiste

⊘ Zwarty

○ Półzwały

◐ Twardoplastyczny

● Plastyczny

◑ Miękkoplastyczny

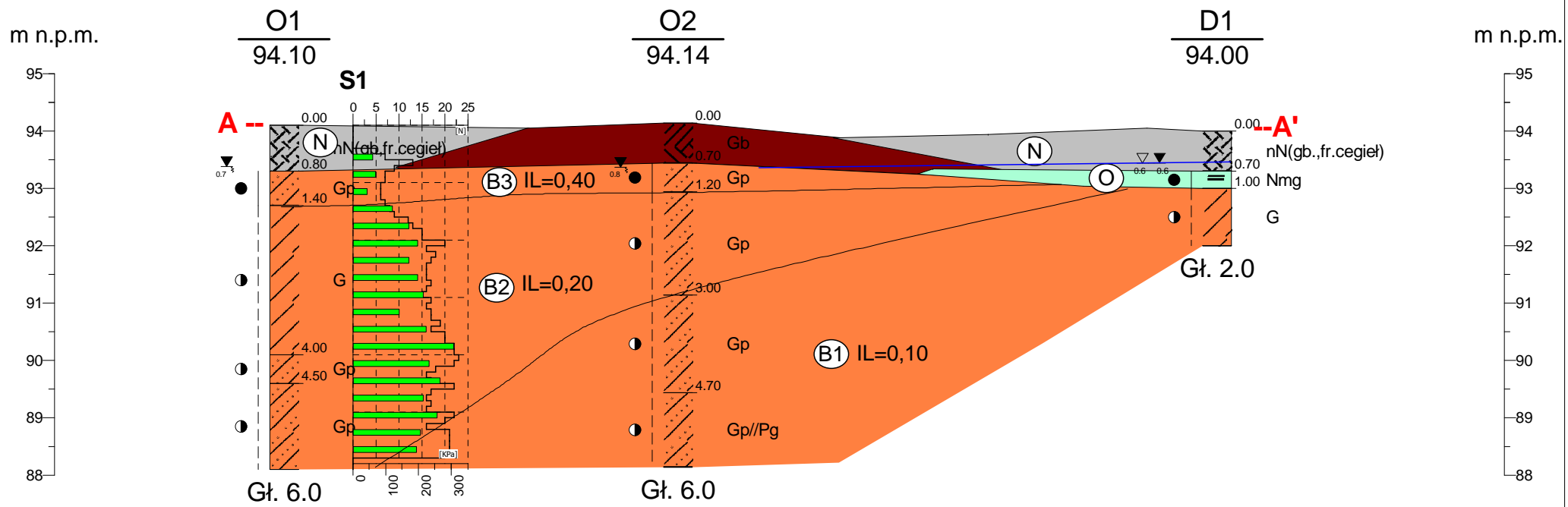
Niespoiste

⊙ Średniozagęszczony

⊘ Zagęszczony

NW

SE



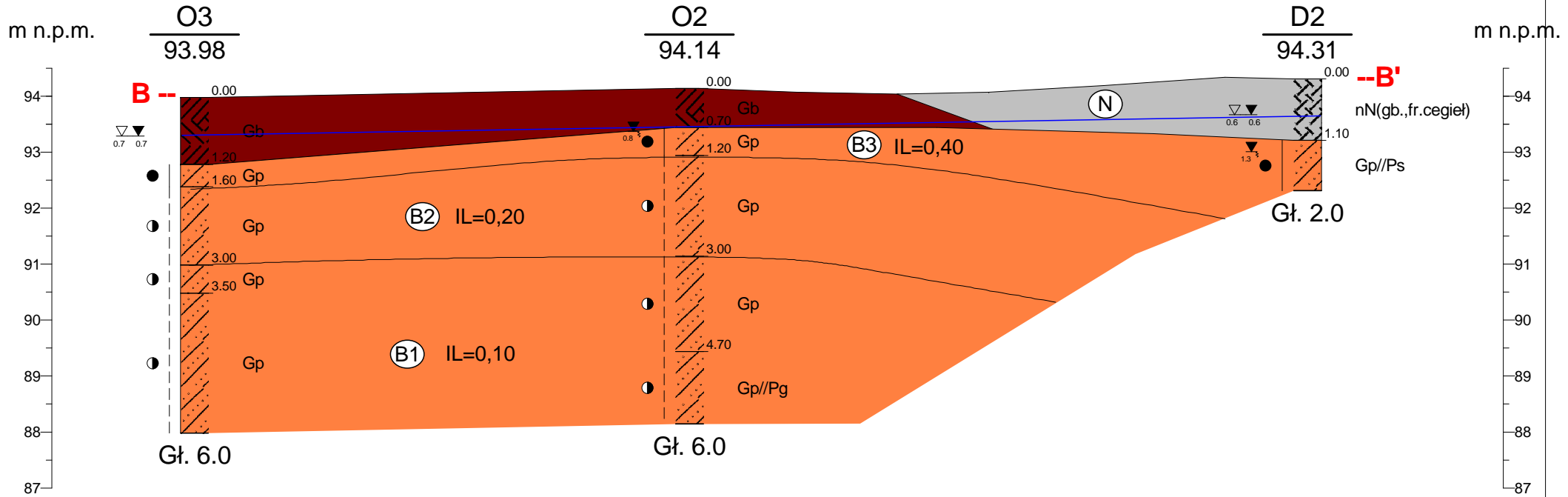
Legenda:

- gleba
- nasyp niekontrolowany
- namuł gliniasty
- głina piaszczysta
- głina

			<p>Michał Kamiński ul. Łódzka 17, 50-521 Wrocław</p>		Zał.Nr 3.1
			<p>www.geominer.pl e-mail: michal_kaminski@op.pl tel. kom.: +48 600 717 154</p>		
<p>Przekrój geotechniczny A-A'</p>				<p>Skala 1: $\frac{300}{100}$</p>	
					Data
Opracował	6.08.2021	mgr inż. M.Kamiński			

SW

NE



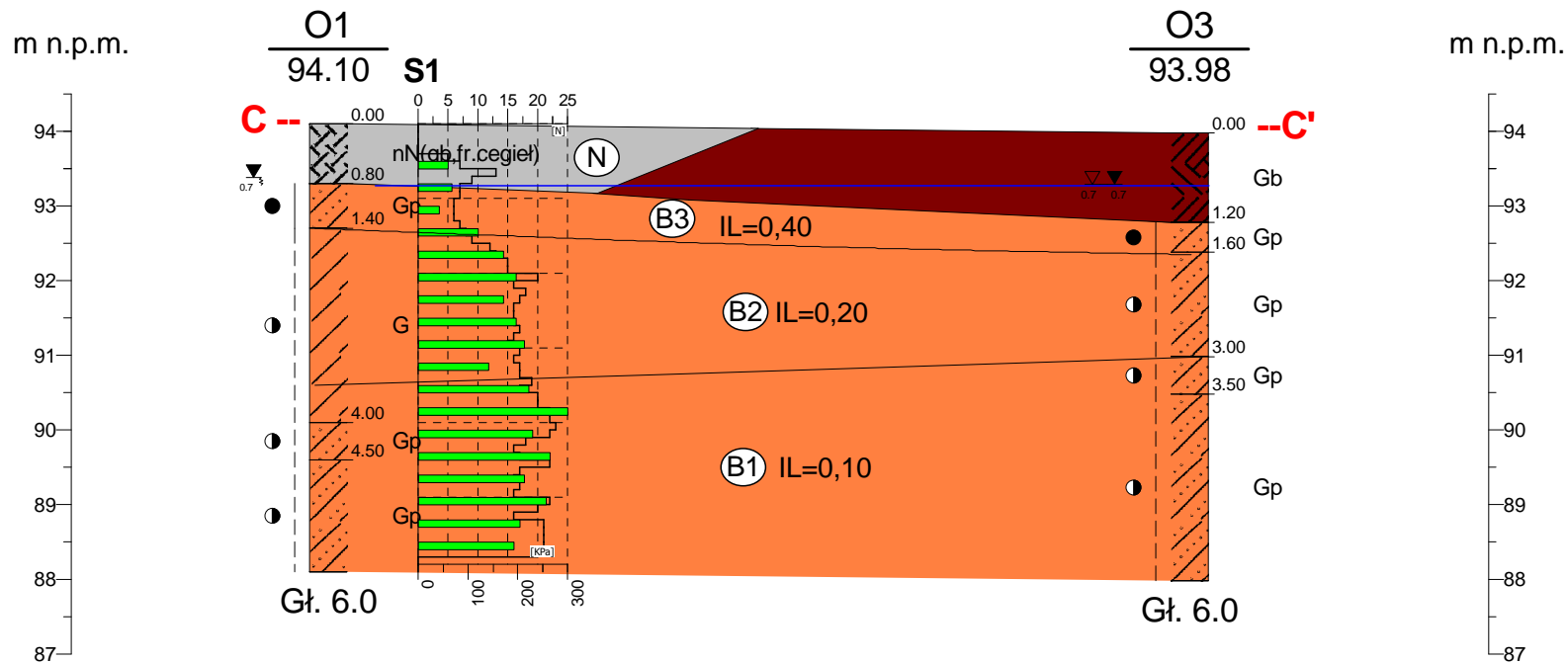
Legenda:

- gleba
- nasyp niekontrolowany
- glina piaszczysta





		Michał Kamiński ul. Łódzka 17, 50-521 Wrocław		Zał.Nr 3.2	
		www.geominer.pl e-mail: michal_kaminski@op.pl tel. kom.: +48 600 717 154		Opinia geotechniczna z wykonania badań podłoża gruntowo-wodnego dla budowy Centrum Kultury i Integracji Społecznej w Wielkiej Łące, gmina Kowalewo Pomorskie (dz. nr 267/20 obręb Wielka Łąka)	
Przekrój geotechniczny B-B'			Skala 1: $\frac{300}{100}$		
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis		
Opracował	6.08.2021	mgr inż. M.Kamiński			

N

S



Legenda:

-  gleba
-  nasyp niekontrolowany
-  glina piaszczysta
-  glina

		Michał Kamiński ul. Łódzka 17, 50-521 Wrocław		Zał.Nr 3.3	
		www.geominer.pl e-mail: michal_kaminski@op.pl tel. kom.: +48 600 717 154		Opinia geotechniczna z wykonania badań podłoża gruntowo-wodnego dla budowy Centrum Kultury i Integracji Społecznej w Wielkiej Łące, gmina Kowalewo Pomorskie (dz. nr 267/20 obręb Wielka Łąka)	
Przekrój geotechniczny C-C'			Skala		
			1: $\frac{200}{100}$		
	Data	Nazwisko	Podpis		
Opracował	6.08.2021	mgr inż. M.Kamiński			

Miejscowość: Wielka Łąka
Gmina: Kowalewo Pomorskie
Powiat: golubsko-dobrzyński
Województwo: kujawsko-pomorskie

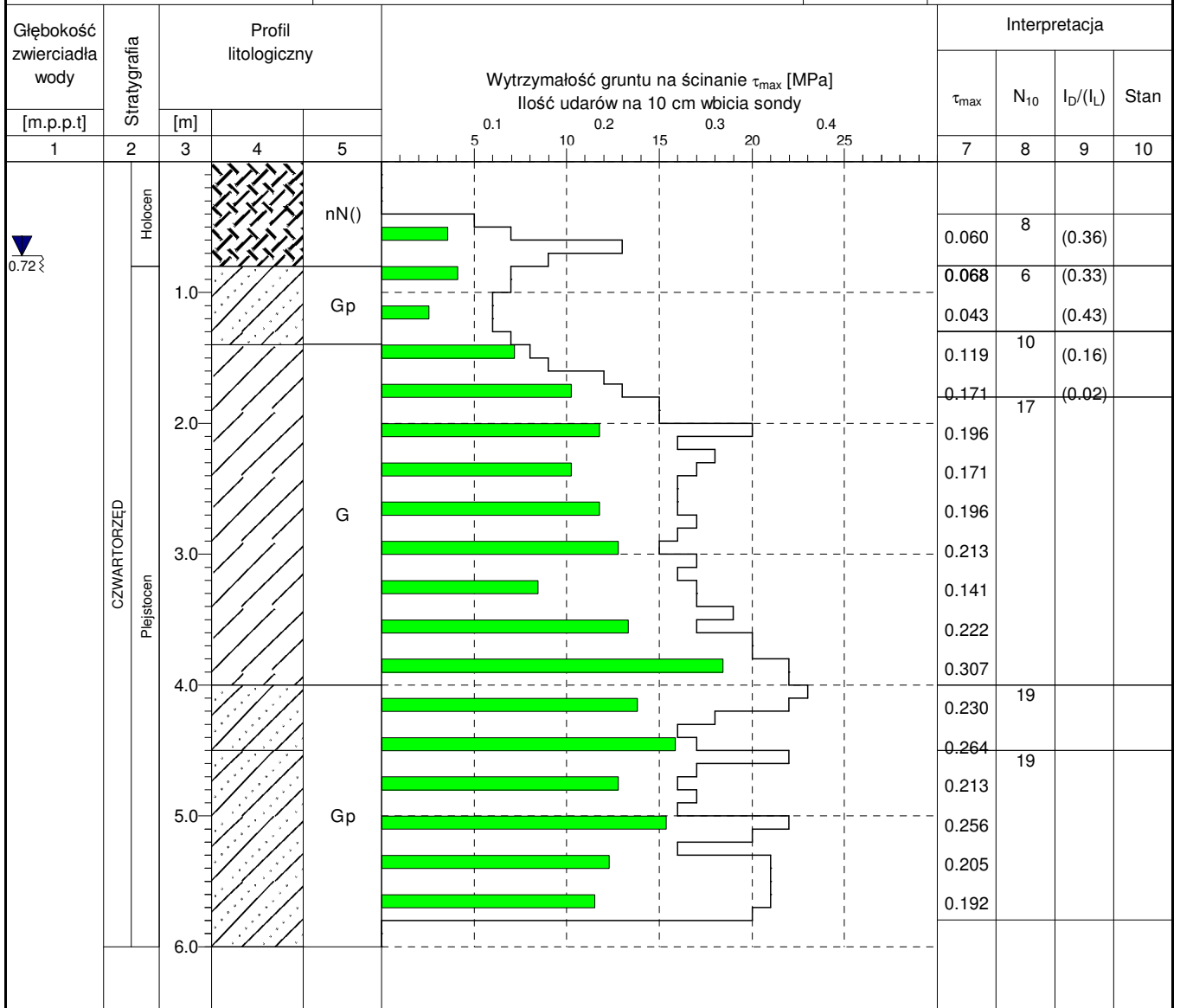
Obiekt: Centrum Kultury i Integracji Społecznej
Zleceniodawca: PSBUD mgr inż. Piotr Świrzyński
Wiercenie: GEOMINER Michał Kamiński
Nadzór geologiczny: mgr inż. M.Kamiński

Typ sondy: SLVT

Rzędna: 94.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2021-07-07



WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temperatura suszenia gruntów mineralnych: **105 °C**
 Czas suszenia: **>4 h**

<i>Numer otworu</i>	<i>Głębokość próby [m]</i>	<i>Rodzaj próby</i>	<i>Pomiar</i>	<i>Nazwa gruntu wg PN-EN ISO 14688-1-2 :2018</i>	<i>Symbol gruntu wg PN-B-02480: 1986</i>	<i>Masa tary [g]</i>	<i>Masa próbki wilgotnej z tarą [g]</i>	<i>Masa próbki suchej z tarą [g]</i>	<i>Wilgotność naturalna [%]</i>	<i>Średnia wartość wilgotności naturalnej [%]</i>
O2	1,5	NW	1	saCl	Gp	123,08	177,18	169,86	15,6	15,6
O2	6,0	NW	1	clSa	Gp/Pg	122,68	195,78	187,24	13,2	13,2

Tabela parametrów geotechnicznych

Stratygrafia		Symbol warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1:2006	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D	Grupa konsolidacyjna	Gęstość właściwa ρ_s [g/cm ³]	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³]	Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego ρ_s [g/cm ³]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Kąt tarcia wewnętrzznego Φ_u [°]	Spójność C_u [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E_0 [MPa]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0 [MPa]								
\bar{Q}_E	N		Nasymp niekontrolowany	nN	Mg	-	-	-	Grunty słabonośne dla których nie wyznaczono parametrów geotechnicznych ze względu na zmienny, niekontrolowany skład oraz wysoką zawartość substancji organicznej.															
	O		Namuł gliniasty	Nmg	Or	-	-	-																
Q_p	B3		Glina piaszczysta	Gp	saCl	0,40	-	B									2,67	2,10	1,79	17,0	14,5	24,8	18,0	23,7
			Glina	G	saSiCl	0,20	-	B									2,67	2,15	1,85	16,0	18,3	31,5	28,0	36,9
	B2		Glina piaszczysta	Gp	saCl	0,10	-	B									2,67	2,20	1,96	15,6*	20,1	35,5	36,6	48,1
			Glina	G	saSiCl	0,10	-	B									2,67	2,15	1,85	16,0	20,1	35,5	36,6	48,1
B1		Glina piaszczysta	Gp	saCl	0,10	-	B	2,67									2,20	1,96	13,2*	20,1	35,5	36,6	48,1	

* - parametr wyznaczony na podstawie badań laboratoryjnych