



OBIEKT	Sieć kanalizacji sanitarnej – ul. Gen. Franciszka Żymirskiego, Klembów	
ADRES INWESTYCJI	05-205 Klembów, gm. Klembów, pow. wołomiński, woj. mazowieckie	
OPRACOWANIE	Geotechniczne warunki posadowienia	
TYTUŁ	Geotechniczne warunki posadowienia dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej przy ul. Gen. Franciszka Żymirskiego w m. Klembów, gm. Klembów, pow. wołomiński woj. mazowieckie	
Zleceniodawca:	Sz. P. Wojciech Prędoła	
DATA OPRACOWANIA	sierpień 2022 r.	Egzemplarz
		NR
	Imię i Nazwisko	Podpis
ZESPÓŁ	mgr Szczepan Pruszczyński upr. VII-1997	<i>Szczepan Pruszczyński</i> GEOLOG Uprawnienia Geologiczne nr VII-1997
	mgr Piotr Konopka upr. XIII-012MAZ	<i>mgr Piotr Konopka</i> Geolog upr. geologiczne – XIII-012MAZ
	mgr inż. Sara Rosenbaum	<i>Sara Rosenbaum</i>

SPIS TREŚCI

I. OPINIA GEOTECHNICZNA.....	4
1. Cel i charakterystyka projektowanej inwestycji.....	4
2. Kategoria geotechniczna.....	4
3. Wykorzystane materiały	4
II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	5
1. ZAKRES WYKONANYCH ROBÓT I BADAŃ.....	5
1.1. Otwory wiertnicze	5
1.2. Prace kameralne	6
2. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA.....	7
2.1. Charakterystyka terenu badań – położenie i morfologia	7
2.2. Warunki gruntowo – wodne	7
2.3. Charakterystyka warstw geotechnicznych	8
3. Wnioski.....	11
III. PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	14
1. WSTĘP.....	14
2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	14
3. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	15
4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych	15
5. Określenie oddziaływań od gruntu	15
6. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	15
7. Nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność.....	15
8. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia	16
9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geologicznych.....	16
10. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom	16
11. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.....	17

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Zał. 1.0 Mapa dokumentacyjna, skala 1: 1 500,
Zał. 2.0 Karty otworów badawczych, skala 1:50,
Zał. 3.1 – 3.3 Przekroje geotechniczne
Zał. 4.0 Objaśnienia do karty otworu badawczego

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. CEL I CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Celem niniejszej opinii jest ustalenie warunków gruntowo – wodnych w podłożu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej przy ul. Gen. Franciszka Żymirskiego w m. Klembów.

2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z § 4 ust. 3 pkt 2 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) projektowane obiekty proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

3. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

Dla potrzeb opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystane zostały:

- [1] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [2] PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [3] PN-EN ISO 14688. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów.
- [4] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- [5] PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- [6] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [7] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).
- [8] Zenon Wiłun, „Zarys Geotechniki”. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. 2010 r.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. ZAKRES WYKONANYCH ROBÓT I BADAŃ

Na badanym terenie wykonano:

- 10 otworów badawczych do głębokości 3,0 ÷ 5,5 m p.p.t.
- 3 sondowania dynamiczne DPL do głębokości 1,0 ÷ 2,0 m p.p.t.

1.1. Otwory wiertnicze

Wiercenie badawcze wykonane zostało przy pomocy wiertnicy mechanicznej, za pomocą świrdrów spiranych o średnicy 110 mm. Wiercenie prowadzone było marszami pozwalającymi na dokładny opis warunków gruntowo – wodnych. Prace terenowe prowadzone były przez zespół badawczy przy stałym nadzorze uprawnionego geologa. W ramach dozoru wykonywano badania makroskopowe przewiercanych gruntów zgodnie z normą PN-B-04481:1988 oraz (w uzupełnieniu) PN-EN ISO 14688-1:2018-5 – Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis; PN-EN ISO 14688-2:2018-5 – Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania; PN-EN ISO 22475-1:2006 Rozpoznanie i badania geotechniczne.

Badania obejmowały makroskopowe badania próbek pobieranych z otworu badawczego z każdej warstwy litologicznie zmiennej i maksymalnie co 1,0 m, określające rodzaje gruntów (oraz domieszki i przewarstwienia), wilgotności gruntów, barwę, konsystencję oraz ewentualną zawartość części organicznych, wg [1], [2] i [3] (wyniki zostały przedstawione na Zał. 3.0). Prowadzone również były za pomocą świstawki hydrogeologicznej pomiary położenia zwierciadła wód podziemnych (wyniki zostały przedstawione na Zał. 3.0).

Po wykonaniu prac wiertniczych oraz wszelkich niezbędnych pomiarów otwór został zlikwidowany poprzez zasypanie urobkiem, w miarę możliwości z zachowaniem kolejności warstw, a teren w okół punktu badawczego został uporządkowany, przywrócono stan pierwotny. Zakres prac nie wymagał prowadzenia prac

rekultywacyjnych.

1.2. Prace kameralne

Przeprowadzone prace kameralne obejmowały następujące czynności:

- analiza wyników wiercenia;
- analiza wyników sondowań;
- sporządzenie kart dokumentacyjnych otworów wiertniczych i sondowań;
- wydzielenie w podłożu warstw geotechnicznych;
- opracowanie mapy dokumentacyjnej;
- określenie wartości parametrów geotechnicznych gruntów;
- opracowanie tekstu dokumentacji

2. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

2.1. Charakterystyka terenu badań – położenie i morfologia

Teren inwestycji położony jest w m. Klembów poza obszarami i terenami chronionymi. Teren inwestycji zlokalizowany jest ok. 3,75 km w kierunku południowo wschodnim od Rezerwatu Przyrody „Dębina” i ok. 1,95 km w kierunku północnym od linii kolejowej nr 10 oraz ok. 1,8 km w kierunku południowo wschodnim od linii kolejowej nr 6.

Obszar objęty opracowaniem położony jest w mezoregionie – Równina Wołomińska (318.78), makroregion - Nizina Środkowomazowiecka (318.7).

Geomorfologicznie, omawiany teren stanowi równinę denudacyjną, w podłożu której występują tzw. lfy wstępowe.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. 1.0).

2.2. Warunki gruntowo – wodne

Na podstawie wykonanych badań oraz analizy materiałów kartograficznych stwierdza się, iż na badanym terenie pod warstwą gleby oraz nasypów zalegają utwory niespoiste w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym genezy wodnolodowcowej. Poniżej gruntów niespoistych zalega warstwa utworów spoistych w stanie plastycznym, twaroplastycznym oraz półzwałym genezy morenowej i/lub zastoiskowej. W obrębie utworów spoistych udokumentowano występowanie gruntów niespoistych w stanie zbliżonym do zagęszczonego genezy zastoiskowej. Grunty spoiste wykształcone są w postaci glin piaszczystych, glin pylastych oraz pyłów, zaś utwory niespoiste reprezentowane są przez piaski średnie oraz piaski grube, a także piaski pylaste w postaci soczewek.

Przewidywany schemat budowy geologicznej przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (Zał. 2.1 – 2.3) oraz na kartach otworów badawczych (Zał. 3.0).

Podczas badań terenowych, w punkcie dokumentacyjnym nr 1, stwierdzono występowanie zwierciadła wody gruntowej o charakterze napiętym. Zwierciadło zostało nawiercone na głębokości 4,5 m p.p.t. (tj. na rzędnej 93,7 m n.p.m) i ustabilizowane na głębokości 3,7 m p.p.t., (tj. na rzędnej 94,5 m n.p.m). Podczas badań terenowych stwierdzono występowanie licznych sączów.

Badania zostały przeprowadzone w okresie suchym. W okresie występowania intensywnych opadów deszczu lub roztopów wody infiltrujące mogą gromadzić się na stropie utworów nieprzepuszczalnych.

2.3. Charakterystyka warstw geotechnicznych

Na podstawie badań polowych wydzielono siedem warstw geotechnicznych. Szczegółowe zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych przedstawiono w Tab. 1.

a) Warstwa geotechniczna nI

Grunty nasypowe niespoiste. Warstwa zbudowana z piasków średnich, lokalnie z fragmentami gruzu.

Grunty te występują w stanie zbliżonym do średniozagęszczonego.

Parametr wiodący –nie podaje się

Geneza: antropogeniczna.

Grunty tej warstwy są gruntami o ograniczonej nośności.

b) Warstwa geotechniczna Ia

Grunty rodzime niespoiste. Warstwa wykształcona w postaci piasków średnich i grubych.

Grunty te występują w stanie średnio zagęszczonym.

Parametr wiodący – stopień zagęszczenia $I_D = 0,61$ (61%)

Geneza: wodnolodowcowa.

Grunty tej warstwy są gruntami nośnymi.

c) Warstwa geotechniczna Ib

Grunty rodzime niespoiste. Warstwa wykształcona w postaci piasków średnich.

Grunty te występują w stanie zagęszczonym.

Parametr wiodący – stopień zagęszczenia $I_D = 0,70$ (70%)

Geneza: wodnolodowcowa.

Grunty tej warstwy są gruntami nośnymi.

d) Warstwa geotechniczna Ic

Grunty rodzime niespoiste. Warstwa wykształcona w postaci piasków pylistych.

Grunty te występują w stanie zbliżonym do zagęszczonego.

Parametr wiodący – stopień zagęszczenia $I_D = 0,70$ (70%)

Geneza: zastoiskowa.

Grunty tej warstwy są gruntami nośnymi.

e) Warstwa geotechniczna IIa

Grunty rodzime spoiste. Warstwa wykształcona w postaci piasków gliniastych, pyłów i pyłów piaszczystych.

Grunty te występują w stanie plastycznym.

Parametr wiodący – stopień plastyczności $I_L = 0,40$ ($I_c = 0,60$)

Symbol konsolidacji „C” w rozumieniu normy B-03020

Geneza: zastoiskowa i/lub morenowa.

Grunty tej warstwy są gruntami o ograniczonej nośności.

f) Warstwa geotechniczna IIb

Grunty rodzime spoiste. Warstwa wykształcona w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych, pyłów, pyłów piaszczystych, glin pylistych i glin pylistych zwięzłych.

Grunty te występują w stanie twardoplastycznym.

Parametr wiodący – stopień plastyczności $I_L = 0,10$ ($I_c = 0,90$)

Symbol konsolidacji „C” w rozumieniu normy B-03020

Geneza: zastoiskowa i/lub morenowa.

Grunty tej warstwy są gruntami nośnymi.

g) Warstwa geotechniczna IIc

Grunty rodzime spoiste. Warstwa wykształcona w postaci glin piaszczystych.

Grunty te występują w stanie półzwałym.

Parametr wiodący – stopień plastyczności $I_L = 0,00$ ($I_c = 1,00$)

Symbol konsolidacji „C” w rozumieniu normy B-03020

Geneza: zastoiskowa i/lub morenowa.

Grunty tej warstwy są gruntami nośnymi.

Tab. 1 Wyprowadzone parametry warstw geotechnicznych

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji	Parametry wyprowadzone						Wysadzinowość wg [9]
			Stopień zagęszczenia (stopień plastyczności)	Gęstość Objętościowa gruntu wilgotne/nawodnione	Kąt tarcia wewnętrzznego	Spójność	Moduł ścisłości pierwotnej M_0	Moduł ścisłości wtórnej	
		-	$I_D (I_L)$ [-]	ρ [g/cm ³]	ϕ [°]	c [kPa]	M_0 [MPa]	M [MPa]	-
nl	nasypy piaszczyste	-	-	-	-	-	-	-	wątpliwe
la	piaski średnie piaski grube	-	0,61	1,85/2,00	33,6	-	112,3	124,8	niewysadzinowe
lb	piaski średnie	-	0,70	1,90/2,05	34,2	-	132,2	146,9	niewysadzinowe
lc	piaski pylaste	-	0,70	1,85/2,00	31,4	-	88,6	110,8	wątpliwe
lla	piaski gliniaste pyły	C	(0,40)	2,05	11,6	10,6	19,2	32,0	wysadzinowe
llb	pyły piaszczyste piaski gliniaste gliny piaszczyste pyły pyły piaszczyste gliny pylaste gliny pylaste zwięzłe	C	(0,10)	2,10	16,4	22,1	37,2	62,0	wysadzinowe
llc	gliny piaszczyste	C	(0,00)	2,25	18,0	30,0	48,4	80,6	wysadzinowe

3. WNIOSKI

1. Zgodnie z Rozporządzeniem [7] projektowaną Inwestycję należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej. W podłożu występują proste warunki gruntowe.
2. Na podstawie wykonanych badań oraz analizy materiałów kartograficznych stwierdza się, iż na badanym terenie pod warstwą gleby oraz nasypów zalegają utwory niespoiste w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym genezy wodnolodowcowej. Poniżej gruntów niespoistych zalega warstwa utworów spoistych w stanie plastycznym, twaroplastycznym oraz półzwartym genezy morenowej i/lub zastoiskowej. W obrębie utworów spoistych udokumentowano występowanie gruntów niespoistych w stanie zbliżonym do zagęszczonego genezy zastoiskowej. Grunty spoiste wykształcone są w postaci glin piaszczystych, glin

- pylastych oraz pyłów, zaś utwory niespoiste reprezentowane są przez piaski średnie oraz piaski grube, a także piaski pylaste w postaci soczewek.
3. Przewidywany schemat budowy geologicznej przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (Zał. 2.1 – 2.3) oraz na kartach otworów badawczych (Zał. 3.0).
 4. Podczas badań terenowych, w punkcie dokumentacyjnym nr 1, stwierdzono występowanie zwierciadła wody gruntowej o charakterze napiętym. Zwierciadło zostało nawiercone na głębokości 4,5 m p.p.t. (tj. na rzędnej 93,7 m n.p.m) i ustabilizowane na głębokości 3,7 m p.p.t., (tj. na rzędnej 94,5 m n.p.m). Podczas badań terenowych stwierdzono występowanie licznych sączeń.
 5. Badania zostały przeprowadzone w okresie suchym. W okresie występowania intensywnych opadów deszczu lub roztopów stan wód podziemnych może ulec sezonowym wahaniom, nawet o $\pm 0,5$ m.
 6. Warunki wodne są korzystne dla planowanej Inwestycji, poziom zwierciadła wód podziemnych o charakterze napiętym nie powinien utrudniać prac związanych z budową projektowanej sieci kanalizacyjnej.
 7. Podczas wykonywania prac związanych z układaniem sieci należy spodziewać się występowania sączeń z soczewek piasków w obrębie gruntów spoistych.
 8. Warunki gruntowe są korzystne dla planowanej Inwestycji ze względu na występowanie w poziomie posadowienia gruntów niespoistych w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym oraz gruntów spoistych w stanie twardoplastycznym. Podczas zagęszczania zasypek należy uwzględnić obecność gruntów plastycznych ok. 0,5 m poniżej poziomu posadowienia.
 9. Występujące w podłożu grunty spoiste są gruntami wysadzinowymi oraz podatnymi na uplastycznienie, i należy je chronić przed wpływami niekorzystnych czynników atmosferycznych.
 10. Na podstawie badań polowych wydzielono siedem warstw geotechnicznych. Szczegółowe zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych przedstawiono w Tab. 1.
 11. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z [5] wynosi 1,0 m p.p.t.
 12. Grunt w dnie wykopów należy chronić przed wpływem długotrwałych, niekorzystnych warunków atmosferycznych (intensywne opady, roztopy) oraz przed przemarzaniem, aby nie pogorszyć parametrów wytrzymałościowych (uplastycznienie lub skurcz).

13. Planowana inwestycja powinna być zrealizowana i eksploatowana w sposób zapewniający ochronę środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniem substancjami szkodliwymi.
14. Podane rzędne wysokościowe należy traktować jako orientacyjne. Punkty badań na etapie budowy należy zniwelować geodezyjnie.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. WSTĘP

Projekt geotechniczny zawiera zalecenia określone w celu optymalnego pod względem technicznym zaprojektowania oraz wykonania posadowienia sieci kanalizacyjnej w udokumentowanych warunkach gruntowo-wodnych.

Podstawy opracowania

Dla potrzeb opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystane zostały:

- [1] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [2] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- [3] PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- [4] PN-EN 1997-1:2008 Eurocod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1, Część 2. Zasady ogólne, Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

2. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE

Zmiany podłoża gruntowego podczas prawidłowego wykonywania prac fundamentowych będą małe i niezauważalne.

Zmiany właściwości podłoża gruntowego w czasie dotyczyć będą wyłącznie strefy bezpośredniego oddziaływania obciążeń w strefie pod sieciami. Nastąpi osiadanie, konsolidacja gruntu i ustabilizowanie się równowagi między obiektem i podłożem.

3. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

W celu określenia wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy zastosować podejście obliczeniowe DA.2* zgodnie z zaleceniami Komitetu Technicznego 254 ds. Geotechniki przy PKN i zestawem wartości M1 (wg tabeli A.4 z PN-EN 1997-1).

4. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH

Współczynniki częściowe dla: kąta tarcia wewnętrznego $\gamma\phi$, spójności $\gamma c'$, wytrzymałości na ścinanie bez odpływu $\gamma c_u'$, oraz ciężaru objętościowego $\gamma\gamma'$ posiadają tę samą wartość $\gamma_i' = 1,0$. Dla pozostałych parametrów geotechnicznych, tj: wilgotności naturalnej w_n , współczynnika filtracji k , edometrycznego modułu ściśliwości pierwotnej M_0 , oraz modułu odkształcenia gruntu E_0 nie stosuje się podejścia obliczeniowego, ponieważ w obliczeniach korzysta się z wartości charakterystycznych.

5. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

Grunt oddziaływać będzie na sieć poprzez odpór równoważący obciążenia.

6. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Zaleca się przyjąć model wyjściowy w postaci kołowego przewodu sieci posadowionej na podłożu o parametrach przyjętych w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego.

7. NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNA STATECZNOŚĆ

Nośność będzie zachowana pod warunkiem prawidłowego zaprojektowania i wykonawstwa posadowienia.

8. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA POSADOWIENIA

Dane podłoża gruntowego zostały ustalone w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego, a ostateczne posadowienie zostanie zaprojektowane w projekcie budowlanym. Pełną odpowiedzialność za posadowienie obiektów leży po stronie projektanta konstrukcji oraz wykonawcy, nadzoru.

9. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z normą PN-EN 16907-2:2019-01.

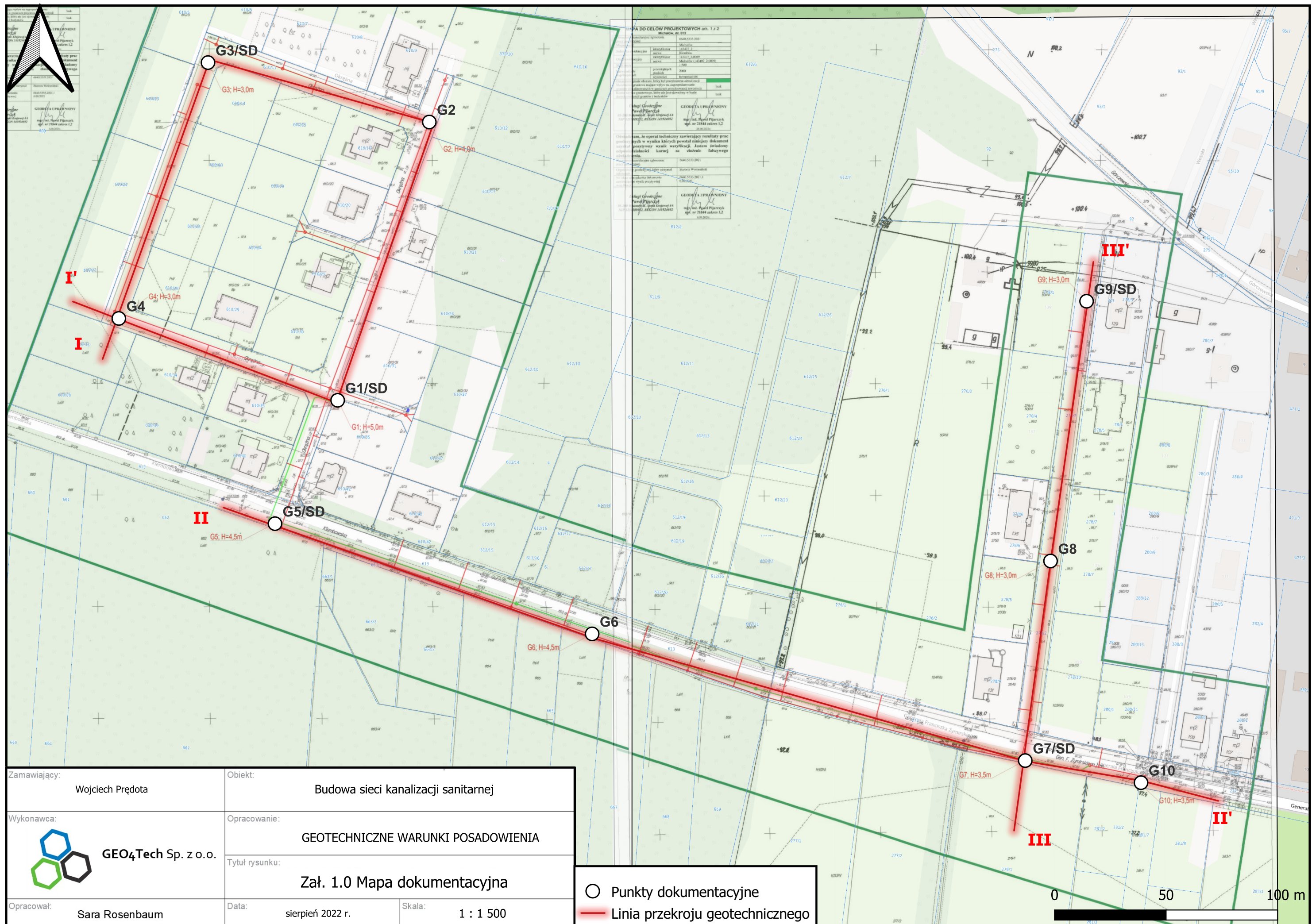
10. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSÓB PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM

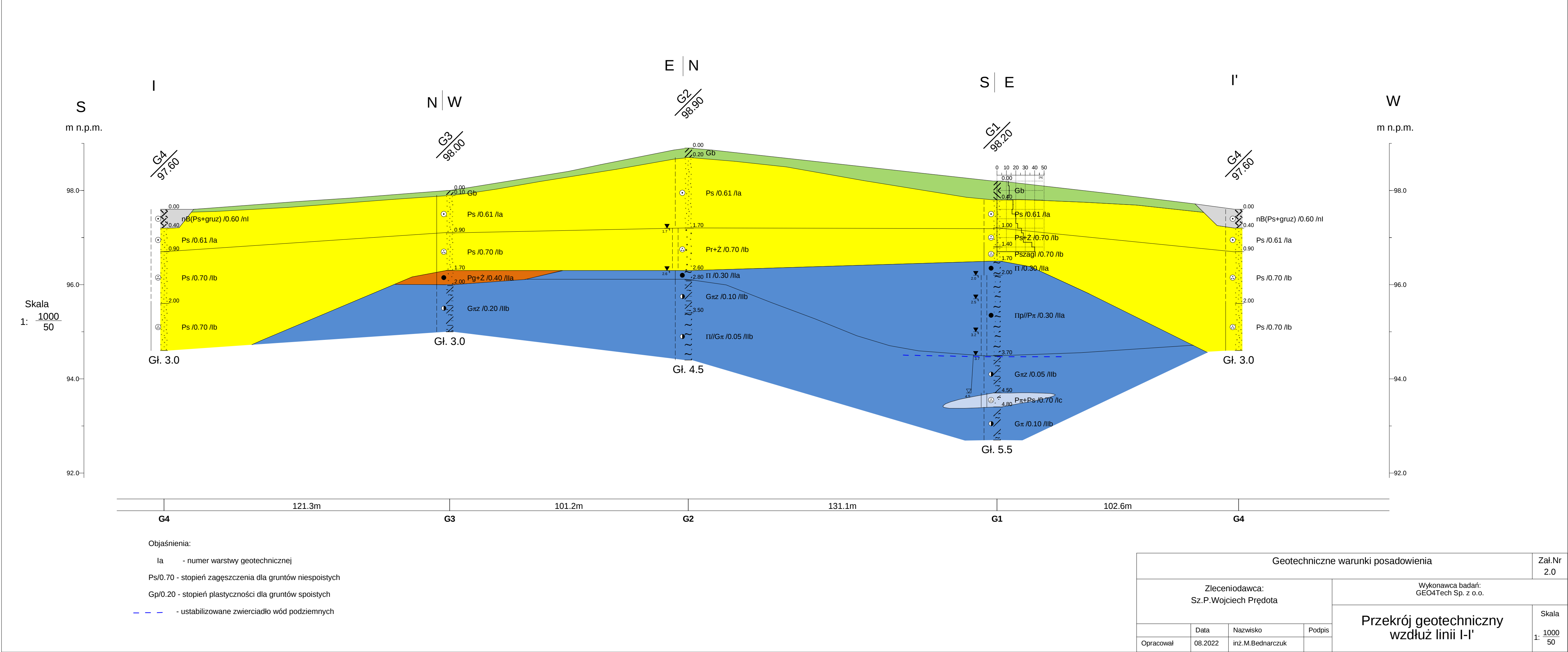
Oddziaływania takie nie nastąpią podczas prawidłowego wykonawstwa. Aby nie dopuścić do zmiany stanu gruntów w wykopach należy je chronić przed zalewaniem, a wodę z dna odpompowywać. Wykonywanie głębszych wykopów może wymagać prowadzenia odwodnienia napiętego poziomu wodonośnego tak, aby nie dopuścić do utraty stateczności wykopu i przebicia hydraulicznego. Roboty odwodnieniowe należy prowadzić w taki sposób, aby zdepresjonowanie poziomu wody trwało jak najkrócej.

W trakcie realizacji prac odwodnieniowych w zależności od przyjętej technologii może być wymagane prowadzenie monitoringu wód podziemnych, aby oddziaływanie odwodnienia nie spowodowało szkód w otoczeniu wykopów. Wykonawca robót powinien przeanalizować sytuację gruntowo-wodną oraz przedstawić sposób zabezpieczenia głębokich wykopów oraz odwodnienia budowlanych w Projekcie Wykonawczym przed rozpoczęciem inwestycji.

11. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Podczas wykonywania robót ziemnych oraz prac budowlanych należy kontrolować zachowanie się skarp wykopu oraz poziom wody gruntowej w obrębie wykonywanych fundamentów. W fazie eksploatacji obiektu monitoring należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi z instrukcji okresowych przeglądów budynku.

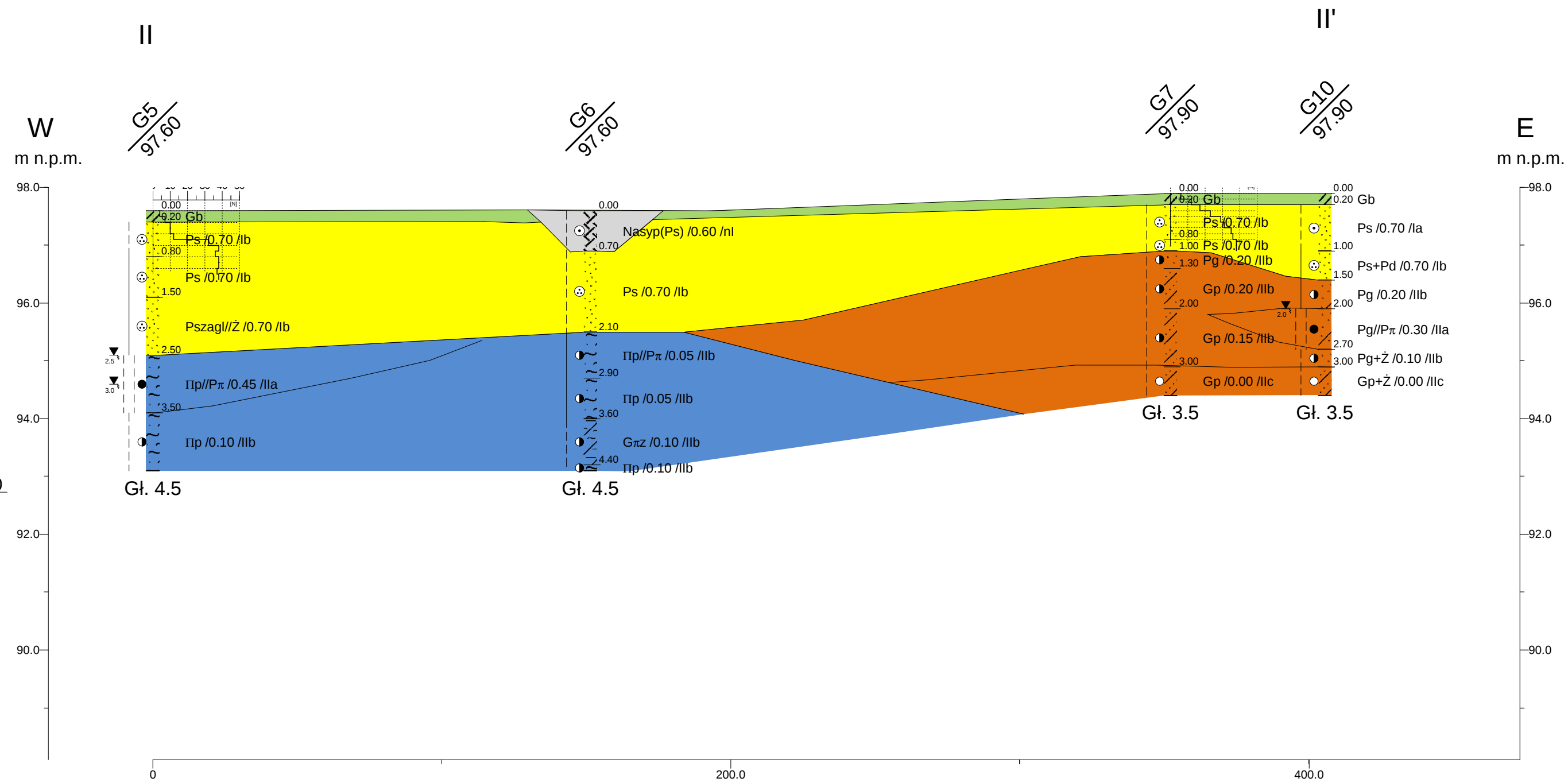




Objaśnienia:

- Ia - numer warstwy geotechnicznej
- Ps/0.70 - stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych
- Gp/0.20 - stopień plastyczności dla gruntów spoistych
- - - - - ustabilizowane zwierciadło wód podziemnych

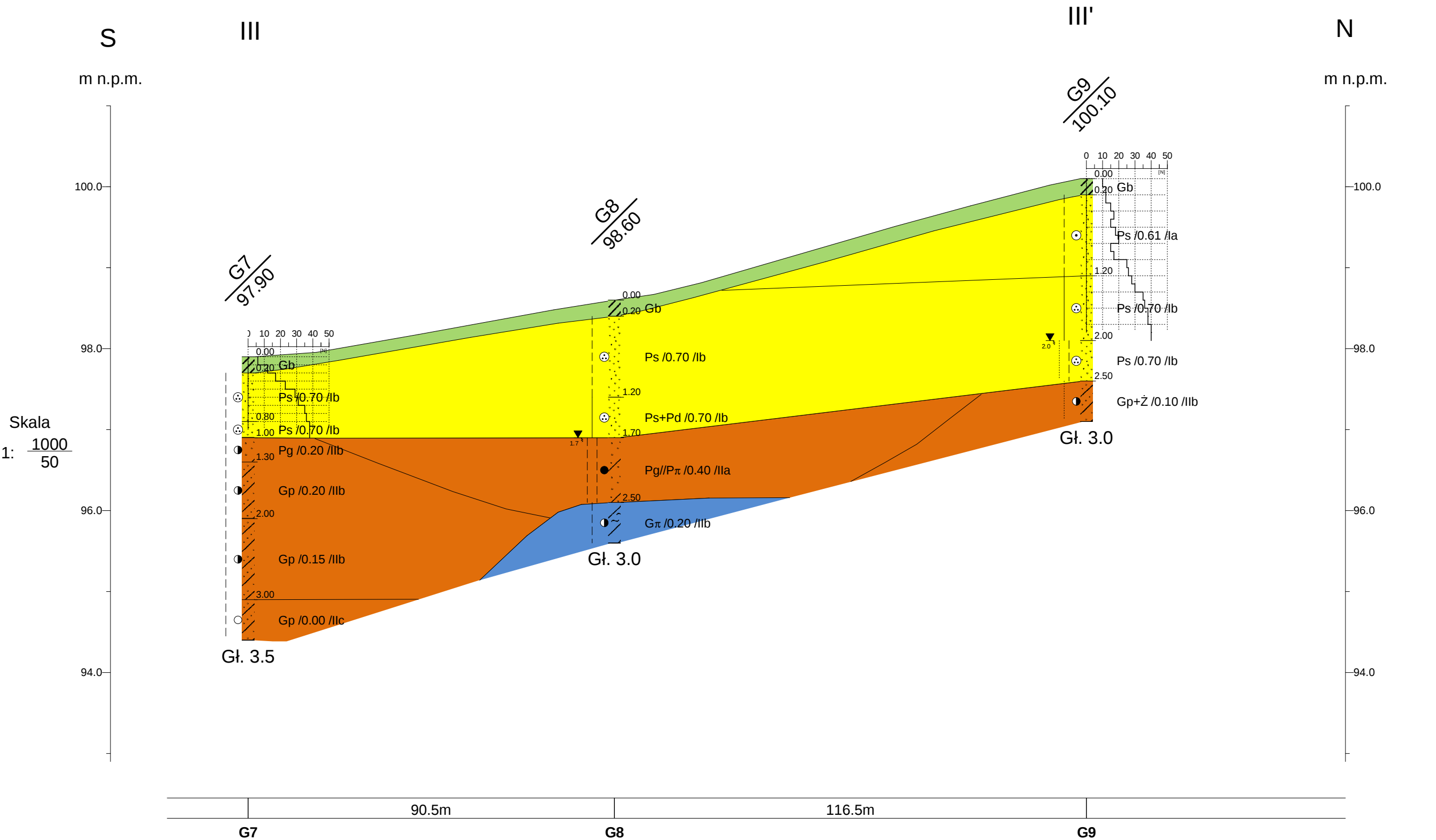
Geotechniczne warunki posadowienia				Zał.Nr 2.0	
Zleceniodawca: Sz.P.Wojciech Prędotą				Wykonawca badań: GEO4Tech Sp. z o.o.	
				Przekrój geotechniczny wzdłuż linii I-I'	
	Data	Nazwisko	Podpis		
Opracował	08.2022	inż.M.Bednarczuk			



Objaśnienia:

- Ia - numer warstwy geotechnicznej
- Ps/0.70 - stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych
- Gp/0.20 - stopień plastyczności dla gruntów spoistych
- - - - - ustabilizowane zwierciadło wód podziemnych

Geotechniczne warunki posadowienia				Zał.Nr 3.0
Zleceniodawca: Sz.P. Wojciech Prędota				Wykonawca badań: GEO4Tech Sp. z o.o.
Przekrój geotechniczny wzdłuż linii II - II'				Skala 1: 1500 75
Opracował	Data 08.2022	Nazwisko inż. Marta Bednarczuk	Podpis	



Objaśnienia:

- Ia - numer warstwy geotechnicznej
- Ps/0.70 - stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych
- Gp/0.20 - stopień plastyczności dla gruntów spoistych
- - - - - ustalzone zwierciadło wód podziemnych

Geotechniczne warunki posadowienia				Zał.Nr 3.0	
Zleceniodawca: Sz.P. Wojciech Prędoła				Wykonawca badań: GEO4Tech Sp. z o.o.	
				Przekrój geotechniczny wzdłuż linii III-III'	
	Data	Nazwisko	Podpis		
Opracował	08.2022	inż.Marta Bednarczuk			

Obiekt: sieć kanalizacyjna
Gmina: Klembów
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

Inwestor: Wojciech Prędotą
Wiercenie: GEO4Tech Sp. z o.o.
Dozór geol.: inż. M. Bednarczuk

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 98.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-07

Głęb.: 5.50 m

Stratygrafia	Woda [m ppt]	Profil	Skala [m]	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy Wytrzymałość gruntu na ścinanie τ_{max} [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
					gleba	Gb						
				0.40	piasek średni, szaro-brązowy	Ps		szg	0.61		Ia	
			1.00	1.00	Piasek średni, brązowy z domieszką żwiru	Ps+Ż	mw					
			1.40	1.40	piasek średni zagliniony, brązowy	Ps zagl		zg	0.70		Ib	
			1.70	1.70	pył, szary	Π	w					
			2.00	2.00	Pył piaszczysty, szary przewarstwiony piaskiem pylastym	Πp/PΠ	m	pl		0.30	Ila	
			3.70	3.70	gлина pylasta zwięzła, szara	GΠZ	mw	tpl		0.05	Ilb	
			4.50	4.50	piasek pylasty, szary z domieszką piasku średniego, szary	PΠ+Ps	nw	zg	0.70		Ic	
			4.80	4.80	szary glina pylasta, szara	GΠ	mw	tpl		0.10	Ilb	
			5.50	5.50								

Rejon: ul. Żymirskiego
Miejscowość: Klembów
Gmina: Klembów
Powiat: wołomiński

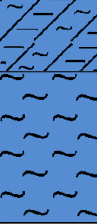
Zleceniodawca: Wojciech Prędota
Wiercenie: GEO4Tech Sp. z o.o.
Dozór geol.: inż. M. Bednarczuk

Rzędna: 98.90 m n.p.m.

Głębokość: 4.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-07

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba	Gb					
					0.20	piasek średni, brązowy						
			1.0				Ps	la	mw	szg	0.61	
			2.0		1.70	Piasek gruby, szary z domieszką żwiru	Pr+Ż	lb	m	zg	0.70	
			3.0		2.60	pył, szary	Π	Ila	w	pl		0.30
					2.80	glina pylasta zwięzła, szara	Gπz					0.10
			4.0		3.50	pył przewarstwiony gliną pylastą, szary	Π//Gπ	Ilb	mw	tpl		0.05
					4.50							

Rejon: ul. Żymirskiego
Miejscowość: Klembów
Gmina: Klembów
Powiat: wołomiński

Zleceniodawca: Wojciech Prędota
Wiercenie: GEO4Tech Sp. z o.o.
Dozór geol.: inż. M. Bednarczuk

Rzędna: 98.00 m n.p.m.

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-07

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warswa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.10	gleba piasek średni, brązowy	Gb					
					0.90	piasek średni, brązowy	Ps	la	w	szg	0.61	
								lb		zg	0.70	
					1.70	piasek gliniasty z domieszką żwiru, brązowy	Pg+Ż	Ila		pl		0.40
					2.00	glina pylasta zwięzła, szara	Gπz	IIb	mw	tpl		0.20
					3.00							

Rejon: ul. Żymirskiego
Miejscowość: Klembów
Gmina: Klembów
Powiat: wołomiński

Zleceniodawca: Wojciech Prędota
Wiercenie: GEO4Tech Sp. z o.o.
Dozór geol.: inż. M. Bednarczuk

Rzędna: 97.60 m n.p.m.

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-07

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warszwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp budowlany (Pospółka z gruzem), ciemnobrązowy	nB(Ps+gruz)	nl			0.60	
					0.40	piasek średni, brązowy		la		szg	0.61	
			1.0		0.90	piasek średni, brązowy			mw			
			2.0		2.00	piasek średni, żółto-szary	Ps	lb		zg	0.70	
			3.0		3.00			w				

Obiekt: sieć kanalizacyjna
Gmina: Klembów
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

Inwestor: Wojciech Prędotą
Wiercenie: GEO4Tech Sp. z o.o.
Dozór geol.: inż. M. Bednarczuk

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 97.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

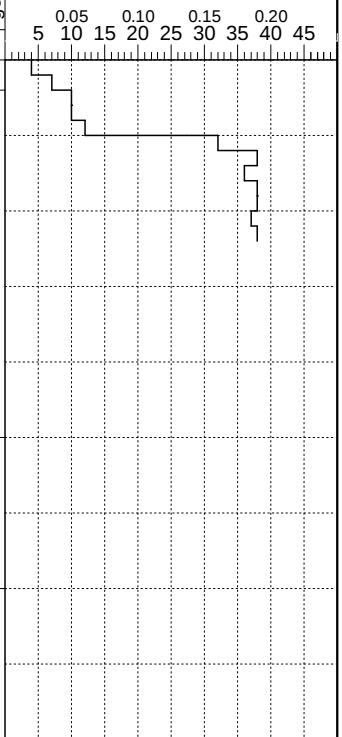
Data wiercenia: 2022-07

Głęb.: 4.50 m

Stratygrafia	Woda [m ppt]	Profil	Skala [m]	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Wytrzymałość gruntu na ścinanie τ_{max} [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
					gleba	Gb						
				0.20	piasek średni, brązowy	Ps	mw					
				0.80	piasek średni, brązowy							
				1.50	Piasek średni zagliniony, brązowy przewarstwiony żwirem	Ps zagl//Ż	w					
				2.50	Pył piaszczysty przewarstwiony piaskiem pylastym, szary	Πp//Pπ	m	pl		0.45	Ila	
				3.50	Pył piaszczysty, szary	Πp	mw	tpl		0.10	Ilb	
				4.50								

▼ 2.50
95.10
▼ 3.00
94.60

Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy
Wytrzymałość gruntu na ścinanie τ_{max} [MPa]



Rejon: ul. Żymirskiego
Miejscowość: Klembów
Gmina: Klembów
Powiat: wołomiński

Zleceniodawca: Wojciech Prędota
Wiercenie: GEO4Tech Sp. z o.o.
Dozór geol.: inż. M. Bednarczuk

Rzędna: 97.60 m n.p.m.

Głębokość: 4.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-07

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp(Piasek średni), brązowy	Nasyp(Ps)	nl		szg	0.60	
			1.0		0.70	piasek średni, brązowy	Ps	lb	mw	zg	0.70	
			2.0		2.10	Pył piaszczysty przewarstwiony piaskiem pylastym, szaro-brązowy	$\Pi p / P \pi$					
			3.0		2.90	Pył piaszczysty, szary	Πp	llb	w	tpl		0.05
			4.0		3.60	Gлина pylasta zwięzła, ciemnoszara	$G \pi z$		mw			0.10
					4.40	Pył piaszczysty, szary	Πp					
					4.50							

Obiekt: sieć kanalizacyjna
Gmina: Klembów
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

Inwestor: Wojciech Prędoła
Wiercenie: GEO4Tech Sp. z o.o.
Dozór geol.: inż. M. Bednarczuk

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 97.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-07

Głęb.: 3.50 m

Stratygrafia	Woda [m ppt]	Profil	Skala [m]	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy Wytrzymałość gruntu na ścinanie τ_{max} [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
					gleba	Gb						
				0.20	piasek średni, jasnobrązowy	Ps		zg	0.70		Ib	
				0.80	piasek średni, jasnobrązowy							
			1.0	1.00	Piasek gliniasty, ciemnobrązowy	Pg						
				1.30	Gлина piaszczysta, szaro-brązowa					0.20		
			2.0	2.00	Gлина piaszczysta, ciemnobrązowa	Gp		mw			I Ib	
								tpl		0.15		
			3.0	3.00	Gлина piaszczysta, ciemnobrązowa			pzw		0.00	I Ic	
				3.50								

Rejon: ul. Żymirskiego
Miejscowość: Klembów
Gmina: Klembów
Powiat: wołomiński

Zleceniodawca: Wojciech Prędota
Wiercenie: GEO4Tech Sp. z o.o.
Dozór geol.: inż. M. Bednarczuk

Rzędna: 98.60 m n.p.m.

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-07

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warszwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
▼ 1.70						gleba	Gb					
					0.20	piasek średni, jasnobrązowy	Ps	lb	mw	zg	0.70	
			1.0		1.20	Piasek średni z domieszką piasku drobnego, brązowy	Ps+Pd		w			
			2.0		1.70	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem pylastym, szary	Pg//P π	lla	m	pl		0.40
			3.0		2.50	Gлина pylasta, szara	G π	llb	mw	tpl		0.20
					3.00							

Obiekt: sieć kanalizacyjna
Gmina: Klembów
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

Inwestor: Wojciech Prędoła
Wiercenie: GEO4Tech Sp. z o.o.
Dozór geol.: inż. M. Bednarczuk

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 100.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-07

Głęb.: 3.00 m

Stratygrafia	Woda [m ppt]	Profil	Skala [m]	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy Wytrzymałość gruntu na ścinanie τ_{max} [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
					gleba	Gb						
				0.20	piasek średni, brązowy	Ps	mw	szg	0.61		la	
			1.0	1.20	piasek średni, szary		w	zg	0.70		lb	
			2.0	2.00	piasek średni, szary		m					
			3.0	2.50	Gлина piaszczysta z domieszką żwiru, szara	Gp+Ż	mw	tpl		0.10	Ilb	
				3.00								

Rejon: ul. Żymirskiego
Miejscowość: Klembów
Gmina: Klembów
Powiat: wołomiński

Zleceniodawca: Wojciech Prędota
Wiercenie: GEO4Tech Sp. z o.o.
Dozór geol.: inż. M. Bednarczuk

Rzędna: 97.90 m n.p.m. Głębokość: 3.50 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-07

Wierzenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2.00			1.0 2.0 3.0			gleba	Gb					
				0.20	piasek średni, jasnobrązowy	Ps	Ia	mw	szg	0.70		
				1.00	Piasek średni z domieszką piasku drobnego, jasnobrązowy	Ps+Pd	Ib	w	zg			
				1.50	Piasek gliniasty, ciemnobrązowy	Pg	IIb		tpl			
				2.00	Piasek gliniasty, ciemnobrązowy przewarstwiony piaskiem pylistym	Pg//P π	IIa	m	pl			
				2.70	Piasek gliniasty z domieszką żwiru, ciemnobrązowy	Pg+Ż	IIb	mw	tpl			
				3.00	Gлина piaszczysta z domieszką żwiru	Gp+Ż	IIc		pzw			
				3.50								

Objaśnienia do przekrojów oraz kart otworów badawczych

$\frac{1}{105,25}$		numer otworu rzędna otworu
Poziom zwierciadła wód podziemnych		
STAN GRUNTU		
Wilgotności		suchy s
		mało wilgotny mw
		wilgotny w
		mokry m
		nawodniony nw
Konsystencja	zwarta	zwarty zw
		półzwarty pzw
	plast.	twardoplastyczny tpl
		plastyczny pl
		miękkoplastyczny mpl
	pl.	płynny pł
Zagęszczenia		luźny ln
		średnio zagęszcz. szg
		zagęszczony zg
		bardzo zagęszcz. bzg

Symbole dodat- kowe	{	+	domieszka
		/	na granicy
		//	przewarstwienia
		3/4	ilość waleczkowań

	N	Nasyp
	NB	Nasyp budowlany
		Posadzka betonowa
	H	Grunt próchniczny
	T	Torf
	Nm	Namul
	Krj	Kreda jeziorna

	KW	Zwietrzelina
	KR	Rumosz
	KO	Otoczaki i głazy
	Ż	Żwir
	Żg	Żwir gliniasty
	Po	Pospółka
	Pog	Pospółka gliniasta
	Pr	Piasek gruboziarnisty
	Ps	Piasek średnioziarnisty
	Pd	Piasek drobnoziarnisty
	Pπ	Piasek pylasty
	Pg	Piasek gliniasty
	Πp	Pył piaszczysty
	Π	Pył
	Gp	Głina piaszczysta
	Gπ	Głina pylasta
	G	Głina
	Gpz	Głina piaszczysta zwięzła
	Gπz	Głina pylasta zwięzła
	Gz	Głina zwięzła
	Iπ	II pylasty
	I	II
		Piaskowiec
		Margiel
		Wapień