

GEOXX. Sp. z o.o. Sp.k.
11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11
NIP 7393782404 REGON 280495800
BANK PKO BP S.A. OLSZTYN
77 1020 3541 0000 5402 0170 1531
www.geoxx.pl biuro@geoxx.pl
tel.608 493 504



ZLECENIODAWCA:

"Budex" Przedsiębiorstwo Budowlane Euzebiusz Czuryło

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ

BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla projektu rozbudowy oczyszczalni ścieków na terenie
działki nr 33/1 w miejscowości Wieczfnia-Kolonia

*gmina Wieczfnia Kościelna
powiat mławski
województwo mazowieckie*

OPRACOWANIE:

mgr Milena Ruszczyk

KIEROWNIK OPRACOWANIA:

mgr Adam Ośko
*uprawnienia geologiczne nr
V-1788; VII-1468; XII-019/POM*

Olsztyn, sierpień 2023 r.

Opinia z dokumentacją chroniona ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 80/2000) – wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie, bez zgody autora zabronione

Spis treści:

1. Wstęp.....	3
2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych	3
3. Pomiary geodezyjne	4
4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.....	4
5. Warunki geologiczne	4
6. Warunki hydrogeologiczne.....	4
7. Podział na warstwy geotechniczne	5
8. Wnioski i zalecenia	7

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych
3. Objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach otworów wiertniczych
4. Karty otworów wiertniczych
5. Metryki sondowań CPT z charakterystykami zmienności parametrów
6. Metryki otworów (dołączono do egzemplarza archiwalnego)

1. Wstęp

Niniejszą opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie firmy "**Budex**" **Przedsiębiorstwo Budowlane Euzebiusz Czuryło**, ul. Warmińska 28, 14-500 Braniewo.

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo – wodnych wraz z ustaleniem wartości parametrów geotechnicznych dla projektu rozbudowy oczyszczalni ścieków na terenie działki nr 33/1 w miejscowości Wieczfnia-Kolonia, gmina Wieczfnia Kościelna, powiat mławski, województwo mazowieckie.

Podstawa prawną dla sporządzenia niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463).

Z uwagi na charakter inwestycji oraz proste warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

Zakres prac geotechnicznych został ustalony ze Zleceniodawcą.

2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 2 otwory wiertnicze o głębokości od 7,0 do 12,0 m o łącznym metrażu 19,0 mb.,
- 2 sondowania CPT o głębokości 7,0 do 10,0 m i łącznym metrażu 17,0 mb.

Badania, których wyniki zamieszczono w niniejszej opinii, zostały przeprowadzone w lipcu 2023 roku.

Do opracowania niniejszej opinii wykorzystano mapę sytuacyjno – wysokościową dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, obowiązujących normach, dostępnej literaturze sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapą dokumentacyjną w skali 1:500,
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na kartach otworów wiertniczych,
- kartami otworów wiertniczych,
- metrykami sondowań CPT z charakterystykami zmienności parametrów.

Niniejszą opinię wykonano w 5 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono materiały polowe. Pozostałe 4 egzemplarze otrzymuje Zleceniodawca.

3. Pomiary geodezyjne

Lokalizacja oraz wyloty punktów badawczych zostały wytyczone geodezyjnie, przy użyciu systemu GPS GRS-1, pomiary poziome wykonano z dokładnością do $\pm 10\text{mm} + 1\text{ppm}$, natomiast pomiary pionowe z dokładnością do $\pm 15\text{mm} + 1\text{ppm}$.

4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego

Analizowany obszar pod względem fizyczno – geograficznym należy do mezoregionu Wzniesienia Mławskie, będącego częścią makroregionu Nizina Północnomazowiecka.

Deniwelacje na badanym obszarze osiągają wartość 1,41 metra, co zawiera się w przedziale rzędnych od 155,55 (otw. CPT-6Ca) do 156,96 m n.p.m. (otw. 6C).

5. Warunki geologiczne

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich nasypów niekontrolowanych /nN/ oraz plejstocenijskich gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/ i morenowych /gQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych.

Holocenijskie nasypy niekontrolowane /nN/ zbudowane z gruntów *niespoistych* tj. piasków średnioziarnistych i piasków średnioziarnistych humusowych oraz gruntów *spoistych* tj. glin piaszczystych – warstwa geologiczna I.

Plejstocenijskie grunty wodnolodowcowe /fgQp4/ zbudowane z *niespoistych* tj. piasków drobno- i średnioziarnistych – warstwa geologiczna II.

Plejstocenijskie grunty morenowe /gQp4/ zbudowane z *spoistych* tj. glin piaszczystych i piasków gliniastych – warstwa geologiczna III.

Warunki gruntowo – wodne z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów wiertniczych (Zał. 4).

6. Warunki hydrogeologiczne

W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nawiercono wodę o zwierciadle swobodnym i napiętym stabilizującym się na głębokości od 3,0 (otw. 5B) do 6,6 (otw. 6C) m p.p.t., tj. w zakresie rzędnych od 150,35 (otw. CPT-6Ca) do 152,65 (otw. 5B) m n.p.m.

Dodatkowo w obrębie *spoistych* gruntów morenowych nawiercono sączenia na głębokości od 5,2 (otw. CPT-6Ca) do 6,6 (otw. 6C) m p.p.t.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (lipiec, 2023 r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.

Warunki gruntowo – wodne z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów wiertniczych (Zał. 4).

7. Podział na warstwy geotechniczne

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich nasypów niekontrolowanych /nN/ oraz plejstocenijskich gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/ i morenowych /gQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono na podstawie badań terenowych oraz zgodnie z normą PN-EN 1997-1:2008 (Eurokod 7) metodą „A/B” przyjmując za parametry wiodące stopień plastyczności i stopień zagęszczenia.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone „in situ” zebrano i zestawiono w tabeli na Zał. 2 niniejszego opracowania.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwy geotechniczne Ia – Ic – obejmują holocenijskie *niespoiste* nasypy niekontrolowane /nN/.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia (I_D):

Ia – piaski średnioziarniste i piaski średnioziarniste humusowe o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,30$;

Ib – piaski średnioziarniste, piaski średnioziarniste humusowe, piaski średnioziarniste z domieszką piasku średnioziarnistego humusowego oraz piaski średnioziarniste z domieszką gliny piaszczystej o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$;

Ic – piaski średnioziarniste humusowe i piaski średnioziarniste przewarstwione piaskiem średnioziarnistym humusowym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$.

warstwa geotechniczna Id – obejmuje holocenijskie *spoiste* nasypy niekontrolowane /nN/ występujące w postaci glin piaszczystych z domieszką piasku średnioziarnistego o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,10$.

warstwy geotechniczne IIa – IIc – obejmują plejstocenijskie *niespoiste* grunty wodnolodowcowe /fgQp4/.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia (I_D):

IIa – piaski drobnoziarniste o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$;

IIb – piaski średnioziarniste o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$;

IIc – piaski średnioziarniste o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$;

warstwy geotechniczne IIIa – IIId – obejmują plejstocenijskie *spoiste* grunty morenowe **/gQp4/**.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności (I_L):

IIIa – piaski gliniaste o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,10$;

IIIb – piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,20$;

IIIc – gliny piaszczyste o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,30$;

IIId – gliny piaszczyste o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,40$;

Stopień zagęszczenia (I_D) dla gruntów sypkich ustalono na podstawie oporu w trakcie prac wiertniczych oraz sondowań CPT. Stopień zagęszczenia określono zgodnie z wytycznymi normy „Geotechnika. Badania polowe” PN-B-04452.

Stopień plastyczności (I_L) gruntów spoistych określono na podstawie przeprowadzonych w terenie przez geologa prób wałeczkowania lub rozmakania, genezy nawierconych gruntów oraz sondowań CPT.

8. Wnioski i zalecenia

1. Celem niniejszej opinii z dokumentacją jest określenie warunków gruntowo – wodnych wraz z ustaleniem wartości parametrów geotechnicznych dla projektu rozbudowy oczyszczalni ścieków na terenie działki nr 33/1 w miejscowości Wieczfnia-Kolonia, gmina Wieczfnia Kościelna, powiat mławski, województwo mazowieckie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich nasypów niekontrolowanych /nN/ oraz plejstocenijskich gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/ i morenowych /gQp4/.
3. W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nawiercono wodę o zwierciadle swobodnym i napiętym stabilizującym się na głębokości od 3,0 (otw. 5B) do 6,6 (otw. 6C) m p.p.t., tj. w zakresie rzędnych od 150,35 (otw. CPT-6Ca) do 152,65 (otw. 5B) m n.p.m.

Dodatkowo w obrębie spoistych gruntów morenowych nawiercono sączenia na głębokości od 5,2 (otw. CPT-6Ca) do 6,6 (otw. 6C) m p.p.t.
4. Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu połowych badań geotechnicznych. W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.
5. Z uwagi na charakter inwestycji oraz proste warunki gruntowo – wodne projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
6. Na analizowanym obszarze występują grunty przydatne do celów budowlanych.
7. Projektowane obiekty można posadzić bezpośrednio w obrębie gruntów nośnych.
8. W przypadku występowania gruntów nasypowych poniżej poziomu posadowienia, należy je wymienić na pospółkę zagęszczoną mechanicznie.
9. Grunty spoiste w dnie wykopu należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, które spowoduje obniżenie nośności podłoża gruntowego.
10. Grunty niespoiste w dnie wykopu mogą ulec upłynnieniu na skutek różnicy ciśnień piezometrycznych wody, drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntów.
11. Dla wszystkich charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m=1\pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego). Współczynnik materiałowy parametrów geotechnicznych wyznaczonych dla gruntów nasypowych niekontrolowanych proponuje się przyjąć $\gamma_m = 1\pm 0,2$ (0,8 lub 1,2 stosownie do parametru geotechnicznego).
12. Strefa przemarzania dla rejonu badań wynosi $H_z = 1,0$ m p.p.t.
13. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-EN 1997-1 : Eurokod 7 : *Projektowanie geotechniczne – część 1: zasady ogólne*, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego* oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

GEOXX. Sp. z o.o. Sp. k.
11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11
NIP 7393782404 REGON 280495800
BANK PKO BP S.A. OLSZTYN
77 1020 3541 0000 5402 0170 1531
www.geoxx.pl biuro@geoxx.pl
tel.608 493 504



ZLECENIODAWCA:	"Budex" Przedsiębiorstwo Budowlane Euzebiusz Czuryło
-----------------------	---

PROJEKT GEOTECHNICZNY

dla projektu rozbudowy oczyszczalni ścieków na terenie
działki nr 33/1 w miejscowości Wieczfnia-Kolonia

gmina **Wieczfnia Kościelna**
powiat **mławski**
województwo **mazowieckie**

Branża	Autor	Nr uprawnień	Podpis
geologia i geotechnika	mgr Adam Ośko	V-1788; VII-1468; XII-019/POM	

Olsztyn, sierpień 2023 r.

Projekt chroniony ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 80/2000) – wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie, bez zgody autora Zabronione.

Spis treści:

1. Wstęp	3
2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego	3
3. Obliczeniowe parametry geotechniczne.....	4
4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń.....	4
5. Określenie oddziaływań gruntu	6
6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego.....	6
7. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności	6
8. Ustalenia danych niezbędnych do projektowania obiektów.....	6
9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych	7
10. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom.....	7

1. Wstęp

Projekt geotechniczny wykonano na zlecenie firmy: "**Budex**" **Przedsiębiorstwo Budowlane Euzebiusz Czuryło**, ul. Warmińska 28, 14-500 Braniewo.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie charakterystycznych i obliczeniowych parametrów geotechnicznych, określenie współczynników bezpieczeństwa do obliczeń, określenie oddziaływań gruntu, określenie przyjętego modelu obliczeniowego oraz prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego dla projektowanych obiektów.

Do opracowania niniejszego projektu geotechnicznego wykorzystano materiały pochodzące z:

- „OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektu rozbudowy oczyszczalni ścieków na terenie działki nr 33/1 w miejscowości Wieczfnia-Kolonia”, GeoxX Sp. z o.o. Sp.k., Olsztyn, sierpień 2023 r.

Polowe badania geotechniczne wykonano w miejscowości Wieczfnia-Kolonia, gmina Wieczfnia Kościelna, powiat mławski, województwo mazowieckie.

Warunki gruntowo – wodne na badanym terenie są proste, a projektowane przedsięwzięcie zalicza się do II kategorii geotechnicznej.

Podstawą prawną niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadzenia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 nr 0, poz. 463) oraz *Polskie Normy PN – EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne* i *PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego* oraz postanowienia innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich nasypów niekontrolowanych **/nN/** oraz plejstocenijskich gruntów wodnolodowcowych **/fgQp4/** i morenowych **/gQp4/**.

Po przeanalizowaniu przedstawionego modelu budowy geologicznej w opinii geotechnicznej z dokumentacją badań podłoża gruntowego przywołanej w rozdz. 1 oraz charakterystyki wydzielonych warstw geotechnicznych – określono że projektowane obiekty zostaną posadowione bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych.

Grunty niespoiste w dnie wykopu mogą ulec upłynnieniu na skutek różnicy ciśnień piezometrycznych wody, drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntów.

Grunty spoiste w dniu wykopu należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, gdyż pogorszy to ich nośność.

Na terenie inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne.

3. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr 2. W celu uzyskania parametrów obliczeniowych, należy parametr charakterystyczny pomnożyć przez współczynnik materiałowy (patrz rozdz. 4).

4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń

Dla wszystkich charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-B-03020:1981 należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m=1\pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego). Współczynnik materiałowy parametrów geotechnicznych wyznaczonych dla gruntów nasypowych proponuje się przyjąć $\gamma_m=1\pm 0,2$ (0,8 lub 1,2 stosownie do parametru geotechnicznego).

Eurokod 7 przewiduje stosowanie trzech podejść projektowych, różniących się wartościami współczynników częściowych. Obliczenia przeprowadzane dla obiektów budowlanych podlegających wymaganiom Polskiego Prawa Budowlanego, wykonać należy stosując podejście obliczeniowe **DA2** przy sprawdzaniu stanów granicznych nośności oraz podejście obliczeniowe **DA3** sprawdzając stateczność ogólną.

Zgodnie z opisanymi wymaganiami dla stanu granicznego nośności konstrukcyjnego (**STR**) i geotechnicznego (**GEO**), należy przyjąć współczynniki:

				DA2	DA3
A	Oddziaływania	stałe	niekorzystne	1,35	1,00
			korzystne	1,00	1,00
		zmiennie	niekorzystne	1,50	1,30
			korzystne	0,00	0,00
M	Właściwości gruntu	Tangens kąta tarcia wewnętrznego	1,00	1,25	
		Spójność	1,00	1,25	
		Wytrzymałość bez odplywu	1,00	1,40	

		Ciężar objętościowy	1,00	1,00
R	Odpór gruntu	Wyparcie	1,40	
		Poślizg	1,10	
R	Stateczność ogólna			1,00

Dla stanu granicznego równowagi (EQU), należy przyjąć współczynniki:

A	Oddziaływania	stałe	niekorzystne	1,10
			korzystne	0,90
		zmiennie	niekorzystne	1,50
			korzystne	0,00
M	Właściwości gruntu	tangens kąta tarcia wewnętrznego		1,25
		spójność		1,25
		wytrzymałość bez odpływu		1,40
		ciężar objętościowy		1,00

Współczynniki należy stosować następująco:

• Oddziaływania:

$$E_d = \gamma_F \cdot E_k \text{ gdzie:}$$

E_d - oddziaływanie obliczeniowe

E_k - oddziaływanie charakterystyczne

γ_F - współczynnik bezpieczeństwa zgodnie z tabelą

• Właściwości gruntu:

$$X_d = X_k / \gamma_M \text{ gdzie:}$$

X_d - parametr obliczeniowy

X_k - parametr charakterystyczny

γ_M - współczynnik bezpieczeństwa zgodnie z tabelą

• Odpór gruntu i stateczność ogólna:

$R_d = R_k / \gamma_R$ gdzie:

R_d - opór obliczeniowy

R_k - opór charakterystyczny

γ_R - współczynnik bezpieczeństwa zgodnie z tabelą

5. Określenie oddziaływań gruntu

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku projektowanych obiektów są:

- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem,
- pionowe i poziome przemieszczenia podłoża związane z głębokim wykopem,
- możliwość upłynnienia się gruntów niespoistych występujących w dnie wykopu na skutek drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntów,
- możliwość dodatkowego uplastycznienia gruntów spoistych w dnie wykopu,
- obciążenie gruntu od obiektu i związane z tym wyciskanie spod fundamentu.

6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

W związku z występowaniem w podłożu prostych warunków gruntowo-wodnych jako model obliczeniowy przyjęto podłoże sprężyste Winklera (wg norm PN).

Model budowy geologicznej z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów wiertniczych (Zał. 4).

7. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

W podłożu projektowanych obiektów stwierdzono występowanie prostych warunków gruntowo-wodnych. Na podstawie badań geotechnicznych określono, że w podłożu projektowanych obiektów będą występować mineralne *niespoiste* grunty wodnolodowcowe w stanie średniozagęszczonym – warstwy geotechniczne IIa – IIc oraz *spoiste* grunty morenowe w stanie od twaroplastycznego do plastycznego – warstwy geotechniczne IIIa – IIIc.

8. Ustalenia danych niezbędnych do projektowania obiektów

Dane niezbędne do projektowania obiektów pod względem geotechnicznym:

Projekt budowlany zakłada posadowienie obiektów w obrębie niespoistych i spoistych gruntów rodzimych.

W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nawiercono wodę o zwierciadle swobodnym i napiętym stabilizującym się na głębokości od 3,0 (otw. 5B) do 6,6 (otw. 6C) m p.p.t., tj. w zakresie rzędnych od 150,35 (otw. CPT-6Ca) do 152,65 (otw. 5B) m n.p.m.

Dodatkowo w obrębie spoistych gruntów morenowych nawiercono sączenia na głębokości od 5,2 (otw. CPT-6Ca) do 6,6 (otw. 6C) m p.p.t.

Orientacyjne wartości współczynników wodoprzepuszczalności k_{10} dla nawierconych gruntów, podane na podstawie „HYDROLOGIA OGÓLNA” Z. Pazdro. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1977, wynoszą (m/s):

Rodzaj gruntu	Przepuszczalność	Współczynnik filtracji k [m/s]
Piaski średnioziarniste	dobra	$10^{-3} - 10^{-4}$
Piaski drobnoziarniste	średnia	$10^{-4} - 10^{-5}$
Piaski gliniaste	słaba	$10^{-5} - 10^{-6}$
Glina piaszczysta	skały półprzepuszczalne	$10^{-6} - 10^{-8}$

Przedstawione dane pochodzą z okresu polowych badań geotechnicznych i w zależności od pory roku oraz opadów atmosferycznych poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulec zmianie. Cykliczne wahania mogą wynieść ok. 0,5 m.

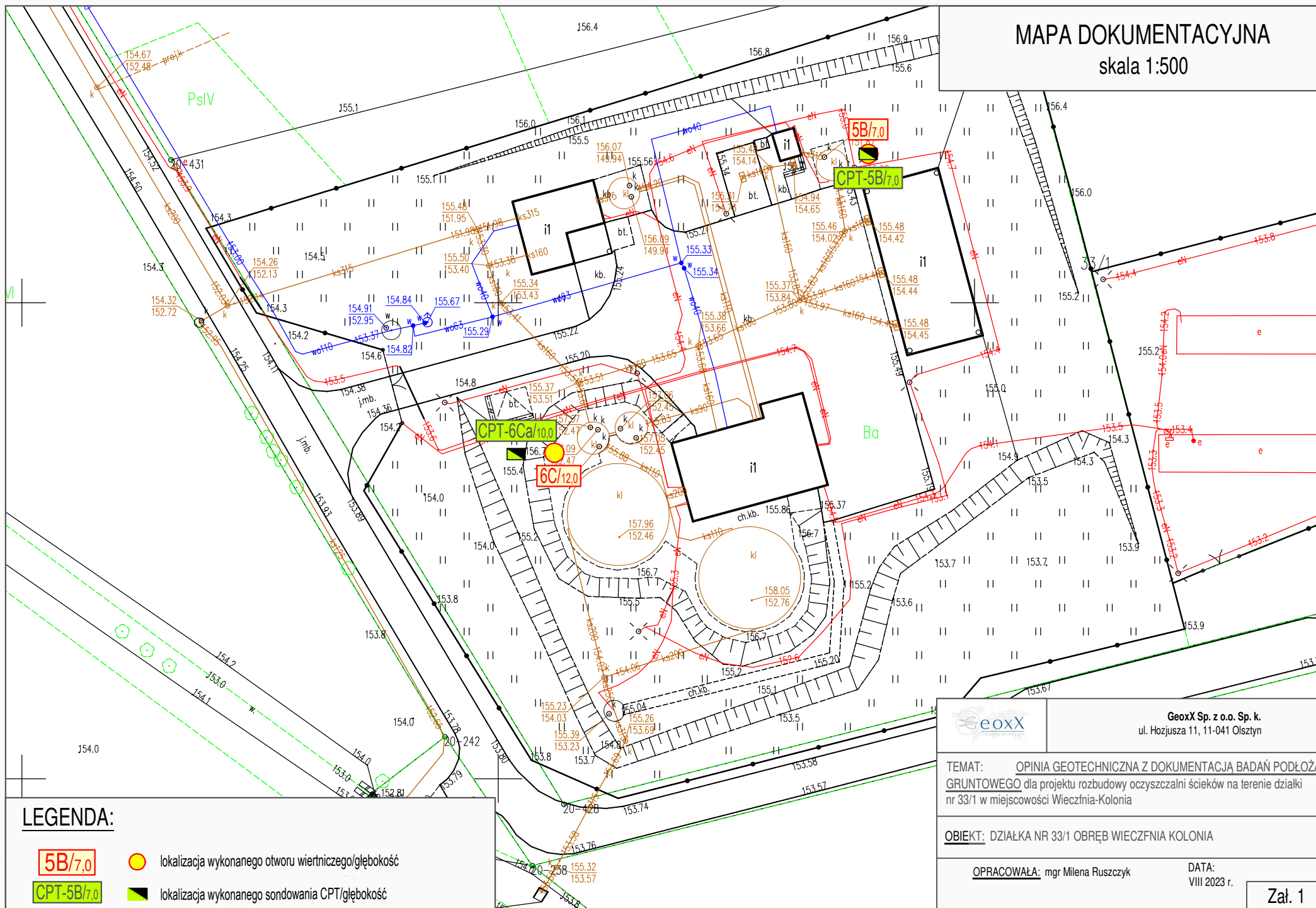
9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych

Na etapie realizacji inwestycji należy roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 w okresach suchych, chroniąc wykopy fundamentowe przed zalaniem i przemarzaniem. Na czas prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych, należy ustanowić nadzór geologiczny.

10. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Projekt Budowlany zakłada posadowienie projektowanego obiektu powyżej zwierciadła wód podziemnych. W przypadku wystąpienia poziomu wodonośnego w poziomie projektowanego przedsięwzięcia należy zastosować tymczasowe odwodnienie, w tym celu proponuje się wykorzystać igłofiltr lub studnie odwodnieniowe.

MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:500



LEGENDA:

- 5B/7.0** ● lokalizacja wykonanego otworu wiertniczego/głębokość
- CPT-5B/7.0** ■ lokalizacja wykonanego sondowania CPT/głębokość



Geox Sp. z o.o. Sp. k.
ul. Hozjusza 11, 11-041 Olsztyn

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektu rozbudowy oczyszczalni ścieków na terenie działki nr 33/1 w miejscowości Wieczfnia-Kolonia

OBIEKT: DZIAŁKA NR 33/1 OBRĘB WIECZFNIA KOLONIA

OPRACOWAŁA: mgr Milena Ruszczyk

DATA:
VIII 2023 r.

Zał. 1

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH											
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektu rozbudowy oczyszczalni ścieków na terenie działki nr 33/1 w miejscowości Wieczfnia-Kolonia											
HOLOCEN	nN		piaski średnioziarniste, piaski średnioziarniste humusowe					NASYPY NIEKONTROLOWANE			
	nN		gliny piaszczyste								
PLEJSTOCEN	fgQp4		piaski drobno- i średnioziarniste					GRUNTY WODNOŁODOWCOWE			
	gQp4		gliny piaszczyste, piaski gliniaste					GRUNTY MORENOWE			
WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH											
metoda A/B											
Nr warstwy	wilgotność naturalna w_n %	gęstość objętościowa ρ [t*m ⁻³]	spójność $C_u^{(n)}$ [kPa]	kąt tarcia wewnę. $\phi^{(n)}$ [°]	moduł odkształcen. $E_o^{(n)}$ [MPa]	wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu S_u [MPa]	opór stożka q_c [MPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
								I_b	I_L		
Sondowania CPT/CPTU PN-EN-1997- 2:2011 (średnia)											
Ia	*16,0	*1,81	-	29 - 30	15,5 - 17,8	-	3,09 - 3,56	0,30	-	-	nN(Ps, PsH)
	24,0	1,96		30	16,6		3,33				
Ib	*15,0	*1,84	-	33 - 34	28,8 - 35,5	-	5,75 - 7,11	0,40	-	-	nN(Ps, PsH, Ps+PsH, Ps+Gp)
	22,0	1,99		33	31,6		6,32				
Ic	*14,0	*1,86	-	37 - 38	50,9 - 67,4	-	10,18 - 13,48	0,60	-	-	nN(PsH, Ps//PsH)
	20,0	2,01		37	59,2		11,83				
Id	19,0	2,11	22	22	21,7	0,140	2,71	-	0,10	-	nN(Gp+Ps)
IIa	*16,0	*1,79	-	37	57,2	-	11,43	0,60	-	-	Pd
	24,0	1,94									
IIb	*14,0	*1,85	-	36	46,1	-	9,21	0,50	-	-	Ps
	21,0	2,00									
IIc	*14,0	*1,86	-	38	62,0	-	12,4	0,60	-	-	Ps
	20,0	2,01									
IIIa	11,0	2,21	25	26	26,9	0,149	3,37	-	0,10	B	Pg
IIIb	13,0	2,18	19 - 20	18 - 19	16,5 - 18,1	0,115 - 0,125	2,06 - 2,26	-	0,20	B	Pg, Gp
			19	19	17,5	0,120	2,19				
IIIc	15,0	2,14	16	14	12,0	0,101	1,50	-	0,30	B	Gp
IIIId	17,0	2,10	12	10	6,3	0,065	0,79	-	0,40	B	Gp

* WILGOTNE / MOKRE
CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH NA PODSTAWIE NORM GEOTECHNICZNYCH I LITERATURY



SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION ACC. TO:

[1] PN-86/B02480 [2] PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME RESIDUAL MINERAL SOILS

- | | | |
|-------------------|-----------------------------|------------------------|
| Ż | - żwir | gravel |
| Żg | - żwir gliniasty | clayey gravel |
| Po | - pospółka | sand-gravel mix |
| Pog | - pospółka gliniasta | clayey sand-gravel mix |
| Pr | - piasek grubo | coarse sand |
| Ps | - piasek średni | medium sand |
| Pd | - piasek drobny | fine sand |
| Pπ (Ppi) | - piasek pylasty | silty sand |
| Pg | - piasek gliniasty | lightly clayey sand |
| πp (Pip) | - pył piaszczysty | sandy silt |
| π (Pi) | - pył | silt |
| Gp | - glina piaszczysta | clayey sand |
| G | - glina | clayey and sandy silt |
| Gπ (Gpi) | - glina pylasta | clayey silt |
| Gpz | - glina piaszczysta zwięzła | sandy clay with silt |
| Gp | - glina zwięzła | sandy and silty clay |
| Gπz (Gpiz) | - glina pylasta zwięzła | silty clay with sand |
| Ip | - ił piaszczysty | sandy clay |
| I | - ił | clay |
| Iπ (Jpi) | - ił pylasty | silty clay |
| Sa | - piasek | sand |
| cl/Sa | - piasek ilasty | clayey sand |
| si/Sa | - piasek pylasty | silty sand |
| sasi/Cl | - glina ilasta | sandy silty clay |
| saci/Si | - glina pylasta | sandy clayey silt |
| saSi | - pył piaszczysty | sand silt |
| si/Cl | - ił pylasty | silty clay |
| cl/Si | - pył ilasty | clayey silt |
| Si | - pył | silt |
| sa/Cl | - ił piaszczysty | sandy clay |
| Cl | - ił | clay |

GRUNTY ORGANICZNE ORGANIC SOILS

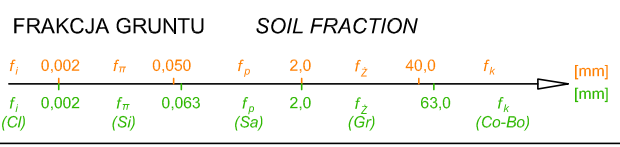
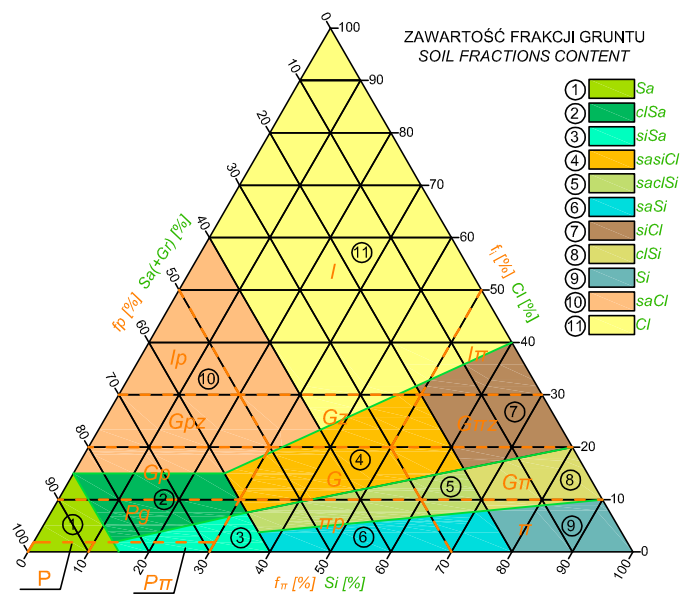
- | | | |
|-----------|------------------------|---------------------|
| Gb | - gleba | humous soil |
| H | - humus | humous |
| Nm | - namuł | organic mud |
| T | - torf | peat |
| Tw | - torf włóknisty | fibrous peat |
| Tp | - torf pseudowłóknisty | pseudofibrous peat |
| Ta | - torf amorficzny | amorphous peat |
| Gy | - gytia | gyttja |
| Kr | - kreda jeziorna | lake marl |
| Ck | - węgiel kamienny | hard coal |
| Cb | - węgiel brunatny | brown coal; lignite |

GRUNTY NASYPOWE [skład] FILLS [composition]

- nB [] - nasyp budowlany *embankment*
nN [] - nasyp niebudowlany *man made ground*

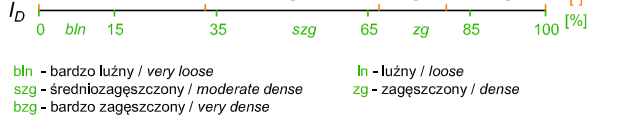
INNE OZNACZENIA OTHER DENOTATIONS

- | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------|
| C | - gruz ceglany | crushed brick |
| B | - gruz betonowy | crushed concrete |
| D | - drewno | wood |
| K | - kamienie | stones |
| ŻI | - żużel | slag |
| (+...) | - domieszki | admixtures |
| // | - przewarstwienie | interbedding |
| / | - pogranicze gruntów | soils boundary |
| w(w_n) | - wilgotność naturalna | natural moisture content |
| S_r | - stopień wilgotności | degree of saturation |
| w_s | - granica skurczu | shrinkage limit |
| w_p | - granica plastyczności | plastic limit |
| w_L | - granica płynności | natural moisture content |
| I_p = w_L - w_p | - wskaźnik plastyczności | plasticity index |
| I_c = | - wskaźnik konsystencji | consistency index |
| I_L = $\frac{w_L - w_p}{I_p}$ | - stopień plastyczności | liquidity index |
| I_D = $\frac{w - w_p}{I_p}$ | - stopień zagęszczenia | density index |
| lom | - zawartość części organicznej | |

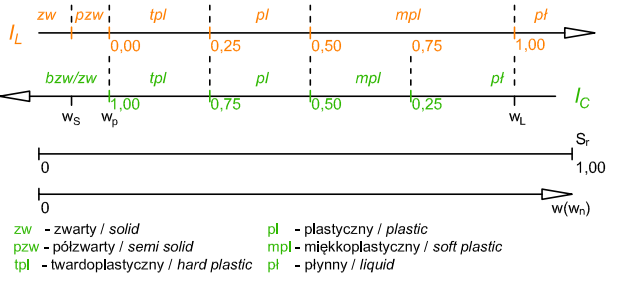


STAN GRUNTU CONSISTENCY

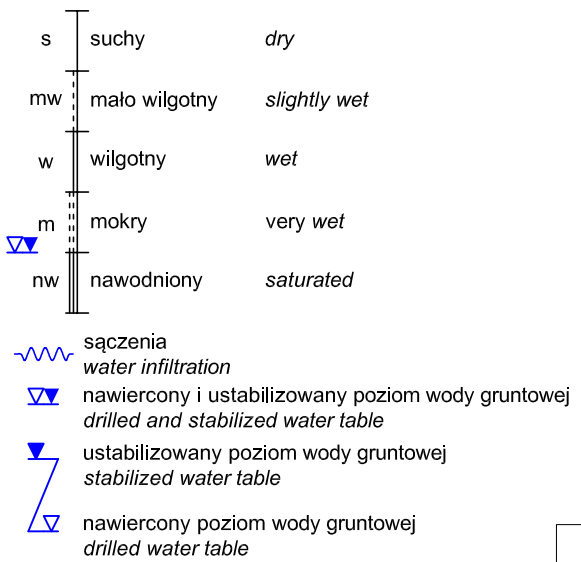
1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING



2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



Miejscowość: Wieczfnia-Kolonia
 Gmina: Wieczfnia Kościelna (gmina wiejska)
 Powiat: mławski
 Województwo: mazowieckie


Zleceniodawca: "Budex"
 Własciciel: geol.: mgr Adam Ośko
 Operator: Tomasz Malec

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 155.65 m n.p.m. Głębokość: 7.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2023

Głębokość z wierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Wiercenie	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Wilgotność	stopień plastyczności (LL)	stopień zagęszczenia (ID)	Grupa nośności	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
 3.0	Holocen Czwartorzęd Plejstocen		1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0	NN(PsH)		Nasyp niekontrolowany (piasek średni humusowy)	s				szg	lb		
				NN(Ps)	0.40	Nasyp niekontrolowany (piasek średni)							ln	la
				NN(Ps)	0.60	Nasyp niekontrolowany (piasek średni)								
				NN(Ps)	1.20	Nasyp niekontrolowany (piasek średni)	0.40	lb						
				NN(Ps//PsH)	1.40	Nasyp niekontrolowany (piasek średni przewarstwiony piaskiem średnim humusowym)		lc						
				Ps	1.80	Piasek średni, jasnobrązowy	0.60	szg	llc					
				Ps	3.70	Piasek średni, jasnobrązowy	0.50	llb						
Gp	4.40	Gлина piaszczysta, ciemnoszara		w	0.20	tpl	lllb							
					7.00									

Miejscowość: Wiecznia-Kolonia
Gmina: Wiecznia Kościelna (gmina wiejska)
Powiat: mławski
Województwo: mazowieckie

 Zleceniodawca: "Budex"
Opiska: geol.: mgr Adam Ośko
Operator: Tomasz Malec

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 156.96 m n.p.m. Głębokość: 12.00 m

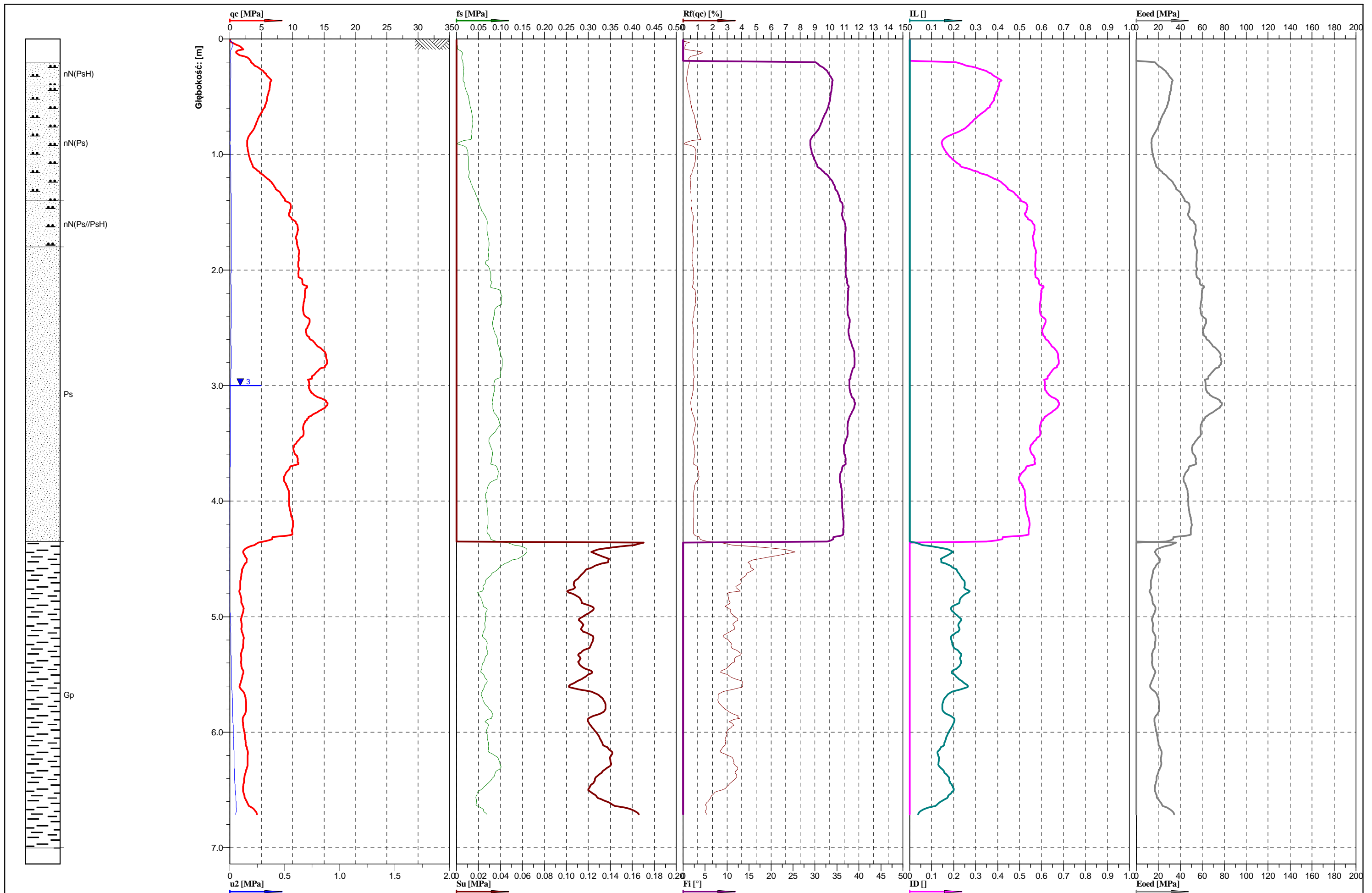
Skala 1 : 75

Data wiercenia: 28-07-2023

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Wiercenie	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Wilgotność	stopień plastyczności (L)	stopień zagęszczenia (ID)	Grupa nośności	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
	Holocen		1.0	NN(Ps+PsH)		Nasyp niekontrolowany (piasek średni z domieszką piasku średniego humusowego)	s		0.40		szg	lb				
			1.50	NN(PsH)		Nasyp niekontrolowany (piasek średni humusowy)			0.30		ln	la				
			1.90	NN(PsH)		Nasyp niekontrolowany (piasek średni humusowy)			0.60		szg	lc				
			2.30	NN(Ps)		Nasyp niekontrolowany (piasek średni)			0.40		ln	la				
			2.50	NN(Ps)		Nasyp niekontrolowany (piasek średni)			0.30							
			2.90	NN(Gp+Ps)		Nasyp niekontrolowany (glina piaszczysta z domieszką piasku średniego)	0.10		tpl	ld						
			3.20	NN(Ps+Gp)		Nasyp niekontrolowany (piasek średni z domieszką gliny piaszczystej)					0.40	szg	lb			
			Czwartorzęd		3.80	Gp		Glina piaszczysta, szaro-brązowa	w				pl	III d		
					5.40	Gp		Glina piaszczysta, szara							w/m	0.30
					Plejstocen		6.80	Gp		Glina piaszczysta, szara	m				tpl	III b
	8.80	Pg						Piasek gliniasty, szary	0.10	III a						
	9.60	Pg						Piasek gliniasty, szary	0.20	III b						
	10.10	Pd						Piasek drobny, szary	nw	0.60						
	12.00															



Metryki sondowań CPT z charakterystykami zmienności parametrów

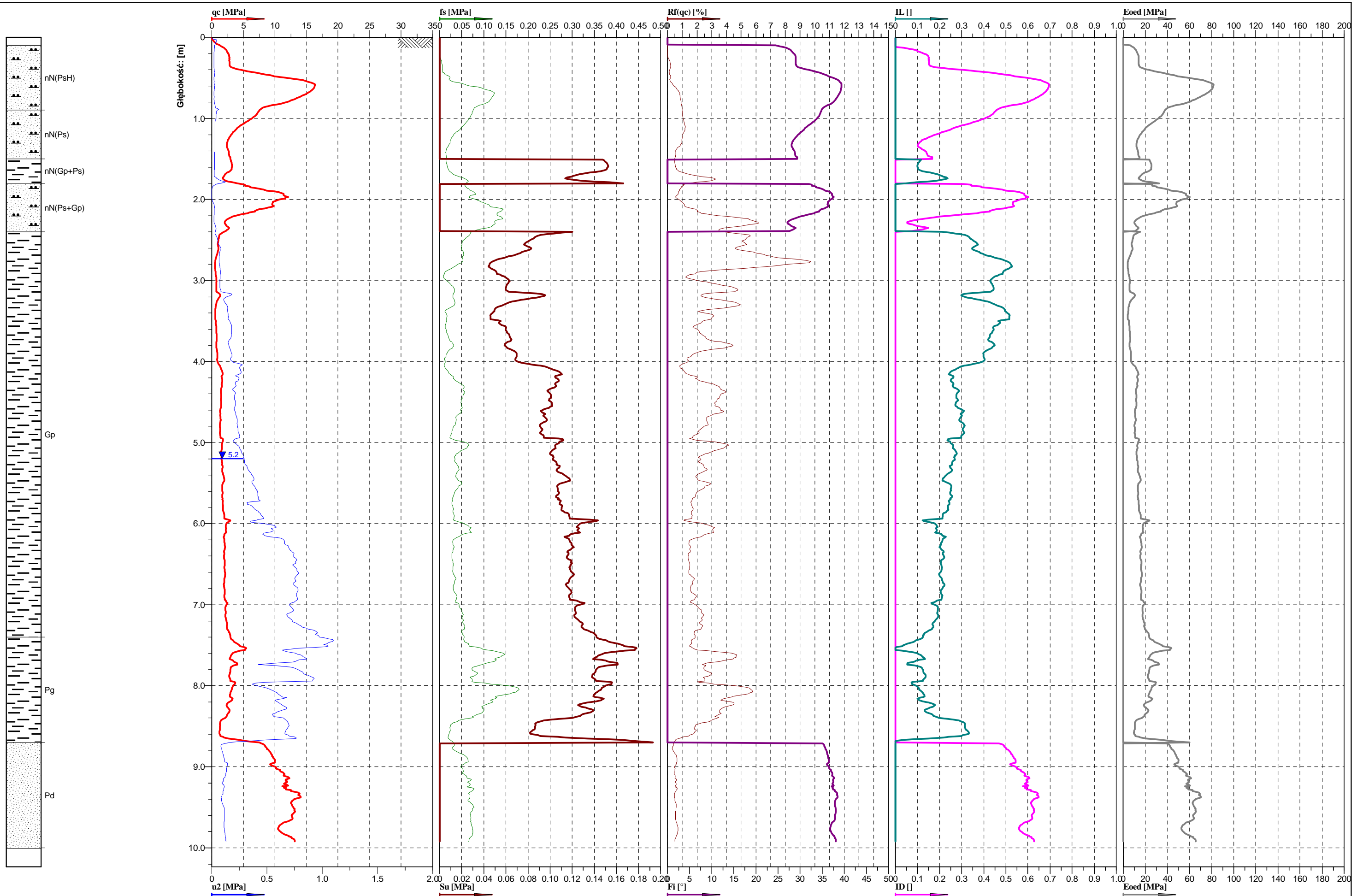


Cone No: MKs488
 Tip area [cm²]: 10
 Sleeve area [cm²]: 150

Lokalizacja:	Wieżnia Kościelna, oczyszczalnia ścieków	Współrzędne:	X: 5895215.626 m, Y: 7464788.845 m	Poziom terenu:	155.65	Nr testu:	CPT - 5B
Projekt ID:		Zleciodawca:	Budex Braniewo	Data:	28.07.2023	Skala:	1 : 30
Projekt:	Geotechniczne Badania Podłoża Gruntowego			Strona:	1/1	Rys.:	2
				Plik:	5B.cpd		

PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARSTW PODŁOŻA OBLICZONE NA PODSTAWIE CHARAKTERYSTYK PENETRACJI Z TESTU SONADOWANIA STATYCZNEGO

OBIEKT:		Oczyszczalnia ścieków				LOKALIZACJA:			Wieczfnia-Kolonia			
NR TESTU:		CPT-5B	Głębokość zwierciadła wody:		3,0 m p.p.t.			Rzędna:	155,65 m n.p.m.			
Przełot warstwy		Rodzaj gruntu	Parametry stanu		Parametry sondowania				Parametry wytrzymałości na ścinanie			Moduł odkształce nia
strop	spąg	[-]	lb	ll	qc	fs	Rf	u2	Φ	c	Su	Eoed
[m]	[m]		[-]	[-]	[MPa]	[MPa]	[%]	[MPa]	[°]	[kPa]	[Mpa]	[Mpa]
0,2	0,4	nN(PsH)	0,37	-	5,75	0,016	0,003	0,008	33	-	-	28,8
0,4	0,6	nN(Ps)	0,38	-	5,85	0,027	0,005	0,007	33	-	-	29,3
0,6	1,2		0,22		3,56	0,029	0,008	0,006	30	-	-	17,8
1,2	1,4		0,44		7,11	0,037	0,005	0,010	34	-	-	35,5
1,4	1,8	nN(Ps//PsH)	0,55	-	10,18	0,066	0,006	0,013	37	-	-	50,9
1,8	3,7	Ps	0,61	-	12,40	0,087	0,007	0,008	38	-	-	62,0
3,7	4,4		0,52		9,21	0,076	0,008	-0,011	36	-	-	46,1
4,4	7,0	Gp	-	0,19	2,26	0,074	0,034	0,017	19	20	0,125	18,1



Cone No: MKs488
 Tip area [cm²]: 10
 Sleeve area [cm²]: 150

Lokalizacja:	Wieżnia Kościelna, oczyszczalnia ścieków	Współrzędne:	X: 5895184.105 m, Y: 7464751.884 m	Poziom terenu:	155.55	Nr testu:	CPT - 6Ca
Projekt ID:		Zleciodawca:	Budex Braniewo	Data:	28.07.2023	Skala:	1 : 43
Projekt:	Geotechniczne Badania Podłoża Gruntowego			Strona:	1/1	Rys.:	1
				Plik:	6Ca.cpd		

PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARSTW PODŁOŻA OBLICZONE NA PODSTAWIE CHARAKTERYSTYK PENETRACJI Z TESTU SONDOWANIA STATYCZNEGO

OBIEKT:		Oczyszczalnia ścieków				LOKALIZACJA:		Wieczfnia-Kolonia				
NR TESTU:		CPT-6Ca	Głębokość zwierciadła wody:		5,2 m p.p.t.			Rzędna:	155,55 m n.p.m.			
Przełot warstwy		Rodzaj gruntu	Parametry stanu		Parametry sondowania				Parametry wytrzymałości na ścinanie			Moduł odkształce nia
strop	spąg	[-]	lb	ll	qc	fs	Rf	u2	Φ	c	Su	Eoed
[m]	[m]		[-]	[-]	[MPa]	[MPa]	[%]	[MPa]	[°]	[kPa]	[Mpa]	[Mpa]
0,1	0,5	nN(PsH)	0,33	-	5,99	0,010	0,002	0,021	33	-	-	29,9
0,5	0,9		0,63		13,48	0,092	0,007	0,025	38	-	-	67,4
0,9	1,1	nN(Ps)	0,42	-	6,63	0,069	0,010	0,038	34	-	-	33,1
1,1	1,5		0,18		3,09	0,028	0,009	0,028	29	-	-	15,5
1,5	1,8	nN(Gp+Ps)	-	0,14	2,71	0,032	0,013	0,038	22	22	0,140	21,7
1,8	2,4	nN(Ps+Gp)	0,36	-	6,57	0,102	0,024	0,017	33	-	-	32,8
2,4	4,0	Gp	-	0,43	0,79	0,029	0,037	0,118	10	12	0,065	6,3
4,0	5,4			0,28	1,50	0,040	0,027	0,241	14	16	0,101	12,0
5,4	7,4			0,21	2,06	0,040	0,019	0,624	18	19	0,119	16,5
7,4	8,2	Pg	-	0,10	3,37	0,107	0,033	0,745	26	25	0,149	26,9
8,2	8,7			0,21	2,25	0,054	0,025	0,630	19	20	0,115	18,0
8,7	10,0	Pd	0,58	-	11,43	0,063	0,006	0,111	37	-	-	57,2