

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz
z opinią geotechniczną oraz projektem geotechnicznym
określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej sieci
wodociągowej "ul.boczna" od Cisowej w miejscowości Czarny Las na dz. nr ew.
1/1, 32/3, 102/27, 102/12, 102/15, 102/18, 102/21, 102/10, 102/37, 33/4,
52/1, obręb Czarny Las, gmina Grodzisk Mazowiecki, powiat grodziski,
województwo mazowieckie

Zlecniodawca: Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o. o.
ul. Cegielniana 4
05-825 Grodzisk Mazowiecki

Lokalizacja: dz. nr ew. 1/1, 32/3, 102/27, 102/12, 102/15, 102/18,
102/21, 102/10, 102/37, 33/4, 52/1
ob. Czarny Las
gm. Grodzisk Mazowiecki
pow. grodziski
woj. mazowieckie

Opracowanie: mgr Jan Czech
upr. geol. XIII-078 DOL

mgr Kinga Gładys
Adrianna Jarosz

Spis treści

1. Wstęp	3
1.1. Podstawa formalna opracowania	3
1.2. Podstawa prawna opracowania	3
1.3. Podstawa merytoryczna opracowania	4
1.4. Zakres prowadzonych prac	5
2. Lokalizacja oraz charakterystyka obszaru badań	5
2.1. Umiejscowienie obszaru badań	5
2.2. Opis obszaru badań	6
2.3. Położenie geograficzne badanego obszaru	6
2.4. Budowa Geologiczna	6
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	6
4. Warunki gruntowo-wodne	6
5. Ocena warunków geotechnicznych	8
6. Wnioski	9
Projekt Geotechniczny	11

Załączniki:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 50 000
2. Szkic lokalizacyjny
3. Legenda zastosowanych symboli
4. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych
5. Karta otworu geotechnicznego
6. Przekrój geotechniczny

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną sporządzono na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 26 lipca 2023 r., na zlecenie firmy Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o. o., z siedzibą w Grodzisku Mazowieckim, przy ul. Cegielnianej 4 – zwanej dalej Zleceniodawcą.

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały ustalone przez Zleceniodawcę. Ilość, rozmieszczenie i głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane przez wykonawcę badań i zaakceptowane przez Zleceniodawcę.

Dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną sporządzono w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża działek nr ew. 1/1, 32/3, 102/27, 102/12, 102/15, 102/18, 102/21, 102/10, 102/37, 33/4, 52/1, obręb Czarny Las, gmina Grodzisk Mazowiecki, powiat grodziski, województwo mazowieckie.

Dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną sporządzono w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) oraz zgodnie z wytycznymi Polskiej Normy PN-B-02479; Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną sporządzono zgodnie z ustawami, rozporządzeniami, normami oraz wytycznymi ściśle powiązanymi z zakresu geotechniki i budownictwa.

Wykaz wykorzystanych opracowań prawnych:

[P1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).

[P2] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.

- [P3] PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [P4] PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- [P5] PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P6] PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P7] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- [P8] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [P9] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [P10] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [P11] PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [P12] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

1.3. Podstawa merytoryczna opracowania

Do przedmiotowego opracowania wykorzystano literaturę techniczno-specjalistyczną, materiały geologiczne i geotechniczne oraz dane otrzymane od Zleceniodawcy.

Wykorzystano następujące pozycje:

- [M1] Informacje przekazane przez Zleceniodawcę
- [M2] Mapę do celów projektowych przekazaną przez Zleceniodawcę
- [M3] Kondracki J., *Geografia regionalna Polski*, PWN, Warszawa 2013 r.
- [M4] Wiłun Z., *Zarys geotechniki*, WKŁ, Warszawa 2005 r.
- [M5] Pisarczyk S., *Gruntoznawstwo inżynierskie*, PWN, Warszawa 2012 r.
- [M6] Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., *Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7. Poradnik*, ITB, Warszawa 2011 r.

1.4. Zakres prowadzonych prac

W celu rozpoznania oraz udokumentowania warunków gruntowo-wodnych podłoża na dz. nr ew. 1/1, 32/3, 102/27, 102/12, 102/15, 102/18, 102/21, 102/10, 102/37, 33/4, 52/1, obręb Czarny Las, gmina Grodzisk Mazowiecki, powiat grodziski, województwo mazowieckie, wykonano:

- Badania terenowe wymienione oraz opisane poniżej:
 - rozpoznanie obszaru badań z jednoczesną weryfikacją informacji [M1] oraz szkiców sytuacyjnych [M2] przekazanych przez zleceniodawcę;
 - dokładne wyznaczenie punktów badawczych w odniesieniu do punktów o stałej wartości rzędnej terenu tj. studzienki kanalizacyjne, hydranty, słupki graniczne itp.;
 - 10 otworów geotechnicznych do głębokości 2,2 m p.p.t.
Podczas wiercenia dokonano pełnego opisu makroskopowego gruntów tj. rodzaj gruntu, przewarstwienia, barwa, wilgotność, stan gruntu i inne (na bieżąco w miarę postępu wiercenia zgodnie z normą [P3, P4, P5, P6, P8, P10]).
łącznie odwiercono 22,0 mb.;
 - pomiar zwierciadła wód gruntowych;
- Prace kameralne zostały przeprowadzone po wykonaniu badań terenowych oraz laboratoryjnych. W ramach prac kameralnych dokonano:
 - analizy dostępnych materiałów dydaktycznych oraz materiałów archiwalnych związanych z przeprowadzonymi badaniami;
 - opracowania wyników wierceń geologicznych;
 - opracowania części graficznej przedmiotowej opinii geotechnicznej;
 - opracowania części tekstowej przedmiotowej opinii geotechnicznej.

2. Lokalizacja oraz charakterystyka obszaru badań

2.1. Umiejscowienie obszaru badań

Obszar badań przedmiotowego opracowania znajduje się na dz. nr ew. 1/1, 32/3, 102/27, 102/12, 102/15, 102/18, 102/21, 102/10, 102/37, 33/4, 52/1, obręb Czarny Las, gmina Grodzisk Mazowiecki, powiat grodziski, województwo mazowieckie. Lokalizacja obszaru badań została przedstawiona w załączniku nr 1.

2.2. Opis obszaru badań

Obszar badań porośnięty jest drzewami. Działki znajdują się w pobliżu budynków mieszkalnych. Obszar charakteryzuje się powierzchnią płaską.

Lokalizację i zagospodarowanie analizowanego terenu badań przedstawiono w załącznikach nr 1 i 2. Na załączniku nr 2 zaznaczono wszystkie punkty badawcze (otwory geotechniczne).

2.3. Położenie geograficzne badanego obszaru

Poniższa tabela przedstawia położenie obszaru badań zgodnie z podziałem Polski na regiony fizycznogeograficzne wg. J. Kondrackiego (2000):

Tab. 1

Mezoregion	Makroregion	Podprowincja	Prowincja	Region
Wysoczyzna Rawska (318.83)	Wzniesienia Południowomazowieckie (318.8)	Niziny Środkowopolskie (318)	Niż Środkowoeuropejski (31)	Pozaalpejska Europa Środkowa

2.4. Budowa Geologiczna

Na podstawie przeprowadzonych badań, na przedmiotowych działkach stwierdzono występowanie:

- Osadów holocenu –grunty organiczne (Or) w postaci gleby, grunty mineralne niespoiste w postaci piasków drobnoziarnistych (FSa) i piasków drobnoziarnistych przewarstwionych gliną piaszczystą (FSasaccl) oraz grunty mineralne spoiste w postaci gliny piaszczystej (saCCI).

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez zleceniodawcę:

- Budowa sieci wodociągowej "ul.boczna" od Cisowej w miejscowości Czarny Las nr ew. 1/1, 32/3, 102/27, 102/12, 102/15, 102/18, 102/21, 102/10, 102/37, 33/4, 52/1, obręb Czarny Las, gmina Grodzisk Mazowiecki, powiat grodziski, województwo mazowieckie.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do drugiej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie gruntów organicznych, gruntów mineralnych niespoistych i gruntów mineralnych spoistych. Grunty organiczne występują w postaci przypowierzchniowej warstwy czarnej gleby. Grunty mineralne niespoiste występują

w postaci średnio zagęszczonych ($I_D=0,50$), żółtych i brązowo-szarych piasków drobnoziarnistych i brązowo-szarych piasków drobnoziarnistych przewarstwionych gliną piaszczystą, w postaci średnio zagęszczonych ($I_D=0,55$), brązowych, szarych i brązowo-szarych piasków drobnoziarnistych oraz w postaci średnio zagęszczonych ($I_D=0,60$), brązowo-żółtych piasków drobnoziarnistych. Grunty mineralne spoiste występują w postaci plastycznej ($I_L=0,30$), szaro-brązowej gliny piaszczystej, w postaci twardoplastycznej ($I_L=0,25$), brązowej gliny piaszczystej, w postaci twardoplastycznej ($I_L=0,20$), szaro-brązowej gliny piaszczystej oraz w postaci twardoplastycznej ($I_L=0,10$), szarej gliny piaszczystej.

W otworach geotechnicznych zostały nawiercone wody gruntowe do głębokości wiercenia tj.:

Tab. 2

Nr. Otw.	Zw. Nawiercone [m p.p.t]	Zw. Ustabilizowane [m p.p.t]	Sączenia [m p.p.t]
1	1,6	1,6	-
2	-	-	-
3	0,8	0,8	-
4	1,5	1,5	-
5	1,8	1,8	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	1,5	1,5	-

Zgodnie z §4 ust. 2 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 463) **warunki proste** - *występują w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych;*

W związku z powyższym, a także na podstawie analizy danych pozyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych **warunki gruntowo-wodne na dz. nr ew. 1/1, 32/3,**

102/27, 102/12, 102/15, 102/18, 102/21, 102/10, 102/37, 33/4, 52/1, obręb Czarny Las, gmina Grodzisk Mazowiecki, powiat grodziski, województwo mazowieckie, określa się jako proste.

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie trwania prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono dwa pakiety geotechniczne, w obrębie których znajdują się grunty o tej samej genezie. W obrębie pakietów wyodrębniono warstwy geotechniczne różniące się między sobą: rodzajem gruntu (litologią) oraz stopniem zagęszczenia gruntu.

Pakiet I Holoceńskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnoziarnistych i piasków drobnoziarnistych przewarstwionych gliną piaszczystą. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IA1	Pd, Pd//Gp	FSa, FSa <u>saccl</u>	średnio zagęszczone	I_D = 0,50;
IA2	Pd, Pd//Gp	FSa, FSa <u>saccl</u>	średnio zagęszczone	I_D = 0,55;
IA3	Pd, Pd//Gp	FSa, FSa <u>saccl</u>	średnio zagęszczone	I_D = 0,60;

Pakiet II Holoceńskie grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci gliny piaszczystej. W obrębie pakietu wydzielono cztery warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIA1	Gp	saCCL	plastyczne	I_L = 0,30;
IIA2	Gp	saCCL	twardoplastyczne	I_L = 0,25;
IIA3	Gp	saCCL	twardoplastyczne	I_L = 0,20;
IIA4	Gp	saCCL	twardoplastyczne	I_L = 0,10;

Układ pakietów i warstw geotechnicznych w przestrzeni, przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 5) oraz przekrojach geotechnicznych (zał. nr 6).

5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych terenu zlokalizowanego na dz. nr ew. 1/1, 32/3, 102/27, 102/12, 102/15, 102/18, 102/21, 102/10, 102/37, 33/4, 52/1, obręb Czarny Las, gmina Grodzisk Mazowiecki, powiat grodziski, województwo mazowieckie, panujące warunki geotechniczne określa się jako **korzystne** dla potrzeb budowlanych.

6. Wnioski

- a. Wyniki badań przedmiotowej dokumentacji przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla działek nr ew. 1/1, 32/3, 102/27, 102/12, 102/15, 102/18, 102/21, 102/10, 102/37, 33/4, 52/1, obręb Czarny Las, gmina Grodzisk Mazowiecki, powiat grodziski, województwo mazowieckie.
- b. Badania terenowe i kameralne zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zlecniodawcą.
- c. W lipcu 2023 r. na dokumentowanym terenie zostały nawiercone wody gruntowe, ich specyfikacja została przedstawiona w tabeli nr 2.
- d. Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi $H_z = 1,0$ m p.p.t.
- e. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- f. Warunki gruntowo-wodne określa się jako **proste**.
- g. Ze względu na występowanie w poziomie posadowienia gruntów nieprzepuszczalnych, podczas intensywnych opadów atmosferycznych, może pojawić się woda zaskórna.
- h. Ze względu na wahania zwierciadła wód gruntowych w skali roku, zaleca się wykonanie robót w okresie suchym.
- i. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. $\pm 0,2$ m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- j. Niniejsza opinia została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnego zapotrzebowania, określonego przez Zlecniodawcę.
- k. W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w opinii należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.
- l. Stan badań jest aktualny na lipiec 2023 r.

Projekt Geotechniczny

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

W czasie eksploatacji budowli nie przewiduje się że mogą nastąpić zmiany właściwości podłoża gruntowego. Mogą jedynie wystąpić zmiany poziomu zwierciadła wody gruntowej związanymi z okresowymi opadami atmosferycznymi. Amplituda wahań poziomu zwierciadła wody gruntowej może wynosić do 0,5m.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne wyznaczono na podstawie prac polowych i badań laboratoryjnych, wykonanych w trakcie przygotowywania opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z tabelą w załączniku nr 4.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

4. Określenie oddziaływań gruntów.

Prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie obiektu budowlanego zgodnie z przyjętymi normami technicznymi spowoduje, iż nie wystąpią negatywne oddziaływania gruntu na inwestycje.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Przyjęty model obliczeniowy (układ warstw geotechnicznych) reprezentują profile analityczne (zał. 6.1 – 6.9).

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Na obecnym etapie projektowanie inwestycji nie jest możliwe obliczenie nośności i osiadania gruntu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F normy EN 1997-1:2004. Gruntami zdolnymi do przyjęcia obciążeń bezpośrednich od obiektu są wszystkie warstwy geotechniczne występujące w badanym terenie z wyłączeniem warstwy I.

7. Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów

Wielkości parametrów geotechnicznych oraz miąższość warstw i rodzaju gruntów podano w załącznikach graficznych i w opisie warstw. Dane te pozwolą na prawidłowe zaprojektowanie posadowienia.

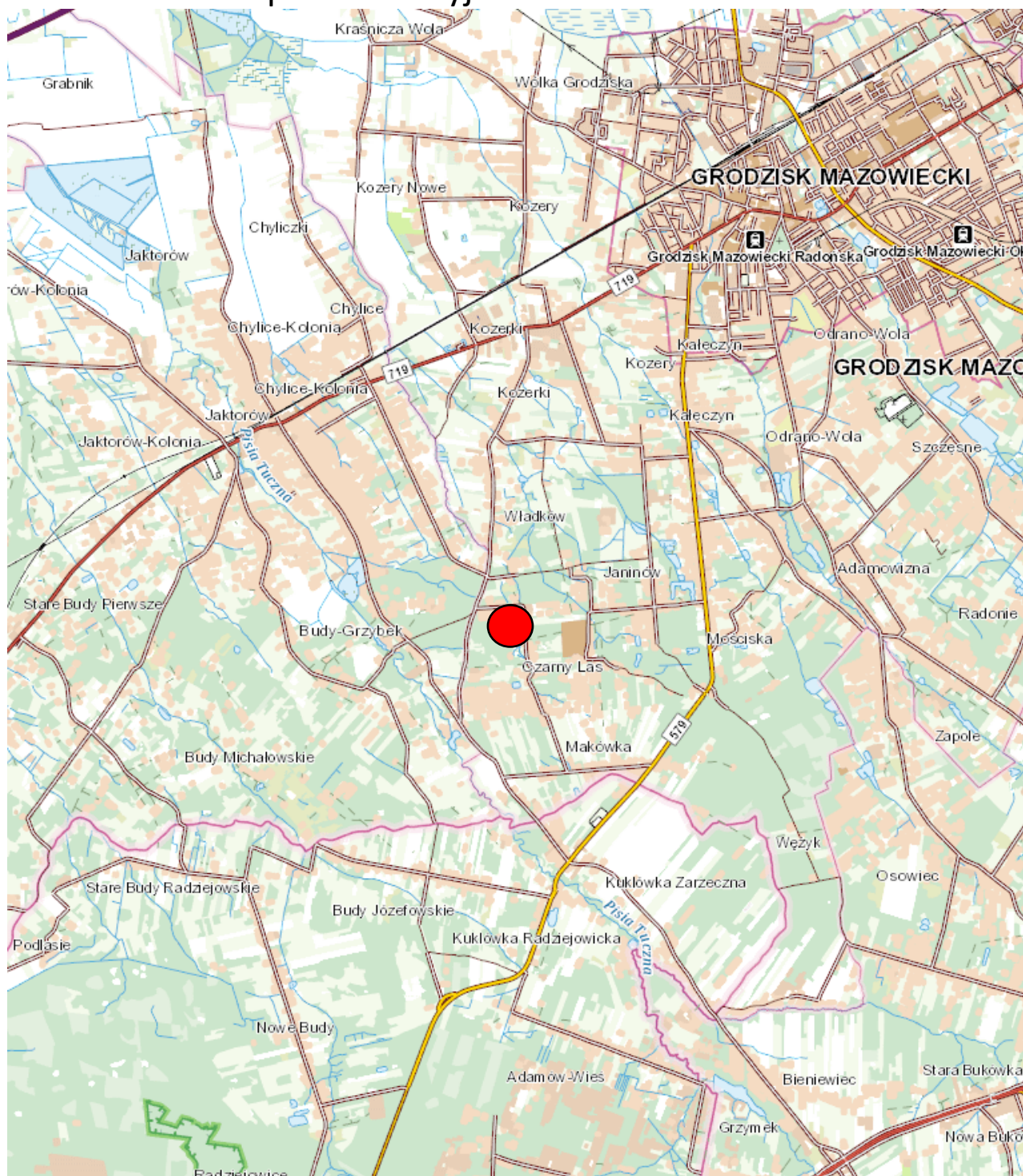
8. Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika roboty ziemne – Wymagania ogólne”.

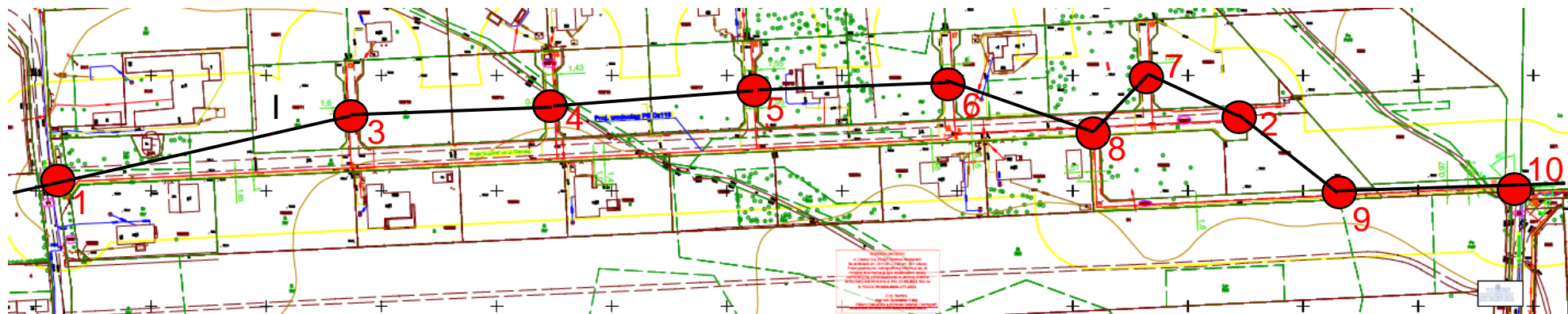
9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty.

Woda gruntowa występuje w postaci nawierconej i ustabilizowanej na głębokości 0,8 m p.p.t. – 1,8 m p.p.t.



Mapa lokalizacyjna w skali 1:50 000



Szkic lokalizacyjny



Mapa pozyskana od Zleceniodawcy.

-  Lokalizacja otworu geotechnicznego z nr porządkowym
-  Linia przekroju geotechnicznego z nr porządkowym

Grunty mineralne			Grunty organiczne			Grunty nasypowe		
wg [1]	wg [2]		wg [1]	wg [2]		wg [1]	wg [2]	
Ż	Gr	żwir	Gb	Or	gleba	nB		nasyp budowlany
Żg	clGr	żwir gliniasty	H	Or	humus	nN	Mg	nasyp niekontrolowany
Po	grSa	pospółka	Nm	Or	namuł			
Pog	grclSa	pospółka gliniasta	T	Or	torf			
Pr	CSa	piasek gruby	Gy	Or	gytia			
Ps	MSa	piasek średni	Kr	Or	kreda			
Pd	FSa	piasek drobny	Ck	Or	węgiel kamienny			
Pπ	siSa	piasek pylasty	Cb	Or	węgiel brunatny			
Pg	clSa	piasek gliniasty						
πp	saSi	pył piaszczysty						
π	Si	pył						
Gp	saCCI	głina piaszczysta						
G	CCI	głina						
Gπ	siCCI	głina pylasta						
Gpz	saMCI	głina piaszczysta zwięzła						
Gz	MCI	głina zwięzła						
Gπp	siMCI	głina pylasta zwięzła						
Ip	saFCl	ił piaszczysty						
I	FCl	ił						
Iπ	siFCl	ił pylasty						

Inne oznaczenia	
	przewarstwienia
/	pogranicze gruntu
(+)	domieszki
W	wilgotność naturalna
W _p	granica plastyczności
W _L	granica płynności
I _p =W _L -W _p	wskaźnik plastyczności
I _L =W-W _L /W _p	stopień plastyczności
I _D	stopień zagęszczenia
I _c	wskaźnik konsystencji

Wilgotność gruntu	
s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

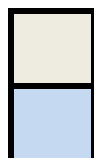
Zagęszczenie gruntów niespoistych					
wg [1]			wg [2]		
In	luźne	I _D ≤ 0,33	bln	bardzo luźne	I _D ≤ 15%
szg	średnio zagęszczone	0,33 < I _D ≤ 0,67	ln	luźne	15% < I _D ≤ 35%
zg	zagęszczone	0,67 < I _D ≤ 0,80	szg	średnio zagęszczone	35% < I _D ≤ 65%
bzg	bardzo zagęszczone	I _D > 0,80	zg	zagęszczone	65% < I _D ≤ 85%
			bzg	bardzo zagęszczone	I _D > 85%

Konsystencja gruntów spoistych					
wg [1]			wg [2]		
mpl	miękkoplastyczny	0,50 < I _c ≤ 1,00	mpl	miękkoplastyczny	I _c ≤ 0,25
pl	plastyczny	0,25 < I _c ≤ 0,50	pl	plastyczny	0,25 < I _c ≤ 0,50
tpl	twardoplastyczny	0,00 < I _c ≤ 0,25	tpl	twardoplastyczny	0,50 < I _c ≤ 0,75
pzw	półzwały	I _c ≤ 0,00	zw	zwały	0,75 < I _c ≤ 1,00
zw	zwały	I _c ≤ 0,00	bzw	bardzo zwały	I _c ≤ 1,00

UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I_p	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna w_n	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c_u	Kąt tarcia wewnętrzny φ_u	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M	Moduł okształcenia pierwotnej E_0
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
IA1	FSa FSasaccl	Pd Pd//Gp	-	0,50	-	w	16,0	1,75	-	30,4	61,9	77,3	46,2
IA2	FSa FSasaccl	Pd Pd//Gp	-	0,55	-	w nw	16,0 24,0	1,75 1,90	-	30,7	67,9	84,8	50,6
IA3	FSa FSasaccl	Pd Pd//Gp	-	0,60	-	w	16,0	1,75	-	30,9	74,3	92,9	55,3
IIA1	saCCI	Gp	-	-	0,30	w	17,0	2,10	28,00	16,4	29,2	38,9	22,2
IIA2	saCCI	Gp	-	-	0,25	w	17,0	2,10	29,73	17,3	32,7	43,6	24,9
IIA3	saCCI	Gp	-	-	0,20	w	12,0	2,20	31,54	18,3	36,9	49,2	28,0
IIA4	saCCI	Gp	-	-	0,10	w	12,0	2,20	35,48	20,1	48,0	64,1	36,5

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną

GeoIN

Miejscowo : Czarny Las
Gmina: Grodzisk Mazowiecki
Powiat: grodziski
Województwo: mazowieckie


Zlecniodawca: Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o. o.

System wiercenia: Mechaniczny

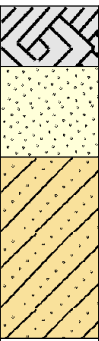
Rz dna: 120.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-07-26

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 czarna (Or)	Gb		-	-		
					0.40	piasek drobny br zowo-szary (FSa)						
							Pd	IA2	w	szg	0.55	
					2.00	glina piaszczysta szaro-br zowa (saCCI)	Gp	IIA1		pl		0.3
					2.20							

Profil numer 2 Rz dna: 121.70 m n.p.m. Data: 2023-07-26

						gleba czarna (Or)	Gb		-	-		
					0.40	piasek drobny ółty (FSa)						
							Pd	IA1		szg	0.5	
					1.00	glina piaszczysta szara (saCCI)						
							Gp	IIA4	w	tpl		0.1
					2.20							

Miejscowo : Czarny Las
Gmina: Grodzisk Mazowiecki
Powiat: grodziski
Województwo: mazowieckie

Zleceniodawca: Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o. o.

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 120.90 m n.p.m.








Skala 1 : 50



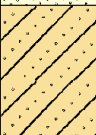


Data wiercenia: 2023-07-26

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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 czarna (Or)	Gb		-	-		
					0.40	piasek drobny br zowo-szary (FSa)						
							Pd	IA2	w/nw	szg	0.55	
					2.20							

Profil numer 4 Rz dna: 121.00 m n.p.m. Data: 2023-07-26

						gleba czarna (Or)	Gb		-	-		
					0.40	piasek drobny br zowo-szary (FSa)	Pd	IA1		szg	0.5	
					0.80	glina piaszczysta szaro-br zowa (saCCI)						
							Gp	IIA3	w	tpl		0.2
					2.20							

<div>GeoIN</div>			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 5</div>					<div>Zał.nr: 5.3</div> <div>Wiertnica: WGS-W</div>				
<div>Miejscowo : Czarny Las</div> <div>Gmina: Grodzisk Mazowiecki</div> <div>Powiat: grodziski</div> <div>Województwo: mazowieckie</div>			<div>Zleceniodawca: Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o. o.</div>					<div>System wiercenia: Mechaniczny</div> <div>Rz dna: 121.50 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 2023-07-26</div>				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.80		<div>Czwartorzęd Holocen</div>	<div>1.0</div> <div>2.0</div>			gleba czarna (Or)	Gb		-	-		
					0.30	piasek drobny brzozy (FSa)						
							Pd	IA2	w/nw	szg	0.55	
					2.20							
<div>Profil numer 6 Rz dna: 121.40 m n.p.m. Data: 2023-07-26</div>												
 1.50		<div>Czwartorzęd Holocen</div>	<div>1.0</div> <div>2.0</div>			gleba czarna (Or)	Gb		-	-		
					0.20	piasek drobny brzozy-ółty zagliniony (clFSa)						
							Pd zag.	IA3		szg	0.6	
					1.00	glina piaszczysta brzoza (saCCI)	Gp	IIA2	w	tpl		0.25
					2.20							

<div>GeoIN</div>				<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 7</div>				<div>Zał.nr: 5.4</div> <div>Wiertnica: WGS-W</div>				
<div>Miejscowo : Czarny Las</div> <div>Gmina: Grodzisk Mazowiecki</div> <div>Powiat: grodziski</div> <div>Województwo: mazowieckie</div>				<div>Zleceniodawca: Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o. o.</div>				<div>System wiercenia: Mechaniczny</div> <div>Rz dna: 121.30 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 2023-07-26</div>				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12
		<div>Czwartorzęd Holocen</div>				gleba czarna (Or)	Gb		-	-		
					0.30	piasek drobny br zowo-szary przewarstwiony glin piaszczyst (FSasaccl)	Pd Gp	IA1	w	szg	0.5	
					1.20	glina piaszczysta szaro-br zowa (saCCl)	Gp	IIA1		pl		0.3
						2.20						
<div>Profil numer 8 Rz dna: 121.60 m n.p.m. Data: 2023-07-26</div>												
		<div>Czwartorzęd Holocen</div>				gleba czarna (Or)	Gb		-	-		
					0.30	piasek drobny br zowy (FSa)						
							Pd	IA2	w/nw	szg	0.55	
						2.20						

Miejscowo : Czarny Las
Gmina: Grodzisk Mazowiecki
Powiat: grodziski
Województwo: mazowieckie

Zleceniodawca: Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o. o.

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 121.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-07-26

Wiercenie	Głębokość złotego 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 czarna (Or)	Gb		-	-		
					0.30	piasek drobny br zowo-szary przewarstwiony glin piaszczyst (FSasaccl)	Pd Gp	IA1		szg	0.5	
					1.20	glinka piaszczysta szaro-br zowa (saCCl)	Gp	IIA1	w	pl		0.3
					2.20							

Profil numer 10 Rz dna: 122.00 m n.p.m. Data: 2023-07-26

						gleba czarna (Or)	Gb		-	-		
					0.30	piasek drobny br zowo-szary (FSa)	Pd	IA1		szg	0.5	
					1.50	glinka piaszczysta szaro-br zowa (saCCl)	Gp	IIA1	w	pl		0.3
					2.20							

