



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla celów budowlanych na
terenie położonym w miejscowości Gowarzewo, gmina Kleszczewo,
powiat poznański, woj. wielkopolskie
(dz. nr geodez. 257/4)

Inwestor: Śniadecki Development

Opracował:

mgr Mateusz Mańka
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

mgr Robert Wróbel
upr. geolog. XI/40/2015

Kaźmierz, maj 2018 roku



Spis treści

1. WSTĘP	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH	4
3.1. Prace terenowe	4
3.2. Badania laboratoryjne	5
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE	5
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne	5
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU	5
5.1. Warunki geotechniczne	6
5.2. Warunki wodne	8
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI	9

Załączniki:

- Zał. 1. Mapa orientacyjna
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Objasnienia znaków i symboli użytych na przekrojach i profilach



OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla celów budowlanych na terenie położonym w miejscowości Gowarczewo, gmina Kleszczewo, powiat poznański, woj. wielkopolskie (dz. nr geodez. 257/4)

1. WSTĘP

Badania terenowe i laboratoryjne dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego w granicach terenu zlokalizowanego w miejscowości Gowarczewo, gmina Kleszczewo (dz. nr geodez. 257/4).**

Celem przeprowadzonych w miesiącu maj 2018 roku badań terenowych było rozpoznanie budowy podłoża gruntowo-wodnego oceny przydatności na cele budowlane.

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Bażyński J., Drągowski A., Frankowski Z., Kaczyński R., Rybicki S., Wysokiński L., 1999: Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. W-wa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
5. Mapa geologiczna Polski-arkusz Swarzędz w skali 1:50 000

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.– Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 Nr 163 poz. 981 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późniejszymi zmianami).



3. *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
3. Normy gruntowe:
- PN-86/02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
 - PN-B-04452.2002 Geotechnika. Badania polowe
 - PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
 - PN-EN 1997-1 Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
 - PN-EN 1997-2 Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie
 - PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono **proste warunki gruntowe** i sugeruje się przyjęcie **pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego** (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*). Ostateczną decyzję w tej sprawie zgodnie z w/w Rozporządzeniem podejmie Projektant.

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Inwestora wykonano 10 otworów badawczych do głębokości 3,0 m p.p.t. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Inwestora i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Ze względu na brak mapy geodezyjnej, jako rzędne terenu przyjęto poziom umowny 0,00 m. Rzędne te nie powinny stanowić podstawy do projektowania.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową. Reprezentatywne próby gruntu NU, NW pobierano do badań laboratoryjnych.



3.2. Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próby gruntu NU, NW analizowano w laboratorium – zgodnie z wymogami normy PN-EN 1997-2 wykonując oznaczenia takich cech, jak:

- wilgotność naturalna – metodą grawimetryczną w temperaturze 105°C,
- skład granulometryczny gruntów niespoistych metodą sitową,

W ramach opracowania kameralnego wykonano następujące prace:

- analizę materiału badawczego zebranego w terenie,
- analizę wyników prac laboratoryjnych,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych,
- opracowano niniejszą część tekstową.

4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Aktualnie badany teren stanowi pole uprawne. Teren nieogrodzony, płaski. Badania geotechniczne służyć mają ogólnemu rozpoznaniu warunków gruntowo-wodnych dla celów budowlanych.

4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Gmina Kleszczewo leży w samym centrum województwa wielkopolskiego, w bezpośrednim sąsiedztwie miasta Poznania (od centrum miasta dzieli ją około 10÷25 km). Jedną z najmniejszych gmin województwa graniczy także z gminami: Swarzędz, Kostrzyn i Kórnik, należącymi do powiatu poznańskiego oraz z gminą Środa Wlkp. (powiat średzki). Według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego teren opracowania leży na obszarze monotonnej Równiny Wrzesińskiej – mezoregionie należącym do makroregionu Pojezierze Wielkopolskie i podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie. Ukształtowanie powierzchni terenu jest mało zróżnicowane. Jedynie zachodni skraj gminy charakteryzuje pewne urozmaicenie, co powoduje, że różnice wysokości nieco przekraczają 30 m. Osady



czwartorzędowe, najbardziej istotne z punktu widzenia omawianej inwestycji, to głównie kompleks osadów plejstoceńskich, związany ze zlodowaczeniem bałtyckim fazy leszczyńskiej. Teren, na którym przeprowadzono badania, znajduje się w granicach obszaru, zbudowanego z kompleksu glin zwałowych zlodowaczenia północnopolskiego.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określa się jako proste. W podłożu nawiercono od powierzchni terenu warstwę gleby o miąższości 0,40 – 0,50 m. Głębiej rozpoznano osady lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych oraz piasków gliniastych o stanie konsystencji plastycznej i twardoplastycznej oraz lokalnie miękkoplastycznej. Poza tym rozpoznano również osady niespoiste wykształcone jako piaski drobne i piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym, które stanowią głównie przewarstwienia w pokładzie glin. W przewarstwieniach tych znajduje się woda gruntowa.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych i prac laboratoryjnych.

Niezbędne parametry geotechniczne (W_n , φ , ρ , M_0 , E_0), ustalono metodą B, na podstawie tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B-03020.

Ze względu na różną genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono dwie grupy gruntów.

W obrębie poszczególnych grup, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje czwartorzędowe grunty pochodzenia wodnolodowcowego. Wydzielono 1 warstwę geotechniczną.

WARSTWA I – piaski drobne i piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym, nawodnione, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$.



Grupa II – obejmuje czwartorzędowe grunty spoiste pochodzenia lodowcowego. Wydzielono 4 warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIb – gliny piaszczyste z domieszką ziaren żwiru przewarstwione piaskiem drobnym, piaski gliniaste z domieszką ziaren żwiru, o stanie konsystencji plastycznej i na pograniczu miękkoplastycznej, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,48$.

WARSTWA IIb – piaski gliniaste i gliny piaszczyste z domieszką ziaren żwiru, o stanie konsystencji plastycznej, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,35$.

WARSTWA IIb – piaski gliniaste i gliny piaszczyste z domieszką ziaren żwiru, o stanie konsystencji twardoplastycznej, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,22$.

WARSTWA IIc – piaski gliniaste z domieszką piasków drobnych, gliny z domieszką żwiru i węglanu wapnia, o stanie konsystencji twardoplastycznej, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,11$.

Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).

Warunki w podłożu oraz wymiary omawianego obiektu sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_M zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności: $X_d = X_k/\gamma_M$.

$$\gamma_M = 1,25 \text{ dla } C_u, \phi_u; \gamma_M = 1,00 \text{ dla } \rho.$$

Norma nie zawiera wartości γ_M dla M_0 . Zaleca się przyjęcie $\gamma_M = 1,10$.



5.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową pod względem hydrogeologicznym. Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym i słabo przepuszczalnym.

Grunty dobrze przepuszczalne to warstwa gleby oraz warstwy piasków drobnych i średnich. Grunty słabo przepuszczalne to warstwy piasków gliniastych i gliny piaszczystej. W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (III dekada maja), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania, zaobserwowano występowania wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego, zwierciadła napiętego oraz w postaci sączeń śródglinowych. Szczegóły zostały podane w tabeli 1.

Tabela 1.

Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej

Nr otworu	Głębokość otworu	Głębokość sączeń śródglinowych m p.p.t.	Głębokość z.w.g. m p.p.t.	Rzędna terenu p.u.	Rzędna z.w.g. ustab. m n.p.m.
1	3,0	1,10 2,50	-	0,00	-
2	3,0	-	1,80/1,80	0,00	-1,80
3	3,0	-	1,60/1,10	0,00	-1,10
4	3,0	-	1,30/1,10	0,00	-1,10
5	3,0	0,80	2,00/0,80	0,00	-0,80
6	3,0	-	1,90/0,80	0,00	-0,80
7	3,0	-	1,60/1,20	0,00	-1,20
8	3,0	1,40	-	0,00	-
9	3,0	-	1,30/1,20	0,00	-
10	3,0	1,00	1,90/1,70	0,00	-1,70
Razem:	30,0				

0,90/0,90 – zwierciadło wody nawiercone lub sączenie/zwierciadło wody ustabilizowane

Przedstawiony stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikających z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.



6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Podłoże gruntowe w obrębie badanej działki rozpoznano wykonując 10 otworów małośrednicowych do głębokości 3,0 m p.p.t.

W podłożu nawiercono od powierzchni terenu warstwę gleby o miąższości 0,40 – 0,50 m. Głębiej rozpoznano osady lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych oraz piasków gliniastych o stanie konsystencji plastycznej i twardoplastycznej oraz lokalnie miękkoplastycznej. Poza tym rozpoznano również osady niespoiste wykształcone jako piaski drobne i piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym, które stanowią głównie przewarstwienia w pokładzie glin. W przewarstwieniach tych znajduje się woda gruntowa.

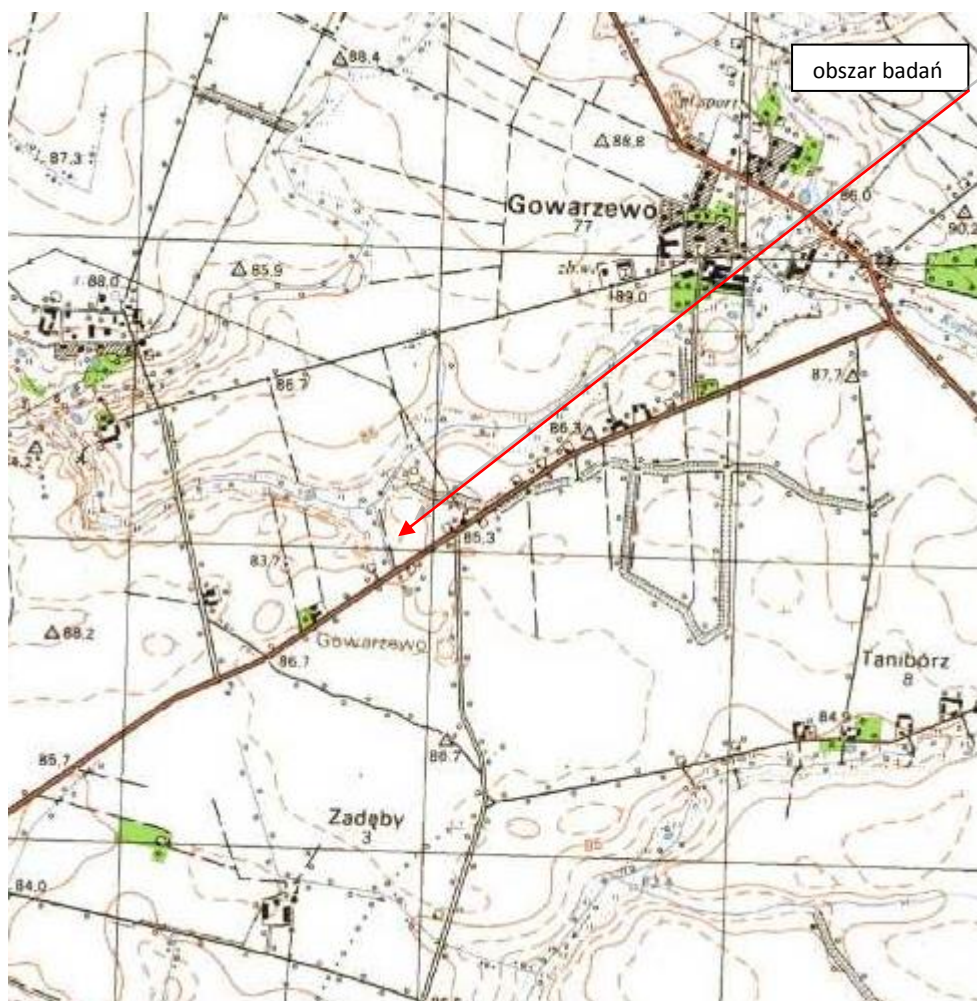
Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako proste i zaleca się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako korzystne pod względem wykorzystania terenu na cele budowlane.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (III dekada maja), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania, zaobserwowano występowania wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 1,80 m p.p.t., zwierciadła napiętego na głębokości 1,30 – 2,00 m p.p.t. oraz w postaci sączeń śródglinowych na głębokości 0,80 – 2,50 m p.p.t.
- Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze i słabo przepuszczalnym. Grunty dobrze przepuszczalne to warstwa gleby oraz grunty piaszczyste (piaski drobne i piaski średnie) natomiast słabo przepuszczalne to warstwa piasków gliniastych i glin piaszczystych.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN-B-03020.
- Pod względem wysadzinowości gliny piaszczyste i piaski gliniaste zalicza się do gruntów wysadzinowych. Z kolei piaski drobne i piaski średnie zalicza się do niewysadzinowych.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.



- Prace fundamentowe zaleca prowadzić się w okresie letnim, przy braku opadów atmosferycznych i możliwie najniższym poziomie zwierciadła wody gruntowej.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- W czasie wykonywania wykopów należy chronić je przed wilgocią oraz zalaniem. Nie spełnienie tego warunku może spowodować uplastycznienie się gruntów pakietu II a co za tym idzie obniży to parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Występujące na badanym terenie, piaski gliniaste i gliny piaszczyste charakteryzują się niskim współczynnikiem filtracji co może powodować okresową stagnację wód opadowych na stopie gruntów pakietu II w szczególności po intensywnych opadach atmosferycznych i wiosennych roztopach.
- Występującą na badanym terenie warstwę gleby należy bezwzględnie usunąć z obrysu projektowanego budynku. Nie może ona stanowić podłoża budowlanego.
- Wykonane otwory geotechniczne określają ogólne warunki gruntowo-wodne panujące w podłożu badanej działki. Na etapie projektu budowlanego należy wykonać dokładniejsze badania bezpośrednio w miejscu projektowanych budynków.





<p><i>Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla celów budowlanych na terenie położonym w miejscowości Gowarzewo, gm. Kleszczewo, powiat poznański, dz.nr 257/4</i></p>		<p>Wykonawca: MAN GEO usługi geologiczne i geotechniczne</p>	
<p>Zał. 1. Mapa orientacyjna terenu badań</p>		<p>Zamawiający: Śniadecki Development</p>	
<p>Opracował</p>	<p>mgr Mateusz Mańka</p>	<p>upr. geol. XI/9/2012, XII/10/2012</p>	<p>Skala: 1:25000</p>
		<p>05-2018</p>	

Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów badawczych wykonanych dla w celu oceny warunków gruntowo-wodnych dla celów budowlanych

1 ● - lokalizacja i numer wykonanych otworów badawczych

Data:
05.2018 r.

Opracował: mgr Mateusz Mańka
upr. geolog. nr: XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:



Miejscowo : Gowarzewo
 Gmina: Kleszczewo
 Powiat: pozna ski
 Województwo: wielkopolskie



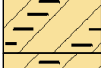
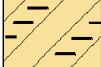
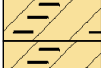
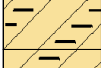
Objekt: Ocena warunków gruntowo-wodnych
 Zleceniodawca: niadecki Development
 Wiercenie: PGiG ManGeo
 Dozór geol.: in . Mikołaj Popiołek

Rz dna: 0.00 p.u.

Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-05-29

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	▼ 1.10					gleba ciemnoszara	Gb (PdH)	mw	-				
			1.0		0.40	glina piaszczysta + wir br zowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp(+)//Pd			0/1		0.10	
			1.0		0.80	glina piaszczysta + wir szaro-br zowa	Gp(+)	w		1/1		0.15	
			2.0		1.20	glina piaszczysta + wir br zowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym		mw	tpl	0/0		0.05	Ild
	▼ 2.50		2.0		2.00	glina piaszczysta + wir br zowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp(+)//Pd			1/1		0.15	
			3.0		2.50	glina piaszczysta + wir br zowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym		w		2/2		0.20	Ilc
			3.0		3.00								

Miejscowo : Gowarzewo
 Gmina: Kleszczewo
 Powiat: pozna ski
 Województwo: wielkopolskie


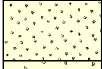

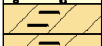
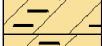
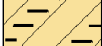


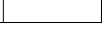
Obiekt: Ocena warunków gruntowo-wodnych
 Zleceniodawca: niadecki Development
 Wiercenie: PGIG ManGeo
 Dozór geol.: in . Mikołaj Popiołek

Rz dna: 0.00 p.u.

Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-05-29

Wiercenie	Gł boko zwierniady wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						gleba ciemnoszara	Gb (PdH)	s					
					0.40	piasek drobny jasnobr zowy	Pd	mw			0.35		
					0.80	Piasek redni + wir br zowy	Ps(+)	w/nw	szg		0.45		I
					1.90	glina piaszczysta + wir szaro-br zowa		w/m	mpl	4/5		0.50	Ila
					2.10	przewarstwiona piaskiem drobnym				2/2		0.25	Ilc
					2.40	glina piaszczysta + wir br zowo-szara	Gp(+)//Pd	w	tpl	1/1		0.10	Ild
					2.40	przewarstwiona piaskiem drobnym							
					3.00	glina piaszczysta + wir br zowo-szara							
					3.00	przewarstwiona piaskiem drobnym							

Miejscowo : Gowarzewo
 Gmina: Kleszczewo
 Powiat: pozna ski
 Województwo: wielkopolskie

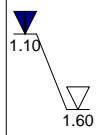

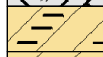



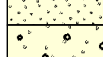

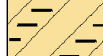
Objekt: Ocena warunków gruntowo-wodnych
 Zleceniodawca: niadecki Development
 Wiercenie: PGIG ManGeo
 Dozór geol.: in . Mikołaj Popiołek

Rz dna: 0.00 p.u.

Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-05-29

Wiercenie	Gł boko zwiernia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
						gleba ciemnoszara	Gb (PdH+) s							
					0.40	glina piaszczysta + wir br zowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp(+)//Pd	mw	tpl	0/1		0.10	Ild	
					0.70	glina piaszczysta + wir br zowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp(+)//Pd	w		3/3		0.35	Ilb	
					1.00	piasek gliniasty szaro-br zowy z domieszk wiru przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg+ //Pd	m	pl	1/2		0.40		
					1.40	piasek gliniasty szaro-br zowy z domieszk wiru przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg+ //Pd	m	mpl	2/3		0.50	Ila	
					1.60	piasek drobny jasno ółty z domieszk wiru	Pd+	mw						I
					2.00	Piasek redni + wir szary	Ps(+)	nw	szg		0.4			
					2.50	glina piaszczysta + wir br zowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp(+)//Pd	w	pl	4/4		0.50	Ila	
					3.00									

Miejscowo : Gowarzewo
 Gmina: Kleszczewo
 Powiat: pozna ski
 Województwo: wielkopolskie

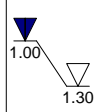
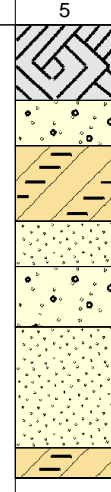
Obiekt: Ocena warunków gruntowo-wodnych
 Zleceniodawca: niadecki Development
 Wiercenie: PGIG ManGeo
 Dozór geol.: in . Mikołaj Popiołek

Rz dna: 0.00 p.u.

Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-05-29

Wiercenie	Gł boko zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
						gleba brunatno-czarna	Gb (PdH+)		szg					
			0.50			Piasek redni + wir br zowo-szary przewarstwiony pospółk	Ps(+)//Po w			0.4			I	
			0.80			glina piaszczysta + wir br zowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp(+)//Pd		tpl	1/2		0.20	IIc	
			1.30			piasek drobny szary z domieszk piasku rednego + wir	Pd+Ps(+)							
			1.60			Piasek redni + wir jasnobr zowy	Ps(+)							
			2.00			piasek drobny jasnobr zowy z domieszk wiru	Pd+	nw	szg		0.45			I
			2.80			glina piaszczysta + wir br zowo-szara	Gp(+)	w	pl	2/3			0.30	IIb
		3.00												

Miejscowo : Gowarzewo
 Gmina: Kleszczewo
 Powiat: poznański
 Województwo: wielkopolskie

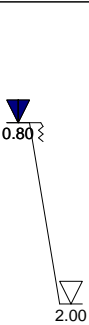







Obiekt: Ocena warunków gruntowo-wodnych
 Zleceniodawca: niadecki Development
 Wiercenie: PGIG ManGeo
 Dozór geol.: inż. Mikołaj Popiołek

Rz dna: 0.00 p.u.

Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-05-29

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						gleba szaro-br zowa	Gb (PdH)	w	ln				
			0.50		0.50	glina piaszczysta br zowa-szara na pograniczu piasku gliniastego z domieszk wiru	Gp/Pg+ //Ps	m	pl	4/4		0.45	Ila
			0.80		0.80	przewarstwiona piaskiem rednim	Pg			2/2			
			1.00		1.00	piasek gliniasty szaro-br zowy							
			2.00		2.00	piasek gliniasty szary na pograniczu piasku drobnego z domieszk wiru i fragmentami ro lin	Pg/Pd+ , cz. org	org	tpl	1/1		0.25	Ilc
		2.60		2.60	piasek drobny szary na pograniczu piasku gliniastego z domieszk wiru i cz ci organicznych	Pd/Pg+ , cz. org.	org. nw	szg		0.4		I	
		3.00		3.00	piasek drobny szary z domieszk namułu piaszczystego	Pd+Nmp							

Miejscowo : Gowarzewo
 Gmina: Kleszczewo
 Powiat: pozna ski
 Województwo: wielkopolskie



Obiekt: Ocena warunków gruntowo-wodnych
 Zleceniodawca: niadecki Development
 Wiercenie: PGIG ManGeo
 Dozór geol.: in . Mikołaj Popiołek

Rz dna: 0.00 p.u.

Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-05-29

Wiercenie	Gł boko zwiernia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						gleba czarno-br zowa	Gb (PdH, , G)w		szg				
					0.50	Piasek redni + wir br zowo-szary	Ps(+)	m/nw			0.4		I
					1.00	piasek gliniasty szary z domieszk wiru i cz ci organicznych przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg+	, cz. org.//Pd	pl	1/1		0.30	IIb
					1.90	piasek drobny szary z domieszk piasku rednego	Pd+Ps		nw	zg		0.65	
				3.00									

Miejscowo : Gowarzewo
 Gmina: Kleszczewo
 Powiat: pozna ski
 Województwo: wielkopolskie

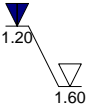
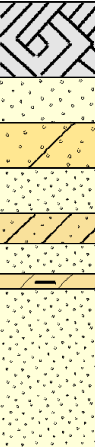
Objekt: Ocena warunków gruntowo-wodnych
 Zleceniodawca: niadecki Development
 Wiercenie: PGIG ManGeo
 Dozór geol.: in . Mikołaj Popiołek

Rz dna: 0.00 p.u.

Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-05-29

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgotno	Stan gruntu	Ilo wałczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
						gleba czarna	Gb (PdH)	s						
					0.50	piasek redni br zowo-szary	Ps	mw	szg		0.45		I	
				1.0		0.80	piasek gliniasty br zowo-szary przewarstwiony piaskiem drobnym z domieszk wiru	Pg//Pd+	w	tpl	1/1		0.25	IIc
					1.10	piasek drobny br zowo-szary z domieszk wiru	Pd+	szg			0.4			I
					1.40	glina piaszczysta br zowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym z domieszk wiru	Gp//Pd+	nw	tpl	1/2		0.20	IIc	
					1.60	piasek drobny szary	Pd		szg		0.45			I
					1.80	glina piaszczysta + wir szara	Gp(+)		tpl	1/2		0.20		IIc
				2.0		1.90								
						piasek drobny szary z domieszk piasku czerwonego	Pd+Ps		szg		0.5		I	
			3.0		3.00									

Miejscowo : Gowarzewo
 Gmina: Kleszczewo
 Powiat: pozna ski
 Województwo: wielkopolskie







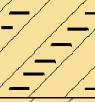

Objekt: Ocena warunków gruntowo-wodnych
 Zleceniodawca: niadecki Development
 Wiercenie: PGIG ManGeo
 Dozór geol.: in . Mikołaj Popiołek

Rz dna: 0.00 p.u.

Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-05-29

Wiercenie	Gł boko zwiernia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
 1.40						gleba ciemnobr zowa	Gb (PdH)	s	szg				
					0.50	piasek drobny br zowo-szary	Pd		In		0.35		I
					0.70	glina piaszczysta + wir br zowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp(+)//Pd	mw		0/1		0.10	Ild
					0.90	piasek gliniasty br zowo-szary z domieszk wiru przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg+ //Pd	w	tpl	1/1		0.25	Ilc
					1.60	piasek gliniasty br zowo-szary z domieszk wiru przewarstwiony piaskiem drobnym			pl	1/2		0.35	Ilb
					1.90	glina piaszczysta + wir br zowa	Gp(+)	mw	tpl	0/1		0.10	Ild
					2.70	glina piaszczysta + wir br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp(+)//Pd	w		1/1		0.15	
					3.00								

Miejscowo : Gowarzewo
 Gmina: Kleszczewo
 Powiat: pozna ski
 Województwo: wielkopolskie








Objekt: Ocena warunków gruntowo-wodnych
 Zleceniodawca: niadecki Development
 Wiercenie: PGIG ManGeo
 Dozór geol.: in . Mikołaj Popiołek

Rz dna: 0.00 p.u.

Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-05-29

Wiercenie	Gł boko zwierniadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
						gleba czarna	Gb (PdH)	w						
					0.50	piasek drobny jasnoszary przewarstwiony pospółk	Pd//Po		szg		0.35		I	
					0.70	glina piaszczysta + wir jasnoszara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp(+)//Pd	tpl	2/2			0.23	IIC	
					1.30	piasek drobny jasnoszary z domieszk wiru przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd+ //Pg	nw				0.45		
					1.80	piasek drobny jasnoszary z domieszk piasku grubego	Pd+Pr		szg			0.6		I
				2.60	piasek drobny jasnobr zowy z domieszk wiru przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd+ //Pg					0.5			
					3.00									

Miejscowo : Gowarzewo
 Gmina: Kleszczewo
 Powiat: pozna ski
 Województwo: wielkopolskie

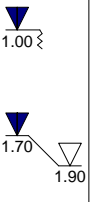
Obiekt: Ocena warunków gruntowo-wodnych
 Zleceniodawca: niadecki Development
 Wiercenie: PGiG ManGeo
 Dozór geol.: in . Mikołaj Popiołek

Rz dna: 0.00 p.u.

Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-05-29

Wiercenie	Gł boko zwierniada wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
			1.00	1.70	1.90									
			1.00	1.60	1.70	0.40	gleba ciemnoszara	Gb (PdH)	s					
			1.00	1.90	1.60	0.80	glina piaszczysta br zowo-szara z domieszk wiru przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp+ //Pd	mw	tpl	0/1		0.10	Ild
			1.00	2.10	1.90	1.60	piasek drobny br zowo-szary z domieszk wiru przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd+ //Pg	w/m	szg		0.4		I
			1.00	2.10	1.70	1.60	pospółka br zowo-szara z domieszk piasku gliniastego	Po+Pg Pg+ //Pd	m	pl	1/2		0.40	IIb
			1.00	2.10	1.90	1.90	piasek gliniasty br zowo-szary z domieszk wiru przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps(+)	nw	szg		0.45		I
		1.00	2.10	2.10	2.10	Piasek redni + wir jasnobr zowy								
		1.00	2.10	2.10	2.10	glina piaszczysta + wir br zowa	Gp(+)	mw	tpl	0/1		0.10	Ild	
		1.00	2.10	3.00	3.00									

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB - Nasypy budowlane	structural fill / embankment
NN - Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Ip - Pył piaszczysty	sandy silt
II - Pył	silt
G - Gлина	clayey and sandy silt
Gz - Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Gлина piaszczysta	clayey sand
Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Gлина pylasta	clayey silt
Gπz - Gлина pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - II	clay
Ip - II piaszczysty	sandy clay
Iπ - II pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS

Pπ - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek średni	medium sand
Pr - Piasek gruby	coarse sand
Po - Pospółka	all – in aggregate / very gravely sand
Ż - Żwir	gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namuł	mud
Nmp - Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg - Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ - Namuł pylasty	silty mud
Gy - Gytia	gyttja
Kr - Kreda jeziorna	boaglime
wb - Węgiel brunatny	brown coal

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węgiel wapnia	calcium carbonate
zagl	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapyłony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▼▼	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	- free water table
▼	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	- stabilised water table
	- grunt nawodniony	- saturated soil
	- grunt nawodniony w przewarstwiach	- saturated soil in interbeddings
	- grunt nawodniony w przewarstwiach	- saturated soil in interbeddings
~	- strefa sączenia wody gruntowej	- zone of groundwater seeping
I _D	- stopień zagęszczenia	- density index
I _L	- stopień plastyczności	- liquidity index

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense