

**GEOTEMA**

TM

GEOTECHNIKA GEOLOGIA HYDROGEOLOGIA

Treść opracowania:	<i>Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo – wodnych pod budowę boiska sportowego przy Szkole podstawowej</i>		
Zleceniodawca:	Pracownia DWG Plac Wolności 21 88-400 Żnin		
Lokalizacja:	Działka numer 470/5 ul. Wyrzyska 12 Miejscowość: Kcynia Gmina: Kcynia Powiat: nakielski Województwo: kujawsko-pomorskie		
Opracowali:	Imię i nazwisko	Data	Podpis
	mgr Piotr Tomaszewski upr. geol. XI/22/2009 upr. geol. VII-1633	19.10.2022 r.	
	mgr Radosław Roszak de Tolkmitt	19.10.2022 r.	

71/GT/22

Suchy Las, październik 2022 r.

Geotema, ul. Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las, NIP: 972-059-97-45, Regon: 634367830

tel: 61-670-88-56, fax: 61-610-14-94 tel. kom. 502-038-207www.geotema.pl, e-mail: biuro@geotema.pl

Spis treści

1.	Wstęp.....	2
1.1	Przedmiot i cel opracowania	2
1.2	Spis wykorzystanych materiałów	2
2.	Zestawienie wykonanych prac	3
2.1	Prace polowe	3
2.2	Prace dokumentacyjne	3
3.	Środowisko geograficzne	3
3.1.	Lokalizacja	3
3.2.	Geomorfologia	4
4.	Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	4
4.1	Budowa geologiczna	4
4.2	Warunki hydrogeologiczne	4
5.	Warunki geotechniczne	4
6.	Wnioski i zalecenia.....	5

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna
2. Objasnienia znaków i symboli
- 3₁₋₃. Karty otworów geotechnicznych
4. Tabela parametrów geotechnicznych

1. Wstęp

1.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest *Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo – wodne dla budowy boiska sportowego przy Szkole podstawowej*, na działce przy ul. Wyrzyskiej 12 w Kcyni.

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu projektowanej inwestycji, w tym określenie parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów.

1.2 Spis wykorzystanych materiałów

Akty prawne:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 ze zm.);
- 2) Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 09.06.2011 r. (Dz. U. z 2022 r. poz. 1072, z późn. zm.);
- 3) Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku (Dz. U. z 2012 roku, poz. 463);

Normy:

- 4) PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- 5) PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- 6) PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- 7) PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe;
- 8) PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 9) PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 10) PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 11) Polska Norma PN-EN 1997 – 1 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne;
- 12) Polska Norma PN-EN 1997 – 2 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Literatura:

- 13) J. Kondracki „Geografia regionalna Polski” PWN, Warszawa, 2001;
- 14) Z. Wiłun „Zarys geotechniki” WKŁ, Warszawa, 2001.

2. Zestawienie wykonanych prac

2.1 Prace polowe

Badania polowe wykonano w dniu 13 października 2022 r.. Lokalizację, ilość oraz głębokość punktów badawczych ustalono ze Zleceniodawcą. W celu określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża wykonano:

- Wizję lokalną terenu.
- 3 otwory geotechniczne do gł. 3,0 m p.p.t., łącznie 9,0 mb.

W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra. Po zakończeniu robót terenowych otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań.

Lokalizację wykonanych punktów badawczych przedstawiono w formie graficznej (zał. 1).

2.2 Prace dokumentacyjne

W celu opracowania Opinii przeprowadzono i wykonano:

- Badania makroskopowe próbek gruntu pobranych z każdej warstwy geotechnicznej, zgodnie z PN-88/B-04481.
- Analizę uzyskanych wyników badań geotechnicznych, zgodnie z normą PN-B-02479:1998.
- Określenie wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020.
- Mapę dokumentacyjną z lokalizacją punktów badawczych (zał. nr 1).
- Karty otworów geotechnicznych przedstawiające profile litologiczne (zał. nr 3).
- Tabelę wartości parametrów geotechnicznych (zał. nr 4).

3. Środowisko geograficzne

3.1. Lokalizacja

Badania gruntu wykonano na terenie Szkoły podstawowej przy ul. Wyrzyskiej 12, działka o numerze ewidencyjnym 470/5, w miejscowości Kcynia, w gminie Kcynia, w powiecie nakielskim, w województwie kujawsko-pomorskim.

3.2. Geomorfologia

Według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski (J. Kondracki „Geografia regionalna Polski”, 2001 rok), analizowany teren leży na Pojezierzu Wielkopolskim (315.5), w obrębie mezoregionu Pojezierze Chodzieskie (315.53).

4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

4.1 Budowa geologiczna

Podłoże gruntowe tworzą utwory czwartorzędowe - holoceny i plejstoceny.

Holocen

Powierzchniową warstwę stanowi gleba oraz nasypy niekontrolowane zbudowane z mieszaniny: piasku drobnego próchniczego, piasku drobnego, gliny piaszczystej i piasku gliniastego o miąższości 0,10 ÷ 3,00 m.

Plejstocen

Głębiej nawiercono grunty lodowcowe spoiste w postaci glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem gliniastym.

4.2 Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań podłoża w październiku 2022 roku nie nawiercono wody gruntowej. Poziom zwierciadła wód gruntowych jest związany z wahaniami sezonowymi, uzależnionymi od intensywności opadów atmosferycznych i występowania zimowo-wiosennych roztopów. W okresach mokrych należy wziąć pod uwagę pojawienie się wody gruntowej w formie zwierciadła zawieszonego na stropie gruntów gliniastych słabo przepuszczalnych.

5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie badań terenowych, laboratoryjnych oraz prac dokumentacyjnych w oparciu o normy PN-86/B-02480, PN-B-04481:1988 i PN-B-04452:2002. Parametr wiodący tj. stopień plastyczności (I_L), określono na podstawie badań laboratoryjnych makroskopowych. Pozostałe parametry geotechniczne (gęstość objętościową ρ , kohezję c_u , kąt tarcia wewnętrznego Φ_u , moduł pierwotnego odkształcenia E_0 oraz edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0) ustalono metodą B z tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B-03020.

Grunty podłoża z pominięciem warstwy gleby (Gb) i nasypu niekontrolowanego (nN) zbudowanego z: piasku drobnego próchniczego (PdH), piasku drobnego (Pd), gliny piaszczystej (Gp) i piasku gliniastego (Pg); ujęto w jedną warstwę:

PAKIET I – grunty mineralne średnio spoiste – lodowcowe, o symbolu geologicznej konsolidacji „B”

Warstwa I - gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem gliniastym (Gp//Pg), wilgotne, w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności ($I_L=0,25$).

W tabeli zamieszczonej na końcu opracowania przedstawiono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4). Dla wyznaczenia wartości parametrów obliczeniowych według PN-81-B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$. Przy obliczeniach według PN-EN 1997 – 1 Eurokod 7 należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1,0$ lub $1,25$.

6. Wnioski i zalecenia

- 1) Wykonane badania wykazały, że podłoże gruntowe badanego terenu, zbudowane jest z warstwy nasypu niekontrolowanego piaszczysto-gliniastego oraz gruntów pochodzenia lodowcowego.
- 2) Na przedmiotowym obszarze występują grunty spoiste w stanie twardoplastycznym ($I_L = 0,25$).
- 3) W trakcie badań podłoża, w październiku 2022 roku nie nawiercono wody gruntowej. Poziom zwierciadła wód gruntowych jest związany z wahaniami sezonowymi, uzależnionymi od intensywności opadów atmosferycznych i występowania zimowo-wiosennych roztopów. W okresach mokrych należy wziąć pod uwagę pojawienie się wody gruntowej w formie zwierciadła zawieszonego na stropie gruntów gliniastych słabo przepuszczalnych. Zaleca się wykonanie drenażu.
- 4) Biorąc pod uwagę rodzaj obiektu oraz warunki gruntowo-wodne zaleca się przyjąć inwestycję do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*. Ostateczna decyzję odnośnie nadania kategorii geotechnicznej inwestycji podejmie projektant.
- 5) Granica przemarzania gruntów w tym rejonie wynosi $h_z=0,8$ m p.p.t..

- 6) Roboty ziemne zaleca się wykonać w okresie bezdeszczowym w półroczu ciepłym (kwiecień-wrzesień).
- 7) Roboty ziemne powinny przebiegać zgodnie z PN-B-06050:1999.
- 8) Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania otworów.
- 9) Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi $\pm 0,2$ m i wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń wiertniczych.

Opracował



mgr Piotr Tomaszewski

upr. geol. nr VII-1633

Załączniki

Geotema, ul. Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las, NIP: 972-059-97-45, REGON: 634367830

[tel: 61-670-88-56](tel:61-670-88-56), [fax: 61-610-14-94](tel:61-610-14-94) [tel. kom. 502-038-207](tel:502-038-207)

www.geotema.pl, e-mail: biuro@geotema.pl



OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW I PRZEKROJACH

GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PN-86/B-02480

KW	- zwiaterzelina
KWg	- zwiaterzelina gliniasta
KR	- rumosz
KRg	- rumosz gliniasty
Ko, K	- otoczaki, kamienie
Ż	- żwir
Żg	- żwir gliniasty
Po	- pospółka
Pog	- pospółka gliniasta
Pr	- piasek gruby
Ps	- piasek średni
Pd	- piasek drobny
Pπ	- piasek pylasty
Pg	- piasek gliniasty
IIp	- pył piaszczysty
II	- pył
Gp	- glina piaszczysta
G	- glina
Gπ	- glina pylasta
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła
Gz	- glina zwięzła
Gπz	- glina pylasta zwięzła
Ip	- ił piaszczysty
I	- ił
Iπ	- ił pylasty

GRUNTY RODZIME wg PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

Gr	- żwir	saclSi	- glina pylasta
Sa	- piasek	saSi	- pył piaszczysty
FSa	- piasek drobny	siCl	- ił pylasty
MSa	- piasek średni	clSi	- pył ilasty
CSa	- piasek gruby	Si	- pył
siSa	- piasek pylasty	saCl	- ił piaszczysty
clSa	- piasek ilasty	Cl	- ił
sasiCl	- glina ilasta	Or	- grunty organiczne

GRUNTY NASYPOWE

nB	- nasyp budowlany
nN	- nasyp niebudowlany

GRUNTY ORGANICZNE

Gb	- gleba
H	- humus
Nm	- namuł
Nmp	- namuł piaszczysty
Nmπ	- namuł pylasty
T	- torf
Gy	- gytia
Kr	- kreda
WK	- węgiel kamienny
WB	- węgiel brunatny

INNE OZNACZENIA

C	- gruz ceglany
B	- gruz betonowy
D	- drewno
ŻI	- żużel
Tł	- tłuczeń
+	- domieszka
//	- przewarstwienie
/	- na pograniczu

OZNACZENIA STANU GRUNTU

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOITYCH

ln	- luźny
szg	- średnio zagęszczony
zg	- zagęszczony
bzg	- bardzo zagęszczony





KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOITYCH


zw	- zwarty
pzw	- półzwarty
tpl	- twardoplastyczny
pl	- plastyczny
mpl	- miękoplastyczny
pł	- płynny


WILGOTNOŚĆ GRUNTU

s	- suchy
	mw - mało wilgotny
	w - wilgotny
	m - mokry
	nw - nawodniony

WODA GRUNTOWA

	nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej
	ustabilizowany poziom wody gruntowej
	nawiercony poziom wody gruntowej
	sączenia

Geotema ul.Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 1					Zał.Nr: 3 Wiertnica: WLP-16				
Rejon: dz. nr 470/5 Miejscowo : Kcynia Powiat: nakielski Województwo: kujawsko-pomorskie			Obiekt: Boisko sportowe Zleceniodawca: Pracownia DWG					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 115.90 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 13-10-2022				
Wiercenie	Głębokość zwiadczenia 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
		Czwartorzęd Plejstocen			0.10	gleba, czarna głina piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gb					
			1.0									
			2.0									
			3.0		3.00							

Geotema ul.Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 2				Zał.Nr: 3					
							Wiertnica: WLP-16					
Rejon: dz. nr 470/5 Miejscowo : Kcynia Powiat: nakielski Województwo: kujawsko-pomorskie			Obiekt: Boisko sportowe Zleceńodawca: Pracownia DWG				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
							Rz dna: 116.10 m n.p.m.					
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 13-10-2022			
Wiercenie	Głębokość zwiększenia 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
		Czwartorzęd Holocen	1.0 2.0 3.0		3.00	nasyp niekontrolowany, brzozy-szary	nN(PdH+Pd+Gp+Pg)		w			

Geotema ul.Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 3					Zał.Nr: 3				
Rejon: dz. nr 470/5 Miejscowo : Kcynia Powiat: nakielski Województwo: kujawsko-pomorskie			Obiekt: Boisko sportowe Zleceńodawca: Pracownia DWG					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
								Rz dna: 116.30 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 13-10-2022		
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany, br zowo-szary	nN(PdH+Pd+Gp+Pg)					
					0.80	głina piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem gliniastym						
							Gp Pg	I	w	tpl		0.25
					3.00							

Załącznik nr 4. Tabela parametrów geotechnicznych

Temat: Budowa boiska sportowego

Działka numer 470/5, m. Kcynia, gmina Kcynia, powiat nakielski, województwo kujawsko-pomorskie.

Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia pierwotnego	Współczynnik filtracji
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej		
-	-	-	I_D	I_L	w_n	ρ	c_u	Φ_u	M_0	M	E_0	k
-	-	-	-	-	%	g/cm^3	kPa	°	MPa	MPa	MPa	m/d
I	Gp//Pg	B	-	0,25 [tpl] (a)	17,0 (b)	2,10 (b)	29,7 (b)	17,3 (b)	32,8 (b)	-	24,9 (b)	$10^{-3} \div 10^{-2}$ (c)

(w) – wilgotne, (nw) – nawodnione

Wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie:

a) wyników badań polowych/laboratoryjnych b) PN-81/B-03020 c) literatury technicznej i praktycznych doświadczeń geotechniki