



## ZAKŁAD BADAŃ GEOLOGICZNYCH

87-100 TORUŃ, ul. Ogrodowa 16 tel. 56 6228995, mob. 603126079, kwiatkowski@geogrun-torun.pl  
NIP 8791158870, Regon 341263528 Konto PKO II/O Toruń 64 1020 4900 0000 8302 3279 4699

**Zleceniodawca:** Usługi Inwestycyjne Nadzory Budowlane Kosztorysowanie inż. S. Mańka  
*Gorzenica 98C, 87-300 Brodnica*

# OPINIA GEOTECHNICZNA

**Obiekt: budynek przedszkola**

**Położenie: Osiek, pow. brodnicki (działka 310/3)**

**Egz. 1**

Stanowisko	Imię i nazwisko	Uprawnienia geologiczne	Podpis
Geolog	mgr H. Kwiatkowski	CUG 070711	
Geolog	mgr T. Kacprzak	10007/XLIX	

Toruń, marzec 2023r

Polecamy usługi: wykonywanie dokumentacji geologiczno-inżynierskich, hydrogeologicznych, wierceń geologiczno-inżynierskich, ekspertyz geotechnicznych oraz obsługę geotechniczną budowy.

## SPIS TREŚCI

I. WSTĘP .....	2
II. ZAKRES PRAC I BADAŃ.....	3
III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	3
IV. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW .....	4
V. OPINIA GEOTECHNICZNA .....	5

## ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

**Zał. nr**

Mapa dokumentacyjna .....	1
Objaśnienia znaków i symboli .....	2
Legenda z tabelą parametrów.....	3
Przekroje geotechniczne.....	4

## I. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie i przedstawienie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanego budynku przedszkola na działce 310/3, położonej w m. Osiek pow. brodnicki. Będzie to obiekt parterowy, niepodpiwniczony, o konstrukcji tradycyjnej, oparty na ławach fundamentowych posadowionych w gruntach nośnych.

W ramach rozpoznania geotechnicznego zbadano i ustalono:

- rodzaj i stan gruntów zalegających w podłożu;

- głębokość występowania wody gruntowej;
- warunki wykonawstwa robót ziemnych;
- wartości parametrów geotechnicznych gruntów, zgodnie z normą

PN 81/B-03020 niezbędnych do obliczeń statycznych,

Opinię opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Min. T. B. i G M. z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 poz. 463) oraz zgodnie z normą PN-B-02479. Według § 4 p. 3 tego rozporządzenia i p. 2.2 normy, projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej.

## II.ZAKRES PRAC I BADAŃ

W ramach prac polowych w marcu 2023r wykonano:

- 4 otwory nie rurowane Ø89mm do głębokości 5m,
- 1 sondowanie sondą dynamiczną DPL do głębokości 5m.

Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących w terenie szczegółów sytuacyjnych wg. planu syt. - wys. w skali 1:500. W trakcie wiercenia prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów, zgodnie z normą PN-74/B-04452, w tym badania penetrometrem wciskowym PW-1. Prowadzono również obserwacje wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem nawierconego profilu.

Rzędne wysokościowe terenu przy otworach uzyskano drogą niwelacji technicznej. Ciąg niwelacyjny dowiązано do reperu roboczego. Była nim pokrywa studni rewizyjnej na istniejącym kanale. Wysokość tego punktu H=106,18m n.p.m. odczytano z planu. Lokalizację reperu pokazano na mapie dokumentacyjnej (zał. graf. 1).

## III.BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W budowie geologicznej podłoża, do głębokości rozpoznanej wierceniami, biorą udział osady czwartorzędowe *holoceńskie i plejstocieńskie*.

*Holocen* reprezentuje gleba pokrywająca teren badań warstwą o miąższości 0,3-0,4m.

*Plejstocen* wykształcony jest przede wszystkim w postaci osadów akumulacji lodowcowej - glin zwałowych (morenowych). W otworach 1 i 3 na stropie glin zalegają piaski. W otworach 1 i 4 w obrębie glin, na głębokości 1,8m i 2,2m stwierdzono przewarstwienie żwirów-pospółek oraz piasków.

Wodę gruntową stwierdzono w piaskach na głębokości 3,35m tj. na rzędnej 102,35m n.p.m. W otworze 2 zanotowano słabe sączenie w glinach na głębokości 3,2m.

Budowę geologiczną i warunki wodne ilustrują przekroje geotechniczne (zał. 4).

#### IV. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

Grunty stwierdzone w badanym podłożu, poniżej gleby, należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do naturalnych rodzimych mineralnych. Podzielono je na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielenia geologiczne oraz dodatkowo, w obrębie gruntów spoistych, ze względu na ich zróżnicowaną konsystencję. Wartości parametrów wiodących: stopnia plastyczności gruntów spoistych ( $I_L$ ) i stopnia zagęszczenia gruntów sypkich ( $I_D$ ) oznaczono metodą A wg. PN-81/B-03020 tj. na podstawie bezpośrednich badań w terenie.

Inne niezbędne do obliczeń statycznych parametry tj. gęstość objętościową ( $\gamma$ ) spójność ( $c_u$ ), kąt tarcia wewnętrznego ( $\varphi_u$ ) i edometryczny moduł ścisłości pierwotnej ( $M_0$ ), wyznaczono z tabel i wykresów zależności pomiędzy tymi parametrami, a cechami wiodącymi, podanymi w w/w normie.

##### Warstwa I

Włączono do niej piaski drobne z domieszką gliny. Są one wilgotne, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)}=0,40$ .

Wśród gruntów spoistych morenowych nie skonsolidowanych, należących zgodnie z p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 do grupy konsolidacyjnej B wydzielono dwie warstwy geotechniczne, ze względu na ich zróżnicowaną konsystencję.

##### Warstwa IIa

Zaliczono do niej gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe. Są one wilgotne, twardoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}=0,20$ .

##### Warstwa IIb

Obejmuje gliny piaszczyste, plastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}=0,30$ .

Grunty warstw IIa i IIb należą do wysadzinowych i łatwo rozmakają.

##### Warstwa III

Znalazły się w niej grunty sypkie gruboziarniste o składzie granulometrycznym pospółek oraz występujące w spągu warstwy piaski średnie. Są one wilgotne, lokalnie nawodnione (poniżej lustra

wody gruntowej), średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)}=0,50$ .

W tabeli na legendzie do przekrojów (zał. graf. nr 3), zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw, oraz ich współczynniki materiałowe. Podział na warstwy geotechniczne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 4).

## V. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że warunki gruntowo-wodne panujące w opiniowanym podłożu umożliwiają realizację projektowanego obiektu. Zgodnie z § 4.1 „Rozporządzeniem Min. T. B. i G M. z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. z dnia 27.04.2012 poz. 463) w opiniowanym podłożu panują proste warunki gruntowe, a woda gruntowa występuje poniżej poziomu posadowienia fundamentów.
2. Pod warstwą gleby o miąższości 0,3-0,4m występują gliny piaszczyste twardoplastyczne warstwy IIa o  $I_L^{(n)}=0,20$ . W otworach 1 i 3 na stopie glin zalegają piaski drobne z domieszką gliny warstwy I o  $I_D^{(n)}=0,40$ . W otworze 2 od głębokości 1,9m do 3,2m stwierdzono gliny piaszczyste warstwy IIb o  $I_L^{(n)}=0,30$ . W otworach 1 i 4 na głębokości 1,8m i 2,2m wystąpiły pospółki warstwy III o stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)}=0,50$ .
3. Wodę gruntową stwierdzono w piaskach na głębokości 3,35m tj. na rzędnej 102,35m npm. W otworze 2 zanotowano słabe sączenie w glinach na głębokości 3,2m.
3. Fundamenty projektowanego budynku będą posadowione w glinach piaszczystych twardoplastycznych warstwy IIa. W rejonie otworu 1 mogą to być piaski drobne warstwy I.
4. Z uwagi na dużą podatność gruntów spoistych na wzrost wilgotności, w warunkach naruszenia naturalnej struktury gruntu, prace ziemne należy prowadzić w taki sposób, aby nie doprowadzić do niekorzystnych zmian w podłożu.  
Poniżej podaje się uwagi i zalecenia dotyczące prowadzenia robót w gruntach spoistych :

- wykopy fundamentowe chronić przed zalewaniem wodami opadowymi,
  - otwartych wykopów nie wolno pozostawiać na dłuższy okres, szczególnie zimowy, w czasie którego mogłoby nastąpić przemoczenie, lub przemarznięcie gruntów (umowna głębokość przemarzania wynosi tu  $h_z=1,1\text{m}$ );
  - wszystkie ewentualnie rozmoczone, bądź naruszone partie gruntu wybrać narzędziami ręcznymi i zastąpić chudym betonem;
  - pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu o grubości 10cm.
5. Nośność podłoża można wyznaczyć zgodnie z normą PN-81/B-03020 wg I-go stanu granicznego, stosując obliczeniowe wartości parametrów  $x^{(r)}$  podane w tabeli na legendzie do przekrojów (zał. graf. nr 3).