



## 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 Sławomir Mańka**  
*Gorzenica 98 C, 87-300 Brodnica*

# OPINIA GEOTECHNICZNA

Obiekt: **wieża widokowa**

Położenie: **Zalesie, gm. Chełmża (działka 24/251)**

**Egz. 1**

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

Toruń, sierpień 2022r

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

## SPIS TREŚCI

I. WSTĘP .....	3
II. ZAKRES PRAC I BADAŃ .....	3
III. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH .....	4
IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	5

## ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

## Zał. nr

Mapa dokumentacyjna .....	1
Objaśnienia znaków i symboli .....	2
Legenda z tabelą parametrów .....	3
Karta otworu geotechnicznego .....	4
Wykres sondowania sondą DPL .....	5

## **I. WSTĘP**

Celem opinii jest rozpoznanie i przedstawienie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej wieży widokowej. Drewniana, szkieletowa, konstrukcja wieży będzie oparta na 4 stopach fundamentowych posadowionych na głębokości ok. 1,2m

W ramach rozpoznania geotechnicznego ustalono:

- rodzaj i stan gruntów zalegających w podłożu fundamentów,
- głębokość występowania wody gruntowej,
- warunki wykonawstwa robót ziemnych,
- wartości parametrów geotechnicznych gruntów, zgodnie z normą PN 81/B-03020 niezbędne 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 w oparciu o normę PN-B-02479. Zgodnie z § 4 p. 3 tego rozporządzenia i p. 2.2 normy, projektowany obiekt należy do II kategorii geotechnicznej.

## **II. ZAKRES PRAC I BADAŃ**

W ramach prac polowych, w sierpniu 2022r, wykonano:

- 1 otwór nie rurowany  $\varnothing 89\text{mm}$  do głębokości 4m,
- 1 sondowanie sondą dynamiczną DPL.

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 wiercenia otwór zlikwidowano urobkiem z zachowaniem nawierconego profilu. Rzędą wysokościową otworu i rzędą lustra wody w jeziorze, uzyskano drogą niwelacji technicznej dowiązaną do reperu roboczego – pikiety na krawężniku chodnika. Wartość pikiety  $H=83,8\text{m}$  nrm odczytano z planu. Lokalizację otworu pokazano na mapie dokumentacyjnej (zał. 1).

Wyniki badań i pomiarów przedstawiono na karcie otworu (zał. 4), na legendzie z tabelą parametrów (zał. 3), na wykresie sondowania sondą DPL (zał. 5) oraz w części opisowej.

### III. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

W opiniowanym podłożu, do głębokości rozpoznanej otworami badawczymi, występują utwory czwartorzędowe holoceny. Bezpośrednio poniżej powierzchni terenu do głębokości 0,7m występuje gleba.

Poniżej zalegają osady jeziorne. Są to przede wszystkim piaski, w obrębie których w przelocie 1,3-2,0m, stwierdzono glinę laminowaną mułkami.

Woda gruntowa występuje w piaskach i ma zwierciadło napięte przez wspomnianą warstwę gliny. Nawiercona na głębokości 2,0m ustabilizowała się na głębokości 1,72m tj. na rzędnej 82,39m n.p.m.

Grunty stwierdzone w opiniowanym podłożu poniżej gleby należą, zgodnie z normą PN-86/B-02480, do naturalnych rodzimych mineralnych.

Podzielono je na dwie warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielenia geologiczne. Wartości parametrów wiodących: stopnia zagęszczenia gruntów sypkich ( $I_D$ ) i stopnia plastyczności gruntów spoistych ( $I_L$ ) 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 ( $\phi_u$ ) i edometryczny moduł ścisłości pierwotnej ( $M_0$ ), wyznaczono z tabel i wykresów zależności pomiędzy tymi parametrami, a cechami wiodącymi podanych w w/w normie.

#### Warstwa I

Włączono do niej piaski drobne wilgotne i nawodnione (poniżej lustra wody gruntowej), średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)}=0,50$ .

#### Warstwa II

Zaliczono do niej gliny pylaste laminowane pyłem należące zgodnie z p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 do grupy konsolidacyjnej C (grunty spoiste niemorenowe nieskonsolidowane). Są one wilgotne, plastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}=0,35$ . Grunty warstwy II łatwo rozmakają i są wysadzinowe.

W tabeli na legendzie (zał. graf. nr 3), zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw, oraz ich współczynniki materiałowe.

#### IV. 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 „Rozporządzenia 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 badanym podłożu panują proste warunki gruntowe. Woda gruntowa (sączenia w glinach) występuje poniżej poziomu posadowienia fundamentów.
2. W opiniowanym podłożu pod warstwą gleby, na głębokości 0,7m, występują piaski drobne warstwy I o  $I_D^{(n)}=0,50$ . Na głębokości 1,3-2,0m zalegają gliny pylaste laminowane pyłem warstwy II o  $I_L^{(n)}=0,35$ . Poniżej ponownie występują piaski drobne warstwy I zawierające niewielkie domieszki gliny.
3. Woda gruntowa występuje w piaskach i ma zwierciadło napięte przez wspomnianą warstwę gliny. Nawiercona na głębokości 2,0m ustabilizowała się na głębokości 1,72m tj. na rzędnej 82,39m npm.
4. Fundament wieży zaleca się posadowić w piaskach warstwy I powyżej stropu gruntów spoistych warstwy II, nie głębiej niż 1,0m poniżej powierzchni terenu. „Zejście” z poziomem posadowienia do glin warstwy II znacznie skomplikuje wykonawstwo prac ziemnych ze względu na wspomnianą podatność tych gruntów na rozmakanie, szczególnie w warunkach naruszenia ich naturalnej struktury.
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 (zał. graf. nr 3). Z uwagi na plastyczną konsystencję gruntów spoistych zalegających w strefie 3B poniżej poziomu posadowienia zaleca się sprawdzić warunki II-go stanu granicznego.