



ZAKŁAD BADAŃ GEOLOGICZNYCH

87-100 TORUŃ, ul. Ogrodowa 16 tel./fax 56 6228995, 6528049, kwiatkowski@geogrun-torun.pl
Regon 870515839 NIP 879-11-58-893, Konto PKO II/O Toruń 83 1020 5011 0000 9402 0013 5087

Zleceniodawca: **Biuro Usług Projektowych i Nadzoru Budowlanego Zbigniew Bejger**
ul. Bohaterów Września 2, 87-300 Brodnica,

OPINIA GEOTECHNICZNA

Temat: zbiornik na wodę czystą

Położenie: Borzymin, gm. Rypin

Opracowali:

mgr T. Flik
upr. CUG 070736

mgr H. Kwiatkowski
upr. CUG 070711

Egz. 1

Toruń, marzec 2017r

Polecamy usługi: wykonywanie dokumentacji geologiczno-inżynierskich, hydrogeologicznych, 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 GEOTECHNICZNE | 5 |

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

Zał. nr

| | |
|------------------------------------|---|
| Wykres sondowania | 1 |
| Objaśnienia znaków i symboli | 2 |
| Legenda z tabelą parametrów | 3 |
| Karta dokumentacyjna otworu | 4 |

I. WSTĘP

Celem niniejszej opinii jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu fundamentu żelbetowego zbiornika na wodę czystą, o pojemności całkowitej 220m³ i Ø8,30.

W ramach rozpoznania geotechnicznego ustalono:

- rodzaj i stan gruntów zalegających w podłożu fundamentu,
- 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 zgodnie z normą PN-B-02479. Zgodnie z § 4 p. 3 tego rozporządzenia i zgodnie z p. 2.2 normy, projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej.

II. ZAKRES PRAC I BADAŃ

W ramach prac polowych, w marcu 2016r, w miejscu wskazanym przez Zleceniodawcę, wykonano 1 otwór nierurowany Ø 89mm do głębokości 4m.

Lokalizację otworu pokazano na planie (zał. 1). W trakcie wiercenia prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów zgodnie z normą PN-74/B-04452. Prowadzono również obserwacje i pomiary stabilizacji lustra wody gruntowej. Po zakończeniu wiercenia otwór zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem nawierconego profilu. Rzędnią wysokościową otworu uzyskano drogą niwelacji technicznej, dowiązanej do reperu roboczego. Była nim pikieta na betonie przy budynku pompowni. Wartość pikiety H=127,9m npm odczytano z planu.

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

III. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

W opiniowanym podłożu, do głębokości rozpoznanej otworami badawczymi, występują utwory czwartorzędowe *holoceńskie i plejstoceńskie*.

Holocen reprezentują młode nasypy piaszczyste o miąższości od 0,9m. Pod nasypami występują *plejstoceńskie* osady akumulacji wodno-lodowcowej wykształcone jako piaski, w spągu warstwy pospółki. Zalegają one glinach zwałowych (morenowych). Strop glin nawiercono na głębokości 1,9m.

Woda gruntowa występuje w postaci sączu w glinach (piaskach gliniastych w strefie od 2,4m do 2,6m. Woda z sączu ustabilizowała się na głębokości 2,45m tj. na rzędnej 125,45m npm. Bezpośrednio po intensywnych opadach sączenia wody mogą się okresowo pojawiać w pospółkach na stropie glin.

Grunty stwierdzone w opiniowanym podłożu, należą zgodnie z normą PN-86/B-02480, do naturalnych rodzimych mineralnych i nasypowych. Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono nasypy niebudowlane z piasku drobnego z domieszką humusu. Jako grunty młode nieskonsolidowane, luźne, nasypy nie mogą być bezpośrednim podłożem projektowanego zbiornika.

Grunty rodzime mineralne podzielono na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielenia geologiczne. Parametry wiodące gruntów (I_D , I_L) ustalono metodą A wg PN-81/B-03020 tj. na podstawie bezpośrednich pomiarów w terenie.

Inne niezbędne do obliczeń statycznych parametry: wilgotność naturalną (W_n), gęstość objętościową (ς) spójność (c_u), kąt tarcia wewnętrznego (φ_u) i edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (M_0), wyznaczono z tabel i wykresów zależności pomiędzy tymi parametrami, a cechami wiodącymi, podanych w normie PN-81/B-03020.

Warstwa I

Obejmuje ona piaski drobne i średnie zaglinione oraz występujące w spągu warstwy pospółki. Są one wilgotne, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$.

Warstwa II

Włączono do niej gliny piaszczyste przewarstwiane piaskiem gliniastym. Są one wilgotne, twardoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$.

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 GEOTECHNICZNE

1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że pod warstwą nasypów niebudowlanych o miąższości 0,9m występują piaski drobne i średnie z domieszką gliny oraz występujące w spągu warstwy pospółki (warstwa I o $I_D^{(n)}=0,55$). Na głębokości 1,9m zalegają gliny piaszczyste warstwy II o $I_L^{(n)}=0,20$.
2. Woda gruntowa występuje w postaci sączeń w glinach (piaskach gliniastych w strefie od 2,4m do 2,6m. Woda z sączeń ustabilizowała się na głębokości 2,45m tj. na rzędnej 125,45m npm. Bezpośrednio po intensywnych opadach sączenia wody mogą się okresowo pojawiać w pospółkach na stropie glin.
3. Naszym zdaniem projektowany zbiornik można posadowić na „poduszce” z piasku różnoziarnistego uformowanej w miejsce częściowo wybranego nasypu niebudowlanego (do głębokości 0,5m). Pozostawiony w podłożu nasyp należy dogęścić powierzchniowo. Podsypkę – nasyp budowlany zagęścić w dwóch warstwach do uzyskania stopnia zagęszczenia $I_D \geq 0,55$.