



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 Inżynieryjne NOVUMINŻ Piotr Witkowski**
ul. Wiejska 11A, 87-300 Brodnica,

OPINIA GEOTECHNICZNA

Obiekt: **sieć wodociągowa i kanalizacja
sanitarno-deszczowa**

Położenie: **Kominy, gm. Brodnica**

Egz. 1

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

Toruń, maj 2022r

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. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	4
IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	5

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

Zał. nr

Mapa dokumentacyjna.....	1-1a
Objaśnienia znaków	2
Legenda z tabelą parametrów.....	3
Przekroje geotechniczne.....	4-4a

I. WSTĘP

Celem niniejszej opinii jest zbadanie rodzaju i stanu gruntów zalegających w podłożu projektowanej sieci wodociągowej oraz kanałów kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Będą one wykonane w ulicach Kruczej, Żurawiej, Kanarkowej i Bocianiej w m. Kominy gm. Brodnica. Projektowane są:

- sieć wodociągowa z rur PVC Ø90mm układanych na głębokości 1,6m,
- kanały kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC Ø160-200mm układanych na głębokości 2,5m,
- kanały deszczowe z rur PVC Ø200-400mm będą układane na głębokości do 2,7m.

W ramach rozpoznania geotechnicznego 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.

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.

II. ZAKRES PRAC I BADAŃ

Ilość, lokalizację i głębokość otworów ustalił Zleceniodawca.

W ramach prac polowych w kwietniu 2022r, wykonano:

- 7 otworów nie rurowanych ϕ 89mm do głębokości 4,0m,
- 3 sondowania sondą dynamiczną DPL do głębokości 4m.

W trakcie wiercenia prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów zgodnie z normą PN-74/B-04452. Prowadzono również pomiary stabilizacji lustra wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem nawierconego profilu. Rzędne wysokościowe otworów uzyskano drogą niwelacji technicznej, dowiązanej do reperów roboczych – trwałych punktów

w terenie, których rzędne odczytano z planu. Lokalizację reperów oraz ich wysokości pokazano na mapie dokumentacyjnej (zał. 1-1a)

Wyniki badań i pomiarów przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 4-4a), na legendzie z tabelą parametrów (zał. 3), oraz w części opisowej. Lokalizację otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 (zał. 1-1a).

III. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

W badanym podłożu, do głębokości rozpoznanej otworami badawczymi, występują utwory czwartorzędowe holoceniskie i plejstoceniskie.

Teren pokrywa warstwa holoceniskich nasypów z piasku drobnego z domieszką humusu, miejscami tłuczni, o miąższości 0,2-0,6m. Poniżej zalegają plejstoceniskie osady akumulacji rzeczno-lodowcowej. Przeważają piaski, na głębokości przeważnie 2,5-3,5m, miejscami płycej, występują pospółki. W otworze 5 na głębokości 2,8m stwierdzono zastoiskowe gliny pylaste.

Wodę gruntową zanotowano w otworach 2, 3, 4 i 7 na głębokości od 2,85m (otwory 2 i 7) do 3,45m (otw. 3). Rzędne lustra wody zawierają się w dużym przedziale rzędnych od 72,84m nrm w najniższym położonym otworze 4, do 80,82m nrm w otworze 7. W otworach 1, 5 i 6 do głębokości 4m wody gruntowej nie stwierdzono.

Lustro wody w Strudze występuje wyraźnie powyżej poziomu wody gruntowej.

Grunty zalegające w podłożu należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do naturalnych rodzimych mineralnych i nasypowych. Podzielono je na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielienia geologiczne. Z podziału na warstwy wyłączono nasypy ze względu na ich małą miąższość. 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 (γ) 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.

W obrębie gruntów sypkich rzeczno-lodowcowych wyodrębniono dwie warstwy geotechniczne ze względu na różny stan granulometryczny gruntów.

Warstwa Ia

Zaliczono do niej piaski średnie i grube, lokalnie drobne. Są one wilgotne i nawodnione (poniżej lustra wody gruntowej), średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,45$.

Warstwa Ib

Włączono do niej grunty sypkie gruboziarniste, o składzie granulometrycznym pospółek. Są one wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,45$.

Warstwa II

Znalazły się w niej lokalnie stwierdzone gliny pylaste zwięzłe należące zgodnie z p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 do grupy konsolidacyjnej C. Są one wilgotne, twardoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$.

Wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw zestawiono w tabeli na legendzie (zał. 3).

IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że wzdłuż tras projektowanych kanałów oraz sieci wodociągowej objętych badaniami, panują korzystne warunki dla ich realizacji. Projektowane obiekty liniowe będą układane w gruntach mineralnych sypkich tj. piaskach warstwy Ia i w pospółkach warstwy Ib. 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 opiniowanym podłożu panują proste warunki gruntowe. Woda gruntowa występuje poniżej poziomu posadowienia obiektów (niwelety przewodów).
2. Wodę gruntową zanotowano w otworach 2, 3, 4 i 7 na głębokości od 2,85m (otwory 2 i 7) do 3,45m (otw. 3). Rzędne lustra wody zawierają się w dużym przedziale od 72,84m npm w najniższym położonym otworze 4, do 80,82m npm w

otworze 7. W otworach 1, 5 i 6 do głębokości 4m wody gruntowej nie stwierdzono.

Lustro wody w Strudze występuje wyraźnie powyżej poziomu wody gruntowej.

3. Prace ziemne będą prowadzone głównie w piaskach warstwy Ia, częściowo również w pospółkach warstwy Ib. Zgodnie z obowiązującą klasyfikacją, grunty występujące w strefie robót ziemnych (nasypy piaszczyste, piaski i pospółki) należą do kategorii II.
4. Wykopy można zasypywać gruntami miejscowymi. Grunty w wykopach należy zagęszczać warstwami (0,3-0,4m). W obrębie jezdni ulic (według normy PN-S-02205) do głębokości 1,2m poniżej warstw konstrukcyjnych, wymagany jest wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_s=1,0$, poniżej tej głębokości $I_s=0,97$.