



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

Inwestor: Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej w Grudziądzu

86-300 Grudziądz, ul. Piłsudskiego 25/27

OPINIA GEOTECHNICZNA

**Obiekt: budynek Komendy Miejskiej Państwowej
Straży Pożarnej w Grudziądzu**

Położenie: Grudziądz (działki 84/12, 84/10, 85/8)

Egz. 1

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

Toruń, luty 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. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	4
IV. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.....	4
V. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	5

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

Zał.

nr

Mapa dokumentacyjna	1
Objaśnienia znaków i symboli	2
Legenda z tabelą parametrów	3
Przekroje geotechniczne	4
Karta dokumentacyjna otworu	5

I. WSTĘP

Celem opinii jest rozpoznanie i przedstawienie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanego budynku Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Grudziądzu wraz z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą nr 1. Obiekt będzie zlokalizowany na działkach o numerach ewidencyjnych 84/12, 84/10 i 85/8. Będzie to budynek dwukondygnacyjny (w części administracyjno-biurowej i magazynowej) z częścią jednokondygnacyjną mieszczącą garaż oraz myjnię. Budynek nie będzie podpiwniczony. Obiekt składa się z trzech oddzielnych części – garażowej, magazynowej i myjni oraz administracyjno-biurowej. Część garażowa i myśnia jednokondygnacyjna o konstrukcji żelbetowej z elementami murowanymi i z dachem stalowym pokrytym blachą trapezową. Część administracyjno-biurowa dwukondygnacyjna o konstrukcji tradycyjnej murowanej z elementami żelbetowymi i dachem żelbetowym. Fundamenty z betonu C25/30 zbrojone stalą AIIIIN. W części garażowej projektowany jest kanał naprawczy zagłębiony 1,7m poniżej posadzki

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 PN81/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 rozporządzenia i p. 2.2 normy, projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej.

II. ZAKRES PRAC I BADAŃ

Ilość i lokalizację otworów ustaliło Biuro Projektów.

W ramach prac terenowych w lutym 2022r wykonano:

- 7 otworów nie rurowanych \varnothing 89mm do głębokości 7m;
- 1 otwór nie rurowany \varnothing 89mm do głębokości 3m;
- 3 sondowania 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 i pomiary wody gruntowej. Rzędne wysokościowe otworów uzyskano drogą niwelacji technicznej dowiązanej do dwóch reperów roboczych. Wysokości tych punktów odczytano z planu. Lokalizację reperów pokazano na mapie dokumentacyjnej (zał. 1).

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

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W opiniowanym podłożu, w strefie rozpoznanej otworami badawczymi, występują utwory czwartorzędowe holoceniowe. Badany teren pokrywają nasypy o miąższości 1,0-1,6m. Poniżej występują osady rzeczne. Bezpośrednio pod nasypami, do głębokości 1,6-1,8m występują namuły organiczne o miąższości 0,4-0,7m. Poniżej zalega warstwa glin madowych o miąższości 0,5-0,7m. Pod glinami, na głębokości 2,2-2,5m zalegają piaski, których nie przewiercono do głębokości 7m.

Woda gruntowa występuje w piaskach. Lustro wody jest napięte przez nadległe gliny madowe i namuły organiczne. Woda nawiercona na głębokości od 2,2m do 2,5m ustabilizowała się na głębokości od 1,38m (otw. 2) do 1,65m (otw. 5). Rzędne lustra wody zawierają się w przedziale od 20,56mnpm (otw. 5) do 20,86mnpm (otw. 8). Przyjmując, że obecny poziom wody gruntowej jest zbliżony do średniego, prawdopodobne wahania statycznego zwierciadła wody będą się odbywały w zakresie $\pm 0,3-0,5$ m w stosunku do stanu obecnego.

Dokładne ustalenie wahań lustra wody wymagałoby co najmniej rocznych obserwacji wody w zainstalowanym piezometrze co przekracza zakres niniejszego opracowania.

IV. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

Grunty stwierdzone w badanym podłożu, należą zgodnie z normą PN-86/B-02480, do naturalnych rodzimych mineralnych i nasypowych.

Podzielono je na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielenia geologiczne. Wartości parametrów wiodących gruntów mineralnych (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: 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 w/w normie.

Warstwa I

Zaliczono do niej grunty nienośne tj. nasypy niebudowlane oraz zalegające pod nimi namuły organiczne.

Warstwa II

Włączono do w niej gliny pylaste zwarte przewarstwiane gliną pylastą. Zgodnie z p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 należą one do grupy konsolidacyjnej C (grunty spoiste niemorenowe nieskonsolidowane). Są one wilgotne, twardoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$.

Grunty spoiste łatwo rozmakają i są wysadzinowe.

Warstwa III

Włączono do niej grunty sypkie tj. piaski drobne i piaski pylaste oraz występujące poniżej głębokości 5,5m piaski średnie. Są one nawodnione, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,45$

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

V. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w opiniowanym podłożu bezpośrednio poniżej powierzchni terenu występują grunty nienośne warstwy I tj. nasypy niebudowlane zanotowane do głębokości 1,0-1,6m oraz zalegające pod nimi namuły organiczne. Łączna miąższość gruntów warstwy I wynosi od 1,6m do 1,8m. Poniżej zalegają grunty spoiste akumulacji rzecznej zaliczone do warstwy II. Są to gliny pylaste zwarte przewarstwiane gliną pylastą. Mają konsystencję twardoplastyczną o stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$. Miąższość warstwy wynosi 0,4-0,7m, a jej spąg zalega na głębokości 2,2m-2,5m. Poniżej

stwierdzono serię piasków zaliczonych do warstwy III. Do głębokości ok. 5,5m są to piaski drobne i piaski pylaste, głębiej piaski średnie. Grunty warstwy III są średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,45$.

2. Woda gruntowa występuje w piaskach. Lustro wody jest napięte przez nadległe gliny madowe i namuły organiczne. Woda nawiercona na głębokości od 2,2m do 2,5m ustabilizowała się na głębokości od 1,38m do 1,65m. Rzędne lustra wody zawierają się w przedziale od 20,56mnpm do 20,86mnpm. Przyjmując, że obecny poziom wody gruntowej jest zbliżony do średniego, prawdopodobne wahania statycznego zwierciadła wody będą się odbywały w zakresie $\pm 0,3-0,5$ m w stosunku do stanu obecnego.
3. Grunty warstwy I nie mogą być podłożem fundamentów projektowanego budynku. Należałoby dokonać ich wymiany na grunt nośny. Wymiana na „poduszkę” z piasku różnoziarnistego lub z pospółki wymagałaby ich zagęszczenia. Z uwagi na podatność zalegających poniżej gruntów spoistych warstwy II na wzrost wilgotności, ale również na drgania spowodowane pracą zagęszczarek, grunt nienośny należy wymienić na chudy beton.
4. Ze względu na małą miąższość gruntów warstwy II (0,4-0,7m) oraz działanie ciśnienia piezometrycznego wody zawartej w piaskach na spąg warstwy napinającej, istnieje niebezpieczeństwo „przebicia” dna wykopu przez wodę naporową. Prace ziemne powinny być prowadzone wyjątkowo starannie, sprzętem działającym spoza wykopu, aby nie doszło do naruszenia gruntów warstwy II i zmniejszenia ich miąższości.
5. Rozwiązaniami alternatywnymi są:
 - wymiana gruntów warstw I i II na nasyp budowlany z piasku lub pospółki, przy obniżonym zwierciadle wody igłofiltrami,
 - oparcie konstrukcji budynku na studniach zapuszczanych na mokro z poziomu dna wykopu (ok. 21,0mnpm) do gruntów warstwy III. Po zagłębieniu studni w grunty nawodnione, poziom wody w jej wnętrzu należy utrzymywać powyżej statycznego lustra wody na zewnątrz studni, aby zapobiec powstawaniu tzw. „korka”.

6. Do obliczeń statycznych mogą posłużyć wartości parametrów geotechnicznych podane w tabeli na legendzie do przekrojów (zał. graf. nr 3).