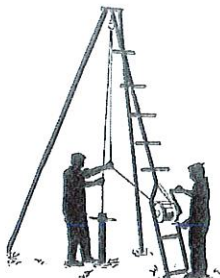


III. OPINIA GEOTECHNICZNA



ZAKŁAD PROJEKTOWO HANDLOWY

GEOLOG

75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27
tel./fax (0-94) 345-20-02 tel. kom. 602-301-597
NIP: 669-040-49-70 e-mail: geolog@wp.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu posadowienia budynku remizy strażackiej
na dz. 6/3 w m-ści **Piotrowice**, gm. Dygowo

Inwestor: Gmina Dygowo

78-113 Dygowo, ul. Kolejowa 1

Opracował: mgr Bolesław Plichta

Współpraca: mgr inż. Jakub Kanarek

Koszalin, czerwiec 2018 r.

projekty i dokumentacje geologiczno- inżynierskie projekty i dokumentacje warunków
hydrogeologicznych dla obiektów mogących zanieczyścić wody podziemne
monitoring wód podziemnych dokumentacje geotechniczne nadzór geotechniczny

I. WSTĘP

Niniejszą opinię wykonano na zlecenie Gminy Dygowo, z siedzibą 78-113 Dygowo, ul. Kolejowa 1.

Celem prac jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu posadowienia budynku remizy strażackiej na dz. 6/3 w m-ści Piotrowice, gm. Dygowo.

Opracowanie wykonano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463).

II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych pierwotnie planowano wykonanie po obrysie planowanego budynku 3 odwiertów do głębokości 4,0 m (otwory nr 1 – 3). Wzdłuż północnej ściany, w podłożu natrafiono na nasypy gruzowe, których nie udało się przejść w miejscu otworów nr 1 i 2 (wykonano je odpowiednio do głębokości 1,4 i 1,8 m). Nasypów gruzowych nie przewiercono także w miejscu dodatkowego otworu nr 4 (otwór po środku północnej ściany, który odwiercono do głębokości 1,4 m). Grunty antropogeniczne udało się przejść od strony północnej nieco poza obrysem budynku, tj. w otworze nr 5 (otwór do głębokości 4,0 m). Zakres prac został ustalony i skorygowany z projektantem, opracowującym projekt budowlany.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie. Po zakończeniu badań zaniwelowano rzędne powierzchni terenu w miejscach wierceń w nawiązaniu do państwowego układu wysokościowego. Za punkt odniesienia przyjęto rzędną pokrywy studzienki kanalizacyjnej, o wysokości 36,50 m n.p.m.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500, na której zaznaczono miejsca otworów badawczych, linie przekrojów geotechnicznych oraz położenie reperu roboczego (załącznik nr 1),
- przekroje geotechniczne w skali 1:100, na których przedstawiono przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne i stany gruntów (załącznik nr 2),
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu (załącznik nr 3),
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, materiały archiwalne, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej. W podłożu, do zbadanej głębokości 4,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenińskiego i plejstoceńskiego.

Holocen na całym badanym terenie reprezentowany jest przez warstwę gruntów pochodzenia antropogenicznego. W ich składzie nawiercono różnoziarniste sypkie piaski i grunty spoiste, głębiej natomiast przeważa gruz budowlany. Nasypy są mocno zleżałe. Jak już wspomniano we wcześniejszym rozdziale, niekontrolowane nasypy udało się przewiercić jedynie w otworach nr 3 i 5, gdzie ich spąg układał się na głębokościach 1,6 m. Pozostałe otwory zakończono w gruzach na głębokościach 1,4 – 1,8 m.

Plejstocen jest wykształcony w postaci głębszych piasków drobnych i średnich, które w stropowej warstwie posiadają liczne domieszki gruntów spoistych (piaski gliniaste). Są to utwory akumulacji wodnolodowcowej, które nie zostały przewiercone.

Do zbadanej głębokości nie nawiercono wody gruntowej. Badania prowadzono jednak w suchym okresie czasu i przewiduje się, że po opadach

woda może gromadzić się w obrębie gruntów antropogenicznych oraz na stropie przewarstwień gruntów spoistych (woda w postaci sączek).

Dokładny obraz budowy geologicznej został przedstawiony w części graficznej na przekrojach geotechnicznych (załącznik nr 2).

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 2 warstw geotechnicznych, o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału wyłączono niekontrolowane nasypy, ze względu na ich zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek. Wyszczególniono następujące warstwy:

- **warstwa geotechniczna Ia** obejmująca piaski drobne i średnie, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$;
- **warstwa geotechniczna Ib** obejmująca piaski drobne, występujące w stanie zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,70$;

Są to grunty przepuszczalne, dla których współczynnik filtracji można według Wiłuna¹ przyjąć w wysokości:

- dla piasku drobnego – $k = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s,
- dla piasku średniego – $k = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C według normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli” i podano w tabeli 1.

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać według wzoru:

$$x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego,

γ_m – współczynnik materiałowy.

¹ Wiłun Zenon. Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji Łączności. Warszawa 1982

Wartość współczynnika materiałowego, dla występujących w podłożu gruntów mineralnych (warstwa), należy przyjmować zgodnie z punktem 3.2 normy PN-81/B-03020 w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,1$.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C według normy PN-81/B-3020

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzny	Spójność	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		w_n [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
la	piasek drobny, piasek średni	średniozagęszczony	0,5	—	—	16	1,75	30,5	—	65000	81250
lb	piasek drobny	zagęszczony	0,7	—	—	14	1,85	31,5	—	87500	109375

V. WNIOSKI

1. W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463), pomimo głębszego zalegania niekontrolowanych nasypów, na badanym terenie występują proste warunki gruntowe, Projektowany budynek należy do obiektów pierwszej kategorii geotechnicznej.
2. Według autora opracowania niekontrolowane nasypy należy usunąć spod fundamentów planowanego budynku, a wszelkie przegłębienia poniżej przyjętego poziomu posadowienia uzupełnić materiałem nośnym (podsypka, chudy beton). Z uwagi na swój skład i wysoki stopień konsolidacji wydaje się, że można je natomiast częściowo pozostawić pod posadzkami. Rodzime piaski, zaliczone do warstw la i lb posiadają

wysokie parametry wytrzymałościowe, stanowiąc dobre podłoże budowlane. Jednak ostateczną decyzję, co do sposobu posadowienia, a więc pośrednio co do nośności gruntów poszczególnych warstw, podejmie projektant konstruktor, po przeprowadzeniu sprawdzających obliczeń statycznych.

3. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne można wykonać zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”. Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego γ_m , tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli. Zgodnie z p. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego m , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C. Potrzebne do obliczeń statycznych współczynniki nośności podaje się w poniższej tabelce. Zgodnie z w/w normą wyznaczono je dla poszczególnych warstw geotechnicznych, w zależności od wartości obliczeniowych kątów tarcia $\phi_u^{(r)}$ wynoszących:

$$\phi_u^{(r)} = \phi_u^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$\phi_u^{(n)}$ – wartość charakterystyczna kąta tarcia dla poszczególniej warstwy geotechnicznej podana w tabeli nr 1,

γ_m – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych.

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

Warstwa geotechniczna	$\phi_u^{(r)}$ [°]	Współczynniki nośności		
		N_D	N_C	N_B
Ia	27,45	13,86	24,76	5,01
Ib	28,35	15,30	26,50	5,79

4. Na przekrojach geotechnicznych (załącznik nr 2) przedstawiono jedynie przybliżony zasięg zalegania gruntów poszczególnych warstw. W szczególności dotyczy to gruntów nasypowych, w obrębie których mogą występować zarówno wypłylenia jak i przegłębienia. Zresztą nasypy gruzowe w kilku miejscach nie zostały przewiercone. Dno wykopu należy więc poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nieuchwyconych wierceniami. Zaleca się, na etapie prowadzenia prac ziemnych, zlecić dodatkowo geotechniczny odbiór wykopu.
5. Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczony lub rozrobiony grunt należy dogęścić (w przypadku piasków drobnych i średnich) lub usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową (lub chudym betonem).
6. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według normy PN-81/B-03020.