



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 sieci wodociągowej i kanalizacji ściekowej
w m-ści **Głędowo**, gm. Człuchów

Inwestor: Gmina Człuchów

77-300 Człuchów, ul. Szczecińska 33

Opracował: mgr Bolesław Plichta

Współpraca: mgr inż. Jakub Kanarek

Koszalin, lipiec 2019 r.

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

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Gminy Człuchów, z siedzibą 77-300 Człuchów, ul. Szczecińska 33.

Celem prac jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu sieci wodociągowej i kanalizacji ściekowej w m-ści Głędowo, gm. Człuchów.

Dokumentację wykonano zgodnie z rozporządzeniem Nr 839 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 z dnia 8. 10. 1998 r.).

II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych, wykonano 7 otworów badawczych, w tym 1 do głębokości 6,0 m (otwór nr 1) w miejscu projektowanej pompowni oraz 6 otworów (nr 2 – 7) do głębokości 2,0 – 4,0 m wzdłuż projektowanych sieci. Zakres prac, a więc lokalizację i głębokość otworów, uzgodniono z projektantem, opracowującym projekt sieci.

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie. Z planów tych przyjęto przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wierceń.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapy dokumentacyjne w skali 1:1000 (powiększenie kserograficzne map w skali 1:500), na których zaznaczono miejsca otworów badawczych oraz ich profile geotechniczne w skali 1:100 (załączniki nr 1 i 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 2,0 – 6,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego.

Holocen reprezentowany jest przez przypowierzchniową warstwę aluwialnej gleby i piasków próchnicznych, których miąższość waha się w miejscach wierceń w granicach 0,4 – 0,6 m. W miejscu otworu nr 7 od góry zalegała dodatkowo ~0,2 m warstwa gruzu budowlanego. Plejstocen jest wykształcony w postaci wodnolodowcowych piasków drobnych i średnich oraz lodowcowych glin i piasków gliniastych. Są to utwory akumulacji lodowcowej, które nie zostały przewiercone.

W żadnym z otworów, do zbadanej głębokości, nie nawiercono właściwego zwierciadła wody gruntowej. Stwierdzono jedynie występowanie sączeń, których intensywność zależeć będzie od pory roku i opadów atmosferycznych. Badania prowadzono raczej w suchym okresie, gdy intensywność ta była niewielka.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych w miejscach wierceń został przedstawiony w części graficznej (załączniki nr 1 i 2).

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstw geotechnicznych, o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału wyłączono glebę, ze względu na jej płytsze zaleganie oraz zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek. Wyszczególniono następujące warstwy:

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

- **warstwa geotechniczna IIa** obejmująca gliny i piaski gliniaste, występujące w stanie plastycznym, dla których wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,35$;
- **warstwa geotechniczna IIb** obejmująca gliny i piaski gliniaste, występujące w stanie twardoplastycznym, dla których wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,20$.

Grunty warstw IIa i IIb należą do grupy konsolidacyjnej B według normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C według w/w normy i podano w tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C według normy PN-81/B-03020

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzznego	Spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości 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]
I	piasek drobny, piasek średni	średnio-zagęszczony	0,5	—	—	16	1,75	30,5	—	65000	81250
IIa	gлина, piasek gliniasty	plastyczny	—	0,35	B	21	2,05	15,5	27	27000	36000
IIb	gлина, piasek gliniasty	twardoplastyczny	—	0,2	B	16	2,15	18,3	32	37000	49333

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.

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

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), występujące wzdłuż projektowanych kanałów warunki są proste. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.
2. O sposobie posadowienia projektowanych obiektów (przewodów, studzienek, armatury itp.) zadecyduje projektant, opracowujący projekt budowlany. Według autora opracowania, występujące w poziomie posadowienia grunty posiadają odpowiednie parametry wytrzymałościowe.
3. Występujące w podłożu piaski drobne i średnie (warstwa I) można użyć jako podsypka pod rurociągi oraz jako pierwsza (30 cm) warstwa obsypki nad rurociągiem. W tym celu nie należy używać gruntów spoistych (warstwy IIa i IIb).
4. Wodę gromadzącą się ewentualnie w wykopach (np. woda z sąsiedztwa lub opadowa) należy odpompowywać bezpośrednio z dna poza zasięg oddziaływania.
5. Rozpoznanie dotyczy miejsc wierceń. Dlatego na etapie prowadzenia prac ziemnych dno wykopu należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nieuchwyconych wierceniami.
6. 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 g_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.

7. Wszelkie prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy dogęścić (w przypadku piasków drobnych i średnich) lub usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową.
8. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według normy PN-81/B-03020.