



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 w m-ści **Kościenica**,
gm. Polanów

Inwestor: Gmina Polanów

76-010 Polanów, ul. Wolności 4

Zleceniodawca: Prywatne Przedsiębiorstwo Usług

Inwestycyjnych „Gazsystem”

76-039 Nowe Bielice, ul. Kwiatowa 8

Opracował: mgr Bolesław Plichta

Współpraca: mgr inż. Jakub Kanarek

Koszalin, luty 2024 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 Prywatnego Przedsiębiorstwa Usług Inwestycyjnych „Gazsystem”, z siedzibą 76-039 Nowe Bielice, ul. Kwiatowa 8. Inwestorem jest Gmina Polanów, z siedzibą 76-010 Polanów, ul. Wolności 4.

Celem prac jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu sieci wodociągowej w m-ści Kościenica, gm. Polanów.

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, wzdłuż projektowanych sieci, wykonano 5 otworów badawczych do głębokości 2,5 – 3,0 m. Zakres prac, a więc lokalizację i głębokość wierceń, określił zleceniodawca.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 (mapa z naniesioną lokalizacją przewodów i otworów), 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 punkty odniesienia przyjęto rzędne włazów istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz rzędne pikiet terenowych. Wartości rzędnych tych punktów odczytano z w/w mapy.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:3000, na której zaznaczono lokalizację otworów oraz formatki rysunkowe map dokumentacyjnych (załącznik nr 1),
- mapy dokumentacyjne w skali 1:500, na których zaznaczono szczegółowo miejsca otworów badawczych wraz z ich profilami geotechnicznymi w skali 1:100 (załączniki nr 2 – 5),

- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu (załącznik nr 6),
- 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 falistej, rozciętej doliną wód roztopowych¹. W podłożu, do zbadanej głębokości 2,5 – 3,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego.

Przypowierzchniową warstwę stanowią holocenijskie grunty pochodzenia antropogenicznego (nasypy w otworach nr 1, 2, 3 i 5) lub rodzima gleba (otwór nr 4). W składzie nasypów nawiercono piaski z domieszkami humusu, glebę oraz gruz, a ich miąższość waha się w miejscach wierceń w granicach od 0,9 do 1,9 m. Miąższość gleby piaszczystej w otworze nr 4 wynosi 0,9 m. Plejstocen jest wykształcony w postaci wodnolodowcowych piasków drobnych i średnich oraz lokalnie (otwór nr 3) płytszych lodowcowych piasków gliniastych i glin piaszczystych. Utwory plejstocenijskie nie zostały przewiercone.

Wodę gruntową nawiercono jedynie w obrębie najniżej położonych punktów nr 2 i 3. Swobodne zwierciadło w piaskach układało tu się odpowiednio na głębokości 1,7 i 1,9 m. Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i będzie ulegać okresowym zmianom w zależności od pory roku i wielkości opadów atmosferycznych. Przewiduje się wahania zwierciadła w granicach $\pm 0,5$ m zaznaczając, że badania prowadzono w okresie dużej ilości opadów.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych w miejscach badań został przedstawiony w części graficznej na profilach otworów (załączniki nr 2 – 6).

¹ Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50000 wraz z objaśnieniami, Arkusz Myszewo (82), Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2009 i 2012 r.

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

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

- **warstwa geotechniczna Ia** obejmująca sypkie piaski drobne, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$;
- **warstwa geotechniczna Ib** obejmująca sypkie piaski średnie, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$;
- **warstwa geotechniczna II** obejmująca spoiste gliny oraz mało spoiste piaski gliniaste (grunty z pogranicza gruntów sypkich), występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,35$. Grunty tej warstwy należą do grupy konsolidacyjnej B według normy PN-81/B03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono na podstawie doświadczenia porównywalnego w rozumieniu normy PN-EN 1997-2 (metoda B i C w korelacji z wartością I_D i I_L według normy PN-81/B-03020) 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.

Wartość współczynnika materiałowego, dla występujących w podłożu rodzimych gruntów mineralnych (warstwy Ia, Ib i II), 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-03020

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	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]
Ia	piasek drobny	średnio-zagęszczony	0,5	—	—	16	1,75	30,5	—	65000	81250
Ib	piasek średni	średnio-zagęszczony	0,5	—	—	14	1,85	33	—	97500	108333
II	piasek gliniasty, glina	plastyczny	—	0,35	B	16	2,1	15,5	27	27000	36000

*grunty nawodnione

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), na badanym terenie występują proste warunki gruntowe, a projektowana sieć należy do pierwszej kategorii geotechnicznej.
2. O sposobie posadowienia projektowanych sieci oraz obiektów zadecyduje projektant, opracowujący projekt budowlany. Według autora opracowania, występujące w poziomie projektowanego wodociągu grunty posiadają odpowiednią nośność.
3. Piaski drobne i średnie, zaliczone do warstw Ia i Ib, można użyć jako podsypkę oraz obsypkę rurociągu. Nie należy w tym celu używać niekontrolowanych nasypów oraz gruntów spoistych.
4. W przypadku występowania wody gruntowej w poziomie posadowienia, o sposobie czasowego obniżenia zadecyduje projektant. Według autora opracowania w przypadku niewielkiego obniżenia ($H \leq 0,5$ m) wodę można

odpompowywać bezpośrednio z dna wykopu. Głębsze odwodnienie przepuszczalnych piasków drobnych i średnich może wymagać metody wgłębnej, np. igłofiltrów.

5. Ewentualne 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.
6. Rozpoznanie dotyczy miejsc wierceń. Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami, warunki gruntowo-wodne pomiędzy nimi mogą nieco odbiegać od opisanych. Z tego względu wykopy należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nieuchwyconych wierceniami.
7. Prace ziemne i ewentualne odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy dogęścić do wartości pierwotnej (dotyczy sypkich piasków drobnych i średnich) lub usunąć z podłoża i zastąpić materiałem nośnym.
8. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według normy PN-81/B-03020.