

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA WARUNKÓW POSADOWIENIA

*dla projektu: Przebudowa stacji wodociągowej w
miejscowości Piece gm. Kaliska.*

Opracował: mgr inż. Marcin Klepin

KIEROWNIK LABORATORIUM
mgr inż. Marcin Klepin
upr. budowl. nr ewid.
POM/0069/OWOD/07

Człuchów, Listopad 2017

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP

II. ZAKRES PRAC

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

V. WNIOSKI

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie projektanta, opracowującego projekt budowlany.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla projektu: Przebudowa stacji wodociągowej w miejscowości Piece gm. Kaliska.

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) oraz z Polskimi Normami:

- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: „Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne”
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: „Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego”.

II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych wykonano jeden otwór badawczy do głębokości 3,0m. Lokalizacja i głębokość otworów została ustalona z projektantem, opracowującym projekt budowlany.

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- profile geotechniczne w skali 1:50 (załączniki 1 do 1 do opracowania),
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, materiały archiwalne, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia,

- szkic lokalizacji wykonania odwiertów geologicznych.

W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe wszystkich przewiercanych warstw gruntów w celu określenia ich: barwy, wilgotności oraz rodzaju i stanu. Po zakończeniu badań i obserwacji warunków wodnych otwory zlikwidowano przez zasypianie urobkiem w kolejności naturalnego zalegania warstw.

Prace i badania terenowe prowadzono zgodnie z normami wymienionymi we wstępie oraz wymogami PN-B-04452:2002 „Geotechnika - badania polowe” między innymi w zakresie makroskopowych badań gruntu, poboru próbek oraz pomiarów zwierciadła wody gruntowej w wyrobiskach badawczych.

Na podstawie badań makroskopowych oraz nomogramów zawartych w normie „PN-81/B-03020 Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” w przybliżeniu określono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów, tj.:

- stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych;
- stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych;
- wilgotność naturalna w_n ;
- gęstość objętościowa ρ ;
- spójność C_u ;
- kąt tarcia wewnętrznego Φ_u ;
- edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej i wtórnej.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

W podłożu, do zbadanej głębokości 3,0m stwierdzono występowanie utworów z ery kenozoicznej z okresu czwartorzędu: wieku plejstocenijskiego.

W górnych warstwach do głębokości 2,0m zalegają nasypy niekontrolowane w skład których oprócz gleby i piasku próchniczego wchodzi także piaski

średnie. Poniżej nich znajdują się utwory akumulacji aluwialnej, wykształcone w postaci piasków średnich oraz grubych.

Wodę gruntową stwierdzono w badanym otworze, jej poziom w czasie wiercenia został nawiercony na głębokości 2,7m. Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku.

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

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 1 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna I** obejmująca piaski średnie i grube, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,35$;

Współczynnik wodoprzepuszczalności według Wiłuna¹ wynosi:

- dla piasku średniego i grubego $k = 10^{-1} - 10^{-2}$ cm/sek.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C według w/w normy i podano w poniższej tabeli. Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać według wzoru:

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

gdzie:

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

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

γ_m – współczynnik materiałowy

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

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C według 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 średni i gruby	średniozagęszczony	0,35	—	—	14	1,85	32,1	—	72494	80549

V. WNIOSKI

1. W świetle rozporządzenia nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81 z dnia 27.04.2012) na badanym terenie z uwagi na jednorodność gruntów obejmujących grunty nośne i wysoki poziom wód gruntowych w poziomie posadowienia (poniżej 2,7m), na badanym terenie występują **złożone warunki gruntowe**. W przypadku posadowienia powyżej zwierciadła wody wówczas będziemy mogli zakwalifikować panujące **warunki gruntowe jako proste**.
2. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. Nr. 43 z 1999 r., poz. 430), występujące

w podłożu grunty, pod względem wysadzinowości, sklasyfikowano następująco:

- grunty warstwy I (piaski średnie i grube) – niewysadzinowe,

Na podstawie warunków wodnych oraz wysadzinowości gruntów, grupę nośności podłoża w rejonie badań należy zgodnie z w/w rozporządzeniem doprowadzić do grupy **G1**, zgodnie ze sposobami przedstawionymi w rozporządzeniu.

3. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z 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.

4. 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 poszczególnej warstwy geotechnicznej podana w tabeli nr 1

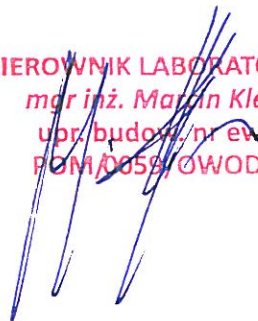
γ_m – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

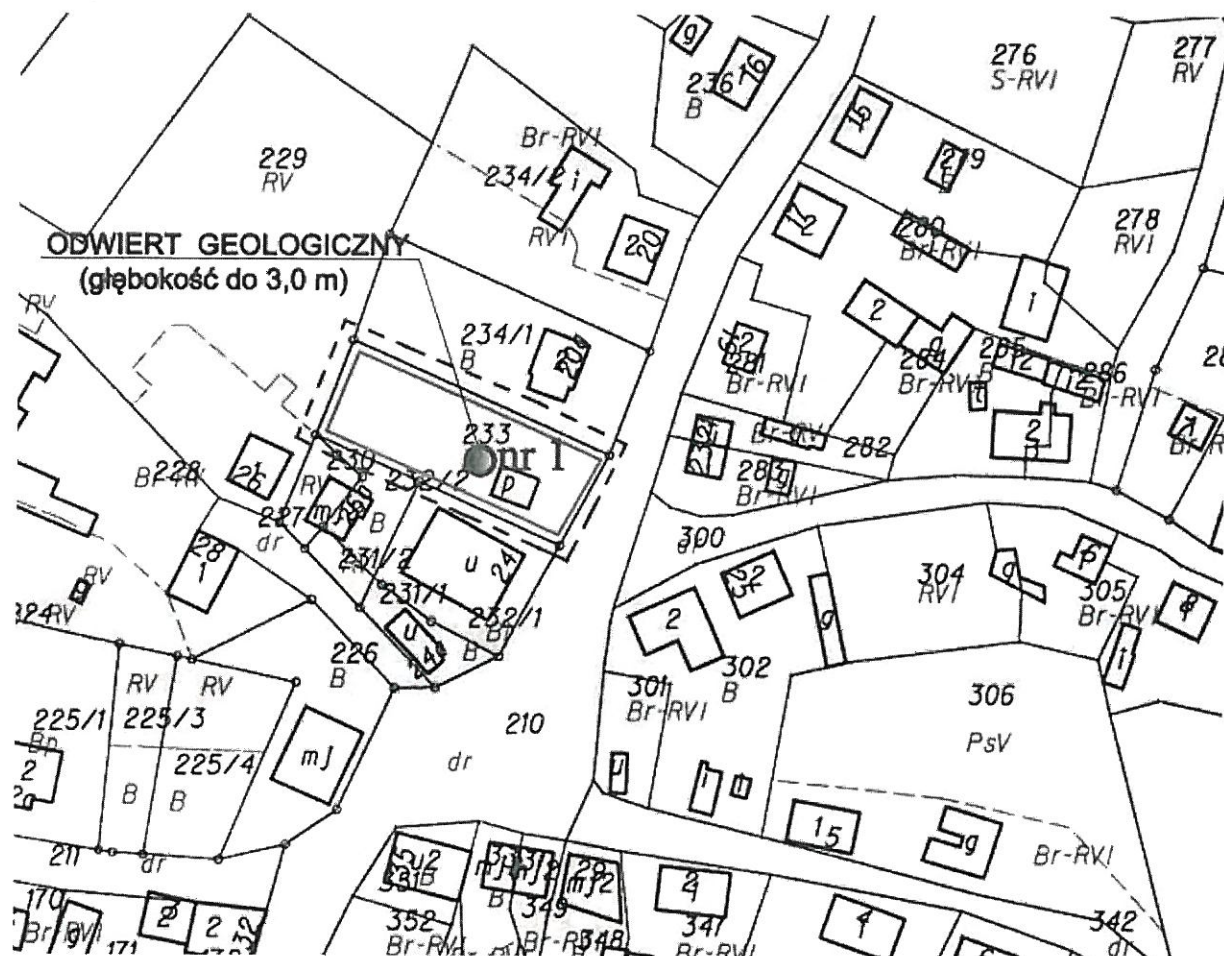
Warstwa geotechniczna	$\Phi_u^{(r)}$ [°]	Współczynniki nośności		
		N_D	N_C	N_B
I	28,89	16,25	27,63	6,32

5. Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wszelkie wykopy (głównie związane z uzbrojeniem terenu) należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy dogęścić (w przypadku piasków) lub usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto- żwirową.
6. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,00m według PN - 81/B - 03020.

KIEROWNIK LABORATORIUM
mgr inż. Marcin Klępin
upr./budowl./nr ewid.
POM/0059/OWOD/07



Lokalizacja badań na zadaniu: Przebudowa stacji wodociągowej w miejscowości Piece gm. Kaliska.



KIEROWNIK LABORATORIUM
mgr inż. Marcin Klepin
opr. budowl. nr ewid.
POM/0059/OWOD/07



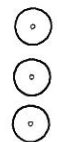

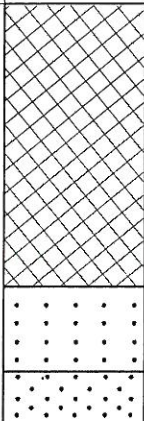
PROFIL ANALITYCZNY
SKALA 1:50

Otwór nr 1

Data wiercenia: 04.11.2017

Uwaga: -

Zadanie: Przebudowa stacji wodociągowej w miejscowości Piece gm. Kaliska

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba waleczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
2,70 						2,00 2,60 3,00	Nn Gl+Ph+Ps Pr Ps+G	Nasyp niekontrolowany Gleba z dom. P.próchniczego i P. średniego Piasek gruby Piasek średni z przewarstwieniami Gliny

wilgotność:

Oznaczenia:

stan gruntu:

○ - grunt średniozagęszczony

- grunt wilgotny	- grunt mokry
------------------	---------------

n - grunt nawodniony

forma pobrania próbek:

○ - próbki pobrane do woreczków

PROFIL ANALITYCZNY			
SKALA 1 : 50 załącznik 1			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Przebudowa stacji wodociągowej w miejscowości Piecze gm. Kaliska	mgr inż. Marcin Klepin	04.11.2017	