

STAROSTA SĘPOLEŃSKI
ul. Kościuszki 11
89-400 Sępólno Krajeńskie

VII. DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA ***WARUNKÓW POSADOWIENIA***

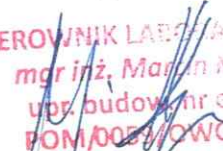
*dla projektu: Przebudowa dróg oraz budowa odwodnienia na
os. Piastowskim w Więcborku - II etap.*

Zamawiający:

*Barbara Nitka USŁUGI PROJEKTOWE
NADZORY I WYKONAWSTWO
ul. Jana Pawła II 7/20
89-604 Chojnice*

Opracował: mgr inż. Marcin Klepin

KIEROWNIK LABORATORIUM
mgr inż. Marcin Klepin
upr. budowl. nr ewid.
POM/005/OWOD/07



Człuchów, Październik 2016

-31-

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 dróg oraz budowa odwodnienia na os. Piastowskim w Więcborku - II etap.

Dokumentację wykonano zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Z 2012 poz. 463).

II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych wykonano trzy otwory badawcze do głębokości 4,0m. 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 3 do opracowania),
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, materiały archiwalne, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

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 Cu;
- kąt tarcia wewnętrznego Φ_u ;
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej i wtórnej.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

W podłożu, do zbadanej głębokości 4,0m stwierdzono występowanie utworów z ery kenozoicznej z okresu czwartorzędu: wieku plejstocenijskiego.

Plejstocen jest wykształcony w postaci pospółek oraz piasków gliniastych. Są to utwory akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej.

Wodę gruntową stwierdzono w otworze 1 oraz 3, odpowiednio na głębokości: 1,5m oraz 1,4m. 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 3).

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 2 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna 0** reprezentowana jest przez warstwę gruntów próchnicznych, ze względu na zawartość w nich części organicznych należy je całkowicie usunąć, więc w dalszym opracowaniu ich analiza jest zbędna.

- **warstwa geotechniczna I** obejmująca pospółki, występujące w stanie luźnym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,30$;

Współczynnik wodoprzepuszczalności według Wiłuna¹ wynosi:

- dla pospółki i drobne żwiry $k = 10 - 10^{-1}$ cm/sek.

- **warstwa geotechniczna IIa** obejmująca grunty małospoiste: piaski gliniaste, występujące w stanie zwartym. Grunty tej warstwy, należą do grupy A według PN - 81/B - 03020.

- **warstwa geotechniczna IIb** obejmująca grunty małospoiste: piaski gliniaste, występujące w stanie półzwartym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} < 0,00$. Grunty tej warstwy, należą do grupy A według PN - 81/B - 03020.

- **warstwa geotechniczna IIc** obejmująca grunty małospoiste: piaski gliniaste, występujące w stanie międko plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,65$. Grunty tej warstwy, należą do grupy A według PN - 81/B - 03020.

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:

$x^{(n)}$ – 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, 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 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]
I	pospółka	luźny	0,30	—	—	23	2,00	37,0	—	11527 6	115276
IIa	piasek gliniasty	zwarty	—	<0,0	A	—	—	—	—	—	—
IIb	piasek gliniasty	półzwarty	—	<0,0	A	10	2,20	—	—	—	—
IIc	piasek gliniasty	miętko plastyczny	—	0,65	A	19	2,05	13,7	22,96	16990	18876

V. WNIOSKI

1. W świetle rozporządzenia Nr 839 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 z dnia 8.10.1998 r.), z uwagi na niejednorodność gruntów obejmujących grunty słabonośne oraz wysoki poziom wód gruntowych, na badanym terenie występują **złożone warunki gruntowe**.
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 (pospółki) – niewysadzinowe,
- grunty warstwy II (piaski gliniaste) – bardzo wysadzinowe,

3. 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.

4. 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.

5. 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 $\Phi_u^{(n)}$ 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	33,30	27,10	39,70	12,87
IIc	12,33	3,07	9,45	0,34

6. 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.
7. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8m według PN - 81/B - 03020.

KIEROWNIK LABORATORIUM
inż. Marcin Klepin
ul. Ludow. nr ewid.
1011/0019/2WOC/07

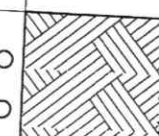
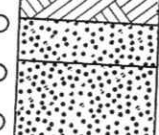

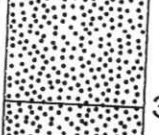

PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1:50

Otwór nr 2

Uwagi: brak

Data wiercenia: 25.10.2016

Miejscowość: Więcbork, ul. Szlak Bursztynowy 3

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba walczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
		⊗	0/0/0	○		1,00	H + Pg	Humus z domieszką Piasku gliniastego
		○	0/0/0	○		1,30	Pg+Gł	Piasek gliniasty z domieszką głazików
		○	0/0/0	○			Pg	Piasek gliniasty
		○	0/0/0	○		3,50	Pg//Ps	Piasek gliniasty z przewarstwieniami Piasku średniego
		⊗	0/0/0	○		4,00		

Oznaczenia:

stan gruntu:

- ⊗ - grunt spoisty zwarty
○ - grunt spoisty półzwarty

wilgotność:

- | - grunt wilgotny || - grunt mokry

n - grunt nawodniony

forma pobrania próbek:

○ - próbki pobrane do woreczków

PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1 : 50 załącznik 2			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Więcbork ul. Szlak Bursztynowy 3	mgr inż. Marcin Klepin	25.10.2016	