

## VII. Badania geotechniczne

## **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. budowlana swid.  
POMIAROWODZ

Człuchów, Październik 2016

07

## SPIS TREŚCI

### I. WSTĘP

### II. ZAKRES PRAC

### III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

### IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

### V. WNIOSKI



## I. WSTEP

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  $\rho$ ;
- spójność  $C_u$ ;
- kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi_u$ ;
- 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 plejstoceńskiego.

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 Wiłuna<sup>1</sup> 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

$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy

<sup>1</sup> 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 wewnętrzny	Spójność	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej
—	—	—	$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	—	$w_n$ [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [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  $\gamma_m$  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  $\Phi_u^{(r)}$  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

$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych



Tabela 2. Wartości współczynników nośności

Warstwa geotechniczna	$\Phi_d^{(r)}$ [°]	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. Rozmoczony lub rozrobiony 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.

*[Signature]*  
Krzysztof Kłepin  
Inżynier  
TOM/0019/OWOC/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 waleczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
		Ø	0/0/0	0		1,00	H + Pg	Humus z domieszką Piasku gliniastego
		○	0/0/0	0		1,30	Pg+Gł	Piasek gliniasty z domieszką glazków
		○	0/0/0	0			Pg	Piasek gliniasty
		○	0/0/0	0				
		○	0/0/0	0				
		○	0/0/0	0				
		○	0/0/0	0				
		○	0/0/0	0		3,50	Pg/Ps	Piasek gliniasty z przewarstwieniami Piasku średniego
		○	0/0/0	0		4,00		

## Oznaczenia:

stan gruntu:

- Ø - 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	



## VIII. Stała organizacja ruchu

SR.7221.18.2020

Zatwierdzenie nr 4/2020

Na podstawie art. 10 ust. 7 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 roku Prawo o ruchu drogowym (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 110 ze zm.) oraz § 6 ust. 1a pkt 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 784),

**zatwierdzam**

projekt stałej organizacji ruchu dla dróg wewnętrznych będących w zarządzie Burmistrza Więcborka w przedsięwzięciu „Budowa dróg gminnych-część ulic: Szlaku Bursztynowego, Pomorskiej, L.Białego, Wł. Łokietka, B. Śmiałego, Mieszka I i Krajeńskiej w Więcborku”.

Inwestycje obejmują teren dz. nr ew. 513, 514/32, 505, 32, 385, 23/15, 512, 22/27, 21/1, 23/13, 380, 23/2, 382, 383, 514/12 obręb ewidencyjny Nr 0001 Więcbork.

**Termin wprowadzenia organizacji ruchu - do 31 grudnia 2021 r.**

Zgodnie z § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. (Dz. U.2017 . 784 t.j.) jednostka wprowadzająca organizację ruchu **zawiadamia organ zarządzający ruchem, zarządcę drogi oraz właściwego komendanta Policji o terminie jej wprowadzenia co najmniej 7 dni przed dniem wprowadzenia organizacji ruchu**, powołując się na nr powyższego zatwierdzenia projektu.

Z up. BURMISTRZA  
mgr inż. Tomasz Bifielski  
Kierownik Referatu Rolnictwa,  
Ochrony Środowiska i Dróg

Otrzymują:

1. Adresat
2. A/a

77



PROJEKT STAJEJ ORGANIZACJI RUCHU  
RYS. 7  
SKALA 1:500

Gmina Włocławek  
woj. kujawsko-pomorskie

Wzrost do latowania w sk. 1:11.18.200  
dnia 15.08.2020

Z up. BURMISTRZA  
mgr inż. Tomasz Pielich  
Kierownik Realizacji Projektu  
Ochrony Środowiska i Bezpieczeństwa

Nr rys.: 7	Investor: Gmina Włocławek ul. Mickiewicza 22 89-410 Włocławek	Data: sierpień 2020
Stadium: proj. budowlany	Temat: PROJEKT STAJEJ ORGANIZACJI RUCHU	Bransz: Drogi
Projektant: mgr inż. Dariusz Kędziora uprawnienie budowlane nr KUP/0122/P000/10 do projektowania bez ograniczeń w specyficznej drogowej w zakresie dróg	Sprawdzający: mgr inż. Łotar Ziomek uprawnienie budowlane do projektowania bez ograniczeń w specyficznej drogowej w zakresie dróg	

