

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA WARUNKÓW POSADOWIENIA

dla projektu:

*Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej
rozdzielczej w m. Skowarnki z przewodem tłocznym do m.
Cierznie gm. Debrzno*

Opracował: mgr inż. Marcin Klepin

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

Człuchów, Czerwiec 2015

I. WSTEP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie projektanta, opracowującego projekt budowlany.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla projektu: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej rozdzielczej w m. Skowarnki z przewodem tłocznym do m. Cierznie gm. Debrzno

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 dwa otwory badawcze do głębokości 4,0m i 5,5m. 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 2 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.

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.:

- stopieńplastyczności I_L dla gruntów spoistych;

- stopień zagęszczenia I_{Dd} dla gruntów niespoistych;
- wilgotność naturalna w_n ;
- gęstość objętościowa ρ ;
- spójność C_u ;
- kąt tarcia wewnętrznego Φ_u ;
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej i wtórnej.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

W podłożu, do zbadanej głębokości 4,0m i 6,0m, stwierdzono występowanie utworów z ery kenozoicznej z okresu czwartorzędu: wieku holoceni i plejstoceni.

Holocen zalega na powierzchni terenu i wykształcony jest w postaci gruntu próchniczego.

Plejstocen jest wykształcony w postaci piasków średnich oraz piasków gliniastych. Są to utwory akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej. Czwartorzęd reprezentowany jest przez osady lessopodobne. Pod względem litologicznym osady te wykształciły się jako pyły piaszczyste, pyły na pograniczu pyłu piaszczystego.

Wodę gruntową w postaci dużych sączeń i nawodnienia gruntu stwierdzono w otworze nr 1. 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 2).

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 4 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 piaski średnie, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,40$;
Współczynnik wodoprzepuszczalności według Wiłuna¹ wynosi:
 - dla piasku średniego $k = 10^{-1} - 10^{-2}$ cm/sek.
- **warstwa geotechniczna IIa** obejmująca grunty małospoiste: piaski gliniaste, występujące w stanie zwartym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności dla stanu zwartego przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} < 0,00$. Grunty tej warstwy, należą do grupy A według PN - 81/B - 03020.
- **warstwa geotechniczna IIb** obejmująca grunty małospoiste: pyły, występujące w stanie zwartym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności dla stanu zwartego 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: pyły piaszczyste, występujące w stanie zwartym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności dla stanu zwartego przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} < 0,00$. 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

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

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 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 | piasek średni | średniozagęszczony | 0,40 | — | — | 14 | 1,85 | 32,4 | — | 79327 | 88141 |
| IIa | piasek gliniasty | zwarty | — | <0,0 | A | 10 | 2,20 | — | — | — | — |
| IIb | pył | zwarty | — | <0,0 | A | 18 | 2,10 | — | — | — | — |
| IIc | pył piaszczysty | zwarty | — | <0,0 | A | 14 | 2,15 | — | — | — | — |

V. WNIOSKI

1. W świetle Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, z uwagi na niejednorodność gruntów obejmujących grunty słabonośne, na badanym terenie występują **złożone warunki gruntowe**.
2. Występujące w podłożu grunty, pod względem wysadzinowości, sklasyfikowano następująco:
 - grunty warstwy I (piaski średnie) – niewysadzinowe,

- grunty warstwy II (piasek gliniasty, pyły, pył piaszczysty) – bardzo wysadzinowy.
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 | 29,16 | 16,75 | 28,22 | 7,74 |

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

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