

OPINIA GEOTECHNICZNA

OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE DLA BUDOWY ULIC NA OSIEDLU PIASTOWSKIM W CZERSKU

Miejscowość: Czersk
Powiat: chojnicki
Województwo: pomorskie

WYKONAWCA

EnviGeo
Pracownia geologiczno-środowiskowa
Artur Adamczewski
Oś. Bolesława Śmiałego 26/12
60-682 Poznań

Zlecniodawca

Civil Plan Biuro Projektowe Magdalena Karluk
ul. Wojska Polskiego 59c/14
72-200 Nowogard

Inwestor

Urząd Gminy Czersk

Autor:

.....
mgr Artur Adamczewski
upr. V-1827
nr. XI/1/2014, XII/2/2014

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Zleceniodawca	3
1.2. Podstawa opracowania	3
1.3. Charakterystyka obiektu	3
2. OPIS WYKONYWANYCH PRAC	3
3. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE	4
3.1. Lokalizacja oraz zagospodarowanie terenu	4
3.2. Charakterystyka planowanej inwestycji	5
3.3. Morfologia	5
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	5
6. WARUNKI GEOTECHNICZNE	5
7. WNIOSKI I ZALECENIA	7
8. ZAŁĄCZNIKI	8

1. WSTĘP

Niniejszą opinię wykonano na podstawie zlecenia z 3.06.2020 r. Celem niniejszych badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla budowy ulic na Osiedlu Piastowskim w Czersku.

1.1. Zleceniodawca

Civil Plan Biuro Projektowe Magdalena Karluk

ul. Wojska Polskiego 59c/14

72-200 Nowogard

1.2. Podstawa opracowania

Przedmiotowa opinia została opracowana w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) oraz w oparciu o następujące normy oraz literaturę:

- PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- 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.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe
jednostki miar.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie.
- PN-B-04452 - Geotechnika. Badania polowe.
- Wiłun Z. Zarys geotechniki, WKiŁ, Warszawa 2013
- Kondracki J. Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa 2000

1.3. Charakterystyka obiektu

Na etapie projektu planuje się budowę ulic na Osiedlu Piastowskim w Czersku. Na załączniku nr 2 tj. mapach dokumentacyjnych zaznaczone zostały wykonane sondowania.

2. OPIS WYKONYWANYCH PRAC

Zakres wykonywanych prac, w tym lokalizacja oraz głębokość otworów badawczych zostały ustalone ze Zleceniodawcą. Prace terenowe przeprowadzono w dniach 17.06.2020.

W ramach realizacji zlecenia wykonano następujące prace tj.

- Wizja lokalna terenu badań;
- Wiercenie 8 otworów badawczych do głębokości 3 m p.p.t. Badania makroskopowe pobranych próbek gruntu zgodnie z Normą PN-88/B-04481; wykonane zostały w granicach projektowanej korony drogi.
- Wiercenia wykonane zostały przy użyciu sondy udarowej RKS.
- Określenie wartości parametrów geotechnicznych, zgodnie z Normą PN-81/B03020;
- Analiza uzyskanych wyników badań geotechnicznych zgodnie z obowiązującymi normami tj. wartości wilgotności naturalnej, gęstości objętościowej, kąta tarcia zewnętrznego gruntu, stopnia plastyczności w gruntach spoistych, stopnia zagęszczenia w gruntach niespoistych, modułu ścisłości i modułu odkształcenia (metoda B, wg PN-81B – 03020).

Łączny metraż wierceń wyniósł 18 mb. Pobrano i zbadano 10 prób gruntu o naturalnej wilgotności. Otwory zostały odwiercone z powierzchni terenu do głębokości max. 3 m p.p.t.

Po zakończeniu prac terenowych wykonane otwory badawcze zostały zlikwidowane urobkiem. Szczegółowa lokalizacja otworów przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej – załącznik nr. 2, natomiast profile litologiczne wykonanych sondowań stanowią załącznik nr. 3.

3. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE

3.1. Lokalizacja oraz zagospodarowanie terenu

Obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Czersk, obręb Czersk w koronie planowanych do wykonania dróg na osiedlu Piastowskim. Omawiany teren zlokalizowany jest w obszarze miejskim. Orientacyjną lokalizację projektowanej inwestycji przedstawia załącznik nr I. Szczegółowa lokalizacja obszaru badań oraz wykonanych otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej na załączniku nr 2.

Przybliżoną lokalizację terenu wyznaczają następujące współrzędne w układzie WGS 84.

- *N 53 47' 12,4"*
- *E 17 58' 55,4"*

3.2. Charakterystyka planowanej inwestycji

Planowana inwestycja polegać będzie na budowie ulic na osiedlu Piastowskim w Czersku. Wyniki badań geotechnicznych, zawarte w niniejszym opracowaniu będą podstawą do podjęcia decyzji o sposobie i głębokości posadowienia planowanej inwestycji.

3.3. Morfologia

Pod względem fizjograficznym przedmiotowy teren badań zlokalizowany jest w obrębie mezoregionu Bory Tucholskie. Mezoregion stanowi zdominowany przez fluwioglacjalne krajobrazy równinne. W części zachodniej występują płaty krajobrazów glacialnych: pagórkowatych i wzgórz. Teren badań budują głównie utwory piaszczyste różnej granulacji podścielone osadami akumulacji lodowcowej.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowa geologiczna części gminy Czersk związana jest ze zlodowaceniem bałtyckim i jego stadiów poznańskiego i pomorskiego. Utwory lodowcowe wykształcone są w postaci piasków oraz glin zwałowych. Zagłębienia i rynny jeziorne powstały w wyniku topnienia brył martwego lodu przykrytego piaskami wodnolodowcowymi. Utwory holocenyckie zalegają głównie w obniżeniach wytopiskowych, rynnach i dolinach rzek w postaci piasków mad rzecznych oraz torfów o miąższości kilku metrów. Na podstawie wykonanych sondowań do ok. 3 m p.p.t. stwierdzono występowanie osadów starszego i młodszego czwartorzędu tj. Plejstocenu i Holocenu wykształconych w postaci osadów fluwioglacjalnych, glacialnych oraz gruntów nasypowych. Szczegółowa budowa geologiczna została przedstawiona na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych na załącznikach nr 3.1-3.4. Opis makroskopowy grunty przeprowadzono w oparciu o Polską Normę PN-88/B-04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów oraz w związku z normą PN – EN ISO 14688-1,2 :2006.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

W czasie wykonanych wierceń w czerwcu 2020 panowały średnie stany wód gruntowych. Woda gruntowa stwierdzona została na głębokości 1,3 m p.p.t.– 2,95 m p.p.t. Zwierciadło wody gruntowej zostało przedstawione na kartach otworów badawczych na załącznika 3.1-3.4.

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Celem określenia warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko – mechaniczne własności gruntów.

W podłożu stwierdzono występowanie utworów wieku: holocen, plejstocen.

Parametry geotechniczne gruntów określono przy zastosowaniu metody B wg PN – 81/B-03020, korzystając z zależności korelacyjnych poszczególnych grup gruntów. Współczynniki przepuszczalności gruntów przyjęto według Z. Wiłun (2000).

Występujące w podłożu grunty zaliczono do warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko – mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono warstwę gruntów nasypowych, tłucznia występujących pod warstwę glebę w planowanych pasach drogowych:

PAKIET I – stanowią grunty niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego, występujące jako piaski średnie wilgotne, mokre, żwiry mokre, nawodnione. W związku ze zróżnicowaniem granulometrycznym oraz ich stopnia zagęszczenia w obrębie pakietu wyodrębniono 3 warstwy o zbliżonych do siebie wartościach parametrów geotechnicznych:

WARSTWA Ib – Piaski średnie małowilgotne, wilgotne, występujące w stanie średniozagęszczonym wynoszącym $I_D = 0,42$

Parametry charakterystyczne dla tej warstwy są następujące:

$$w_n = 14 \% ; \rho_s = 2,65 \text{ g/cm}^3 ; \rho = 1,85 \text{ g/ cm}^3$$

Współczynnik filtracji: $k \approx 10^{-4} \text{ m/s}$.

WARSTWA Ib – Piaski średnie mokre, występujące w stanie średniozagęszczonym wynoszącym $I_D = 0,44$

Parametry charakterystyczne dla tej warstwy są następujące:

$$w_n = 22 \% ; \rho_s = 2,65 \text{ g/cm}^3 ; \rho = 2,00 \text{ g/ cm}^3$$

Współczynnik filtracji: $k \approx 10^{-4} \text{ m/s}$.

WARSTWA Ib – Żwiry rdzawe mokre, nawodnione, występujące w stanie średniozagęszczonym wynoszącym $I_D = 0,45$

Parametry charakterystyczne dla tej warstwy są następujące:

$$w_n = 18 \% ; \rho_s = 2,65 \text{ g/cm}^3 ; \rho = 2,05 \text{ g/ cm}^3$$

Współczynnik filtracji: $k \approx 10^{-4} \text{ m/s}$.

PAKIET II – stanowią grunty spoiste pochodzenia lodowcowego skonsolidowane. Wyodrębniono 2 warstwy geotechniczne gruntów o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Symbol geologicznej konsolidacji gruntów określono jako B – „inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane”.

WARSTWA IIa – gliny, gliny na pograniczu glin piaszczystych, szarozielone, szare o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L \approx 0,45$

Parametry tej warstwy są następujące:

$$w_n = 21 \% ; \rho_s = 2,67 \text{ g/cm}^3 ; \rho = 2,05 \text{ g/ cm}^3$$

Współczynnik filtracji: $k \approx 10^{-6} \text{ m/s}$.

WARSTWA IIb – Gliny na pograniczu glin piaszczystych, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L \approx 0,54$

Parametry tej warstwy są następujące:

$w_n = 27 \%$; $\rho_s = 2,67 \text{ g/cm}^3$; $\rho = 1,95 \text{ g/cm}^3$

Współczynnik filtracji: $k \approx 10^{-6} \text{ m/s}$.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Zamawiający w Czerwcu 2020 roku zlecił wykonanie badań geotechnicznych celem określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża na terenie przeznaczonym dla budowy ulic na Osiedlu Piastowskim w Czersku. Odwiercono 8 otworów do głębokości 3 m p.p.t.
2. We wszystkich otworach badawczych poniżej warstwy tłucznia oraz gleby stwierdzone zostały utwory akumulacji fluwioglacjalnej w postaci piasków średnich i żwirów oraz utworów akumulacji lodowcowej w postaci glin na pograniczu glin piaszczystych;
3. W czasie wykonanych wierceń w czerwcu 2020 panowały średnie stany wód gruntowych. Woda gruntowa stwierdzona została na głębokości 1,3 m p.p.t.– 2,95 m p.p.t. Zwierciadło wody gruntowej zostało przedstawione na kartach otworów badawczych na załącznikach nr. 3.1-3.4.;
4. Z uwagi na powyższe dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej i prostych warunków gruntowych. Ostatecznej decyzji dokona Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej opinii w oparciu o § 4 pkt. 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dn. 27.04.2012, poz. 463);
5. Zgodnie z podziałem gruntów pod względem wysadzinowości (PN-S-02205:1998) badane grunty zostały określone jako niewysadzinowe tj otwory O-8, O-11, O-13, O-14 oraz O-15. Pozostałe zostały określone jako bardzo wysadzinowe;
6. Według oceny wysadzinowości oraz warunków wodnych grupa nośności podłoża gruntowego określona została jako G1 w rejonie otworów O-8, O-11, O-13, O-14, O-15. W pozostałych otworach tj. O-9, O-10, O-12 nośność podłoża gruntowego została określona jako G4;
7. Warunki wodne określone zostały jako przeciętne rejonie otworu O-15 oraz O-13, w pozostałych otworach zostały określone jako dobre,
8. Głębokość przemarzania gruntów w rejonie wykonywanych prac wynosi 0,80 m

9. Należy dostosować projekt budowlany do istniejących warunków gruntowych;

8. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 Mapa pogładowa

Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna

Załącznik 3.1-3.4 Profile geotechniczne

Załącznik 4 Objasnienia znaków i symboli

Załącznik 5 Tabela parametrów geotechnicznych