

OPINIA GEOTECHNICZNA
OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE
W ZWIĄZKU Z BUDOWĄ BUDYNKU MAGAZYNOWEGO - MAGAZYNU
OBRONY CYWILNEJ W POWIECIE TUCHOLSKIM
NA DZIAŁCE NR EWID 1487/18 PRZY UL. PRZEMYSŁOWEJ W TUCHOLI

Gmina: Tuchola
Obręb: Tuchola
Miejscowość: Tuchola
Powiat: tucholski
Województwo: kujawsko-pomorskie

WYKONAWCA

EnviGeo
Artur Adamczewski
ul. Leśna 26
89-600 Chojnice

Zlecniodawca:

Joanna Ossowska

Autorzy:

.....
mgr Artur Adamczewski
upr. V-1827, VII-2262
nr XI/1/2014, XII/2/2014

.....
mgr inż. Maria Michalik

Poznań, Lipiec 2026 r.

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	4
3.3. Morfologia	4
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	5
6. WARUNKI GEOTECHNICZNE	5
7. WNIOSKI I ZALECENIA	6
8. ZAŁĄCZNIKI	7

1. WSTĘP

Celem niniejszych badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla terenu przewidzianego pod budowę budynku magazynowego - magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim na terenie działki nr ewid. 1487/18 z lokalizacją przy ul. Przemysłowej w m. Tuchola, gmina miejska Tuchola.

1.1. Zleceniodawca

Joanna Ossowska

1.2. Podstawa opracowania

Przedmiotowa dokumentacja 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 przewiduje się budowę budynku magazynowego - magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim na terenie Zarządu Dróg Powiatowych przy ul. Przemysłowej w Tucholi. Na załączniku nr 2, tj. mapie dokumentacyjnej zaznaczona została lokalizacja wykonanego sondowania oraz sondowań archiwalnych.

2. OPIS WYKONYWANYCH PRAC

Zakres wykonywanych prac, w tym lokalizacja oraz głębokość otworu badawczego zostały ustalone ze Zleceniodawcą. Prace terenowe przeprowadzono w dniu 07.04.2026r.

W ramach realizacji zlecenia wykonano następujące prace, tj.

- Wizja lokalna terenu badań;

- Wiercenie 1 otworu badawczego do głębokości 3,0 m p.p.t. Badania makroskopowe pobranych próbek gruntu zgodnie z Normą PN-88/B-04481; wykonany został w granicach wstępnie planowanych fundamentów.
- Wiercenie wykonane zostało przy użyciu zestawu 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 wiercenia wyniósł 3 mb. Pobrano i zbadano 3 próby gruntu o naturalnej wilgotności. Otwór został odwiercony z powierzchni terenu do głębokości maksymalnej 3,0 m p.p.t. Po zakończeniu prac terenowych wykonany otwór badawczy został zlikwidowany urobkiem. Szczegółowa lokalizacja otworu przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej – załącznik nr 2, natomiast profile geologiczne wykonanego oraz archiwalnych sondowań stanowią załączniki 3.1.-3.3.

3. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE

3.1. Lokalizacja oraz zagospodarowanie terenu

Obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Tuchola, obręb Tuchola przy ul. Przemysłowej na działce nr. ewidencyjny 1487/18. Orientacyjną lokalizację projektowanej inwestycji przedstawia załącznik nr 1. Szczegółowa lokalizacja obszaru badań oraz wykonanego otworu badawczego przedstawiono na mapie dokumentacyjnej na załączniku nr 2. Przedmiotowy teren sąsiaduje z działkami zabudowanymi, niezabudowanymi oraz z drogą dojazdową.

3.2. Charakterystyka planowanej inwestycji

Na przedmiotowej nieruchomości planuje się budowę budynku magazynowego - magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim. Wyniki badań geotechnicznych, zawarte w niniejszym opracowaniu będą podstawą do podjęcia decyzji o sposobie rodzaju i głębokości posadowienia planowanego obiektu.

3.3. Morfologia

Pod względem fizjograficznym przedmiotowy teren badań zlokalizowany jest w obrębie mezoregionu Pojezierza Krajeńskiego. Pojezierze Krajeńskie stanowi rozległy rejon, ograniczony dolinami. Charakterystyczną cechą regionu są dominujące glacialne krajobrazy pagórkowate z niewielkimi zagłębieniami terenowymi. Rzędne wysokościowe analizowanej działki wynoszą około 116,0-118,0 m n.p.m.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowa geologiczna miejscowości Tuchola, związana jest ze zlodowaceniami czwartorzędowymi północnopolskimi stadiem górnym zlodowacenia Wisły. Na podstawie wykonanego sondowania do 3,0 m p.p.t. oraz sondowań archiwalnych stwierdzono występowanie osadów starszego czwartorzędu tj. Plejstocenu wykształconych w postaci osadów wodnolodowcowych.

Holocen reprezentowany jest przez warstwę gleby o miąższości ok. 0,5 m. W otworze O-1, niżej leżą warstwę stanowią utwory lodowcowe, wykształcone w postaci piasku gliniastego, zalegające do głębokości 1,0 m p.p.t. W spągu piasków gliniastych występują piaski drobne, do głębokości 1,5 m p.p.t. W otworach archiwalnych, tj. O-2 oraz O-3 występuje warstwa nasypów niebudowlanych, o miąższości 0,9-2,0 m. W spągu nasypów zalegają piaski pylaste do głębokości 2,0-2,5 m p.p.t. Dolną część wykonanego otworu oraz otworów archiwalnych stanowią utwory spoiste, tj. glina piaszczysta oraz glina zalegające w przedziale głębokości około 1,5/2,0 – 3,0 m p.p.t.

Szczegółowa budowa geologiczna została przedstawiona na karcie dokumentacyjnej otworu badawczego na załącznikach nr 3.1-3.3 oraz na przekrojach geologicznych na załącznikach nr 5.1-5.3. Opis makroskopowy gruntu przeprowadzono w oparciu o Polską Normę PN-88/B-04481 Grunty Budowlane - Badanie próbek gruntów oraz w związku z normą ISO PN-EN 1997-2.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Na dokumentowanym terenie do 3,0 m p.p.t. woda gruntowa nie została nawiercona.

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, przyjmując dla gruntów spoistych interpretację zależności korelacyjnych z krzywych B (inne grunty skonsolidowane oraz grunty morenowe spoiste nieskonsolidowane). Parametry geotechniczne gruntów niespoistych określono przy zastosowaniu metody B wg. PN – 81/B-03020, gdzie wartości parametru wodącego przyjęto na podstawie postępu wiercenia. Współczynniki przepuszczalności gruntów przyjęto według Z. Wiłun (2000). Z podziału na warstwy wyłączono warstwę gleby oraz warstwę nasypów niebudowlanych:

PAKIET I – stanowią plejstocenijskie grunty mineralne, niespoiste akumulacji sandrowej występujące jako piaski pylaste oraz piaski drobnoziarniste (wg PN-EN 1997-2 siSa, FSa). Wyodrębniono 2 warstwy geotechniczne.

- **WARSTWA Ia** – Piasek pylasty oraz piasek pylasty przewarstwiony pyłem, wilgotny, występujący w stanie średniozagęszczonym, określonym na podstawie postępu wiercenia o stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D = 0,39$;

- **WARSTWA Ib** – Piasek drobnoziarnisty przewarstwiony piaskiem średnim, wilgotny, występujący w stanie średniozagęszczonym, określonym na podstawie postępu wiercenia o stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D = 0,40$;

Współczynnik wodoprzepuszczalności: $k \approx 10^{-4} - 10^{-3} \text{ m/s}$.

PAKIET II – stanowią plejstoceny grunty mineralne, spoiste akumulacji lodowcowej, występujące jako piaski gliniaste, gliny piaszczyste oraz gliny (wg PN-EN 1997-2 cISa, saCCI, CCI) (symbol konsolidacji gruntów B – inne grunty skonsolidowane oraz grunty morenowe spoiste nieskonsolidowane). W obrębie pakietu wyodrębniono 4 warstwy geotechniczne gruntów o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych.

- **WARSTWA IIa** – Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, wilgotny, w stanie twardoplastycznym, określonym na podstawie badań makroskopowych o stopniu plastyczności $I_L = 0,24$.
- **WARSTWA IIb** – Gлина piaszczysta, wilgotna, w stanie twardoplastycznym, określonym na podstawie badań makroskopowych o stopniu plastyczności $I_L = 0,22$.
- **WARSTWA IIc** – Gлина piaszczysta, wilgotna, w stanie plastycznym, określonym na podstawie badań makroskopowych o stopniu plastyczności $I_L = 0,30$.
- **WARSTWA IId** – Gлина na pograniczu gliny piaszczystej, wilgotna, w stanie plastycznym, określonym na podstawie badań makroskopowych o stopniu plastyczności $I_L = 0,35$.

Współczynnik wodoprzepuszczalności $k \approx 10^{-7} - 10^{-8} \text{ m/s}$.

Tabela uogólnionych parametrów geotechnicznych została przedstawiona na załączniku nr 6.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

- a) W kwietniu 2026 r. wykonano badania geotechniczne celem określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża na terenie przeznaczonym pod budowę budynku magazynowego - magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim na działce nr ewidencyjny 1487/18 w m. Tuchola, gmina miejska Tuchola.
- b) Wykonany został 1 otwór do głębokości 3,0 m p.p.t.;
- c) W podłożu gruntowym w otworze badawczym oraz w otworach archwilanych, nawiercono plejstoceny grunty spoiste oraz niespoiste akumulacji wodnolodowcowej oraz lodowcowej, wykształcone w postaci piasków pylastych, piasków drobnych, a także piasków gliniastych, glin piaszczystych oraz glin.
- d) Warstwy geotechniczne Ia oraz Ib charakteryzują się dobrymi parametrami geotechnicznymi. Są to warstwy nośne, nieodkształcalne, korzystne do posadowienia fundamentów.
- e) Warstwy IIa oraz IIb to utwory twardoplastyczne o I_L odpowiednio 0,24 oraz 0,22, które charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi. Grunty te są nośne, średnioodkształcalne, nie mniej jednak podatne na zmiany wilgotnościowe.
- f) Warstwy IIc oraz IId to utwory plastyczne o I_L odpowiednio 0,30 oraz 0,35, które charakteryzują się średnimi parametrami geotechnicznymi. Grunty te są średnio nośne, średnioodkształcalne, podatne na zmiany wilgotnościowe;

- g) Wykonane wiercenie jest badaniem punktowym, stąd istnieje możliwość wystąpienia poszczególnych warstw na odmiennych głębokościach.
- h) Należy zwrócić uwagę, aby w czasie wykonawstwa robót ziemnych nie dopuścić do nadmiernego zawilgocenia gruntów spoistych pakietu II, które pod wpływem zawilgocenia znacząco pogarszają swoje właściwości. Przy niezachowaniu należytej ostrożności podczas wykonywania prac ziemnych, mogą ulec uplastycznieniu, co spowoduje pogorszenie ich parametrów geotechnicznych. W przypadku pojawienia się wody w wykopie zastosować odwodnienie powierzchniowe;
- i) Wartości parametrów geotechnicznych gruntów wraz z ich wartościami charakterystycznymi zestawiono w załączniku 6;
- j) Na dokumentowanym terenie do 3,0 m p.p.t. woda gruntowa nie została nawiercona.
- k) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463) projektowany obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej, warunki gruntowe dla projektowanego obiektu można uznać za proste. Ostateczną decyzję co do kategorii podejmuje projektant;
- l) Badany teren nie widnieje w rejestrze terenów osuwiskowych oraz terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi;
- m) Fundamenty powinny być posadowione poniżej głębokości przemarzania gruntów, która dla badanego terenu wynosi około $h_z = 0,80$ m;
- n) Należy dostosować projekt budowlany do istniejących warunków gruntowych;

8. ZAŁĄCZNIKI

Zał. 1 Mapa pogładowa

Zał. 2 Mapa dokumentacyjna

Zał. 3.1-3.3 Profile geologiczne

Zał. 4 Objaśnienia znaków i symboli

Zał. 5.1-5.3 Przekroje geologiczne

Zał. 6 Tabela parametrów geotechnicznych