

GEOLOOK Łukasz Skrok
09-400 Płock, ul. Przyjazna 84

[NIP 5110131036](mailto:biuro@geo-look.com) www.geo-look.com biuro@geo-look.com [Tel. 504 720 799](tel:504720799)

Opinia geotechniczna Dokumentacja badań podłoża gruntowego

dotyczące
warunków posadowienia obiektów budowlanych

- 1. Obiekt: Budowa ukrycia modułowego dla 100 osób na terenie gminy
Krzyżanów w miejscowości Rustów – dz. nr 65/3, 65/6**

Lokalizacja:

miejscowość: **Rustów**, działki nr ew. 65/3, 65/6
gmina: **Krzyżanów**
powiat: **kutnowski**
województwo: **łódzkie**

- 2. Inwestor i Zlecający:** Studio W4 Sp. z o.o.,
09-410 Płock, ul. Monte Cassino 40

- 3. Autor:**
mgr Łukasz Skrok
upr. geolog. nr VII-1553

Egzemplarz nr

Płock, lipiec 2026 r.

Spis treści:

1. PODSTAWA I CEL BADAŃ.....	3
2. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	3
3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	3
4. ZAKRES BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	3
5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH.....	4
5.1. LITOLOGIA.....	4
5.2. GEOTECHNICZNY PODZIAŁ GRUNTÓW.....	4
5.3. HYDROGEOLOGIA	5
6. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU	5
6.1. OPINIA GEOTECHNICZNA (KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU).....	5
6.2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO (POSADOWIENIE OBIEKTU))	5

Spis załączników:

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:25000
2. Plan sytuacyjny
- 3.1.-3.4. Karty dokumentacyjne badania geotechnicznego
4. Objasnienia symboli i znaków
- 5.1.-5.2. Przekroje geotechniczne I. – IV.
6. Tabela parametrów geotechnicznych

1. Podstawa i cel badań

Niniejsze opracowanie zawiera opis wyników badań podłoża gruntowego, których celem było rozpoznanie geotechnicznych warunków posadowienia projektowanej inwestycji - budowa ukrycia modułowego dla 100 osób.

Opracowanie sporządzono na podstawie zlecenia firmy Studio W4 Sp. z o.o. oraz w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz.463) oraz normy:

- PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe.
- 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.

Celem prac jest rozpoznanie i udokumentowanie gruntowego podłoża budowlanego, w obszarze projektowanej inwestycji, oraz przedstawienie ogólnych uwarunkowań projektowych i wykonawczych dla realizacji zadania.

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

Inwestycja dla której wykonano badania geotechniczne zlokalizowana jest w miejscowości Rustów, gm. Krzyżanów, na działkach o nr ewid. 65/3, 65/6. Działki te są niezabudowane i nieogrodzone. Położenie obszaru badań pokazano na mapie lokalizacyjnej w skali 1:25000 - załącznik nr 1 oraz na mapie dokumentacyjnej – załączniki nr 2.

3. Charakterystyka obiektu

Obszarem badań było istniejące podłoże gruntowe, do głębokości 6,0 m poniżej powierzchni terenu (ppt.), w pięciu miejscach wskazanych przez Zamawiającego, w miejscowości Rustów, gm. Krzyżanów, na działkach o nr ewid. 65/3, 65/6.

Projektowany jest modułowy schron zapewniający skuteczną ochronę ludzi i sprzętu przed zagrożeniami. Wykonane z kompozytów i polimerów, sprawdzają się jako schrony dla mieszkańców, centra zarządzania kryzysowego czy magazyny polowe. Ich modułowa konstrukcja umożliwia elastyczną konfigurację i dostosowanie do potrzeb gminy.

Posadowienie ukrycia modułowego przebiegać będzie na głębokości około 5,0 m ppt.

4. Zakres badań podłoża gruntowego

Badania geotechniczne wykonano w dniu 02 lipca 2026 r. Zakres badań ustalono z Projektantem inwestycji. Lokalizację wierceń i sondowań pokazano na mapie dokumentacyjnej – załącznik nr 2.

W ramach prac odwiercono cztery otwory badawcze, do głębokości 6,0 m pod powierzchnią terenu (ppt.). W otworach wiertniczych prowadzono profilowanie geologiczne, z pomiarem głębokości otworów i głębokości położenia stropów i spągów warstw oraz pomiary hydrogeologiczne zwierciadła wody.

W celu oceny stopnia plastyczności I_L grunty spoiste badano penetrometrem wciskowym PW-1.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych

5.1. Litologia

W dokumentowanym podłożu, w strefie rozpoznanej wykonanymi wierceniami badawczymi, występują utwory czwartorzędowe holoceny i plejstoceny.

Holocen reprezentowany jest przez grunty nasypowe piaszczyste z piaskiem gliniastym, humusem i gruzem, występujące do głębokości 0,3-0,7 m ppt.

Plejstocen reprezentowany jest poniżej gruntów holocenów przez osady lodowcowe, wykształcone w postaci glin piaszczystych, z laminami i przewarstwieniami piasków drobnych oraz ze żwirem. Utwory te do głębokości 6,0 m ppt. nie zostały przewiercone.

5.2. Geotechniczny podział gruntów

Grunty, stwierdzone w dokumentowanym podłożu, należą do naturalnych rodzimych mineralnych oraz organicznych.

Strefę przypowierzchniową podłoża budują grunty nasypowe piaszczyste z piaskiem gliniastym, humusem i gruzem - wyłączono je z charakterystyki geotechnicznej, z uwagi na ich zróżnicowany skład i dużą anizotropię parametrów wytrzymałościowych, uniemożliwiającą wprowadzenie wartości parametrów charakterystycznych.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne, w oparciu o wydzielienia geologiczne. Wiodące parametry wytrzymałościowe (I_L), ustalono metodą **A**, wg PN-81/B-03020, tj. na drodze bezpośrednich badań instrumentalnych i makroskopowych, przeprowadzonych w terenie. Pozostałe parametry ustalono metodą **B** - na podstawie podanych w ww. normie zależności korelacyjnych, pomiędzy tymi parametrami, a cechami wiodącymi.

Grunty spoiste o genezie lodowcowej, wyodrębniono jako trójdzielną warstwę geotechniczną nr **I**.

Warstwa **Ia** – gliny piaszczyste ze żwirem i laminami piasków drobnych. Są wilgotne, w stanie plastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,34$.

Warstwa **Ib** – gliny piaszczyste ze żwirem i przewarstwieniami piasków drobnych. Są wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,18$.

Warstwa **Ic** – gliny piaszczyste ze żwirem. Są wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,05$.

Zgodnie z p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020, grunty spoiste warstw **I** należą do grupy konsolidacyjnej **B**.

Grunty spoiste warstw geotechnicznych **I** mają własności wysadzinowe, a ponadto mogą się charakteryzować podatnością na zmiany (wzrost) wilgotności, szczególnie w warunkach naruszenia ich naturalnej struktury. Mogą wówczas ulegać znacznemu, dalszemu uplastycznieniu.

W tabeli na załączniku nr 6 zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw.

Obraz budowy podłoża gruntowego przedstawiono na przekrojach geotechnicznych - załączniki nr 5.1-5.2 i kartach dokumentacyjnych badania geotechnicznego – załączniki 3.1-3.4.

5.3. Hydrogeologia

Woda podziemna występuje w piaszczystych laminach i przewarstwieniach śródglinowych, gdzie posiada zwierciadło napięte. Woda gruntowa w okresie wykonywanych badań (lipiec 2026 r.) stabilizowała się na głębokości 1,80-1,90 m ppt. (dotyczy otworów nr 2 i 3). W pozostałych otworach woda gruntowa nie została nawiercona.

Dokumentowany stan wód gruntowych należy uznać za zbliżony do średniego wieloletniego. Poziom wysoki może być (na tym terenie) wyższy od zanotowanego o około 0,4 - 0,8 m, co ma bezpośredni związek z intensywnymi i długotrwałymi opadami atmosferycznymi oraz roztopami pokrywy śniegowej.

6. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu

6.1. Opinia geotechniczna (kategoria geotechniczna obiektu)

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, projektowana inwestycja zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

6.2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego (posadowienie obiektu)

Przy zakładanym posadowieniu budynku na głębokości około 5,0 m ppt. w dnie wykopu, wystąpią gliny piaszczyste warstwy geotechnicznej nr **Ib** – wilgotne, twardoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,18$.

Wszystkie opisane grunty spoiste mają własności wysadzinowe, a ponadto grunty te mogą charakteryzować się podatnością na zmiany wilgotności, szczególnie w warunkach naruszenia ich naturalnej struktury i dodatkowego zawilgocenia. Mogą wówczas ulegać znacznemu uplastycznieniu. Prace ziemne w tych gruntach muszą być prowadzone „na

sucho”, tak aby nie spowodować niekorzystnych zmian w podłożu fundamentów. Wykopy należy chronić przed zalewaniem wodami opadowymi, a wodę pochodzącą z ewentualnych sączy w glinach zbierać drenażem roboczym, prowadzonym w dnie wykopu i odprowadzać na zewnątrz. Otwartych wykopów nie wolno pozostawiać na dłuższy okres, szczególnie zimowy, w czasie którego mogłoby nastąpić przemoczenie lub przemarznięcie gruntów (głębokość przemarzania wynosi 1,0 m). Wszystkie ewentualnie rozmoczone, przemarznięte, bądź naruszone partie gruntu wybrać narzędziami ręcznymi i zastąpić chudym betonem lub materiałem mineralnym niespoistym stabilizowanym cementem.

Woda podziemna występuje w piaszczystych laminach i przewarstwieniach śródglinowych, gdzie posiada zwierciadło napięte. Woda gruntowa w okresie wykonywanych badań (lipiec 2026 r.) stabilizowała się na głębokości 1,80-1,90 m ppt. (dotyczy otworów nr 2 i 3). W pozostałych otworach woda gruntowa nie została nawiercona.

Dokumentowany stan wód gruntowych należy uznać za zbliżony do średniego wieloletniego. Poziom wysoki może być (na tym terenie) wyższy od zanotowanego o około 0,4 - 0,8 m, co ma bezpośredni związek z intensywnymi i długotrwałymi opadami atmosferycznymi oraz roztopami pokrywy śniegowej.

Woda gruntowa będzie mieć wpływ na roboty ziemne i fundamentowe.

Zaleca się, aby prace ziemne i fundamentowe prowadzone były pod stałym nadzorem geotechnicznym. Dla zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych wskazane jest wykonanie oględzin oraz przeprowadzenie badań instrumentalnych i makroskopowych gruntów w wykopach, z ustaleniem parametrów wytrzymałościowych podłoża oraz ich pełnej korelacji z założeniami projektowymi.