

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

NIP 5110131036 www.geo-look.com biuro@geo-look.com Tel. 504 720 799

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

dotyczy

warunków posadowienia obiektu budowlanego

- 1. Obiekt:** Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z przyłączami na potrzeby zabudowy mieszkalnej w miejscowości Stróżewko i Boryszewo Stare oraz w pasie drogi wojewódzkiej nr 567

Lokalizacja:

miejscowość: **Stróżewko, Boryszewo Stare**, dz. nr ew. 107/4, 107/1, 28/21, 28/32, 30/10, 29/4, 30/7, 30/3, 31/2, 29/22, 32/12, 85

gmina: **Radzanowo**

powiat: **płocki**

województwo: **mazowieckie**

- 2. Inwestor:** Gmina Radzanowo, 09-451 Radzanowo, ul. Płocka 32

- 3. Zlecający:** Damian Józwiak, 09-402 Płock, ul. Górna 40d m 3

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

Płock, wrzesień 2023 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	4
5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH	4
5.1. LITOLOGIA	4
5.2. GEOTECHNICZNY PODZIAŁ GRUNTÓW	4
5.3. HYDROGEOLOGIA	6
6. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU	6

Spis załączników:

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:25000
- 2.1-2.2. Mapy dokumentacyjne
- 3.1-3.3. Karty dokumentacyjne badania geotechnicznego
4. 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 – budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z przyłączami na potrzeby zabudowy mieszkalnej w miejscowości Stróżewko i Boryszewo Stare oraz w pasie drogi wojewódzkiej nr 567. Inwestorem jest Gmina Radzanowo, 09-451 Radzanowo, ul. Płocka 32.

Opracowanie sporządzono w oparciu o zlecenia Pana Damiana Józwiak, 09-402 Płock, ul. Górna 40d m 3 i 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 miejscowościach Stróżewko i Boryszewo Stare, gm. Radzanowo (obszar badań obejmuje pas drogi wojewódzkiej nr 567 i drogę wewnętrzną). Obszar ten jest niezabudowany i częściowo ogrodzony. Położenie obszaru badań pokazano na mapie lokalizacyjnej w skali 1:25000 - załącznik nr 1 oraz na mapach dokumentacyjnych – załączniki nr 2.1-2.2.

3. Charakterystyka obiektu

Przedsięwzięciem inwestycyjnym jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PCV o średnicy 200 mm, sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PEHD PN10 o średnicy 110 mm, przyłączy kanalizacji sanitarnej z rur PCV o średnicy 160 mm w miejscowościach Stróżewko i Boryszewo Stare, gm. Radzanowo.

W ramach opisywanej inwestycji projektowana jest:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PCV Lite SN8 Dz200 mm o łącznej długości 709,0 m,
- sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur PE HD SDR 17 PN10 Dz110 mm o łącznej długości 278,0 m,
- przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur PCV Lite DN 160 mm o łącznej długości 149,2 m,
- studnie rewizyjne betonowe DN100, 1200 – 30 szt.,

- pompownia ścieków – 1szt.,
- studnia rozprężna betonowa DN1200 – 1 szt.,
- wpusty deszczowe betonowe DN500 mm – 18 szt.

Posadowienie sieci kanalizacji deszczowej wraz z studniami rewizyjnymi przebiegać będzie na głębokości od 1,40 do 3,74 m ppt.

Położenie obszaru badań pokazano na mapie lokalizacyjnej w skali 1:25000 - załącznik nr 1 oraz na mapach dokumentacyjnych – załączniki nr 2.1-2.2.

4. Zakres badań podłoża gruntowego

Badania geotechniczne wykonano w dniu 01 września 2023 r. Zakres badań ustalono z Projektantem inwestycji. Lokalizację punktów badawczych pokazano na mapach dokumentacyjnych – załączniki nr 2.1-2.2.

W ramach prac odwiercono trzy otwory badawcze małośrednicowe, do głębokości 2,0-4,0 m pod powierzchnią terenu (ppt.). W otworach wiertniczych prowadzono profilowanie geologiczne, z pomiarem głębokości położenia stropów i spągów warstw oraz pomiary hydrogeologiczne zwierciadła wody.

W celu oceny stopnia zagęszczenia I_D gruntów niespoistych, przeprowadzono jedno sondowanie dynamiczne sondą lekką DPL do głębokości 4,0 m p.p.t., zaś w celu ustalenia stopnia plastyczności I_L grunty spoiste badano penetrometrem wciskowym PW-1.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych

5.1. Litologia

W dokumentowanym podłożu, w strefie rozpoznanej wykonanym wierceniem badawczym, występują utwory czwartorzędowe holoceni i plejstoceni.

Holocen reprezentowany jest przez grunty nasypowe gliniasto-piaszczyste z domieszką gruzu i humusu oraz grunty organiczne (gleba) piaszczysto-pylaste z humusem występujące do głębokości 0,4-0,9 m ppt.

Plejstocen, występujący poniżej, reprezentowany jest przez utwory o genezie zastoiskowej, wykształconej w postaci pyłów piaszczystych. Osady te występują w otworze nr 1 do głębokości 0,6 m ppt. Poniżej osadów holoceni w otworze nr 3 nawiercone zostały osady wodnolodowcowe, wykształcone w postaci piasków drobno i średnioziarnistych. Osady te w otworze nr 3 występują do głębokości 3,6 m ppt.. Poniżej osadów holoceni, zastoiskowych i piaszczystych, występują utwory lodowcowe, wykształcone w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych. Osady te do głębokości 2,0-4,0 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 nasypane gliniasto-piaszczyste z domieszką gruzu i humusu oraz grunty organiczne (gleba) piaszczysto-pylaste z humusem, które wyłączono z charakterystyki geotechnicznej, z uwagi na ich zróżnicowany skład i dużą anizotropię parametrów wytrzymałościowych, uniemożliwiającą wyprowadzenie wartości parametrów charakterystycznych.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne, w oparciu o wydzielenia geologiczne. Wiodące parametry wytrzymałościowe (I_D i 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 pochodzenia zastoiskowego, występujące pod osadami holoceniowymi wydzielono jako warstwę geotechniczną nr **I**.

Warstwa I – pyły piaszczyste, wilgotne, plastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,37$.

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

Grunty niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego, występujące poniżej osadów holoceniowych wydzielono jako dwudzielną warstwę geotechniczną nr **II**.

Warstwa IIa - piaski drobne, wilgotne, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,53$.

Warstwa IIb - piaski grube z piaskiem średnim i żwirem wilgotne i nawodnione (poniżej zwierciadła wód podziemnych), średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,49$.

Grunty spoiste pochodzenia lodowcowego, wydzielono jako trójdzielną warstwę geotechniczną nr **III**.

Warstwa IIIa – glina piaszczysta i piaski gliniaste na pograniczu piasków drobnych silnie zaglinionych ze żwirem i laminami piasków drobnych, wilgotne, plastyczne i miękkoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,50$.

Warstwa IIIb – glina piaszczysta ze żwirem i przewarstwieniami piasku średniego, wilgotne, plastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$.

Warstwa IIIc – gliny piaszczyste ze żwirem, wilgotne, twardoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,12$.

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

W tabeli na załączniku nr 4 zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw.

Obraz budowy podłoża gruntowego przedstawiono na kartach dokumentacyjnych badania geotechnicznego – załączniki 3.1-3.3.

5.3. Hydrogeologia

Woda podziemna występuje w piaszczystych osadach wodnolodowcowych, gdzie posiada zwierciadło swobodne oraz w piaszczystych laminach i przewarstwieniach śródglinowych, gdzie posiada zwierciadło napięte. Jej poziom piezometryczny w okresie wykonywanych badań (wrzesień 2023 r.) stabilizował się na głębokości od 1,91 do 2,51 m ppt. W otworze nr 1 woda gruntowa do głębokości 2,0 m ppt. 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 0,3 - 0,6 m, co ma bezpośredni związek z intensywnymi i długotrwałymi opadami atmosferycznymi oraz roztopami pokrywy śniegowej.

Po okresach długotrwałych, intensywnych opadów atmosferycznych oraz po obfitych wiosennych roztopach, woda gruntowa pojawi się w częściach piaszczystych nasypów zalegających na gruntach spoistych (glinach).

6. Geotechniczne warunki posadowienia 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.

Przy zakładanym posadowieniu sieci kanalizacji deszczowej wraz z studniami rewizyjnymi na głębokości 1,40-3,74 m p.p.t. w bezpośrednim podłożu, wystąpią (dotyczy miejsc wykonanych badań):

- gliny piaszczyste warstwy geotechnicznej nr **IIIa** – wilgotne, plastyczne i miękkoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,50$.
- gliny piaszczyste warstwy geotechnicznej nr **IIIb** – wilgotne, plastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$.
- gliny piaszczyste warstwy geotechnicznej nr **IIIc** – wilgotne, twardoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,12$.
- piaski średnioziarniste warstwy geotechnicznej nr **IIB**, nawodnione, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,49$.

Wszystkie opisane grunty spoiste warstw **I** i **IIIa-IIIc** 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 sączeń 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, przemarznęte, bądź naruszone partie gruntu wybrać narzędziami ręcznymi i zastąpić chudym betonem lub materiałem mineralnym niespoistym stabilizowanym cementem.

Woda podziemna, występuje, w piaszczystych osadach wodnolodowcowych, gdzie posiada zwierciadło swobodne oraz w piaszczystych laminach i przewarstwieniach śródglinowych, gdzie posiada zwierciadło napięte. Jej poziom piezometryczny w okresie wykonywanych badań (wrzesień 2023 r.) stabilizował się na głębokości od 1,91 do 2,51 m ppt. W otworze nr 1 woda gruntowa do głębokości 2,0 m ppt. 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 0,3 - 0,6 m, co ma bezpośredni związek z intensywnymi i długotrwałymi opadami atmosferycznymi oraz roztopami pokrywy śniegowej.

Po okresach długotrwałych, intensywnych opadów atmosferycznych oraz po obfitych wiosennych roztopach, woda gruntowa pojawi się w częściach piaszczystych nasypów zalegających na gruntach spoistych (glinach).

Przy zakładanym poziomie posadowienia obiektów na głębokości 1,40-3,74 m ppt., w wykopie fundamentowym pojawi się woda gruntowa (szczególnie dotyczy to otworu nr 3). Wymagać to będzie jej obniżenia - albo tymczasowego (drenażem roboczym, na okres budowy), albo trwałego (drenażem stałym). Należy tu podkreślić, iż nie dopuszcza się pompowania wody bezpośrednio z dna wykopów, wykonanych w piaskach, z uwagi na możliwość wystąpienia zjawiska „kurzawki” /upłynnienie gruntów w wyniku działania ciśnienia sphywowego/, co w efekcie doprowadziłoby do zmniejszenia lub utraty nośności podłoża.



