

DOKUMENTACJA

BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

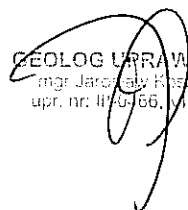
sporządzona w celu określenia warunków gruntowo-wodnych
w miejscu projektowanej lokalizacji

sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej

w drodze na nieruchomości nr 11/16 (sięgacz od ul. Radosnej)

w miejscowości **Liszyno**

(gm. Słupno, pow. płocki, woj. mazowieckie)


GEOLOG UPRRAWNIONY
mgr Jarosław Kiszański
upr. nr. II/0-166, M-1251

Sierpc, wrzesień 2015 r.

SPIS TREŚCI

I. CEL I ZAKRES PRAC GEOTECHNICZNYCH.....	3
II. OPIS METODYKI BADAŃ GRUNTÓW.....	3
III. WYNIKI BADAŃ GRUNTÓW	4
1. LITOLOGIA.....	4
2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	4
3. WYSADZINOWOŚĆ GRUNTÓW.....	5
IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW	5
V. PODSUMOWANIE BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	6
VI. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	7

I. CEL I ZAKRES PRAC GEOTECHNICZNYCH

Celem prac geotechnicznych było ustalenie warunków gruntowo-wodnych jakie panują na obszarze przewidzianym pod lokalizację **sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej** w drodze **na nieruchomości o numerze ewidencyjnym 11/16 (sięgacz od ul. Radosnej)** w miejscowości **Liszyno (gm. Słupno)**. Sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarne, długości ok. 307 m, wykonane z rur PVC o średnicy $\phi 200$ będą rozłożone w wykopie na głębokości 1,89-3,02 m poniżej obecnego terenu, na podsypce o grubości 0,2 m.

Zakres prac obejmował wykonanie badań terenowych, w tym wierceń, sondowań, a także obserwacji położenia i dynamiki wód gruntowych oraz opracowanie dokumentacji badań podłoża gruntowego.

W wyniku wykonanych prac zostały:

- ✓ ustalone rodzaje i stany gruntów do głębokości maksymalnej 3,5m ppt.;
- ✓ ustalone fizyczne i mechaniczne parametry gruntów wydzielonych warstw;
- ✓ rozpoznane warunki wodne do głębokości 3,5 m ppt.;
- ✓ podane uwagi i zalecenia, w oparciu o poczynione obserwacje.

Podstawą prawną opracowania dokumentacji jest: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012r., poz. 463).

II. OPIS METODYKI BADAŃ GRUNTÓW

W ramach badań polowych, zgodnie ze zleceniem, wykonano **cztery** małosrednicowe otwory badawcze do głębokości 3,0-3,5 m poniżej powierzchni terenu, o łącznym metrażu 12,5 m.b. Otwory badawcze zostały wyznaczone przez kierującego pracami polowymi, zgodnie z podkładem mapowym w skali 1:1000, otrzymanym od zleceniodawcy. Dokładne położenie miejsc wykonania otworów przedstawiono na załączniku graficznym nr 2. Otwory badawcze zostały wykonane zestawem geotechnicznym ręcznym, przy pomocy świdrów rurowych o średnicy $\phi 100$. W trakcie prac terenowych prowadzono makroskopowe badania gruntów; w tym „próby wałeczkowania”, „próby rozcierania” oraz próby wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie penetrometrem tłoczkowym PW-1, które pozwoliły na

określenie stopnia plastyczności gruntów spoistych. Próby do badań pobierano z każdego marszu świdra, określając dokładnie ich rodzaj i nazwę, barwę, wilgotność i genezę. Sondowania sondą dynamiczną lekką SL-10 pozwoliły na określenie stopnia zagęszczenia gruntów sypkich. Po zakończeniu badań otwory zostały zlikwidowane przez zasypanie urobkiem, z zachowaniem naturalnego profilu litologicznego warstw. Ze względu na prosty model geologiczny i dobre rozpoznanie gruntów; badań laboratoryjnych gruntów nie wykonywano.

III. WYNIKI BADAŃ GRUNTÓW

1. Litologia

W budowie geologicznej podłoża, stwierdzono od góry występowanie gruntów organicznych (próchnicznych) – wykształconych jako **piaski drobne humusowe**. Zostały one zaobserwowane we wszystkich otworach badawczych bezpośrednio od powierzchni terenu do głębokości 0,2-0,3 ppt. Pod nimi stwierdzono występowanie gruntów sypkich wieku holoceniowego – wykształconych jako **piaski drobne, średnie i grube** (miejscami z domieszkami żwirów) poziomu nadzalewowego tarasu zalewowego Wisły. Piaski zostały zaobserwowane we wszystkich otworach badawczych bezpośrednio pod gruntami próchnicznymi, w przedziale głębokości 0,2-3,5 m ppt., przy czym w otworach badawczych 2 i 3 w obrębie tych osadów zaobserwowano dwudziestocentymetrowe przewarstwienie (wyklinowujące się w kierunku południowym) osadami spoistymi – **piaskami gliniastymi**, a w otworze nr 1 w stropie osadów piaszczystych zaobserwowano warstwę **gliny piaszczystej** (również grubości 20 cm).

2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań polowych, wykonanych w dniu 19.09.2015 r., zaobserwowano wodę gruntową we wszystkich otworach badawczych. Jest to woda gruntowa o zwierciadle swobodnym (niewymuszonym), nawiercona na głębokości 1,80-2,55 m ppt. Należy jednak pamiętać, że wody gruntowe wykazują w ciągu roku wahania zwierciadła, czasami znaczne. Związane jest to ściśle z przebiegiem i wahaniami opadów atmosferycznych, a także temperatury powietrza oraz tajaniem pokrywy śnieżno-lodowej. W przebiegu rocznym wody podziemne wykazują najwyższy stan zwykle na wiosnę (marzec-kwiecień), a najniższy na jesieni (październik-listopad). bądź przy upalnym

i bezdeszczowym lecie – w lipcu i sierpniu. Badania zostały wykonane we wrześniu, po lecie ubogim w opady atmosferyczne z rekordowymi temperaturami bijącymi średnie miesięczne od czasu dokonywania regularnych pomiarów temperatury. Można więc przypuszczać, że w okresie wiosennych roztopów, a także w porach intensywnych (ulewnych) deszczy poziom wody będzie wyższy od stwierdzonego.

3. Wysadzinowość gruntów

Zaobserwowane w trakcie prac rozpoznawczych grunty spoiste (gliny piaszczyste i piaski gliniaste) uznaje się za grunty wysadzinowe, natomiast piaski drobne, średnie i grube za grunty niewysadzinowe.

IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Grunty stwierdzone w opiniowanym podłożu podzielono na warstwy geotechniczne, w oparciu o wydzielenia litologiczne oraz ich zróżnicowany stan. Parametry wiodące gruntów (I_D i I_L) ustalono metodą A, wg normy PN-B-03020:1981 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” tj. na drodze bezpośrednich badań w terenie. Inne niezbędne do obliczeń statycznych parametry gruntów ustalono metodą B, tj. na podstawie podanych w ww. normie zależności korelacyjnych między parametrami wytrzymałościowymi lub fizycznymi, a parametrami wyznaczonymi metodą A.

Wydzielono dwie główne warstwy geotechniczne gruntów: warstwa 1 – grunty spoiste, warstwa 2 – grunty sypkie (niespoiste). Warstwę 2 podzielono na jednostki podrzędne (a, b) ze względu na różne uziarnienie i zróżnicowany stan.

Z podziału na warstwy wyłączono nienośne grunty organiczne.

Warstwa 1 - obejmuje osady mineralne drobnoziarniste mało i średnio spoiste, wilgotne, wykształcone w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych w stanie plastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Są to grunty wysadzinowe. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy 1 kształtują się następująco:

- wilgotność naturalna 16%,
- gęstość objętościowa $2,10 \text{ tm}^{-3}$,
- spójność 28,0 kPa,

- kąt tarcia wewnętrznego $16,3^\circ$,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej 29,0 MPa.

Warstwa 2a - obejmuje osady mineralne niespoiste - drobnoziarniste, wilgotne i nawodnione, wykształcone w postaci piasków drobnych w stanie średnio zagęszczonym, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Są to grunty niewysadzinowe. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy 2a kształtują się następująco:

- wilgotność naturalna 16% (grunty wilgotne) i 24% (grunty nawodnione),
- gęstość objętościowa $1,75 \text{ tm}^{-3}$ (grunty wilgotne) i $1,90 \text{ tm}^{-3}$ (grunty nawodnione),
- spójność 0 kPa,
- kąt tarcia wewnętrznego $30,5^\circ$,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej 63,0 MPa

Warstwa 2b - obejmuje osady mineralne niespoiste - drobnoziarniste, wilgotne i nawodnione, wykształcone w postaci piasków średnich i grubych w stanie średnio zagęszczonym, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$. Są to grunty niewysadzinowe. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy 2b kształtują się następująco:

- wilgotność naturalna 14% (grunty wilgotne) i 22% (grunty nawodnione),
- gęstość objętościowa $1,86 \text{ tm}^{-3}$ (grunty wilgotne) i $2,01 \text{ tm}^{-3}$ (grunty nawodnione),
- spójność 0 kPa,
- kąt tarcia wewnętrznego $33,4^\circ$,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej 105,5 MPa

V. PODSUMOWANIE BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Rozpoznane, w trakcie prac badawczych, podłoże jest wykształcone w postaci nośnych warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo jedna na drugiej. Zarówno wodociąg jak i kanalizacja sanitarna zostaną położone w gruntach piaszczystych – w warstwach 2a lub 2b; w części północnej i centralnej prawdopodobnie poniżej poziomu wód gruntowych. W związku z powyższym woda będzie w tym obszarze stanowiła utrudnienia przy wykonywaniu prac ziemnych. Trzeba się liczyć z koniecznością odwodnienia gruntu. Należy też

zwrócić uwagę na fakt, że wody gruntowe wykazują w ciągu roku wahania zwierciadła i najwyższy stan osiągają zwykle na wiosnę (marzec-kwiecień), a najniższy w upalne lata (lipiec-sierpień) oraz na jesieni (październik-listopad). Ponieważ badania były wykonywane we wrześniu, po porze letniej ubogiej w opady atmosferyczne, należy przypuszczać, że w okresie wiosennych roztopów, a także w porach intensywnych deszczy poziom wody może być wyższy od stwierdzonego i na całym obszarze woda może pojawić się wyżej aniżeli na poziomie 1,80-2,55 m ppt. W związku z powyższym sugeruje się aby sieć wodociagową i kanalizację sanitarną wykonać w okresie najniższego położenia wód gruntowych.

2. Biorąc pod uwagę podział warunków gruntowych zawarty w § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 września 2012 r. poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, stwierdza się, że na przedmiotowym terenie, ze względu na wysoki poziom zwierciadła wód gruntowych, występują złożone warunki gruntowe. Wraz ze spadkiem poziomu wód gruntowych lub skutecznym ich obniżeniu warunki gruntowe przejdą w proste.
3. Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych x^{nl} wydzielonych warstw gruntów zalegających w podłożu podano w rozdziale IV. Do obliczeń wykonywanych zgodnie z normą PN-B-03020:1981 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” należy przyjmować obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych x^{nl} , wyliczonych z uwzględnieniem współczynnika materiałowego. Współczynniki nośności N_C , N_D i N_B należy przyjmować zgodnie z ww. normą.

VI. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1) Mapa lokalizacyjna w skali 1:100.000
- 2) Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
- 3a-3d) Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych w skali 1:100
- 4) Objaśnienia symboli i znaków
- 5) Przekrój geotechniczny w skali 1:1000/100

ZAŁĄCZNIKI

MAPA LOKALIZACYJNA

(na podkładzie z mapy topograficznej - arkusz: N-34-123/124 Płock Włocławek)
w skali 1:100.000

