

Inwestor :

Gmina Mochowo

22 września 2019 r.

I. INFORMACJE OGÓLNE

I.1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

- ✧ Umowa o dzieło z Gminą Mochowo.
- ✧ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463).
- ✧ Polskie 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 badawczych było rozpoznanie i udokumentowanie pod kątem geotechnicznym podłoża gruntowego, na przebiegu projektowanego obiektu budowlanego oraz przedstawienie uwarunkowań projektowych i wykonawczych dla realizacji zadania. W szczególności chodziło o:

- ustalenie położenia i przebiegu warstw geotechnicznych podłoża gruntowego,
- ustalenie rodzaju i stanu gruntów w podłożu oraz określenie ich parametrów geomechanicznych,
- **ustalenie głębokości występowania wody gruntowej wraz z prognozą sezonowych wahań jej zwierciadła,**
- podanie zaleceń dla projektowania oraz prawidłowego prowadzenia robót ziemnych i budowlano-montażowych, w odniesieniu do rozpoznanej budowy wglębnej.

I.2 .CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

W miejscowości Rokicie położonej w zachodniej części powiatu sierpeckiego projektowana jest sieć wodociągowa (nowy odcinek stanowiący rozwinięcie istniejącego systemu działającego w oparciu o ujęcie wód podziemnych w m. Choczeń).

Rzędne powierzchni terenu na przebiegu projektowanego obiektu wynoszą od 113,5 do 113,3 m n.p.m., z zaznaczającym się spadkiem ku dolince bezimiennego cieku

odprowadzającego wody powierzchniowe do rzeki Skrwy przepływającej z północnego wschodu na południowy zachód przez gminę Mochowo.

W sąsiedztwie projektowanej sieci wodociągowej brak jest jakichkolwiek oznak aktywności powierzchniowych ruchów masowych (osuwisk) i innych niekorzystnych zjawisk geologicznych.

I.3 .CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Projektowana inwestycja obejmuje swym zakresem budowę sieci wodociągowej o długości łącznej 93,5 m z rur PVC średnicy zew. 110 mm, kielichowych, łączonych na uszczelki gumowe. Sieć będzie przebiegać w pasie drogowym drogi gminnej i po terenie prywatnego właściciela. Projektant (firma Usługi Projektowe i Inwestycyjne ALPRO Anna Liszewska, 09-411 Biała, Mańkowo 15F) przewiduje układanie rur na głębokościach 1,5-1,6 m w zależności od konfiguracji terenu i lokalizacji istniejącej infrastruktury. Naturalne podłoże rur wykształcone w postaci gruntów sypkich zostanie przed ich ułożeniem mechanicznie dogęszczone, a w przypadku wystąpienia w podłożu gruntów spoistych (gliny piaszczyste) zostanie wykonana zagęszczona podsypka piaskowo-żwirowa o grubości 15 cm. Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznie (poza rejonami kolizji z istniejącą infrastrukturą) na odkład ze składowaniem urobku w bezpiecznej odległości do zakończenia robót instalacyjnych i późniejszego zasypania.

II .WYNIKI WYKONANYCH BADAŃ

W dniu 21.09.2019 r., aby rozpoznać przestrzenny układ warstw gruntów w podłożu (różniących się genezą, rodzajem i stanem) dla potwierdzenia przydatności terenu na cele budowlane oraz przyjęcia właściwych koncepcji i rozwiązań projektowych wykonano jedno małośrednicowe wiercenie geotechniczne do głębokości 3,0 m p.p.t. sprzętem ręcznym, systemem udarowo-okrętnym w rurach osłonowych średnicy 4". Otwór zlokalizowano na przebiegu projektowanej sieci w miejscu wskazanym na zał. 1.

Rzędność otworu ustalono orientacyjnie na drodze niwelacji technicznej w nawiązaniu do reperu roboczego jakim był trwały element uzbrojenia terenu (hydrant) o rzędnej odczytanej z mapy zasadniczej w skali 1:500.

Badaniami objęto strefę podłoża do 1,4 m poniżej przewidywanego poziomu posadowienia projektowanej sieci wodociągowej, gdzie właściwości gruntów mają istotny wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację obiektu.

Ustalono, że w podłożu występują utwory czwartorzędowe holoceni i plejstoceni /zał. nr 2/. Holocen reprezentuje warstwa piaszczystego gruntu próchnicznego (gleba) o miąższości 0,2 m. Pod glebą w otworze nr 1 stwierdzono występowanie warstwy piaszczystej (piaski pylaste, piaski drobne z otoczkami, piaski drobne) pochodzenia wodnolodowcowego o barwie żółto-szarej, żółtej i szarej i miąższości łącznej 2,5 m. Ww. piaski zalegają na morenowych glinach piaszczystych barwy szarej (strop tej warstwy wystąpił na głębokości 2,7 m tj. na rzędnej 100,80 m n.p.m.). Do głębokości 3,0 m, spągu glin nie osiągnięto.

Stwierdzono występowanie wód gruntowych w otworze nr 1. Przypowierzchniową warstwę wodonośną stanowią piaski drobne zalegające na słaboprzepuszczalnych glinach piaszczystych. Zwierciadło wody o charakterze swobodnym wystąpiło na głębokości 1,64 m. Miąższość przypowierzchniowej warstwy wodonośnej wynosi 1,06 m, przy czym stwierdzone obecnie stany należy przyjąć za niskie. Po długotrwałych deszczach lub po wiosennych roztopach mogą być one wyższe o 30-40 cm.

Wykonany otwór po zakończeniu prac terenowych zlikwidowano urobkiem z zachowaniem pierwotnego profilu litologicznego.

III .CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

W trakcie wykonywania wiercenia prowadzono makroskopową analizę gruntów, którą uzupełniono w obrębie gruntów spoistych o badania penetrometrem tłoczkowym PW-1 (oznaczano wytrzymałość gruntów spoistych na ściskanie jednoosiowe *PP*) i ścinarką obrotową SO-1 (oznaczano opór ścinania gruntów *TV*).

Na podstawie powyższej analizy wyróżniono w podłożu dwie zasadnicze warstwy gruntów, dla których wyznaczono w terenie parametry wiodące I_L i I_D , w oparciu o które ustalono inne parametry geotechniczne metodą B (korelacje) wg PN-81/B-03020.

Z analizy wyłączono glebę, która z uwagi na zawartość części organicznych nie może stanowić podłoża budowlanego.

Warstwa I obejmuje rodzime grunty sypkie - piaski drobne i pylaste w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia $I_D /n/$ wynosi 0,50,

Warstwa II obejmuje rodzime grunty średnio spoiste (grupa geotechniczna B -grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane) – gliny piaszczyste o konsystencji plastycznej.

Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności I_L/n wynosi 0,35, Grunty warstwy II należą do wysadzinowych i ulegają uplastycznieniu w przypadku zawilgocenia.

Tabela nr 1 Zestawienie danych liczbowych właściwości gruntów dla każdej warstwy
(wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych)

nr warstwy	stan gruntu	wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o	moduł odkształcenia pierwotnego E_o
	I_L/I_D	[%]	[kN/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]
I	0,5	6/24	16,5/19,0	-	27,4	55,7	41,6
II	0,35	17	21,0	23,7	13,9	23,6	17,9

Współczynnik materiałowy dla opisanych warstw wynosi 1 +/- 0,1, przy czym do obliczeń należy brać mniej korzystne wartości .

IV. GEOTECHNICZNA OCENA WARUNKÓW POSADOWIENIA

IV.1 .W ZAKRESIE OPINII GEOTECHNICZNEJ

Biorąc pod uwagę wyniki dokonanego rozpoznania podłoża gruntowego projektowanej inwestycji można stwierdzić, że teren w Rokiciu wskazany przez projektanta pod przebieg sieci wodociągowej jest przydatny na potrzeby budownictwa.

Warunki gruntowe zalicza się do prostych z uwagi na występowanie zwierciadła wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadowienia sieci wodociągowej.

Mimo, iż obiekt będzie posadawiany w prostych warunkach gruntowych ze względu na to, że wykopy pod sieć wodociągową przekroczą głębokość 1,2 m - jest on zaliczony do drugiej kategorii geotechnicznej.

IV.2 .W ZAKRESIE DOKUMENTACJI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W poziomie posadowienia projektowanej inwestycji mogą zalegać:

- grunty przepuszczalne tj. piaski drobne,
- grunty słaboprzepuszczalne o orientacyjnych współczynnikach filtracji 0,001-0,01 m/d tj. gliny piaszczyste o konsystencji plastycznej.

Gruntami występującymi do poziomu posadowienia rur są suche i małowilgotne piaski drobne i pyłaste o kącie tarcia wewnętrznego około 27°, mające niestabilny charakter. Powyższe informacje należy uwzględnić przy organizacji robót ziemnych i ew.

umocnieniu ścian wykopów. Piaszczysty grunt z wykopów można ponownie wykorzystać do zasypek odpowiednio go zagęszczając.

W zawodnionych przypowierzchniowych utworach piaszczystych, o miąższości 2,5 m, zwierciadło wody o charakterze swobodnym występuje się na głębokości 1,64 m. Takie stany należy uznać za niskie, podlegające wahaniom sezonowym w zakresie do + 0,3-0,4 m w zależności od ilości opadów atmosferycznych i obfitości wiosennych roztopów.

IV.3 .W ZAKRESIE PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO

Roboty ziemne zaleca się wykonać w suchej porze roku dla uniknięcia odwodnień wykopów. Nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie wykonywania inwestycji i w trakcie jej późniejszej eksploatacji.

Przy prawidłowej organizacji i wykonawstwie robót ziemnych (m.in. dogęszczenie podłoża układanej sieci i zagęszczenie zasypki) nie przewiduje się oddziaływań od gruntu na inwestycję.

Sieć wodociągowa nie wywiera dużych, skoncentrowanych nacisków na podłoże i otoczenie gruntowe. Wytworzone obciążenia nie spowodują istotnych odkształceń podłoża i otoczenia gruntowego, wymagających wcześniejszych obliczeń geotechnicznych.

Nie stwierdza się wpływu wody gruntowej na projektowany obiekt budowlany.

Nie przewiduje się potrzeby geodezyjnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego. Monitoring można ograniczyć do okresowych (dwa razy w roku - jesienią i wiosną) oględzin powierzchni terenu na przebiegu wykopu i uzupełnienie ew. zagłębień w powierzchni materiałem właściwym dla sposobu użytkowania powierzchni terenu.