



GEOTEST Andrzej Swat
ul. Noakowskiego 6e
87-800 Włocławek

telefon +48 54 234 91 17
faks +48 54 232 04 08
email info@geotest.com.pl
www geotest.com.pl

NIP 888-172-88-80
REGON 910330345

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

DLA OKREŚLENIA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH
W PODŁOŻU PROJEKTOWANEJ SIECI DRÓG DLA POTRZEB STREFY
PRZEMYSŁOWEJ W M. MACHNACZ I PIKUTKOWO
W GMINIE BRZEŚĆ KUJAWSKI

OPRACOWAŁ

mgr Arkadiusz Rozwora
upr. geol. nr VII-1299

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Andrzej Swat
upr. geol. nr 060291, V-1441

Spis treści

1	Wstęp.....	2
2	Opis wykonanych prac	2
3	Warunki wodno-gruntowe	3
4	Charakterystyka geotechniczna gruntów	3
5	Wnioski	5

Spis załączników

1	Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
2	Mapy dokumentacyjne w skali 1:1000
3	Właściwości fizyczno-mechaniczne gruntów
4	Objasnienia symboli i znaków
5	Karty dokumentacyjne sondowań penetracyjnych
6	Karty dokumentacyjne sondowań DPL

1 Wstęp

Badania geotechniczne wykonała firma GEOTEST Andrzej Swat z Włocławka na zlecenie Urzędu Miejskiego w Brześciu Kujawskim.

Wykonane badania miały na celu punktowe rozpoznanie podłoża gruntowego na terenach wsi Machnacz i Pikutkowo w związku z projektowaną budową sieci dróg gminnych dla potrzeb planowanej w tym rejonie strefy przemysłowej.

Dla projektowanej inwestycji ustalono I kategorię geotechniczną (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. – Dz. U. poz. 463*).

2 Opis wykonanych prac

Odwiercono 11 sond penetracyjnych do głębokości 3,0 m p.p.t. o sumarycznym metrażu 33,0 mb. Otwory badawcze wykonano za pomocą wiertnicy mechanicznej z użyciem świrdrów spiralnych średnicy 100 mm - marszami długości 1,0 m. Podczas wierceń wykonywano badania makroskopowe polowe gruntu, pobieranego z każdego marszu świdra oraz pobierano próby gruntu do badań laboratoryjnych. Ponadto w otworach dokonano pomiaru stabilizacji zwierciadła wód gruntowych. Otwory zlikwidowano uzyskanym urobkiem.

Obok otworów 1, 2, 3, 4, 8 i 9 wykonano sondowania DPL do głębokości 2,0-3,0 m ppt o sumarycznym metrażu 14 mb.

Lokalizację wykonanych wyrobisk badawczych przedstawiono na mapach dokumentacyjnych w skali 1:1000 (Zał. 2).

Wyrobiska wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:1000. Rzędne terenu w miejscach wierceń odczytano z mapy.

W laboratorium dla pobranych prób gruntu wykonano kontrolne badania makroskopowe oraz oznaczono wilgotność naturalną dla gruntów spoistych.

Wyniki badań terenowych i laboratoryjnych opracowano w formie dokumentacji geotechnicznej.

3 Warunki wodno-gruntowe

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren obejmuje fragment wzniesienia na obszarze Wysoczyzny Kujawskiej. Powierzchnia terenu na obszarze badań uklada się na rzędnych około 68,0-75,5 m n.p.m.

Podłoże terenu badań, w przypowierzchniowej strefie głębokości, budują osady czwartorzędowe (plejstocen, holocen).

Plejstocen

Utwory tego okresu reprezentują osady kemowe (zastoiskowe i wodnolodowcowe) wykształcone głównie jako glina pylasta zwięzła, il pylasty oraz pyły a w stropowych partiach podrzędnie jako piaski. Gliny budują spągową część profilu podłoża w miejscach wierceń a ich strop zalega na głębokości od 0,5 do 3,0 m p.p.t. Na stropie utworów spoistych do powierzchni terenu występuje nieciągła pokrywa z różnoziarnistych piasków i pospółek o miąższości do około 3m.

Holocen

Do holocenu zaliczono przypowierzchniową warstwę gleby i nasypu niebudowlanego o miąższości w granicach od 0,2 do 0,7 m.

W rozpoznanym wykonanymi wierceniami przedziale głębokości, na dokumentowanym terenie, zaobserwowano występowanie poziomu wodonośnego jedynie w otworze nr 1 i 2 w wodnolodowcowych piaskach. Zwierciadło wód gruntowych zawieszonych nad stropem glin charakteryzowało się swobodnym zwierciadłem. W czasie wierceń stabilizowało się na głębokości 1,4-1,7 m p.p.t. tj. na rzędnej 73,8-71,9 m n.p.m. W pozostałym otworach do głębokości wierceń obecności wód gruntowych nie stwierdzono. Stan wód gruntowych z uwagi na okres wykonywania badań kształtuje się na poziomie zbliżonym do średniego w rocznym cyklu wahań ich zwierciadła. W okresach dużych opadów i roztopów wody gruntowe mogą pojawić się nad stropem gruntów spoistych w miejscach gdzie obecnie ich nie zaobserwowano.

4 Charakterystyka geotechniczna gruntów

W podłożu dokumentowanego terenu zalegają grunty mineralne, rodzime, spoiste i niespoiste. Kierując się zróżnicowaniem litologiczno-genetycznym wydzielono w podłożu gruntowym,

poza wyłączonej z opisu warstwą gleby i nasypu, osiem warstw geotechnicznych scharakteryzowanych poniżej.

Warstwa Ia

Zaliczono do niej piasek drobny, wilgotny w stanie luźnym. Ustalona dla tej warstwy na podstawie sondowań DPL, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,31$.

Warstwa Ib

Zaliczono do niej piasek drobny, wilgotny i nawodniony w stanie średnio zagęszczonym. Ustalona dla tej warstwy w sposób jak powyżej, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,54$.

Warstwa Ic

Zaliczono do niej piasek drobny, wilgotny i nawodniony w stanie zagęszczonym. Ustalona dla tej warstwy na podstawie sondowań DPL, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,71$.

Warstwa IIb

Zaliczono do niej piasek średni, wilgotny w stanie średnio zagęszczonym. Ustalona dla tej warstwy, w sposób jak powyżej, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,59$.

Warstwa IIIb

Zaliczono do niej pospółkę, wilgotną w stanie średnio zagęszczonym. Ustalona dla tej warstwy na podstawie sondowań DPL, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,46$.

Warstwa IIIc

Zaliczono do niej pospółkę, wilgotną i nawodnioną w stanie zagęszczonym. Ustalona dla tej warstwy, w sposób jak powyżej, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,70$.

Warstwa IVb

Zbudowana z gliny pylastej zwięzłej, ilów pylastych i pyłów, podrzędnie gliny piaszczystej w stanie plastycznym. Charakterystyczna wartość wilgotności naturalnej tego gruntu zbadana laboratoryjnie wynosi $W_n = 26,9 \%$

Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności tego gruntu ustalona w oparciu o wyniki badań laboratoryjnych i makroskopowych wynosi $I_L = 0,35$.

Warstwa IVc

Zbudowana z gliny pylastej zwięzłej, ilów pylastych i pyłów, podrzędnie gliny piaszczystej w stanie twardoplastycznym. Charakterystyczna wartość wilgotności naturalnej tego gruntu zbadana laboratoryjnie wynosi $W_n = 23,6 \%$

Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności tego gruntu ustalona w oparciu o wyniki badań laboratoryjnych i makroskopowych wynosi $I_L = 0,10$.

Przestrzenny układ wydzielonych w podłożu warstw gruntowych przedstawiono na załączonych kartach otworów a ustalone dla nich parametry geotechniczne zestawiono w tabeli właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów.

5 Wnioski

- a) Wykonanymi badaniami rozpoznano warunki wodno-gruntowe w wyznaczonych przez Projektanta, punktach, projektowanej sieci dróg gminnych.
- b) Podłoże gruntowe w miejscach wierceń w przypowierzchniowej strefie głębokości budują na ogół grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków średnich i pospółki występujące w stanie średnio zagęszczonym, lokalnie zagęszczonym i luźnym. Głębiej, poniżej głębokości 0,4-2,7 m ppt, zalegają twardoplastyczne i plastyczne gliny pylaste zwięzłe.
- c) W rejonie otworu nr 9 w całym profilu występują średnio zagęszczone i zagęszczone piaski pylaste, natomiast w rejonie otw. nr 10 występują wyłącznie zastoiskowe grunty spoiste w stanie twardoplastycznym.
- d) Występowanie wody gruntowej stwierdzono jedynie w otworach nr 1 i 2 (zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,4-1,7m p.p.t.), jednak w okresach wysokich stanów wód (roztopy, długotrwałe opady) woda

gruntowa może stagnować na stropie gruntów spoistych również w innych miejscach obszaru badań.

- e) W miejscach występowania w podłożu gruntów niespoistych (przynajmniej 1m poniżej niwelety drogi) grupę nośności podłoża należy określić jako G1-G2 w zależności od stwierdzonych warunków wodnych. W rejonach występowania w podłożu gruntów spoistych grupę nośności podłoża należy określić jako G2-G4 w zależności od stwierdzonych warunków wodnych oraz stanu gruntów spoistych.
- f) Na odcinkach dróg gdzie podłoże gruntowe od powierzchni terenu budują grunty spoiste o charakterze wysadzinowym należy przewidzieć wykonanie pod nawierzchnią drogi tzw. warstwy odcinającej z piasku o granulacji co najmniej piasku średniego.
- g) Zwraca się uwagę na konieczność sprawdzenia stanu zagęszczenia zasypek istniejących ciągów kanalizacyjnych występujących w pasie drogowym i w razie potrzeby odpowiedniego dogęszczenia podłoża gruntowego
- h) Stosownie do Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. (Dz. U. poz. 463) w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* oraz normy PN-B-02479, warunki gruntowe w dokumentowanym podłożu należy sklasyfikować jako proste.