



os. B. Chrobrego 14/38  
60-681 Poznań  
NIP: 972-047-29-96

ul. Szkolna 96B  
62-002 Suchy Las  
tel./fax: +48 61 855 29 09  
e-mail: info@geodrill.pl

---

## ***Geotechniczne Warunki Posadowienia***

*Opinia geotechniczna  
Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
Projekt geotechniczny*

### ***PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA (MODERNIZACJA) OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MARGONINIE***

---

***nr opracowania: 824/08/2016***

---

Zleceniodawca:  
***Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe  
PROJ-EKO Sp. z o.o.  
ul. Okrzei 18  
64-920 Piła  
NIP: 764-24-58-721***

---

Autorzy opracowania:

*imię i nazwisko:*

*nr uprawnień:*

*podpis:*

mgr Tomasz Skrzypczyński

upr. geol. MŚ nr VII-1685  
upr. geol. nr XI/14/2011  
upr. geol. XII/15/2011

mgr Maciej Bednarek

upr. geol. nr XI/13/2010  
upr. geol. nr XII/14/2010

Suchy Las, sierpień 2016

## SPIS TREŚCI

<b>I</b>	<b>Opinia geotechniczna.....</b>	<b>3</b>
<b>II</b>	<b>Dokumentacja badań podłoża gruntowego .....</b>	<b>4</b>
II.1	WSTĘP .....	4
II.2	CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ.....	4
II.3	BUDOWA GEOLOGICZNA .....	5
II.4	BADANIA GEOTECHNICZNE .....	6
II.5	WARUNKI GEOTECHNICZNE .....	6
II.6	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE .....	7
II.7	PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....	7
II.8	SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW .....	9
<b>III</b>	<b>Projekt geotechniczny .....</b>	<b>10</b>
III.1	PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE .....	10
III.2	OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH .....	10
III.3	OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA.....	10
III.4	OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU .....	10
III.5	PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....	10
III.6	OKREŚLENIA NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO. ....	10
III.7	USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW .....	10
III.8	WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH .....	10
III.9	ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT .....	10
III.10	MONITORING PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW .....	10

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Mapa lokalizacyjna 1:10 000;
- Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500;
- Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń;
- Załącznik 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
- Załącznik 5. Przekroje geotechniczne;
- Załącznik 6. Karty otworów wiertniczych;
- Załącznik 7. Karty sondowań dynamicznych;
- Załącznik 8. Karty analiz sitowych próbek gruntu;
- Załącznik 9. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntu.

## **I OPINIA GEOTECHNICZNA**

Przedmiotowa opinia geotechniczna opracowana została dla potrzeb określenia wstępnych warunków geotechnicznych podłoża w celu realizacji inwestycji polegającej na modernizacji oczyszczalni ścieków w Margoninie, gmina Margonin, pow. chodzieski, woj. Wielkopolskie.

Opinię opracowano w oparciu o otwory nr 3 i D1, których profile przedstawiono na załącznikach nr 6.3 i 6.8 natomiast lokalizację punktów na mapie dokumentacyjnej (zał.2).

W wykonanych profilach przypowierzchniową warstwę stanowiła gleba i nasyp budowlany. Nasyp tworzyły osady piaszczyste z domieszkami żwiru. Poniżej rozpoznano serię piaszczystą technicznie opisaną jako piaski drobne z domieszkami żwiru. W wykonanych otworach nie osiągnięto zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego.

Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” rozważaną inwestycję wstępnie można zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych, przy czym ostateczną decyzję w tej sprawie musi podjąć Projektant obiektu po ustaleniu konstrukcji obiektów i głębokości posadowienia.

Na podstawie wstępnego rozpoznania przeprowadzonego w ramach niniejszej opinii zaprojektowano dodatkowe otwory badawcze i sondowania. Cały zakres wykonanych badań został omówiony i przeanalizowany w części II opracowania.

## **II DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **II.1 WSTĘP**

#### **II.1.1 Podstawa prawna**

Dokumentację opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z dn. 25.04.2012 r. poz. 463).

#### **II.1.1 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania**

Planuje się modernizację oczyszczalni ścieków w miejscowości Margonin, położonej przy ulicy Zielonej. Projekt obejmuje modernizację obiektów istniejących oraz budowę nowych obiektów w zakresie:

- budowa komory osadowej
- budowa osadników wtórnych
- budowa reaktora biologicznego
- budowa magazynu odwodnionego

Szczegóły techniczne projektowanej inwestycji opisane zostaną w projekcie budowlanym. Celem dokumentacji jest określenie, na podstawie przeprowadzonych badań, warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej dla planowanej inwestycji.

### **II.2 CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ**

#### **II.2.1 Fizjografia i morfologia**

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

- *Prowincja: Niż Środkowoeuropejski*
- *Podprowincja: Niziny Środkowopolskie*
- *Makroregion: Pojezierze Wielkopolskie*
- *Mezoregion: Pojezierze Poznańskie*

Morfologicznie teren gminy jest zlokalizowany w obszarze zlodowacenia bałtyckiego – faza chodzieska. Krajobraz kształtują pagórki morenowe faliste o niewielkiej wysokości względnej. Bezwzględna wysokość nie przekracza 85,5 metra n.p.m.

Obszar miejscowego planu charakteryzuje się wyjątkową jak na warunki nizinne urozmaiconą rzeźbą. Teren jest nachylony z zachodu ku wschodowi (w kierunku Jeziora Margonińskiego). Największa wysokość wynosi 85,1 metrów n.p.m. (południowo-zachodnia część terenu), natomiast najniżej położone tereny znajdują się przy nabrzeżu Jeziora Margonińskiego – rzędna terenu wynosi ok. 80,0 metra n.p.m.

#### **II.2.2 Hydrografia**

Pod względem hydrograficznym gmina Margonin przynależy w całości do dorzecza Warty. Dział wodny III rzędu dzieli ją na dwie części: rozległą, centralną, odwadnianą przez Noteć oraz nieznacznej wielkości południową odwadnianą przez Wełnę.

Ku północy - do Noteci swe wody odprowadza Rzeka Margoninka. Jej długość wynosi 35km, z czego około 17km (łącznie z odcinkiem granicznym) płynie przez tereny gminy Margonin. Rzeka

bierze początek na terenie gminy Gołańcz. Uchodzi do Noteci w 140,0km jej lewego brzegu – już poza obszarem gminy Margonin i wraz z dopływami odwadnia obszar o powierzchni 179,5km<sup>2</sup>. Zarówno rzeka Margoninka, przepływająca poza obszarem opracowania, jak i wszystkie inne ciek w gminie Margonin charakteryzują się reżimem śnieżnym słabo wykształconym. Długotrwały, wysoki stan wody na wiosnę jest następstwem roztopów. Po tym okresie, do jesieni stany wody ulegają obniżeniu. Niekiedy obserwuje się drugorzędną kulminację w miesiącach letnich, która związana jest z nasileniem opadów.

Omawiany obszar znajduje się w strefie najniższych odpływów występujących w Polsce. Średnia roczna wartość spływu jednostkowego na tym terenie waha się w granicach 2,5 – 3,0 l/s/km<sup>2</sup>.

Ważny element hydrograficzny gminy Margonin stanowią także powierzchniowe wody stojące. W dorzeczu Noteci, w obrębie gminy Margonin położone są trzy jeziora: Margonińskie, Lipieńskie I i Lipieńskie II.

Teren oczyszczalni ścieków zlokalizowany jest w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Margoninki na jej wschodnim brzegu.

### **II.2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań**

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *Województwo: wielkopolskie*
- *Powiat: chodzieski*
- *Gmina: Margonin*
- *Miejscowość: Margonin*

Projektowana inwestycja stanowi kolejny etap rozbudowy istniejącej oczyszczalni ścieków. Rozbudowa objąć ma wykonanie kolejnych obiektów w postaci osadników wtórnych, reaktorów biologicznych, budynku osadu i koagulantów, magazynu osadu odwodnionego. Lokalizację inwestycji oraz miejsca wykonania otworów badawczych przedstawiono na mapie topograficznej (zał.1) oraz na mapie dokumentacyjnej (zał.2).

### **II.3 BUDOWA GEOLOGICZNA**

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości maksymalnej 7,0 m p.p.t., rozpoznano utwory czwartorzędowe:

#### **CZwartorzęd:**

##### **Holocen:**

- *grunty antropogeniczne – nasypy niebudowlane i budowlane*
- *gleba (piasek drobny humusowy)*
- *osady organiczne – namuły piaszczyste i piaski drobne humusowe*
- *piaski rzeczne*

##### **Plejstocen:**

- *piaski fluwioglacjalne z okresu zlodowacenia północnopolskiego*
- *utwory morenowe zlodowacenia północnopolskiego w postaci piasków gliniastych*

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych oraz na przekrojach geotechnicznych. Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów i badań laboratoryjnych wg PN-88/B – 04481 *Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów*.

## II.4 BADANIA GEOTECHNICZNE

### II.4.1 Badania terenowe

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanego obiektu w dniach 16.06 i 17.06.2016r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- 9 otworów wiertniczych o głębokości 3,0 m ppt;
- 1 otwór wiertniczy o głębokości 4,0 m ppt;
- 1 otwór wiertniczy o głębokości 7,0 m ppt;
- 4 sondowania dynamiczne DPL

**łącznie 38,0 mb wierceń oraz 9,2 mb sondowań dynamicznych**

Punkty badawcze zostały zaznaczone na mapie dokumentacyjnej obszaru badań w skali 1:500 (zał.2) otrzymanej od Zleceniodawcy.

### II.4.2 Badania laboratoryjne

W ramach badań laboratoryjnych przeprowadzono:

- oznaczenie wilgotności naturalnej gruntów spoistych i organicznych
- oznaczenie granic konsystencji gruntów spoistych
- analizę sitową gruntów niespoistych
- oznaczenie zawartości substancji organicznej  $I_{om}$  w gruntach organicznych

Szczegółowe wyniki przedstawiono na załączniku nr 8 i 9.

## II.5 WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań laboratoryjnych i prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w pakiety i warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Podział przedstawiono w tabeli nr 1:

tab.1– podział na pakiety i warstwy geotechniczne

Nr Pakietu	geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	śr. st. zagęszczenia	śr. st. plastyczności
N	grunty antropogeniczne	nN	nasypy niebudowlane	-	-	-
		nB	nasypy budowlane		0,50-0,61*	
I	osady organiczne	I	Nmp; PdH	-	-	-
II	osady rzeczne i wodnolodowcowe	II	Pd; pd/Pπ	szg	0,58 (0,53-0,63)	-
II	osady lodowcowe	III	Pg+Ż	pl	-	0,16 (0,10-0,21)

\* - zagęszczenie nasypu określone w punktach sondowań może wykazywać przestrzenne zróżnicowanie

Parametry geotechniczne podłoża określono w oparciu o metody „A” i „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów  $x^{(r)}$  przyjęto współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 0,9$  lub  $1,1$  (zał.4).

### Charakterystyka gruntów antropogenicznych:

Wykonanymi wierceniami udokumentowano występowanie miększych serii gruntów antropogenicznych. W większości warstwę tę opisano jako nasypy budowlane. Grunty charakteryzowały się jednorodnym składem litologicznym i dobrym zagęszczeniem. W rejonach

gdzie nasypy zbudowane były głównie z osadów gliniastych występowały one w stanie twardo plastycznym. Wyjątek stanowiła seria nasypów nawiercona w otworze nr D3 zbudowana z osadów gliniastych i domieszek gruzu i żwiru. Na podstawie zróżnicowania profilu nasypu warstwę zaliczono do nasypów niebudowlanych.

## II.6 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

### grunty przepuszczalne:

- *grunty antropogeniczne – nasypy piaszczyste;*
- *gleba;*
- *piaski fluwioglacjalne pakietu II;*

### grunty słabo przepuszczalne:

- *grunty antropogeniczne – nasypy gliniaste*
- *namuły piaszczyste pakietu I*
- *gliny pakietu II;*

Na dokumentowanym terenie zwierciadło pierwszego poziomu wodonośnego nawiercono w otworach nr 4 i 6. Woda gruntowa o charakterze swobodnego zwierciadła stabilizowała się na głębokości w zakresie od 0,3 do 2,1m ppt, co odpowiada rzędnym w przedziale 78,56 - 80,47 m npm. W pozostałych otworach nie odnotowano występowania wody gruntowej. Zróżnicowany poziom wody wynika z faktu, iż oczyszczalnia zlokalizowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie koryta rzeki Margoninki. W trakcie sezonowych wahań poziomu wody w rzece może dochodzić do zmiany ustroju rzeki z drenującego na infiltrujący co odzwierciedla się wahaniem poziomu wód gruntowych. Szczegółowe wyniki pomiarów zwierciadła wody przedstawiono w tabeli nr 2:

tab.2 – zestawienie wyników pomiarów zwierciadła wody gruntowej

nr otworu	rzędna wylotu otworu	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody	rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody	głębokość nawierzonego zwierciadła wody	głębokość sąceń
	[m npm]	[m ppt]	[m npm]	[m ppt]	[m ppt]
1	85,08	-	-	-	-
2	84,84	-	-	-	-
3	85,56	-	-	-	-
4	80,77	0,3	80,47	0,3	-
5	84,32	-	-	-	-
6	80,66	2,1	78,56	2,1	-
7	80,72	-	-	-	-
D1	86,20	-	-	-	-
D2	84,00	-	-	-	-
D3	85,50	-	-	-	-
D4	85,00	-	-	-	-

## II.7 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Dokumentowany obszar od powierzchni budują głównie nasypy budowlane (podrzędnie niebudowlane) oraz lokalnie gleba. Gleba zalega płytko, maksymalnie do głębokości 0,2-0,3m ppt. Seria nasypów zalega nieregularnie na zróżnicowanej głębokości, od 0,6m (otwór nr 4) do 6,8m (otwór nr D4). Poniżej nasypów i gleby rozpoznano grunty rodzime. Głównie są to warstwy piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym ( $I_{D\ \acute{s}r} = 0,58$ ) techniczne opisane jako piaski drobne z domieszkami żwiru oraz osady morenowe w stanie twardo plastycznym ( $I_{L\ \acute{s}r} = 0,16$ ) opisane jako piaski gliniaste z domieszkami żwiru. Lokalnie w otworze nr 6 udokumentowano niewielkiej

miąższości (ok. 0,1-0,5m) przewarstwienia namułów piaszczystych i piasków drobnych humusowych.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych oraz na przekrojach geotechnicznych (zał. 5 i 6). Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów i badań laboratoryjnych wg *PN-88/B – 04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów*.

Woda gruntowa o swobodny zwierciadło występowała lokalnie w punktach nr 4 i 6; stabilizowała się na głębokości od 0,3 m do 2,1 m ppt., co odpowiada rzędnym w przedziale 78,56 m do 80,47 m npm.

Na podstawie wykonanych badań w oparciu o rozporządzenie (rozdział II.1) stwierdzono, że **w omawianym podłożu występują proste warunki gruntowe przy posadowieniu, powyżej zwierciadła wody gruntowej.**

***Dla obiektu sugeruje się przyjęcie II kategorii geotechnicznej.***

**Ostateczne zaklasyfikowanie obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantom.**

Na obecnym etapie nie jest znana głębokość posadowienia projektowanej inwestycji. W oparciu o ww. założenia można podać ogólne zalecenia geotechniczne:

1. Występujące od powierzchni nasypy charakteryzują się dobrym wysortowaniem i stosunkowo jednorodnym składem litologicznym. Stopień zagęszczenia określony w sondowaniach dynamicznych wskazuje że warstwa ta charakteryzuje się stanem średnio zagęszczonym. Nasypy gliniaste określono jako grunty w stanie twardo plastycznym. Należy pamiętać że wiercenia badawcze mają charakter punktowy, stąd istnieje możliwość występowania obszarów o zróżnicowanym składzie nasypów i pogorszonych parametrach geotechnicznych.
2. W przypadku posadawiania obiektów w obrębie serii nasypowej konieczny jest stały nadzór geotechniczny. Po wykonaniu wykopów w obrębie serii antropogenicznej, grunty w dnie wykopu należy poddać kontroli w zakresie przestrzennej zmienności składu litologicznego i parametrów geotechnicznych. W przypadku dużego przestrzennego zróżnicowania, konieczne jest wzmocnienie nasypów lub ich wymiana.
3. Grunty rodzime zalegające pod nasypami charakteryzują się dobrymi parametrami geotechnicznymi. W przypadku projektowania posadowienia w obrębie gruntów rodzimych zaleca się posadowienie bezpośrednie. Wyjątek stanowią osady organiczne nawiercone w otworze nr 6 (namuły piaszczyste). W przypadku natrafienia na te grunty w wykopach fundamentowych należy je wymienić na zasyпки inżynierskie.
4. grunty spoiste pakietu III w postaci piasków gliniastych są gruntami wysadzinowymi. Przy dodatkowym nawodnieniu lub pod wpływem drgań łatwo ulegają uplastycznieniu, bądź upłynnieniu. W wykopach należy chronić je przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (opady itp.).
5. Zwierciadło wody gruntowej występuje lokalnie na zróżnicowanej głębokości. Wahania poziomu wody na przedmiotowym terenie są uzależnione od przepływów w pobliskiej rzece Margonince. Roboty ziemne zaleca się prowadzić w okresach suchych, przy najniższych stanach lustra wody w rzece.
6. Parametry warstw geotechnicznych podane w załączonej tabeli (zał.4), pozwolą na przeprowadzenie obliczeń statycznych projektowanych fundamentów.



## II.8 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

### NORMY:

- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar;
- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne i projektowanie.

### LITERATURA:

- Kondracki J. (1994), „Geografia Polski - Mezoregiony Fizyczno-Geograficzne” PWN Warszawa.
- *Zarys geotechniki* – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;
- *Gruntoznawstwo inżynierskie* – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001;
- *Geologia regionalna Polski* – Jerzy Kondracki. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1998;

### **III PROJEKT GEOTECHNICZNY**

#### **III.1 PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE**

W dokumentowanym podłożu rozpoznano od powierzchni nasypy budowlane i niebudowlane oraz glebę, sięgające maksymalnie 6,8 m ppt. Poniżej, rozpoznano grunty rodzime mineralne i organiczne w postaci piasków drobnych, piasków gliniastych i namulów piaszczystych. Grunty rodzime w obrębie projektowanej inwestycji, z wyłączeniem namulów piaszczystych, charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi. Szacuje się że projektowany obiekt nie będzie generował istotnych zmian właściwości gruntów w czasie użytkowania obiektu.

#### **III.2 OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**

Parametry geotechniczne dla poszczególnych, wyodrębnionych warstw podłoża zostały określone wg normy PN-81/B03020 w dokumentacji badań podłoża – część II opracowania i podane w tabeli – zał. nr 4.

#### **III.3 OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA**

Średnie wartości w poszczególnych wydzielonych warstwach gruntu, jako wartości charakterystyczne  $x^{(n)}$ , współczynniki materiałowe  $\gamma_m$  oraz wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  podano w tabeli z parametrami – zał. nr 4.

#### **III.4 OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU**

W normalnych, istniejących warunkach występujących w podłożu planowanego obiektu grunty nie będą oddziaływać na przedmiotowe obiekty.

#### **III.5 PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Podłoże gruntowe traktuje się jako jednorodną półprzestrzeń liniowo-sprężystą. Opór graniczny podłoża należy przyjąć wg EN 1997-1:2004.

Przekroje geotechniczne zamieszczono na załączniku nr 5.

#### **III.6 OKREŚLENIA NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.**

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

#### **III.7 USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW**

Parametry geotechniczne gruntów, podane w załączonej tabeli (zał. nr 4), pozwolą na przeprowadzenie niezbędnych obliczeń statycznych dla sposobu posadowienia projektowanego obiektu.

#### **III.8 WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH**

Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999P.

#### **III.9 ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT**

W przypadku posadowienia fundamentów poniżej poziomu stabilizacji zwierciadła wody, przy projektowaniu należy uwzględnić wypór hydrostatyczny.

#### **III.10 MONITORING PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW**

Wykopy należy wykonywać pod stałym nadzorem geotechnicznym. Zaleca się stałą kontrolę pod kątem występowania ewentualnych osiadań podłoża, stateczności skarp wykopów oraz zmiany warunków hydrologicznych i hydrogeologicznych. Częstość i czas trwania ewentualnych pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora.