



# **DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA**

dla określenia warunków geologiczno – inżynierskich na potrzeby posadowienia  
projektowanego budynku biurowo-usługowego na dz. nr 63/1,63/2, 64 i 65  
przy Al. 23 Stycznia/ul. Toruńskiej w Grudziądzu

Inwestor: **Grudziądzki Park Przemysłowy Sp. z o.o.**  
86-300 Grudziądz, ul. Waryńskiego 32-36

Opracował:

.....  
mgr Przemysław Przyborowski  
upr. geol. nr V-1354; VI-0442; VII-1188

Prezes:

.....  
mgr inż. Urszula Paderewska  
upr. geol. nr VII-1159

Współpraca:

.....  
mgr inż. Anna Pustułka  
upr.geol.nr VII-1597

## Karta Informacyjna

### I. Dane ogólne

- 1.1. Wstęp
- 1.2. Charakterystyka projektowanej inwestycji
- 1.3. Opis wykonanych robót geologicznych

### II. Charakterystyka terenu badań

- 2.1. Stan zagospodarowania terenu
- 2.2. Opis geomorfologiczny i warunki hydrogeologiczne

### III. Budowa geologiczna

- 3.1. Opis warunków geologicznych i hydrogeologicznych
- 3.2. Charakterystyka właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów

### IV. Prognoza wpływu realizowanej inwestycji na środowisko

### V. Wnioski i zalecenia

#### Załączniki:

- 1/1. Mapa przeglądowa w skali 1: 10 000
- 1/2. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
- 1/3. Mapa miąższości gruntów antropogenicznych
- 1/4. Mapa stropu gruntów nośnych
- 1/5. Mapa warunków geologiczno- inżynierskich
- 1/6. Plan zagospodarowania terenu
2. Objasnienia symboli i znaków
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Przekroje geologiczno- inżynierskie
5. Karty otworów badawczych
6. Sondy DPL
7. Analiza granulometryczna i wykresy uziarnienia gruntów niespoistych
8. Badania laboratoryjne gruntów spoistych
9. Badania zawartości substancji organicznej w gruncie
10. Karty odkrywek fundamentowych
11. Decyzja zatwierdzająca *Projekt robót geologicznych...*

**KARTA INFORMACYJNA  
DOKUMENTACJI GEOLOGICZNO- INŻYNIERSKIEJ**

Tytuł dokumentacji:

**Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno – inżynierskich na potrzeby posadowienia projektowanego budynku biurowo-usługowego na dz. nr 63/1,63/2, 64 i 65 przy Al. 23 Stycznia/ul. Toruńskiej w Grudziądzu**

Data rozpoczęcia badań: 2019-12-27

Data zakończenia badań: 2019-12-30

Liczba wykonanych wierceń: **7**, łączny metraż: **34,4** mb,

wykonawca: GEOTECHNICA Sp z o.o., 87-100 Toruń, ul. Kościuszki 49d

głębokość wierceń: 3,0-7,3 m

opróbowanie otworów: wykonawca: mgr Przemysław Przyborowski, upr. nr VII-1188  
(imię i nazwisko, nr kwalifikacji geologicznych)

Położenie otworów badawczych w państwowym układzie współrzędnych :

Nr otworu	Głębokość otworu [m]	X	Y	Rzędna otworu	Nr działki
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
<b>1</b>	7,3	6549841	5928782	26,10	65
<b>2</b>	7,3	6549890	5928768	25,99	63/1
<b>3</b>	7,3	6549865	5928791	25,89	63/1
<b>4</b>	3,5	6549860	5928748	25,71	63/2
<b>5</b>	3,0	6549864	5928765	25,95	63/2
<b>6</b>	3,0	6549879	5928755	25,90	63/2
<b>7</b>	3,0	6549869	5928735	25,76	63/2

Układ odniesienia: układ 2000/6

Miejsce przechowywania próbek gruntu, rdzeni wiertniczych: **magazyn wykonawcy**

Liczba wykonanych sondowań: **5**; łączny metraż: **17,2** mb;

Rodzaj: **DPL**, liczba badań 5; łączny metraż: 17,2 mb; wykonawca:

mgr Przemysław Przyborowski, upr. nr VII-1188

Pomiary presjometryczne, dylatometryczne i inne:

Rodzaj ...-....., liczba badań....., wykonawca..... (imię i nazwisko)

Badania geofizyczne:

Rodzaj ...-....., liczba badań....., wykonawca..... (imię i nazwisko)

Badania laboratoryjne: **8** prób gruntu;

Rodzaj: uziarnienie, liczba badań 4;

Rodzaj: granice konsystencji, wilgotność, zawartość części organicznych liczba badań 4;  
wykonawca: mgr inż. M.Kruć (imię i nazwisko)

Roboty ziemne:

Rodzaj : **odkrywki fundamentowe** liczba **2** wykonawca: mgr Przemysław Przyborowski,  
upr. nr VII-1188

Sporządzający dokumentację:

mgr Przemysław Przyborowski

Numer uprawnień geologicznych: VI-0442 ; V-1354; VII-1188

mgr inż. Anna Pustułka

Numer uprawnień geologicznych: VII-1597

Toruń, styczeń 2020r.

## I. DANE OGÓLNE

### 1.1. Wstęp

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie *Projektu robót geologicznych* zatwierdzonego decyzją nr ŚRO-I.6540.2.2019.TS z dnia 12 grudnia 2019r. wydaną przez Prezydenta Grudziądza.

Podstawę opracowania stanowią:

1. Ustawa z dn. 9 czerwca 2011r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U.Nr 163 poz. 981) wraz z późniejszymi zmianami – tekst jednolity z dnia 10 maja 2019r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 868).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej (Dz.U.2016 poz. 2033);
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. z 2017 r. poz. 2075).
5. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: 2009 Projektowanie geotechniczne –Część 1: Zasady ogólne; część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
6. PN-EN 1997-2:2009. Geotechnika - Badania polowe,
7. PN-EN ISO 14688-1:2018-05: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis; część 2: Zasady klasyfikowania
8. PN-EN 206-1:2014-04. Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
9. PKN CEN ISO/TS 17892. Badania geotechniczne - Badania laboratoryjne Gruntów
10. PN-B-02481:1998. Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów

Ponadto korzystano z opracowań i publikacji:

11. Geoportal Państwowej Służby Hydrogeologicznej - <http://epsh.pgi.gov.pl/>
12. "Zasady dokumentowania geologiczno- inżynierskiego", oprac. PIG- PIB, W-wa 2018r.
13. Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik. ITB, W-wa 2011r.
14. Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów, Instrukcja ITB nr 376/2002
15. Koncepcja programowo-przestrzenna dla Inkubatora Przedsiębiorczości - budynek biurowo-usługowy przy Al. 23 Stycznia/ul. Toruńskiej w Grudziądzu, oprac. eBIM Sp. z o.o.- Gdynia, lipiec 2019r.
16. „Opinia geotechniczna dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia projektowanego budynku biurowo-usługowego na dz. Nr 63/1,63/2, 64 i 65“, oprac. GEOTECHNICA – Toruń,czerwiec 2019r. [otwory z sygnaturą „A“];
17. Atlasy historyczny Miast Polskich. UMK 1997r

Celem projektowanych badań jest określenie warunków geologiczno-inżynierskich projektowanego budynku biurowo-usługowego na dz. nr 63/1,63/2, 64 i 65 przy al. 23 Stycznia/ul. Toruńskiej w Grudziądzu.

Prace objęły w szczególności:

- ustalenie rodzaju i stanu gruntów w podłożu;
- charakterystykę wydzielonych zespołów gruntów, serii litologiczno genetycznych;
- ocenę właściwości fizyczno-mechanicznych warstw gruntów;
- ustalenie głębokości zalegania wód gruntowych;
- ustalenie modelu geologicznego podłoża gruntowego;
- prognozę wpływu oddziaływania projektowanej budowy na budynki sąsiednie;
- prognozę zmian warunków geologiczno – inżynierskich mogących wystąpić podczas wykonywania i użytkowania budynku.

## **1.2. Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Projekt przewiduje realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie Inkubatora Przedsiębiorczości, w ramach którego projektuje się podzielenie budynku na część biurową i usługową. Na dolnej kondygnacji zlokalizowane będą dwie sale konferencyjne oraz kuchnia z salą konsumpcyjną. Na górnych kondygnacjach projektuje się pomieszczenia biurowe. Projektowany budynek ma być niepodpiwniczony, posadowiony na ławach fundamentowych. Poziom posadowienia posadzki projektuje się na rzędnej 25,95m npm, a fundamenty projektowanego budynku na głębokości 1,8m poniżej projektowanej posadzki tj. na rzędnej ca 24,15m npm w nawiązaniu do istniejących ław fundamentowych budynków sąsiednich. W głębi podwórka zaprojektowano miejsca parkingowe oraz tereny zielone.

Projekt zagospodarowania terenu badań przedstawiono na zał. nr 1/6. Szczegółową lokalizację miejsca badań przedstawiono na zał. nr 1/2.

### 1.3. Opis wykonanych robót geologicznych

Roboty geologiczne wykonano zgodnie z zakresem podanym w Projekcie robót geologicznych.

#### Prace geodezyjne

Otwory badawcze i sondowania wytyczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących w terenie szczegółów wg mapy syt. –wys. w skali 1: 500. Otwory badawcze i sondowania wytyczono metodą domiarów prostokątnych. Pomiary wykonano z zastosowaniem niwelacji technicznej w dowiązaniu do repera roboczego.

#### Prace polowe

a) wiercenie obrotowe rurowane o średnicy 6 5/8” w systemie HBS:

- 3 otwory badawcze do głębokości 7,3m (w lokalizacji budynku);
- 4 otwory badawcze do głębokości 3-3,5m (w lokalizacji parkingu).

Łącznie wykonano 34,4mb wierceń badawczych.

b) sondowania:

- 5 sond dynamicznych DPL do głębokości do głębokości 3,3-3,5m;

Łącznie wykonano 17,2mb sondowań badawczych.

c) 2 odkrywki fundamentowe budynków sąsiednich.

w trakcie wierceń otworów badawczych pobrano:

- 4 próby NU (klasy C) gruntów niespoistych;
- 4 próby NW (klasy A) gruntów spoistych;

W trakcie wierceń prowadzono obserwacje i pomiary zwierciadła wody podziemnej.

Po zakończeniu badań otwory zlikwidowano urobkiem.

Lokalizację otworów badawczych i sondowań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 1/2).

#### Badania makroskopowe

Badaniom poddano urobek z każdego marszu świdra. W toku badań makroskopowych określano rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan gruntów. Ponadto opisano profile geologiczne otworów, określono głębokość granic i miąższość warstw geologicznych, ustalono genezę i stratyografię serii litologicznych. Badania

prorowadzono na podstawie normy PN-B-04452:2002 i wg klasyfikacji normy PN-EN ISO 14688:2006.

### Badania laboratoryjne

Dla wytypowanych próbek NU (kat.B) gruntów niespoistych wykonano analizy granulometryczne, a wyniki z tych badań przedstawiono na wykresach uziarnienia (zał. nr 7).

Dla wytypowanych próbek NW (kat.A) gruntów spoistych określono wilgotność naturalną gruntu, granice konsystencji metodą Casagrande'a oraz określono zawartość części organicznych metodą utleniania. Zestawienie wykonanych badań laboratoryjnych przedstawiono na zał. nr 8 i 9. Klasyfikację gruntów wykonano zgodnie z normą PN-EN ISO 14688.

Wyznaczenie parametrów geotechnicznych wykonano w oparciu o polską normę, sondowania, badania makroskopowe w korelacji z badaniami laboratoryjnymi.

### Prace kameralne

Objęły one analizę wyników badań polowych, laboratoryjnych oraz graficzne i tekstowe opracowanie niniejszej dokumentacji. W niniejszej dokumentacji wykorzystano informacje zawarte w opracowaniu [16] będące własnością Inwestora.

W ramach niniejszych robót geologicznych wykonano zakładany w Projekcie zakres rozpoznania.

## **II.CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ**

### **2.1. Stan zagospodarowania terenu**

Teren projektowanych badań geologicznych zlokalizowany jest w centralnej części miasta Grudziądza przy Al. 23 Stycznia/ ul Toruńska w Grudziądzu. Teren badań obejmuje działki ewidencyjne o numerach 63/1, 63/2, 64 i 65, gmina miasto Grudziądz, pow. Grudziądz, woj. kujawsko-pomorskie. Obszar planowanej inwestycji znajduje się w bezpośrednim otoczeniu zabudowy staromiejskiej. Obecnie na terenie inwestycji znajdują się miejsca postojowe dla samochodów i budynek usługowy przeznaczony do rozbiórki. Nawierzchnia terenu jest utwardzona, częściowo polbrukiem.

Dawniej w lokalizacji projektowanej inwestycji znajdował się tu budynek kamienicy w zabudowie pierzejowej, połączony z kamienicą posadowioną na dz. nr 66 przy ul. Toruńskiej. Od Al. 23. Stycznia była niegdyś brama przejazdowa na zamknięte podwórko [17]. Aktualnie kamienice w otoczeniu projektowanego obiektu przy Al. 23 Stycznia i ul. Toruńskiej są zamieszkałe.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapach w skali 1: 10 000 (zał. nr 1/1) i 1:500 (zał. nr 1/2).

Teren badań położony jest poza granicami obszarów chronionego krajobrazu, rezerwatów, Obszaru Natura 2000. Najbliższym obszarem chronionym jest Obszar Natura Dolina Dolnej Wisły, którego granica przebiega ca 400m na zachód od terenu badań oraz Nadwiślański Park Krajobrazowy, którego granica przebiega ca 650m na zachód od terenu badań.

## **2.2. Opis geomorfologiczny i warunki hydrogeologiczne**

Obszar przedsięwzięcia pod względem fizyczno-geograficznym zlokalizowany jest w zasięgu makroregionu: Dolina Dolnej Wisły (314.8), w środkowej części mezoregionu: Kotliny Grudziądzka (314.82).

Morfologicznie teren objęty rozpoznaniem geologicznym obejmuje fragment III terasy zalewowej akumulacyjnej pradoliny rzeki Wisły, gdzie rzedne terenu zawierają się w granicach ca 25,7-26,1m n.p.m. W rejonie badań pierwotna rzeźba terenu uległa całkowitemu przekształceniu w czasie zabudowy tego fragmentu miasta.

W wyniku tych procesów powierzchnię terenu pokrywają grunty antropogeniczne.

W obrębie badanej działki brak jest cieków powierzchniowych. Wody opadowe infiltrują w głąb, generalny spływ wód gruntowych odbywa się w kierunku zachodnim do rzeki Wisły.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie – zał. nr 1/1.



### III. BUDOWA GEOLOGICZNA

#### 3.1. Opis warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Na terenie badań do głębokości rozpoznanej wierceniami zalegają grunty czwartorzędowe.

**Czwartorzęd (Q)** reprezentowany jest przez *grunty antropogeniczne, spoiste grunty zastoiskowe i niespoiste grunty rzeczne*.

*Grunty antropogeniczne* występują na całym obszarze badań. Stanowią je zalegające nasypy niekontrolowane zbudowane z gliny piaszczystej z humusem, gruzem ceglanym i żużlem.

W ramach niniejszych badań określono, że spąg gruntów antropogenicznych zalega do głębokości ca 0,6-2,8m ppt tj. na rzędnych ca 23,3-25,3m npm. Największą ich miąższość stwierdzono w otworze nr 1.

Nie wyklucza się jednak, że lokalnie grunty antropogeniczne mogą występować do większej głębokości niż stwierdzono niniejszymi badaniami.

*Grunty zastoiskowe* stwierdzono poniżej gruntów antropogenicznych na głębokości 0,6-2,4m ppt, miąższość ich wynosi ca 0,3-2,0m. Są to pyły piaszczyste i gliny pylaste, lokalnie piaski gliniaste. Spąg tych osadów występuje na głębokości ca 2,6-3,0m ppt.

Poniżej zalegają *grunty rzeczne*. Są to piaski drobne, piaski pylaste i piaski średnie z domieszką piasków drobnych. Osady te budują rzeźbę terenu. W obrębie tych piasków stwierdzono soczewkę (porwak) *gruntów spoistych* (rejon otw. nr 4A) na głębokości 5,9m ppt, litologicznie są to gliny piaszczyste.

Do głębokości 7,3m p.p.t. *gruntów niespoistych* nie przewiercono.

Rozpoznaną budowę geologiczną zilustrowano na przekrojach geologiczno-inżynierskich zał. nr 4 oraz na kartach otworów badawczych (zał. nr 5).

Niniejszymi wierceniami nie rozpoznano wody gruntowej. W czasie roztopów i obfitych opadów możliwe jest zaleganie wód gruntowych na stropie gruntów spoistych w warstwie przypowierzchniowej.

### 3.2. Charakterystyka właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów

Grunty stwierdzone w podłożu należą zgodnie z normą PN-EN ISO 14688 do naturalnych gruboziarnistych (niespoistych) i drobnoziarnistych (spoistych), oraz gruntów antropogenicznych.

Ze szczegółowej charakterystyki geotechnicznej wyłączono *grunty antropogeniczne*. Z uwagi na niekontrolowany charakter depozycji są to osady wysoce niejednorodne, dla których brak jest możliwości wydzielenia ujednoliconych paramentów geotechnicznych.

Dla gruntów naturalnych gruboziarnistych i drobnoziarnistych za parametr wiodący przyjęto:

- stopień plastyczności  $I_L^{/n/}$  - dla *gruntów drobnoziarnistych* określono na podstawie badań laboratoryjnych (oznaczenie granic konsystencji), skorelowano je z badaniami makroskopowymi, w tym badaniami penetrometrem tłoczkowym PW-1 i ścinarką obrotową PO;
- stopień zagęszczenia  $I_D^{/n/}$  - dla *gruntów gruboziarnistych* ustalono na podstawie sondowań sondą dynamiczną DPL.

W **warstwie I** zestawiono spoiste *grunty zastoiskowe* grupy konsolidacyjnej „C”.

Z uwagi na różnice w stanie plastyczności wydzielono tu 2 warstwy geotechniczne:

#### **Warstwa Ia**

Zestawiono tu twardoplastyczne pyły piaszczyste i gliny pylaste, piaski gliniaste.

Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi  $I_L^{/n/}=0,25$ .

#### **Warstwa Ib**

Zestawiono tu plastyczne pyły piaszczyste. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi  $I_L^{/n/}=0,45$ .

Grunty tej warstwy są ściśliwe, bardzo wrażliwe na zawilgocenie i vibracje, w wyniku których łatwo się uplastyczniają i tracą pierwotne parametry geotechniczne.

W **warstwie II** zestawiono niespoiste *grunty rzeczne*.

#### **Warstwa IIa<sub>1</sub>**

Zestawiono tu wilgotne, luźne piaski drobne i piaski pylaste. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D^{/n/}=0,25$ .

#### **Warstwa IIa<sub>2</sub>**

Zestawiono tu wilgotne, średniozagęszczone piaski drobne i piaski pylaste. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D^{/n/}=0,55$ .

#### **Warstwa IIa<sub>3</sub>**

Zestawiono tu wilgotne, zagęszczone piaski drobne. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D^{/n/}=0,75$ .

#### **Warstwa IIb**

Zestawiono tu wilgotne, zagęszczone piaski średnie. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D^{/n/}=0,75$ .

W Tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 3) zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe.

## **IV. PROGNOZA WPŁYWU REALIZOWANEJ INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

Teren badań położony jest poza obszarem i terenem górniczym oraz obszarami chronionego krajobrazu. Zmiany środowiska gruntowo-wodnego wystąpią na etapie realizacji inwestycji.

W ramach robót budowlanych przewiduje się budowę budynku Inkubatora Przedsiębiorczości, w ramach którego projektuje się podzielenie budynku na część biurową i usługową. Będzie to budynek 4-kondygnacyjny. W głębi podwórka zaprojektowano miejsca parkingowe oraz tereny zielone. Prace budowlane nie pogorszą stanu środowiska.

Posadowienie projektowanego budynku będzie wymagało wymiany słabonośnych gruntów antropogenicznych i plastycznych gruntów zastoiskowych.

W podłożu budowlanym nie stwierdzono występowania wód podziemnych. Prace budowlane nie będą wymagać odwodnienia.

Generalnie nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na stan środowiska gruntowo-wodnego.

## V. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463 z 2012r.) na terenie badań występują proste i złożone warunki gruntowe. Warunki złożone występują lokalnie w rejonie nasypów o dużej miąższości. Z uwagi na wielowiekowe przekształcenie terenu nie wyklucza się wystąpienia nasypów o większej miąższości niż stwierdzono w niniejszych badaniach. Projektowany budynek zalicza się do II kategorii geotechnicznej.
2. Podłoże gruntowe stanowią mineralne rodzime: twar doplastyczne i plastyczne *grunty spoiste* **warstwy I** oraz luźne, średniozagęszczone i zagęszczone *grunty niespoiste* **warstwy II**.
3. Nie zaleca się projektować bezpośredniego posadowienia budynku na plastycznych gruntach zastoiskowych (warstwa Ib.) Grunty te stwierdzono w rejonie otw. 4 do głębokości 2,1 m ppt. W tym rejonie oraz w każdym przypadku ich wystąpienia w poziomie posadowienia fundamentów należy je usunąć, a miejsce po nich wypełnić *nasypem budowlanym* zagęszczonych warstwami: wskaźnik jednorodności uziarnienia  $U \geq 5$ , wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 1,00$  wartość wtórnego modułu odkształcania  $E_{v2} \geq 120$  MPa, wskaźnik odkształcania  $I_o \leq 2,2$ .
4. Wody gruntowej nie stwierdzono niniejszymi badaniami.

5. Budynek sąsiedni przy Al. 23 Stycznia 50 posadowiony jest na rzędnej ca 24,12m npm (zał. nr 10.1). Budynek przy ul. Toruńskiej 5 posadowiony jest na rzędnej ca 23,30m npm (zał. nr 10.2). Przed rozpoczęciem robót budowlanych zaleca się opracować projekt monitoringu geodezyjnego tych budynków sąsiednich.
6. Przy wykonaniu obliczeń statycznych sprawdzających nośność podłoża gruntowego i prawidłowość przyjętych rozwiązań projektowych należy przyjąć wartości parametrów geotechnicznych zestawione w Tabeli - zał. nr 3.
7. W istniejących warunkach gruntowo- wodnych niezbędny jest obligatoryjny odbiór wykopu fundamentowego przez uprawnionego geologa.

dot. projektowanego parkingu

8. Na powierzchni całego terenu (rejon otw. nr 4,5,6,7), do stwierdzonej głębokości 1,3-1,6m ppt (w otworze 3A do głębokości ca 2,4m ppt), zalega seria gruntów antropogenicznych - słabonośnych. Poniżej w otw. nr 4, 6 i 7 stwierdzono plastyczne pyły piaszczyste **warstwy Ib**, a w otw. nr 5 luźne piaski drobne **warstwy IIa<sub>1</sub>**. Poniżej zalegają średniozagęszczone i zagęszczone piaski drobne i pylaste.
9. Podbudowę nawierzchni drogi (parkingu) zaleca się projektować na nasypie mineralnym zbrojonym geosyntetykiem.
10. Roboty ziemno- fundamentowe powinny być wykonywane i nadzorowane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i pod stałym nadzorem osób mających wymagane uprawnienia zawodowe.
11. Zgodnie z danymi ePSH nie jest to teren zagrożony podtopieniami rzecznyymi.
12. Głębokość przemarzania gruntu na terenie badań wynosi min.  $h=1,0\text{m p.p.t}$