

## Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1 Podstawa opracowania opinii.....	2
2. Zakres wykonanych prac.....	3
2.1 Prace terenowe .....	3
2.2 Prace laboratoryjne.....	3
2.3 Prace kameralne .....	4
3. Położenie i użytkowanie terenu.....	4
4. Budowa geologiczna .....	5
5. Warunki wodne .....	5
6. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego .....	5
7. Wnioski.....	6
8. Zalecenia.....	7

## Załączniki:

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- 2<sub>1-2</sub>. Karty otworów geotechnicznych
3. Przekrój geotechniczny
4. Objasnienia
5. Tabela parametrów geotechnicznych

## **1. Wstęp**

Niniejsza opinia zawiera wyniki badań geotechnicznych podłoża gruntowo-wodnego, zrealizowanych w celu ustalenia przydatności gruntów dla potrzeb przebudowy boiska, w miejscowości Nakło nad Notecią, powiat nakielski, województwo kujawsko-pomorskie. Przebudowa projektowana jest na powierzchni działki o nr ewid. 2214.

### **1.1 Podstawa opracowania opinii**

Opinia została opracowana na podstawie następujących aktów prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 27 kwietnia 2012 r.
- Zarządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych nr 51 z dn. 13 października 1970r.
- Norma PN-81/B- 03020 i inne normy z nią związane.
- Ustawa „Prawo budowlane” z dn. 07.07.1994. art. 34, pkt. 4 (Dz. U. Nr 89 poz 414 ze zmianami).
- Norma PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”.
- Norma PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”.
- Norma PN-98/B-02480 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”.
- Norma PN-02/B-04452 „Geotechnika. Badania polowe”.
- Norma PN88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”.
- Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”.

- Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego”.

## **2. Zakres wykonanych prac**

### **2.1 Prace terenowe**

Lokalizacja i głębokość wierceń badawczych, zostały wyznaczone przez Zleceniodawcę, zgodnie z punktami zaznaczonymi na mapie sytuacyjno-wysokościowej (zał. nr 1.). Rzędne otworów przyjęto symbolicznie jako 1 m npm. Ww. rzędna odnosi się do aktualnej nawierzchni boiska (wg. dostępnej mapy sytuacyjno-wysokościowej powierzchnia boiska nachylona jest nieznacznie z północy na południe.

W trakcie prac terenowych wykonano 2 odwierty badawcze do głębokości 3,0 m ppt (łącznie 6,0 mb odwiertu).

W czasie wierceń pobrano próbki gruntu z każdej warstwy litologicznej o odmiennych parametrach geotechnicznych. Próbki zostały poddane ocenie makroskopowej w celu określenia rodzaju gruntu, barwy, wilgotności i stanu. Po zakończeniu prac terenowych otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem wydobytym podczas wiercenia.

Prace terenowe zostały wykonane w dniu 6 lipca 2016 roku.

### **2.2 Prace laboratoryjne**

Próbki gruntu pobrane w terenie zostały poddane ponownej ocenie makroskopowej w warunkach laboratoryjnych.

### **2.3 Prace kameralne**

- na mapie sytuacyjno-wysokościowej naniesiono lokalizację otworów badawczych oraz linię przekroju geotechnicznego;
- sporządzono karty otworów geotechnicznych;
- sporządzono przekrój geotechniczny;
- opracowano zestawienie średnich parametrów geotechnicznych warstwy gruntów;
- parametry geotechniczne ustalono metodą B w oparciu o PN-81/B-03020;
- opracowano część opisową.

Opinię wykonano w czterech egzemplarzach – trzech egzemplarzach dla Zleceniodawcy i jednym egzemplarzu archiwalnym dla wykonawcy.

### **3. Położenie i użytkowanie terenu**

Otwory badawcze wykonane zostały w miejscowości Nakło nad Notecią, powiat nakielski, województwo kujawsko-pomorskie, nr ewid. działki 2214, przy I Liceum Ogólnokształcącym im. Bolesława Krzywoustego. Teren w obrysie wielokąta jest ogrodzony i stosunkowo płaski. Badania przeprowadzono na płycie boiska o nawierzchni bitumicznej, które będzie przedmiotem omawianej przebudowy.

#### **4. Budowa geologiczna**

Omawiany teren leży na granicy dwóch mezoregionów Kotliny Toruńskiej i Doliny Środkowej Noteci, wchodzących w skład makroregionu Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej (wg Jerzego Kondrackiego „Geografia Regionalna Polski, 2002, Warszawa: PWN).

Badania geotechniczne wykazują, że budowa geologiczna omawianego terenu charakteryzuje się małą zmiennością.

Od spągu, w podłożu zbadanego terenu nawiercono osady niespoiste, rzeczne - holoceny, wykształcone w postaci piasków drobnych (lokalnie z domieszką żwiru i piasku drobnego próchnicznego), o miąższości 1,7 – 2,6 m.

Przypowierzchniową warstwę terenu tworzy nasyp niekontrolowany, o miąższości 0,34 – 1,22 m, natomiast powierzchnię terenu nawierzchnia bitumiczna na kruszywie naturalnym, o grubości 0,06 – 0,08 m.

#### **5. Warunki wodne**

W toku badań terenowych nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

#### **6. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego**

Charakterystyki geotechnicznej podłoża gruntowego, dokonano na podstawie badań terenowych oraz prac kameralnych, w oparciu o normy PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020. Cechy fizyko-mechaniczne gruntów sypkich przyjęto wg normy PN-81/B-03020 na podstawie korelacji z cechą wiodącą  $I_D$ . Stopień zagęszczenia gruntów sypkich, ustalono na podstawie genezy i oporu świdra podczas wiercenia.

Grunty podłoża ujęto w jedną grupę, pomijając warstwę nasypów niekontrolowanych:

**Grupa I** – osadów niespoistych, rzecznych - holocenских

Warstwa Ia

- piasków drobnych (lokalnie z domieszką piasku drobnego próchnicznego i żwiru), wilgotnych, średniozagęszczonych, o  $I_D = 0,40$ .

Uśrednione wartości parametrów geotechnicznych zestawiono w załączonej tabeli ( Zał. nr. 5)

**Parametry geotechniczne zamieszczone w tabeli należy przemnożyć przez współczynnik 0,9 (parametry geotechniczne wyznaczone metodą B) oraz współczynnik zależny od metody obliczeń (punkt 3.4.4 PN 81/B 03020).**

## 7. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że w omawianym podłożu panują mało złożone warunki gruntowo-wodne, gdzie napotkano:

- grunty antropogeniczne sięgające maksymalnie do 1,3 m ppt.;
- grunty niespoiste w postaci piasków drobnych (lokalnie z domieszką piasku drobnego próchnicznego i żwiru), wilgotne, średniozagęszczone, o  $I_D = 0,40$ ;
- w trakcie badań terenowych nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

## 8. Zalecenia

- Na podstawie przeprowadzonych badań, w nawiązaniu do treści Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 27 kwietnia 2012 roku, proponuje się zakwalifikowanie projektowanej budowy do pierwszej kategorii geotechnicznej, w mało złożonych warunkach gruntowo-wodnych;
- Ostateczną decyzję w sprawie zakwalifikowania obiektu i przedstawionych warunków gruntowo – wodnych do określonej kategorii geotechnicznej, podejmuje konstruktor;
- Po usunięciu warstwy bitumicznej należy zweryfikować stan istniejącej podbudowy i ocenić jej przydatność do zainstalowania nowej nawierzchni;
- Ewentualne nasypy niebudowlane należy usunąć i zastąpić drobnym kruszywem łamanym lub pospółką, a następnie dogęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$ , tj. stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,67$ . Dogęszczenie zaleca się wykonać na całej podbudowie na terenie boiska. Zaleca się również rozważyć zastosowanie geowłókniny;
- W ramach dozoru geotechnicznego odbiór podbudowy, winien odbywać się przy obsłudze uprawnionego geotechnika;

Opracował:

mgr Dawid Matusiak