

OPINIA GEOTECHNICZNA

WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA

GRUNTOWEGO

| | |
|-------------------------------|--------------------------------------------|
| Nazwa i adres obiektu: | Budowa chodnika w ul. Kościuszki w Chełmży |
|-------------------------------|--------------------------------------------|

| | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Zamawiający: | ZPNiUC Inżynier s.c. ul. Chełmińska 106a/38 86-300 Grudziądz |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|

| | |
|---------------------------|-----------------------------|
| Autor opracowania: | dr inż. Jakub Kołodziejczyk |
|---------------------------|-----------------------------|

| | |
|------------------------|---------|
| Nr opracowania: | 38/2014 |
|------------------------|---------|

| | |
|--------------------------|---------------|
| Data opracowania: | czerwiec 2014 |
|--------------------------|---------------|

WSTĘP

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia ZPniUC Inżynierów s.c. z Grudziądza.

Opracowanie dotyczy terenu przeznaczonego pod budowę chodnika przy ul. Kościuszki w m. Chełmża.

Zagadnienie budowy projektowanego obiektu zaliczono wstępnie do I kategorii geotechnicznej.

W opracowaniu oparto się na własnych badaniach terenowych oraz materiałach:

- PN-EN 1997-1:2008; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2009; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN 86 B 02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN 88 B 04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów
- PN B 02479 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- PN B 02481 1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN B 04452 2002 Geotechnika. Badania polowe
- PN B 06050 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Rozporządzenie z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Geografia Regionalna Polski –J. Kondracki, PWN Warszawa 2000

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem wykonanych badań geotechnicznych podłoża gruntowego było określenie przydatności analizowanego terenu do celów budowlanych, a następnie wyznaczenie parametrów fizycznych i wytrzymałościowych poszczególnych warstw gruntów podłoża oraz ustalenie warunków wodnych występujących w rejonie objętym badaniami.

Opracowanie wyników badań stanowi podstawę do określenia klasy gruntu i jego przydatności dla wykonania planowanego chodnika, w tym przede wszystkim do określenia i zaprojektowania warstw konstrukcyjnych chodnika.

Teren objęty opracowaniem przedstawiono na szkicu sytuacyjnym. W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

- badania terenowe,
- opracowanie wyników badań,
- opracowanie wniosków.

Zakres prac został podany przez Zamawiającego.

BADANIA TERENOWE

Prace polowe zostały wykonane w dniu 16 czerwca 2014 r. Badania wykonywano z powierzchni terenu. Położenie punktów badawczych wytyczono w terenie geodezyjnie w oparciu o dostarczoną kopię mapy zasadniczej.

Wykonano badania w 2 punktach badawczych, wykonując otwory penetracyjne do głębokości max. 2 m ppt. wiertnicą ręczną. Z uwagi na brak nawierconych gruntów niespoistych nie prowadzono sondowań dynamicznych.

Na miejscu, w trakcie wierceń prowadzono analizę makroskopową dla ustalenia rodzaju i stanu przewierczanych gruntów. Pobrano również próbki gruntu o nienaruszonej wilgotności (NW) do badań laboratoryjnych.

Występowanie wód gruntowych kontrolowano na bieżąco oraz po upływie 24 h.

PRACE LABORATORYJNE

W ramach badań laboratoryjnych powtórzono badania makroskopowe gruntu, określając ich barwę, wilgotność oraz stan gruntu w celu dokonania klasyfikacji gruntów.

Wykonano również podstawowe badania laboratoryjne pobranych próbek gruntów, określając wiodące parametry poszczególnych warstw gruntów.

PRACE KAMERALNE

W ramach prac kameralnych opracowano i zinterpretowano wyniki badań makroskopowych pobranych próbek gruntu, oraz określono ciężar objętościowy pobranych próbek na podstawie normy PN-81/B-03020, opracowano karty dokumentacyjne otworów badawczych.

Opracowano również niniejsze sprawozdanie.

LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Badany obszar znajduje się w miejscowości Chełmża, wzdłuż ul. Kościuszki. Punkty badawcze zlokalizowane były w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni, w miejscu projektowanego przebiegu chodnika.

Pod względem fizjograficznym Chełmża leży w obrębie Pojezierza Chełmińskiego, którego rzeźba została ukształtowana w czasie zlodowacenia Skandynawskiego i częściowo przekształcona w holocen. Rejon badań położony jest w obrębie rynny jeziora Chełmińskiego, przecinającej miasto z północnego - zachodu na południowy – wschód (wg. J. Kondrackiego).

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Dokumentowane warunki gruntowo-wodne należy zaliczyć do stosunkowo prostych.

Na analizowanym terenie, do głębokości wykonanych badań polowych, nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Obserwacje te odnoszą się do okresu, w którym prowadzono badania polowe i mogą ulegać okresowym zmianom.

Wierzchnią warstwę gruntów rozpoznanych w trakcie badań polowych stanowią gleby o miąższości 0,3 – 0,4 m poniżej których zalegają plastyczne i twardoplastyczne grunty spoiste w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych.

Spągu glin piaszczystych nie przewiercono.

Grunty występujące w podłożu badanego terenu posiadają zróżnicowane właściwości fizyko-mechaniczne, podzielono je zatem na warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia

- plastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{/n/} = 0,40$
Grunty te zaliczono do grupy **C** wg PN-81/B-03020

Warstwa Ib

- plastyczne gliny piaszczyste, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{/n/} = 0,30$
Grunty te zaliczono do grupy **C** wg PN-81/B-03020

Warstwa Ic

- twardoplastyczne piaski gliniaste, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{/n/} = 0,20$
Grunty te zaliczono do grupy **C** wg PN-81/B-03020

Wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych ustalono na podstawie normy PN-81/B-03020 w oparciu o wyniki polowych badań makroskopowych oraz badań laboratoryjnych i zależności korelacyjne podane w w/w normie.

Uśrednione, charakterystyczne parametry geotechniczne, które należy przyjąć do obliczeń, określono na podstawie metody A, B i C normy PN-81/B-03020 i zestawiono w tablicy.

Tablica uśrednionych, charakterystycznych wartości parametrów gruntowych

| warstwa geotechniczna | grunt | stan | I_L/I_D | ρ [Mg/m ³] | w_n [%] | ϕ_u [°] | C_u [kPa] | M_o [MPa] |
|-----------------------|--------|------|-----------|--------------------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|
| la | Gp, Pg | pl | 0,40 | 2,10 | 17 | 11,6 | 10,65 | 19,203 |
| lb | Gp | pl | 0,30 | 2,10 | 17 | 13,2 | 13,33 | 23,636 |
| lc | Pg | tpl | 0,20 | 2,15 | 13 | 14,8 | 16,96 | 29,401 |

WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na analizowanym obszarze stosunkowo jednorodne warunki gruntowe.
2. Na analizowanym obszarze nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
3. Powierzchniowe warstwy gleby należy usunąć z podłoża. Pozostałe grunty są gruntami nośnymi, odpowiednimi do lokalizowania na nich warstw konstrukcyjnych chodnika z zastrzeżeniem pkt. 4.
4. Grunty rodzime występujące w podłożu są gruntami wysadzinowymi, zaliczonymi do kategorii G2 i G3 zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie*.
5. Poniżej podaje się wytyczne i zalecenia dotyczące prowadzenia robót w gruntach spoistych:
 - ewentualną wodę opadową należy odprowadzać drenażem otwartym do studni zbiorczej usytuowanej poza obrysem wykopów;
 - w okresie opadów głębienie wykopów sprzętem mechanicznym zakończyć ok. 10-20 cm powyżej projektowanego poziomu korytowania, pozostawioną w dnie wykopu warstwę ochronną wybrać narzędziami ręcznymi, bezpośrednio przed przystąpieniem do układania warstw konstrukcyjnych;
 - otwartych wykopów nie wolno pozostawiać na dłuższy okres, szczególnie zimowy w czasie którego mogłoby nastąpić przemoczenie, lub przemarznięcie gruntów;
 - wszystkie ewentualnie rozmoczone, bądź naruszone partie gruntów mało spoistych wybrać narzędziami ręcznymi i zastąpić chudym betonem.

6. Na analizowanym obszarze mogą wystąpić warunki gruntowe oraz wodne odbiegające od warunków rozpoznanych na podstawie wykonanych otworów penetracyjnych.
7. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót ziemnych napotkane zostaną grunty inne aniżeli rozpoznane na podstawie przeprowadzonych badań polowych należy zasięgnąć opinii geologa bądź geotechnika odnośnie przydatności tych gruntów do celów budowlanych.
8. Strefa przemarzania gruntu dla rejonu badań wynosi $h_{zmin} = 1,0$ m ppt.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

| | | | |
|---------|--------------------|-----------|---------------------------|
| nN | nasyp niebudowlany | πp | pył piaszczysty |
| nB | nasyp budowlany | G | glina |
| Gb | gleba | Gp | glina piaszczysta |
| H | humus | G π | glina pylasta |
| Nm | namuł | Gz | glina zwięzła |
| NmG | namuł gliniasty | Gpz | glina piaszczysta zwięzła |
| T | torf | G π z | glina pylasta zwięzła |
| Ż | żwir | Ip | ił piaszczysty |
| Żg | żwir gliniasty | I | ił |
| Po | pospółka | PH | piasek próchniczny |
| Pog | pospółka gliniasta | + | domieszki |
| Pr | piasek gruby | // | przewarstwienia |
| Ps | piasek średni | ∴ | ln – luźny |
| Pd | piasek drobny | ⊙ | szg – średnio zagęszczony |
| P π | piasek pylasty | ⊛ | zg – zagęszczony |
| Ph | piasek próchniczny | •— | grunt miękkoplastyczny |
| Pg | piasek gliniasty | —• | grunt plastyczny |
| π | pył | • | grunt twardoplastyczny |

Szkic sytuacyjny terenu



Punkt badawczy





KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 38/2014

Profil numer 1

Wiertnica: ręczna

Obiekt: chodnik w ul. Kościuszki
Rejon: ul. Kościuszki
Miejscowość: Chełm
Gmina:

Inwestor: ZPNiUC IN DRÓG s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: Ręczne

Rzeczna:

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-06-18

| Głębokość z wiercenia [m p.p.t.] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przebieg [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | IL | ID |
|----------------------------------------|--------------|-----------|--------|--------------|------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|------------|-------------|------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | gleba | Gb | | | | | |
| | | | | 0.30 | głina piaszczysta brzoza z domieszką piasku gliniastego | Gp+Pg | Ia | | | 0.40 | |
| | | 1.0 | | 0.80 | głina piaszczysta brzoza | Gp | Ib | | pl | 0.30 | |
| | | 2.0 | | 2.00 | | | | | | | |



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 38/2014

Profil numer 2

Wiertnica: ręczna

Obiekt: chodnik w ul. Kościuszki
Rejon: ul. Kościuszki
Miejscowość: Chełm
Gmina:

Inwestor: ZPNiUC IN DRÓG s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: Ręczne

Rzeczna: Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2014-06-18

| Głębokość z wiercenia [m p.p.t.] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przebieg [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | IL | ID |
|----------------------------------------|--------------|-----------|--------|--------------|--------------------------|---------------|--------------------------|------------|-------------|------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | gleba | Gb | | | | | |
| | | 1.0 | | 0.40 | piasek gliniasty brzozy | Pg | Ic | | tpl | 0.20 | |
| | | 2.0 | | 1.30 | głina piaszczysta brzoza | Gp | Ib | | pl | 0.30 | |
| | | | | 2.00 | | | | | | | |