

## **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

wykonanych dla potrzeb „dokumentacji projektowo-kosztorysowej na wykonanie Inkubatora Logistycznego - pn. Rotterdam Inc. projektowanego w Kielcach przy ul. Olszewskiego, dz. nr ew.: 5/106, 5/86, 6/492, 5/107 i 6/493 obręb ewidencyjny 0005, jednostka ewidencyjna – Kielce

Opracowali:

GEOLOG

.....  
**Józef Kuc**  
upr. Centralnego Urzędu Geologii  
nr 070820

.....  
mgr inż. Dominik Kuc

Kielce luty 2019r.

<u>SPIS TREŚCI:</u>	<u>STR. NR</u>
I. WSTĘP	- 3
II. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ	- 3
III. ZAKRES PRAC	- 3
IV.CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	- 4
V. WNIOSKI	- 5

<u>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:</u>	<u>ZAŁ.NR</u>
1. ORIENTACJA	- 1
2. MAPA DOKUMENTACYJNA	- 2
3. PROFILE OTWORÓW PRÓBNYCH	- 3 - 5
4. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE	- 6 - 7
5. TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	- 8

## **I. WSTEP**

Niniejsze opracowanie sporządzono w „QWIERT” Dominik Kuc, ul. Kalinowa 27B, 25-148 Kielce, na zlecenie **LPE Sp. z o.o.** z siedzibą w Katowicach, ul. Żeliwna 38, 40-599 Katowice.

Celem opracowania jest omówienie warunków gruntowo wodnych występujących w podłożu działek nr ew. 5/106, 5/86, 6/492, 5/107 i 6/493 obręb 0005, położonych w Kielcach przy ul. Olszewskiego.

Dokumentację tą opracowano zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej** w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia **25 kwietnia 2012r.**(Dz.U. z 2012 poz.463) oraz z obowiązującymi normami branżowymi: PN-B-02481 styczeń 1998 „Geotechnika- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”, PN-B-02479 sierpień 1998 „Geotechnika – Dokumentacje Geotechniczne. Zasady ogólne”, PN-86 B-02480 „Gruntury Budowlane. Określenia, symbole, podział gruntów”, PN-75 B-04481 „Gruntury budowlane. Badania laboratoryjne”, PN-B-04452 maj 2002 „Geotechnika Badania Polowe”, PN-80 B-01800 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetonowe. Klasyfikacja i określenia środowisk”, PN-81 B-03020 „Gruntury budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”, BN-B-06050 styczeń 1999 Roboty ziemne.

## **II. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ.**

Omawiane działki położone są w północno-zachodniej części Kielc przy ul. Olszewskiego, zał. nr 1.

Pod względem geograficznym miejscowość Kielce leży na Wyżynie Kielecko-Sandomierskiej a dokładniej w Górach Świętokrzyskich.

## **III. ZAKRES PRAC.**

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 8 otworów próbnych do głębokości 3,00, 6,00, 6,50 i 7,00mppt. metodą obrotową na sucho świdrami zwojowymi urządzeniem wiertniczym ”DIGGA” zamontowanym na samochodzie terenowym marki „MAZDA”. Ze względu na brak dojazdu wiercenie otworów wykonano w dwóch etapach. W pierwszym etapie otwory nr: 1, 2, 5, 6 i 7 wykonano do głębokości 3, 00 i 4,00mppt. zestawem ręcznym ponieważ brak było do nich dojazdu(próba wjazdu wiertnicą w głąb działek zakończyła się ugrzęźnięciem) ze względu na wykonany luźny wilgotny nasyp niebudowlany zbudowany z humusu, szlaki, kamieni, gliny piaszczystej i piasku gliniastego. W drugim etapie po wykonaniu dojazdu, w związku z budową drogi od zachodniej strony, wykonano otw. nr 2 i 4 przy czym otw. nr 4 został przesunięty o 4m i wywiercony z nasypu. Do otw. nr 7, po ułożeniu desek, udało się dojechać wiertnicą i wywiercić go do projektowanej głębokości.

Wyznaczenie miejsc wierceń w terenie wykonano metodą domiarów prostokątnych w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500.

Rzędne wysokościowe terenu przy wykonanych otworach ustalono wykonaną niwelacją techniczną w dowiązaniu do studzienki telekomunikacyjnej o wysokości 283,02mnpm.

Stopień zagęszczenia „**I<sub>D</sub>**” gruntów niespoistych określono na podstawie oporu jaki stawiał grunt podczas jego zwiercania.

Stopień plastyczności „**I<sub>L</sub>**” gruntów spoistych ustalono na podstawie wykonanych waleczkowań.

Podczas wiercenia otworów próbnych prowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów oraz obserwację i pomiary zwierciadła wody gruntowej.

Po wykonaniu niezbędnych badań otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem wydobytym podczas ich głębienia z zachowaniem kolejności zalegania warstw.

Lokalizację otworów próbnych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej zał. nr 2 tego opracowania.

Profile wykonanych otworów przedstawione są na karcie otworu geotechnicznego, zał. nr 3 – 5.

Profile te posłużyły do opracowania przekrojów geotechnicznych obrazujących budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne badanego terenu, zał. nr 6 - 7.

Podstawowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych określono metoda „**A**”(rodzaj i stan gruntu), pozostałe wyznaczono z zależności korelacyjnych parametrów wiodących. Parametry te zestawiono w formie tabelarycznej zał. nr 8.

#### **IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.**

Podłoże gruntowe badanego terenu budują grunty rodzime mineralne: niespoiste, średniospoiste i nasypowe.

Ww. grunty podzielono na cztery warstwy geotechniczne oznaczone na kartach otworów i przekrojach geotechnicznych symbolami **I**, **II**, **III** i **IIIa**. Z podziału wyłączono grunty nasypowe – nasyp niebudowlany nie nadający się do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych zbudowany z humusu, szlaki, kamieni, gliny piaszczystej i piasku gliniastego zalegający od powierzchni terenu do głębokości od 1,70(otw. nr 3) do 4,30mppt.(otw. nr 4).

**WARSTWA I** – do warstwy tej zaliczono grunty rodzime, mineralne, niespoiste reprezentowane przez nawodnione, średniozagęszczone piaski drobne o stopniu zagęszczenia **I<sub>D</sub>=0,50**. Piaski te zaliczone do „**3**” kategorii urabialności nawiercono otworami nr: 4 – 8 jako warstwę o miąższości 0,20, 0,30 i 0,40m.

**WARSTWA II** – warstwę tą reprezentują grunty rodzime, mineralne, średniospoiste wykształcone jako małowilgotne, półzwarte gliny piaszczyste o stopniu plastyczności  $I_L = 0,00$  zaliczone do „3” kategorii urabialności i grupy skonsolidowania oznaczonej symbolem „C”. Grunty tej warstwy stwierdzono wszystkimi otworami na głębokości od 1,70 (otw. nr 3) do 3,10mppt. (otw. nr 4) jako warstwę o miąższości od 0,70m (otw. nr 4) do nieokreślonej ponieważ otworami nr: 1 i 6 wykonanymi do planowanej głębokości glin tych nie przewiercono.

**WARSTWA III** – do warstwy tej zaliczono grunty rodzime, mineralne, średniospoiste reprezentowane przez małowilgotne, twardoplastyczne gliny o stopniu plastyczności  $I_L = 0,10$ . Gliny te zaliczone do grupy skonsolidowania symbolem „C” jako inne grunty spoiste nieskonsolidowane i do „4” kategorii urabialności nawiercono otworami nr: 2 - 5 i 7 - 8 na głębokości od 4,90 (otw. nr 5) do 6,10mppt. (otw. nr 4) jako warstwę o nieustalonej miąższości ponieważ otworami tymi wykonanymi do planowanej głębokości gruntów tych nie przewiercono.

**WARSTWA IIIa** – warstwę tą reprezentują grunty rodzime, mineralne, średniospoiste wykształcone jako wilgotne, plastyczne gliny o stopniu plastyczności  $I_L = 0,30$ . Grunty tej warstwy zaliczone do „4” kategorii urabialności i do grupy skonsolidowania oznaczonej symbolem „C” stwierdzono otworami nr: 2 – 5 i 7 – 8 na głębokości od 3,00 (otw. nr 3) do 5,40mppt. (otw. nr 4) jako warstwę o miąższości od 0,70m (otw. nr 4) do 2,60m (otw. nr 3).

Wodę gruntową o zwierciadle lekko napiętym lub w postaci sączeń nawiercono wszystkimi otworami na głębokości od 1,50 (otw. nr 5) do 4,30mppt. (otw. nr 4). Woda ta występuje w piaskach drobnych lub nasypach na kontakcie glin piaszczystych oraz opadowa w zagłębieniach na powierzchni terenu.

## **V. WNIOSKI.**

1. Z przeprowadzonych badań wynika że podłoże gruntowe badanego terenu zbudowane jest z gruntów: **niespoistych** – piasków drobnych, **średniospoistych** – glin piaszczystych i glin oraz **nasypowych** - nasypów niebudowlanych i organicznych.
2. Wyżej wymienione grunty zaliczono do **2 - 4** kategorii urabialności.
3. Woda gruntowa występuje w piaskach drobnych i nasypach na głębokości od 1,50 (otw. nr 5) do 2,80mppt (otw. nr 4).
4. Z punktu widzenia Rozporządzenia Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012,poz.463) stwierdza się że, ze względu na stwierdzony nienośny nasyp niebudowlany, na badanym terenie występują złożone warunki gruntowe.
5. **Projektuje się posadowienie bezpośrednio, poniżej nasypów niebudowlanych, na**

**nośnych gruntach rodzimych.**

6. Kategorię geotechniczną projektowanego obiektu budowlanego ustali w opinii geotechnicznej Projektant tego obiektu.

**W ZWIĄZKU Z POWYŻSZYM ZALECA SIĘ:**

1. Do obliczeń nośności podłoża gruntowego przyjąć obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych, podane w tabeli na zał. nr 8.
2. Zachować strefę przemarzania  **$h_z=1,00\text{mppt}$** .

## TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW GRUNTU

**Temat:** badania podłoża gruntowego wykonane na dz. nr ew.: 5/106, 5/86, 6/492, 5/107 i 6/493 położonych w Kielcach na terenie Kieleckiego Parku Technologicznego.

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	stan gruntu		Symbol skonsolidowania	Wilgotność Naturalna $W_n$			Gęstość Objętościowa $\varsigma$			Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u$			Spójność (kohezja) $C_u$			Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o$			Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o$			Współczynnik filtracji „k”	Kategoria urabialności gruntu
		$I_D$	$I_L$		normowa	współ. $\gamma_m$	obliczeniowa	norm owa	współ. $\gamma_m$	obliczeniowa	normowy	współ. $\gamma_m$	obliczeniowy	normowa	współ. $\gamma_m$	obliczeniowa	normowy	współ. $\gamma_m$	obliczeniowy	normowy	współ. $\gamma_m$	obliczeniowy		
<b>I</b>	Pd	0,50	-----	--	24	1,1	26	1,90	0,9	1,71	30	0,9	27	---	0,9	---	45	0,9	41	62	0,9	56	3,00	3
<b>II</b>	Gp	-----	0,00	C	9,0	1,1	9,9	2,25	0,9	2,03	18	0,9	16	30	0,9	27	33	0,9	30	48	0,9	43	0,00	4
<b>III</b>	G	-----	0,10	C	16	1,1	18	2,15	0,9	1,94	16	0,9	14	22	0,9	20	26	0,9	23	37	0,9	33	0,00	4
<b>IIIa</b>	G	-----	0,30	C	21	1,1	23	2,05	0,9	1,85	13	0,9	12	13	0,9	12	17	0,9	15	23	0,9	21	0,00	4

### OBJAŚNIENIA:

$I_D$  - stopień zagęszczenia

$I_L$  - stopień plastyczności

C - symbol konsolidowania gruntu

$\gamma_m$  - współczynnik materiałowy

$W_n^n$  - normowa wilgotność naturalna

$W_n^r$  - obliczeniowa wilgotność naturalna

$\varsigma^n$  - normowa gęstość objętościowa w t/m<sup>3</sup>

$\varsigma^r$  - obliczeniowa gęstość objętościowa w t/m<sup>3</sup>

$\phi_u^n$  - normowy kąt tarcia wewnętrznego w stopniach

$\phi_u^r$  - obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego w stopniach

$C_u^n$  - normowa spójność(kohezja) w kPa

$C_u^r$  - obliczeniowa spójność(kohezja) w kPa

$E_o^n$  - normowy moduł pierwotnego odkształcenia gruntu w MPa

$E_o^r$  - obliczeniowy moduł pierwotnego odkształcenia gruntu w MPa

$M_o^n$  - normowy edometryczny moduł ścisłości pierwotnej(ogólnej) w MPa

$M_o^r$  - obliczeniowy edometryczny moduł ścisłości pierwotnej(ogólnej) w MPa

k - współczynnik filtracji w m/dobę

3 - kategoria urabialności gruntu