

„FOLTA”
PROJEKTOWANIE URBANISTYCZNE, GEOLOGIA
59 – 220 LEGNICA, UL. RYNEK 16/9
Oddział Wrocław ul. Radkowska 14/3
NIP: 691-158-99-92 Id. 390 621 866
Tel.(fax) 076/743 66 21 e-mail: tadber@neostrada.pl
www.folta-geologia.com

Zleceniodawca: Gmina Legnica

Pl. Słowiański 8

59-220 Legnica

**OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
DLA PROJEKTU BUDOWY DRÓG DOJAZDOWYCH
WRAZ Z PARKINGIEM W REJONIE UL. KLUBOWEJ
W LEGNICY**

Gmina: Legnica
Powiat: legnicki
Województwo: dolnośląskie

OPRACOWAŁ

mgr Tadeusz Berliński

Upr. CUG. 070666
(uprawniony do ustalania przydatności
gruntów dla potrzeb budownictwa)

mgr Łukasz Grześkiewicz
Upr. XI/15/2010
mgr Anna Pietruch
Upr. V-1777

Wrocław, październik 2013 r.

Spis treści

Część opisowa

I	<u>DANE OGÓLNE</u>	<u>3</u>
II	<u>POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU</u>	<u>4</u>
III	<u>WARUNKI GRUNTOWO - WODNE</u>	<u>4</u>
IV	<u>WNIOSKI I ZALECENIA</u>	<u>7</u>

Część graficzna

1. PLAN SYTUACYJNY Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH -
ZAŁ NR 1
2. KARTY OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH - ZAŁ NR 2/1 – 2/3

I. DANE OGÓLNE

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie art. 34 ust. 3 i 6 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późn. zm.), §7. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r. poz. 463), art. 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. nr 163, poz. 981), Polskiej Normy PN-B-02479; 1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”.

Zadaniem geotechnicznym badań było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego dla projektowanej budowy dróg dojazdowych wraz z parkingiem w rejonie ulicy Klubowej w Legnicy, oraz określenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.

W ramach geotechnicznych prac terenowych wykonano 2 otwory geotechniczne do głębokości 2,5 – 3,0 m p.p.t. (otw. nr O-1 i O-2), oraz 3 otwory geotechniczne (O-3, O-4 i O-5) do głębokości 1,5 m i 1,0m ppt (ze względu na brak postępu wiercenia). Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych przedstawione są na załącznikach nr 2/1 – 2/3.

W trakcie wierceń geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe gruntów, zgodnie z PN-74/B-04452 i PN-86/B-02480, oraz Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych - Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, Warszawa 1998 r. a także obserwacje warunków wodnych.

Lokalizację punktów badań geotechnicznych wytyczono geodezyjnie, metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do punktów stałych w terenie (zał. nr 1).

Kameralnie sporządzono tekst niniejszego opracowania oraz załączniki graficzne wymienione w spisie treści.

II. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Planowana inwestycja obejmuje sieć dróg dojazdowych oraz parking z nawierzchnią z kostki betonowej w rejonie ul. Klubowej w Legnicy.

Geomorfologicznie teren badań położony jest na terenie Równiny Legnickiej obejmującej szeroką, płaskodenną dolinę rzeki Kaczawy, której koryto znajduje się ok. 1300 m w kierunku wschodnim. Pod względem geologicznym jest to obszar monokliny przedsudeckiej. W budowie geologicznej udział biorą osady rzeczno-zastoiskowe oraz utwory wodnolodowcowe. W strefie powierzchniowej występują grunty nasypowe o miąższości 1,0 – 1,5 m.

III. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

a. WARUNKI GRUNTOWE

Aktualnie istniejące drogi oraz miejsca parkingowe objęte badaniami geotechnicznymi posiadają nawierzchnię gruntową (nasyp zbudowany z glin próchniczych, kamieni, gliny, cegieł, gruzu, piasków średnich i pospółek). Szczegółową charakterystykę warunków geotechnicznych przedstawiają karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych – załączniki nr 2/1 – 2/3.

W oparciu o normy budowlane PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480, PN-74/B-04452 oraz kryteria geologiczne, wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – antropogeniczny nasyp niekontrolowany w składzie: gliny próchnicze, kamienie, gliny, cegły, gruz, piaski średnie i pospółki. Grupa nośności G4;

Utwory rzeczno-zastoiskowe a-IQp-h

Warstwa II – to grunty organiczne reprezentowane przez namuły, barwy c. szarej, mokre, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,30$. Zaliczone są do gruntów nieprzydatnych jako podłoże budowlane – nienośne do słabonośnych. Grupa nośności G4.

Warstwa IIIa – to gliny piaszczyste, barwy szaro-żółtej, wilgotne, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,30$. Grunty typu „C” wg. 1.4.6.PN-81/B-03020. Grupa nośności G3.

Parametry geotechniczne:

- Gęstość objętościowa $\rho = 2,13 \text{ t/m}^3 = 20,90 \text{ kN/m}^3$
- Kohezja $C_u^{(n)} = 13 \text{ kPa}$
- Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_v^{(n)} = 13,0^\circ$
- Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego) $E_0^{(n)} = 17\,000 \text{ kPa}$
- Moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej) $M_0^{(n)} = 23\,000 \text{ kPa}$
- Współczynniki materiałowe $\gamma_m = 0,9$

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych:

- $\rho^{(r)} = 1,92 \text{ t/m}^3 = 18,81 \text{ kN/m}^3$ $C_u^{(r)} = 11,7 \text{ kPa}$ $\Phi_v^{(r)} = 11,7^\circ$

Warstwa IIIb – to gliny pylaste, barwy szaro-brązowej, małowilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym $I_L^{(n)}=0,10$. Grunty typu „C” wg. 1.4.6.PN-81/B-03020. Grupa nośności G3.

Parametry geotechniczne:

- Gęstość objętościowa $\rho = 2,10 \text{ t/m}^3 = 20,60 \text{ kN/m}^3$
- Kohezja $C_u^{(n)} = 22 \text{ kPa}$
- Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_v^{(n)} = 16,0^\circ$
- Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego) $E_0^{(n)} = 26\,000 \text{ kPa}$
- Moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej) $M_0^{(n)} = 37\,000 \text{ kPa}$
- Współczynniki materiałowe $\gamma_m = 0,9$

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych:

- $\rho^{(r)} = 1,89 \text{ t/m}^3 = 18,54 \text{ kN/m}^3$ $C_u^{(r)} = 19,8 \text{ kPa}$ $\Phi_v^{(r)} = 14,4^\circ$

Utwory wodnolodowcowe fgQp

Warstwa IV – to żwiry, barwy szaro-brązowej, nawodnione. Grunty średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,50$. Grupa nośności G1.

Parametry geotechniczne:

- Gęstość objętościowa $\rho = 2,05 \text{ t/m}^3 = 20,11 \text{ kN/m}^3$
- Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_v^{(n)} = 38,0^\circ$
- Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego) $E_0^{(n)} = 137\,000 \text{ kPa}$
- Moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej) $M_0^{(n)} = 153\,000 \text{ kPa}$
- Współczynniki materiałowe $\gamma_m = 0,9$

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych:

- $\rho^{(n)} = 1,84 \text{ t/m}^3 = 18,10 \text{ kN/m}^3$ $\Phi_v^{(n)} = 34,2^\circ$

Parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w tabeli nr I.

b. WARUNKI WODNE

Występowanie wody gruntowej stwierdzono w otworach geotechnicznych nr O-1, O-2, O-3 i O-4. W dniu 03.10.2013 r. swobodne i lekko naporowe zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się 1,2 – 1,9 m ppt. tj. na rzędnych wysokościowych ok. 118,60 – 119,12 m npm. W otworze geotechnicznym nr O-3 i O-4 woda występuje w obrębie nasypów niekontrolowanych. W otworze O-1 woda występuje w warstwie namulów – warstwa II. Natomiast w otworze O-2 warstwę wodonośną stanowią żwiry warstwy geotechnicznej nr IV. Zwierciadło wód gruntowych może ulegać okresowym wahaniom. Stany maksymalne występowania zwierciadła wody gruntowej mogą być wyższe o 0,5 m w stosunku do poziomu udokumentowanego.

IV. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W podłożu istnieją przeciętne warunki gruntowo-wodne, gdzie pod warstwą nasypów niekontrolowanych grupy nośności G4 występują grunty organiczne (namuły) grupy nośności G4 oraz grunty spoiste wysadzinowe grupy nośności G3.
2. Projektowana inwestycja kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej.
3. W projekcie robót drogowych zaleca się przyjęcie kategorii nośności G4. Zaleca się ulepszenie podłoża gruntowego poprzez wbudowanie warstwy wzmacniającej z cementogruntu marki $R_m = 2,5\text{MPa}$ lub częściową wymianę gruntów poniżej warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych, co powinno doprowadzić do ujednolicenia podłoża oraz zagwarantować wymaganą nośność.
4. Głębokość przemarzania gruntów 0,8 m ppt wg PN-81/B-03020, przy czym zaleca się przyjęcie 1,0 m ppt.

mgr Tadeusz Berliński
Upr. CUG. 070666

mgr Anna Pietruch

mgr Łukasz Grześkiewicz