

**ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNO - GEOTECHNICZNYCH**

**Andrzej Kadłubowski**

03 - 418 Warszawa, ul. Równa 10 m 14

tel. (22) 619-67-03, kom. 0-606-406-485

[www.kadlubowski.waw.pl](http://www.kadlubowski.waw.pl)

e-mail : [andkad64@o2.pl](mailto:andkad64@o2.pl), [kadlubowski@geoinz.poczta.onet.pl](mailto:kadlubowski@geoinz.poczta.onet.pl)

GEOLOGIA - INŻYNIERSKA

GEOTECHNIKA

**OPINIA GEOTECHNICZNA**

**DOTYCZĄCA**

**PROJEKTOWANEJ MODERNIZACJI BUDYNKU DWORCA STACJI PKP  
W MIEJSCOWOŚCI ŁOCHÓW PRZY AL. ŁOCHOWSKIEJ  
GMINA ŁOCHÓW, POWIAT WĘGROWSKI  
WOJ. MAZOWIECKIE**

ZLECENIODAWCA:

**P.P.H.U. „GUARD”**

**Mariusz Małasiewicz**

**Ul. Glogera 15**

**42-217 Częstochowa**

OPRACOWAŁ:

mgr Andrzej Kadłubowski

upr. geol. nr VII – 1145

Warszawa, czerwiec 2015 r.

Konto Bankowe : PKO S.A. Warszawa, ul. Targowa nr 72 12406104 – 1111 0000 4785 5142

NIP 113 - 128 - 13 - 07

REGON 012951134

# SPIS TREŚCI

## A. CZĘŚĆ TEKSTOWA.

1. DANE OGÓLNE.
  - 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
  - 1.2. TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA.
  - 1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.
2. LOKALIZACJA I OPIS TERENU.
3. KRÓTKI OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.
4. OPIS BADAŃ.
5. WARUNKI GRUNTOWE.
6. WARUNKI WODNE.
7. WARUNKI GEOTECHNICZNE.
8. WNIOSKI I ZALECENIA.

## B. CZĘŚĆ GRAFICZNA.

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1. MAPA SYTUACYJNA W SKALI 1: 500.                      | — ZAŁ. NR 1         |
| 2. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I.                            | — ZAŁ. NR 2.1 – 2.2 |
| 3. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH. | — ZAŁ. NR 3         |
| 4. LEGENDA DO PRZEKROJÓW.                               | — ZAŁ. NR 4         |
| 5. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORU GEOTECHNICZNEGO          | — ZAŁ. NR 5.1 – 5.5 |

## 1. DANE OGÓLNE

### 1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie powstało na podstawie zlecenia od firmy **P.P.H.U. „GUARD”** Biuro Inżynieryjno - Architektoniczne, **Mariusz Małasiewicz**, ul. Glogera 15, 42-217 Częstochowa.

Według Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 81, poz. 463), dla Obiektów należących do I kategorii geotechnicznej wymagana jest tylko Opinia Geotechniczna.

### 1.2 TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA

- Mapa sytuacyjna terenu w skali 1:500;
- Wizja lokalna, pomiary oraz techniczne badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania;
- Polskie Normy Budowlane i literatura techniczna.

### 1.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

**Celem** niniejszego opracowania jest określenie warunków geotechnicznych, występujących w podłożu terenu w oparciu, o analizę udokumentowanych badań warunków gruntowo - wodnych wykonanych dla niniejszego opracowania.

**W zakres** opracowania wchodzi następujące czynności:

- wizja lokalna, wykonanie technicznych badań podłoża gruntowego oraz pomiarów poziomów wody gruntowej,
- analiza wyników badań pod kątem możliwości przebudowy drogi.
- opracowanie wniosków i zaleceń do projektowania i realizacji inwestycji.

## 2. LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Badane podłoże, znajduje się w miejscowości Łochów przy Al. Łochowskiej, gmina Łochów, pow. Węgrowski, woj. Mazowieckie. W chwili obecnej budynek Dworca PKP jest zdewastowany, a jego otoczenie jest zaniedbane i wymaga rewitalizacji.

Teren badań opada od Budynku Dworca PKP w kierunku wschodnim. Teren badań wznosi się do rzędnych 101,57 – 101,11 m n.p.m. Pod terenem przebiega uzbrojenie podziemne.

Jest to teren silnie zdenudowanej wysoczyzny polodowcowej tzw. „Równiny Wołomińskiej”.

Usytuowanie otworów badawczych oraz przebieg uzbrojenia podziemnego pokazano na mapie dokumentacyjnej na ZAŁ. NR 1.

### **3. KRÓTKI OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.**

Na zbadanym terenie planuje się przebudowę i modernizację budynku dworca oraz przebudowę i rewitalizację jego otoczenia.

### **4. OPIS BADAŃ**

W dniu 20.06.2015 r. Zakład Usług Geologiczno - Geotechnicznych, wykonał techniczne badania podłoża gruntowego na omawianej Ulicy Polnej. Wykonano 5 otworów badawczych do głębokości ca 3,0 m p.p.t., łącznie przewiercając 15,0 mb. gruntów. Podczas wiercenia, wydobywane próbki gruntu poddano badaniom makroskopowym, prowadząc jednocześnie obserwacje poziomów wody gruntowej i jej pomiary. Punkty wierceń wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących obiektów i zaniwelowano, w dowiązaniu do lokalnego punktu wysokościowego (studzienka kanalizacyjna na przystanku PKS), o wysokości  $H = 100,81$  m n.p.m. Przy wyżej wymienionych pracach, korzystano mapy sytuacyjnej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Rozmieszczenie otworów badawczych pokazano na ZAŁ. NR 1, przebieg warstw geotechnicznych przedstawiono na ZAŁ. NR 2, a szczegółowe profile wierceń ukazano na ZAŁ. NR 5.1 – 5.5.

### **5. WARUNKI GRUNTOWE**

Warunki wodno-gruntowe na badanym terenie określono na podstawie analizy badań własnych, wykonanych do niniejszego opracowania. W dokumentowanym podłożu stwierdzono obecność czwartorzędowych, holocenijskich utworów antropogenicznych i organicznych oraz plejstocenijskich utworów wodnolodowcowych oraz morenowych.

Holocen od powierzchni, reprezentuje warstwa niebudowlanych i nasypów budowlanych, o składzie piaszczysto – gruzowo – humusowym, o miąższości 0,8 – 1,4 m. W otw. nr 4, pod 0,8 m warstwa nasypów napotkano na utwory organiczne holocenu, reprezentowane przez 0,2 m warstwę humusu. Warstwa humusu osiąga miąższość 0,2 m i sięga do głębokości 1,0 m p.p.t.

Pod osadami holocenu nawiercono utwory wodnolodowcowe plejstocenu. Utwory te w otw. nr 4 – 5 od głębokości 0,8 – 1,4 m p.p.t. reprezentują piaski średnie oraz piaski drobne. Osady piaszczyste sięgają do głębokości 1,7 – 2,0 m p.p.t. Pod warstwą piasków napotkano na warstwą osadów morenowych, reprezentowanych przez gliny piaszczyste. Osady piaszczyste plejstocenu powstały w czasie zlodowacenia środkopolskiego, w stadiale północnomazowieckim, a osady spoiste w stadiale mazowiecko – podlaskim.

Szczegółowe rozmieszczenie warstw litologicznych wraz z głębokościami ich zalegania, przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych na ZAŁ. NR 2.

## 6. WARUNKI WODNE

Na terenie objętym opracowaniem, woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje na głębokości 0,98 – 1,44 m tj. na rzędnych 100,13 – 100,20 m n.p.m. Stan zwierciadła wody gruntowej uznać można za średni. Stan maksymalny może być wyższy od stwierdzonego o ca 0,5 – 1,0 m.

## 7. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Na podstawie wykonanych badań terenowych przeprowadzono ocenę warunków gruntowych poprzez wydzielenie warstw geotechnicznych. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę , rodzaj i stan gruntów zgodnie z **PN - 81 / B - 03020** oraz **PN - B - 02479**.

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą „B” tzw. korelacyjną , przyjmując jako cechę wiodącą stopień zagęszczenia „ $I_D$ ” ustalony na podstawie sondowań dynamicznych sondą lekką typu „SD - 10” oraz stopień plastyczności „ $I_L$ ” ustalony na podstawie badań makroskopowych.

Pozostałe wartości normowe  $\gamma^{1/n}$  parametrów geotechnicznych dla warstw wyinterpretowano z tabel i wykresów podanych w/w normie, poprzez wykorzystanie odpowiednich zależności korelacyjnych. Biorąc pod uwagę powyższe zależności, grunty pod projektowany obiekt podzielono na :

**Warstwa I A** - to nasypy niebudowlane i nasypy budowlane o składzie piaszczysto – gruzowo – humusowym i humusowo – piaszczysto – gruzowym, w stanie średniozagęszczonym, należące do grupy nośności **G2 – G3**.

- Warstwa I B** - to grunty niskoorganiczne, reprezentowane przez warstwę humusu, wilgotnego, należąca do grupy nośności **G4** (grunty bardzo wysadzinowe).
- Warstwa II A** - to osady o genezie wodnolodowcowej, reprezentowane przez piaski drobne, należące do grupy nośności **G1** (grunty nie wysadzinowe), wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0.50$ . Są to grunty o bardzo dobrej zagęszczalności i doskonałej przydatności jako podłoże projektowanej ulicy.
- Warstwa II B** - to osady o genezie wodnolodowcowej, reprezentowane przez piaski średnie, piaski grube na pograniczu piasku średniego oraz piaski średnie z domieszką pyłu piaszczystego z kamieniami, należące do grupy nośności **G1** (grunty nie wysadzinowe), wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0.50$ . Są to grunty o bardzo dobrej zagęszczalności i doskonałej przydatności jako podłoże projektowanej ulicy.
- Warstwa III** - to osady o genezie morenowej, reprezentowane przez gliny piaszczyste, należące do grupy nośności **G4** (grunty bardzo wysadzinowe), nie skonsolidowane kat. „B”, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności  $I_L \sim 0.25$ . Są to grunty o dość dobrej zagęszczalności, o dostatecznej przydatności jako podłoże projektowanej ulicy.

Układ przestrzenny w/w warstw geotechnicznych, przedstawiono na załączonym przekroju geotechnicznym (ZAŁ. NR 2), a parametry geotechniczne na ZAŁ. NR 4. „Legenda do przekrojów”.

## 8. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Górna warstwę terenu badań budują antropogeniczne grunty warstwy geotechnicznej **I A**, reprezentowane przez nasypy niebudowlane i nasypy budowlane o składzie piaszczysto – gruzowo – humusowym i humusowo – piaszczysto – gruzowym, w stanie średniozagęszczonym, należące do grupy nośności **G2 – G3**.
2. Pod gruntami nasypowymi napotkano grunty wodnolodowcowe warstwy geotechnicznej **II A – II B**, reprezentowane przez piaski średnie, piaski grube oraz piaski drobne należące do grupy nośności **G1** (grunty nie wysadzinowe), wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym,

- o stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0.50$ . Są to grunty o bardzo dobrej zagęszczalności i doskonałej przydatności jako podłoże projektowanej przebudowy terenu.
3. Całość podścielają morenowe gliny piaszczyste warstwy geotechnicznej III należące do grupy nośności **G4** (grunty bardzo wysadzinowe), nie skonsolidowane kat. „B”, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności  $I_L \sim 0.25$ . Są to grunty o dość dobrej zagęszczalności, o dostatecznej przydatności jako podłoże projektowanej Inwestycji.
  4. Na terenie objętym opracowaniem, woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje na głębokości 0,98 – 1,44 m tj. na rzędnych 100,13 – 100,20 m n.p.m. Stan zwierciadła wody gruntowej uznać można za średni. Stan maksymalny może być wyższy od stwierdzonego o ca 0,5 – 1,0 m.
  5. Biorąc pod uwagę, głębokość występowania poziomego zwierciadła wody gruntowej, można stwierdzić, że woda gruntowa na badanym terenie **nie powinna utrudniać** prac budowlanych i późniejszej eksploatacji Inwestycji. Warunki wodne, generalnie uznać można na tym terenie (wykopy  $\leq 1$  m) jako złe do przeciętnych.
  6. Zgodnie z „Katalogiem konstrukcji nawierzchni sztywnych” ze względu na występowanie gruntów wątpliwych i mało wysadzinowych oraz ze względu na warunki wodne, grunty występujące w strefie przemarzania zaliczono do grupy nośności **G2 – G3**.
  7. Przy przebudowie okolicy terenu, celem doprowadzenia gruntu w podłożu do grupy nośności **G1** oraz aby spełnić założenia Normowe dla dróg o ruchu lekkim i średnim, proponuje się, w zależności od profilu litologicznego, należy całkowicie usunąć istniejące osady antropogeniczne, mineralne oraz organiczne do głębokości ca 1 m lub występowania zwierciadła wody gruntowej i wymienić te grunty na nasyp mineralny, zbudowany z dobrze zagęszczanych gruntów niespoistych – grupa **G1**.
  8. Po usunięciu części gruntów nasypowych, kruszywa i gruntów organicznych, dno wykopu dogłębsić, a na tej warstwie zbudować podbudowę drogi o parametrach j.w.
  9. Nie pozbywać się warstwy kruszywa i nasypów budowlanych. Grunty te należy odłożyć na hałdę i wykorzystać w późniejszym okresie do budowy warstwy konstrukcyjnej Ulicy.

10. Ostateczną decyzję co do konstrukcji ulicy i metod doprowadzenia gruntów w podłożu do grupy nośności **G1**, podejmą Konstruktor z Inwestorem po zapoznaniu się z niniejszym opracowaniem.
11. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 81, poz. 463), projektowany obiekt należy do pierwszej kategorii geotechnicznej, a badany teren zaliczyć należy do prostych warunków gruntowych.
12. Parametry geotechniczne do obliczeń konstruktorskich podano w tabeli na ZAŁ. NR 4 „Legenda do przekrojów”. Przy obliczeniach statycznych, uwzględniać należy wymagania obowiązujących norm budowlanych.