



GGs-PROJEKT  
Pracownia geologii i ochrony środowiska Sp. z o. o.  
ul. Narutowicza 3/5, 41-503 Chorzów  
[www.ggsprojekt.pl](http://www.ggsprojekt.pl)  
[ggsprojekt@ggsprojekt.pl](mailto:ggsprojekt@ggsprojekt.pl)  
NIP: NIP: 627 274 37 87  
tel.: 794 966 609

**Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
wraz z Opinią geotechniczną,  
dla inwestycji polegającej na budowie  
zbiorników podziemnych na ścieki deszczowe i sanitarne  
w miejscowości Suszec, w woj. śląskim**

**Województwo:** śląskie  
**Powiat:** pszczyński  
**Miasto:** Suszec

**Opracowali:**

mgr Łukasz Gąsior  
/upr geol. nr V-1817/

mgr Agata Bajer  
/upr. geol. nr VII-1703/

marzec 2019 r.

# Spis treści

<u>1. DANE OGÓLNE.....</u>	<u>3</u>
<u>2. OPIS BADAŃ.....</u>	<u>4</u>
<u>3. CEL OPRACOWANIA.....</u>	<u>4</u>
<u>4. LOKALIZACJA I OPIS TERENU.....</u>	<u>4</u>
<u>5. DANE TECHNICZNE OBIEKTU.....</u>	<u>4</u>
<u>6. BUDOWA GEOLOGICZNA.....</u>	<u>4</u>
<u>7. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....</u>	<u>5</u>
<u>8. BADANIA LABORATORYJNE GRUNTÓW.....</u>	<u>5</u>
<u>9. WARUNKI GEOTECHNICZNE .....</u>	<u>5</u>
<u>10. WNIOSKI.....</u>	<u>8</u>

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa topograficzna w skali 1:25 000
2. Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, w skali 1:50 000
3. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
- 4.1-4.3. Karty otworów geotechnicznych
- 5.1 - .5.3. Przekroje geotechniczne
6. Objaśnienia użytych znaków i symboli
7. Wyniki badań laboratoryjnych gruntów

# 1. DANE OGÓLNE

- **Podmiot zamawiający opracowanie:**

Dokumentację niniejszą opracowano w firmie GGS - Projekt Pracownia geologii i ochrony środowiska Sp. z o. o., z siedzibą w Chorzowie przy ul. Narutowicza 3. Zleceniodawcą prac jest Firma HEKO Sp. z o. o., z siedzibą przy ul. Jugosławińskiej 41, 60-301 Poznań.

- **Rodzaj opracowania:**

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z Opinią geotechniczną, opracowana zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0, poz.463),
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1.09.2016 r [Dz. U. z 2016, poz.1395] w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi.
- Normą PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- Normą PN-74/B04452 Grunty budowlane. Badania polowe,
- Normą PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne,
- Normą PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- Normą PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Warszawa 1998 r.
- PN-EN 1997 – Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne;
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis;
- PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania;
- EN ISO 14689-1:2003 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczanie i opis

## 2. OPIS BADAŃ

Zakres wykonanych robót obejmował:

- odwiercenie 3 otworów geotechnicznych o głębokości 4,5 – 6,0 m. Razem odwiercono 15,0 mb.
- badania makroskopowe gruntu, badania i pomiary terenowe oraz badania laboratoryjne gruntu.

Wszystkie otwory badawcze zostały wykonane wiertnicą H16S metodą mechaniczną obrotową, świdrem spiralnym o średnicy 110 mm do głębokości 4,5 – 6,0 m na sucho, bez orurowania, w marcu 2019 r.

Rzędne wysokości (wartości względne) otworów zostały przyjęte z mapy dostarczonej przez Zamawiającego.

Wyniki wierceń, badań i obserwacji terenowych zestawiono na kartach otworów geotechnicznych (zał. 4.1-4.3).

## 3. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania dokumentacji wraz z opinią geotechniczną było:

- rozpoznanie budowy geologicznej i warunków gruntowo-wodnych
- wydzielenie warstw gruntu o zróżnicowanej litologii i ustalenie warunków gruntowo-wodnych
- określenie kategorii geotechnicznej obiektu oraz warunków geotechnicznych
- opracowanie wniosków.

## 4. LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Pod względem administracyjnym obszar projektowanych robót położony jest w województwie śląskim, w powiecie pszczyńskim, w miejscowości Suszec.

Okolice terenu stanowią obszary głównie użytkowane rolniczo i zabudowania przemysłowe. Rzędne przedmiotowego terenu oscylują w granicach 267,4 – 269,0 m n.p.m.

Teren badań nie koliduje z obszarami Europejskiej Sieci Ekologicznej „Natura 2000”, ani innymi obszarami chronionymi objętymi przepisami ustawy o ochronie przyrody. Na przedmiotowym terenie nie występują tzw. ruchy masowe (osuwiska).

## 5. DANE TECHNICZNE OBIEKTU

W ramach projektowanej inwestycji planowana jest budowa zbiorników podziemnych na ścieki deszczowe i sanitarne.

## 6. BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże badanego terenu do rozpoznanej w ramach niniejszego opracowania głębokości maks. 6,0 m, budują utwory czwartorzędu.

Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez gleby oraz kompleks gliniasto – piaszczysty plejstocenu.

## 7. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W podłożu przedmiotowego terenu do głębokości rozpoznania wynoszącej maks. 6,0 m nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Warunki wodne należy uznać za korzystne dla przedmiotowej inwestycji.

## 8. BADANIA LABORATORYJNE GRUNTÓW

W skład badań laboratoryjnych weszły 4 próby gruntów o naturalnej wilgotności. Zakres badań obejmował 2 badania wilgotności naturalnej, gęstości objętościowej, granicy płynności, granicy plastyczności, wskaźnika plastyczności oraz 3 badania stopnia plastyczności dla gruntów spoistych.

Wykonano także 1 analizę sitową, na podstawie której określono rodzaj gruntu oraz współczynnik filtracji.

Wyniki badań laboratoryjnych gruntów zestawiono na zał. nr 7.

## 9. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki gruntowo - wodne na badanym terenie określono na podstawie analizy badań wykonanych do niniejszego opracowania. Dla ich scharakteryzowania grunty podłoża zostały podzielone na warstwy geotechniczne. Podstawę podziału stanowiły wiek, geneza i odmienność litologiczna. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zamieszczono w tabeli nr 1.

W podłożu wyróżniono:

### SERIA I – UTWORÓW HOLOCENSKICH

**Warstwa I** – obejmuje gleby, występujące we wszystkich otworach do głębokości 0,2 – 0,3 m ppt.

### SERIA II – UTWORY PIASZCZYSTO-GLINIASTE

**Warstwa II a** – obejmuje poziom wilgotnych średniozagęszczonych piasków średnich, miejscami ze żwirem. Przyjęty stopień zagęszczenia dla piasków zaliczonych do tej warstwy wynosi  $I_D=0,50$ . Warstwa ta występuje we wszystkich otworach w strefie głębokości 0,2 – 6,0 m ppt. Określony na podstawie analizy sitowej współczynnik filtracji wynosi  $k=1,90 \times 10^{-4}$  m/s.

**Warstwa II b** – obejmuje utwory półzwarne tj. pyły z domieszką pyłu piaszczystego, dla których określono na podstawie badań laboratoryjnych stopień plastyczności  $I_L \leq 0,0$ . Parametr ten wraz z przyjętym stopniem konsolidacji „C” (wg normy PN-81/B-03020) posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych. Warstwa ta została nawiercona w otworze O3 w przedziale głębokości 3,0 – 4,5 m ppt.

**Warstwa II c** – obejmuje utwory twardoplastyczne tj. gliny, gliny pylaste, pyły przewarstwione gliną pylastą oraz piaski gliniaste, dla których określono na podstawie badań terenowych oraz laboratoryjnych średni stopień plastyczności  $I_L - 0,16$ . Parametr ten wraz z przyjętym stopniem konsolidacji „C” (wg normy PN-81/B-03020) posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych. Warstwa ta została nawiercona we wszystkich otworach w strefie głębokości 0,2 – 4,5 m ppt.

**Warstwa II d** – obejmuje utwory plastyczne tj. gliny piaszczyste i piaski gliniaste, dla których określono na podstawie badań terenowych średni stopień plastyczności  $I_L - 0,36$ . Parametr ten wraz z przyjętym stopniem konsolidacji „C” (wg normy PN-81/B-03020) posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych. Warstwa ta została nawiercona w otworach O1 i O2 w strefie głębokości 1,3 – 3,0 m ppt.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załączniki nr 4.1-4.3) oraz przekroje geotechniczne (zał. 5.1 – 5.3).

**Tabela 1. Zestawienie parametrów geotechnicznych**

Nr warstwy	Symbol gruntu wg PN-81/B-03020	Symbol konsolidacji gruntu i stan gruntu	Stopień zagęszczenia / Stopień plastyczności $I_D / I_L$	Gęstość objętościowa $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u$ [°]	Spójność $C_u$ [kPa]	Moduł				Wilgotność naturalna $W_n$ [%]
							odkształcenia pierwotnego $E_o$ [MPa]	odkształcenia wtórnego $E$ [MPa]	ściśliwości pierwotnej $M_o$ [MPa]	ściśliwości wtórnej $M$ [MPa]	
<b>I</b>	H	Nie badano									
<b>II a</b>	$P_s + Z$ $P_s$	- / szg	(0,50) / -	1,85*	32,997	-	79,903	88,781	94,688	105,209	14,0*
<b>II b</b>	$\pi(+\pi p)$	C / pzw	- / $\leq 0,0^{**}$	2,10*	$\geq 18,00$	$\geq 30,0$	$\geq 33,846$	$\geq 56,410$	$\geq 48,351$	$\geq 80,585$	18,0*
<b>II c</b>	G $G_\pi$ $\pi//G_\pi$ $P_g$	C / tpi	- / 0,16**	2,05** - 2,15**	15,440	18,18	22,555	37,591	32,222	53,703	19,25** - 24,40**
<b>II d</b>	$G_p$ $P_g$	C / pi	- / 0,36	2,10*	12,240	11,63	14,593	24,321	20,847	34,745	16,0* - 17,0*

- \* wartość wg normy PN-81/B-03020
- \*\* wartość z badań laboratoryjnych
- (0,50) – wartość przyjęta

## 10. WNIOSKI

- a) W podłożu dokumentowanego terenu stwierdzono obecność gruntów niejednorodnych zmiennych genetycznie i litologicznie o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych (tab.2).
- b) W podłożu przedmiotowego terenu do głębokości rozpoznania wynoszącej maks. 6,0 m nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Warunki wodne należy uznać za korzystne dla przedmiotowej inwestycji.
- c) Wykonane rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych ma charakter punktowy. W związku z powyższym nie można wykluczyć możliwości występowania w podłożu innych osadów niż stwierdzonych otworami wiertniczymi wykonanymi dla potrzeb przedmiotowej opinii.
- d) Zgodnie z § 4. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0, poz.463):
- projektowany obiekt zaliczono do **II kategorii geotechnicznej** – nie uwzględniając warunków górniczych (Zgodnie z § 4 pkt 4 ww. Rozporządzenia ostateczną kategorię geotechniczną obiektu określi projektant).
  - przyjęto **proste** warunki gruntowe podłoża – nie uwzględniając warunków górniczych.
- e) Cechy wysadzinowe gruntów przyjęto następująco:
- Warstwa II a – grunty niewysadzinowe (grupa nośności G-1)
  - Warstwa II b, II c, II d – grunty bardzo wysadzinowe (grupa nośności G3).
- f) Z uwagi na charakter gruntów (grunty spoiste uplastyczniają się pod wpływem wody) zaleca się bezwzględne zabezpieczenie wykopów przed zawilgoceniem. Wzrost wilgotności doprowadzi do szybkiego uplastycznienia się gruntów spoistych czego konsekwencją będzie pogorszenie parametrów geotechnicznych.
- g) Normowa głębokość przemarzania na omawianym terenie wynosi 1,0 m.
- h) Sposób, rodzaj oraz głębokość posadowienia obiektu pozostawia się do wyłącznej decyzji projektanta przedmiotowej inwestycji.**