



*Sporządzanie dokumentacji geologicznych i hydrogeologicznych  
Badania przepuszczalności gruntu  
Raporty oddziaływania na środowisko  
Przydomowe oczyszczalnie ścieków*

*mgr inż. Michał Potempa 32-500 Chrzanów ul. Żurawiec 10 tel. (0-32) 645-19-14 kom. 603-931-409*

**Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną  
i projektem geotechnicznym dla projektowanej budowy sieci  
i przyłączy wodociągowych na ul. Marii Skłodowskiej-Curie  
w Mikołowie.**

**Zleceniodawca:**

PWN-INŻ  
ul. Lipowa 6/3  
44-100 Gliwice

**Opracowanie wykonał:**

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY

  
mgr inż. Potempa Michał  
or. MŚ nr II-1252; IV-0398; VI-0395

Czerwiec, 2019

## **1. Podstawy prawne.**

- a) Prawo Budowlane – Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane – Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414, tekst jednolity na podstawie Dz.U. 2017 poz. 1332, 1529 z późn. zm.
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 75, poz. 690.
- c) Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 17 lipca 2015r. Dz.U. 2015 poz. 1422.
- d) Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017r. Dz.U. z 2017r. poz. 1566, 2180.
- e) Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011r. Dz.U. Nr 163 poz. 931, tekst jednolity na podstawie Dz.U. z 2016r. poz. 1131, 1991, z 2017r. poz. 60, 202, 1089, 1215, 1566.
- f) Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia 18 listopada 2014r. Dz.U. 2014 poz. 1800.
- g) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Odpadami w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 27 kwietnia 2012r.

## **2. Cel opracowania.**

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich charakteryzujących parametry geotechniczne podłoża gruntowego w związku z projektowaną budową sieci i przyłączy wodociągowych na ul. Marii Skłodowskiej-Curie w Mikołowie. Ma to na celu stwierdzenie właściwości geotechnicznych warstwy gruntu.

## **3. Zakres wykonywanych badań.**

- a) zebranie danych archiwalnych,
- b) wykonanie sondowań wstępnych lub płytkich wierceń małosrednicowych (głębokość do 2,50 m),
- c) makroskopowe i laboratoryjne określenie parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego,
- d) prace kameralne.

## **4. Budowa geologiczna w rejonie przedmiotowej inwestycji.**

### **4.1. Litologia i stratygrafia.**

W budowie geologicznej przedmiotowego rejonu biorą udział:

- czwartorzęd – gleba, glina zwałowa i piaski średnioziarniste,
- karbon – piaskowce, iłowce i węgiel kamienny

Na omawianym terenie stwierdzono występowanie utworów czwartorzędu (holocenu i plejstocenu – utwory nierozdzielne), utwory karbonu oraz utworów antropogenicznych nasypowych. Poniżej warstwy utworów antropogenicznych nasypowych lub warstwy gleby zalegają grunty rodzime. Są to: piaski gliniaste twaroplastyczne wilgotne żółto-szare zalegające do głębokości maksymalnie 1,80 m p.p.t. Poniżej zalegają utwory piasków średnioziarnistych średnio-zagęszczonych mokrych jasno-żółtych i żółtych zalegających do głębokości stwierdzonej wiercenie tj. 2,50 m p.p.t. W otworze nr 4/06/19 nad warstwą piasków średnioziarnistych zalegają utwory piasków średnioziarnistych na pograniczu z piaskami gliniastymi średnio-zagęszczone wilgotne żółte, występują one do głębokości 1,80 m p.p.t. W otworze nr 3/06/19 poniżej warstwy piasku gliniastego zalegają utwory zwiertzeliny iłowca pół-zwarta sucha na mało-wilgotną brązowa, występują one do głębokości stwierdzonej wiercenie tj. 2,50 m p.p.t.

Szczegółowe profile geologiczne oraz przekrój przedstawiono na załącznikach.

### **4.2. Warunki hydrogeologiczne.**

**Na omawianym terenie stwierdzono poziom wód gruntowych na głębokości od 0,90 do 1,80 m p.p.t.**

Poziom wód gruntowych związany jest z warstwą piasków średnioziarnistych. Dany poziom wodonośny ma charakter porowy o swobodnym zwierciadle wód.

Dodatkowo lokalnie możliwe jest pojawienie się wody o charakterze wód zaskórnych, o niewielkich dopływach i nieznacznym rozprzestrzenieniu lateralnym. Intensywność dopływów i wysokość zwierciadła tych wód uzależniona jest od intensywności opadów atmosferycznych. W okresach bezdeszczowych zwierciadło wody może całkowicie zanikać.

Spływ wód powierzchniowych (opady atmosferyczne) oraz wód gruntowych odbywa się w kierunku na SE. Nachylenie terenu wynosi 0-2°.

W rejonie przedmiotowych parcel nie stwierdzono źródeł naturalnych oraz żadnych ujęć wód powierzchniowych i gruntowych.

**Nie przewiduje się oddziaływania wód gruntowych na przedmiotowa inwestycję.**

## 5. Projekt geotechniczny.

### 5.1. Sposób rozwiązania zadania geologicznego.

Celem projektowanych badań jest rozpoznanie budowy geologicznej w stopniu umożliwiającym opracowanie dokumentacji geotechnicznej dla prawidłowego zaprojektowania posadowienia obiektów budowlanych.

Cel prac geologicznych zostanie osiągnięty poprzez wykonanie prac i badań polowych tj. wykonanie otworów badawczych, sondowań dynamicznych, badania laboratoryjne i opracowanie wyników tych prac w postaci dokumentacji podłoża gruntowego.

Zakres badań, zgodnie z normą **PN-B-02479 Geotechnika-Dokumentowanie geotechniczne**. Zasady ogólne winny odpowiadać, co najmniej zakresowi badań właściwych dla kategorii II obiektu budowlanego. Charakterystyczne parametry geotechniczne należy skorelować z **Załącznikiem A** do normy **PN-EN 1997-1:2008**. Zapisy w w/w normie przedstawiają zaleca wartości współczynników częściowych i korelacyjnych do sprawdzania granicznych nośności. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego przy sprawdzaniu oporu granicznego wg **PN-EN 1997-1:2008**, należy rozpatrywać w warunkach „z dopływem” jak w warunkach „bez dopływu”. Nośność i osiadanie oblicza projektant. Należy je rozpatrywać zgodnie z **Załącznikiem F** do normy **PN-EN 1997-1:2008**.

### 5.2. Wizja lokalna i obserwacje terenowe.

W trakcie wizji terenowej, zostaną zebrane informacje (także na podstawie wywiadów) dotyczące stanu zagospodarowania terenu w rejonie przedmiotowej inwestycji, występowania (czynnych lub zaistniałych w przeszłości) procesów geodynamicznych - deformacji nieciągłych powierzchni, głębokości posadowienia obiektów sąsiednich.

### 5.3. Otwory badawcze.

Ilość otworów badawczych i ich usytuowanie w terenie winny umożliwić wydzielenie warstw geotechnicznych z dokładnością odpowiadającą wymaganiom obliczeń projektowych. Ponadto wykonane otwory powinny pozwolić na pobranie prób wody gruntowej do badań laboratoryjnych.

Założono wykonanie łącznie czterech otworów badawczych do głębokości 2,50 m p.p.t. Otwory zlokalizowano w miejscu projektowanego przyłącza. Pozwoli to na szczegółowe poznanie budowy geologicznej i wydzielenie warstw geotechnicznych podłoża gruntowego.

Otwory badawcze zostały wykonane ręcznie, techniką umożliwiającą ustalenie następstwa warstw i odmian litologicznych.

#### **5.4. Sondowania.**

Nie przewiduje się wykonania sondowań.

#### **5.5. Badania geofizyczne.**

Nie przewiduje się wykonania badań geofizycznych.

#### **5.6. Prace geodezyjne.**

Nie przewiduje się wykonania prac geodezyjnych.

#### **5.7. Badania polowe, opróbowanie otworów badawczych.**

W trakcie wykonywania otworów badawczych, prowadzone będą bieżące badania makroskopowe gruntów obejmujące określenie rodzaju i stanu gruntu, jego wilgotności, barwy i zawartości CaCO<sub>3</sub>.

Ewentualne natrafienie warstwy wodonośnej, wymagać będzie przerwania wiercenia otworu i przeprowadzenie pomiaru stabilizacji wody w otworze.

Nie przewiduje się poboru próbek gruntu.

#### **5.8. Badania laboratoryjne.**

Nie przewiduje się wykonania badań laboratoryjnych.

Nie przewiduje się badania wód gruntowych.

### **6. Dokumentacja badań podłoża gruntowego.**

W przedmiotowym rejonie wydzielono 4 warstwy geotechniczne, którą określono na podstawie litologii jak również stratygrafii utworów oraz różnic parametrów geotechnicznych:

- **I warstwa geotechniczna** – piasek gliniasty, twardo-plastyczny, wilgotny, żółto-szary zalegające do głębokości maksymalnie 1,80 m p.p.t.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$w_n = 13,0 \%$$

$$\rho = 2,15 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2,65 \text{ t/m}^3$$

$$I_L = 0,12$$

$$\begin{aligned}\varphi &= 19,8^\circ \\ c_u &= 34,66 \text{ kPa} \\ M_o &= 45471 \text{ kPa} \\ M &= 60613 \text{ kPa} \\ E_o &= 34558 \text{ kPa}\end{aligned}$$

- **Ia warstwa geotechniczna** – piasek średnioziarnisty na pograniczu piaskiem gliniastym, średnio-zagęszczony, wilgotny, żółty zalegające do głębokości maksymalnie 1,80 m p.p.t.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$\begin{aligned}w_n &= 14,0 \% \\ \rho &= 1,85 \text{ t/m}^3 \\ \rho_s &= 2,65 \text{ t/m}^3 \\ I_D &= 0,40 \\ \varphi &= 32,4^\circ \\ M_o &= 79327 \text{ kPa} \\ M &= 88141 \text{ kPa} \\ E_o &= 66923 \text{ kPa}\end{aligned}$$

- **II warstwa geotechniczna** – piasek średnioziarnisty, średnio-zagęszczona, jasno-żółty i żółty ,mokry zalegające do głębokości stwierdzonej wierceniami tj. 2,50 m p.p.t.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$\begin{aligned}w_n &= 22,0 \% \\ \rho &= 2,00 \text{ t/m}^3 \\ \rho_s &= 2,65 \text{ t/m}^3 \\ I_D &= 0,48 \\ \varphi &= 32,9^\circ \\ M_o &= 91435 \text{ kPa} \\ M &= 101594 \text{ kPa} \\ E_o &= 77169 \text{ kPa}\end{aligned}$$

- **III warstwa geotechniczna** –zwietrzelina iłowce, pół-zwarta, sucha na mało-wilgotną, brązowa zalegająca do głębokości stwierdzonej wierceniami tj. 2,50 m p.p.t.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$w_n = 27,0 \%$$

$$\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2,72 \text{ t/m}^3$$

$$I_L = 0,00$$

$$\varphi = 22,0^\circ$$

$$c_u = 40,00 \text{ kPa}$$

$$M_o = 65768 \text{ kPa}$$

$$M = 87669 \text{ kPa}$$

$$E_o = 49984 \text{ kPa}$$

(dane przyjęto na podstawie PN-81/B-03020 według schematu A i C).  
Powyższe dane należy zastosować do obliczeń konstrukcyjnych.

**Na podstawie wykonanych badań oraz określenia parametrów geotechnicznych można stwierdzić, że:**

- grunty spoiste: piasek gliniasty , twardo-plastyczny charakteryzują się dobrymi parametrami nośności,
- grunty spoiste: zwietrzelina iłowca pół-zwarta sucha charakteryzuje się bardzo dobrymi parametrami nośności,
- grunty niespoiste: piaski średnioziarniste i piaski średnioziarniste na pograniczu piasku gliniastego charakteryzują się bardzo dobrymi parametrami nośności.


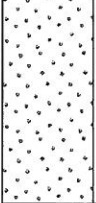
Wykonane badania są tylko stwierdzeniami punktowymi, pomiędzy nimi mogą występować inne nie stwierdzone w otworach badawczych warstwy geotechniczne.

## 7. Wnioski i zalecenia.

- a) Na omawianym terenie stwierdzono występowanie utworów czwartorzędu (holocenu i plejstocenu – utwory nierozdzielne), utwory karbonu oraz utworów antropogenicznych nasypowych. Poniżej warstwy utworów antropogenicznych nasypowych lub warstwy gleby zalegają grunty rodzime. Są to: piaski gliniaste twardoplastyczne wilgotne żółto-szare zalegające do głębokości maksymalnie 1,80 m p.p.t. Poniżej zalegają utwory piasków średnioziarnistych średnio-zagęszczonych mokrych jasno-żółtych i żółtych zalegających do głębokości stwierdzonej wiercenie tj. 2,50 m p.p.t. W otworze nr 4/06/19 nad warstwą piasków średnioziarnistych zalegają utwory piasków średnioziarnistych na pograniczu z piaskami gliniastymi średnio-zagęszczone wilgotne żółte, występują one do głębokości 1,80 m p.p.t. W otworze nr 3/06/19 poniżej warstwy piasku gliniastego zalegają utwory zwietrzliny iłowca pół-zwarta sucha na mało-wilgotną brązowa, występują one do głębokości stwierdzonej wiercenie tj. 2,50 m p.p.t. **Wszystkie grunty zaliczyć można do gruntów nośnych oprócz gruntów nasypowych.**
- b) **Dane geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych podano w załączonej tabeli.**
- c) **Na omawianym terenie stwierdzono poziom wód gruntowych na głębokości od 0,90 do 2,50 m p.p.t.**
- d) Zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych przedmiotowe obiekty budowlane zaliczono do **II kategorii geotechnicznej (proste warunki gruntowe)**. Na podstawie wykonanych badań i wierceń w przedmiotowym terenie stwierdzono proste warunki gruntowe.
- e) W pobliżu projektowanej inwestycji nie stwierdzono istnienia żadnych studni gospodarskich, ujęć wody pitnej, źródeł, ani wysięków wody gruntowej.
- f) **Nie przewiduje się oddziaływania projektowanej inwestycji na środowisko.**





Wiercenie		Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	▼ 1.80	Nasyp Nasyp	1.0				Nasyp niebudowlany, czarny	NN			
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.80		Piasek średni, jasnożółty i żółty	Ps	II	m	szg
					2.50						



Wiercenie		Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]		Stratygrafia		Skala [m]		Profil		Przebieg [m]		Opis Litologiczny		Symbol gruntu		Warstwa geotechniczna		Wilgotność		Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11											
		Nasypy Nasyp																			
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.70	Piasek gliniasty, żółto-szary															
		Karbon Karbon	2.0		1.80	Zwierzelina gliniasta ilowca, brązowa															
					2.50																

*M*



Tabela uogólnionych wartości parametrów geotechnicznych ustalonych metodą "B" - według PN-81/B-03020

Nr warstwy geotechnicznej	$\rho_s$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	$I_D/I_L$ [-]	$w_n$ [%]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	$M_o$ [MPa]	$M$ [MPa]
I - piasek gliniasty	2,65	2,15	0,12	13,0	19,8	34,66	45,5	60,6
IIa - piasek średniozianisty na pograniczu z piaskiem gliniastym	2,65	1,85	0,40	14,0	32,4		79,3	88,1
II - piasek średniozianisty	2,65	2,00	0,48	22,0	32,9		91,4	101,6
III - zwietrzelina ilowca	2,72	2,00	0,00	27,0	22,0	40,00	65,8	87,7

$w_n$  - wilgotność naturalna - [%]

$\rho$  - gęstość objętościowa - [g/cm<sup>3</sup>]

$\rho_s$  - gęstość szkieletowa - [g/cm<sup>3</sup>]

$I_D/I_L$  - stopień plastyczności, stopień zagęszczenia

$\phi$  - kąt tarcia wewnętrzznego - [°]

$c_u$  - spójność - [kPa]

$M_o$  - moduł odkształcenia pierwotnego - [MPa]

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY

  
mgr inż. Połtempa Michal

upr. MŚ nr II-1252; IV-0398; VI-0395