



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
upr. 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 wgłębnych lub płytkich wierceń małośrednicowych (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 zwietrzliny 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 odpływu”. 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_3 .

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.**

GEOBIT Wojciech Potempa
ul. Żurawiec 10 32-500 Chrzanów

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2

Profil numer 1/06/19

Wiertnica:

Miejscowość: Mikołów
Gmina:
Powiat: Mikołów
Województwo: śląskie


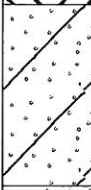

Obiekt:
Inwestor:
Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa
Dozór geol.:

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 319.30 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2019-06-21

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Gleba, czarna	H			
					0.30	Piasek gliniasty, żółto-szary	Pg	I	w	tpl
					0.90	Piasek średni, jasnożółty	Ps	II	m	szg
					2.50					

▽
0.90

Czwartorzęd
Czwartorzęd

1.0

2.0



GEOBIT Wojciech Potempa
ul. Żurawiec 10 32-500 Chrzanów

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3

Profil numer 2/06/19

Wiertnica:

Miejscowość: Mikołów
Gmina:
Powiat: Mikołów
Województwo: śląskie



Obiekt:
Inwestor:
Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa
Dozór geol.:

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 320.40 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2019-06-21

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



GEOBIT Wojciech Potempa
ul. Żurawiec 10 32-500 Chrzanów

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4

Profil numer 3/06/19

Wiertnica:

Miejscowość: Mikołów
Gmina:
Powiat: Mikołów
Województwo: śląskie




Obiekt:
Inwestor:
Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa
Dozór geol.:

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 318.30 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2019-06-21

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł]	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
		Nasypany Nasypany				Nasyp niebudowlany, czarny	NN			
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.70	Piasek gliniasty, żółto-szary	Pg	I	w	tpl
		Karbon Karbon	2.0		1.80	Zwierzelina gliniasta ilowca, brązowa	KWg	III	s	pzw
					2.50					



GEOBIT Wojciech Potempa
ul. Żurawiec 10 32-500 Chrzanów

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5

Profil numer 4/06/19

Wiertnica:

Miejscowość: Mikołów
Gmina:
Powiat: Mikołów
Województwo: śląskie

Obiekt:
Inwestor:
Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa
Dozór geol.:

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 320.10 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2019-06-21


Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0		0.30 1.80 2.50	Gleba, czarna Piasek średni, żółty na pograniczu piasku gliniastego Piasek średni, żółty	H Ps/Pg Ps	la II	w m	szg



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

Nr warstwy geotechnicznej	ρ_s [t/m ³]	ρ [t/m ³]	I_D/I_L [-]	w_n [%]	ϕ_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
Ia - 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 - zwięznelina iltowca	2,72	2,00	0,00	27,0	22,0	40,00	65,8	87,7

w_n - wilgotność naturalna - [%]

ρ - gęstość objętościowa - [g/cm³]

ρ_s - gęstość szkieletowa - [g/cm³]

I_D/I_L - stopień plastyczności, stopień zagęszczenia

ϕ - kąt tarcia wewnętrzznego - [°]

c_u - spójność - [kPa]

M_o - moduł odkształcenia pierwotnego - [MPa]