

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Rozpoznanie geotechnicznych warunków podłoża gruntowego dla inwestycji:  
„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej na działkach  
Nr 182/3, 197, 388, 211/24, 211/21, 211/22 obręb 0006, 0003 w Piechowicach”,  
gmina Piechowice, powiat karkonoski, województwo dolnośląskie

**Lokalizacja:**

Działka nr 182/3 identyfikator działki 020603\_1.0006.182/3

Działka nr 197 identyfikator działki 020603\_1.0006.197

Działka nr 388 identyfikator działki 020603\_1.0003.388

Działka nr 211/24 identyfikator działki 020603\_1.0003.211/24

Działka nr 211/21 identyfikator działki 020603\_1.0003.211/21

Działka nr 211/22 identyfikator działki 020603\_1.0003.211/22

Piechowice obręb 0006, 0003, gmina Piechowice, powiat karkonoski, województwo dolnośląskie.

**Opracowanie:**

mgr. inż. Magdalena Kołodziejczak

inż. Joanna Kondrak



**Sprawdzenie:**

mgr inż. Sławomir Studniarek

uprawnienia geologiczne IV-0442

Jelenia Góra, marzec 2024 r.

Spis treści

<b>1. WSTĘP</b> .....	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Zakres opracowania.....	3
<b>2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH</b> .....	3
<b>3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ</b> .....	3
3.1. Położenie i morfologia.....	3
3.2. Warunki hydrogeologiczne.....	4
<b>4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b> .....	5
<b>5. WARUNKI GEOŚRODOWISKOWE</b> .....	6
<b>6. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH</b> .....	8
<b>7. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE</b> .....	8
<b>Spis literatury użytej w opracowaniu:</b> .....	9

Spis załączników:

**OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**TABELE:**

Tabela nr 1.                      Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych.

**ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:**

Załącznik nr 1.                Mapa dokumentacyjna  
Załącznik nr 2.                Karta szurfu geotechnicznego nr 1 i 2 w skali 1:25  
Załącznik nr 3.                Karta szurfu geotechnicznego nr 3 i 4 w skali 1:25  
Załącznik nr 4.                Karta szurfu geotechnicznego nr 5 w skali 1:25

Profil wietrzeniowy skał.

Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i kartach otworów geotechnicznych.

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Podstawa opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego, ustalające warunki gruntowo-wodne podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej na dz. 182/3, 197, 388, 211/24, 211/21, 211/22 obręb 0006, 0003 w Piechowicach, gmina Piechowice, powiat karkonoski, województwo dolnośląskie.

### **1.2. Zakres opracowania.**

Celem opracowania jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego dla potrzeb planowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej. Opinia została wykonana w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne cz.2, PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczanie statycznie i projektowanie” i norm związanych [6],[7],[8],[9],[10]. Wykorzystano również mapy geologiczne [13], [14], [15] i literaturę metodyczną [11],[12]. Opinię i dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 poz. 463).

## **2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH.**

Prace terenowe zrealizowane zostały w marcu 2024 roku pod nadzorem mgr inż. Sławomira Studniarka. Na badanym terenie wykonano rozpoznanie geotechniczne. Punkty badawcze zostały wyznaczone na podstawie rozmieszczenia planowanej sieci kanalizacji sanitarnej. Zostały one naniesione na mapę dokumentacyjną dostarczoną przez Zleceniodawcę. Lokalizacja otworów geotechnicznych została przedstawiona na mapie (zał.1). W trakcie wykonywania otworów prowadzono obserwacje makroskopowe, notowano układy warstw.

Prace obejmowały:

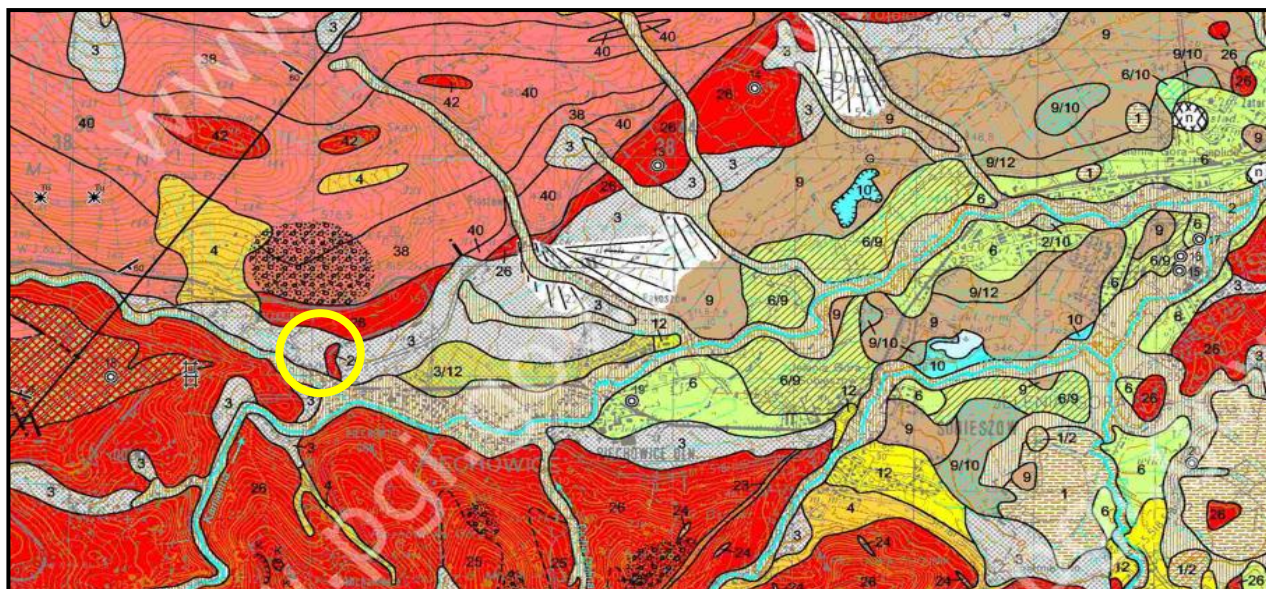
- zestawienie i analizę wyników wykonanych w ramach niniejszej opinii i dokumentacji,
- graficzne opracowanie, które zawiera mapę dokumentacyjną, profile analityczne punktów badawczych, przekroje geotechniczne i sondowania,
- określono także wilgotność naturalną, stopień zagęszczenia  $I_D$  oraz stopień plastyczności  $I_L$  badanego gruntu.

## **3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.**

### **3.1. Położenie i morfologia.**

Działki nr 182/3, 197, 388, 211/24, 211/21, 211/22 obręb 0006, 0003 w Piechowicach, identyfikatory działek: 020603\_1.0006.182/3, 020603\_1.0006.197, 020603\_1.0003.388, 020603\_1.0003.211/24, 020603\_1.0003.211/21, 020603\_1.0003.211/22 gmina Piechowice, powiat karkonoski, województwo dolnośląskie. Pod względem fizycznogeograficznym wg. Kondrackiego obszar badań położony jest w mezoregionie Góry Izerskie. Według szczegółowej mapy geologicznej arkusz Jelenia Góra (Z. Cymerman, S. Cwojdzński, W. Kozdrój. Państwowy Instytut Geologiczny, 2006 r.) podłoże zbudowane jest z glin i piasków deluwialnych. Miąższość tych osadów jest zmienna, choć najczęściej niewielka. Są to utwory gliniaste i gliniasto-piaszczyste z domieszką głazów i gruzu skalnego. Na glinach i piaskach deluwialnych miejscowo występują holocenские piaski i żwiry, miejscami mad den dolinnych i tarasów zalewowych 1,0 – 4,0 m n. p. rzeki. Grubość tych osadów może sięgać od 1 m do nawet 10 m. Pod czwartorzędowym osadem zalegają utwory karbonu górnego wykształcone w postaci granitów gruboziarnistych, porfirowatych i średnioziarnistych. Granity karkonoskie są barwy szarej i szaroróżowej o bezładnej teksturze tła skalnego i dużym zróżnicowaniu pod względem wielkości ziarna. Charakterystyczną cechą tych granitów jest występowanie różowej odmiany skalenia – skażeń potasowy. podłoże działki stanowią karbońskie granity średnioziarniste, porfirowate, miejscami gruboziarniste. Częste są w nich szliry biotytowe, aplity, ciała pegmatytowe oraz partie granitów o wyglądzie pegmatytów.



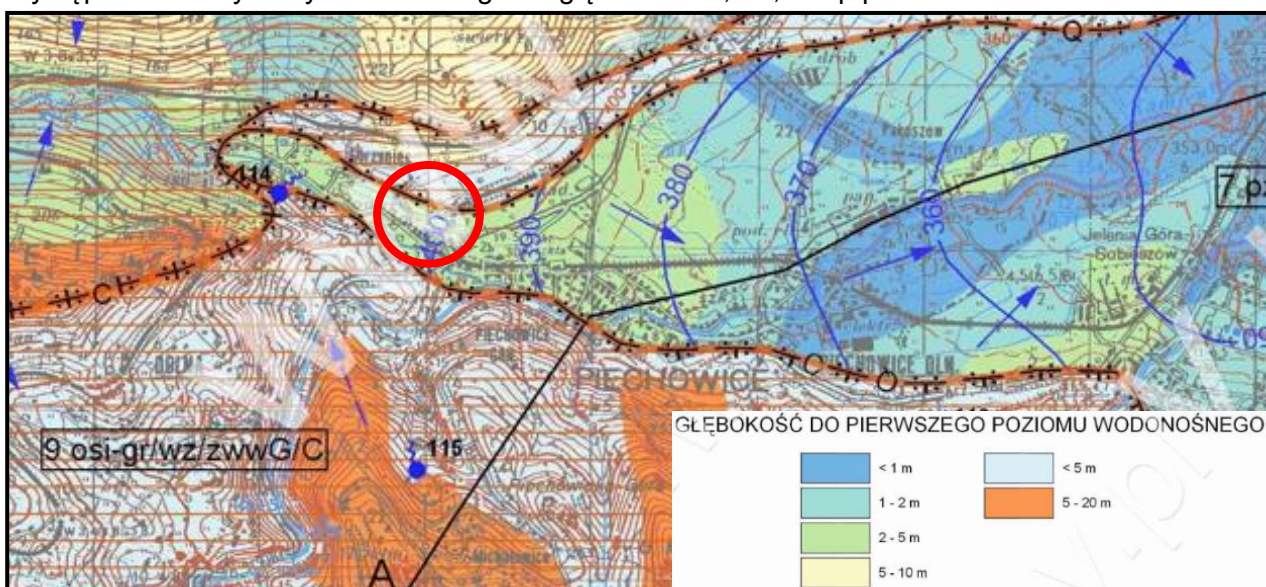


	$f_{pZ} Q_h$	Piaski i żwiry, miejscami mady den dolinnych i tarasów zalewowych 1,0–4,0 m n.p. rzeki:
	$d_{gp} Q$	Gliny i piaski deluwialne:
	$\lambda_d C_3$	Granity drobnziarniste, miejscami porfirowate, granofirowe
	$\tau_g C_3$	Granity gruboziarniste, porfirowate i średnioziarniste

Wycinek z Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000 ark. Jelenia Góra (795)

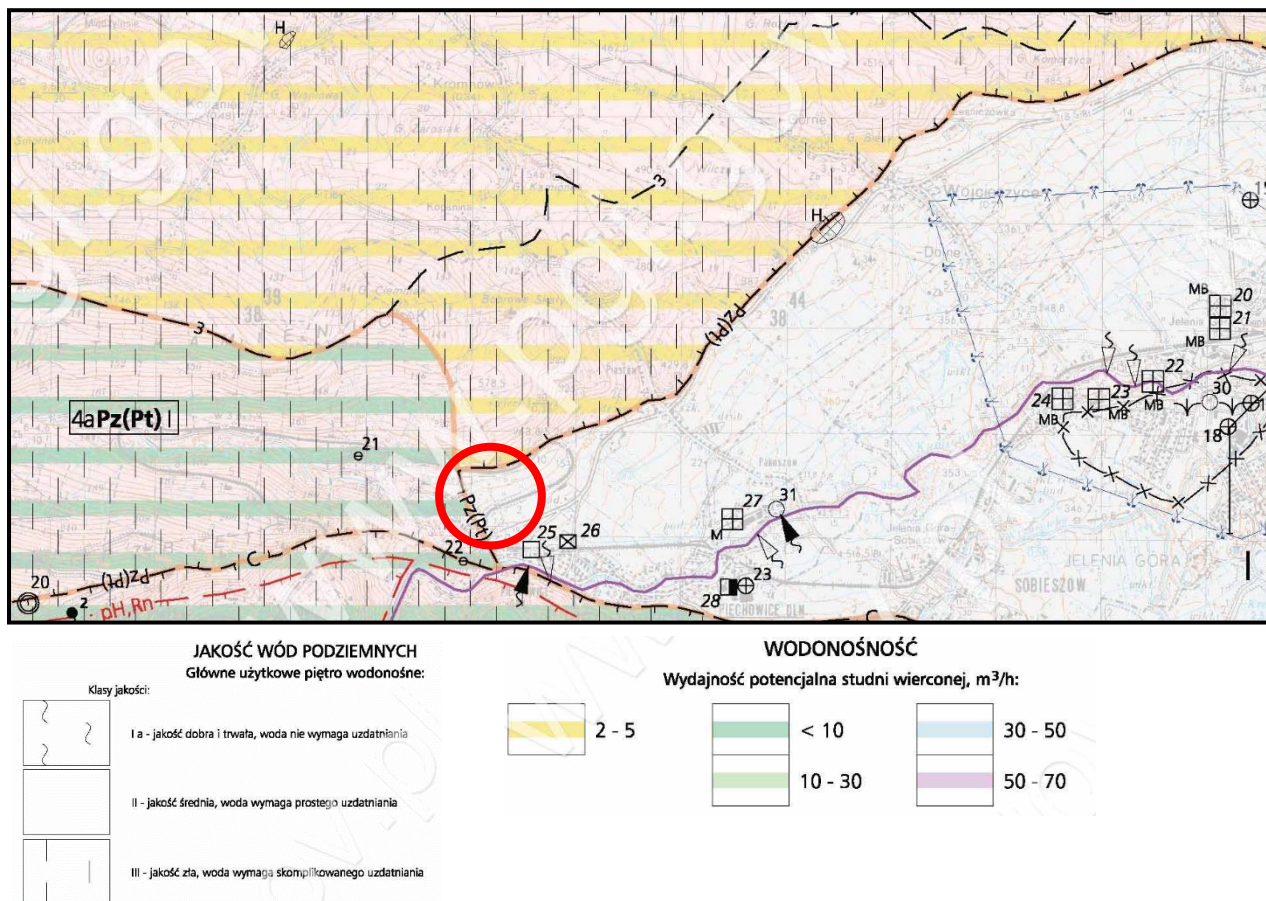
### 3.2. Warunki hydrogeologiczne.

Nie stwierdzono występowania wód do głębokości 2,00 metrów. Należy zaznaczyć, że w okresach roztopów lub wzmożonych opadów dynamika przepływu wód podziemnych może wzrastać. Teren badań zlokalizowany jest w pobliżu od obszaru zagrożenia powodziowego - „Kamienna Mała”. Pierwszy poziom wodonośny wg. Mapy Hydrogeologicznej Polski – Pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika zalega na głębokości 2,0-5,0 m p.p.t..



Wycinek z Mapy Hydrogeologicznej Polski – Pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika ark. Jelenia Góra (795)





Wycinek z Mapy Hydrogeologicznej Polski 1:50 000 ark. Jelenia Góra (795).

Na badanym terenie nie występuje użytkowe piętro wodonośne. Wody podziemne na tym obszarze występują jako nieregularny poziom wodonośny w obrębie spękań w granicie karkonoskim.

#### 4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNOWEGO.

Podłoże gruntowe do zbadanej głębokości charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne [2]. Wydzielono jednorodnie litologiczno-genetycznie warstwy geotechniczne i określono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych. Wartości parametrów określono na podstawie badań makroskopowych, sondowań sondą DPL i korelacji metodami B i C według punktu 3.2. PN-81/B-03020. Wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w Tabeli nr 1. Podłoże gruntowe działek nr 182/3, 197, 388, 211/24, 211/21, 211/22 obręb 0006, 0003 w Piechowicach zbudowane jest z gruntów tworzących warstwy:

##### **warstwa NB: nasyp budowlany**

antropogeniczna warstwa składająca się z mieszaniny różnych frakcji.

**warstwa C<sub>3</sub>: piaski i żwiry tarasów nadzalewowych (saGr,Co)**

warstwa gruntu składająca się z frakcji piaszczystej i żwirowej z kamieniami, w stanie średnio zagęszczonym o wartości parametru  $I_D = 0,62$ . Grunt o genezie rzecznej.

Parametry geotechniczne warstwy:

- wilgotność naturalna  $w_n = 14\%$ ,
- gęstość objętościowa  $\rho = 1,85 \text{ t/m}^3$ ,
- $E_0 = 92 \text{ MPa}$ ;  $M_0 = 112 \text{ MPa}$ ;  $\varphi_u = 33,5^\circ$ ,  $I_D = 0,62$ .

Wartości obciążeń dopuszczalnych gruntu wynoszą 375 kPa.

**warstwa III<sub>3</sub>: gliny i piaski deluwialne (saCl)**

warstwa gruntu składająca się z frakcji piaszczystej i ilastej, w stanie twardoplastycznym  $I_L = 0,25$

Parametry geotechniczne warstwy:

- wilgotność naturalna  $w_n = 12\%$ ,
- gęstość objętościowa  $\rho = 2,20 \text{ t/m}^3$ ,
- $E_0 = 24 \text{ MPa}$ ;  $M_0 = 31 \text{ MPa}$ ;  $\varphi_u = 18,0^\circ$ ,  $c_u = 30 \text{ kPa}$ ,  $I_L = 0,25$ .

Wartości obciążeń dopuszczalnych gruntu wynoszą 340 kPa.

**warstwa IV: Piaszczysto żwirowa zwietrzelina granitu gruboziarnistego (strefa wietrzenia V stopień 4) (sasiGr,Co)**

warstwa gruntu powstała w wyniku wietrzenia skały macierzystej (4 stopień zwietrzenia - więcej niż 75% skały jest zmienione w wyniku wietrzenia, skała wygląda jak gruz drobny, przeważnie orientowany, struktura generalnie jest zachowana). Warstwa składa się z mieszaniny frakcji żwirowej i piaszczystej, w której obrębie występują nieobtoczone fragmenty granitu - kamienie i głazy, których udział zwiększa się wraz z głębokością. Jest o grunt występujący w stanie zagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D = 75\%$ , stopniowo wraz z głębokością przechodzi w zwietrzelinę kamienistą.

Parametry geotechniczne warstwy:

- wilgotność naturalna  $w_n(w) = 12\%$ ,
- gęstość objętościowa  $\rho = 1,90 \text{ t/m}^3$ ,
- $E_0 = 119 \text{ MPa}$ ;  $M_0 = 140 \text{ MPa}$ ;  $\varphi_u = 40,4^\circ$ ;  $I_D = 0,75$ .

Wartości obciążeń dopuszczalnych gruntu wynoszą 500 kPa

Szczegółowe położenie poszczególnych warstw geotechnicznych i ich charakterystyczne parametry przedstawiono w kartach szurfów geotechnicznych (zał. nr 2, 3, 4).

**5. WARUNKI GEOŚRODOWISKOWE**

Badany obszar charakteryzują następujące warunki geośrodowiskowe:

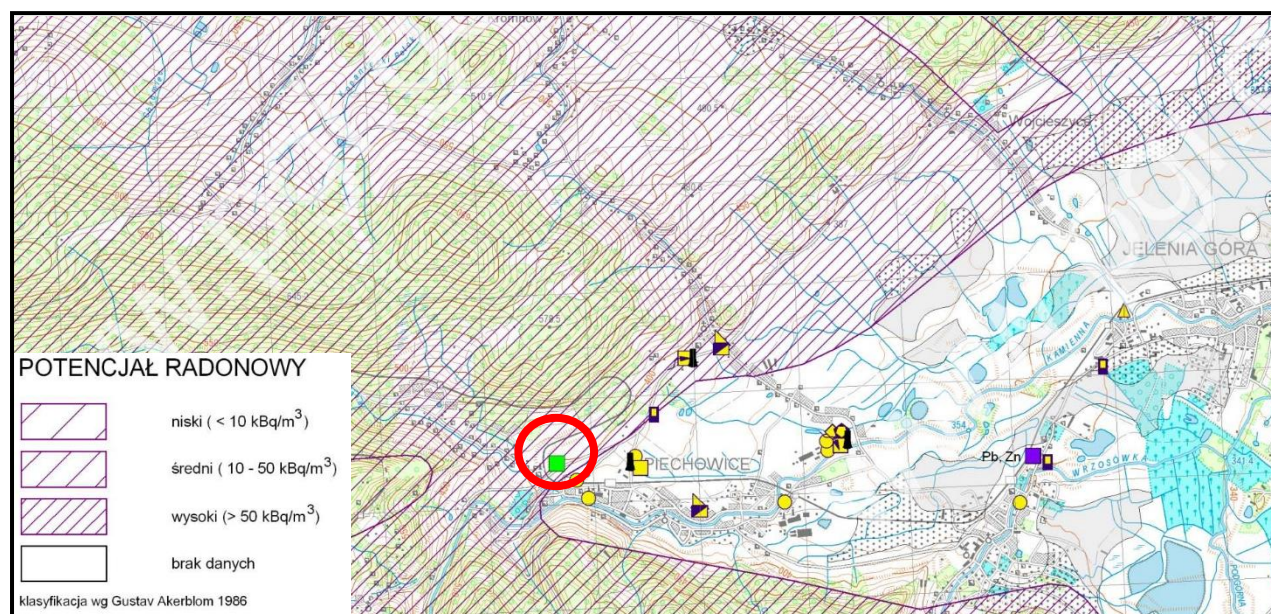
- a) w bezpośrednim sąsiedztwie działek nie występują obiekty wywołujące antropopresję,
- b) działki nie znajdują się w obrębie obszaru górniczego,
- c) teren działek znajduje się w pobliżu złoża WODY LECZNICZE CIEPLICE,
- d) w rejonie działek nie występują obszary europejskiej sieci ekologicznej NATURA 2000, działki 182/3, 197, 388, 211/24, 211/21, 211/22 obręb 0006, 0003 nie leżą w obrębie terenów chronionych,
- e) w bezpośrednim sąsiedztwie działek zlokalizowany jest pomnik przyrody – dąb szypułkowy
- f) działki 182/3, 197, 388, 211/24, 211/21, 211/22 leżą poza miejscami możliwych podtopień, teren działek, znajduje się poza granicami obszaru zagrożonego okresowym zalewaniem wodami powierzchniowymi,
- g) teren badań zlokalizowany jest w pobliżu obszaru zagrożenia powodziowego - „Kamienna Mała”, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1% (raz na 100 lat)



- h) teren działek nie jest zagrożony ruchami masowymi oraz osuwiskami,  
i) w bliskim otoczeniu działek nie ma terenów źródłiskowych, nie ma ujęć wód podziemnych i ustanowionych stref ochronnych ujęć,  
j) na obszarze działek występują korzystne warunki podłoża budowlanego.  
k) obszar działek leży w strefie wysokiego potencjału radonowego ( $>50 \text{ kBq/m}^3$ ) wg. Gustava Akerbloom'a 1986 r.  
l) na badanym terenie występują gleby typu A, standard obszaru poddanego ochronie (ustawa Prawo wodne i przepisy o ochronie przyrody) wg. Klasyfikacji gleb z uwagi na zawartość pierwiastków As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn



Wycinek z Mapa Geośrodowiskowa Polski (II) plansza A ark. Jelenia Góra (795)



Wycinek z Mapa Geośrodowiskowa Polski (II) plansza B ark. Jelenia Góra (795)



## **6. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz.463) [2] przeprowadzono analizę wyników badań geotechnicznych, uwzględniono stopień skomplikowania budowy geologicznej, projektowaną kanalizację sanitarną w zakresie możliwości przenoszenia odkształceń i drgań, która prowadzi do wniosku, że warunki gruntowe i wodne na działkach numer 182/3, 197, 388, 211/24, 211/21, 211/22 obręb 0006, 0003 w Piechowicach są proste. W podłożu w poziomie posadowienia projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej występują warstwy gruntów jednorodnych, niezmiennych genetycznie i litologicznie. Są to mineralne grunty nośne. W poziomie projektowanego posadowienia nie występują grunty organiczne i grunty mineralne słabonośne. Nie stwierdzono występowania wód gruntowych na głębokości do 2,00 m p.p.t.. Nie występują niekorzystne zjawiska geologiczne. Strefa przemarzania gruntu wynosi 1,00 m. Zaprojektowanie posadowienia obiektów nie wymaga ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy.

## **7. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE**

Na podstawie przeprowadzonych badań i analiz gruntów występujących na działkach nr 182/3, 197, 388, 211/24, 211/21, 211/22 obręb 0006, 0003 w Piechowicach sformułowano następujące wnioski:

- 1) Występujące w podłożu warstwy geotechniczne (C<sub>3</sub>, III<sub>3</sub>, IV) są nośne i nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.
- 2) Nie stwierdzono występowania wód podziemnych do około 2,00 m p.p.t..
- 3) Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,00 m p.p.t..
- 4) Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz. 463), ustalono, że na działkach nr 182/3, 197, 388, 211/24, 211/21, 211/22 obręb 0006, 0003 występują proste warunki gruntowe i wodne.
- 5) Projektowany obiekt budowlany należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
- 6) Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

/-/ mgr inż. Sławomir Studniarek



**Spis literatury użytej w opracowaniu:**

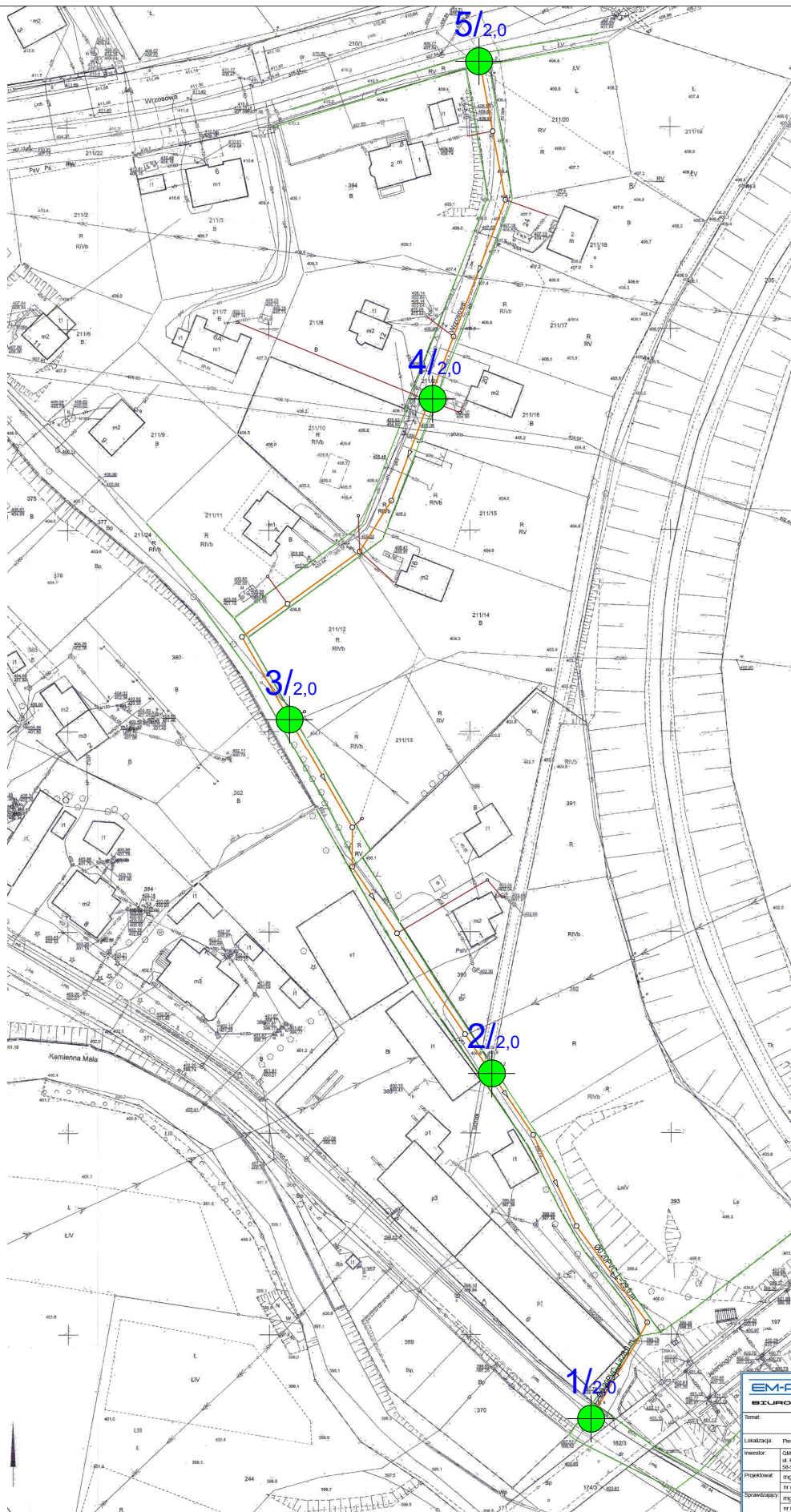
- [1]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (Dz.U.2023.682 t.j.)
- [2]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz.U. z 2012 r., poz. 463)
- [3]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U.2022.1225 t.j.).
- [4]. Normę PN-EN 1997-1: 2008 Eurokod 7- Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- [5]. Normę PN-EN 1997-2: 2009 Eurokod 7- Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [6]. Normę PN-EN ISO 14688-1: 2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis.
- [7]. Normę PN-EN ISO 14688-2: 2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [8]. Normę PN-EN ISO 14688-2: 2006/Ap2: 2012 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [9]. Normę PN-B-04452: 2002 Geotechnika. Badania polowe.
- [10]. Normę PN-B-03020: 1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [11]. Zarys geotechniki. Wiłun Z., WKiŁ, 2005 r.
- [12]. Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7- Poradnik. Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., ITB, 2011 r.
- [13]. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Jelenia Góra (795), z objaśnieniami. Z. Cymerman, S. Cwojdzński, W. Kozdrój, Instytut Geologiczny, 2005 r
- [14]. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Jelenia Góra (795), z objaśnieniami. J. Kielczawa. Państwowy Instytut Geologiczny, 1997 r.
- [15]. Pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika w skali 1 : 50 000, arkusz Jelenia Góra (795) z objaśnieniami. K. Grzegorzczak. Państwowy Instytut Geologiczny, 2006 r.
- [16]. Mapę geośrodowiskowa Polski (II) w skali 1 : 50 000, arkusz Jelenia Góra (795), plansza „A” z objaśnieniami, K. Seifert. Państwowy Instytut Geologiczny 2015 r.
- [17]. Mapę geośrodowiskowa Polski (II) w skali 1 : 50 000, arkusz Jelenia Góra (795), plansza „B” z objaśnieniami. P. Różański, E. Gawlikowska. Państwowy Instytut Geologiczny 2015 r.
- [18]. Mapę głównych zbiorników wód podziemnych, Geoportal PSH: <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh7/>.
- [19]. Mapę obszarów chronionych, Geoserwis Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>.
- [20]. Mapy złóż, obszarów i terenów górniczych, System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych MIDAS Państwowego Instytutu Geologicznego: <http://geoportal.pgi.gov.pl/midasweb/pages/index.jsf?conversationContext=5>.

HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek

slawomir.studniarek@gmail.com, [www.hydrogeoprojekt.com](http://www.hydrogeoprojekt.com), tel. (+48) 509 819 256,  
ul. Juliusza Słowackiego 45B, 58-500 Jelenia Góra

Tabela parametrów geotechnicznych														Tabela nr 1				
OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO określająca warunki gruntowe i wodne oraz stopień złożoności budowy geologicznej podłoża gruntowego dla inwestycji: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej na działkach nr 182/3, 197, 388, 211/24, 211/21, 211/22 obręb 0006, 0003 w Piechowicach”														Data: marzec 2024 r.				
														Opracował: mgr inż. Sławomir Studniarek				
Objaśnienia geologiczne				Parametry geotechniczne wartość ustalona na podstawie PN-81 B–03020										wartość charakterystyczna $x^n$ współczynnik materiałowy $\gamma_m$ wartość obliczeniowa $x^f$				
Profil stratygraficzno – litologiczny	Opis litologiczno–genetyczno stratygraficzny [wg PN-EN ISO 14688 2006]	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688 2006 [ wg PN-B-02480:1981]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu wg PN-B-03020:1981	Stopień zagęszczenia	Wskaźnik konsystencji	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna		Gęstość objętościowa		Ciężar objętościowy gruntu	Spójność (wg. PN-B-03020:1981)	Kąt tarcia wewnętrznego (wg. PN-B-03020:1981)	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (wg. PN-B-03020:1981)	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu (wg. PN-B-03020:1981)	Wskaźnik skonsolidowania gruntu	Wartość dopuszczalnych obciążeń
					I <sub>D</sub>	I <sub>c</sub>	I <sub>L</sub>	W <sub>n</sub>	W <sub>n</sub>	ρ	ρ							
					[%]	1	1	[%]	[%]	[t/m³]	[t/m³]							
NB	Nasyp budowlany	Grunt antropogeniczny składający się z mieszanki różnych frakcji																
p <sub>z</sub> <sup>f</sup> Q <sub>h</sub>	Piaski i żwiry tarasów nadzalewowych	C <sub>3</sub>	saGr, Co	----	0,62	----	-----	14 <sup>1</sup>	-----	1,85 <sup>1</sup>	-----	18,1	-----	33,5 <sup>1</sup>	112 <sup>1</sup>	92 <sup>1</sup>	----	375 <sup>1</sup>
g <sub>p</sub> <sup>d</sup> Q	Gliny i piaski deluwialne	III <sub>3</sub>	saCl	C	-----	0,75	0,25	12 <sup>1</sup>	-----	2,20 <sup>1</sup>	-----	21,6	30,0 <sup>1</sup>	18,0 <sup>1</sup>	31 <sup>1</sup>	24 <sup>1</sup>	-----	340 <sup>1</sup>
γ <sub>g</sub> C <sub>3</sub>	Piaszczysto żwirowa zwietrzelnia granitu gruboziarnistego (strefa wietrzenia V stopień 4)	IV	sasiGr, Co	-----	0,75	-----	-----	12 <sup>1</sup>	-----	1,90 <sup>1</sup>	-----	18,6	-----	40,4 <sup>1</sup>	140 <sup>1</sup>	119 <sup>1</sup>	-----	500 <sup>1</sup>





LEGENDA	
	PROJEKTOWANA KANALIZACJA SANITARNA UNOS
	PROJEKTOWANA SIĘĆ KANALIZACJI SANITARNEJ UNOS
	ISTOTNA KANALIZACJA SANITARNA (PISZCZOTKA)
	ISTOTNA KANALIZACJA SANITARNA (PISZCZOTKA)
	LOKALIZACJA OTWORU

<b>EM-PROJEKT</b> BIURO PROJEKTOWE	
Temat: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W PIECHOWICACH PRZY UL. CICHEJ	
Lokalizacja: Piechowice ul. Cicha, Wrocław	
Inwestor: GMINA MIEJSKA PIECHOWICE ul. Rybakowa 49 50-073 Piechowice	
Projektant: mgr inż. Radosław Świerczok	Podpis:
mgr inż. Sławomir Studniarek	
Sprawdzący: mgr inż. Paulina Lisiecka	Podpis:
mgr inż. DOSIŁA/PSS/19	

- LEGENDA:
- Granice działek
  - Budynki
  - Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej
  - Nr i lokalizacja otworu geotechnicznego / głębokość otworu



## HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowej wodnej oraz stopień złożoności budowy geologicznej podłoża gruntowego dla inwestycji „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej na działkach nr 182/3, 197, 388, 211/24, 211/21, 211/22 obręb 0006, 0003 w Piechowicach”

**TYTUŁ:** Mapa dokumentacyjna

Opracował: inż. Joanna Kondrak

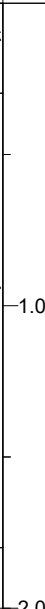

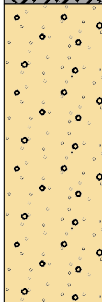
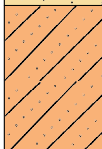

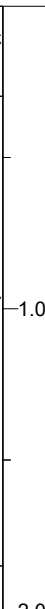

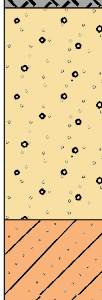
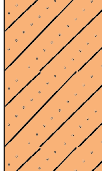

J. Kondrak

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Studniarek

Data: marzec 2024 r.

Skala: -

zał. nr 1


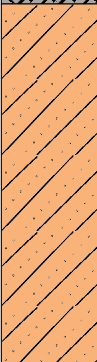
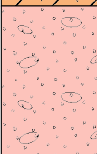
<b>HYDROGEOPROJEKT®</b> <b>Sławomir Studniarek</b>			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>profil nr 1</b>					Zał.nr: 2				
								X: 5635330.47 Y: 5540981.33				
Rejon: dz. nr182/3 obręb 0006 Miejscowość: Piechowice Gmina: Piechowice Powiat: karkonoski			Nadzór geologiczny: mgr inż. Sławomir Studniarek			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy						
						Rzędna: 397.70 m n.p.m.			Głębokość: 2.00 m			
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2024-03-04				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	IL	ID	Stan gruntu
			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany			w			
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.30	piaski i żwiry tarasów nadzalewowych	saGr, Co	C3			0.62	szg
					1.30	gliny i piaski deluwialne	saCl	III3		0.25		tpl
					1.80	piaszczysto żwirowe zwietrzliny granitu gruboziarnistego ( strefa wietrzenia V, stopień 4)	sasiGr, Co	IV			0.75	zg
		Karbon Karbon			2.00							
<b>dz. nr 211/24 obr. 0003    profil nr 2    Rzędna: 404.60 m n.p.m.    X:5635503.71 Y:5540904.66    Data: 2024-03-04</b>												
		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany			w			
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.30	piaski i żwiry tarasów nadzalewowych	saGr, Co	C3			0.62	szg
					1.00	gliny i piaski deluwialne	saCl	III3		0.25		tpl
					1.85	piaszczysto żwirowe zwietrzliny granitu gruboziarnistego ( strefa wietrzenia V, stopień 4)	sasiGr, Co	IV			0.75	zg
					2.00							



<b>HYDROGEOPROJEKT®</b> <b>Sławomir Studniarek</b>			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>profil nr 3</b>					Zał.nr: 3				
Rejon: dz. nr 388 obręb 0003 Miejscowość: Piechowice Gmina: Piechowice Powiat: karkonoski			Nadzór geologiczny: mgr inż. Sławomir Studniarek			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy						
						Rzędna: 401.10 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m						
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2024-03-04				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	IL	ID	Stan gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany						
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.30	gliny i piaski deluwialne	saCl	III3	w	0.25		tpl
		Karbon Karbon			1.55	piaszczysto żwirowe zwietrzeliiny granitu gruboziarnistego ( strefa wietrzenia V, stopień 4)	sasiGr, Co	IV			0.75	zg
			2.0		2.00							

dz. nr 211/21 obr 0003    profil nr 4    Rzędna: 406.10 m n.p.m.    X:5635578.97 Y:5540939.11    Data: 2024-03-04

		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany						
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.30	gliny i piaski deluwialne	saCl	III3	w	0.25		tpl
		Karbon Karbon			1.60	piaszczysto żwirowe zwietrzeliiny granitu gruboziarnistego ( strefa wietrzenia V, stopień 4)	sasiGr, Co	IV			0.75	zg
			2.0		2.00							

HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  profil nr 5					Zał.nr: 4				
								X: 5635666.06 Y: 5540952.77				
Rejon: dz.nr211/22 obręb 0003 Miejscowość: Piechowice Gmina: Piechowice Powiat: karkonoski			Nadzór geologiczny: mgr inż. Sławomir Studniarek			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy						
						Rzędna: 409.80 m n.p.m.			Głębokość: 2.00 m			
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2024-03-04				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	IL	ID	Stan gruntu
			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany						
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.30	gliny i piaski deluwialne	saCl	III3	w	0.25		tpl
		Karbon Karbon	2.0		1.50	piaszczysto żwirowe zwietrzliny granitu gruboziarnistego ( strefa wietrzenia V, stopień 4)	sasiGr, Co	IV			0.75	zg
					2.00							



## PROFIL WIETRZENIOWY SKAŁ

Profil wietrzeniowy skał wg [27]			Profil	Profil wietrzeniowy skał wg PN EN ISO 14689-1 [188]		
Opis	Określenie	Strefa		Stopień	Określenie	Opis
<p>Skała jest kompletnie zmieniona w grunt spoisty, który nie nadaje się na podłoże ciężkich obiektów inżynierskich WRW = 0,001 - 0,005</p>	grunty spoiste rezydualne	VI		5	grunt rezydualny	Cały materiał skalny przemienił się w grunt. Struktura materiału i struktura masywu skalnego uległy zniszczeniu. Nastąpiły znaczne zmiany objętościowe, ale grunt nie uległ znacznemu przemieszczeniu.
<p>Więcej niż w 75% skała jest zmieniona w wyniku wietrzenia. Dezintegracja skały powoduje, że w tej strefie skała wygląda jak gruz, drobny, przeważnie orientowany. Skalenie uległy kaolinizacji. Struktura generalnie zachowana. WRW = 0,005 - 0,01</p>	skały bardzo silnie zwietrzałe $R_w > 75\%$	V		4	całkowicie zwietrzały	Cały materiał skalny uległ rozkładowi lub nawet uległ przemianie w grunt rezydualny. Oryginalna struktura masywu skalnego jest jednak w większości nienaruszona.
<p>Skała zmieniona przez powstałe spękania w gruz gruby, spękania zabarwione związkami żelaza. Bardzo wyraźne gliniaste residuum w szczelinach między okruchami. Bardzo wyraźna zmiana gęstości objętościowej szkieletu w stosunku do świeżej skały. WRW = 0,01 - 0,05</p>	skały silnie zwietrzałe $R_w = 35 - 75\%$	IV		3	silnie zwietrzały	Ponad połowa materiału skalnego uległa rozkładowi lub rozpadowi. Świeża lub przebarwiona skała występuje w sposób ciągły w obrębie masywu skalnego lub wewnątrz bloków skalnych.
<p>Procesy wietrzeniowe wnikają w głąb skały, powiększone zostają spękania. Pojawia się niewielkie residuum w szczelinach. Urabianie skały bez stosowania materiału wybuchowego. Bardzo wyraźne zgruzowanie masywu. WRW = 0,05-0,25</p>	skały umiarkowanie (średnio) zwietrzałe $R_w = 10 - 35\%$	III		2	średnio zwietrzały	Mniej niż połowa materiału skalnego uległa rozkładowi lub rozpadowi. Świeża lub przebarwiona skała występuje w sposób ciągły w obrębie masywu skalnego lub wewnątrz bloków skalnych.
<p>Skała lekko odbarwiona, w szczególności zmiana barwy na powierzchni spękań, które mogą być otwarte. Sieć spękań sprawia zgruzowanie masywu. WRW = 0,25-1,0</p>	skały słabo zwietrzałe $R_w = 0 - 10\%$	II		1	słabo zwietrzały	Przebarwienia wskazują wietrzenie materiału skalnego i powierzchni nieciągłości.
<p>Brak widocznych oznak wietrzenia. Spękania zamknięte. Brak odbarwienia i oznak zmniejszenia wytrzymałości.</p>	skała macierzysta świeża $R_w = 0\%$	I		0	świeży	Brak widocznych objawów wietrzenia materiału skalnego; możliwe lekkie przebarwienia na głównych powierzchniach nieciągłości.

# OPIS SYMBOLI UŻYTYCH NA ZAŁĄCZNIKACH GRAFICZNYCH

(Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688 - 1/2)

## Symbole geotechniczne

## Znaki graficzne

### ORGANICZNE-RODZIME

**or** – domieszka humusu, grunt niskoorganiczny, zawartość części organicznych  $I_{om} = 2-6\%$   
**saOr**, **siOr**, **clOr** – grunt organiczny ( $I_{om} = 6-20\%$ )  
**Or** – grunt wysokoorganiczny ( $I_{om} > 20\%$ )  
**clsiOr** – namuł gliniasty  
**sisaOR** – namuł piaszczysty

### BARDZO GRUBOZIARNISTE

**Bo** – głaziki  
**Co** – kamienie

### GRUBOZIARNISTE (ŻWIRY)

**CGr** – żwir gruby  
**MGr** – żwir średni  
**FGr** – żwir drobny  
**saGR** – żwir piaszczysty  
**siGR** – żwir pylasty  
**clGR** – żwir ilasty  
**sasiGr** – żwir piaszczysto-pylasty  
**sisaGr** – żwir pylasto-piaszczysty

### OPIS GRUNTÓW

**domieszki** – pisane z przodu małymi literami (np. **gr...**, **or...**)  
**przewarstwienia** – pisane za frakcją główną małymi literami podkreślonymi (np. **saCl<sup>sa</sup>**)  
*\*na przekrojach brak podkreśleń przewarstwień*

### FRAKCJE

Skł. główny	Domieszka	Wymiary cząstek
<b>Bo</b> głazy	<b>bo</b>	> 200
<b>Co</b> kamienie	<b>co</b>	63 – 200
<b>Gr</b> żwir	<b>gr</b>	2,0 – 63
<b>Sa</b> piasek	<b>si</b>	0,063 – 2,0
<b>Si</b> pył	<b>cl</b>	0,002 – 0,063
<b>Cl</b> il		< 0,002

### GRUBOZIARNISTE (PIASKI)

**grSa** – piasek ze żwirem (pospółka)  
**CSa** – piasek gruby  
**MSa** – piasek średni  
**FSa** – piasek drobny  
**siSa** – piasek pylasty  
**clSa** – piasek ilasty  
**sisaCl/orSa** – piasek gliniasty

### DROBNOZIARNISTE (PYŁY)

**Si** – pył  
**saSi** – pył piaszczysty  
**clSi** – pył ilasty  
**siCl** – glina pylasta  
**sasiCl** – glina ilasta  
**clSa** – glina piaszczysta  
**sasiCl** – glina pylasta  
**saciSi** – glina

### DROBNOZIARNISTE (ILY)

**Cl** – il  
**saCl** – il piaszczysty  
**siCl** – il pylasty  
**sasiCl** – glina ilasta  
**clSa** – glina piaszczysta  
**siCl** – glina piaszczysta  
**sasiCl** – glina pylasta  
**sasiCl** – glina pylasta  
**sasiCl** – glina pylasta  
**sasiCl** – glina pylasta

### GRUNTY NIENATURALNE / ANTROPOGENICZNE

**xMg** – materiał wytworzony przez człowieka  
**domieszki**:  
**C** – gruz ceglany, **B** – beton, **sl** – żużel  
**x** – każda

### INNE OZNACZENIA

**gQp** – symbol wieku i genezy  
--- - granica lito stratygraficzna  
**III** – numer warstwy geotechnicznej  
--- - granice warstwy geotechnicznej  
**I<sub>b</sub>** = 45% - stopień zagęszczenia  
**I<sub>L</sub>** – stopień plastyczności

### Grunty spoiste:

**A** – morenowe skonsolidowane  
**B** – morenowe nieskonsolidowane i pozostałe skonsolidowane  
**C** – nieskonsolidowane  
**D** – iły

### SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW

wilgotność:	
<b>su</b>	suchy
<b>mw</b>	mało wilgotny
<b>w</b>	wilgotny
<b>m</b>	mokry
<b>nw</b>	nawodniony

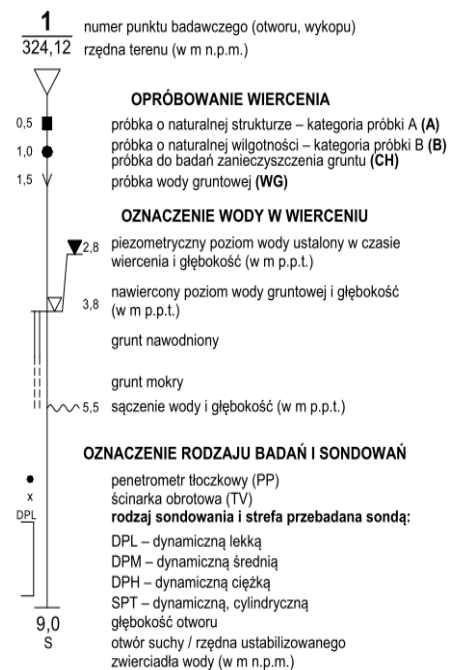
konsystencja:	
<b>mpl</b>	miękkoplastyczna $I_c < 0,25$
<b>pl</b>	plastyczna $0,25 < I_c < 0,50$
<b>tpl</b>	twardoplastyczna $0,50 < I_c < 0,75$
<b>zw</b>	zwarta $0,75 < I_c < 1,00$
<b>bzw</b>	bardzo zwarta $I_c > 1,00$

zagęszczenie:	
<b>bln</b>	bardzo luźny $0\% < I_0 < 15\%$
<b>ln</b>	luźny $15\% < I_0 < 35\%$
<b>szg</b>	średnio zagęszczony $35\% < I_0 < 65\%$
<b>zg</b>	zagęszczony $65\% < I_0 < 85\%$
<b>bzg</b>	bardzo zagęszczony $85\% < I_0 < 100\%$

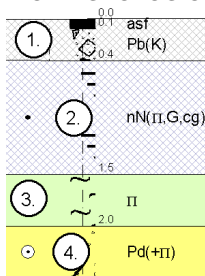
### SYMBOLE UŻYTE NA PRZEKROJACH

••••• luźny (ln)  
••••• średniozagęszczony (szg)  
••••• zagęszczony (zg)  
••••• zwarty (zw)  
••••• półzwarty (pzw)  
••••• twardoplastyczny (tpl)  
••••• plastyczny (pl)  
••••• miękkoplastyczny (mpl)

### WODA GRUNTOWA



### PROFIL GEOLOGICZNY



#### Podłoże nasypowe:

1. Asfalt + podbudowa

2. Nasyp niebudowlany

#### Czwartorzęd

3. Pył słabo skonsolidowany w stanie twardoplastycznym (grupa konsolidacji gruntu „C”)

4. Piasek drobny w stanie średnio zagęszczonym

**HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek**

**58-500 Jelenia Góra, ul. Juliusza Słowackiego 45B, tel. 509 819 256,**

**slawomir.studniarek@gmail.com; www.hydrogeoprojekt.com**