

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

**OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY**

Rozpoznanie geotechnicznych warunków podłoża gruntowego dla inwestycji:

„Przebudowa wraz z rozbudową szpitala MSWiA, oddział nerwic, pawilon B, w zabudowie wolnostojącej na działce nr 27/11 w Jeleniej Górze.”,
M. Jelenia Góra, powiat Jelenia Góra, województwo dolnośląskie

Lokalizacja: działka nr 27/11, obręb 0004 Cieplice IV, identyfikator działki:
026101_1.0004.AR_2.27/11,
M. Jelenia Góra, powiat Jelenia Góra, województwo dolnośląskie.

Opracowanie:

mgr inż. Emilia Filipiak

mgr inż. Sławomir Studniarek

Joanna Kondrak



uprawnienia geologiczne IV-0442

Jelenia Góra, grudzień 2023 r.

Spis treści

OPINIA GEOTECHNICZNA	3
1. WSTĘP	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Zakres opracowania	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH	3
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	3
3.1. Położenie i morfologia	3
3.2. Warunki hydrogeologiczne	4
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	6
5. WARUNKI GEOŚRODOWISKOWE	6
6. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH	8
7. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE	8
PROJEKT GEOTECHNICZNY	9
1. PROJEKT GEOTECHNICZNY	9
1.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	9
1.2. Określanie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	9
1.3. Określanie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych	9
1.4. Określenie oddziaływań gruntów	10
1.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego	11
1.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	11
1.7. Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów	11
1.8. Wykonawstwo wykopów pod fundamenty	11
1.9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty	11
2. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót ziemnych lub w ich wyniku oraz czasie użytkowania obiektu budowlanego	12
Spis literatury użytej w opracowaniu:	12

Spis załączników:**OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO****TABELE:**

Tabela nr 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych.

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

- Załącznik nr 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000.
 Załącznik nr 2. Karta otworów geotechnicznych nr 1 i 2 w skali 1:35
 Załącznik nr 3. Karta otworów geotechnicznych nr 3 i 4 w skali 1:35
 Załącznik nr 4. Przekrój geotechniczny nr I-I' w skali 1:250/75

PROJEKT GEOTECHNICZNY**TABELE:**

Tabela nr 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

- Załącznik nr 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000.
 Załącznik nr 2. Schematyczny przekrój geotechniczny A-A'
 Załącznik nr 3. Schematyczny przekrój geotechniczny B-B'
 Załącznik nr 4. Schematyczny przekrój geotechniczny C-C'

Profil wietrzeniowy skał.

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

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. WSTĘP.

1.1. Podstawa opracowania.

Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego, ustalająca warunki gruntowo-wodne podłoża gruntowego dla potrzeb projektu przebudowy wraz z rozbudową budynku szpitalnego na dz. nr 27/11 w Jeleniej Górze, M. Jelenia Góra, powiat Jelenia Góra, województwo dolnośląskie.

1.2. Zakres opracowania.

Celem opracowania jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego dla potrzeb planowanej przebudowy wraz z rozbudową budynku szpitalnego. Zakres wykonanych prac został uzgodniony z projektantem. Opinia została wykonana w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne cz.2, PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednio 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 we wrześniu 2023 roku pod nadzorem mgr inż. Sławomira Studniarka. Na badanym terenie wykonano rozpoznanie geotechniczne. Punkty badawcze zostały wyznaczone na podstawie lokalizacji planowanych obiektów wchodzących w skład inwestycji. Zostały one naniesione na mapę dokumentacyjną w skali 1:1000. Lokalizacja otworów geotechnicznych została przedstawiona na mapie (zał.1). W trakcie wykonywania otworów prowadzono obserwacje makroskopowe, notowano układy warstw.

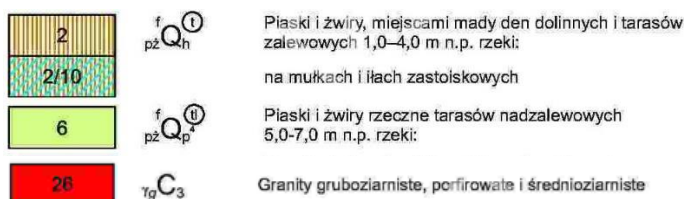
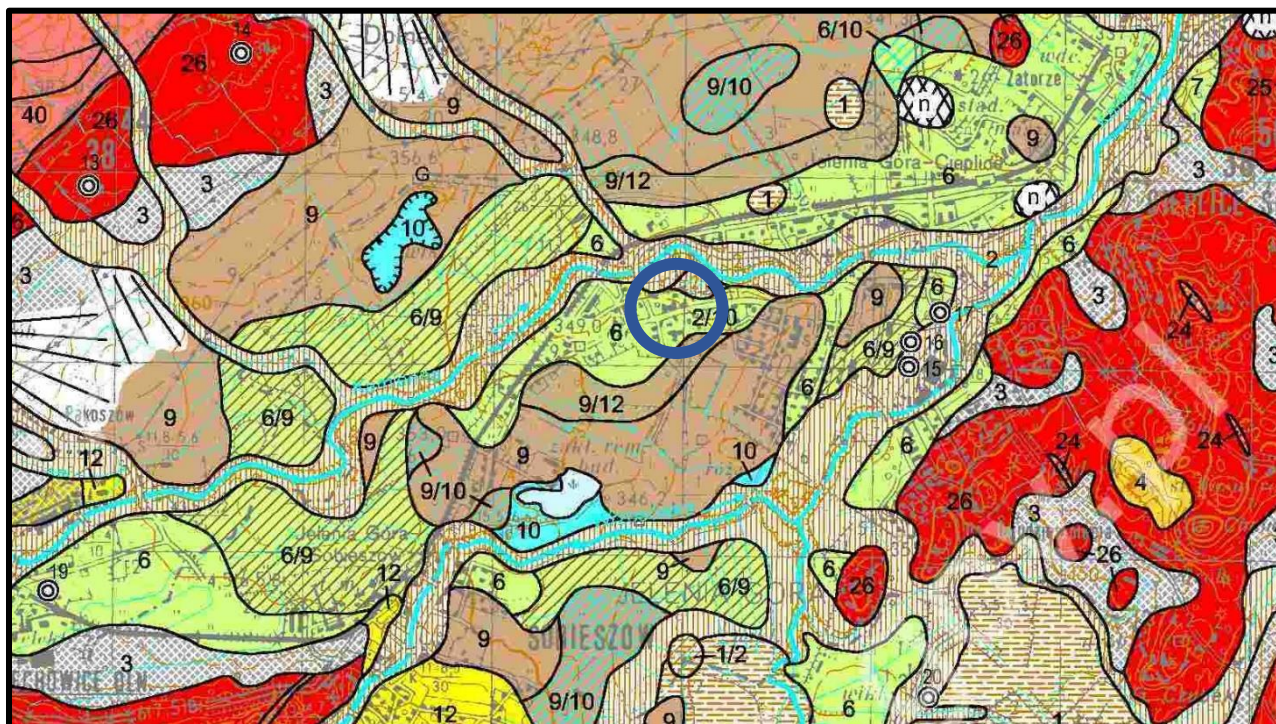
Prace obejmowały:

- 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.

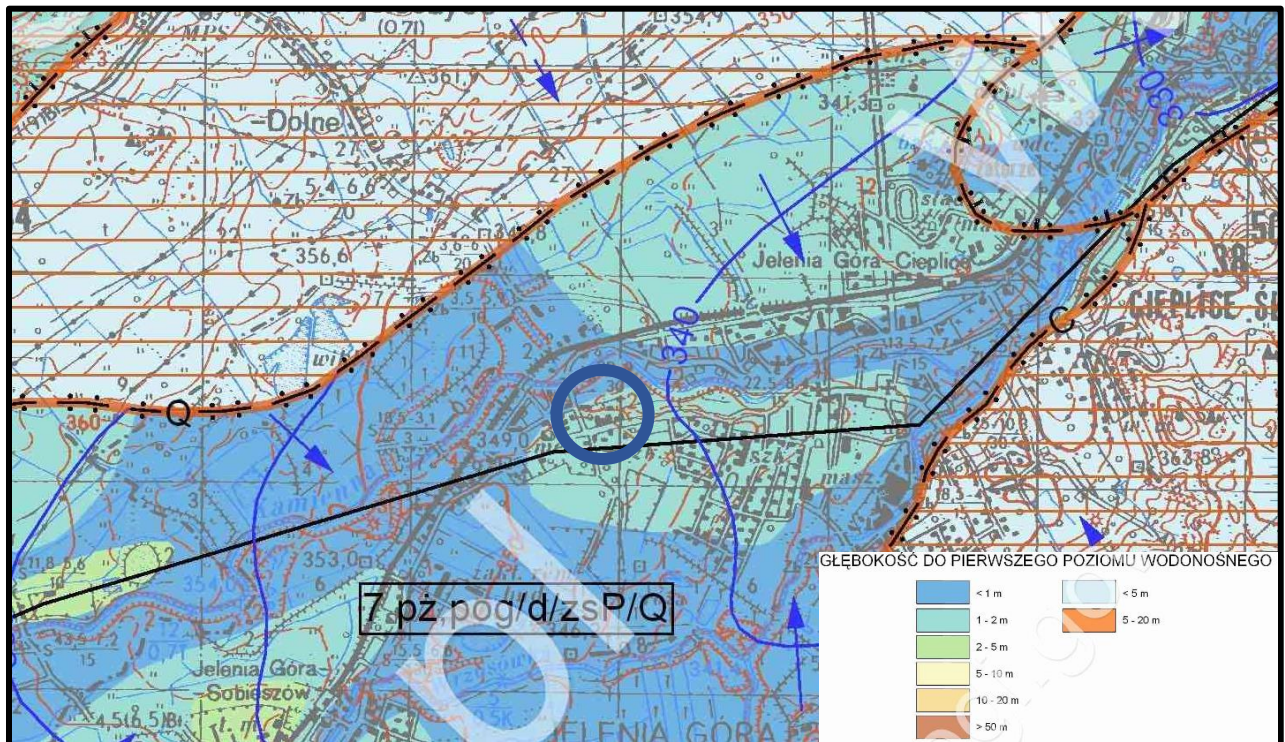
Działka nr 27/11, identyfikator działki 026101_1.0004.AR_2.27/11 w Jeleniej Górze, M. Jelenia Góra, powiat Jelenia Góra, województwo dolnośląskie. Pod względem fizycznogeograficznym wg. Kondrackiego obszar badań położony jest w obrębie następujących jednostek: prowincja: Masyw Czeski (33), podprowincja: Sudety i Pogórze Sudeckie (332), makroregion: Sudety Zachodnie (332.3), mezoregion: Kotlina Jeleniogórska (332.36). Według szczegółowej mapy geologicznej arkusz Jelenia Góra (795) (Z. Cyerman, S. Cwojdzinski, W. Kozdrój. Państwowy Instytut Geologiczny, 2006 r.), podłożę działki zbudowane jest z piasków i żwirów tarasów nadzalewowych 5,0 – 7,0 m n.p. rzeki. Żwiry te składają się głównie z otoczków skał metamorficznych. Miejscami są silnie zaglinione. Pod nie dużej miąższości, osadami czwartorzędowymi występują skały macierzyste wykształcone jako granity karkonoskie. Charakterystyczną cechą granitów stanowiących podłożę działki 27/11 jest występowanie w ich stropowej, przypowierzchniowej warstwie pokryw zwietrzelinowych – regolitów. Tworzą one ciągle przejścia od litych, niezwiertzalnych granitów, poprzez granity silnie zwiertzałe, aż po luźne osady ziarniste, określane mianem kaszy granitowej. Granity są barwy szarej i szaroróżowej, o bezładnej teksturze tła skalnego i dużym zróżnicowaniu pod względem wielkości ziarna.



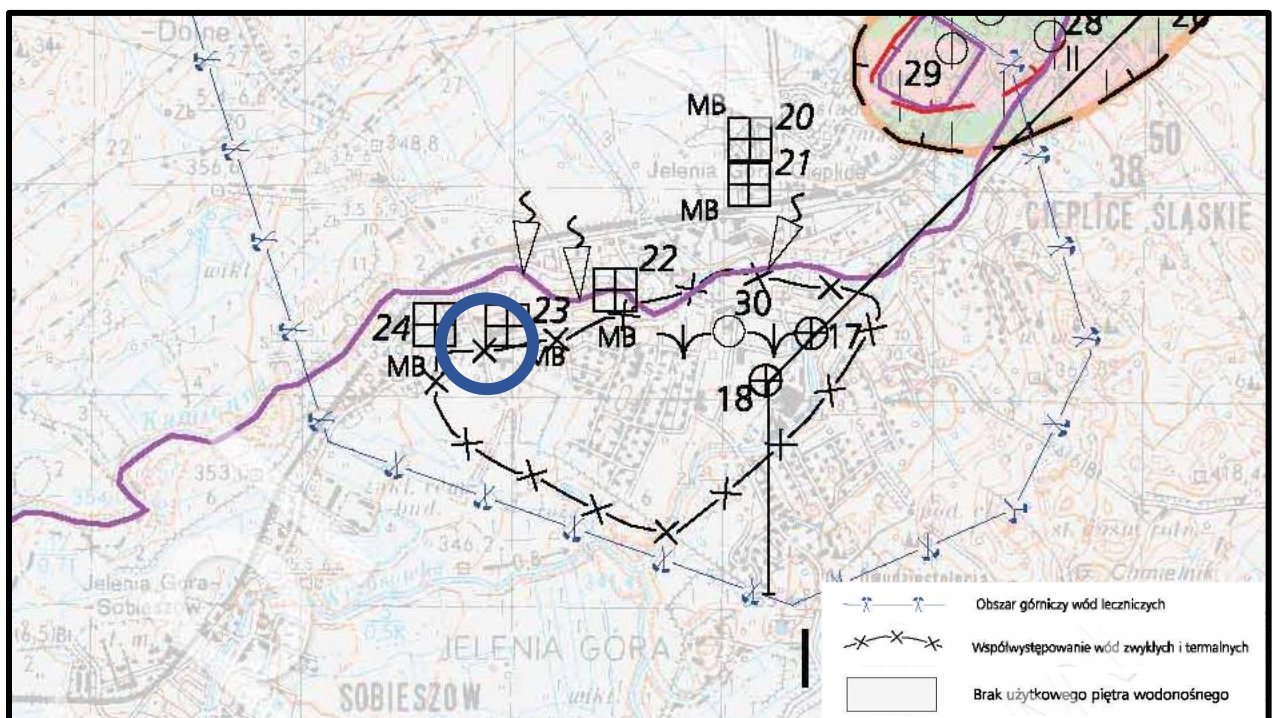
Wycinek z Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000 ark. Jelenia Góra (795)

3.2. Warunki hydrogeologiczne.

Nie stwierdzono występowania wód podziemnych do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t.. Na badanym terenie wg. Mapy Hydrogeologicznej Polski – Pierwszy Poziom Wodonośny, wody podziemne występują na głębokości 1 – 2 m p.p.t.. Należy zaznaczyć, że w okresach roztopów lub wzmożonych opadów dynamika przepływu wód podziemnych może wzrastać. Teren badań nie podlega zalewom wód powierzchniowych.



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



Wycinek z Mapy Hydrogeologicznej Polski ark. Jelenia Góra (795)

Na badanym terenie nie występuje użytkowe piętro wodonośne.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

Podłoże gruntowe do zbadanej głębokości charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne [2]. Wydzielono jednorodne 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 27/11 w Jeleniej Górze zbudowane jest z gruntów tworzących warstwy:

warstwa Or: gleba (clOr),

warstwa III₃: żwirowa zwietrzelina granitu (stopień wietrzenia 3) (saGr)

warstwa gruntu powstała w wyniku wietrzenia skały macierzystej, składająca się z mieszaniny frakcji żwirowej i piaszczystej, w której obrębie występują nieobtoczone fragmenty granitu. Jest to grunt występujący w stanie zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=68\%$.

Parametry geotechniczne warstwy III₃ określone na podstawie badań:

- wilgotność naturalna $w_n (w) = 10 \%$,
- gęstość objętościowa $\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$,

Parametry wyprowadzone:

$E_0 = 175 \text{ MPa}$; $M_0 = 195 \text{ MPa}$; $\varphi_u = 40,0^\circ$; $I_D = 0,68$.

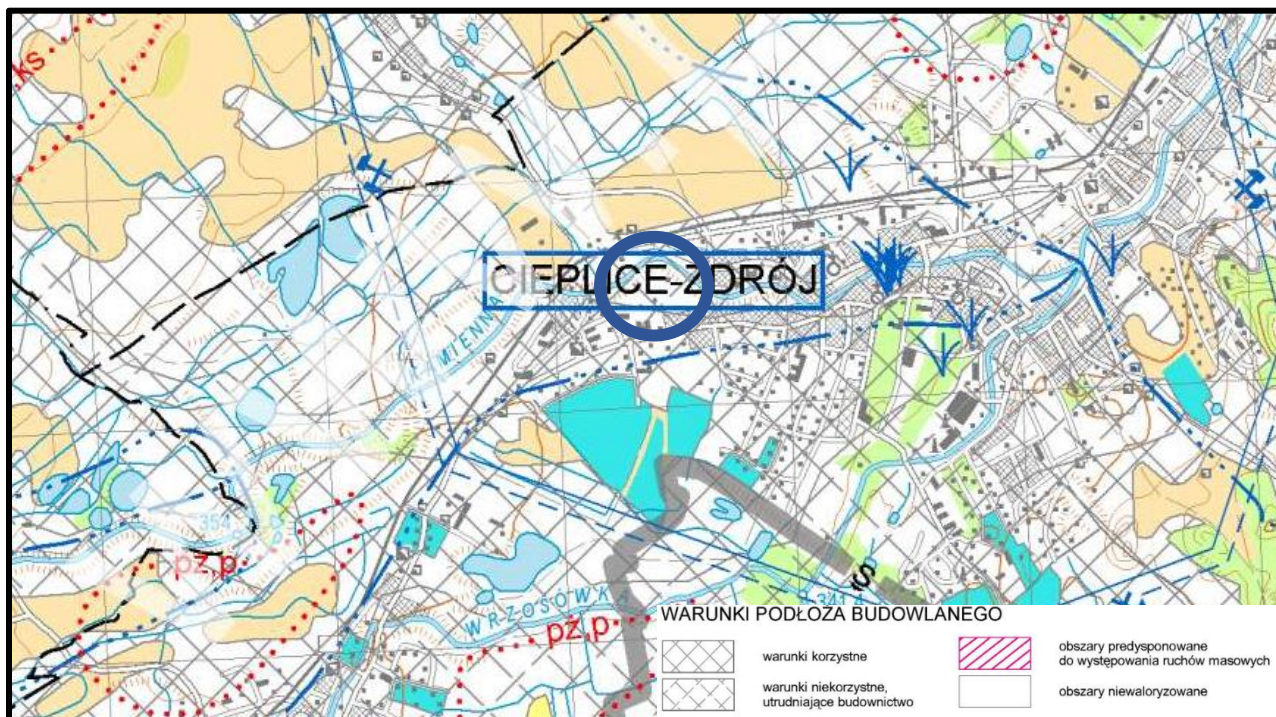
Wartości obciążeń dopuszczalnych gruntu wynoszą 780 kPa.

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

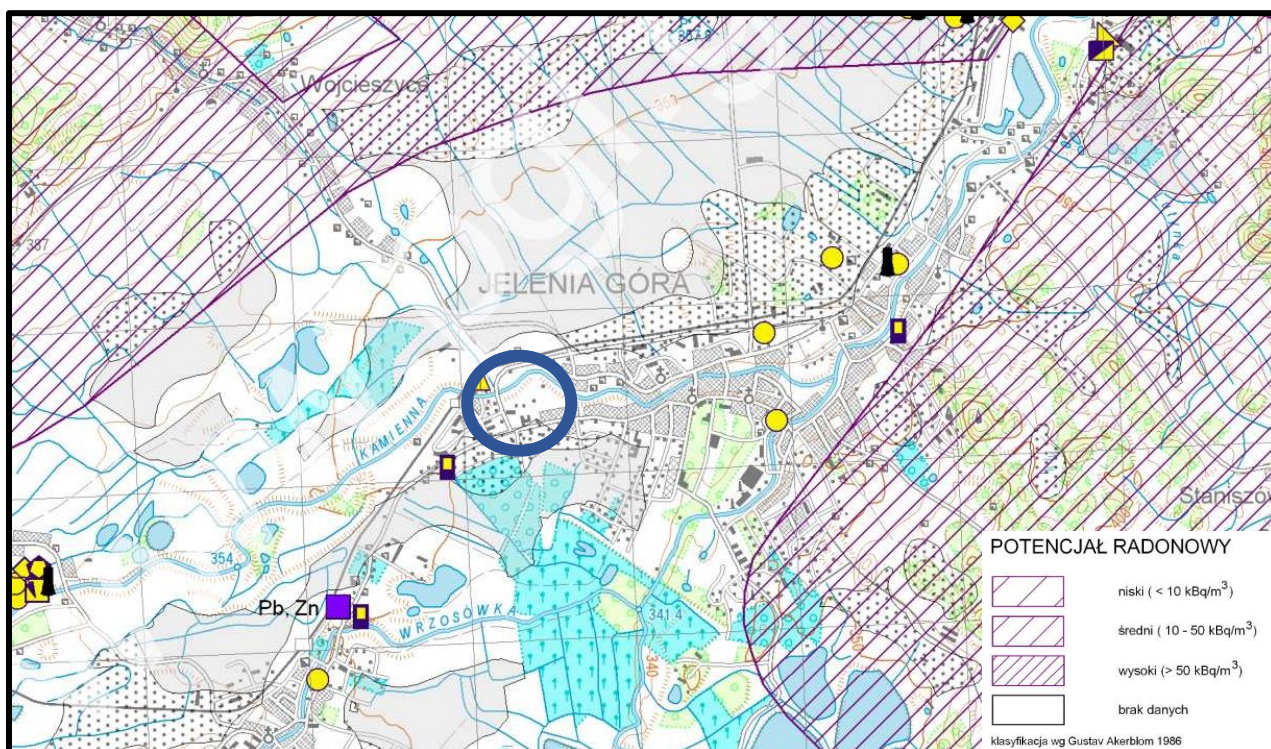
5. WARUNKI GEOŚRODOWISKOWE.

Badany obszar charakteryzują następujące warunki geośrodowiskowe:

- a) w bezpośrednim sąsiedztwie działki nie występują obiekty wywołujące antropopresję,
- b) działka 27/11 znajduje się w granicach złoża Cieplice (kopalina: wody lecznicze), w terenie i obszarze górniczym Cieplice,
- c) w rejonie działki nie występują obszary europejskiej sieci ekologicznej NATURA 2000 oraz inne formy ochrony przyrody,
- d) działka 27/11 leży poza miejscami możliwych podtopień, teren działki, znajduje się poza granicami obszaru zagrożonego okresowym zalewaniem wodami powierzchniowymi i spowodowanego z tym podniesienia zwierciadła wód podziemnych,
- e) teren działki nie jest zagrożony ruchami masowymi oraz osuwiskami,
- f) w bliskim otoczeniu działki nie ma terenów źródliskowych, nie ma ujęć wód podziemnych i powierzchniowych i ustanowionych stref ochronnych ujęć.
- g) na obszarze działki występują korzystne warunki podłoża budowlanego.



Wycinek z Mapa Geośrodowiskowa Polski (II) plansza A 1:50 000 ark. Jelenia Góra (795)



Wycinek z Mapa Geośrodowiskowa Polski (II) plansza B 1:50 000 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 konstrukcję budynku w zakresie możliwości przenoszenia odkształceń i drgań, która prowadzi do wniosku, że warunki gruntowe i wodne na działce numer 27/11 w Jeleniej Górze są proste. W podłożu w poziomie posadowienia projektowanych obiektów 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. Linia zwierciadła wody ułożona jest zgodnie z nachyleniem terenu. Nie występują niekorzystne zjawiska geologiczne. Strefa przemarzania gruntu wynosi 1,00 m. Zaprojektowanie posadowienia obiektu wymaga ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy.

7. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.

Na podstawie przeprowadzonych badań i analiz gruntów występujących na działce nr 27/11 w Jeleniej Górze sformułowano następujące wnioski:

- 1) Występująca w podłożu warstwa geotechniczna (III₃) jest nośna i nadaje się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.
- 2) Nie stwierdzono występowania wód podziemnych do badanej głębokości 3,0 m p.p.t.
- 3) Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m p.p.t..
- 4) Działka 27/11 znajduje się w granicach złoża Cieplice (kopalina: wody lecznicze), w terenie i obszarze górniczym Cieplice.
- 5) W rejonie działki nie występują obszary europejskiej sieci ekologicznej NATURA 2000, w rejonie działki nie występują inne obszary ochrony przyrody.
- 6) 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 działce nr 27/11 występują proste warunki gruntowe i wodne.
- 7) Projektowany obiekt budowlany należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
- 8) Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. PROJEKT GEOTECHNICZNY.

1.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Ocenę właściwości podłoża gruntowego wykonano w oparciu o wykonane w terenie rozpoznanie geotechniczne. W profilu występują zwietrzliny granitów górnokarbońskich, grubo i średnioziarnistych. Wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w Tabeli nr 1. Podłoże gruntowe działek nr 27/11 w Jeleniej Górze zbudowane jest z gruntów tworzących warstwy:

warstwa Or: gleba (clOr),

warstwa III₃: żwirowa zwietrzelina granitu (stopień wietrzenia 3) (saGr)
warstwa gruntu powstała w wyniku wietrzenia skały macierzystej, składająca się z mieszaniny frakcji żwirowej i piaszczystej, w której obrębie występują nieobtoczone fragmenty granitu. Jest to grunt występujący w stanie zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=68\%$.

Parametry geotechniczne warstwy III₃ określone na podstawie badań:

- wilgotność naturalna $w_n(w) = 10 \%$,
- gęstość objętościowa $\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$,

Parametry wyprowadzone:

$E_0 = 175 \text{ MPa}$; $M_0 = 195 \text{ MPa}$; $\varphi_u = 40,0^\circ$; $I_D = 0,68$.

Wartości obciążeń dopuszczalnych gruntu wynoszą 780 kPa.

Podłoże przeznaczone do posadowienia projektowanych obiektów zbudowane jest z rodzimych gruntów mineralnych nośnych. W poziomie posadowienia występuje stabilny grunt o dobrych właściwościach geotechnicznych, który nie będzie zmieniał swoich właściwości w czasie.

1.2. Określanie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Obliczeniowe parametry geotechniczne podłoża zostały wyznaczone na podstawie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych, które zredukowano o dobrane według normy współczynniki materiałowe [9]. Podłoże gruntowe, do zbadanej głębokości 3,00 m p.p.t., charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne. Wyniki badań geotechnicznych opracowano na podstawie genezy, litologii i charakterystycznych parametrów geotechnicznych (stopnia zagęszczenia, wskaźnika konsystencji, stopnia plastyczności). Grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikację gruntów wykonano na podstawie normy PN-EN ISO 14688 [6],[7],[8]. Charakterystyczne parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw (wilgotność naturalna, gęstość objętościowa, kąt tarcia wewnętrznego, edometryczny moduł ścisłości pierwotnej) wyprowadzono metodą B i C posługując się wzajemną korelacją parametrów zamieszczonych w normie PN-B-03020: 1981 [10] i literaturze metodycznej [11],[12]. Wartości obciążeń skał i gruntów przyjęto na podstawie literatury fachowej [11],[12], wartości dopuszczalnego obciążenia gruntu do 780 kPa dla wydzielonej warstwy geotechnicznej (III₃) żwiru z piaskiem z kamieniami i głazami, zwietrzelina granitu (stopień wietrzenia 3).

1.3. Określanie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.

Współczynniki częściowe do stanów granicznych nośności we wszystkich sytuacjach obliczeniowych, należy przyjmować zgodnie z poniższymi tabelami.

Tabela 1 Współczynniki częściowe do oddziaływań (g_F) i efektów oddziaływań (g_E) według Eurokodu 7

Oddziaływanie		Symbol	Zestaw	
			A1	A2
Stałe	niekorzystne	g_G	1,35	1,0
	korzystne		1,0	1,0
Zmienne	niekorzystne	g_Q	1,5	1,3
	korzystne		0	0

Tabela 2 Współczynniki częściowe (g_M) do stanów granicznych konstrukcyjnego (STR)

Parametr gruntu	Symbol	Zestaw	
		M1	M2
Kąt tarcia wewnętrznego ^a	g_f	1,0	1,25
Spójność efektywna	g_c	1,0	1,25
Wytrzymałość na ścinanie bez odpływu	g_{cu}	1,0	1,4
Wytrzymałość na ścinanie jednoosiowe	g_{qu}	1,0	1,4
Ciężar objętościowy	g	1,0	1,0
^a Współczynnik ten stosuje się do $\tan \phi'$			

Tabela 3 Współczynniki częściowe do oporu/nośności (g_R) dotyczące fundamentów bezpośrednich według Eurokodu 7

Nośność	Symbol	Zestaw		
		R1	R2	R3
Nośność podłoża	$g_{R,v}$	1,0	1,4	1,0
Przesunięcie (poślizg)	$g_{R,h}$	1,0	1,1	1,0

W zależności od podejścia obliczeniowego należy stosować odpowiednie zestawy współczynników:

- Podejście DA1 kombinacja 1 – A1+M1+R1
- Podejście DA1 kombinacja 2 – A2+M2+R1
- Podejście DA2 – A1+M1+R2
- Podejście DA3 – A1 lub A2+M2+R3

Zgodnie z załącznikiem krajowym PN-EN 1997-1:2008/Ap2 do wyznaczania nośności podłoża należy stosować podejście projektowe DA2.

1.4. Określenie oddziaływań gruntów.

Nie przewiduje się znaczących oddziaływań podłoża gruntowego na projektowany obiekt. Posadowienie planowane jest na stabilnym podłożu geotechnicznym w obrębie warstwy geotechnicznej III₃. Nie będzie zachodziło zjawisko wyparcia gruntu spod fundamentów.

1.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego.

Analiza wyników badań geotechnicznych prowadzi do wniosku, że warunki gruntowe i wodne na działce nr 27/11 w Jeleniej Górze są proste. W podłożu projektowanej budowy występują warstwy gruntów jednorodnych, ciągłych, niezmiennych genetycznie i litologicznie. W podłożu występują mineralne grunty rodzime nośne. Nie stwierdzono występowania wód podziemnych do badanej głębokości 3,00 m p.p.t. Nie występują niekorzystne zjawiska geologiczne. Do zaprojektowania posadowienia przyjęto następujący model podłoża gruntowego z określeniem charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych:

warstwa Or: gleba (clOr),

warstwa III₃: żwirowa zwietrzelina granitu (stopień wietrzenia 3) (saGr)

warstwa gruntu powstała w wyniku wietrzenia skały macierzystej, składająca się z mieszaniny frakcji żwirowej i piaszczystej, w której obrębie występują nieobtoczone fragmenty granitu. Jest to grunt występujący w stanie zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=68\%$.

Parametry geotechniczne warstwy III₃ określone na podstawie badań:

- wilgotność naturalna $w_n(w) = 10 \%$,
- gęstość objętościowa $\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$,

Parametry wyprowadzone:

$E_0 = 175 \text{ MPa}$; $M_0 = 195 \text{ MPa}$; $\varphi_u = 40,0^\circ$; $I_D = 0,68$.
Wartości obciążeń dopuszczalnych gruntu wynoszą 780 kPa.

1.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Założono posadowienie bezpośrednie na podłożu nośnym warstwy geotechnicznej III₃. Nie należy spodziewać się wyparcia gruntu spod fundamentów, bowiem projektowane jest posadowienie w warstwie żwirowej zwietrzeliny granitów, o dopuszczalnej wartości obciążenia 780 kPa oraz utraty stateczności ogólnej. Szczegółowe obliczenia nośności związane z posadowieniem i osiadaniem planowanego obiektu należy przeprowadzić w projekcie budowlanym.

1.7. Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów.

Przyjęto, że planowany budynek mieszkalny zostanie posadowiony w obrębie warstwy geotechnicznej III₃. Szczegóły konstrukcji fundamentów i ich zbrojenia zostaną podane w projekcie wykonawczym konstrukcji.

1.8. Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika Roboty ziemne - Wymagania ogólne”. W celu zapewnienia wymaganej jakości robót związanych z fundamentowaniem należy podczas prowadzenia prac zapewnić stały nadzór geotechniczny.

1.9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty.

W podłożu działki nr 27/11 w Jeleniej Górze nie stwierdzono występowania wód podziemnych do badanej głębokości 3,00 m p.p.t.. Dno wykopu wymagać będzie zabezpieczenia przed napływem wód podziemnych, opadowych lub roztopowych. Fundamenty i elementy konstrukcji narażone na kontakt z wodą gruntową winny być odpowiednio zaizolowane antykorozyjnie, przeciwwodnie i przeciwwilgociowo.

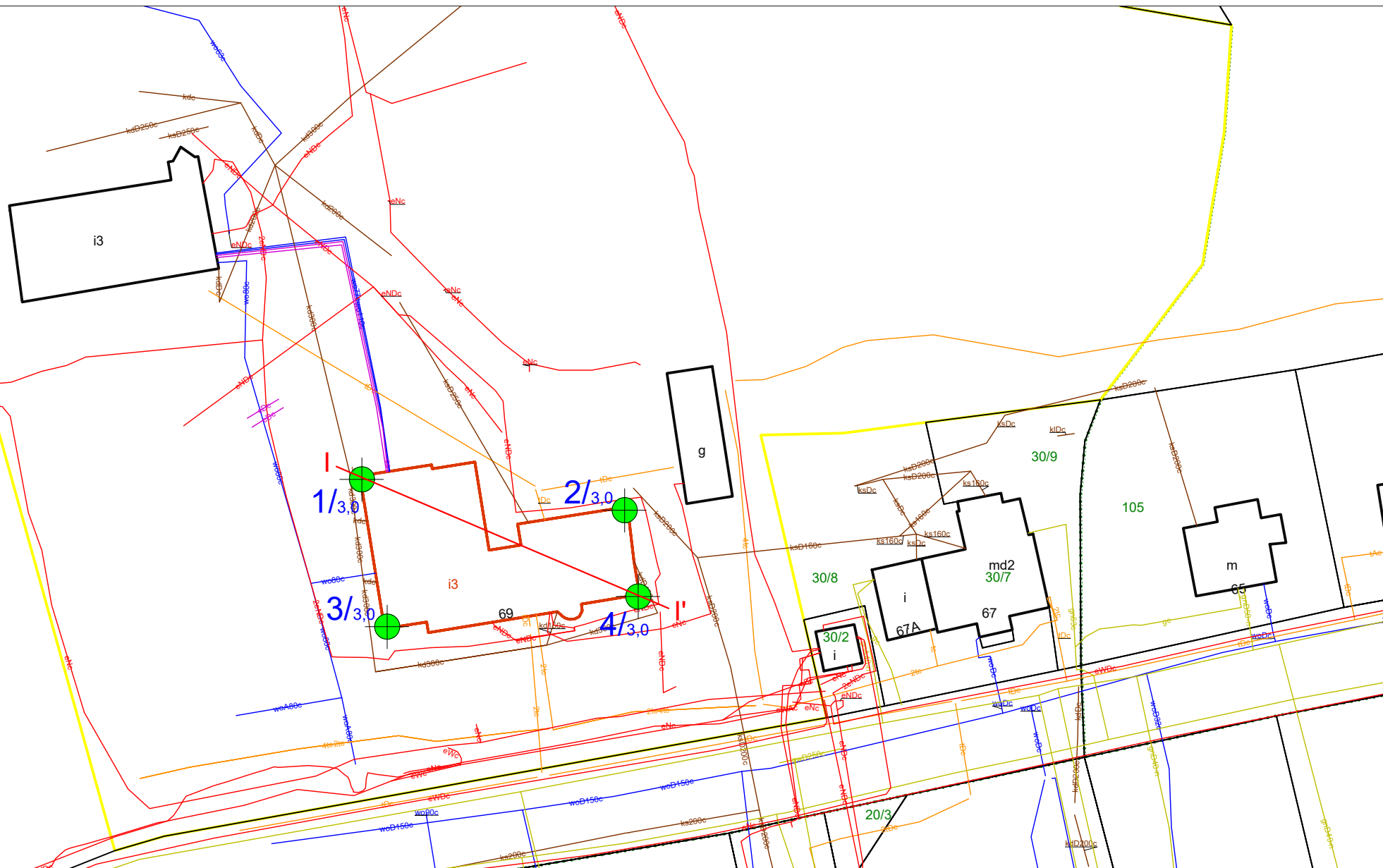
2. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót ziemnych lub w ich wyniku oraz czasie użytkowania obiektu budowlanego.

Projektowana przebudowa wraz z rozbudową budynku nie będzie wymagała monitorowania, nie będzie potrzeby monitorowania obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu. Podczas prowadzenia robót budowlanych nie przewiduje się powstania zagrożeń mogących wystąpić podczas robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektów budowlanych.


Spis literatury użytej w opracowaniu:

- [1]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (Dz.U. 2023 r. poz. 682)
- [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]. Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Jelenia Góra, z objaśnieniami Z. Cymerman, S. Cwojdzinski, W. Kozdrój. Państwowy Instytut Geologiczny 2005r.
- [14]. Mapę hydrogeologiczną Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Jelenia Góra, z objaśnieniami. J. Kielczawa. Państwowy Instytut Geologiczny 1997 r.
- [15]. Pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika w skali 1 : 50 000, arkusz Jelenia Góra, z objaśnieniami. K. Grzegorzczak. Państwowy Instytut Geologiczny, 2006 r..
- [16]. Mapę geośrodowiskową Polski (II) w skali 1 : 50 000, arkusz Jelenia Góra, plansza „A” z objaśnieniami, K. Seifert. Państwowy Instytut Geologiczny 2015 r.
- [17]. Mapę geośrodowiskową Polski (II) w skali 1 : 50 000, arkusz Jelenia Góra, 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>.

Tabela parametrów geotechnicznych												Tabela nr 1						
OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO określająca warunki gruntowe i wodne oraz stopień skomplikowania budowy geologicznej dla planowanej przebudowy wraz z rozbudową szpitala MSWiA, oddział nerwic, pawilon B, w zabudowie wolnostojącej na działce nr 27/11 w Jeleniej Górze												Data: grudzień 2023 r.						
												Opracował: mgr inż. Sławomir Studniarek						
Objaśnienia geologiczne					χ Parametry geotechniczne wartość ustalona na podstawie PN-81 B–03020													
					wartość charakterystyczna współczynnik materiałowy γ_m wartość obliczeniowa x^r													
Profil stratygraficzno – litologiczny	Opis litologiczno–genetyczno stratygraficzny [wg PN-EN ISO 14688 2006]	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688 2006	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)	Wartość dopuszczalnych obciążeń	
					I_D	I_c	I_L	W_n	W_n	ρ	ρ							g
					1	1	1	[%]	[%]	[t/m ³]	[t/m ³]							[kN/m ³]
Gb	Pokrywa glebowa	Gb	Grunty nie nadające się do bezpośredniego posadowienia.															
$\gamma_g C_3$	Żwirowa zwietrzelina granitów (stopień wietrzenia 3)	III ₃	saGr	-----	0,68	-----	-----	10 ¹	-----	2,00 ¹	-----	19,6 ¹	-----	40,0 ¹	195 ¹	175 ¹	780 ¹	



LEGENDA:

- Granica działki
- 1/3,0  Nr i lokalizacja otworu geotechnicznego / głębokość otworu
- 1' Linia i numer przekroju geotechnicznego
- Projektowany budynek

HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego
określająca warunki gruntowe i wodne dla planowanej przebudowy wraz z rozbudową szpitala
MSWiA, oddział nerwicy, pawilon B, w zabudowie wolnostojącej na działce nr 27/11 w Jeleniej Górze

TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna (sytuacyjno-wysokościowa).

Opracował: Joanna Kondrak

J. Kondrak

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Studniarek

zał. nr 1

Data: grudzień 2023 r.

Skala: 1:1000

<div>HYDROGEOPROJEKT®</div> <div>Sławomir Studniarek</div>			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>profil nr 1</div>				<div>Zał.nr: 2</div> <div>X: 5636759.60</div> <div>Y: 5546854.10</div>			
<div>Rejon: dz. nr 27/11 obr. 0004</div> <div>Miejscowość: Jelenia Góra</div> <div>Gmina: Jelenia Góra</div> <div>Powiat: karkonoski</div>			<div>Nadzór geologiczny: mgr inż. Sławomir Studniarek</div>			<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div>				
						<div>Rzędna: 347.00 m n.p.m.</div>		<div>Głębokość: 3.00 m</div>		
						<div>Skala 1 : 35</div>		<div>Data wiercenia: 2023-09-20</div>		
<div>Głębokość zwięziadła wody</div>		<div>Stratygrafia</div>	<div>Profil litologiczny</div>		<div>Przelot</div>	<div>Opis litologiczny</div>	<div>Symbol gruntu</div>	<div>Warstwa geotechniczna</div>	<div>Wilgotność</div>	<div>Stan gruntu</div>
			<div>[m]</div>		<div>[m]</div>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.05	Gleba- grunt organiczny Żwirowa zwiętrzelina granitów - 3 stopień zwiętrzenia	Gb	Gb		
							saGr	III3	w	zg

Rejon: dz. nr 27/11 obr. 0004
Miejscowość: Jelenia Góra
Gmina: Jelenia Góra
Powiat: karkonoski



Nadzór geologiczny: mgr inż. Sławomir Studniarek

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 347.40 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

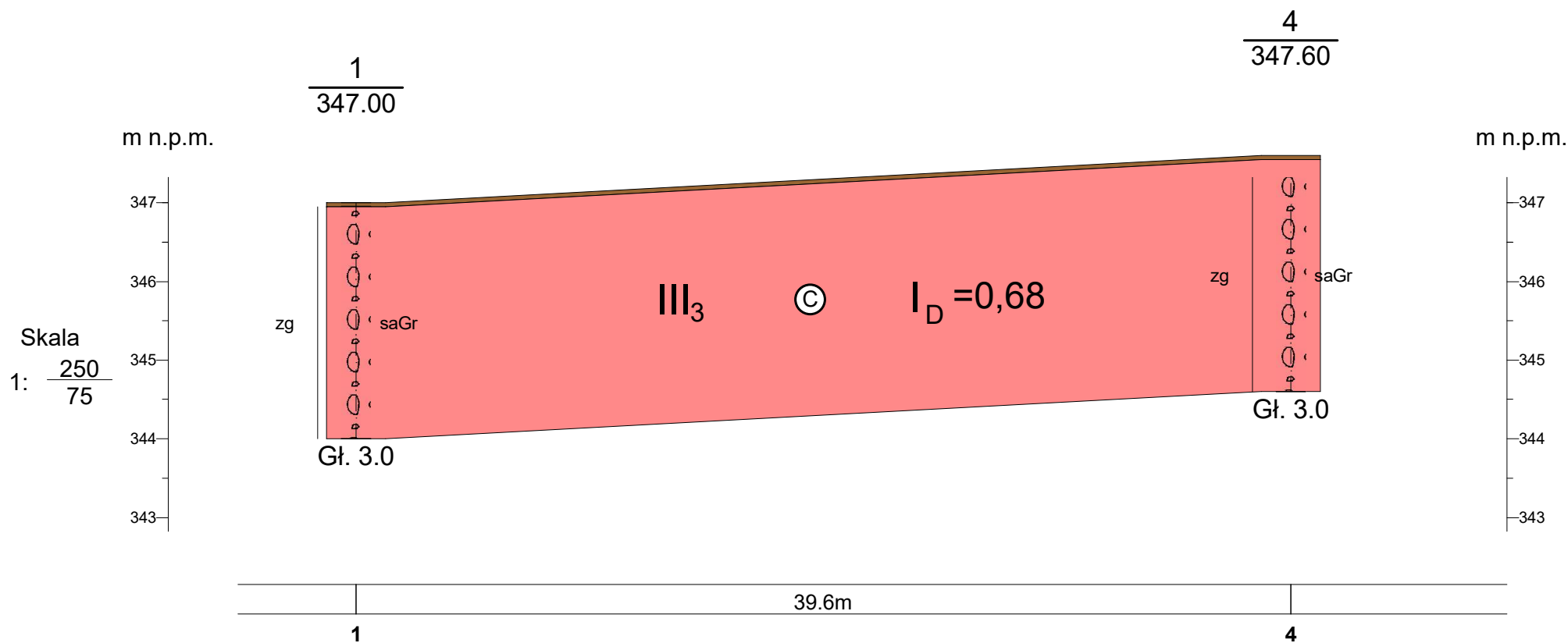
Skala 1 : 35

Data wiercenia: 2023-09-20

	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Gleba- grunt organiczny	Gb	Gb		
		Karbon			0.10	Żwirowa zwietrzelina granitów - 3 stopień zwietrzenia	saGr	III3	w	zg
		Karbon								
			3.0		3.00					

profil nr 4 Rzędna: 347.60 m n.p.m. X:5636744.30 Y:5546890.60 Data: 2023-11-02

				Gb	Gb		
	Karbon	Karbon	0.05 Gleba- grunt organiczny Żwirowa zwietrzelina granitów - 3 stopień zwietrzeżenia	saGr	III3	w	zg
	3.0	3.00					



HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek

Zał.nr
4

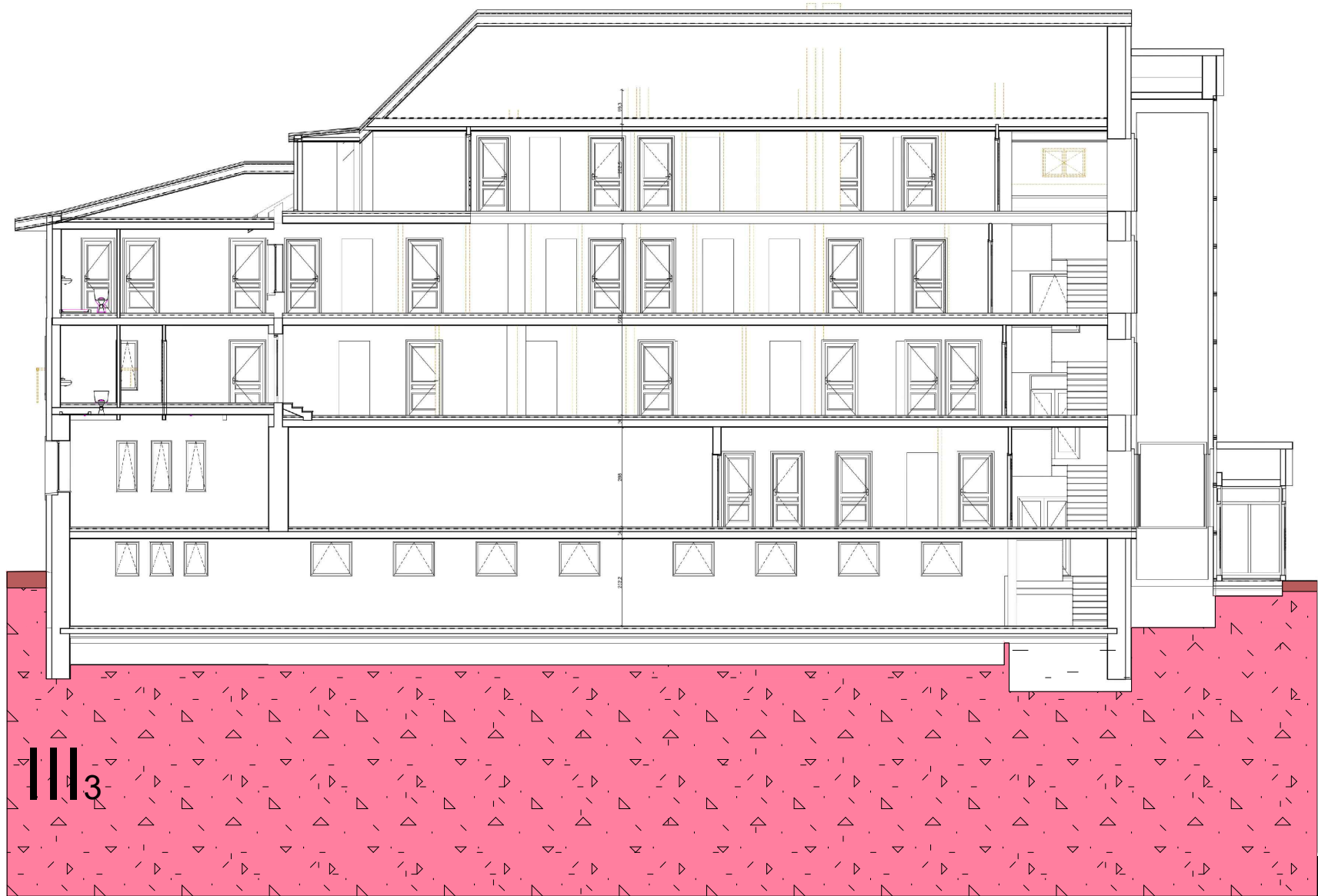
OPINIA GEOTECHNICZNA wraz z dokumentacją badań podłoża
gruntowego, ustalająca warunki gruntowe i wodne dla planowanej
przebudowy wraz z rozbudową szpitala MSWiA w Jeleniej Górze

**PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY
I-I'**

Skala
1: $\frac{250}{75}$

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	12.2023	J.Kondrak	

Tabela parametrów geotechnicznych												Tabela nr 1						
PROJEKT GEOTECHNICZNY dla planowanej przebudowy wraz z rozbudową szpitala MSWiA, oddział nerwic, pawilon B, w zabudowie wolnostojącej na działce nr 27/11 w Jeleniej Górze												Data: grudzień 2023 r.						
												Opracował: mgr inż. Sławomir Studniarek						
Objaśnienia geologiczne					<div><div>γ</div><div>Parametry geotechniczne wartość ustalona na podstawie PN-81 B–03020</div><div><div>współczynnik materiałowy γ_m</div><div>wartość obliczeniowa γ'</div></div></div>													
Profil stratygraficzno – litologiczny	Opis litologiczno–genetyczno stratygraficzny [wg PN-EN ISO 14688 2006]	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688 2006	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 ścisłości pierwotnej (wg. PN-B-03020:1981)	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu (wg. PN-B-03020:1981)	Wartość dopuszczalnych obciążeń	
					I_D	I_c	I_L	W_n	W_n	ρ	ρ							
					1	1	1	[%]	[%]	[t/m³]	[t/m³]							[kN/m³]
Gb	Pokrywa glebowa	Gb	Grunty nie nadające się do bezpośredniego posadowienia.															
$\gamma_g C_3$	Żwirowa zwietrzelina granitów (stopień wietrzenia 3)	III ₃	saGr	-----	0,68	-----	-----	10 ¹	-----	2,00 ¹	-----	19,6 ¹	-----	40,0 ¹	195 ¹	175 ¹	780 ¹	



HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek

PROJEKT GEOTECHNICZNY dla planowanej przebudowy wraz z rozbudową
szpitala MSWiA, oddział nerwicy, pawilon B, w zabudowie wolnostojącej
na działce nr 27/11 w Jeleniej Górze.

TYTUŁ:Przekrój geotechniczny A-A'.

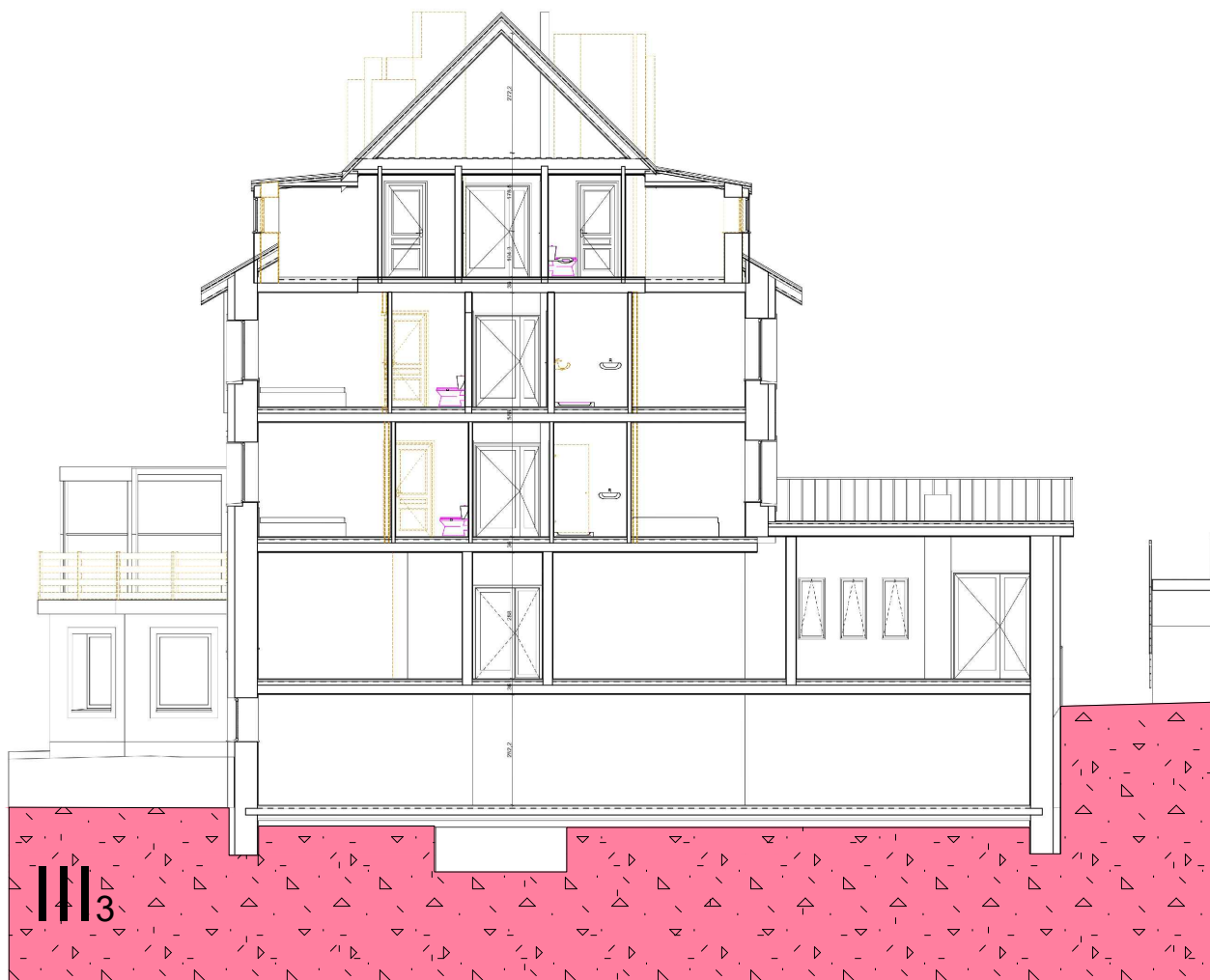
Opracował: mgr inż. E. Filipiak

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Studniarek

Data: grudzień 2023 r.

Skala: -

zał. nr 2



HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek

PROJEKT GEOTECHNICZNY dla planowanej przebudowy wraz z rozbudową szpitala MSWiA, oddział nerwicy, pawilon B, w zabudowie wolnostojącej na działce nr 27/11 w Jeleniej Górze.

TYTUŁ:Przekrój geotechniczny B-B'.

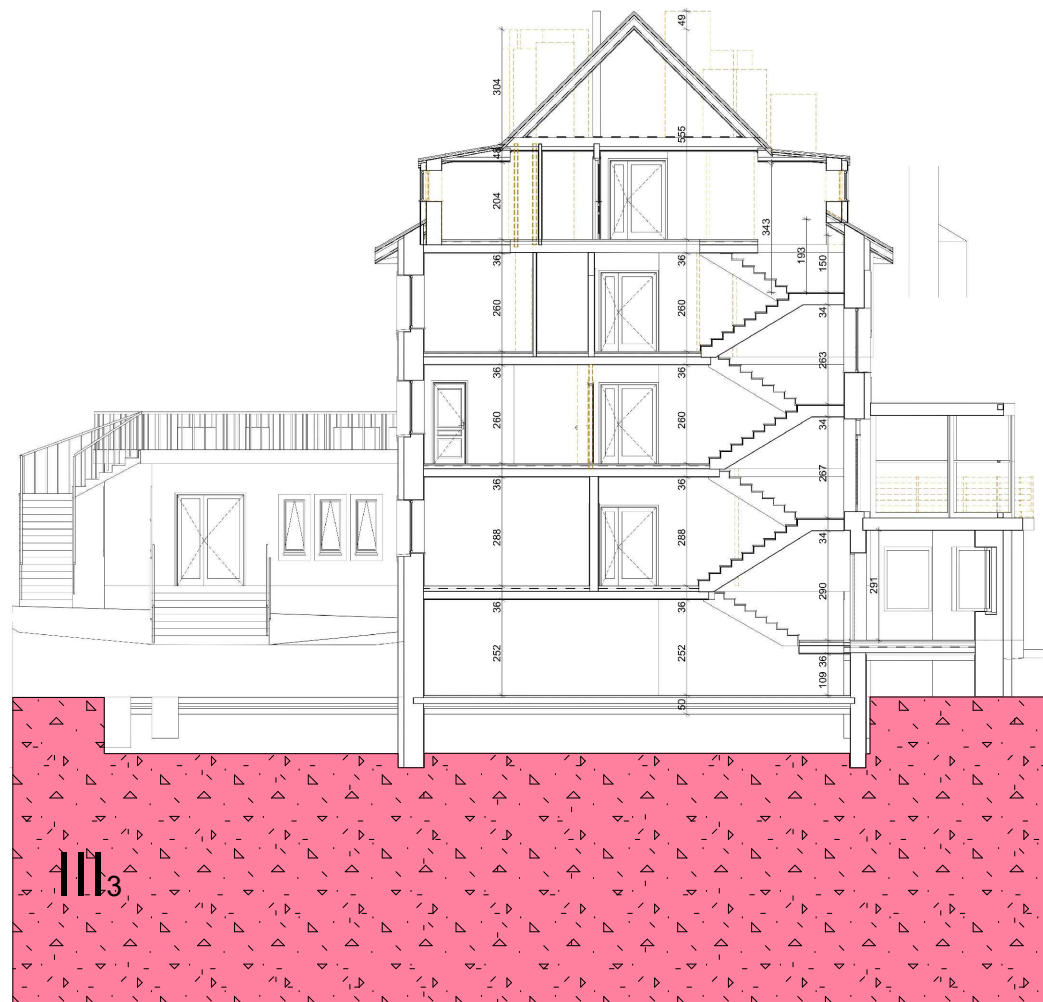
Opracował: mgr inż. E. Filipiak

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Studniarek

Data: grudzień 2023 r.

Skala: -

zał. nr 3



HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek

PROJEKT GEOTECHNICZNY dla planowanej przebudowy wraz z rozbudową
szpitala MSWiA, oddział nerwic, pawilon B, w zabudowie wolnostojącej
na działce nr 27/11 w Jeleniej Górze.

TYTUŁ:Przekrój geotechniczny C-C'.

Opracował: mgr inż. E. Filipiak

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Studniarek

Data: grudzień 2023 r.

Skala: -

zał. nr 4

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 okruciami. 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^{sa})
**na przekrojach brak
podkreśleń
przewarstwień*

FRAKCJE

Skł. główny	Domieszka	Wymiary cząstek
Bo glazy	bo	> 200
Co kamienie	co	63 – 200
Gr żwir	gr	2,0 – 63
Sa piasek	si	0,063 – 2,0
Si pył	cl	0,002 – 0,063
Cl 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
saciSi – glina

DROBNOZIARNISTE (ILY)

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

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_b = 45% - stopień zagęszczenia
I_L – stopień plastyczności

Grunty spoiste:

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

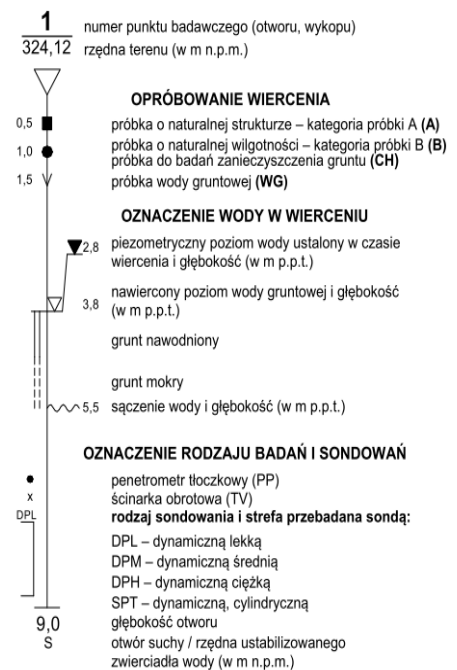
SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW

wilgotność:	
su	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony
konsystencja:	
mpl	miękkoplastyczna $I_c < 0,25$
pl	plastyczna $0,25 < I_c < 0,50$
tpl	twardoplastyczna $0,50 < I_c < 0,75$
zw	zwarta $0,75 < I_c < 1,00$
bzw	bardzo zwarta $I_c > 1,00$
zagęszczenie:	
bln	bardzo luźny $0\% < I_0 < 15\%$
ln	luźny $15\% < I_0 < 35\%$
szg	średnio zagęszczony $35\% < I_0 < 65\%$
zg	zagęszczony $65\% < I_0 < 85\%$
bzg	bardzo zagęszczony $85\% < I_0 < 100\%$

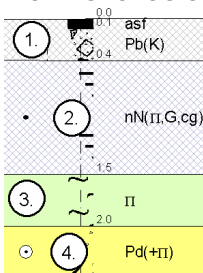
SYMBOLE UŻYTE NA PRZEKROJACH

••••• 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