

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

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

Rozpoznanie geotechnicznych warunków podłoża gruntowego dla inwestycji :

„Remont obiektu budowlanego – budowli. Obiekt wieża widokowa w Jeleniej Górze,
Góra Sołtysia.”, powiat jeleniogórski, województwo dolnośląskie

Lokalizacja: Góra Sołtysia, działka nr 23/1 w Jeleniej Górze, identyfikator działki
026101_1.0011.AR_1.23/1, Jelenia Góra, Gmina Jelenia Góra,
powiat jeleniogórski, województwo dolnośląskie.

INWESTOR: Miasto Jelenia Góra

Opracowanie:

mgr inż. Sławomir Studniarek

uprawnienia geologiczne IV-0442

Jelenia Góra, luty 2020

Spis treści

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	3
1. WSTĘP	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Zakres opracowania	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH	3
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAN	3
3.1. Położenie i morfologia	3
3.2. Warunki hydrogeologiczne	3
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH	4
6. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE	4
PROJEKT GEOTECHNICZNY	5
7. PROJEKT GEOTECHNICZNY	5
7.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	5
7.2. Określanie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	5
7.3. Określanie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych	6
7.4. Określenie oddziaływań gruntów	6
7.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego	7
7.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	7
7.7. Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów	7
7.8. Wykonawstwo wykopów pod fundamenty	7
7.9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty	7
8. 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	8
Spis literatury użytej w opracowaniu	8

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 1:500.

Załącznik nr 2. Karta szurfów nr 1, 2 w skali 1:25

Załącznik nr 6. Przekrój geologiczny nr I-I' w skali 1:50/25

PROJEKT GEOTECHNICZNY**TABELE:**

Tabela nr 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1. Mapa dokumentacyjna sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500

Załącznik nr 2. Model geologiczny podłoża – ściana NW i NE w skali 1:100

Załącznik nr 3. Model geologiczny podłoża – ściana SE w skali 1:100

Profil wietrzeniowy skał

Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i kartach szurfów.

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**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 remontu obiektu budowlanego – budowli, wieży widokowej w Jeleniej Górze, Góra Sołtysia, identyfikator działki 026101_1.0011.AR_1.23/1, Jelenia Góra, Gmina Jelenia Góra, powiat jeleniogórski, województwo dolnośląskie.

1.2. Zakres opracowania.

Celem opracowania jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego dla potrzeb remontu wieży widokowej. 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 bezpośrednie budowli. Wykorzystano również mapy geologiczne [13], [14], [15] i literaturę metodyczną [11],[12]. Obliczanie statycznie i projektowanie” i norm związanych [10],[6],[8],[9]. 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. 4).

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH.

Prace terenowe zrealizowane zostały w lutym 2020 roku pod nadzorem mgr inż. Sławomira Studniarka. Na badanym terenie wykonano 2 geotechniczne szurfy badawcze o głębokości do ok. 2,0 m oraz odkrywkę fundamentu. Punkty badawcze zostały wyznaczone na podstawie rozmieszczenia obiektu należącego do inwestycji. Zostały one naniesione na mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500 dostarczoną przez Zleceniodawcę. Lokalizacja szurfów geotechnicznych została przedstawiona na mapie (zał.1). W trakcie wykonywania szurfów geotechnicznych prowadzono badania 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 stopnień plastyczności I_L badanego gruntu.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.**3.1. Położenie i morfologia.**

Góra Sołtysia, działka nr 23/1 w Jeleniej Górze, identyfikator działki 026101_1.0011.AR_1.23/1, Jelenia Góra, Gmina Jelenia Góra, powiat jeleniogórski, województwo dolnośląskie. Pod względem fizycznogeograficznym wg. Kondradzkiego obszar badań położony jest w mezoregionie Karkonosze. Według szczegółowej mapy geologicznej arkusz Jelenia Góra (Z. Cymerman, S. Cwojdzinski, W. Kozdrój; 2005 r.) w podłożu występują czwartorzędowe zwietrzliny zalegające na karbońskim podłożu granitowym. Powierzchnia działki nachylona jest w kierunku północno-zachodnim.

3.2. Warunki hydrogeologiczne.

Woda gruntowa w badanym podłożu nie występuje w postaci ciągłych poziomów wodonośnych do głębokości 2,0 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.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNOWEGO.

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 działki nr 23/1 w Jeleniej Górze zbudowane jest gruntów tworzących warstwy:

warstwa III₃: Żwirowa zwietrzelina granitu w stanie zagęszczonym $ID = 90\%$ o miąższości około 0,9 – 1,1 m. Grunt ma barwę brązową, jest wilgotny w stanie zagęszczonym. Jest to grunt silnie zwietrzały – stopień zwietrzenia 4-3, urabiający się na żwir z kamieniami.

Parametry geotechniczne warstwy określone na podstawie badań:

- wilgotność naturalna $w_n = 10\%$,
- gęstość objętościowa $\rho = 2,00 \text{ g/cm}^3$,

Parametry wyprowadzone:

$E_0 = 197 \text{ MPa}$; $M_0 = 220 \text{ MPa}$; $\varphi_u = 41^\circ$, $IL = 0,15$, $ID = 70\%$.

warstwa ST: Granit Karkonoski.

Szczegółowe położenie poszczególnych warstw geotechnicznych i ich charakterystyczne parametry przedstawiono na karcie szurfów geotechnicznych (zał. nr 2).

5. 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, konstrukcję obiektu budowlanego w zakresie możliwości przenoszenia odkształceń i drgań, która prowadzi do wniosku, że warunki gruntowe i wodne na działce numer 23/1 w Jeleniej Górze są proste. W podłożu w poziomie posadowienia obiektu budowlanego występują warstwy gruntów jednorodnych, niezmiennych genetycznie i litologicznie. Są to mineralne grunty nośne. W poziomie 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. Posadowienia obiektu wymaga ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy.

6. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE

Na podstawie przeprowadzonych badań i analiz gruntów występujących na działce nr 23/1 w Jeleniej Górze sformułowano następujące wnioski:

- 1) Występujące w podłożu warstwy geotechniczne (III₃ i ST) są nośne i nadają się do bezpośredniego posadowienia obiektu budowlanego – wieży.
- 2) W podłożu nie stwierdzono poziomów wodonośnych do głębokości 2,0 m p.p.t., natomiast teren w obrębie działki nr 23/1 zasilany jest wodą podziemną, która płynie zgodnie z nachyleniem terenu.
- 3) Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 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 działce nr 23/1 występują proste warunki gruntowe i wodne.
- 5) Obiekt budowlany należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
- 5) Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.
- 6) W projekcie budowlanym należy uwzględnić napór wody na konstrukcję budynku i

odprowadzenie jej poza obrys konstrukcji.

7) Wskazane jest zaprojektowanie systemu drenażu odprowadzającego wody, izolacji przeciw wodnej i przeciw wilgociowej ścian projektowanych budynków.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

7. PROJEKT GEOTECHNICZNY.

7.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Ocenę właściwości podłoża gruntowego wykonano w oparciu o wykonane rozpoznanie terenowe. W profilu występują zwietrzeliny granitowe przechodzące w podłoże zbudowane z karkonoskiego granitu.

Podłoże gruntowe rozpoznano szurfami do głębokości ok 2,0 m p.p.t. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

warstwa III₃: Żwirowa zwietrzelina granitu w stanie zagęszczonym $ID = 90\%$ o miąższości około 0,9 – 1,1 m. Grunt ma barwę brązową, jest wilgotny w stanie zagęszczonym. Jest to grunt silnie zwietrzały – stopień zwietrzenia 4-3, urabiający się na żwir z kamieniami.

Parametry geotechniczne warstwy określone na podstawie badań:

- wilgotność naturalna $w_n = 10\%$,
- gęstość objętościowa $\rho = 2,00 \text{ g/cm}^3$,

Parametry wyprowadzone:

$E_0 = 197 \text{ MPa}$; $M_0 = 220 \text{ MPa}$; $\varphi_u = 41^\circ$, $IL = 0,15$, $ID = 70\%$.

warstwa ST: Granit Karkonoski.

Podłoże na którym posadowiony jest obiekt budowlany 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.

7.2. Określanie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Obliczeniowe parametry geotechniczne podłoża zostały wyznaczone na podstawie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych, które zredukowano o dobrane według normy współczynniki materiałowe [10]. Podłoże gruntowe, do zbadanej głębokości ok. 2,0 m p.p.t., charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne. Wartości parametrów określono na podstawie badań sondą DPL i badań makroskopowych. Grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy. Przekroje geotechniczne budowy geologicznej z wyznaczonymi warstwami geotechnicznymi przedstawiono w załączniku nr 2, 3. Oznaczenie i klasyfikację gruntów wykonano na podstawie normy PN-EN ISO 14688 [5],[6],[7]. Parametry geotechniczne poszczególnych warstw: wilgotność naturalna, gęstość objętościowa, stopień plastyczności wyprowadzono metodą B i C posługując się wzajemną korelacją parametrów zamieszczonych w normie PN-B-03020: 1981 [10] i literaturze metodycznej [11]. Wartości obciążeń skał i gruntów przyjęto na podstawie literatury fachowej [11],[12] wartości dopuszczalnego obciążenia gruntu do 6000 kPa dla warstwy geotechnicznej ST.

7.3. Określanie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.

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

Tabela nr 2 - Współczynniki częściowe do oddziaływań (gF) i efektów oddziaływań (gE) według Eurokodu 7

Oddziaływanie		Symbol	Zestaw	
			A1	A2
Stałe	niekorzystne	g_e	1,35	1,0
	korzystne		1,0	1,0
Zmienne	niekorzystne	g_a	1,5	1,3
	korzystne		0	0

Tabela nr 3 - Współczynniki częściowe (g_m) do stanów granicznych konstrukcyjnego (STR) i geotechnicznego (GEO)

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 nr 4 - 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.

7.4. Określenie oddziaływań gruntów.

Nie przewiduje się znaczących oddziaływań podłoża gruntowego na obiekt budowlany. Posadowiony jest na stabilnym podłożu geotechnicznym w obrębie warstwy geotechnicznej ST. Nie będzie zachodziło zjawisko wyparcia gruntu spod fundamentów. Wykonany zostanie system drenażu odprowadzający wody podziemne, który zabezpieczy przed naporem wód opadowych i roztopowych na konstrukcję budynku.

7.5. 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 23/1 w Jeleniej Górze są proste. W podłożu istniejącego obiektu występują warstwy gruntów jednorodnych, ciągłych, niezmiennych genetycznie i litologicznie. W podłożu występują mineralne grunty rodzime nośne. Wody podziemne nie występują do głębokości 2,00 m p.p.t.,. Nie występują niekorzystne zjawiska geologiczne.

Do zaprojektowania posadowienia przyjęto następujący model podłoża gruntowego z określeniem charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych:

warstwa III₃: Żwirowa zwietrzelina granitu w stanie zagęszczonym $ID = 90\%$ o miąższości około 0,9 – 1,1 m. Grunt ma barwę brązową, jest wilgotny w stanie zagęszczonym. Jest to grunt silnie zwietrzały – stopień zwietrzenia 4-3, urabiający się na żwir z kamieniami.

Parametry geotechniczne warstwy określone na podstawie badań:

- wilgotność naturalna $w_n = 10\%$,
- gęstość objętościowa $\rho = 2,00 \text{ g/cm}^3$,

Parametry wyprowadzone:

$E_0 = 197 \text{ MPa}$; $M_0 = 220 \text{ MPa}$; $\varphi_u = 41^\circ$, $IL = 0,15$, $ID = 70\%$.

warstwa ST: Granit Karkonoski.

7.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Obiekt posadowiony jest bezpośrednio na podłożu nośnym warstwy geotechnicznej ST. Szacowane maksymalne naprężenia w gruncie nie przekroczą 400 kPa. Nie należy spodziewać się wyparcia gruntu spod fundamentów, bowiem projektowane jest posadowienie w warstwie ST o dopuszczalnej wartości obciążenia kolejno 6000 kPa oraz utraty stateczności ogólnej. Szczegółowe obliczenia nośności związane z posadowieniem i osiadaniem obiektu należy przeprowadzić w projekcie budowlanym.

7.7. Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów.

Przyjęto, że konstrukcja budynku jest posadowiona w obrębie warstwy geotechnicznej ST. Szczegóły konstrukcji fundamentów i ich zbrojenia zostaną podane w projekcie wykonawczym konstrukcji.

7.8. Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika Roboty ziemne - Wymagania ogólne”.

7.9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty.

W podłożu działki budowlanej nr 23/1 nie stwierdzono występowania poziomów wodonośnych do głębokości 2,0 m p.p.t. Występować mogą sączenia wody z warstwy III₃. Dno wykopu wymagać będzie zabezpieczenia przed napływem wód podziemnych, opadowych lub roztopowych. Zasięg krótkotrwałego leja depresji, który zostanie wywołany drenażem wykopu nie przekroczy granic działki. Fundamenty i elementy konstrukcji narażone na kontakt z wodą gruntową winny być odpowiednio zaizolowane antykorozyjnie, przeciwwodnie i przeciwwilgociowo.

8. 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.

Obiekt nie będzie wymagał 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 obiektu budowlanego.


/-/ mgr inż. Sławomir Studniarek

Spis literatury użytej w opracowaniu:

- [1]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm. z 2017 r. poz. 1332, 1529 z 2018r. poz. 12, 317, 352)
- [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. z 2015 r, poz. 1442).
- [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 2009r.
- [14]. Mapę hydrogeologiczną Polski w skali 1: 50 000, arkusz Jelenia Góra z objaśnieniami. J. Kielczawa; Państwowy Instytut Geologiczny 1997 r.
- [15]. Mapę hydrogeologiczną Polski w skali 1: 50 000, arkusz Jelenia Góra, z objaśnieniami - Mapę pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika w skali 1:50 000 z objaśnieniami. K. Grzegorzczak. Państwowy Instytut Geologiczny 2006 r.

[illegible]

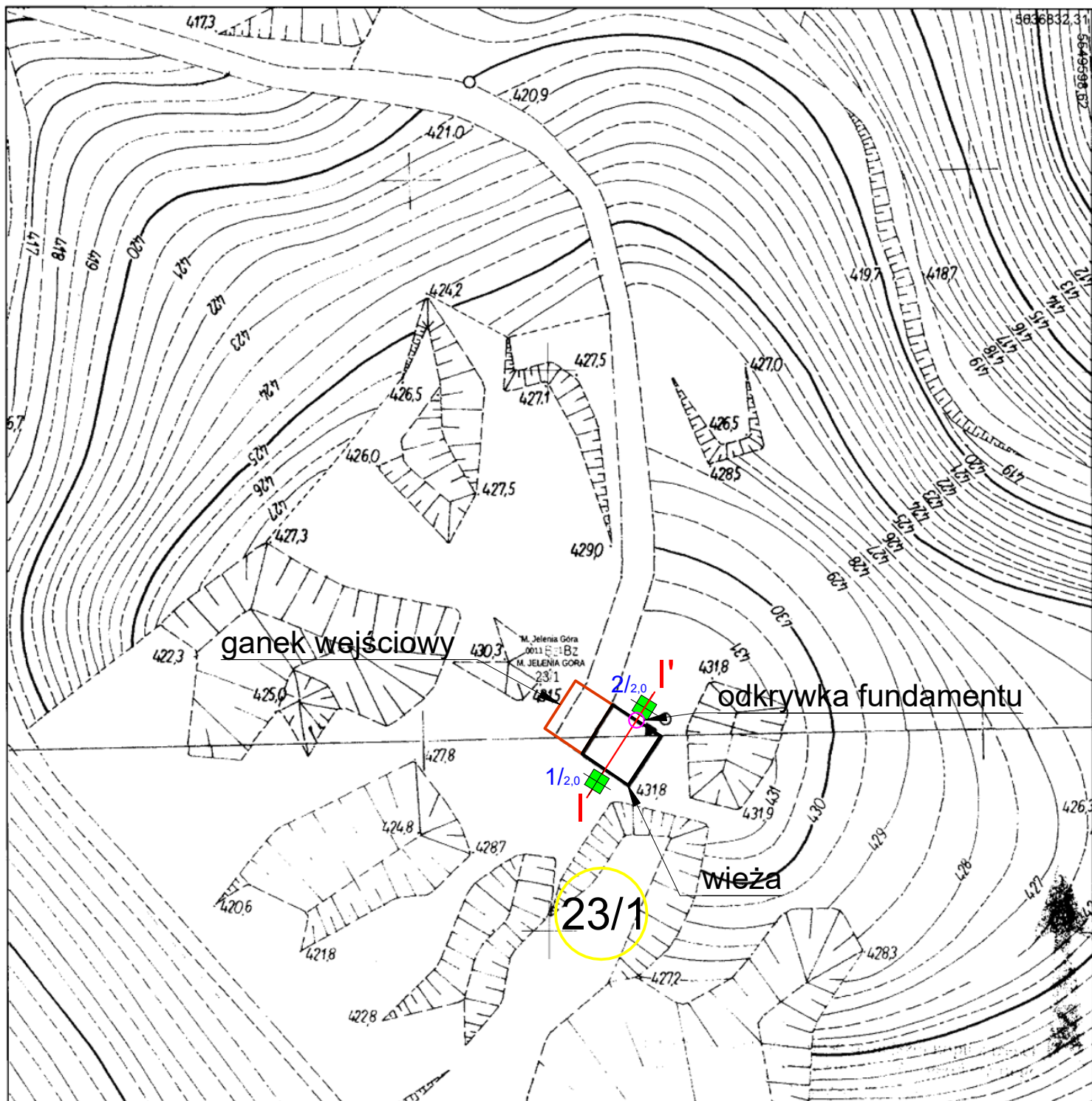
Kopia mapy zasadniczej		Skala mapy 1:500	
Godło arkusza mapy	5.143.27.16.2.2, 5.143.27.16.2.4, 5.143.27.16.4.2, 5.143.27.17.1.1, 5.143.27.17.1.3	1. Poświadczam się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Jednostka ewid.	M. Jelenia Góra 026101_1		
Obręb ewid.	CIEPLICE - XI 0011		
Numer działki	23/1		
Ulica, nr			
Układ współrz. płaskich	2000/15	Numer sprawy	
Układ wysokości		Nazwa materiału zasobu	
		Data wykonania kopii	04.11.2019
		Sporządził(a): Marcin Andrzejewski	

Kopia mapy zasadniczej		Skala mapy 1:500	
Godło arkusza mapy	5.143.27.16.2.2, 5.143.27.16.2.4, 5.143.27.16.4.2, 5.143.27.17.1.1, 5.143.27.17.1.3	1. Poświadczam się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Jednostka ewid.	M. Jelenia Góra 026101_1		
Obręb ewid.	CIEPLICE - XI 0011		
Numer działki	23/1		
Ulica, nr			
Układ współrz. płaskich	2000/15	Numer sprawy	
Układ wysokości		Nazwa materiału zasobu	
		Data wykonania kopii	04.11.2019
		Sporządził(a): Marcin Andrzejewski	





Kopia mapy zasadniczej		Skala mapy 1:500									
Godło arkusza mapy	5.143.27.16.2.2, 5.143.27.16.2.4, 5.143.27.16.4.2, 5.143.27.17.1.1, 5.143.27.17.1.3	1. Poświadczam się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <table border="1"> <tr> <td>Numer sprawy</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nazwa materiału zasobu</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Data wykonania kopii</td> <td>04.11.2019</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Sporządził(a): Marcin Andrzejewski</td> </tr> </table>		Numer sprawy		Nazwa materiału zasobu		Data wykonania kopii	04.11.2019	Sporządził(a): Marcin Andrzejewski	
Numer sprawy											
Nazwa materiału zasobu											
Data wykonania kopii	04.11.2019										
Sporządził(a): Marcin Andrzejewski											
Jednostka ewid.	M. Jelenia Góra 026101_1										
Obręb ewid.	CIEPLICE - XI 0011										
Numer działki	23/1										
Ulica, nr											
Układ współrz. płaskich	2000/15										
Układ wysokości											

Kopia mapy zasadniczej		Skala mapy 1:500									
Godło arkusza mapy	5.143.27.16.2.2, 5.143.27.16.2.4, 5.143.27.16.4.2, 5.143.27.17.1.1, 5.143.27.17.1.3	1. Poświadczam się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <table border="1"> <tr> <td>Numer sprawy</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nazwa materiału zasobu</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Data wykonania kopii</td> <td>04.11.2019</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Sporządził(a): Marcin Andrzejewski</td> </tr> </table>		Numer sprawy		Nazwa materiału zasobu		Data wykonania kopii	04.11.2019	Sporządził(a): Marcin Andrzejewski	
Numer sprawy											
Nazwa materiału zasobu											
Data wykonania kopii	04.11.2019										
Sporządził(a): Marcin Andrzejewski											
Jednostka ewid.	M. Jelenia Góra 026101_1										
Obręb ewid.	CIEPLICE - XI 0011										
Numer działki	23/1										
Ulica, nr											
Układ współrz. płaskich	2000/15										
Układ wysokości											





Kopia mapy zasadniczej		Skala mapy 1:500									
Godło arkusza mapy	5.143.27.16.2.2, 5.143.27.16.2.4, 5.143.27.16.4.2, 5.143.27.17.1.1, 5.143.27.17.1.3	1. Poświadczam się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <table border="1"> <tr> <td>Numer sprawy</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nazwa materiału zasobu</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Data wykonania kopii</td> <td>04.11.2019</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Sporządził(a): Marcin Andrzejewski</td> </tr> </table>		Numer sprawy		Nazwa materiału zasobu		Data wykonania kopii	04.11.2019	Sporządził(a): Marcin Andrzejewski	
Numer sprawy											
Nazwa materiału zasobu											
Data wykonania kopii	04.11.2019										
Sporządził(a): Marcin Andrzejewski											
Jednostka ewid.	M. Jelenia Góra 026101_1										
Obręb ewid.	CIEPLICE - XI 0011										
Numer działki	23/1										
Ulica, nr											
Układ współrz. płaskich	2000/15										
Układ wysokości											







LEGENDA:

-  Nr i lokalizacja szurfu geotechnicznego / głębokość szurfu
-  Linia i numer przekroju geotechnicznego
-  Istniejący budynek
-  Projektowana rozbudowa

LEGENDA:

-  Nr i lokalizacja szurfu geotechnicznego / głębokość szurfu
-  Linia i numer przekroju geotechnicznego
-  Istniejący budynek
-  Projektowana rozbudowa

LEGENDA:

-  Nr i lokalizacja szurfu geotechnicznego / głębokość szurfu
-  Linia i numer przekroju geotechnicznego
-  Istniejący budynek
-  Projektowana rozbudowa

HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek		
<p>Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowe i wodne oraz stopień złożoności budowy geologicznej podłoża gruntowego dla projektowanego remontu obiektu budowlanego - budowli.</p> <p>Obiekt wieża widokowa w Jeleniej Górze, Góra Sotysia</p>		
TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna (sytuacyjno-wysokościowa)		
Opracował: mgr inż. Sławomir Studniarek		zał. nr 1
Data: luty 2020 r.	Skala: 1 : 500	

HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek		
<p>Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowe i wodne oraz stopień złożoności budowy geologicznej podłoża gruntowego dla projektowanego remontu obiektu budowlanego - budowli.</p> <p>Obiekt wieża widokowa w Jeleniej Górze, Góra Sotysia</p>		
TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna (sytuacyjno-wysokościowa)		
Opracował: mgr inż. Sławomir Studniarek		zał. nr 1
Data: luty 2020 r.	Skala: 1 : 500	

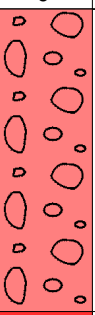

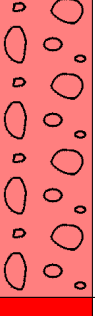

HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek		
<p>Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowe i wodne oraz stopień złożoności budowy geologicznej podłoża gruntowego dla projektowanego remontu obiektu budowlanego - budowli.</p> <p>Obiekt wieża widokowa w Jeleniej Górze, Góra Sotysia</p>		
TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna (sytuacyjno-wysokościowa)		
Opracował: mgr inż. Sławomir Studniarek		zał. nr 1
Data: luty 2020 r.	Skala: 1 : 500	

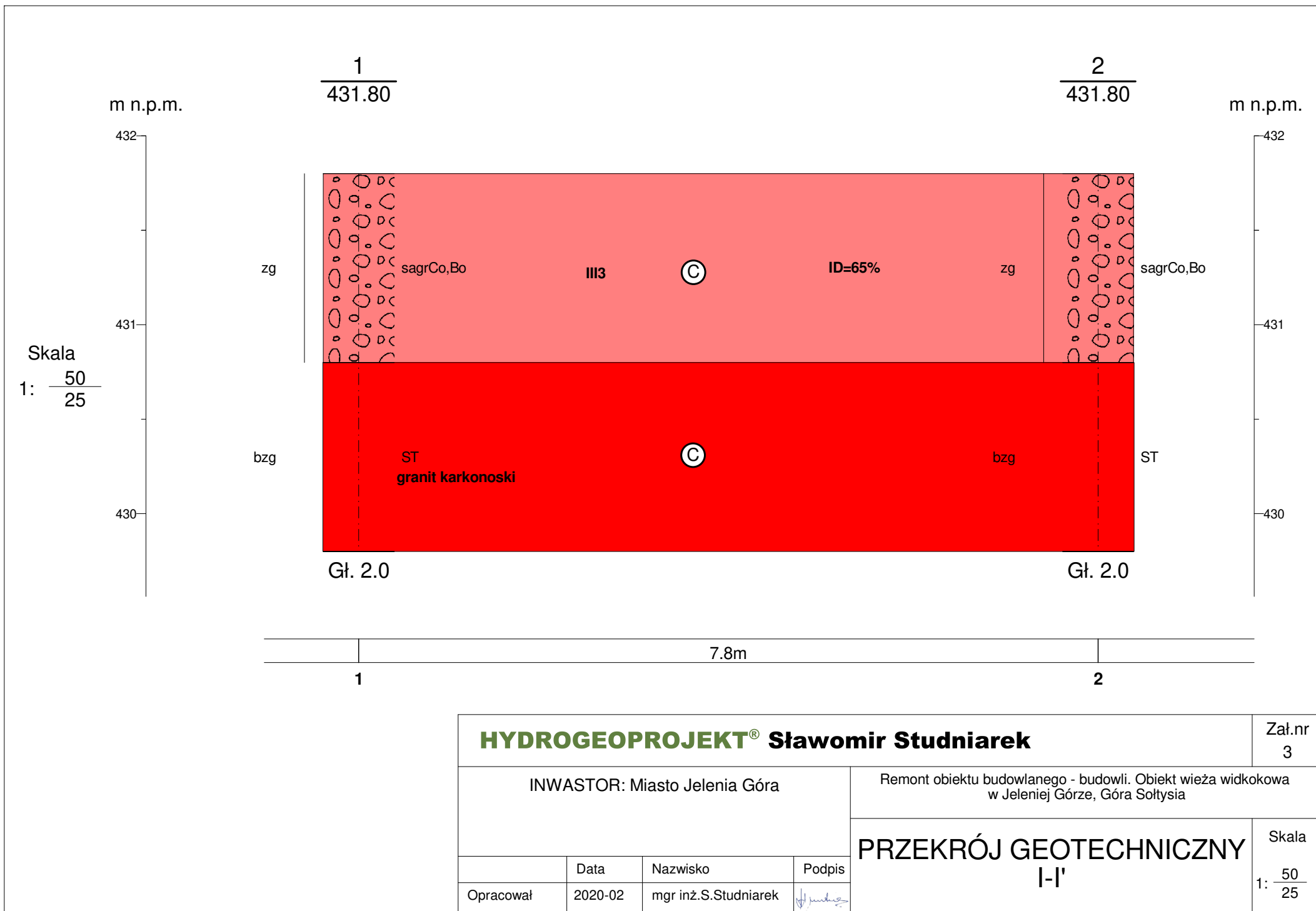
HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek		
<p>Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowe i wodne oraz stopień złożoności budowy geologicznej podłoża gruntowego dla projektowanego remontu obiektu budowlanego - budowli.</p> <p>Obiekt wieża widokowa w Jeleniej Górze, Góra Sotysia</p>		
TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna (sytuacyjno-wysokościowa)		
Opracował: mgr inż. Sławomir Studniarek		zał. nr 1
Data: luty 2020 r.	Skala: 1 : 500	

HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek		
<p>Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowe i wodne oraz stopień złożoności budowy geologicznej podłoża gruntowego dla projektowanego remontu obiektu budowlanego - budowli.</p> <p>Obiekt wieża widokowa w Jeleniej Górze, Góra Sotysia</p>		
TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna (sytuacyjno-wysokościowa)		
Opracował: mgr inż. Sławomir Studniarek		zał. nr 1
Data: luty 2020 r.	Skala: 1 : 500	

HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek		
<p>Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowe i wodne oraz stopień złożoności budowy geologicznej podłoża gruntowego dla projektowanego remontu obiektu budowlanego - budowli.</p> <p>Obiekt wieża widokowa w Jeleniej Górze, Góra Sotysia</p>		
TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna (sytuacyjno-wysokościowa)		
Opracował: mgr inż. Sławomir Studniarek		zał. nr 1
Data: luty 2020 r.	Skala: 1 : 500	

HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek		
<p>Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowe i wodne oraz stopień złożoności budowy geologicznej podłoża gruntowego dla projektowanego remontu obiektu budowlanego - budowli.</p> <p>Obiekt wieża widokowa w Jeleniej Górze, Góra Sotysia</p>		
TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna (sytuacyjno-wysokościowa)		
Opracował: mgr inż. Sławomir Studniarek		zał. nr 1
Data: luty 2020 r.	Skala: 1 : 500	

HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek			KARTA SZURFU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.nr: 2 X: 5636763.38 Y: 5549554.32				
Rejon: dz. 23/1 Miejscowość: Jelenia Góra Powiat: jeleniogórski Województwo: dolnośląskie			Inwestor: Miasto Jelenia Góra Nadzór geologiczny: mgr inż. Sławomir Studniarek					Rzędna: 431.80 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2020-01-24				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Karbon	1.0		1.00	żwirowa zwietrzelina granitu: żwir z domieszką piasku zawierający kamienie i głazy	sagrCo, Bo	65.00		III3	w	zg
			2.0		2.00	podłoże skalne: granit karkonoski	ST			ST		bzg
Profil numer 2 Rzędna: 431.80 m n.p.m. X:5636769.96 Y:5549558.55 Data: 2020-01-24												
		Karbon Karbon	1.0		1.00	żwirowa zwietrzelina granitu: żwir z domieszką piasku zawierający kamienie i głazy	sagrCo, Bo	65.00		III3	w	zg
			2.0		2.00	podłoże skalne: granit karkonoski	ST			ST		bzg

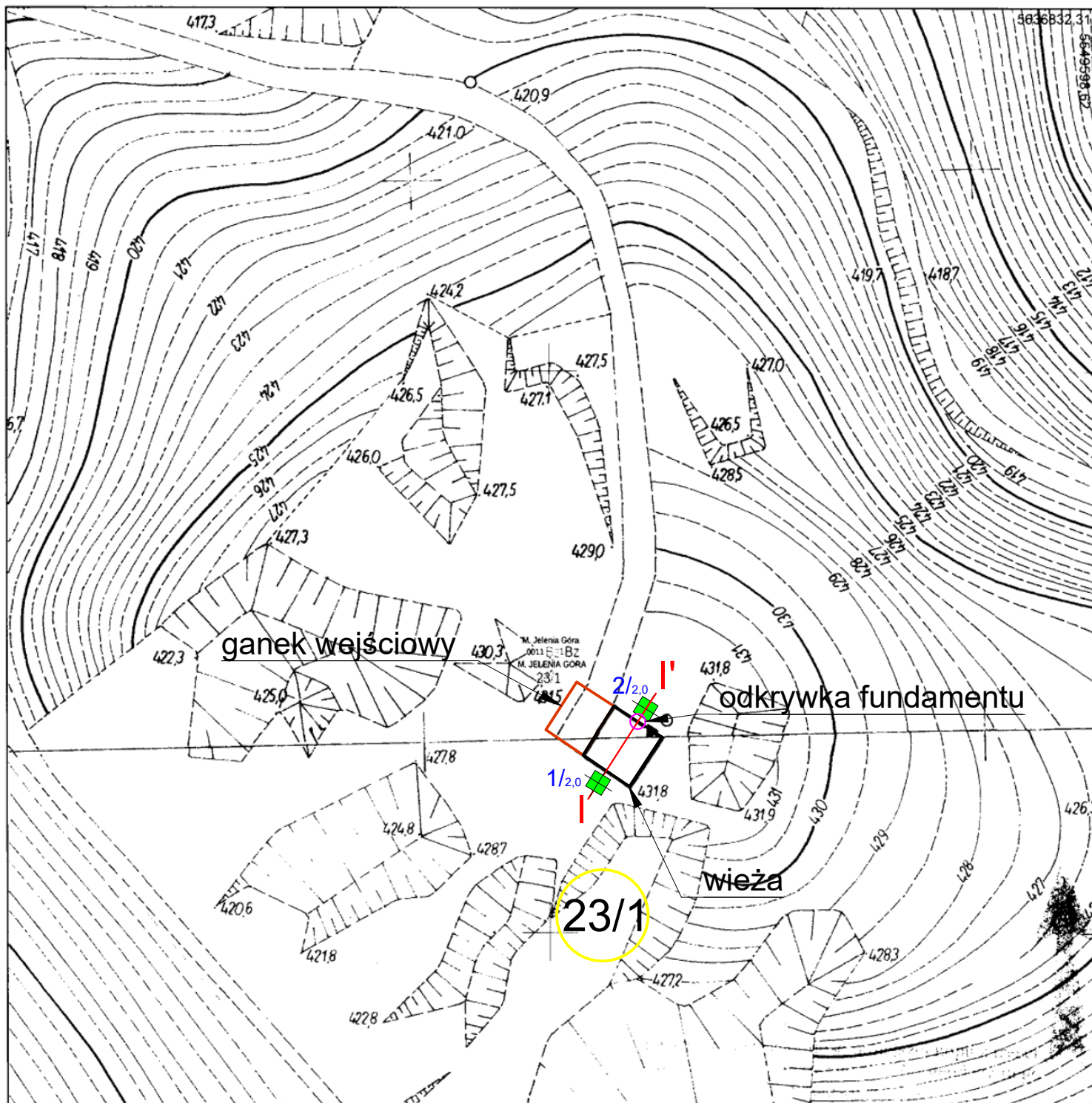


[illegible]


Kopia mapy zasadniczej

Skala mapy 1:500

Godło arkusza mapy	5.143.27.16.2.2, 5.143.27.16.2.4, 5.143.27.16.4.2, 5.143.27.17.1.1, 5.143.27.17.1.3	Poswiadcza się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Jednostka ewid.	M. Jelenia Góra 026101_1	Numer sprawy	
Obręb ewid.	CIEPLICE - XI 0011	Nazwa materiału zasobu	
Numer działki	23/1	Data wykonania kopii	04.11.2019
Ulica, nr		Sporządził(a):	Marcin Andrzejewski
Układ współrz. płaskich	2000/15		
Układ wysokości			



LEGENDA:

- 1/2.0  Nr i lokalizacja szurfu geotechnicznego / głębokość szurfu
- |—|— Linia i numer przekroju geotechnicznego
- Istniejący budynek
- Projektowana rozbudowa

HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek

Projekt geotechniczny dla projektowanego remontu obiektu budowlanego - budowli. Obiekt wieża widokowa w Jeleniej Górze, Góra Sołtysia

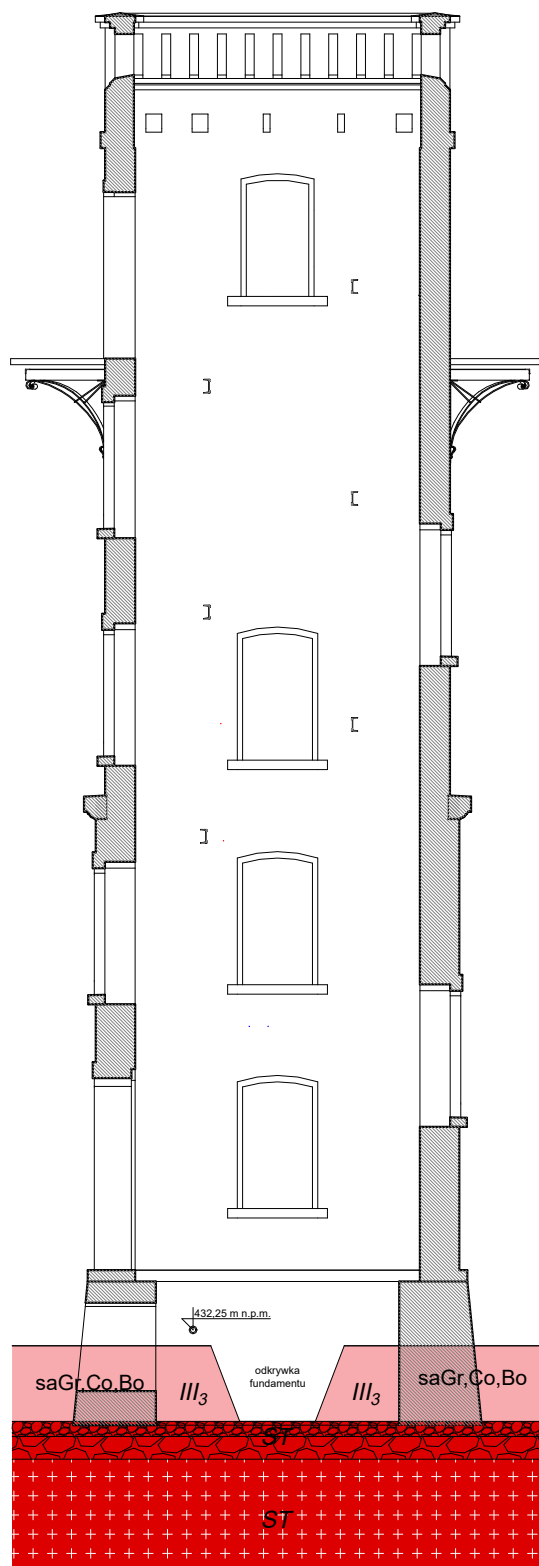
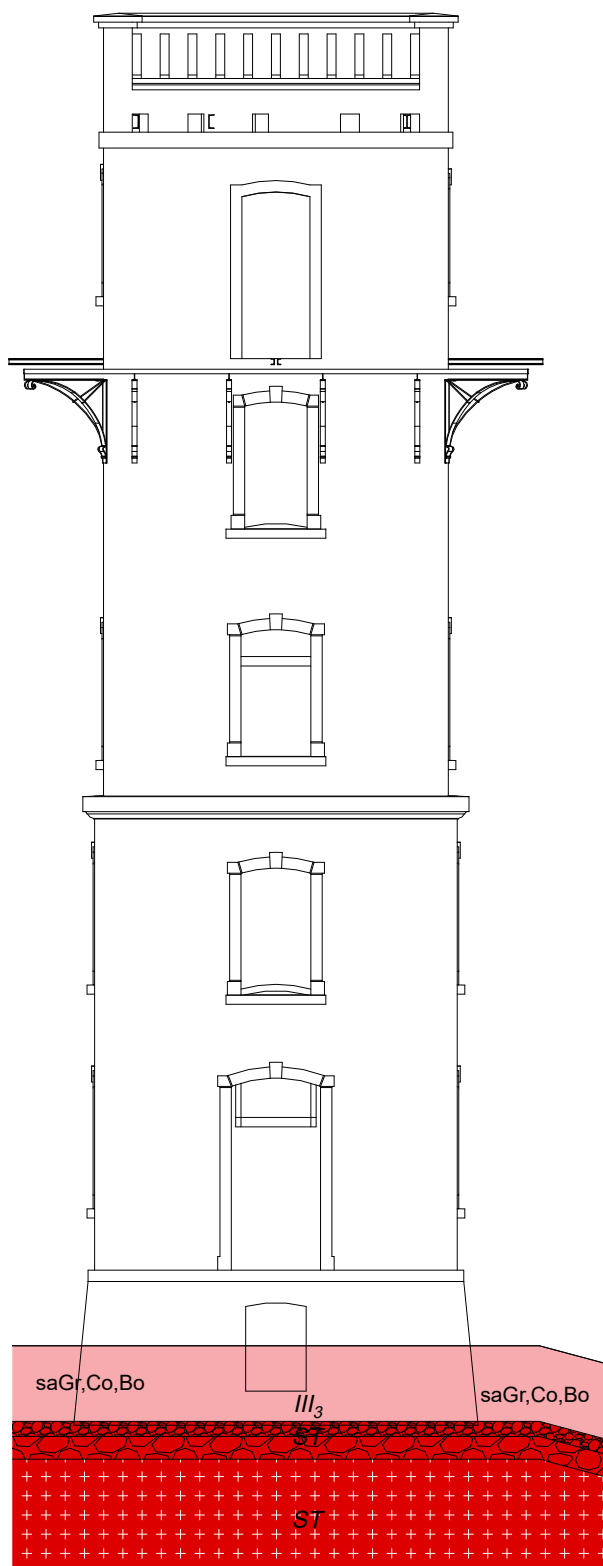
TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna (sytuacyjno-wysokościowa)

Opracował: mgr inż. Sławomir Studniarek

Data: luty 2020 r.

Skala: 1 : 500

zał. nr 1



HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek

Projekt geotechniczny dla projektowanego remontu obiektu
budowlanego - budowli. Obiekt wieża widokowa w Jeleniej Górze,
Góra Soltysia

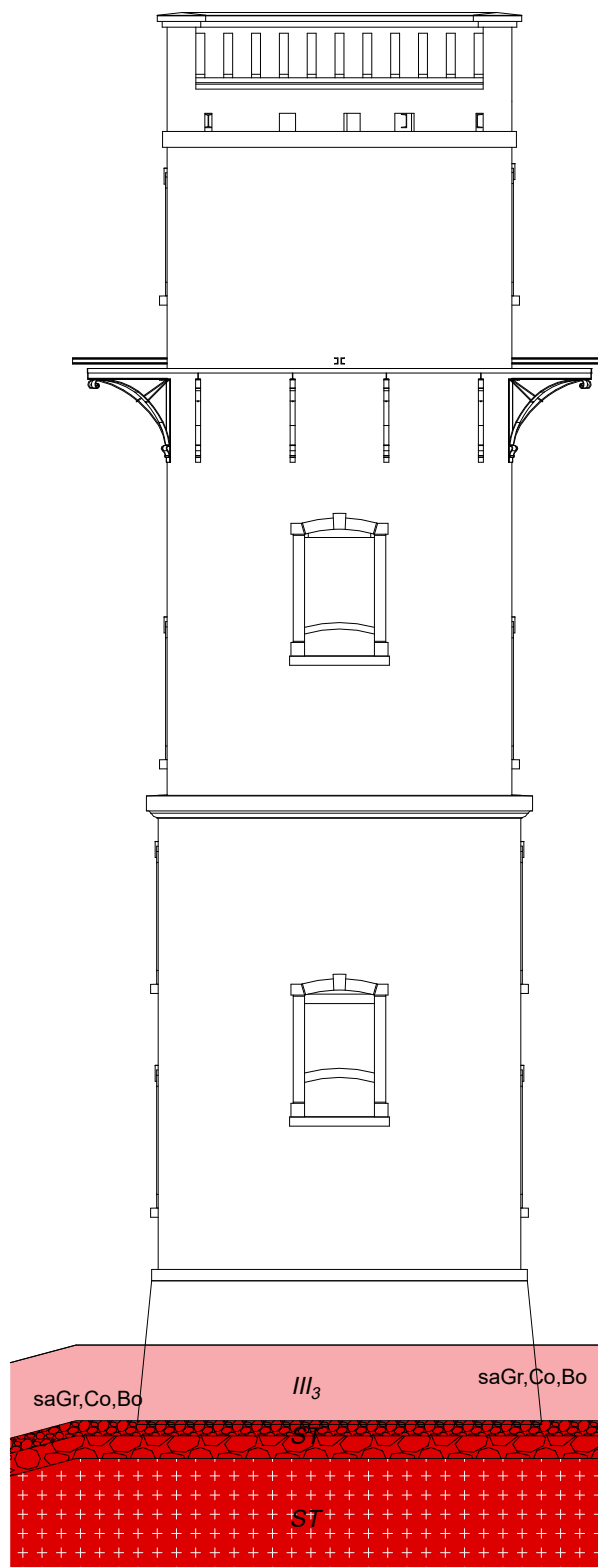
TYTUŁ: Model geologiczny podłoża - ściana NW i NE

Opracował: mgr inż. Sławomir Studniarek

Data: luty 2020 r.

Skala: 1 : 100

zał. nr 2



HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek

Projekt geotechniczny dla projektowanego remontu obiektu
budowlanego - budowli. Obiekt wieża widokowa w Jeleniej Górze,
Góra Soltysia

TYTUŁ: Model geologiczny podłoża - ściana SE

Opracował: mgr inż. Sławomir Studniarek

Data: luty 2020 r.

Skala: 1 : 100

zał. nr 3

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	BARDZO GRUBOZIARNISTE	GRUBOZIARNISTE (ŻWIRY)	OPIS GRUNTÓW	FRAKCJE
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	Bo – glaziki Co – kamienie	CGr – żwir gruby MGr – żwir średni FGr – żwir drobny saGR – żwir piaszczysty siGR – żwir pylasty clGR – żwir ilasty sasiGr – żwir piaszczysto-pylasty sisGr – żwir pylasto-piaszczysty	domieszki – pisane z przodu małymi literami (np. gr... , or...) przewarstwienia – pisane za frakcją główną małymi literami podkreślonymi (np. saCl^{sa}) <i>*na przekrojach brak podkreśleń przewarstwień</i>	Skł. główny Bo glazy Co kamienie Gr żwir Sa piasek Si pył Cl il
				Domieszka bo co gr si cl
				Wymiary cząstek > 200 63 – 200 2,0 – 63 0,063 – 2,0 0,002 – 0,063 < 0,002

GRUBOZIARNISTE (PIASKI)	DROBNOZIARNISTE (PYŁY)	DROBNOZIARNISTE (ILY)
grSa – piasek ze żwirem (pospółka) CSa – piasek gruby MSa – piasek średni FSa – piasek drobny siSa – piasek pylasty clSa – piasek ilasty sisaCl/orSa – piasek gliniasty	Si – pył saSi – pył piaszczysty clSi – pył ilasty siCl – glina pylasta sasiCl – glina ilasta clSa – glina piaszczysta clSa – glina piaszczysta saciSi – glina	Cl – il saCl – il piaszczysty siCl – il pylasty sasiCl – glina ilasta clSa – glina piaszczysta clSa – glina piaszczysta sasiCl – glina pylasta sasiCl – glina pylasta związła sasiCl – glina piaszczysta sasiCl – glina pylasta związła

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

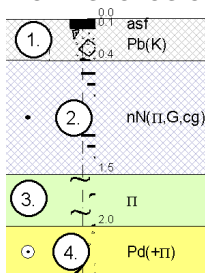
SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW

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)

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

WODA GRUNTOWA



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze – kategoria próbki A (A)
 próbka o naturalnej wilgotności – kategoria próbki B (B)
 próbka do badań zanieczyszczenia gruntu (CH)
 próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

2,8 piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i głębokość (w m p.p.t.)

3,8 nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość (w m p.p.t.)

grunt nawodniony

grunt mokry

5,5 sączenie wody i głębokość (w m p.p.t.)

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
 ścinarka obrotowa (TV)
 rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
 DPL – dynamiczną lekką
 DPM – dynamiczną średnią
 DPH – dynamiczną ciężką
 SPT – dynamiczną, cylindryczną
 głębokość otworu
 otwór suchy / rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody (w m n.p.m.)

HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek

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

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