

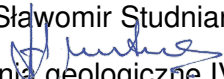
GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

**OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Rozpoznanie geotechnicznych warunków podłoża gruntowego dla inwestycji:

„Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Młynarskiej w Bolkowie – działka nr 447, obręb 0002
w Bolkowie”,
Gmina Bolków, powiat jaworski, województwo dolnośląskie

Lokalizacja: działka nr 447 w Bolkowie, identyfikator działki: 020502_4.0002.447,
Gmina Bolków, powiat jaworski, województwo dolnośląskie.

Opracowanie: mgr inż. Sławomir Studniarek

uprawnienia geologiczne IV-0442

Jelenia Góra, grudzień 2020

Spis treści

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	4
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH	4
6. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE	5
Spis literatury użytej w opracowaniu	6

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 otworu geotechnicznego nr 1 w skali 1:50
Załącznik nr 3.	Karta otworu geotechnicznego nr 2 w skali 1:50
Załącznik nr 4.	Karta otworu geotechnicznego nr 3 w skali 1:50
Załącznik nr 5.	Przekrój geotechniczny nr I-I' w skali 1:150/100

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 budowy kanalizacji deszczowej w ul. Młynarskiej w Bolkowie, dz. nr 447 obręb: 0002 Bolków, gmina Bolków, powiat jaworski, województwo dolnośląskie.

1.2. Zakres opracowania.

Celem opracowania jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego dla potrzeb planowanej budowy kanalizacji deszczowej. 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. 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. 4).

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH.

Prace terenowe zrealizowane zostały w grudniu 2020 roku pod nadzorem mgr inż. Sławomira Studniarka. Na badanym terenie wykonano rozpoznanie geotechniczne. Punkty badawcze zostały wyznaczone na podstawie rozmieszczenia przebiegu planowanej kanalizacji deszczowej należącej do inwestycji. Otwór 1 (S119) i 2 (S117) oraz 3 (S112). Zostały one naniesione na mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:1000 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.

Działka nr 447 w Bolkowie, identyfikator działki 020502_4.0002.447, gmina Bolków, powiat jaworski, województwo dolnośląskie. Pod względem fizycznogeograficznym wg. Kondrackiego obszar badań położony jest w obrębie następujących jednostek: prowincja: Niż Środkowoeuropejski (31), podprowincja: Sudety i Pogórze Sudeckie (332), makroregion: Pogórze Zachodniosudeckie (332.2), mezoregion: Pogórze Wałbrzyskie (332.28). Według szczegółowej mapy geologicznej arkusz Bolków (797) (W. Kozdrój, A. Ihnatowicz, J. Badura, D. Cisek; Państwowy Instytut Geologiczny 2009 r.) podłoże na terenie działki 447 w Bolkowie zbudowane jest z czwartorzędowych glin zwałowych. Osady te zalegają na podłożu skalnym zbudowanym z sylurskich zieleńców i łupków zieleńcowatych. Wymienione typy skalne tworzą w terenie wzajemne przewarstwienia i ich kartograficzne rozdzielanie nie jest możliwe. Zieleńce masywne, ciemnoszarzielone są zwarte, drobnoziarniste i afirowe, ze słabo zaznaczoną teksturą kierunkową. Powstały one z grubych potoków lawowych w warunkach podmorskich, o czym świadczą często spotykane owalne formy law poduszkowych lub struktury migdałowcowe typowe dla odmian law pęcherzykowatych. Rzadszą odmianą są lawy zbrekcjonowane. Skład mineralny zieleńców tworzą w różnych proporcjach: albit, epidot, chloryt, włóknisty amfibol i wtórny węglan wapnia. Lokalnie pojawiają się większe porfirokryształy piroksenów (augitów). Zieleńce masywne stopniowo przechodzą w odmiany złupkowane. Struktury wyjściowych skał magmowych zachowały

się, w zależności od stopnia mylonityzacji, w formie większych partii widocznych w skali odsłonięcia lub w przypadku cienkolaminowanych mylonitów lub ultramylonitów, jako drobne, soczewkowate relikty widoczne tylko pod mikroskopem. Powierzchnie foliacji metamorficznej, wzdłuż których zachodziła deformacja skał zbudowane są chlorytu (penninu), serycytu, epidotu i leukoksenu oraz często podkreślone białymi pasemkami kalcytu.

3.2. Warunki hydrogeologiczne.

Występowanie wód gruntowych nie stwierdzono do głębokości ok. 8,0 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 447 w Bolkowie zbudowane jest z gruntów tworzących warstwy:

warstwa C₃ – gliny zwałowe

grunt występujący na powierzchni, charakteryzujący się zawartością różnych frakcji jednak dominującą frakcją jest frakcja pylasta. Utwory te cechują się stanem twaroplastycznym o wartości $I_L=0,10$.

Parametry geotechniczne warstwy:

- wilgotność naturalna $w_n = 18 \%$,
- gęstość objętościowa $\rho = 2,10 \text{ t/m}^3$,
- $E_0 = 168 \text{ MPa}$; $M_0 = 189 \text{ MPa}$; $c_u=21 \text{ kPa}$; $\varphi_u = 11,7^\circ$; $I_L = 0,10$.

warstwa IV – zwietrzelina zieleńców i łupków zieleńcowych

w partii stropowej występuje ona w stanie zagęszczonym o wartości parametru $I_D= 0,75$, stopniowo wraz z głębokością przechodzi w zwietrzelinę kamienistą w stanie bardzo zagęszczonym $I_D= 1,00$.

Parametry geotechniczne warstwy:

- wilgotność naturalna $w_n = 10 \%$,
- gęstość objętościowa $\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$,
- $E_0 = 187 \text{ MPa}$; $M_0 = 209 \text{ MPa}$; $\varphi_u = 40,4^\circ$; $I_D= 0,75$.

warstwa ST – zieleńce i łupki zieleńcowe

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

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, projektowaną konstrukcję kanalizacji deszczowej w zakresie możliwości przenoszenia odkształceń i drgań, która prowadzi do wniosku, że warunki gruntowe i wodne na działce numer 447 w Bolkowie są proste. W podłożu w poziomie posadowienia projektowanych budynków 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 0,80 m. Zaprojektowanie posadowienia obiektu nie 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 447 w Bolkowie sformułowano następujące wnioski:

- 1) Występujące w podłożu warstwy geotechniczne (C₃, IV, ST) są nośne i nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanego kolektora.
- 2) Nie stwierdzono występowanie wód gruntowych do głębokości ok. 8,0 m p.p.t..
- 3) Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,80 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 447 występują proste warunki gruntowe i wodne.
- 5) Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

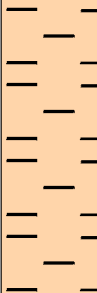
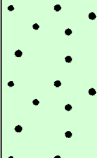







/-/ mgr inż. Sławomir Studniarek


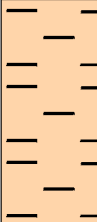
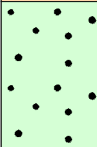

Spis literatury użytej w opracowaniu:


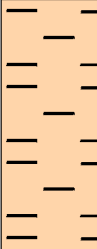
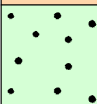

- [1]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm. z 2017 r. poz. 1332, 1529 z 2018r. poz. 12, 317, 352)
- [2]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania 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, ark. Bolków, z objaśnieniami **Z. Cymerman, S. Cwojdzński, W. Kozdrój. Państwowy Instytut Geologiczny 2005 r.**
- [14]. Mapę hydrogeologiczną Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Jelenia Góra, z objaśnieniami. A.Wojtkowiak. Państwowy Instytut Geologiczny 2002 r.

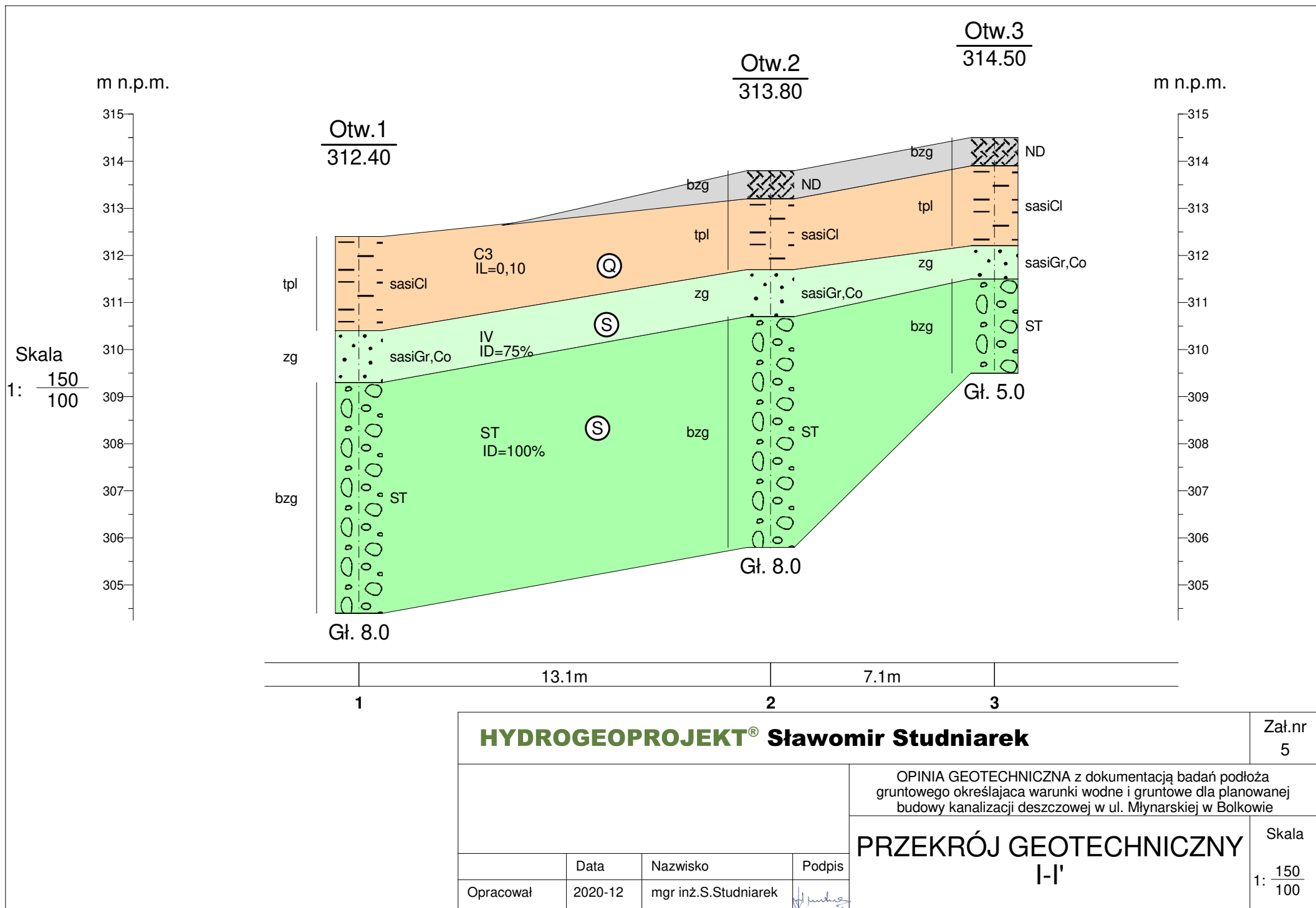
PODGK.6640.484.2020

zał. nr 2

HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.nr: 2				
Rejon: ul. Młynarska Miejscowość: Bolków Powiat: jaworski Województwo: dolnośląskie			Nadzór geologiczny: mgr inż. Sławomir Studniarek					Rzędna: 312.40 m n.p.m. Głębokość: 8.00 m				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-12-22		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Stan gruntu	IL	ID	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd	1.0			gliny zwałowe	tpl	0.10		sasiCl	C3	w
			2.0		2.00	zwietrzalina zieleńców i łupków zieleńcowych	zg		0.75	sasiGr,Co	IV	
		SYLUR Sylur	3.0		3.10	zieleńce i łupki zieleńcowe						
			4.0									
			5.0									
			6.0									
			7.0									
			8.0									
					8.00							

HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.nr: 3				
Rejon: ul. Młynarska Miejscowość: Bolków Powiat: jaworski Województwo: dolnośląskie			Nadzór geologiczny: mgr inż. Sławomir Studniarek					Rzędna: 313.80 m n.p.m. Głębokość: 8.00 m				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-12-22		
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Stan gruntu	IL	ID	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp				Nasyp drogowy	bzg		0.7	ND	ND	
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd	1.0		0.60	gliny zwałowe	tpl	0.10		sasiCl	C3	w
			2.0									
					2.10	zwietrzelina zieleńców i łupków zieleńcowych	zg		0.75	sasiGr,Co	IV	
			3.0									
		SYLUR Sylur			3.10	zieleńce i łupki zieleńcowe	bzg					
			4.0									
			5.0									
			6.0									
			7.0									
			8.0									
					8.00							

HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3						Zał.nr: 4			
Rejon: ul. Młynarska Miejscowość: Bolków Powiat: jaworski Województwo: dolnośląskie			Nadzór geologiczny: mgr inż. Sławomir Studniarek									
									Rzędna: 314.50 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m			
									Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2020-12-22		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	IL	ID	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność
1	2	3	4	5	6		8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp				Nasyp drogowy	bzg		0.7	ND	ND	
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd	1.0		0.60	gliny zwałowe	tpl	0.10		sasiCI	C3	w
			2.0									
					2.30	zwietrzelina zieleńców i łupków zieleńcowych	zg		0.75	sasiGr,Co	IV	
		SYLUR Sylur	3.0		3.00	zielenice i łupki zieleńcowe	bzg					
			4.0									
			5.0									
					5.00							



HYDROGEOPROJEKT® Sławomir Studniarek				Zał.nr 5
				Skala 1: 150/100
OPINIA GEOTECHNICZNA z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki wodne i gruntowe dla planowanej budowy kanalizacji deszczowej w ul. Młynarskiej w Bolkowio				PRZĘKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	2020-12	mgr inż. S. Studniarek		

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.

