

# ZAKŁAD ROBÓT GEOLOGICZNO-WIERTNICZYCH

59-700 BOLESŁAWIEC UL. GDAŃSKA 31

tel. 75- 732-22-74, tel. kom. 601-570-580

[biuro@wiertnictwo.pl](mailto:biuro@wiertnictwo.pl)

[info@wiertnictwo.pl](mailto:info@wiertnictwo.pl)



## OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA USTALENIA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW PODŁOŻA  
TERENU PROJEKTOWANEJ BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

**Miejscowość:** **BOLKÓW** ul. Młynarska , działka 447 , obręb 0002

**Powiat:** jaworski

**Województwo:** dolnośląskie

**Opracował:**

**Kierownik Zakładu:**

mgr Zbigniew Curyło

upr. geol. nr 071025, V-1192, III-0462



Bolesławiec, listopad 2022 r.

## **I. SPIS TREŚCI**

1. Wstęp
2. Położenie geograficzne
3. Budowa geologiczna
4. Warunki hydrogeologiczne
5. Warunki geotechniczne
6. Wnioski i zalecenia

## **II. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

Załącznik nr 1	-	Mapa lokalizacyjna
Załącznik nr 2	-	Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
Załącznik nr 3	-	Karta dokumentacyjna otworów – sztuk 2
Załącznik nr 4	-	Przekrój geotechniczny
Załącznik nr 5	-	Parametry geotechniczne
Załącznik nr 6	-	Objaśnienia symboli i znaków do otworów i przekroi

## **1. WSTĘP**

Niniejsza opinia powstała dla udokumentowania warunków gruntowo-wodnych podłoża terenu projektowanej budowy kanalizacji deszczowej w obrębie działki gruntowej 447 , 450/5 , 450/7 i 450/20 przy ul. Młynarskiej w Bolkowie , powiecie jaworskim , województwie dolnośląskim .

Zakres wykonanych prac, tj. ilość i lokalizacja wykonanego wiercenia wynikają ze wskazań Inwestora . Ich głębokość jest pochodną możliwości wykonania wynikających z występowania na obszarze objętym badaniem twardego podłoża skalistego.

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

Opinię wykonano na podstawie następujących przepisów i materiałów wyjściowych :

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2021, poz. 2351)
- b) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/
- c) PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne. Warszawa 2008 r.
- d) PN-EN 1997-2. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego . Warszawa 2009 r.
- e) PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis
- f) PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania Warszawa 2006 r.
- g) Opracowanie Państwowego Instytutu Techniki Budowlanej Warszawa o nazwie: „Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7” - wyd. ITB Warszawa 2012 r.
- h) Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne. (PN-B-02479:1998).
- i) Wytyczne wydzielania warstw geotechnicznych GEOPROJEKT, Warszawa 1987 r.
- j) Zarys geotechniki. Z. Wiłun, Warszawa 1987 r.

Podstawą formalno-prawną do sporządzenia Opinii jest:

- zlecenie wystawione przez Zamawiającego
- program badań opracowany przez Projektanta .

## **1.2. Zakres wykonanych robót**

### ***a/ Prace geodezyjne***

Polegały na wyznaczeniu w terenie projektowanych otworów badawczych przy wykorzystaniu mapy sytuacyjno - wysokościowej dostarczonej przez Zamawiającego. Rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonanych wierceń przyjęto na podstawie zawartych w niej danych wysokościowych . Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej zał. nr 2 , a ich profile geotechniczne zamieszczono w zał. nr 3 niniejszej opinii .

### ***b/ Prace terenowe***

W ramach robót terenowych do niniejszego opracowania wykonano dwa otwory przelotowe o średnicy 110 mm do głębokości 5,0 m pod powierzchnię terenu o łącznym metrażu 10,0 mb . Otwory badawcze zostały wykonane za pomocą samojezdnego urządzenia typu H15 SLR zamontowanego na samochodzie Land Rover Defender . W trakcie realizacji robót geotechnicznych na bieżąco prowadzono opis wydobytych z otworów gruntów i równocześnie wykonywano ich makroskopowe badania. Po zakończeniu prac otwory zostały zlikwidowane wydobytym z nich urobkiem z zachowaniem przy zasypywaniu kolejności przewiercanych warstw.

Wykonany zakres prac tj. ilość, lokalizację i głębokość wierceń ustalił Zleceniodawca w porozumieniu z Projektantem późniejszej zabudowy.

### ***c/ Prace dokumentacyjne***

Na podstawie odwierconych otworów określono budowę geologiczną terenu , wraz z warunkami hydrogeologicznymi i geotechnicznymi zamieszczonymi w niniejszym opracowaniu z podziałem na :

- tekst z wnioskami.
- mapę lokalizacyjną
- mapę dokumentacyjną
- karty dokumentacyjne otworów
- przekrój geotechniczny

- zestawienie parametrów geotechnicznych warstw gruntowych
- objaśnienia symboli i znaków .

Ostatecznie niniejsza opinia została opracowana według Eurokodów 7 - PN-EN 1997-1:2008 i PN-EN 1997-2:2009. Nazewnictwo gruntów zostało dostosowane do norm europejskich i określone na podstawie normy PN-EN ISO 14688-2:2006 .

Wydzielenie warstw geotechnicznych pod względem cech fizycznych i mechanicznych, przeprowadzono zgodnie z „Wytycznymi Geoprojekt” oraz obowiązującymi normami. Parametry fizyko - mechaniczne poszczególnych warstw określono badaniami polowymi na podstawie normy i literatury geologicznej , według wiodących w tym względzie współczynników takich jak stopień zagęszczenia  $I_D$  oraz stopień plastyczności  $I_L$ . Zbiorcze zestawienie parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw zamieszczono ostatecznie w załączniku nr 5 opracowania .

#### **d/ Wykorzystane materiały**

- Literatura geologiczna dotycząca rejonu Bolkowa
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów w skali 1 : 25000 - ark. Bolków
- Mapa Geologiczno-Inżynierska Polski w skali 1 : 500000
- Normy i wytyczne geotechniczne.

## **2. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE**

Obszar wykonanych robót i badań geotechnicznych pod względem administracyjnym należy do województwa dolnośląskiego, a występuje w jego południowo-zachodniej części w powiecie jaworskim w miejscowości Bolków .

Teren badań położony jest w północnej części miejscowości w północno – zachodnim rejonie ul. Młynarskiej na dz. nr 447 na której występuje publiczna droga o nawierzchni zbudowanej z kostki granitowej , stromo obniżająca się w kierunku północnym do ul. Jeleniogórskiej i koryta rzeki Nysy Szalonej .

<u>Współrzędne terenu przeprowadzonych badań</u> <u>w układzie odniesienia 1992 EPSG:2180</u>				
Miejscowość	Ulica	Nr działki	Współrzędne N	Współrzędne E
Bolków	Młynarska	447	50°55'27.30"	16°6'3.21"

Pod względem geograficznym wg podziału Kondrackiego omawiany obszar należy do podprowincji: „Sudety i Przedgórze Sudeckie” /332/ i makroregionu: „Sudety Zachodnie” /332.3/ i wchodzi w skład mezoregionu o nazwie „Góry Kaczawskie” /332.35/, które budują sfałdowane skały staropaleozoiczne.

Powierzchnia terenu w rejonie wykonanego rozpoznania jest dość znacznie morfologicznie urozmaicona, bowiem wznosi się na obszarze ulicy Młynarskiej na wysokość ok. 310,0 - 313,0 m n. p. m. i opada stromo ku północy do rzeki Nysy Szalonej , którego dno osiąga w tym miejscu rzędą ok. 296,5 m n. p. m. i dalej obniża się do ul. Jeleniogórskiej .

Położenie terenu dokumentowanego przedstawia mapa lokalizacyjna załącznik nr 1, zaś usytuowanie wiercenia w jego obrębie zawiera mapa dokumentacyjna stanowiąca załącznik graficzny nr 2 do opracowania.

### **3. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Pod względem geologicznym rejon Bolkowa znajduje się w części podniesionej uskoku sudeckiego brzeżnego, w obszarze należącym do staropaleozoicznego kompleksu Gór Kaczawskich, (północny pień kaledonidów kaczawskich), a szczegółowiej do jednostki Bolkowa. Granice jednostki Bolkowa mają charakter tektoniczny. Na Szczegółowej Mapie Geologicznej Sudetów w skali 1 : 25000 - ark. Bolków dokumentowany teren jest położony w strefie występowania czwartorzędowych plejstocénskich glin zwałowych z rumoszem skalnym i starszych utworów sylurowych wykształconych w postaci zieleńców i łupków zieleńcowych które zalegają już na niewielkiej głębokości nawet kilku metrów pod powierzchnią terenu. Obecnie budowa geologiczna podłoża dokumentowanego obszaru została rozpoznana za pomocą dwóch otworów przelotowych wykonanych do głębokości 5,0 m pod aktualną powierzchnię terenu. Wykonanym wierceniem ustalono, że podłoże geologiczne ma tutaj mało urozmaicony styl budowy wgłębnej. Stwierdzony profil geologiczny jest następujący:

- a/** podłoże bezpośrednio stanowi kostka brukowa o grubości ok. 0,15 m;
- b/** występuje ona na cienkim nasypie budowlanym , piaszczysto-kamienistym /podsypce/, którego spąg schodzi na głębokość ok. 0,3 – 0,4 m pod powierzchnię terenu;

**c/** z kolei w przelocie głębokości ok. 0,4 - 3,2 m p. p. t. przewiercano nasypy niebudowlane, antropogeniczne barwy ciemno brązowo oraz szarej do czarnej składające się z gruzu , piasku , gliny , otoczków o zmiennym składzie i generalnie niezagęszczonej strukturze .

**d/** poniżej nasypów w przelocie ok. 3,0 – 3,4 m p. p. t. wystąpiła mocno zbita seria szaro-brązowych glin piaszczystych ze znaczną domieszką okruchów i bloczków skalnych.

**e/** podściela je poziom skalisto-gliniasty, w którym dominują już głaziki i bloczki skalne , który zwiercany był postaci kamienisto-gliniastej w formie żwirów gliniastych z okruchami skalnymi barwy szarej . Spągowe partie dokumentowanego profilu geologicznego w przelocie ok. 4,5 – 5,0 m pod powierzchnią terenu były już bardzo trudne do przewiercenia , przypuszczalnie jest to już spękana skała , niemożliwa do dalszego dążenia bez użycia płuczki lub młotka dolnego .

Szczegółowy obraz budowy geologicznej podłoża przedstawiono na przekroju geotechnicznym, który stanowi załącznik graficzny nr 4 do opracowania.

## **4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

W podłożu geologicznym dokumentowanego obszaru wód gruntowych poziomu zasadniczego nie stwierdzono w całym przedziale obecnego rozpoznania, tj. do głębokości 5,0 m pod powierzchnię terenu badanego, czyli do poziomu ok. 305,5 m n. p. m.

Jednak na tym obszarze mogą pojawiać się sączenia wody wsiąkającej z powierzchni terenu , mające charakter zawieszony, której infiltrację wgłębną zatrzymuje półprzepuszczalna do słabo przepuszczalna warstwa nasypów stanowiących bezpośrednie podłoże pobocza oraz samej drogi. Wody o charakterze sączeniowym i związanym , mogą również wystąpić w podłożu głębszym: zarówno w warstwach zwietrzelinowych, jak i w obrębie spękanego podłoża skalistego, którego szczeliny wypełniają nawodnione piaski.

W porach poopadowych i poroztopowych mogą też następować dość duże spływy powierzchniowe wód od strony południowej gdyż , ukształtowanie terenu w omawianym rejonie odznacza się znaczącymi spadkami, przekraczającymi 10 %.

## **5. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

W dokumentowanym obszarze podłoże gruntowe charakteryzuje się pewną niejednorodnością geotechniczną, w rozpoznanym profilu do głębokości 5,0 m pod powierzchnię terenu stwierdzono bowiem zarówno grunty nasypowe budowlane oraz niebudowlane jak i rodzime grunty mineralne: spoiste i zwietrzelinowe , a także być może skaliste które rozdzielono w trzy warstwy geotechniczne o następującej charakterystyce:

**Warstwa I** - [Mg] - zaliczono do niej stwierdzone w podłożu bezpośrednim pod kostką granitową oraz podsypką od głębokości, rzędu 0,3 – 0,4 m pod powierzchnię terenu antropogeniczne nasypy niebudowlane o zmiennym składzie gruzowo-piaszczysto-gliniasto-kamienistym o raczej luźnym charakterze. Są to grunty słabonośne i nienośne, nieprzydatne do posadowień bezpośrednich fundamentów budowlanych. Należy je usuwać z bezpośredniego podłoża.

**Warstwa II** – [saCl , grsaCl] - zaliczono do niej stwierdzone w przelocie głębokości ok. 3,0 – 3,4 m p. p. t. gliny piaszczyste ze znaczną domieszką frakcji kamienistej w postaci okruchów skalnych nie można również wykluczyć w ich obrębie głazików , a nawet większych bloczków skalnych. Przyjęto dla nich na podstawie obserwacji makroskopowych, tj. wałeczkowań średni stopień plastyczności w wysokości  $I_L = 0,20$ . Stanowią podłoże średnio nośne. Grunty tej warstwy są bardzo trudno urabialne w wykopach ze względu na znaczną domieszkę frakcji kamienistej, a z powodu wkładek piaszczystych mogą zawierać także wody typu sączeniowego.

**Warstwa III** - [saBo] - stanowi ją zwietrzelina gliniasta w postaci głazików i bloczków skalnych w gliniasto-piaszczystej masie wypełniającej. Lokalnie przybiera charakter żwiru gliniastego z okruchami skały. Analogicznie jak warstwy nr II jest ona bardzo trudno urabialna w wykopach. W stropie przypuszczalnie jest one jeszcze mocno spękana, prawdopodobnie również zawiera wody szczelinowe, jednak szczegółowego rozpoznania podłoża skalnego można dokonać dopiero wykopami lub wierceniami rdzeniowymi, których niniejszy zakres prac nie obejmował.



Szczegółowy obraz zalegania warstw geotechnicznych w podłożu gruntowym dokumentowanego terenu przedstawiono na przekrojach geotechnicznych stanowiących załącznik graficzny nr 4.0 do opracowania.

## **6. WNIOSKI I ZALECANIA**

**6.1.** Zadanie geotechniczne rozwiązano przy pomocy dwóch otworów przelotowych wykonanych do głębokości 5,0 m pod powierzchnię terenu oraz próby sondowania udarową sondą lekką DPL [SD-10].

**6.2.** Podłoże gruntowe dokumentowanego obszaru budują grunty nasypowe budowlane oraz niebudowlane jak i rodzime grunty mineralne: spoiste i zwietrzelinowe , a być może skaliste które rozdzielono w trzy warstwy geotechniczne , mianowicie:

- warstwa I - antropogeniczne nasypy niebudowlane
- warstwa II – twar doplastyczne gliny piaszczyste z domieszką frakcji kamienistej o  $I_L = 0,20$
- warstwa III - zwietrzelina gliniasta w postaci głazików i bloczków skalnych w gliniasto-piaszczystej masie wypełniającej .

**6.3.** Grunty nasypowe warstwy I stanowią słabo nośne podłoże budowlane, należy je usuwać z podłoża bezpośredniego projektowanych fundamentów budowlanych.

**6.4.** Omawiany teren drogi w przeszłości był obszarem często przebudowywanym nie można więc wykluczyć, że lokalnie miąższość warstwy nasypowej będzie jeszcze większa, jednak z uwagi na rzadką siatkę otworów wiertniczych na etapie obecnie prowadzonego rozpoznania ustalenie tego nie jest w pełni możliwe.

**6.5.** Spośród pozostałych wyróżnionych warstw geotechnicznych grunty spoiste warstwy II stwierdzone w przedziale głębokości ok. 3,0 - 3,4 m pod powierzchnię terenu stanowią średnio nośne podłoże budowlane.

**6.6.** Grunty zwietrzelinowe warstwy III stanowią nośne podłoże budowlane, mankamentem jest ich bardzo twardy charakter.

**6.7.** Całe podłoże: zarówno nasypowe jak i rodzime charakteryzuje się znaczną domieszką frakcji kamienistej w postaci okruchów skalnych ale również głazików, bloczków a nawet być może dużych bloków skalnych, stąd jego urabianie w wykopach budowlanych może być trudne.

**6.8.** W podłożu geologicznym dokumentowanego obszaru wód gruntowych poziomu zasadniczego nie stwierdzono w całym przedziale obecnego rozpoznania, tj. do głębokości 5,0 m pod powierzchnię terenu badanego, czyli do poziomu ok. 305,5 m n. p. m.

**6.9.** Mogą jednak pojawiać się tutaj sączenia wody wsiąkającej z powierzchni terenu mające charakter zawieszony, której infiltrację wgłębną zatrzymuje półprzepuszczalna do słabo przepuszczalna warstwa nasypów stanowiących bezpośrednio podłoże pobocza oraz samej drogi .

**6.10.** Wody o charakterze sączeniowym i związanym , mogą również wystąpić w podłożu głębszym: zarówno w warstwach zwietrzelinowych, jak i w obrębie spękanego podłoża skalistego, którego szczeliny wypełniają nawodnione piaski.

**6.11.** W porach poopadowych i poroztopowych mogą też następować spływy powierzchniowe wód od strony południowej , gdyż powierzchnia terenu w omawianym rejonie odznacza się znaczącymi spadkami, przekraczającymi 10 %.

**6.12.** Przypomina się, że głębokość przemarzania gruntów wynosi w tym rejonie co najmniej 1,0 - 1,2 m pod powierzchnię terenu.

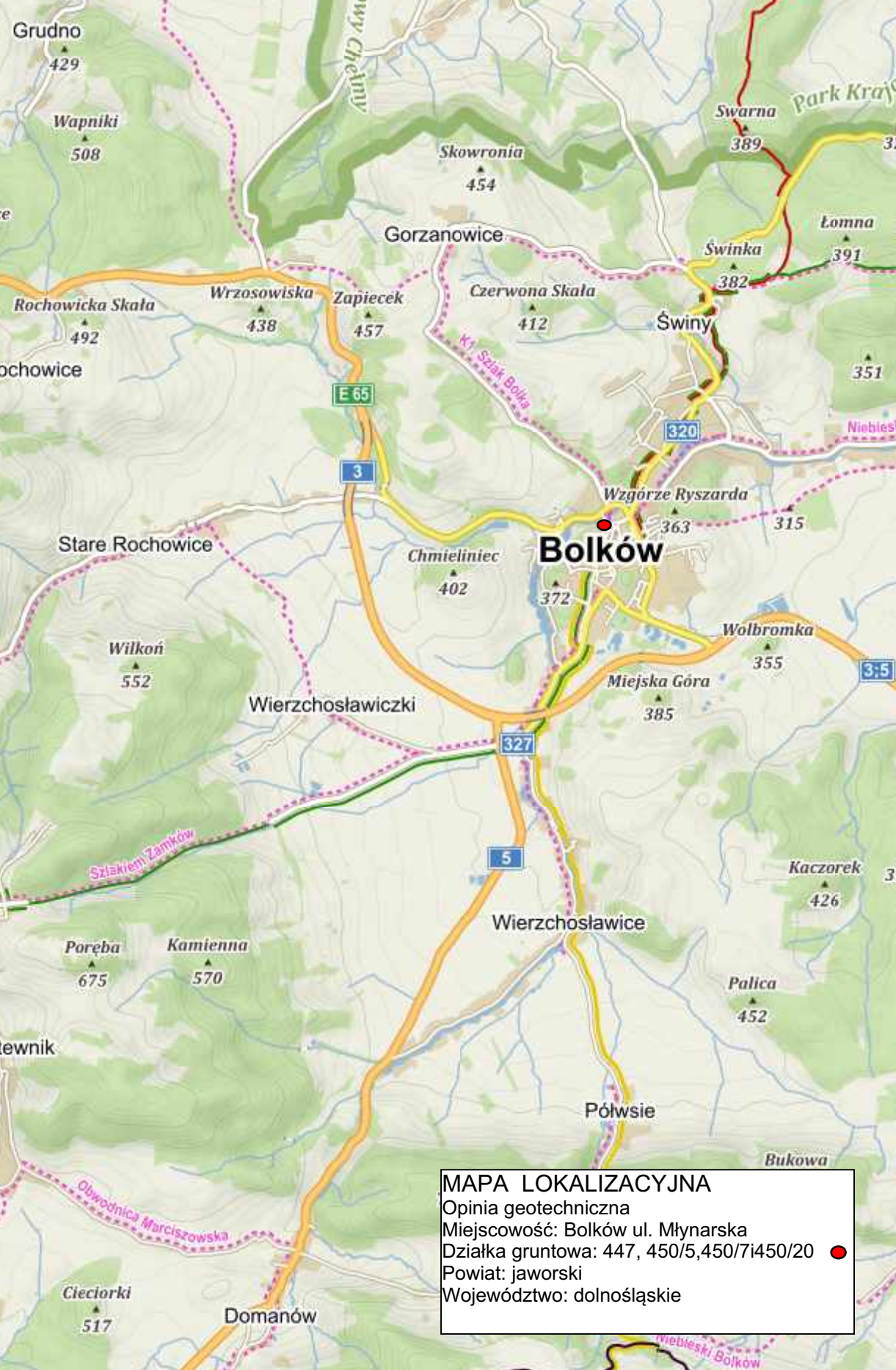
**6.13.** Z punktu widzenia Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/ w omawianym rejonie mamy do czynienia z **prostymi do złożonych warunkami gruntowymi**

z uwagi na występowanie w podłożu warstw gruntów nasypowych zalegających do głębokości 3,2 m p.p.t.

**6.14.** Z punktu widzenia cytowanego powyżej Rozporządzenia MTBiGM z 25 kwietnia 2012 r. projektowany obiekt **proponuje się** zaliczyć do **pierwszej lub drugiej kategorii geotechnicznej**, przy czym ostateczną opinię na powyższy temat może wydać tylko konstruktor obiektu /patrz: & 4.5 w/w Rozporządzenia/ na podstawie obecnie wykonanych badań geotechnicznych gruntów oraz w oparciu o znane mu parametry konstrukcyjne projektowanego obiektu.

**6.15.** Podstawowym mankamentem podłoża w omawianym rejonie badawczym jest znaczna domieszka frakcji kamienistej w postaci okruchów skalnych, ale również gładzików i bloczków a nawet większych bloków skalnych bardzo trudnych do urabiania w wykopach.

**6.16.** Na podstawie stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych podłoża, oraz obecność gruntów nasypowych , zaleca się dokonywanie odbiorów wykopów budowlanych przez uprawnionego geologa lub geotechnika.



MAPA LOKALIZACYJNA  
Opinia geotechniczna  
Miejscowość: Bolków ul. Młynarska  
Działka gruntowa: 447, 450/5, 450/7 i 450/20 ●  
Powiat: jaworski  
Województwo: dolnośląskie



ZAKŁAD USŁUGOWO-HANDLOWY  
ANDRZEJ KUREK  
59-420 BÓLKÓW  
ul. Kamiennogórska 17a  
Reg. 020096970 NIP 605-130-07-71  
Woj. dolnośląskie  
Powiat: jaworski  
Miasto: Bolków  
obręb: 0002  
Dz. 447  
PODGK.6640.484.2020

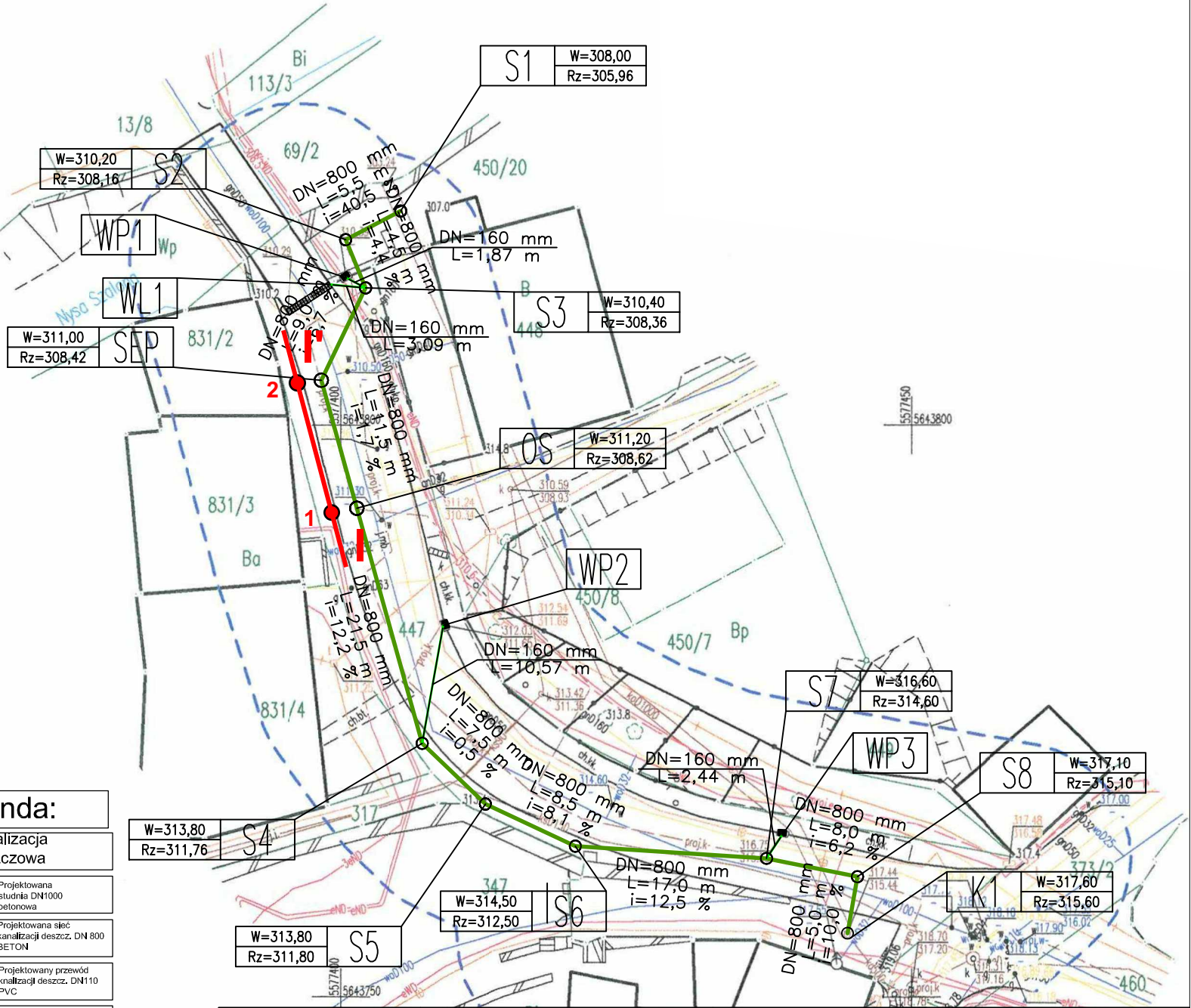
**MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH**  
Skala 1:500  
Opracowana na podstawie mapy zasadniczej w skali 1: 500  
karta mapy 5.144.30.09.1.2, 5.144.30.09.1.4,  
Aktualizacje wykonano w miesiącu październiku 2020r.  
Granice na mapie zgodne z operatem ewidencji gruntu  
Układ współrzędnych "2000"  
Osnowa wysokościowa – Kronsztad  
Mapa aktualna na dzień 07.11.2020r.  
UWAGA  
Nie wyklucza się istnienia innych urządzeń  
podziemnych w terenie o których brak  
informacji w branżach i nie zgłoszonych  
po wykonaniu do inwentaryzacji  
zakres opracowania  
nie sprawdzano służebności gruntowych w zaktualizowanym obszarze  
wykonai dn. 07.11.2020r.

Andrzej Kurek  
inż. geodeta

GEODETA UPRAWNIONY  
mgr inż. Tomasz Milec  
Upr. zawodowe nr 19216

9.09.2020. 804  
19 listopada 2020  
Naczelnik  
Powiatowego Ośrodka Dokumentacji  
Geodezyjnej i Kartograficznej

Legenda:	
Kanalizacja deszczowa	
	Projektowana studnia DN1000 betonowa
	Projektowana sieć kanalizacji deszcz. DN 800 BETON
	Projektowany przewód kanalizacji deszcz. DN110 PVC
	Projektowany wpust deszczowy z osadnikiem DN500
	Projektowane odwodnienie liniowe
	Projektowana studnia osadnikowa DN2000 mm
	Projektowany SEPARATOR DN 1200



Projektant:	mgr inż.Rodryk Świerczok	Nr upr.:	595/01/DUW	Podpis:	
Sprawdzający:	mgr inż.Wojciech Tomków	Nr upr.:	130/DOS/10	Podpis:	
<div><div><div>WODA - KANALIZACJA</div><div><b>EKO-KARAT</b></div><div>OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW</div></div><div><div>BIURO PROJEKTOWE</div><div>ul. Warszawska 12, 58-500 Jelenia Góra</div><div>● e-mail: ekorodryk@op.pl ● tel. 75 64 74 032</div></div></div>		Inwestor:		Data opracowania:	
		Gmina Bolków ul. Rynek 1, 59-420 Bolków		24.01.2022	
		Lokalizacja inwestycji:		Stadium:	
		Bolków, dz. nr 447, 450/5, 450/7, 450/20 Obręb 0002 Bolków		PB	
Branża:	Temat:			Podziałka:	
Sanitarna	Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Młynarskiej w Bolkowie			1:500	
Oblekt:	Tytuł rysunku:			Nr rysunku:	
Sieć kanalizacji deszczowej	Projekt Zagospodarowania Terenu			2.0	

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat : **BOLKÓW ul. Młynarska , działka 447**  
**obręb 0002 , powiat: jaworski**

Numer otworu : **1**

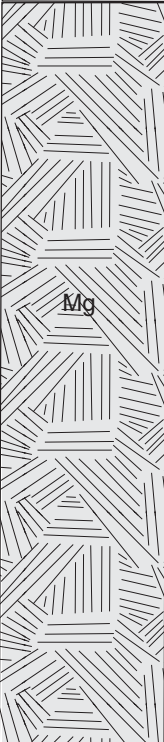


Rzędna : 311,0 m n. p. m.

Głęb. ( m )	Stratygrafia	Poziom wody (m)	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Numer warstwy
0,0	C Z W A R T O R Z Ę D	0,40	Mg	Kostka granitowa 0,15	w	-	szg	
			Mg	Nasyp budowlany , podsypka piaszczysto-bazaltowa 0,40				
1,0		1,30		Nasyp niebudowlany , antropogeniczny piaszczysto-gliniasto-gruzowo-kamienisty szaro-brązowo-czarny	w	-	In	I
2,0								
3,0		3,00	grsaCl	3,0 Gлина piaszczysta z otoczkami szaro-brązowa	w	3x2	tpl	II
			saBo	3,2 Zwietrzelina gliniasta z okrąskami w gliniasto-piaszczystej masie wypełniającej , szara				
4,0					w			III
5,0								
6,0								

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

**Temat : BOLKÓW ul. Młynarska , działka 447  
obręb 0002 , powiat: jaworski**

**Numer otworu : 2**  
**Rzędna : 310,3 m n. p. m.**

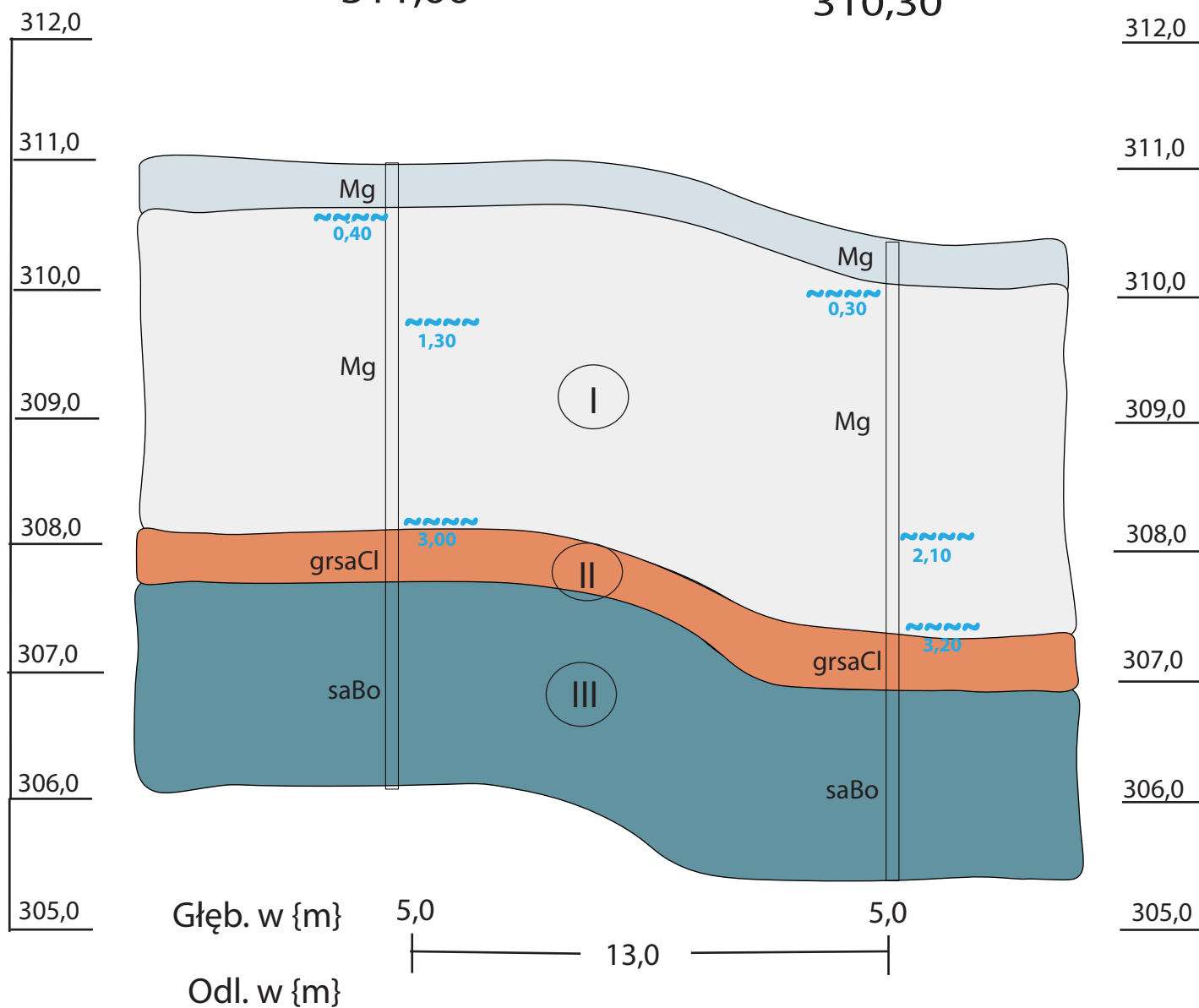
Głęb. ( m )	Stratygrafia	Poziom wody (m)	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Numer warstwy
0,0	C Z W A R T O R Z Ę D	0,30	Mg	Kostka granitowa 0,15	w	-	szg	
			Mg	Nasyp budowlany , podsypka piaszczysto-bazaltowa 0,30				
1,0		2,10		Nasyp niebudowlany ,antropogeniczny piaszczysto-gliniasto-gruzowo-kamienisty szaro-brązowo-czarny	w	-	In	I
2,0								
3,0		3,20		3,2 Gлина piaszczysta z otoczkami szaro-brązowa	w	2x2	tpl	II
4,0				3,4 Zwietrzelina gliniasta z okrąskami w gliniasto-piaszczystej masie wypełniającej , szara	w			III
5,0				5,0				
6,0								

# I - I'

Wys.  
w {m} n.p.m.

**SE**  
1  
311,00

**NW**  
2  
310,30



**BOLKÓW ul. Młynarska , działka nr 447**

Opinia geotechniczna

Przekrój geotechniczny I - I'

Załącznik nr 4.

Skala 1 : 200



## PARAMETRY GEOTECHNICZNE

**TEMAT: BOLKÓW** ul. Młynarska , działka 447 , obręb 0002 – budowa kanalizacji deszczowej

WARTOŚCI WYPROWADZONE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH  
wg PN-EN 1997-2:2009

- \* - Wartość określona na podstawie badań laboratoryjnych i sondowań  
1 - Wartość przyjęta z literatury, norm i opracowań archiwalnych




Numer warstwy geotechnicznej	Litologia wg PN-B-02480:1986	Litologia wg PN-EN ISO 14688-1:2006	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edymetryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia	
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórną	pierwotnego	wtórnego
				$I_D$	$I_L$	$W_n$	$\rho$	$c_u$	$\phi$	$M_o$	$M$	$E_o$	$E$
						%	T/m <sup>3</sup>	kPa	0	MPa	MPa	MPa	MPa
I	NN [KO+Pd+ $\pi$ ]	Mg	-	Grunty słabonośne i nienośne nieprzydatne do posadowień bezpośrednich									
II	Gp+KO	saCl grsaCl	GL <sub>M</sub>	-	0.20 <sup>1</sup>	17 <sup>1</sup>	2.10 <sup>1</sup>	13 <sup>1</sup>	13 <sup>1</sup>	23 <sup>1</sup>	-	17 <sup>1</sup>	-
III	KWg [KO+Gp// $\pi$ ], KWg [Ża+KO]	saBo	WR <sub>UG</sub>	Głaziki i bloczki skalne w matrix piaszczysto - gliniastym									

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Gr	Żwir
saGr	Żwir piaszczysty
grSa	Piasek ze żwirem [pospółka]
FSa	Piasek drobny
MSa	Piasek średni
CSa	Piasek gruby
siGr	Żwir pylasty
clGr	Żwir ilasty [pospółka ilasta]
sisaGr	Żwir pylasto-piaszczysty
sasiGr	Żwir piaszczysto-pylasty
grsiSa	Piasek pylasty ze żwirem
grclSa	Piasek ilasty ze żwirem
siSa	Piasek zapylony
clSa	Piasek zailony
saCl	Gлина piaszczysta
sacISi	Gлина pylasta
sasiCl	Gлина ilasta
sasiGr	Żwir piaszczysto-pylasty
Si	Pył
clSi	Pył ilasty
Cl	łł
siCl	łł pylasty

LBo	Grunty zwietrzeli nowe bardzo gruboziarniste
saBo	Grunty zwietrzeli nowe gruboziarniste
Or	Grunty organiczne
Mg	Grunty antropogeniczne

### INNE OZNACZENIA:

	- numer warstwy geotechnicznej
O-1	- numer otworu badawczego
128,00	- rzędna terenu
Gł. 3,0	- głębokość otworu
	- swobodne zwierciadło wód podziemnych (głębokość w m ppt)
	- napięte zwierciadło wód podziemnych (głębokość w m ppt)

### STAN GRUNTU:

grunty spoiste		grunty sypkie	
zw	 - zwarty	ln	 - luźny
tpl	 - twardoplastyczny	szg	 - średniozagęszczony
pl	 - plastyczny	zg	 - zagęszczony
mpl	 - miękkoplastyczny		
pł	 - płynny		

### WILGOTNOŚĆ GRUNTU:

- mało wilgotny
- wilgotny
- mokry
- nawodniony