

<b>Inwestor:</b>	<b>Gmina Drwinia</b> <b>Drwinia 57, 32-709 Drwinia</b>
<b>Biura Projektowe:</b>	<b>BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH Kamil Zarębski</b> <b>ul. Jana Pawła II, 32-800 Brzesko</b> <b>ARCHIWOLTA Iwona Chyla</b> <b>Proszówki 452, 32-700 Bochnia</b>
<b>Wykonawca:</b>	<b>GEOGLIF – Joanna Janda</b> <b>ul. Letnia 3, 32-800 Brzesko</b>

**Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla celów projektu i budowy 4 budynków mieszkalnych, jednorodzinnych w zabudowie bliźniaczej na dz. nr 13/3 w miejscowości Mikuszowice, gmina Drwinia.**

- |   |             |   |             |
|---|-------------|---|-------------|
| ➤ | dz. nr      | – | 13/3        |
| ➤ | miejscowość | – | Mikuszowice |
| ➤ | gmina       | – | Drwinia     |
| ➤ | powiat      | – | bocheński   |
| ➤ | województwo | – | małopolskie |

**Opracował:**

**GEOLOG**

*mgr inż. Piotr Marecik*  
upr. geol. nr VII-1555

.....  
*Piotr Marecik*

**mgr inż. Piotr Marecik**  
**upr. geol. VII - 1555**

**Brzesko, listopad 2021 r.**



## 1. Wstęp

Opinię geotechniczną określającą warunki gruntowo-wodne dla potrzeb projektu i budowy 4 budynków mieszkalnych w zabudowie bliźniaczej na dz. nr 13/3 w miejscowości Mikłuszowice, gmina Drwinia, opracowano:

<b>Inwestor:</b>	<b>Gmina Drwinia</b> <b>Drwinia 57, 32-709 Drwinia</b>
<b>Biura Projektowe:</b>	<b>BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH Kamil Zarębski</b> <b>ul. Jana Pawła II, 32-800 Brzesko</b> <b>ARCHIWOLTA Iwona Chyla</b> <b>Proszówki 452, 32-700 Bochnia</b>
<b>Wykonawca:</b>	<b>GEOGLIF – Joanna Janda</b> <b>ul. Letnia 3, 32-800 Brzesko</b>

Zakres prac terenowych (ilość, głębokość i lokalizację otworów badawczych) uzgodniono z Biurami Projektowymi.

Szczegółowe rozmieszczenie otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej z lokalizacją wykonanych robót skala 1:500 (załącznik nr 1).

Na podstawie danych uzyskanych od Biur Projektowych projektowana inwestycja to 4 budynki mieszkalne, jednorodzinne w zabudowie bliźniaczej wstępnie zaliczające się do **I kategorii geotechnicznej**.

Inwestycja ma być posadowiona poniżej granicy przemarzania. Szczegółowa charakterystyka projektowanej inwestycji zostanie przedstawiona w Projekcie Technicznym.

Do opracowania opinii wykorzystano:

- wyniki wierceń i badań terenowych oraz makroskopowe badania laboratoryjne;
- materiały literaturowe i archiwalne;
- obowiązujące normy.

Zakres rozpoznania wykonano zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2017, poz. 2285);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2017 poz. 2285);
- PN-74/B-02480, PN/B-04452, PN-81/B-03020, PN-B-06050;
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- PN-EN ISO 14688:2006 – Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów.

## **2. Lokalizacja i morfologia terenu badań**

Administracyjnie teren badań znajduje się:

- |               |   |              |
|---------------|---|--------------|
| • miejscowość | – | Mikłuszowice |
| • gmina       | – | Drwinia      |
| • powiat      | – | bocheński    |
| • województwo | – | małopolskie  |

Gmina Drwinia leży w północnej części województwa małopolskiego, w odległości około 40 km na wschód od Krakowa, wchodząca w skład powiatu bocheńskiego. Gmina Drwinia graniczy od północy z gminą Nowe Brzesko i gminą Koszyce, od południa i wschodu z gminą Bochnia, od zachodu z gminą Niepołomice i gminą Kłaj, od północnego-zachodu z gminą Igołomia-Wawrzeńczyce, natomiast od północnego-wschodu z gminą Szczurowa.



### **3. Zakres wykonanych prac**

#### **3.1. Wiercenia badawcze**

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na dz. nr 13/3 w miejscowości Mikłuszowice w październiku 2021 r. odwiercono 4 otwory geotechniczne o łącznej długości 12,0 mb przy pomocy wiertnicy mechanicznej WSG-W, świdrem ślimakowym o średnicy 110 mm.

Po odwierceniu otworów oraz po przeprowadzeniu badań terenowych, otwory zasypano urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Prace geotechniczne prowadzono pod nadzorem uprawnionego geologa mgr inż. Piotra Marcika.

#### **3.2. Badania terenowe**

W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów oraz pobrano próby gruntu NW do makroskopowych badań laboratoryjnych. Prowadzono obserwacje zwierciadła wód gruntowych w odwierconych otworach.

Parametry geotechniczne poszczególnych warstw (wilgotność naturalna, gęstość objętościowa, spójność, kąt tarcia wewnętrznego, edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej) wyprowadzono metodą „doświadczenia porównywalnego”, na podstawie korelacji zamieszczonych w normie PN-B-03020:1981 i literaturze z wartości stopnia zagęszczenia.

Zagęszczenie gruntów sypkich określono na podstawie rejestrowanych oporów świdra (wskazania manometrowe w kPa) w trakcie poszczególnych marszów wiertniczych.

Powyższe prace wykonano zgodnie z normami: PN-74/B-02480, PN/B-04452, PN-81/B-03020 i PN-B-06050. Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych, sporządzono karty otworów geotechnicznych (załączniki nr 2.1 ÷ 2.4).

## 4. Charakterystyka geotechniczna terenu badań

### 4.1. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna omawianego terenu została rozpoznana wierceniami badawczymi do głębokościach 3,0 m p.p.t.

Gmina Drwinia stanowi fragment Zapadliska Przedkarpackiego.

**Zapadlisko Przedkarpackie** wypełnione osadami miocenu rozciąga się pomiędzy pasmem Karpat, a wyżynami środkowej Polski. Wypełniająca je miocenska pokrywa osadowa związana jest z transgresją morza dolnobadeńskiego, które wkroczyło na zerodowaną powierzchnię zapadliska. Najstarsze utwory miocenske stanowią warstwy chodenickie (iły łupkowe), na których spoczywają warstwy grabowieckie o zróżnicowanej litologii (utwory piaszczyste, ilasto-piaszczyste i ilaste). Powyżej, w rejonie Okulic i Bratucic zalegają iły krakowieckie, z wkładkami mułowców i piaskowców. Utwory miocenske zostały wraz z osadami Karpat sfałdowane przed czołem nasunięcia górotworu karpackiego i przesunięte ku północy. Podgórze Bocheńskie, zajmujące część Zapadliska, pod względem geologicznym jest sfałdowanym pod wpływem nacisku płaszczowin karpackich solonośnym miocenem, spiętrzoną do wysokości 260-300 m i przykrytą częściowo osadami czwartorzędowymi, w tym lessem. Najmłodsze utwory czwartorzędowe plejstocenske i holocenske tworzą tu warstwę o miąższości od 10 do 40 m. Na terenach wyniesionych przedgórza Bocheńskiego występują utwory plejstocenske – fluwioglacjalne i fluwialne z okresu zlodowacenia południowopolskiego (piaski, żwiry lodowcowe, przemyte gliny zwałowe) odsłaniające się m.in. w rejonie Borka. Miąższość tych utworów jest na ogół niewielka i rzadko przekracza 5 m. Piaski i żwiry wodnolodowcowe o miąższości 2-10 m rozprzestrzeniają się pomiędzy Bratucicami, Borkiem i Biadolinami. Lokalnie utwory są przykryte piaskami eolicznymi tworząc wały wydmowe. W obrębie dolin rzecznych i obszarów morfologicznie obniżonych zalegają utwory holocenske różnej miąższości. Są to utwory aluwialne, deluwialne i soliflukcyjne. Największa miąższość aluwii występuje w dolinie rzeki Raby w rejonie Ostrowa Królewskiego, Okulic, Bratucic – gdzie pod 2-5 m warstwą mad pylastych i gliniasto-ilastych zalegają utwory piaszczysto-żwirowe o miąższości 7-8 m. Gliny pylaste, piaski i żwiry



występują także w dolinie Gróbki. W rejonie Rzezawy grubość aluwii wynosi około 4-7 m.

#### 4.2. Warunki wodne

Podczas przeprowadzonych wierceń w październiku 2021 roku stwierdzono występowanie czwartorzędowego swobodnego zwierciadła wód gruntowych na głębokościach 1,1-0,9 m p.p.t. Nie stwierdzano natomiast występowania sączków.

Należy jednak pamiętać, że czwartorzędowy poziom wodonośny uzależniony jest od warunków atmosferycznych. W porach mokrych po intensywnych opadach deszczu lub roztopach stwierdzone zwierciadło będzie się podnosić w wyniku infiltracji wód do warstwy piasków. W okresach suchy bez opadów deszczu i roztopów stwierdzone zwierciadło będzie opadać.

Warunki wodne **przyjmuje się jako proste w przypadku obniżenia zwierciadła wód gruntowych poniżej rzędnej prowadzenia robót ziemnych** (stan na październik 2021 r.).

#### 4.3. Warunki geotechniczne

Dla występujących w podłożu gruntów sypkich, metodą bezpośrednią „A” określono parametr wiodący – stopień zagęszczenia  $I_d$  na podstawie rejestrowanych oporów świdra (wskazania manometrowe w kPa) w trakcie poszczególnych marszów wiertniczych.

Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B”, przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę PN/B-03020, kategorie urabialności w oparciu o KNR nr 2-01.

Za podstawę wydzielen przyjęto własności fizyko-mechaniczne gruntu, uwzględnione zostały wyniki badań makroskopowych. W podłożu budowlanym wydzielono warstwy geotechniczne różniące się między sobą własnościami fizyko-mechanicznymi, wykształceniem litologicznym i genezą.

Warstwy geotechniczne:

Warstwa I	Gleba miejscami piaszczysta
Warstwę należy usunąć przed rozpoczęciem prac budowlanych.	

<b>Warstwa II</b>	<b>Piasek średni miejscami z domieszką żwiru</b>
<p>Grunty rodzime mineralne sypkie.</p> <p>Występują w stanie średnio zagęszczonym <math>I_{Dśr} = 0,52</math></p> <p><b>Grunty niewysadzinowe. Kategoria urabialności: II.</b></p>	
<b>Warstwa III</b>	<b>Piasek gruby z domieszką żwiru miejscami przewarstwiony gliną</b>
<p>Grunty rodzime mineralne sypkie.</p> <p>Występują w stanie średnio zagęszczonym <math>I_{Dśr} = 0,57</math></p> <p><b>Grunty niewysadzinowe. Kategoria urabialności: II.</b></p>	

Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych otworów (załączniki nr 2.1 ÷ 2.4), przestrzenny układ warstw geotechnicznych zilustrowano na przekrojach geotechnicznych (załączniki nr 3.1 ÷ 3.2). Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przedstawia załącznik nr 4.

## 5. Wnioski i zalecenia.

Warunki gruntowo-wodne w podłożu terenu badań proponuje się uważać za **proste w przypadku obniżenia zwierciadła wód gruntowych poniżej rzędnej prowadzenia robót ziemnych** (stan na październik 2021 r.), (zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych*). Na taką ocenę ma wpływ występowanie w podłożu średnio zagęszczonych piasków średnich i grubych z domieszką żwiru.

Decydujące znaczenie o wyborze rodzaju i metody posadowienia oraz konstrukcji inwestycji będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez projektanta konstruktora. Ostateczna kategoria geotechniczna projektowanej inwestycji zostanie ustalona przez projektanta, w odniesieniu do rozpoznanych warunków gruntowo-wodnych.



W harmonogramie i kosztorysie robót ziemnych, należy uwzględnić czas i środki przewidziane na ewentualne prace odwadniające wykopy.

Ze względu na możliwość wystąpienia wahań zwierciadła wód gruntowych w okresach intensywnych i długotrwałych opadów atmosferycznych lub roztopów, roboty ziemne zaleca się wykonywać w „porze suchej” co ograniczany koszty odwadniania wykopów fundamentowych.

**Piaski średnie i grube należą do gruntów niewysadzinowych.**

Teren inwestycji leży poza zasięgiem eksploatacji górniczej (teren górniczy, obszar górniczy).

Ze względu na posadowienie obiektów w gruntach sypkich, fundamenty budynków należy zabezpieczyć przed okresowym działaniem wód gruntowych i infiltracyjnych.

Roboty ziemne będą prowadzone w gruntach o **kategorii urabialności II** (wg Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997).

Na obszarze badań do głębokości rozpoznania nie stwierdzono negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych, mogących mieć wpływ na projektowaną inwestycję. Morfologia terenu również nie wskazuje na zagrożenie powierzchniowym ruchem masowym mas ziemnych.

1. W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na dz. nr 13/3 w miejscowości Mikłuszowice w październiku 2021 r. odwiercono 4 otwory badawcze o łącznej długości 12,0 mb.
2. Warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanej inwestycji przyjmuje się jako **proste w przypadku obniżenia zwierciadła wód gruntowych poniżej rzędnej prowadzenia robót ziemnych.**
3. Projektowana inwestycja w świetle istniejących przepisów zalicza się do I **kategorii geotechnicznej.** Ostatecznej oceny kategorii geotechnicznej dokona projektant w odniesieniu do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych.
4. Wykonanymi badaniami stwierdzono występowanie w podłożu zwierciadła wód gruntowych. **Warunki wodne uważa się za proste** (stan na październik 2021 r.).
5. Harmonogram prac ziemnych dostosować do warunków atmosferycznych.
6. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

7. Fundamenty budynków należy zabezpieczyć przed okresowym działaniem wód gruntowych i infiltracyjnych.
8. Wszelkie instalacje wodno-kanalizacyjne należy wykonać w **sposób uniemożliwiający przedostanie się wody do gruntu pod fundament.**

## **6. Spis literatury i materiałów archiwalnych.**

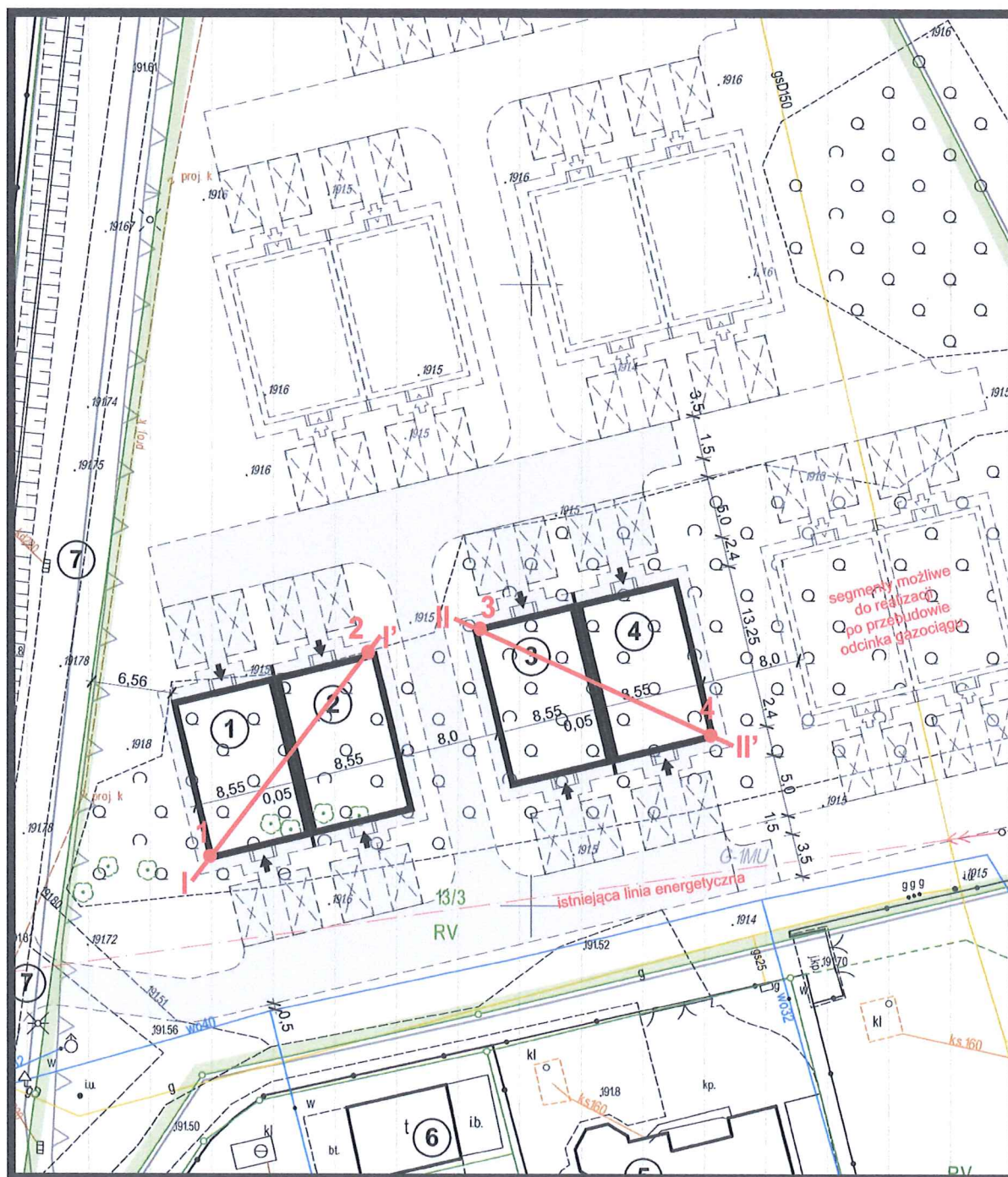
1. Praca zbiorowa – Mapa Geologiczna Polski - skala 1: 500 000
2. E. Stupnicka – „Geologia regionalna Polski”
3. A. Wieczysty – „Hydrogeologia inżynierska”
4. Z. Pazdro – „Hydrogeologia ogólna”
5. Z. Wiłun – „Zarys geotechniki”
6. Praca Zbiorowa – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000
7. Dz. U. RP – Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463);
8. Normy – Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne - Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997.
9. Wysokiński L.,  
Kotlicki W.,  
Godlewski T.,  
ITB, Warszawa  
2011. – Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7
10. Normy – PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady Ogólne
11. Normy – PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 2:  
Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
12. Normy – PN-EN ISO 14688:2006 – Badania geotechniczne –












Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów.

- 13. Normy
  - PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- 14. Normy
  - PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenie statyczne i projektowe.



1 - otwór geotechniczny  
I—I' - przekrój geotechniczny


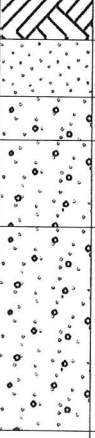


GEOGLIF - Joanna Janda Brzesko, ul. Letnia 3			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>1</b>				Zał.Nr: 2.1			
Rejon: Dz. nr 13/3 Miejscowość: Mikłuszowice Gmina: Drwinia Województwo: małopolskie			Obiekt: 4 budynki mieszkalne, jednorodzinne Inwestor: Gmina Drwinia Wiercenie: GEOGLIF - Joanna Janda, Brzesko Dozór geologiczny: mgr inż. P. Marecik			System wiercenia: mechaniczny-obrotowy Rzędna: 191.73 m Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2021-10-19				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia 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
 0.90	 0.90	Czwartorzęd Czwartorzęd	        	0.30 0.60 0.90 1.60 3.00	Grunty organiczne [gleba]	Or [Gb]	I	-	-	
					Piasek średni, jasnoszary	MSa [Ps]	II	w	szg	
					Piasek gruby z domieszką żwiru, jasnoszary	CSa [Pr] (+Ż)	III	nw		
					Piasek gruby z domieszką żwiru miejscami przewarstwiony iłem grubym (gliną), jasnoszary	CSa [Pr] (+Ż) //G				
					Piasek gruby z domieszką żwiru, jasnobrązowo-szary	CSa [Pr] (+Ż)				
					3.00					

GEOGLIF - Joanna Janda Brzesko, ul. Letnia 3			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>2</b>				Zał.Nr: 2.2 Wiertnica: WSGW			
Rejon: Dz. nr 13/3 Miejscowość: Mikluszowice Gmina: Drwinia Województwo: małopolskie			Obiekt: 4 budynki mieszkalne, jednorodzinne Inwestor: Gmina Drwinia Wiercenie: GEOGLIF - Joanna Janda, Brzesko Dozór geologiczny: mgr inż. P. Marecik				System wiercenia: mechaniczny-obrotowy Rzędna: 191.50 m Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2021-10-19			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.30	Grunty organiczne [gleba piaszczysta]	Or [Gbp]	I	-	-	
				0.60	Piasek średni, jasnoszary	MSa [Ps]				
				1.10	Piasek gruby z domieszką żwiru, jasnoszary	CSa [Pr] (+Ż)	III	w	szg	
				1.50	Piasek gruby z domieszką żwiru miejscami przewarstwiony iłem grubym (gliną), jasnoszary	CSa [Pr] (+Ż) //G				
				2.0	Piasek gruby z domieszką żwiru, jasnobrązowo-szary	CSa [Pr] (+Ż)				nw
3.00										



GEOGLIF - Joanna Janda Brzesko, ul. Letnia 3			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>3</b>				Zał.Nr: 2.3 Wiertnica: WSGW				
Rejon: Dz. nr 13/3 Miejscowość: Mikluszowice Gmina: Drwinia Województwo: małopolskie			Obiekt: 4 budynki mieszkalne, jednorodzinne Inwestor: Gmina Drwinia Wiercenie: GEOGLIF - Joanna Janda, Brzesko Dozór geologiczny: mgr inż. P. Marecik				System wiercenia: mechaniczny-obrotowy Rzędna: 191.50 m Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2021-10-19				
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
						Grunty organiczne [gleba piaszczysta], brunatne	Or [Gbp]	I	-	-	
						0.30	Piasek średni, jasnobrązowo-szary	MSa [Ps]	II	w	szg
						0.70	Piasek gruby z domieszką żwiru, jasnoszary	CSa [Pr] (+Ż)	III		
						1.00	Piasek gruby z domieszką żwiru, jasnoszary				
						1.70	Piasek gruby z domieszką żwiru, brązowo-szary				
3.00											

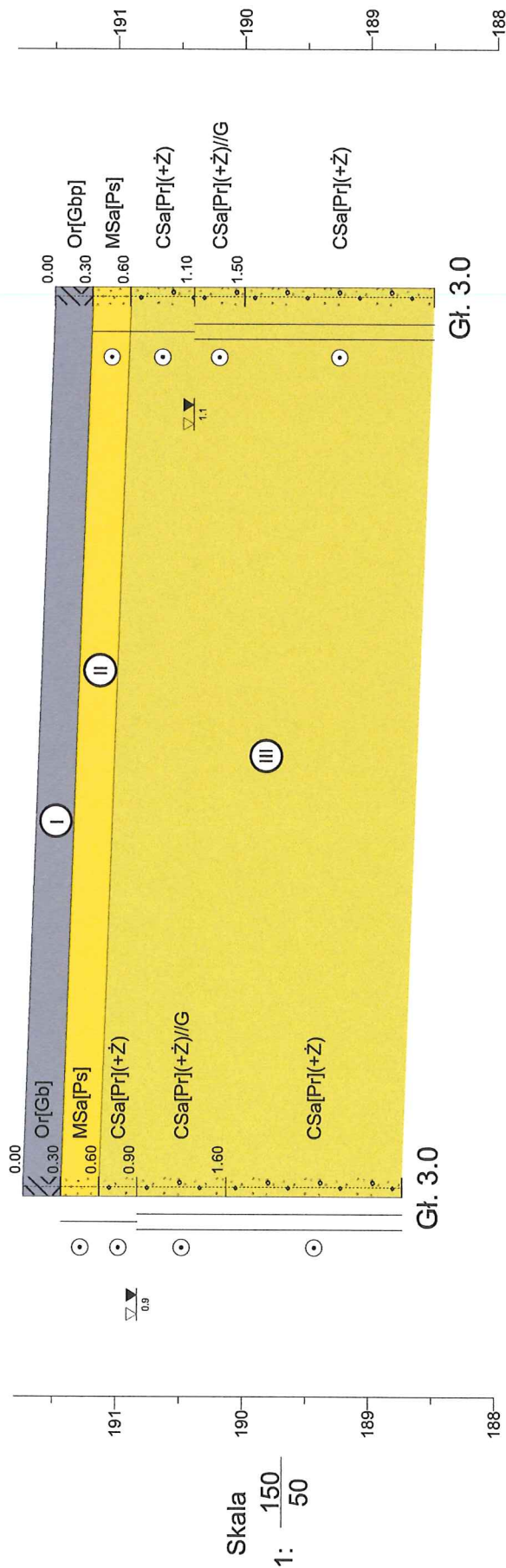
GEOGLIF - Joanna Janda Brzesko, ul. Letnia 3				<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>4</b>				Zał.Nr: 2.4 Wiertnica: WSGW			
Rejon: Dz. nr 13/3 Miejscowość: Mikluszwice Gmina: Drwinia Województwo: małopolskie				Obiekt: 4 budynki mieszkalne, jednorodzinne Inwestor: Gmina Drwinia Wiercenie: GEOGLIF - Joanna Janda, Brzesko Dozór geologiczny: mgr inż. P. Marecik				System wiercenia: mechaniczny-obrotowy Rzędna: 191.50 m Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2021-10-19			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
 1.00	 1.0 2.0 3.0	Czwartorzęd Czwartorzęd				Grunty organiczne [gleba piaszczysta], brunatne	Or [Gbp]	I	-	-	
				0.30		Piasek średni, jasnożółto-rdzawy	MSa [Ps]	II	w	szg	
				0.70		Piasek średni z domieszką żwiru, jasnoszary	MSa [Ps] (+Ż)				
				1.00		Piasek gruby z domieszką żwiru, jasnoszary	CSa [Pr] (+Ż)	III			
				1.60		Piasek średni z domieszką żwiru, jasnoszary	MSa [Ps] (+Ż)	II	nw		
	3.00										

1  
191.73

2  
191.50

m n.p.m.

m n.p.m.



GEOGLIF - JOANNA JANDA  
Brzesko, ul. Letnia 3

Zał.Nr  
3.1

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
Weryfikował			

Przekrój Geotechniczny  
I - I'

Skala  
1:  $\frac{150}{50}$

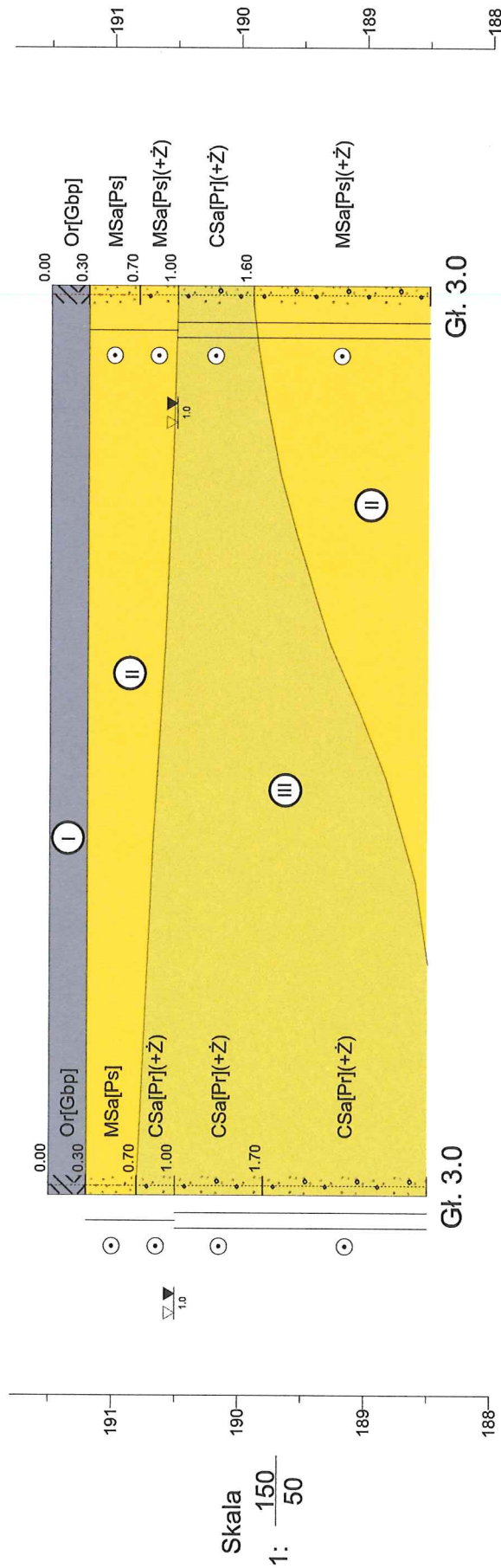


3  
191.50

4  
191.50

m n.p.m.

m n.p.m.



21.0m

3

4

GEOGLIF - JOANNA JANDA  
Brzesko, ul. Letnia 3

Zał.Nr  
3.2

Podpis

Nazwisko

Data

Opracował

Weryfikował

Przekrój Geotechniczny  
II - II'

Skala

1:  $\frac{150}{50}$

# Załącznik Nr 4

Tabela uśrednionych normowych parametrów geotechnicznych parametrów geotechnicznych  $X_k$  wg normy PN – 81/B – 03020 i EN 1997-1.

Nr w-wy	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności $I_L$	*Wskaźnik plastyczności $I_c$	Stopień zagęszczenia $I_D$	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [ $t \cdot m^{-3}$ ]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\Phi^{(n)}$ [°]	Kohezja $C_u^{(n)}$ [kPa]	Wilgotność naturalna $W_n^{(n)}$ [%]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{(n)}$ [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$ [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej $M_n^{(n)}$ [MPa]
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	Gb - Or, Gbp - Or	Gleba miejscami piaszczysta - warstwę należy usunąć przed rozpoczęciem prac budowlanych.									
II	$P_s - MSa$ , $P_s - MSa (+\dot{Z})$	—	—	0,52 $\gamma_m = 1,1$	$w - 1,85$ $nw - 2,00$ $\gamma_m = 1,0$	33, 10° $\gamma_m = 1,25$	—	$w - 14,00$ $nw - 22,00$	82,707	98,031	108,923
III	$Pr - CSa (+\dot{Z})$ , $Pr - CSa (+\dot{Z}) // G$	—	—	0,57 $\gamma_m = 1,1$	2,00 $\gamma_m = 1,0$	33, 40° $\gamma_m = 1,25$	—	22,00	90,020	106,784	118,649

\*symbole i wskaźniki gruntów wg. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1

Wartość obliczeniowa  $X_d = X_k / \gamma_m$

$X_d$  – wartość obliczeniowa

$X_k$  – wartość charakterystyczna

$\gamma_m$  – współczynnik do parametru geotechnicznego (Zał. A do normy EN 1997-1)