

# **GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

*dla projektowanej budowy sieci kanalizacyjnej  
w miejscowości Mikuszowice*

**OPINIA GEOTECHNICZNA**

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**PROJEKT GEOTECHNICZNY**

Miejscowość:	<i>Mikuszowice</i>
Gmina:	<i>Drwinia</i>
Powiat:	<i>bocheński</i>
Województwo:	<i>małopolskie</i>

Opracowali:

.....  
*mgr inż. Kamila Gołaszewska-Kos*

.....  
*dr inż. Jarosław Kos*  
*nr upr. MŚ VI – 0402, V - 1614*

Kraków, luty 2023

## **SPIS TREŚCI**

A. Część tekstowa.....	3
1. Opinia geotechniczna.....	3
1.1 Dane Ogólne .....	3
1.1.1 Podstawa opracowania .....	3
1.1.2 Cel opracowania.....	3
1.1.3 Opis inwestycji.....	3
1.2 Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań .....	4
1.3 Opis warunków gruntowo-wodnych.....	4
1.4 Ustalenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.....	5
2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego .....	6
2.1 Opis wykonanych prac.....	6
2.1.1. Prace geodezyjne .....	6
2.1.2. Wiercenia .....	6
2.1.3. Badania laboratoryjne .....	6
2.2. Budowa geologiczna.....	6
2.3. Warunki hydrogeologiczne .....	7
2.4. Warunki geotechniczne z określeniem wyprowadzonych danych geotechnicznych.....	8
2.5. Wnioski i zalecenia .....	9
3. Projekt geotechniczny .....	11
3.1 Prognoza zmian właściwości gruntów .....	11
3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	11
3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa .....	11
3.4 Określenie oddziaływań od gruntów .....	11
3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego .....	11
3.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego .....	11
3.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów .....	12
3.8 Wykonawstwo robót ziemnych .....	12
3.9 Wpływ wody gruntowej na projektowany obiekt.....	12
3.10 Monitoring projektowanego obiektu .....	12
B. Część graficzna .....	13

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Mapa topograficzna w skali 1: 50 000
- 2.1-2.3 Mapa dokumentacyjna w skali 1: 2 000
3. Profile otworów geotechnicznych w skali 1: 50

## **A. Część tekstowa**

### **1. Opinia geotechniczna**

#### **1.1 Dane Ogólne**

##### ***1.1.1 Podstawa opracowania***

Podstawę wykonania opracowania stanowią:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 roku poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych;
- „Geografia Fizyczna Polski” – J. Kondracki;
- „Zarys geotechniki” – Z. Wiłun;
- „Hydrogeologia Ogólna” – Z. Pazdro;
- Materiały archiwalne;
- Pomiarów oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania;
- Norma PN-EN 1997-1; PN-EN 1997-2
- Polskie normy budowlane i literatura techniczna.

##### ***1.1.2 Cel opracowania***

Celem wykonanych prac było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej budowy sieci kanalizacyjnej w miejscowości Mikłuszowice.

##### ***1.1.3 Opis inwestycji***

Przedsięwzięcie realizowane jest w ramach projektu: „Sanitacja otuliny Puszczy Niepołomickiej na terenie gminy Drwinia” ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 w ramach działania 2.3 Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach oś priorytetowa II ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu”. Przedmiotowy projekt podzielono na dwa zadania:

- 1. Zadanie - obejmuje zaprojektowanie oraz wykonanie kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-ciśnieniowym w miejscowości Dziewin o długości około 11,84 km wraz z sieciowymi przepompowniami ścieków, przyłączami kanalizacji sanitarnej a także budowę oczyszczalni ścieków w miejscowości Dziewin o przepustowości  $Q_{sr} = 500 \text{ m}^3/\text{d}$ .

- 2. Zadanie - obejmuje zaprojektowanie oraz wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-ciśnieniowym w miejscowościach Mikłuszowice i Gawłówek o długości około 8,94 km wraz z sieciowymi przepompowniami ścieków, przyłączami kanalizacji sanitarnej.

Projektowany przebieg sieci kanalizacyjnej został przedstawiony na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik graficzny nr 2.1-2.3.

## **1.2 Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań**

Teren badań zlokalizowany jest na terenie miejscowości Mikłuszowice, należącej do gminy Drwinia, powiat bocheński, województwo małopolskie.

Powierzchnia terenu jest częściowo zdeformowana poprzez zagospodarowanie obszaru przez obiekty budowlane. Przy ulicach znajdują się budynki mieszkalne zabudowy jednorodzinnej, jak również nieużytki i pola uprawne. Obszar badań częściowo znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie wału przeciwpowodziowego rzeki Raby. Teren badań jest uzbrojony podziemnie i napowietrznie w sieci energetyczne i oświetleniowe, wodociągowe, gazowe, teletechniczne.

Ogólną jego lokalizację przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1: 50 000 (załącznik 1), a szczegółową na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 2 000, (załączniki 2.1-2.7).

Pod względem geograficznym teren przeprowadzonych prac i badań zalicza się do Kotliny Sandomierskiej (512.4-5), w obrębie którego wydziela się Podgórze Bocheńskie (512.42).

Rozpatrywany teren badań drenowany jest przez lokalne ciekі, które w północnej części uchodzą do Wisły, a na wschodzie do Raby, będącej również prawobrzeżnym dopływem Wisły.

## **1.3 Opis warunków gruntowo-wodnych**

W podłożu stwierdzone zostały utwory pokrywy czwartorzędowej, które pokrywają całą powierzchnię terenu badań. Wierzchnią ich warstwę stanowi gleba oraz grunty nasypowe. Nasypy składają się z mieszaniny żwiru, piasku, gliny, humusu, okruszków cegieł, gruzu, itp. Poniżej zalegają grunty spoiste - gliny pylaste, gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. Głębiej występują grunty piaszczysto-żwirowe, średnio zagęszczone wykształcone jako piaski średnie, piaski drobne oraz pospółki.



Rozpatrywany teren badań drenowany jest przez lokalne ciekі, które w północnej części uchodzą do Wisły, a na wschodzie do Raby, będącej również prawobrzeżnym dopływem Wisły. Zwierciadło wody występuje w obrębie utworów piaszczysto-żwirowych, gdzie stanowi poziom swobodny.

Warstwę wodonośną czwartorzędu tworzą warstwy piasków i pospólek, które stanowią ośrodek skalny o korzystnych parametrach hydrogeologicznych. Nieprzepuszczalną podstawę poziomą wodonośnego stanowi ilasty kompleks utworów mioceńskich. Zwierciadło wody występuje w obrębie utworów piaszczysto-żwirowych, gdzie stanowi poziom swobodny. Zwierciadło wody występuje na głębokości 1,6 m p.p.t. W obrębie utworów spoistych możliwe są sączenia wody. Okresowo (susza, wzmożone opady atmosferyczne, wiosenne roztopy) głębokość występowania wody gruntowej będzie ulegać zmianie. W obrębie utworów gliniastych mogą występować także sączenia wody.

Zasilanie poziomu wodonośnego odbywa się drogą infiltracji wód opadowych, pozostaje on także w kontakcie hydraulicznym z wodami rzeki Raby. W związku z powyższym poziom zwierciadła wód podziemnych będzie ulegał znacznym wahaniom. Na terenie badań mogą się tworzyć lokalne podmokłości, jak również może stagnować woda ze względu na występujące w podłożu spoiste utwory półprzepuszczalne.

#### **1.4 Ustalenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 roku poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych w podłożu stwierdzono generalnie **proste warunki gruntowe**. Inwestycja zalicza się do **II kategorii geotechnicznej** ze względu na wykonywanie wykopów poniżej 1,2 m.

## **2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego**

### **2.1 Opis wykonanych prac**

#### **2.1.1. Prace geodezyjne**

Prace geodezyjne obejmowały wytyczenie i zniwelowanie w terenie otworów, zgodnie z ich lokalizacją przedstawioną na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 2 000, przy pomocy systemu GPS – załącznik 2.1-2.3.

Rzędne wyznaczono metodą bezpośrednich pomiarów geodezyjnych w terenie poprzez system GPS i w oparciu o mapę sytuacyjno – wysokościową.

#### **2.1.2. Wiercenia**

Roboty geotechniczne prowadzone były w lutym 2023 roku. Wykonano 10 otworów geotechnicznych o głębokości 3,0 m p.p.t. Lokalizacja oraz głębokość wykonywanych wierceń została ustalona przez biuro projektowe.

Łączny metraż wykonanych wierceń wynosi 30 mb. Wiercenie otworów wykonano obrotowo, stosując świder rurowy, spiralny Ø 100 mm, 70 mm.

W trakcie wiercenia wykonywano szczegółowy opis makroskopowy przewiercanych gruntów zwracając główną uwagę na rodzaj gruntu, barwę, wilgotność, stan konsystencji, stan zagęszczenia, zawartość części organicznych. Ponadto prowadzono obserwacje zwierciadła wód podziemnych i sąceń wody gruntowej.

W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne otworów. Po odwierceniu i wykonaniu niezbędnych obserwacji otwory zlikwidowano wydobytym urobkiem, starając się zachować kolejność przewiercanych warstw gruntów w poszczególnych miejscach wierceń.

Wyniki wiercenia – karty otworów badawczych przedstawiono na załącznikach nr 3. Lokalizacja otworów wiertniczych została przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 2.1-2.3.

#### **2.1.3. Badania laboratoryjne**

Pobrane podczas wierceń próbki zostały przekazane do Laboratorium geotechnicznego, gdzie wykonano badania makroskopowe.

### **2.2. Budowa geologiczna**

Ogólne informacje o budowie geologicznej podłoża zaczerpnięto ze Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, Mapy Hydrogeologicznej, arkusz

Niepołomice oraz opracowań archiwalnych. Teren badań położony jest w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego. W budowie geologicznej przedmiotowego terenu udział biorą utwory czwartorzędu i neogenu-miocenu.

**Utwory neogenu** wykształcone są jako morskie osady mioceńskie. Stanowią je iły, iły z pyłem, które wg materiałów archiwalnych występują na głębokości poniżej 10,0-12,0 m p.p.t. Nie zostały one stwierdzone wykonanymi wierceniami.

**Utwory czwartorzędowe** pokrywające podłoże miocenu występują bezpośrednio od powierzchni terenu. Wierzchnią ich warstwę stanowi gleba oraz grunty nasypowe. Nasypy składają się z mieszaniny żwiru, piasku, gliny, humusu, okruszków cegieł, gruzu, itp. Poniżej zalegają grunty spoiste - gliny pylaste, gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. Głębiej występują grunty piaszczysto-żwirowe, średnio zagęszczone wykształcone jako piaski średnie, piaski drobne oraz pospółki.

### **2.3. Warunki hydrogeologiczne**

Rozpatrywany teren badań drenowany jest przez lokalne ciek, które w północnej części uchodzą do Wisły, a na wschodzie do Raby, będącej również prawobrzeżnym dopływem Wisły. Zwierciadło wody występuje w obrębie utworów piaszczysto-żwirowych, gdzie stanowi poziom swobodny.

Warstwę wodonośną czwartorzędu tworzą warstwy piasków i pospółek, które stanowią ośrodek skalny o korzystnych parametrach hydrogeologicznych. Nieprzepuszczalną podstawę poziomu wodonośnego stanowi ilasty kompleks utworów mioceńskich. Zwierciadło wody występuje w obrębie utworów piaszczysto-żwirowych, gdzie stanowi poziom swobodny. Zwierciadło wody występuje na głębokości 1,6 m p.p.t. W obrębie utworów spoistych możliwe są sączenia wody. Okresowo (susza, wzmożone opady atmosferyczne, wiosenne roztopy) głębokość występowania wody gruntowej będzie ulegać zmianie. W obrębie utworów gliniastych mogą występować także sączenia wody.

Zasilanie poziomu wodonośnego odbywa się drogą infiltracji wód opadowych, pozostaje on także w kontakcie hydraulicznym z wodami rzeki Raby. W związku z powyższym poziom zwierciadła wód podziemnych będzie ulegał znacznym wahaniom. Na terenie badań mogą się tworzyć lokalne podmokłości, jak również może stagnować woda ze względu na występujące w podłożu spoiste utwory półprzepuszczalne.

Wg Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna” współczynnik filtracji dla warstwy utworów spoistych wynosi  $k = 10^{-6} - 10^{-7} \text{ m/s}$ , dla utworów piaszczystych  $k = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ m/s}$ , a dla pospółek  $k = 10^{-3} - 10^{-4} \text{ m/s}$ .

#### **2.4. Warunki geotechniczne z określeniem wyprowadzonych danych geotechnicznych**

W ramach przeprowadzonych prac polowych otrzymano wyniki wierceń. W trakcie prowadzonych wierceń pobierano próby, które zostały wytypowane do badań laboratoryjnych - makroskopowych. W wyniku przeprowadzonych prac polowych i badań laboratoryjnych określono parametry gruntów występujących w podłożu. Otrzymane wyniki zostały poddane analizie na podstawie określonych korelacji, teorii i stanowiły podstawę do oszacowania wartości charakterystycznej parametru geotechnicznego.

Na podstawie dokonanego rozpoznania w podłożu wydzielono warstwy geotechniczne, a kryteriami wydzielenia były m.in.: geneza, rodzaj gruntów, stany konsystencji, zagęszczenia oraz parametry wytrzymałościowe.

Wydzielono 4 warstwy geotechniczne, których zestawienie przedstawiono poniżej:

Warstwa I – gleba, grunt nasypowy,

Warstwa II – utwory spoiste

Warstwa III – utwory piaszczysto-żwirowe.

Poniżej przedstawiono charakterystykę wydzielonych warstw geotechnicznych.

##### **➤ Warstwa I**

Reprezentowana jest przez **grunty nasypowe oraz glebę**. Gleba występuje bezpośrednio od powierzchni terenu. Nasypy składają się z mieszaniny żwiru, piasku, gliny, humusu, okruchów cegieł, gruzu, itp. Podbudowę dróg i terenów utwardzonych stanowią nasypy budowlane składające się z mieszaniny piasku, żwiru, żużla itp. Nasypy niekontrolowane to utwory o różnym składzie ziarnowym dla których nie podano wartości parametrów geotechnicznych.

##### **➤ Warstwa II**

Wykształcona jest w postaci **utworów spoistych** jako gliny pylaste i gliny piaszczyste. Utwory te zostały stwierdzone lokalnie poniżej gleby. Mają barwy brązowe i popielate. Są wilgotne. Występują w stanie twardeplastycznym. W ich obrębie zostały

stwierdzone lokalnie podwyższone zawartości części organicznych jak również przewarstwienia piaszczyste. Charakteryzują się następującymi parametrami:

- wilgotność naturalna  $W_n = 20,0\%$
- stopień plastyczności  $I_L = 0,20$
- gęstość objętościową  $\varsigma = 2,10 \text{ g/cm}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u = 17^\circ$
- kohezja  $c_u = 18 \text{ kPa}$

➤ **Warstwa III**

Utwory sypkie wykształcone jako piaski średnie, piaski drobne oraz pospółki. Utwory te występują poniżej gleby i utworów spoistych. Mają barwy żółte, żółto-brązowe, brązowe, jasnobrązowe, brązowo-szare, jasnoszare. Są wilgotne, mokre i nawodnione. Występują w stanie średnio zagęszczonym. W ich obrębie występują przewarstwienia gliniaste, szczególnie w części stropowej jak również ziarna żwiru. Występują w stanie średnio zagęszczonym i charakteryzują się następującymi parametrami:

- stopień zagęszczenia  $I_D = 0,35-0,50$
- gęstość objętościowa  $\rho = 1,80 \text{ g/cm}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi_u = 30^\circ$

## **2.5. Wnioski i zalecenia**

1. Wykonanymi otworami rozpoznano punktowo podłoże do głębokości 3,0 m p.p.t. Lokalizację miejsc wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 2 000 (załącznik 2.1-2.3).
2. Zaleganie rozpoznanych gruntów w poszczególnych miejscach wierceń przedstawiono na profilach geotechnicznych otworów (zał. 3), a ich parametry opisano w rozdziale 2.4.
3. Na terenie badań stwierdzono zwierciadło wody w utworach piaszczysto-żwirowych na głębokości 1,6 m p.p.t. Zasilanie wód odbywa się drogą bezpośredniej infiltracji wód opadowych, roztopowych.
4. Okresowo (susza, wzmożone opady atmosferyczne, wiosenne roztopy) głębokość występowania wody gruntowej będzie ulegać znacznej zmianie ze względu na położenie terenu badań w dolinie rzeki Wisły. W obrębie utworów gliniastych mogą także występować sączenia wody i być bardzo intensywne.

5. Poziom zwierciadła wód podziemnych stwierdzony podczas obecnie prowadzonych wierceń należy uznać jako bardzo niski.
6. Ze względu na stosunkowo płytkie występowanie zwierciadła wód podziemnych należy się liczyć z wykonaniem odwodnienia wykopów. W związku z powyższym prace zaleca się prowadzić w okresach suchych, bezdeszczowych.
7. Występujące w podłożu grunty spoiste są wrażliwe na działanie wód i wykazują właściwości tiksotropowe.
8. Okresowo (opady, susza) w przypowierzchniowej części stan konsystencji gruntów spoistych może ulegać zmianom.
9. W przypadku występowania w poziomie ułożenia sieci gruntów słabonośnych (organicznych, miękkoplastycznych) należy dokonać częściowej ich wymiany na podsypkę piaskowo-żwirową.
10. Sieć kanalizacyjną należy ułożyć na warstwie wyrównawczej z piasku. Do zasypu na dolną warstwę użyć piasku, na pozostałe w kolejności użyć gruntów pochodzących z wykopu po odrzuceniu utworów słabonośnych.
11. Na odcinkach przebiegu sieci w drogach do zasypu na górną warstwę użyć kruszywa stosowanego w budownictwie drogowym, które będzie gwarantować uzyskanie wymaganego zagęszczenia i nośności dla nawierzchni dróg.
12. Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy zinwentaryzować stan urządzeń i instalacji podziemnych.
13. Rozpoznane podłoże pod względem urabialności zaliczono do następujących kategorii:
  - III kategoria – gleba, nasypy, grunty organiczne (20%)
  - IV kategoria – utwory gliniasto-piaszczysto-żwirowe (80%).
14. Wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 roku poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, w podłożu występują generalnie **proste warunki gruntowe**. Inwestycja zalicza się do **II kategorii geotechnicznej** ze względu na projektowane wykopy poniżej 1,2 m p.p.t. Zaliczenia obiektu do kategorii geotechnicznej nastąpi ostatecznie przez projektanta w projekcie budowlanym.
15. Prowadzenie prac ziemnych powinno odbywać się pod nadzorem uprawnionego geologa.

### **3. Projekt geotechniczny**

#### **3.1 Prognoza zmian właściwości gruntów**

Na terenie projektowanej inwestycji w podłożu zalegają utwory spoiste, piaszczysto-żwirowe i nasypowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonywanie prac ziemnych, aby grunty nie ulegały uplastycznieniu. Grunty słabonośne powinny zostać usunięte z dna wykopu.

#### **3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

Parametry geotechniczne podano w opisie warstw geotechnicznych. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

#### **3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

#### **3.4 Określenie oddziaływań od gruntów**

Nie przewiduje się oddziaływania gruntów na projektowaną inwestycję przy jej posadowieniu poniżej strefy przemarzania.

#### **3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego**

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak i w warunkach „bez odpływu”.

#### **3.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego**

Nośność i osiadanie zostaną przedstawione w projekcie budowlanym. Dopuszczalne obciążenia jednostkowe na grunt pod fundamentami, jak również ewentualne osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

### **3.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów**

Wielkości parametrów geotechnicznych opisano w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

### **3.8 Wykonawstwo robót ziemnych**

Wszelkie roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050. Nie należy dopuszczać do zalewania wykopów wodami opadowymi lub gruntowymi. W okresach występowania opadów wykopów nie głębić.

### **3.9 Wpływ wody gruntowej na projektowany obiekt**

Ze względu na występujące w podłożu zwierciadło wody i sączenia należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia przeciwwodne.

### **3.10 Monitoring projektowanego obiektu**

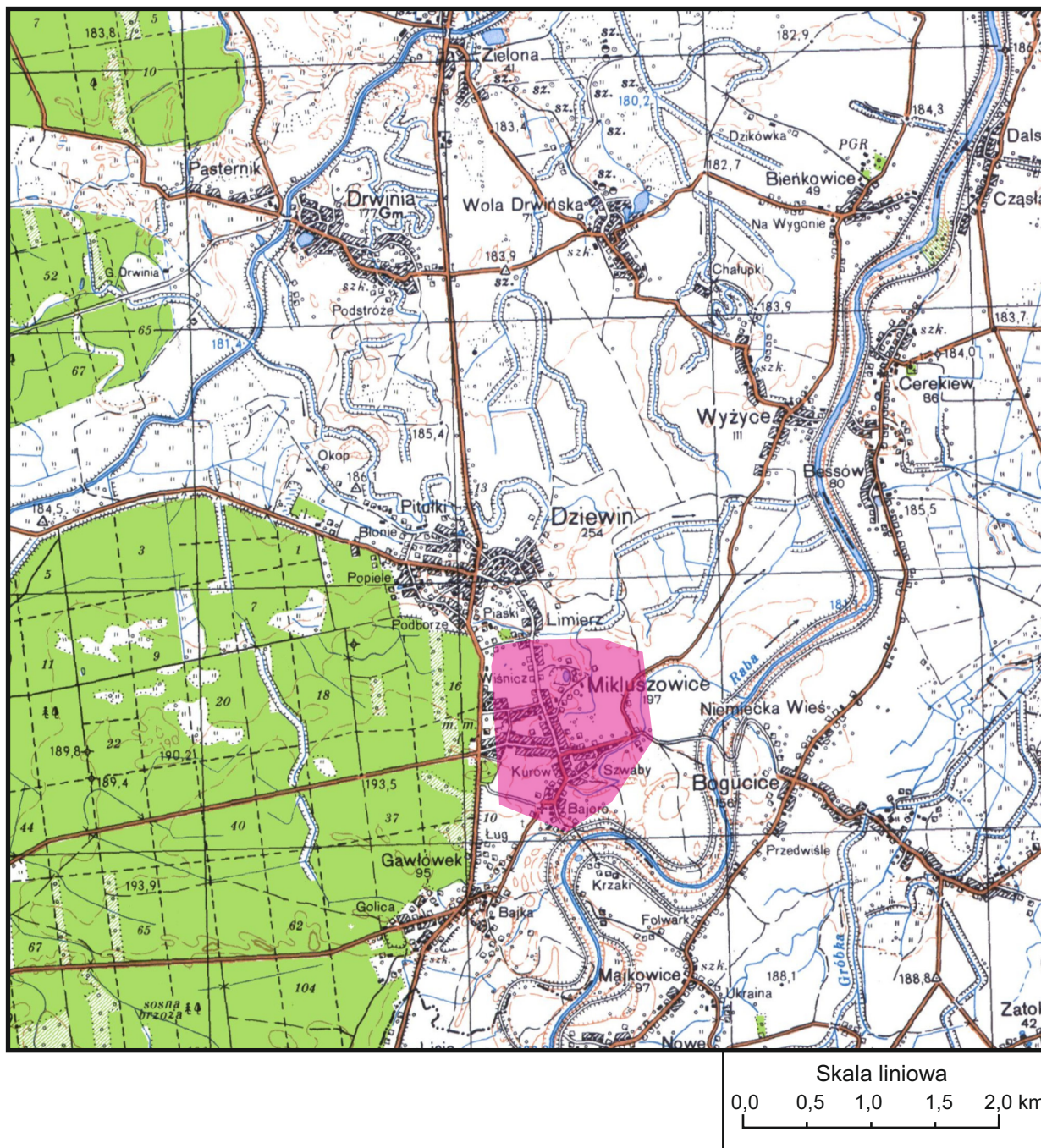
Nie przewiduje się prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu, ze względu na jego skalę. Ewentualnie należy rozważyć wykonanie monitoringu np. poprzez repery geodezyjne.



## **B. Część graficzna**

# Wycinek mapy topograficznej Polski

Skala 1 : 50 000



## Objaśnienia:

 Teren wykonanych badań

**Mapa dokumentacyjna**  
**Skala 1: 2 000**

Mapa dokumentacyjna  
Skala 1: 2 000

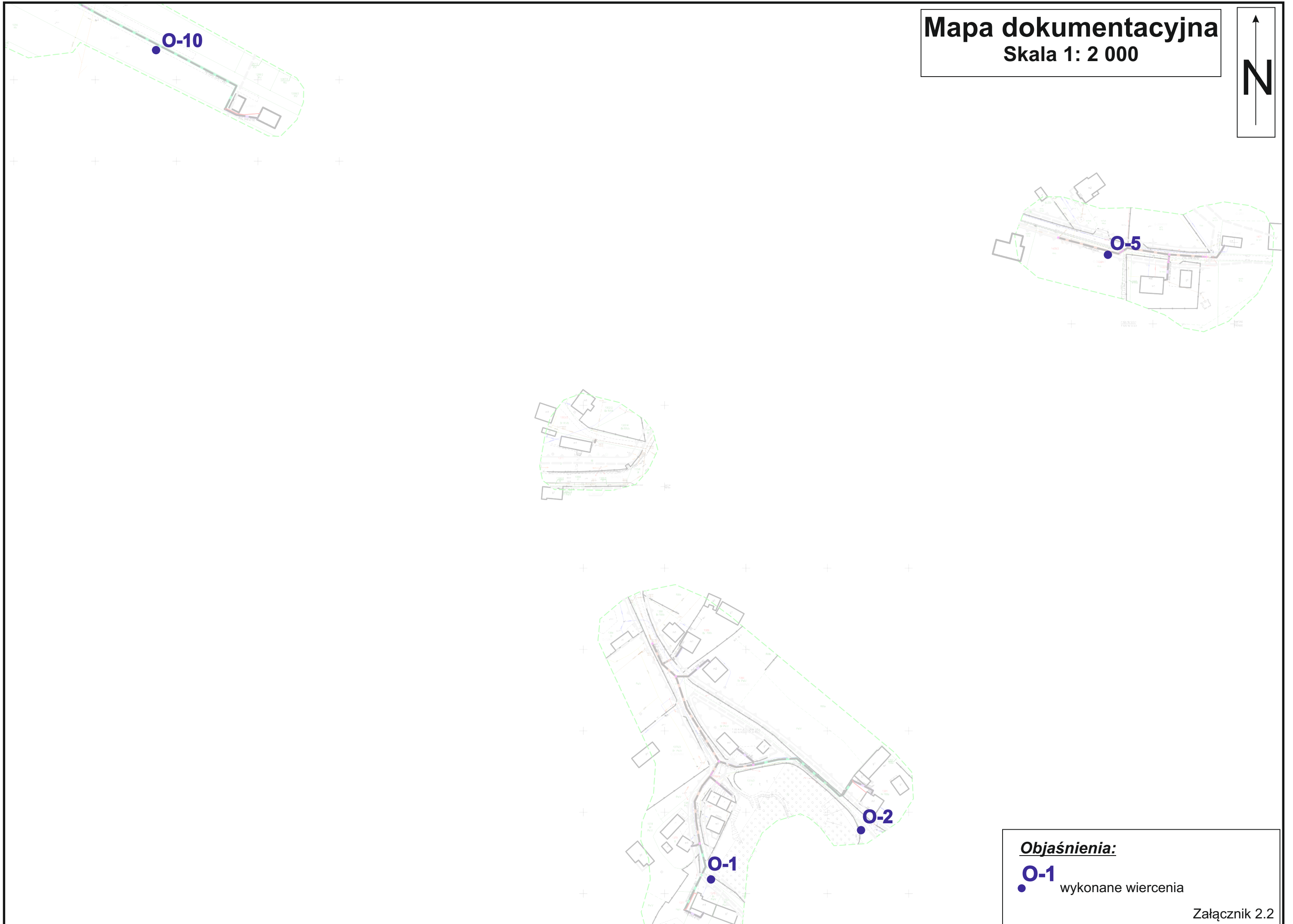


**Objaśnienia:**

**O-1** wykonane wiercenia



**Mapa dokumentacyjna**  
**Skala 1: 2 000**

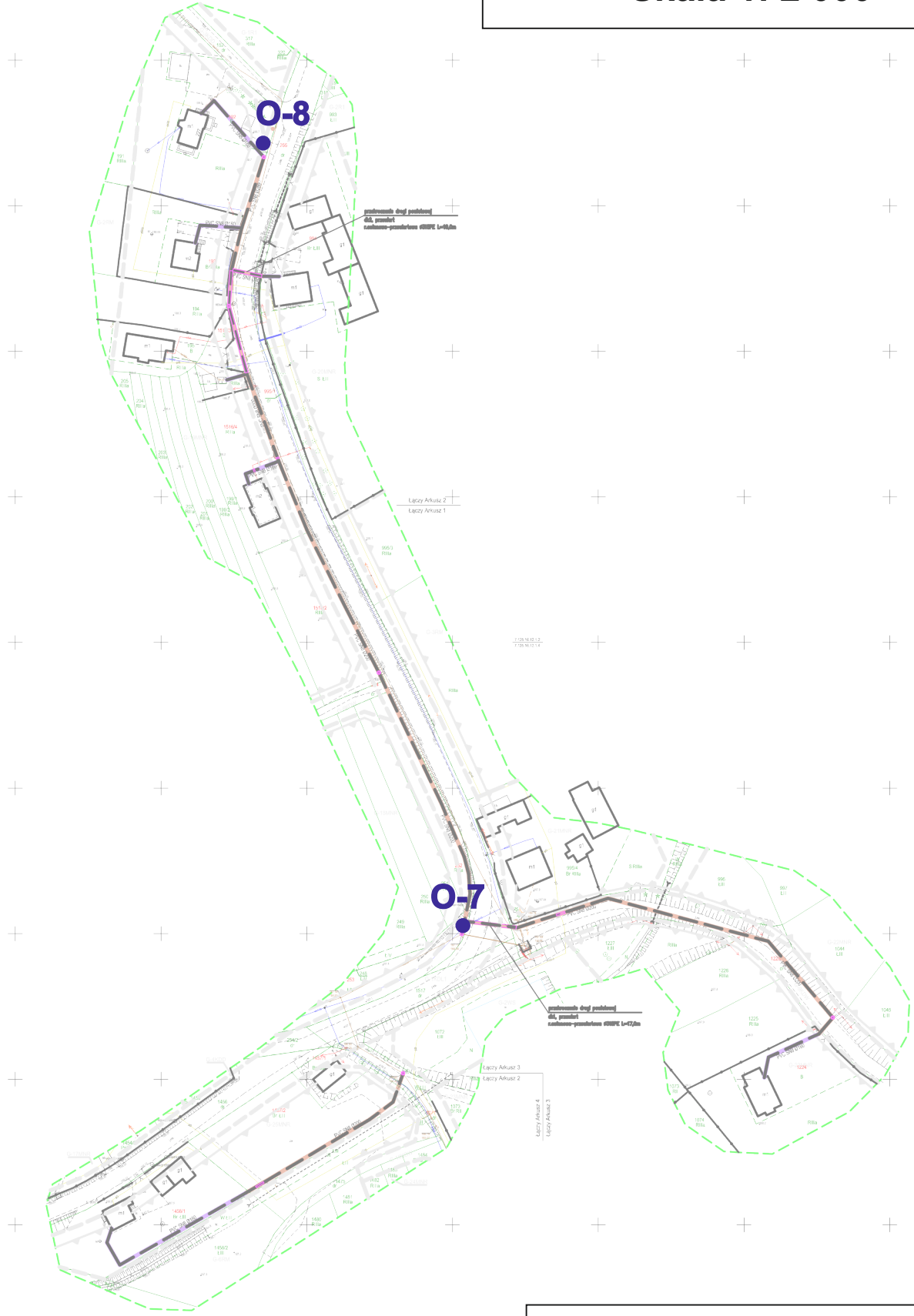


**Objaśnienia:**

**O-1** wykonane wiercenia

# Mapa dokumentacyjna

## Skala 1: 2 000



### Objaśnienia:

**O-1** wykonane wiercenia

**Karty dokumentacyjne otworów  
geotechnicznych  
Skala 1: 50**

Miejscowo : Mikuszowice  
Gmina: Drwina  
Powiat: boche ski  
Województwo: małopolskie

Obiekt: Budowa sieci kan. w m. Dziewin i Mikuszowice

Rz dna: 197.80 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-02

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				H		Gleba	H				I
				Ps	0.20	Piasek redni, ciemnobrunatnoszary			szg		
				Ps	0.70	Piasek redni, ciemno ółto-br zowy					
			1.0								
			2.0				Ps	w	szg	-	III
			3.0								
					3.00						



Miejscowo : Mikuszowice  
Gmina: Drwina  
Powiat: boche ski  
Województwo: małopolskie

Obiekt: Budowa sieci kan. w m. Dziewin i Mikuszowice

Rz dna: 194.30 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-02


Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				H		Gleba	H				I
				Ps	0.20	Piasek redni, br zowo- óty					
			1.0				Ps				
			2.0	Ps//Po	1.90	Piasek redni przewarstwiony pospółk , ciemnoszary					
			3.0		3.00		Ps//Po			-	

Miejscowo : Mikuszowice  
Gmina: Drwina  
Powiat: boche ski  
Województwo: małopolskie

Obiekt: Budowa sieci kan. w m. Dziewin i Mikuszowice

Rz dna: 191.60 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-02

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorz d		H		Gleba	H	w			I
				Ps	0.30	Piasek redni, ciemno ółty	Ps				
			1.0								
			2.0	Po	1.60	Pospółka, ciemnoszarobr zowa	Po	nw	szg		III
			3.0	Ps	2.80	Piasek redni, szary	Ps			-	
					3.00						

Miejscowo : Mikuszowice  
Gmina: Drwina  
Powiat: boche ski  
Województwo: małopolskie

Obiekt: Budowa sieci kan. w m. Dziewin i Mikuszowice

Rz dna: 191.05 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-02

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				H		Gleba	H				
				Ps	0.30	Piasek redni, ciemnoszarobr zowy					
			1.0								
			2.0				Ps	w	szg	-	III
			3.0		3.00						

Miejscowo : Mikuszowice  
Gmina: Drwina  
Powiat: boche ski  
Województwo: małopolskie

Obiekt: Budowa sieci kan. w m. Dziewin i Mikuszowice

Rz dna: 191.36 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-02

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				H		Gleba	H				I
				Ps	0.20	Piasek redni, ciemnobrunatny		w	ln		
				Ps	0.50	Piasek redni, br zowo-szary	Ps				
			1.0								
			Q								
				Po	1.70	Pospółka, ółto-br zowa	Po	m	szg		III
			2.0								
				Ps	2.50	Piasek redni, ciemnoszarobr zowy	Ps			-	
			3.0								
					3.00						



Miejscowo : Mikuszowice  
Gmina: Drwina  
Powiat: boche ski  
Województwo: małopolskie

Obiekt: Budowa sieci kan. w m. Dziewin i Mikuszowice

Rz dna: 187.15 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-02

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				H		Gleba	H				I
				Gπ	0.20	Glina pylasta, br zowa	Gπ		tpl	1/2	II
				Ps	1.40	Piasek redni, ciemnoszary	Ps	w	szg	-	III
					3.00						

Miejscowo : Mikuszowice  
Gmina: Drwina  
Powiat: boche ski  
Województwo: małopolskie

Obiekt: Budowa sieci kan. w m. Dziewin i Mikuszowice

Rz dna: 188.70 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-02

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				H		Gleba	H				I
				Gπ	0.20	Glina pylasta, br zowa	Gπ		tpl	1/2	II
				Ps	1.40	Piasek redni, ciemnoszary	Ps	w	szg	-	III
					3.00						

Miejscowo : Mikuszowice  
Gmina: Drwina  
Powiat: boche ski  
Województwo: małopolskie

Obiekt: Budowa sieci kan. w m. Dziewin i Mikuszowice

Rz dna: 192.98 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-02

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				H		Gleba	H				I
				Ps	0.20	Piasek redni, ciemnobrunatnoszary					
			1.0	Ps	0.90	Piasek redni, br zowo-szary					
			2.0				Ps	w	szg	-	III
			3.0		3.00						



Miejscowo : Mikuszowice  
Gmina: Drwina  
Powiat: boche ski  
Województwo: małopolskie

Obiekt: Budowa sieci kan. w m. Dziewin i Mikuszowice

Rz dna: 192.17 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-02

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				H		Gleba	H				I
				Ps//Po	0.30	Piasek redni, ciemnoszary przewarstwiony pospółk	Ps//Po				
			1.0	Ps	1.10	Piasek redni, jasnoszary	Ps	w	szg	-	III
			2.0								
			3.0		3.00						