

## **Dokumentacja z badań podłoża wraz z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym**

**z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na cele programu  
funkcjonalno-użytkowego dla zadania pn. Budowa sieci kanalizacji  
sanitarnej wraz z przykanalikami przy ul. Wolności w miejscowości  
Czernica**

**Inwestor:**

**Gmina Gaszowice**

**ul. Rydułtowska 2, 44-293 Gaszowice**

**Opracowali:**

.....

**mgr inż. Jarosław Łukasiński**

.....

**mgr inż. Szymon Dereń**

**Rybnik, marzec 2020 r.**

<b>I. DOKUMENTACJA Z BADAŃ PODŁOŻA I OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	<b>3</b>
<b>1. WSTĘP</b>	<b>3</b>
<b>2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ</b>	<b>4</b>
<b>3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC</b>	<b>4</b>
<b>4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA TERENU BADAŃ</b>	<b>6</b>
<b>5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH</b>	<b>8</b>
<b>6. WNIOSKI I ZALECENIA</b>	<b>10</b>
<b>7. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH</b>	<b>11</b>
<b>II. PROJEKT GEOTECHNICZNY</b>	<b>12</b>

**Spis załączników:**

- Załącznik nr 1    Mapa orientacyjna
- Załącznik nr 2    Mapy dokumentacyjne
- Załącznik nr 3    Karty otworów badawczych
- Załącznik nr 4    Tabela normowych parametrów geotechnicznych
- Załącznik nr 5    Objaśnienie symboli i znaków

## **I. DOKUMENTACJA Z BADAŃ PODŁOŻA I OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **1. Wstęp**

*Dokumentację z badań podłoża wraz z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na cele programu funkcjonalno-użytkowego dla zadania pn. Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami przy ul. Wolności w miejscowości Czernica opracowano:*

<b>Inwestor:</b>	<b>Gmina Gaszowice</b> <b>ul. Rydułtowska 2, 44-293 Gaszowice</b>
------------------	--

<b>Wykonawca:</b>	<b>BIO – GEO Wioleta Małecka</b> <b>ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik</b>
-------------------	--

Podstawę prawną opracowania stanowi Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano również:

- Szczegółową Mapę Geologiczną Polski – arkusz Rydułtowy w skali 1:50000;
- dane z wizji terenu i własne materiały archiwalne (opracowania geotechniczne);
- wyniki wierceń i badań terenowych;
- badania laboratoryjne;
- obowiązujące normy.

#### **1.1. Cel prac badawczych**

Prace wiertnicze, badania laboratoryjne i wszelkie obserwacje terenowe wykonano w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych w podłożu terenu przewidzianego pod inwestycję.

Rozpoznanie warunków geotechnicznych (geologicznych i hydrogeologicznych) panujących w podłożu projektowanej inwestycji dostarczy Projektantowi niezbędnej wiedzy o poziomach wód gruntowych oraz o układzie warstw gruntów wraz z ich uogólnionymi parametrami fizyko-mechanicznymi.

## **1.2. Charakterystyka techniczna projektowanego obiektu**

Planowana inwestycja będzie polegać na budowie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami. Na podstawie danych uzyskanych od Projektanta projektowany obiekt zalicza się do **II kategorii geotechnicznej**.

Szczegółowa charakterystyka projektowanej inwestycji zostanie przedstawiona w Projekcie Budowlanym.

## **2. Ogólna charakterystyka terenu badań**

### **2.1. Lokalizacja**

Pod względem administracyjnym teren projektowanej inwestycji zlokalizowany jest:

- miejscowości – Czernica
- gmina – Gaszowice
- powiat – rybnicki
- województwo – śląskie

Badania przeprowadzono w rejonie ulic: Wolności i Powstańców. Orientacyjną lokalizację obszaru badań przedstawia załącznik nr 1.

### **2.2. Morfologia i hydrografia**

Zgodnie z podziałem fizyko-geograficznym obszar badań leży w mezoregionie Płaskowyż Rybnicki, będącym częścią makroregionu Wyżyna Śląska.

Obszar badań zapada w ogólnym kierunku północnym.

Obszar badań położony jest w dorzeczu rzeki Odry. Odwadniany jest przez bezimienny dopływ Strugi Suminy przepływający 60 m na wschód od obszaru badań.

## **3. Zakres wykonanych prac**

### **3.1. Wiercenia badawcze**

Zgodnie ze zleceniem w miejscach uzgodnionych z Projektantem w podłożu projektowanej inwestycji odwiercono 4 otwory badawcze: otwory 1 i 2 do głębokości 5,0 m oraz otwory 3 i 4 do głębokości 4,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 18 mb wierceń.

Lokalizację wykonanych odwiertów przedstawiono na mapach dokumentacyjnych – załącznik nr 2.

Otwory wytyczono ręcznym urządzeniem GPS na podstawie współrzędnych geograficznych, a następnie sprawdzono poprawność wytyczenia metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do najbliższych istniejących szczegółów sytuacyjnych.

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną WG-1, metodą na sucho, przy użyciu świdra ślimakowego o średnicy 82 mm. W trakcie prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów, określając ich stratygrafię, genezę i litologię oraz podstawowe cechy fizyczne (barwę, wilgotność, stan).

Pobrano próby NU z gruntów niespoistych i NW z gruntów spoistych i organicznych.

W otworach przeprowadzono obserwację występowania zwierciadła wód gruntowych.

Po przeprowadzeniu badań terenowych otwory zasypano urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Wykonane wiercenia badawcze i sposób likwidacji otworów nie wpłynęły na zmianę parametrów geotechnicznych podłoża jak również na zmianę środowiska naturalnego.

Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionego geologa mgr inż. Marcina Małeckiego.

---

### **3.2. Prace laboratoryjne**

---

Próby gruntu poddano badaniom laboratoryjnym zgodnie z normą PN-88/B-04481.

Na próbach gruntu NW i NU wykonano następujące oznaczenia:

- analiza makroskopowa gruntu ze wszystkich prób;
- badania granic konsystencji i wilgotności naturalnej;
- analiza granulometryczna;
- analiza zawartości części organicznych.

Na podstawie uzyskanych wyników obliczono metodą pośrednią:

- stopień plastyczność;
- wskaźnik plastyczności.

---

### **3.3. Prace kameralne**

---

W ramach prac kameralnych zapoznano się z istniejącymi materiałami archiwalnymi i mapami geologicznymi, zebrano i przestudiowano informacje uzyskane na miejscu przeprowadzonych badań oraz informacje zawarte w Internecie.

Drugi etap prac kameralnych to analiza wyników badań terenowych oraz graficzne, obliczeniowe i tekstowe opracowanie niniejszej dokumentacji.

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych, badań laboratoryjnych i obserwacji terenowych wykonano i opracowano:

- karty dokumentacyjne otworów badawczych [zał. nr 3];
- tekst dokumentacji wraz z wnioskami.

## **4. Charakterystyka geotechniczna terenu badań**

### **4.1. Budowa geologiczna**

Budowę geologiczną scharakteryzowano na podstawie wykonanych prac, posiłkując się Szczegółową Mapą Geologiczną Polski.

Powierzchnię terenu w rejonie otworu 2 pokrywa nawierzchnia asfaltowa o grubości 12 cm, ułożona na 38-cm warstwie nasypu budowlanego z żużla i kamieni.

Rejon pozostałych otworów pokrywa warstwa nasypu niekontrolowanego o grubości 0,6-1,7 m zbudowanego z piasku średniego, żużla, łupka, gliny i pyłu.

Podłoże rodzime budują utwory czwartorzędowe. Są to holocenyjskie osady rzeczne (zaklasyfikowane jako piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym oraz torfy w stanie plastycznym), plejstocenyjskie piaski wodnolodowcowe (występujące pod postacią średnio zagęszczonych piasków średnich oraz piasków gliniastych w stanie twaroplastycznym) oraz plejstocenyjskich zwietrzelin glin zwałowych (zaklasyfikowanych jako gliny piaszczyste i gliny zwięzłe w różnych stanach plastyczności).

Utwory czwartorzędowe nie zostały przewiercone.

### **4.2. Warunki wodne**

Wierceniami wykonanymi w marcu 2020 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje.

Należy mieć na uwadze, że w porach mokrych (intensywne opady, roztopy śniegu) możliwe jest pojawienie się w podłożu sączeń wód, szczególnie w rejonach przypowierzchniowych.

### **4.3. Warunki geotechniczne**

W dokumentowanym podłożu wydzielono cztery grupy genetyczne utworów:

- grupę I – obejmującą nawierzchnie i grunty nasypowe;
- grupę II – obejmującą holocenyjskie osady rzeczne;
- grupę III – obejmującą plejstocenyjskie piaski wodnolodowcowe;
- grupę IV – obejmującą plejstocenyjskie zwietrzeliny glin zwałowych.

Podziału gruntów podłoża na odpowiednie warstwy geotechniczne dokonano na podstawie wierceń badawczych i prac laboratoryjnych, stosując normy **PN-81/B03020** oraz **PN-86-B-02480**.

Parametry geotechniczne gruntów określono metodą „B”, biorąc jako cechę wiodącą stopień zagęszczenia w przypadku gruntów niespoistych oraz stopień plastyczności w przypadku gruntów spoistych.

Zalegające w podłożu grunty ze względu na zróżnicowanie parametrów fizyko-mechanicznych i genezę podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

- **Warstwa Ia:**

Obejmuje nawierzchnię asfaltową o grubości 12 cm.

- **Warstwa Ib:**

Obejmuje grunty nasypowe – nasyp budowlany o miąższości 38 cm zbudowany z żużla i kamieni. Grunty są wilgotne. Zaliczono je do gruntów wątpliwie wysadzinowych.

- **Warstwa Ic:**

Obejmuje grunty nasypowe – nasyp niekontrolowany o miąższości 0,6-1,7 m zbudowany z piasku średniego, żużla, łupka, gliny i pyłu. Grunty są wilgotne. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych.

- **Warstwa IIa:**

Obejmuje rodzime grunty niespoiste – piaski średnie zaglinione. Grunty są wilgotne i mokre, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,45$ . Zaliczono je do gruntów wątpliwie wysadzinowych.

- **Warstwa IIb:**

Obejmuje rodzime grunty organiczne – torfy. Grunty są wilgotne, w stanie plastycznym. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych.

- **Warstwa IIIa:**

Obejmuje rodzime grunty niespoiste – piaski średnie przeważnie zaglinione, lokalnie z domieszką żwiru. Grunty są wilgotne i mokre, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ . Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych (piaski średnie) oraz do gruntów wątpliwie wysadzinowych (piaski średnie zaglinione).

- **Warstwa IIIb:**

Obejmuje rodzime grunty mało spoiste – piaski gliniaste. Grunty są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności  $I_L = 0,10$ . Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych. Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

- **Warstwa IVa:**

Obejmuje rodzime grunty zwięzłe spoiste – gliny zwięzłe. Grunty są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności  $I_L = 0,10$ . Zaliczono je do gruntów mało wysadzinowych. Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

- **Warstwa IVb:**

Obejmuje rodzime grunty średnio i zwięzłe spoiste – gliny piaszczyste i gliny zwięzłe. Grunty są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$ . Zaliczono je do gruntów mało wysadzinowych (gliny zwięzłe) oraz do gruntów bardzo wysadzinowych (gliny piaszczyste). Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

- **Warstwa IVc:**

Obejmuje rodzime grunty zwięzłe spoiste – gliny zwięzłe. Grunty są wilgotne, w stanie twardoplastycznym na pograniczu z plastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności  $I_L = 0,25$ . Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych. Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty otworów badawczych (załącznik nr 3). Z uwagi na odległości pomiędzy otworami zrezygnowano z wykonania przekrojów geotechnicznych. Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw zawiera załącznik nr 4 – tabela normowych parametrów geotechnicznych.

---

#### **4.4 Warunki geologiczno-górnice**

---

Analizowany teren znajduje się na obszarze górniczym „Rydułtowy I Blok VI” i „Rydułtowy II”. Należy wystąpić do przedsiębiorcy górniczego z wnioskiem o pismo informujące o warunkach geologiczno-górnich na terenie objętym inwestycją. W przypadku zaklasyfikowania miejsca inwestycji do kategorii terenu górniczego innej niż "0", należy zastosować wzmocnienia odpowiednie do stwierdzonej kategorii.

### **5. Ocena warunków geotechnicznych**

Zalegające w podłożu grunty nasypowe (warstwa Ic) z uwagi na nieznaną sposób formowania, zmienny skład i stan należy zaliczyć do gruntów słabo nośnych i nierównomiernie ściśliwych.

Podłoże rodzime w miejscach rozpoznania budują utwory nośne (warstwy IIa, IIIa, IIIb, IVa, IVb, IVc) oraz słabo nośne (warstwy IIb).



Ułożenie sieci kanalizacji sanitarnej w wykopie wskazane jest za pośrednictwem odpowiednio zagęszczonej podsypki piaszczysto-żwirowej. W przypadku natrafienia na dnie wykopu na grunty słabo nośne należy odpowiednio zwiększyć grubość podsypki.

Wierceniami wykonanymi w marcu 2020 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. Warunki wodne uznaje się jako dobre.

Warunki gruntowo-wodne na podstawie wykonanego rozpoznania można zakwalifikować do prostych – w podłożu do głębokości rozpoznania brak zwierciadła wód gruntowych oraz dominują grunty nośne, a w przypadku lokalnego występowania w poziomie posadowienia gruntów słabo nośnych istnieje możliwość łatwego wzmocnienia podłoża. Ostatecznej ocenę warunków gruntowo-wodnych dokona Projektant w odniesieniu do przyjętych rozwiązań i głębokości posadowienia obiektu. Sposób posadowienia kanalizacji oraz prowadzenie prac ziemnych należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych oraz prognozowanych wpływów eksploatacji górniczej.

Inwestycja zalicza się do **II kategorii geotechnicznej**.

---

### **5.1 Warunki prowadzenia robót ziemnych**

---

W podłożu zalegają grunty o kategorii urabialności II (piaski średnie, piaski gliniaste), III (nasypy, gliny piaszczyste) oraz IV (gliny zwięzłe) (wg Katalogu Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997).

Wierceniami wykonanymi w marcu 2020 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. Warunki wodne uznaje się jako dobre.

Przy wykonywaniu wykopów wąsko przestrzennych roboty należy prowadzić w szalunkach.

Stwierdzone w podłożu wszystkie grunty spoiste zalicza się do gruntów tiksotropowych, czyli bardzo wrażliwych na zawilgocenia oraz wstrząsy od sprzętu budowlanego (zagęszczarki), pod wpływem których mogą się one uplastyczniać i pogarszać swoją nośność. Zaleca się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

## **6. Wnioski i zalecenia**

1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w marcu 2020 r. odwiercono 4 otwory badawcze. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 3).
2. Podłoże budują grunty antropogeniczne, holocenijskie osady rzeczne, plejstocenijskie piaski wodnolodowcowe oraz plejstocenijskie zwietrzeliny glin zwałowych.
3. Wierceniami wykonanymi w marcu 2020 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. Warunki wodne uznaje się jako dobre.
4. Analizowany teren znajduje się na obszarze górniczym „Rydułtowy I Blok VI” i „Rydułtowy II”. Należy wystąpić do przedsiębiorcy górniczego z wnioskiem o pismo informujące o warunkach geologiczno-górniczych na terenie objętym inwestycją. W przypadku zaklasyfikowania miejsca inwestycji do kategorii terenu górniczego innej niż "0", należy zastosować wzmocnienia odpowiednie do stwierdzonej kategorii.
5. Projektowana inwestycja zgodnie z informacjami uzyskanymi od Projektanta zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej obiektu. Warunki gruntowo-wodne można przyjąć jako proste.
6. Ocenę warunków geotechnicznych przedstawiono w rozdziale 5 niniejszej dokumentacji.
7. Konstrukcję i sposób posadowienia oraz prowadzenie robót ziemnych należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych. O sposobie, rodzaju i głębokości posadowienia projektowanego obiektu; o wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań zadecyduje wyłącznie Projektant obiektu.
8. Należy mieć na uwadze, że badania przeprowadzono punktowo, a odległości pomiędzy otworami są znaczne. Nie można wykluczyć, że w niektórych rejonach warunki gruntowo-wodne mogą odbiegać od przedstawionych w dokumentacji.
9. Zaleca się na etapie realizacji inwestycji nadzór prac ziemnych przez uprawnionego geologa.
10. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

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

1. 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. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 ;
7. 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. Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997.;
9. Normy: PN – 81/B – 03020, PN – 86/B – 02480, PN – 74/B – 04452, PN – B – 06050, PN-80 B-01800.

## **II. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

### **1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie**

Analizowany teren znajduje się na obszarze górniczym „Rydułtowy I Blok VI” i „Rydułtowy II”. Należy wystąpić do przedsiębiorcy górniczego z wnioskiem o pismo informujące o warunkach geologiczno-górniczych na terenie objętym inwestycją. W przypadku zaklasyfikowania miejsca inwestycji do kategorii terenu górniczego innej niż "0", należy zastosować wzmocnienia odpowiednie do stwierdzonej kategorii.

Okresowych zmian parametrów wytrzymałościowych gruntów należy spodziewać się głównie w strefie przypowierzchniowej. Na skutek prowadzenia prac ziemnych może dojść do odprężenia podłoża i jego rozluźnienia. W przypadku prowadzenia prac ziemnych w złych warunkach atmosferycznych, może dojść do zniszczenia struktury gruntów spoistych (uplastycznienie) poprzez działanie sprzętu budowlanego. Nie wolno doprowadzać do długotrwałego gromadzenia się wody w wykopach i przemarzania podłoża.

### **2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża zawiera załącznik nr 4. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy **EN 1997-1:2004**.

### **3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych**

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

### **4. Model obliczeniowy podłoża gruntowego**

Model obliczeniowy podłoża gruntowego należy przyjąć na podstawie wykonanych odwiertów badawczych oraz badań laboratoryjnych gruntów, zebranych w Dokumentacji z badań podłoża i opinii geotechnicznej.

### **5. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności**

Analizę pod kątem osiadań i nośności podłoża gruntowego proponuje się przeprowadzić w oparciu o założenia normy **PN – 81/03020** posadowienie bezpośrednie budowli. Osiadania należy sprawdzić zgodnie z Eurokodem. Nośność i osiadania oblicza Projektant obiektu.

## **6. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania obiektu**

---

Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia (karty otworów wiertniczych, parametry geotechniczne, ocena warunków gruntowo-wodnych) zostały zebrane w dokumentacji z badań podłoża.

## **7. Prowadzenie prac ziemnych**

---

Warunki prowadzenia robót ziemnych omówiono w rozdziale 5.1 *Dokumentacji z badań podłoża...*

## **8. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt**

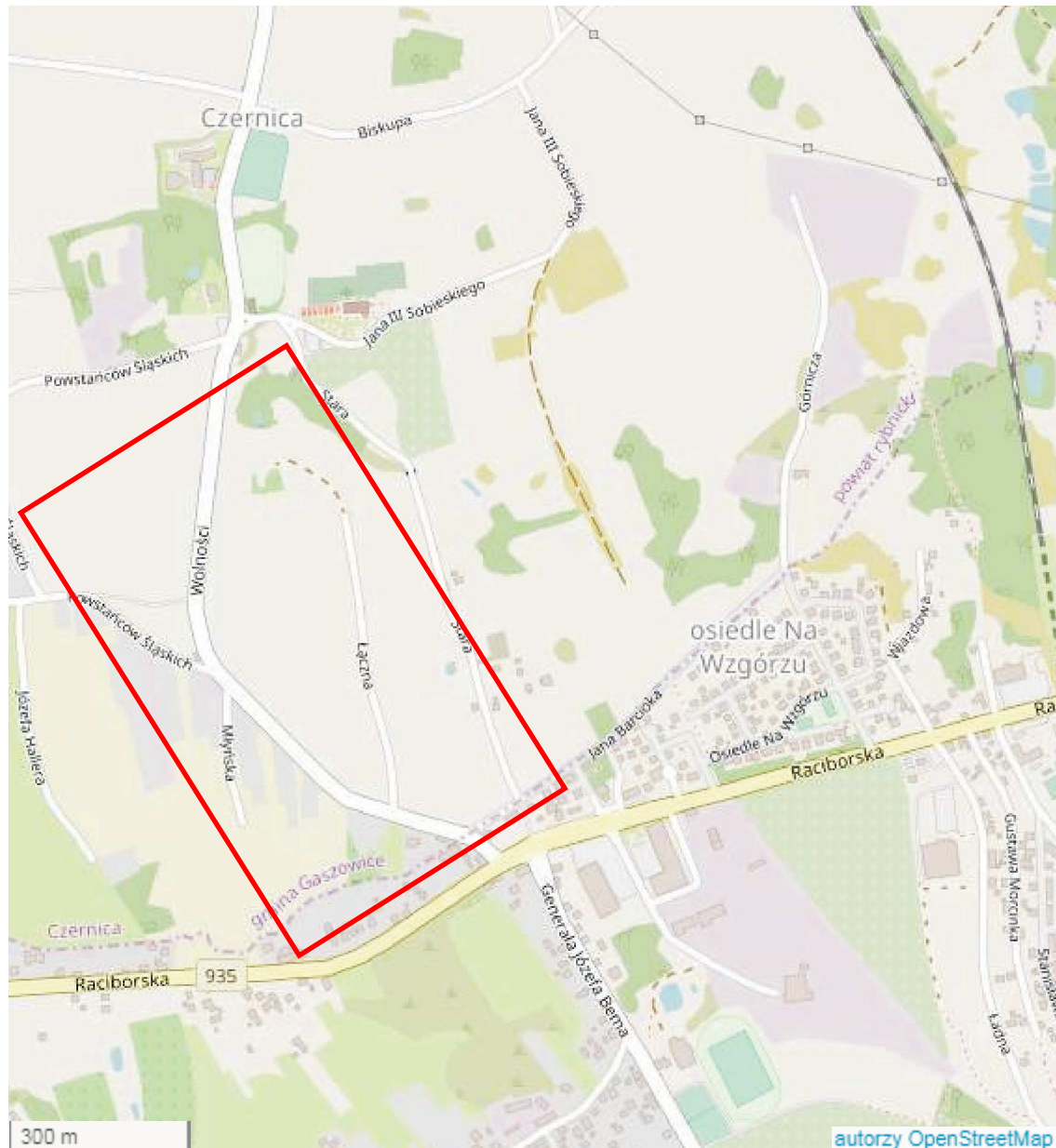
---

Projektowane elementy betonowe należy odpowiednio zabezpieczyć roztworem izolującym oraz zastosować przejścia szczelne dla podłączenia rur.

## **9. Monitoring obiektu**

---

Monitoring obiektu podczas budowy i eksploatacji powinien obejmować obserwację wizualną i pomiary geodezyjne. Obiekt w czasie użytkowania powinien być poddawany przez właściciela lub zarządcę okresowej kontroli celem określenia jego technicznej sprawności zwłaszcza w zakresie elementów budowli narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne. Konieczne jest monitorowanie stanu wód gruntowych podczas realizacji inwestycji.



# **ZAŁ. NR 1**

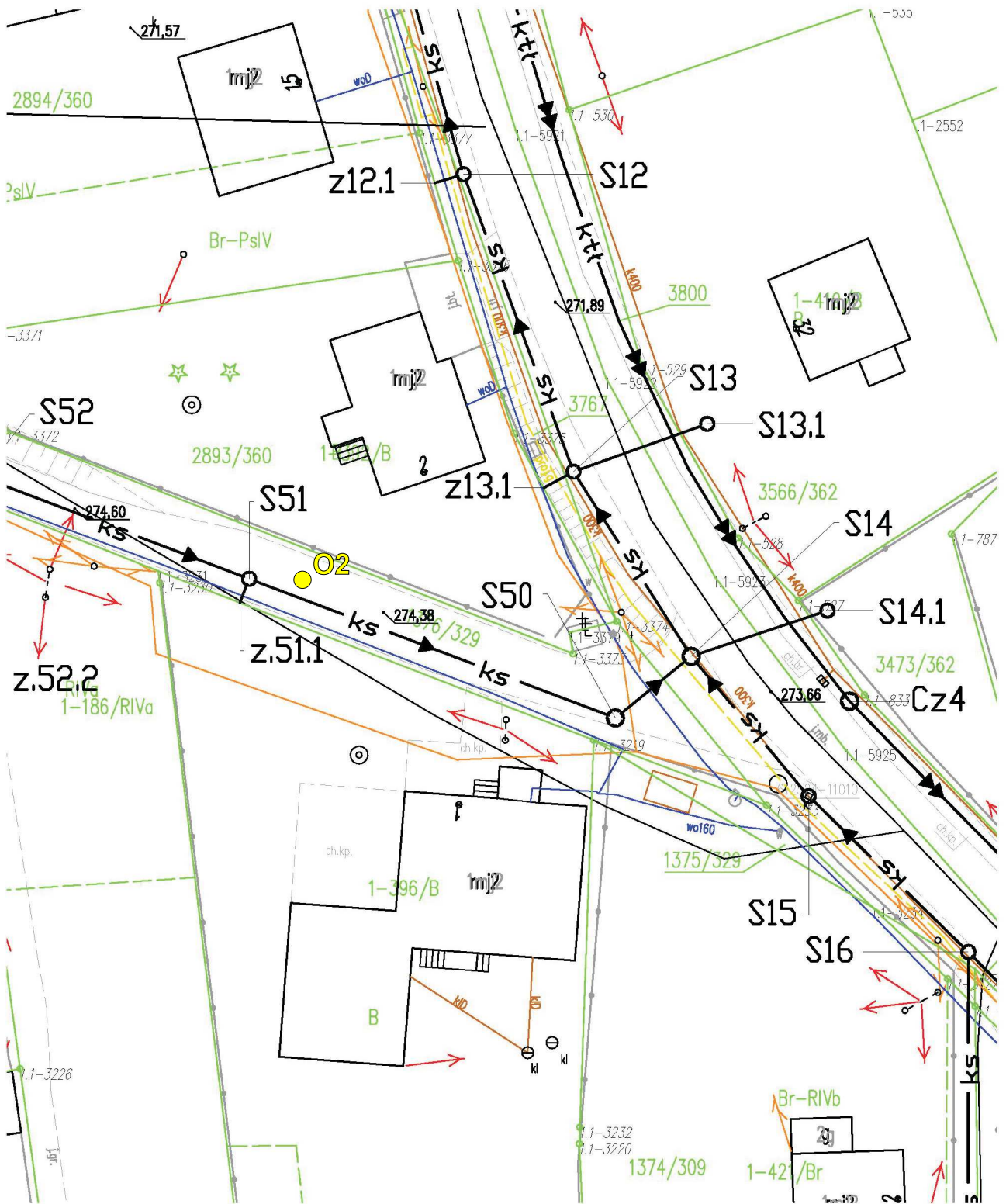
## **Mapa orientacyjna obszaru badań**

**obszar badań**







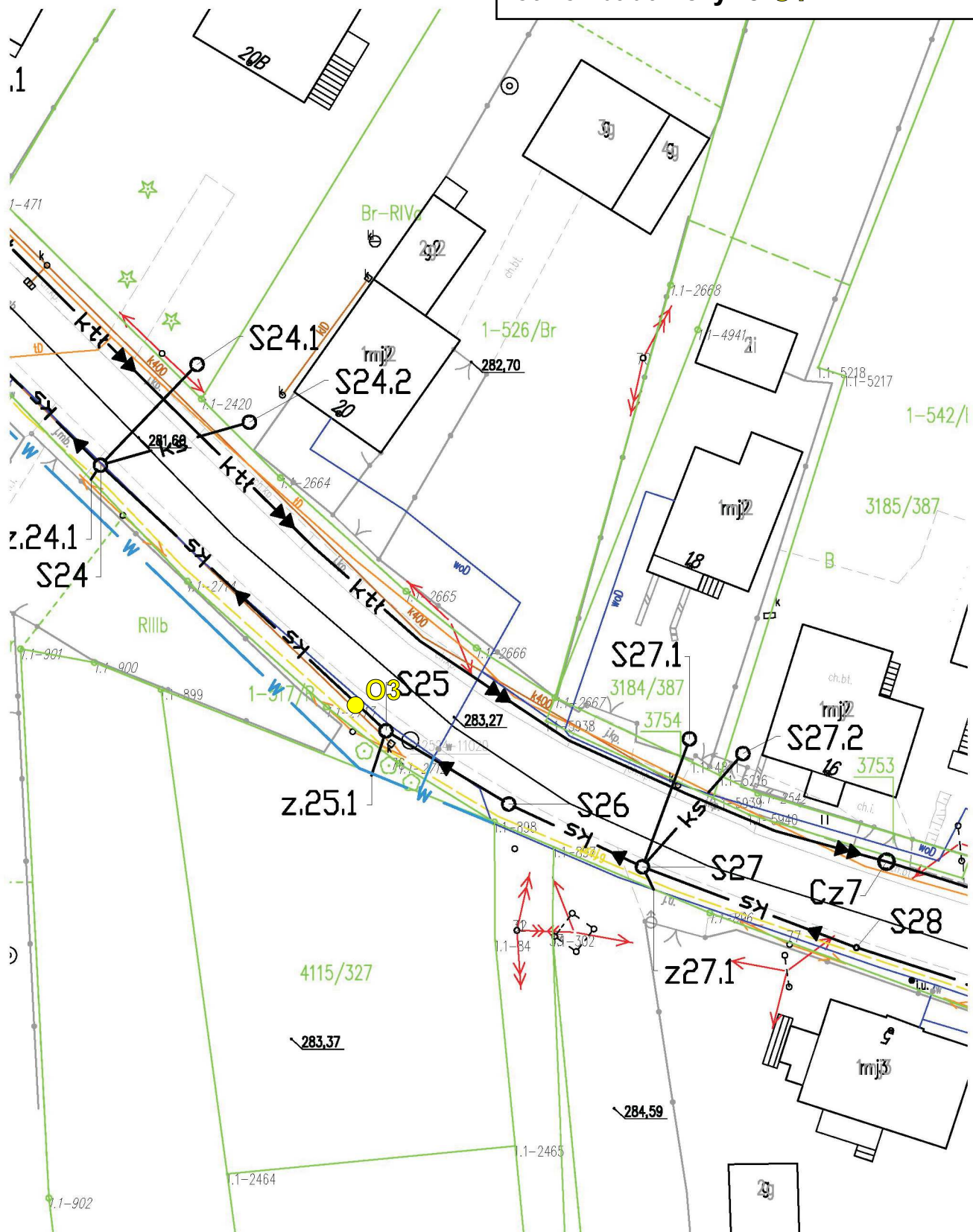




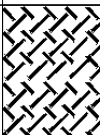
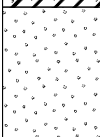
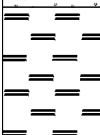
**ZAŁ. NR 2.3**  
**Mapa dokumentacyjna**  
**w skali 1:500**

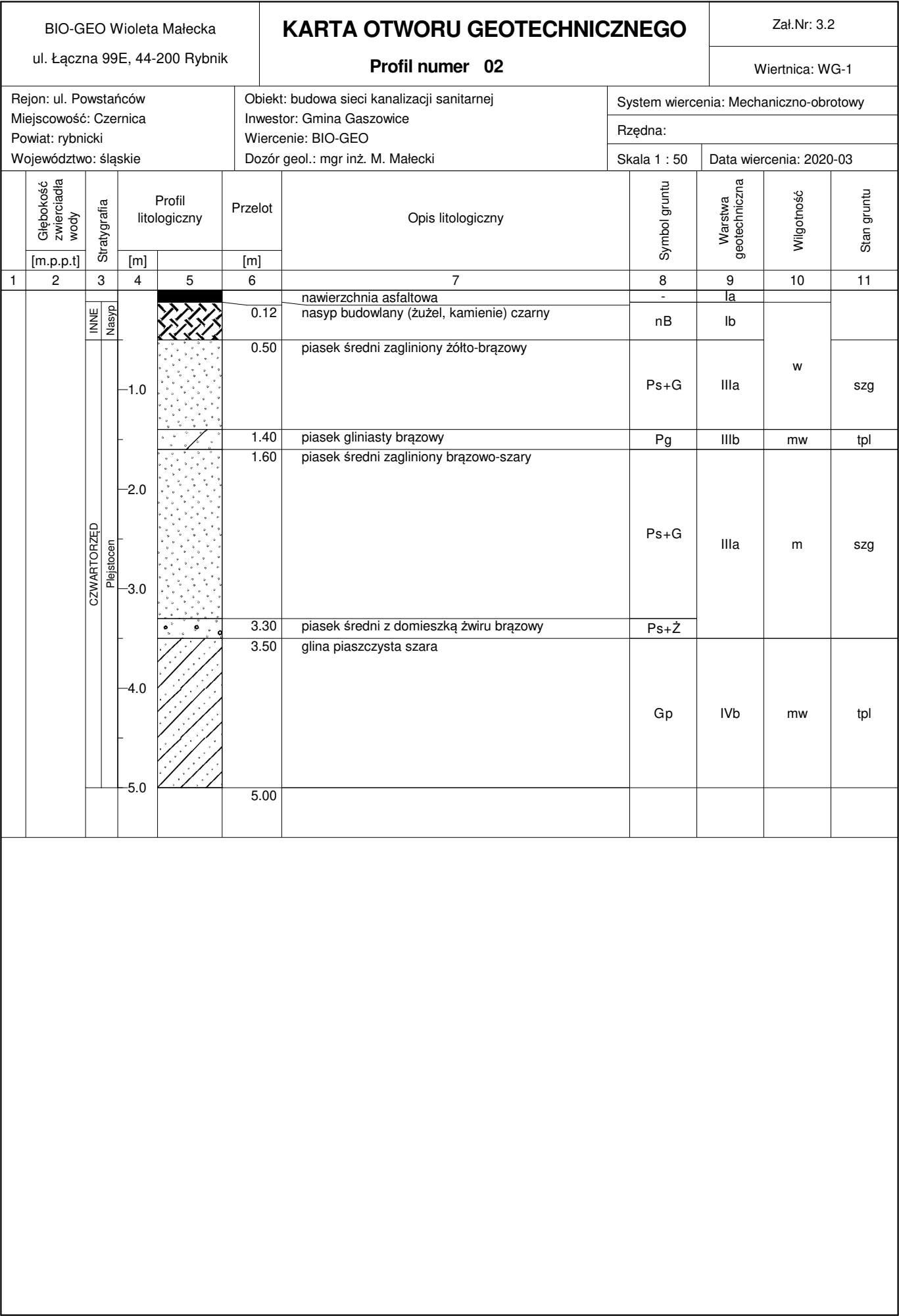



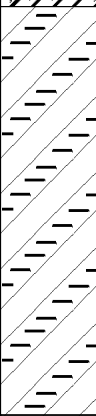
**otwór badawczy** ● **O1**





BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 01				Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: WG-1				
Rejon: ul. Wolności Miejscowość: Czernica Powiat: rybnicki Województwo: śląskie			Obiekt: budowa sieci kanalizacji sanitarnej Inwestor: Gmina Gaszowice Wiercenie: BIO-GEO Dozór geol.: mgr inż. M. Małecki			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
						Rzędna:					
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-03			
1	Głębokość zwięciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
			[m]		[m]						
2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		INNE	Nasyp		0.90	nasyp niekontrolowany (piasek średni, żużel, łupek) czarny	nN	Ic	w		
						nasyp niekontrolowany (łupek czerwony, piasek średni) czerwony					
		CZWARTORZĘD	Holocen		1.70	piasek średni zagliniony brązowy	Ps+G	IIa	m	szg	
						3.30					piasek średni zagliniony brązowy
						3.40					torf brązowy
							T	IIb	w	pl	
			5.0		5.00						



BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  Profil numer 03				Zał.Nr: 3.3			
							Wiertnica: WG-1			
Rejon: ul. Wolności Miejscowość: Czernica Powiat: rybnicki Województwo: śląskie			Obiekt: budowa sieci kanalizacji sanitarnej Inwestor: Gmina Gaszowice Wiercenie: BIO-GEO Dozór geol.: mgr inż. M. Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
							Rzędna:			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-03	
	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		INNE Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany (glina, łupek, żużel) czarny	nN	I	w	
		CZWARTORZĘD Pleistocen	2.0		1.30	glina zwięzła brązowa	Gz	IVb	mw	tpl
			3.0							
			4.0		4.00					

BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 04				Zał.Nr: 3.4			
							Wiertnica: WG-1			
Rejon: ul. Wolności Miejscowość: Czernica Powiat: rybnicki Województwo: śląskie			Obiekt: budowa sieci kanalizacji sanitarnej Inwestor: Gmina Gaszowice Wiercenie: BIO-GEO Dozór geol.: mgr inż. M. Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
							Rzędna:			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-03	
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m.p.p.t]	[m]	[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		INNE Nasyp				nasyp niekontrolowany (pył, łupek, żużel) czarno-czerwony	nN	Ic		
		CZWARTORZĘD Piegstocen	1.0		0.60	glina zwięzła brązowa	Gz	IVc	w	tpl/pl
			2.0		1.60	glina zwięzła brązowa		IVa	mw	tpl
			3.0		3.40	glina zwięzła ciemnoszara				
			4.0		4.00					

Załącznik nr 4

Tabela parametrów geotechnicznych wg normy PN – 81/B – 03020;

wartość charakterystyczna  $x(n)$   
współczynnik materiałowy  $\gamma_{(m)}$   
wartość obliczeniowa  $x(r)$   
\*ustalone metodą badań polowych i laboratoryjnych  
\*\* grunt nawodniony  
\*\*\* parametry orientacyjne wg Wituna

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Moduł pierwotnego odkształcenia	Moduł wtórnego odkształcenia	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	Symbol konsolidacji gruntu	
		$I_L$	$I_D$	$W_n$	$\rho$ [tm <sup>3</sup> ]	$C_u$ [kPa]	$\Phi_o$ [°]	$E_o$ [MPa]	$E$ [MPa]	$M_o$ [MPa]	$M$ [MPa]		
Ia	–	Nawierzchnia asfaltowa											
Ib	nB	Nasyp budowlany (żużel, kamienie)											
Ic	nN	Nasyp niekontrolowany (piasek średni, żużel, łupek, glina, pył)											
IIa	Ps	–	0,45*	14-22	1,85-2,00	–	32,5	73	81	87	96	–	$x(n)$
					0,9		0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,67-1,80		29,3						$x(r)$
IIb	T	–	–	–	1,30-1,90***	≤10***	≤5***	Grunty organiczne – torfy – grunty mocno ściśliwe. Zawartość części organicznych lom = 32%.					
IIIa	Ps	–	0,50*	14-22	1,85-2,00	–	33,0	80	89	95	105	–	$x(n)$
					0,9		0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,67-1,80		29,7						$x(r)$
IIIb	Pg	0,10*	–	13	2,15	22,0	16,5	26	43	37	62	C	$x(n)$
					0,9	0,9	0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,94	19,8	14,9						$x(r)$
IVa	Gz	0,10*	–	18	2,10	22,0	16,5	26	43	37	62	C	$x(n)$
					0,9	0,9	0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,89	19,8	14,9						$x(r)$
IVb	Gp, Gz	0,20*	–	12-18	2,10-2,20	17,0	15,0	21	35	29	49	C	$x(n)$
					0,9	0,9	0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,89-1,98	15,3	13,5						$x(r)$
IVc	Gz	0,25*	–	24	2,00	15,0	14,0	18	30	26	44	C	$x(n)$
					0,9	0,9	0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,80	13,5	12,6						$x(r)$

I	Nawierzchnie, nasypy
II	Holocen – osady rzeczne
III	Plejstocen – piaski wodnolodowcowe
IV	Plejstocen – zwietrzliny glin zwałowych



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

## GRUNTY NASYPOWE

<b>NB</b>	nasyp budowlany
<b>nN</b>	nasyp nie budowlany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

<b>H</b>	grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
<b>Nm</b>	namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
<b>T</b>	torf $30\% < I_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

<b>KW</b>	wietrzelnina	
<b>KWg</b>	wietrzelnina gliniasta	
<b>KR</b>	rumosz	<b>kamieniste</b>
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty	
<b>KO</b>	otoczaki	
<b>Ż</b>	żwir	
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	<b>gruboziarniste</b>
<b>Po</b>	pospółka	
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	piasek gruby	
<b>Ps</b>	piasek średni	<b>drobnoziarniste</b>
<b>Pd</b>	piasek drobny	<b>niespoiste</b>
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	
<b>πp</b>	pył piaszczysty	
<b>π</b>	pył	
<b>Gp</b>	głina piaszczysta	<b>drobno-</b>
<b>G</b>	głina	<b>ziarniste</b>
<b>Gπ</b>	głina pylasta	<b>spoiste</b>
<b>Gpz</b>	głina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	głina zwięzła	
<b>Gπz</b>	głina pylasta zwięzła	
<b>Ip</b>	ił piaszczysty	
<b>I</b>	ił	
<b>Iπ</b>	ił pylasty	

## GRUNTY SKALISTE

<b>ST</b>	skała twarda
<b>SM</b>	skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE

### NIE OBJĘTE NORMĄ

<b>Kr</b>	kreda
<b>Gy</b>	gytia
<b>Cb</b>	węgiel brunatny
<b>Ck</b>	węgiel kamienny

## ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

- + domieszki
- // przewarstwienia (wkładki)
- / na pograniczu
- ( ) uzupełnienia składu np. nasypu
- 1** numer otworu
- 50,14 rzędna terenu

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- ▽ próbka wody gruntowej (WG)

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej

piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody gruntowej  
grunt nawodniony

sączenie wody

## OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ

/// (6) sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)

wykres sondowania sondą udarową lekką

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

○	półtwardy	●●●	luźny
●	twardoplastyczny	●	średniozagęszczony
●	plastyczny	●●●	zagęszczony
●	miękkoplastyczny		
●	płynny		

## INNE OZNACZENIA

II numer warstwy geotechnicznej

3 ① rzut projektowanego obiektu, numer i ilość kond.  
..... projektowany poziom posadowienia

— granice litologiczno-stratygraficzne (warstwy)  
na przekrojach