

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla potrzeb zadania pn.: "Przebudowa ulicy Bohaterów Warszawy  
w Rydułtowach"**

**Inwestor:**

***Powiatowy Zarząd Dróg w Wodzisławiu Śląskim z siedzibą w Syryni  
ul. Raciborska 3, 44-361 Syrynia***

***Opracował:***

.....  
***mgr inż. Jarosław Łukasiński***

***Rybnik, marzec 2016 r.***

<b>1. WSTĘP</b>	<b>3</b>
<b>2. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA TERENU BADAŃ</b>	<b>4</b>
<b>3. WNIOSKI I ZALECENIA</b>	<b>6</b>
<b>4. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH</b>	<b>7</b>

**Spis załączników:**

- Załącznik nr 1 Mapy dokumentacyjne
- Załącznik nr 2 Karty otworów badawczych
- Załącznik nr 3 Tabela normowych parametrów geotechnicznych

## 1. Wstęp

Opinię geotechniczną dla potrzeb zadania pn.: "Przebudowa ulicy Bohaterów Warszawy w Rydułtowach" opracowano:

<b>Inwestor:</b>	<b>Powiatowy Zarząd Dróg w Wodzisławiu Śląskim z siedzibą w Syryni ul. Raciborska 3, 44-361 Syrynia</b>
------------------	---

<b>Wykonawca:</b>	<b>BIO – GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 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 posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

Do opracowania opinii geotechnicznej wykorzystano:

- wyniki wierceń i badań terenowych;
- badania laboratoryjne;
- obowiązujące normy.

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej inwestycji w marcu 2016 r. odwiercono 5 otworów badawczych do głębokości 1,0 m p.p.t.

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną WSG-160, świdrami ślimakowymi o średnicy 110 mm.

W trakcie prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów.

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.

## 2. Charakterystyka geotechniczna terenu badań

### 2.1. Warunki gruntowe

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

Dla występujących w podłożu gruntów, określono parametr wiodący tj.:

- dla gruntów spoistych – stopień plastyczności  $I_L$  na podstawie próby wałeczkowania oraz badań granic konsystencji.

Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B”, przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę **PN/B-03020**. Kategorie urabialności gruntów wyznaczono zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia	
<b>Litologia</b>	Konstrukcja ulicy Bohaterów Warszawy - nawierzchnia asfaltowa

Warstwa Ib	
<b>Litologia</b>	Konstrukcja ulicy Bohaterów Warszawy - podbudowa z kruszywa

Warstwa Ic	
<b>Litologia</b>	Nasyp niekontrolowany (piasek, ziemia, kamienie, gruz ceglany)
<b>Rodzaj</b>	Grunty rodzime nasypowe
<b>Kategoria urabialności</b>	II
<b>Wysadzinowość</b>	Grunty bardzo wysadzinowe – grupa nośności podłoża G4 wskaźnik nośności CBR < 3,0

Warstwa IIa	
<b>Litologia</b>	Gлина piaszczysta
<b>Rodzaj</b>	Grunty rodzime mineralne, średnio spoiste
<b>Grupa konsolidacji</b>	C
<b>Stopień plastyczności</b>	Twardoplastyczne, $IL_{sr} = 0,10$
<b>Kategoria urabialności</b>	III
<b>Wysadzinowość</b>	Grunty bardzo wysadzinowe – grupa nośności podłoża G3 wskaźnik nośności CBR = 3,0 – 5,0

<b>Warstwa IIb</b>	
<b>Litologia</b>	Glina piaszczysta
<b>Rodzaj</b>	Grunty rodzime mineralne, średnio spoiste
<b>Grupa konsolidacji</b>	C
<b>Stopień plastyczności</b>	Plastyczne, $IL_{Sr} = 0,33$
<b>Kategoria urabialności</b>	III
<b>Wysadzinowość</b>	Grunty bardzo wysadzinowe – grupa nośności podłoża G4 wskaźnik nośności CBR < 3,0

Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 2).

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przedstawia załącznik nr 3 – tabela normowych parametrów geotechnicznych.

## **2.2. Warunki wodne**

Wierceniami wykonanymi w marcu 2016 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania brak jest zwierciadła wód gruntowych.

### **3. Wnioski i zalecenia**

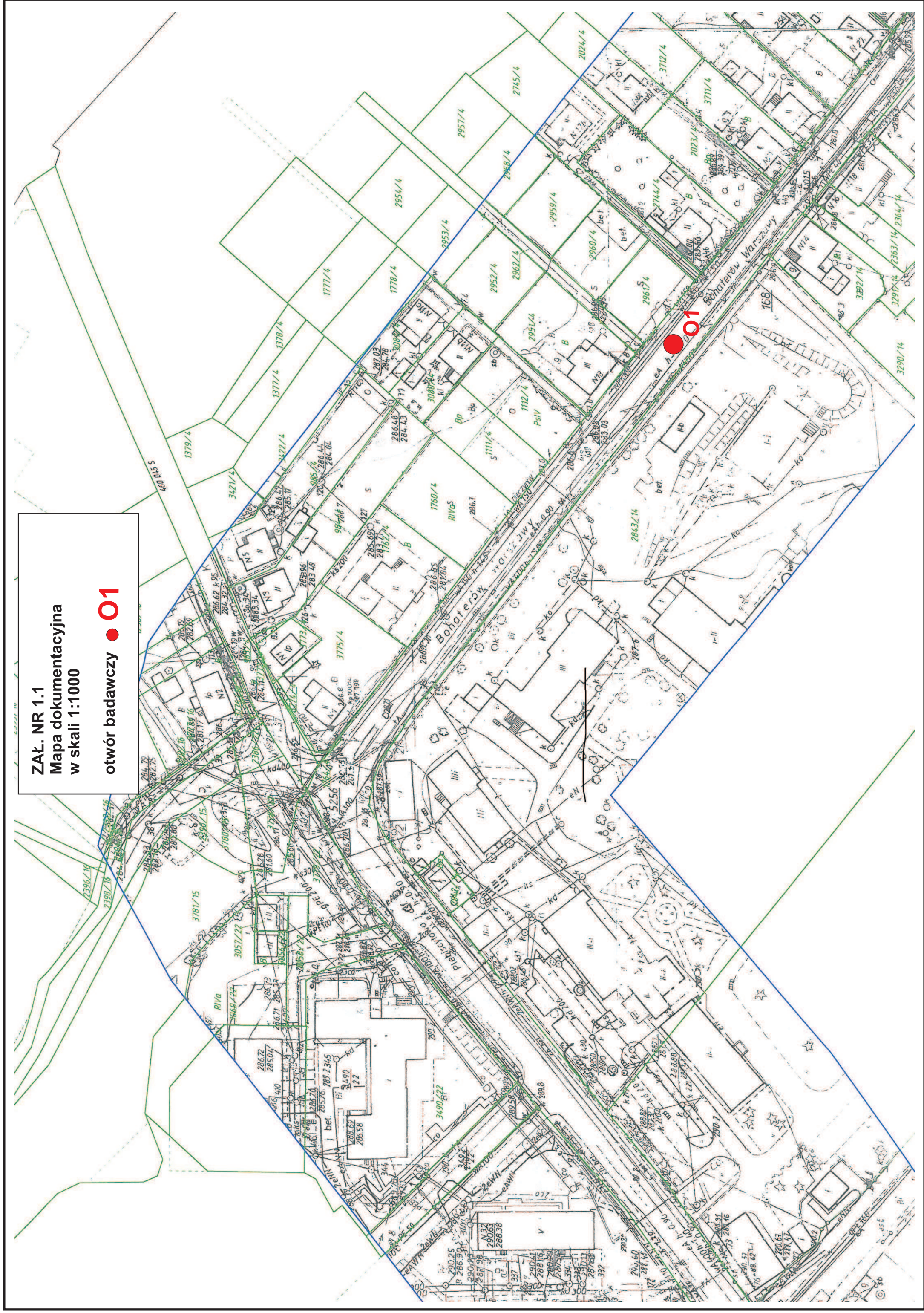
1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w marcu 2016 r. odwiercono 5 otworów badawczych. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 2).
2. Na podstawie przeprowadzonych prac stwierdza się, że konstrukcję ulicy Bohaterów Warszawy stanowi nawierzchnia asfaltowa o grubości 13-19 cm, na podbudowie z kruszywa o grubości 11 - 38 cm. Niżej w rejonie otworu 5 występuje nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku, ziemi, kamieni i gruzu ceglanego, a w rejonie pozostałych otworów grunty rodzime spoiste – gliny piaszczyste twardoplastyczne, lokalnie plastyczne.
3. Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Zleceniodawcy, planowana inwestycja będzie polegać na przebudowie ulicy i zalicza się do I kategorii geotechnicznej obiektu. Warunki gruntowo-wodne na podstawie wykonanych badań przyjmuje się jako proste. Ostateczną kategorię geotechniczną, zgodnie z obowiązującymi przepisami, ustali Konstruktor obiektu w odniesieniu do warunków gruntowych i przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.
4. Zalegające w podłożu grunty zaliczają się do grupy nośności podłoża G3 i G4. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r)*, grunty podłoża zaszeregowane do innej grupy nośności należy doprowadzić do grupy nośności G1. Sposób ulepszenia podłoża należy dostosować do kategorii projektowanej drogi.
5. Konstrukcję nawierzchni drogowych i prowadzenie prac ziemnych dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych. O wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań zadecyduje wyłącznie Konstruktor obiektu.
6. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

#### **4. 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. Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r).
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.

ZAK. NR 1.1  
Mapa dokumentacyjna  
w skali 1:1000

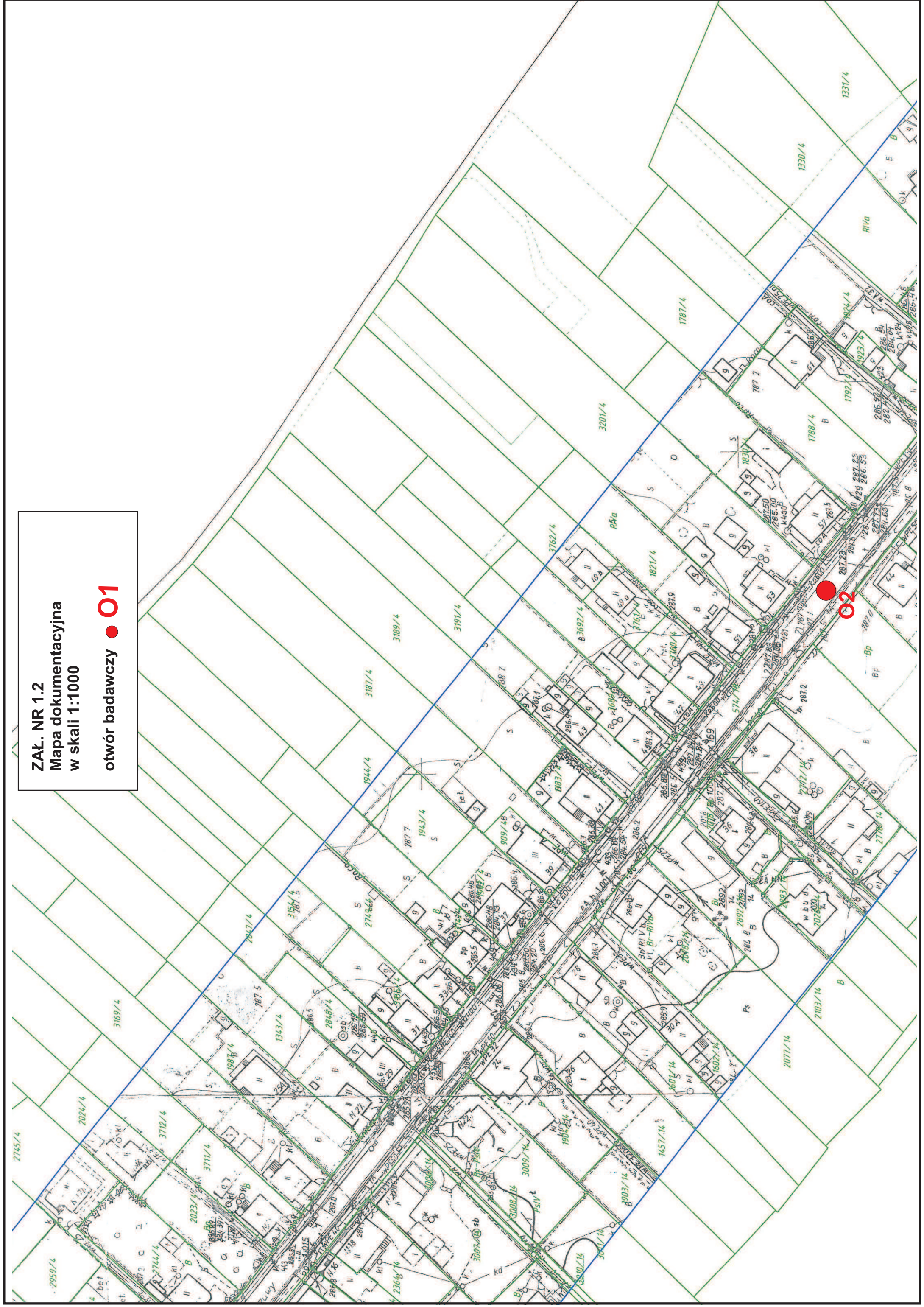
otwór badawczy ● O1





ZAL. NR 1.2  
Mapa dokumentacyjna  
w skali 1:1000

otwór badawczy ● O1

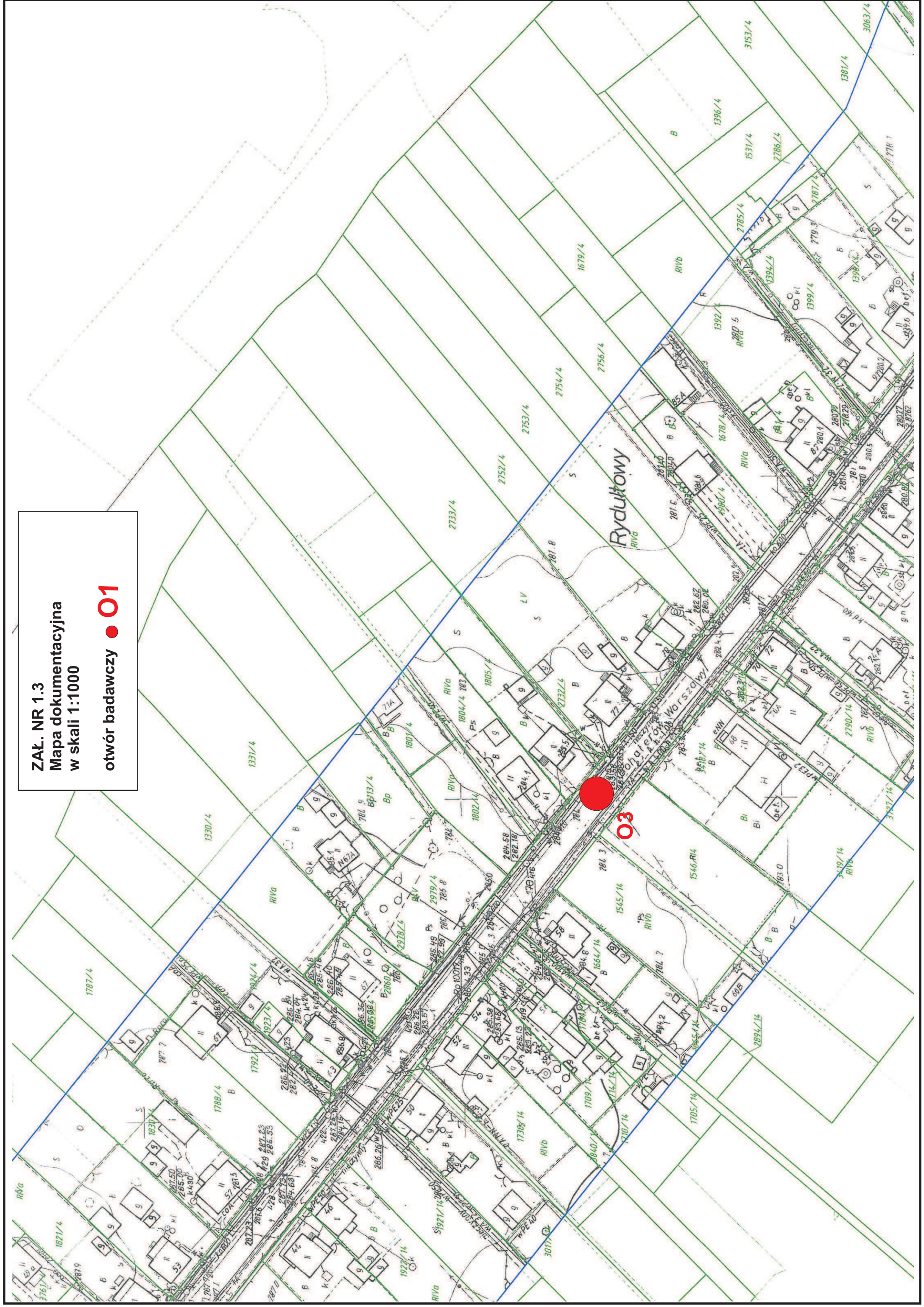


ZAKŁ. NR 1.3  
Mapa dokumentacyjna  
w skali 1:1000

otwór badawczy ● O1

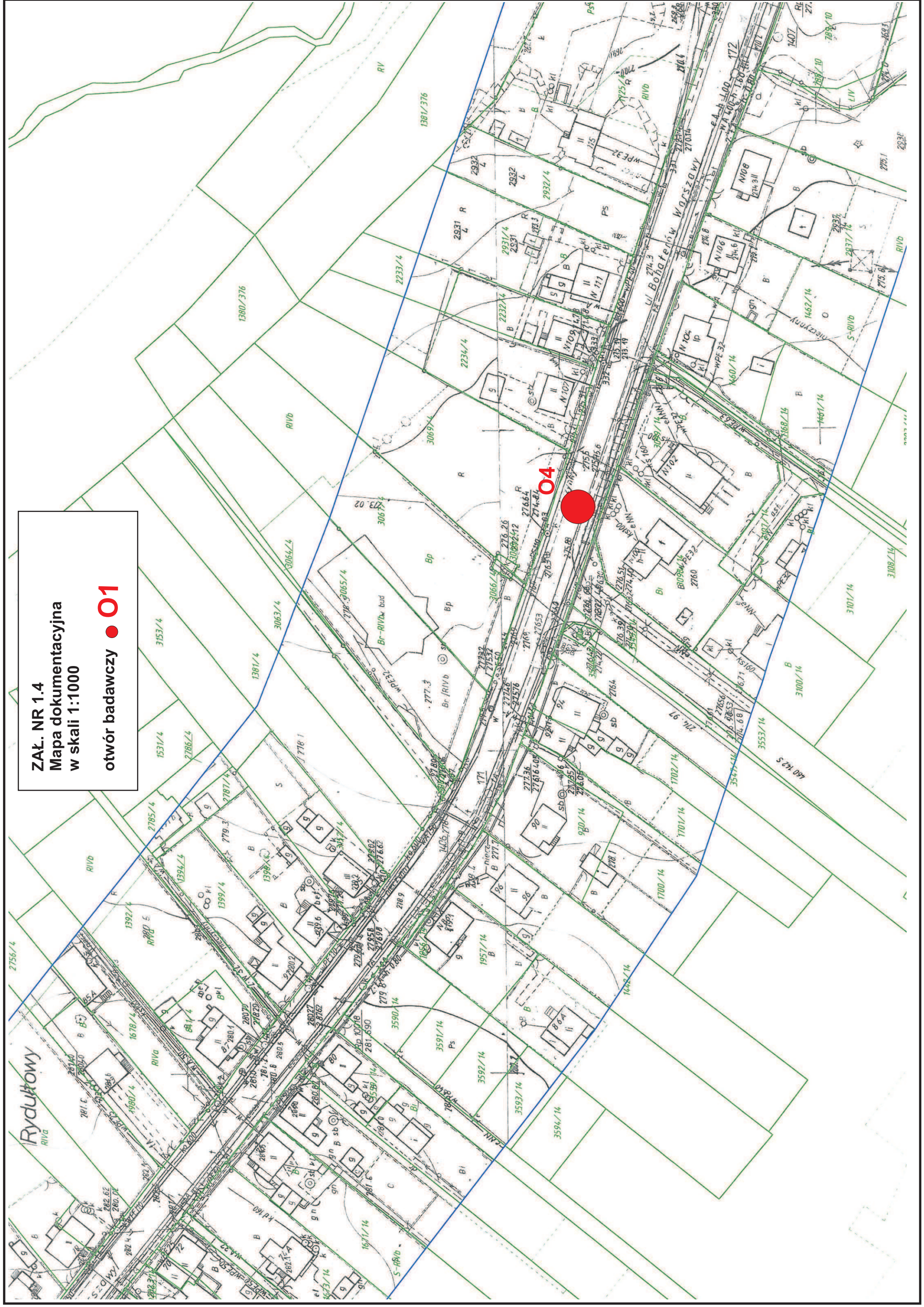
O3

Rydultowy



ZAK. NR 1.4  
Mapa dokumentacyjna  
w skali 1:1000

otwór badawczy ● O1



ZAK. NR 1.5  
Mapa dokumentacyjna  
w skali 1:1000

otwór badawczy ● O1


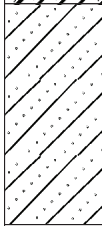
05



BIO-GEO ul. Łączna 53G. 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer O1					Zał.Nr: 2.1 Wiertnica: WSG-160				
Rejon: ul. Bohaterów Warszawy Miejscowość: Rydułtowy Powiat: wodzisławski Województwo: śląskie			Obiekt: przebudowa ulicy Inwestor: Powiatowy Zarząd Dróg w Wodzisławiu Śląskim Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
								Rzędna: 287.00				
								Skala 1 : 25	Data wiercenia: 2016-03			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
		Nasypany	Nasypany	[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
						nawierzchnia asfaltowa	-	la				
					0.14	podbudowa z kruszywa	nB	lb		s		
					0.42	glina piaszczysta brązowo-szara	Gp	Ila	G3	mw	tpl	
			1.0		1.00							

BIO-GEO ul. Łączna 53G. 44-200 Rybnik			<b>KARTA OTWORU BADAWCZEGO</b> <b>Profil numer O2</b>					Zał.Nr: 2.2				
Rejon: ul. Bohaterów Warszawy Miejscowość: Rydułtowy Powiat: wodzisławski Województwo: śląskie			Obiekt: przebudowa ulicy Inwestor: Powiatowy Zarząd Dróg w Wodzisławiu Śląskim Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 287.50 Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2016-03				
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
		Nasypany	Nasyp	[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
						nawierzchnia asfaltowa	-	la				
					0.15	podbudowa z kruszywa	nB	lb		s		
					0.53	glina piaszczysta brązowo-żółta	Gp	IIa	G3	mw	tpl	
					0.70	glina piaszczysta brązowa		IIb	G4		pl	
					0.90	glina piaszczysta brązowo-szara		IIa	G3		tpl	
			1.0		1.00							

BIO-GEO ul. Łączna 53G. 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer O3					Zał.Nr: 2.3 Wiertnica: WSG-160				
Rejon: ul. Bohaterów Warszawy Miejscowość: Rydułtowy Powiat: wodzisławski Województwo: śląskie			Obiekt: przebudowa ulicy Inwestor: Powiatowy Zarząd Dróg w Wodzisławiu Śląskim Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
							Rzędna: 284.30					
							Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2016-03			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
		Nasypany	Nasypany	[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
						nawierzchnia asfaltowa	-	la				
					0.13	podbudowa z kruszywa	nB	lb		s		
					0.40	glina piaszczysta brązowo-szara	Gp	Ila	G3	mw	tpl	
			1.0		1.00							

BIO-GEO ul. Łączna 53G. 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer O4					Zał.Nr: 2.4 Wiertnica: WSG-160			
Rejon: ul. Bohaterów Warszawy Miejscowość: Rydułtowy Powiat: wodzisławski Województwo: śląskie			Obiekt: przebudowa ulicy Inwestor: Powiatowy Zarząd Dróg w Wodzisławiu Śląskim Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
							Rzędna: 275.70				
							Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2016-03		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						nawierzchnia asfaltowa	-	la			
					0.13	podbudowa z kruszywa	nB	lb		s	
					0.27	glina piaszczysta brązowo-żółta					
		Czwartorzęd Czwartorzęd					Gp	Ila	G3	mw	tpl
			1.0		1.00						



BIO-GEO ul. Łączna 53G. 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer O5					Zał.Nr: 2.5 Wiertnica: WSG-160			
Rejon: ul. Bohaterów Warszawy Miejscowość: Rydułtowy Powiat: wodzisławski Województwo: śląskie			Obiekt: przebudowa ulicy Inwestor: Powiatowy Zarząd Dróg w Wodzisławiu Śląskim Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
								Rzędna: 272.20			
								Skala 1 : 25	Data wiercenia: 2016-03		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						nawierzchnia asfaltowa	-	la			
					0.19	podbudowa z kruszywa	nB	lb		s	
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.30	nasyp niekontrolowany (piasek, ziemia, kamienie, gruz ceglany) czarny	nN	lc	G4	mw	
			1.0		1.00						

**ZAŁĄCZNIK NR 3**

**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

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł pierwotnego odkształcenia	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	Symbol konsolidacji gruntu	
		$I_L$	$I_D$	$W_n$	$\rho [tm^{-3}]$	$C_u [kPa]$	$\Phi_v [^\circ]$	$E_o [MPa]$	$M_o [MPa]$	$M [MPa]$		
<b>Ia</b>	-	<b>Konstrukcja ulicy Bohaterów Warszawy - nawierzchnia asfaltowa</b>										
<b>Ib</b>	<b>nB</b>	<b>Konstrukcja ulicy Bohaterów Warszawy - podbudowa z kruszywa</b>										
<b>Ic</b>	<b>nN</b>	<b>Nasyp niekontrolowany (piasek, ziemia, kamienie, gruz ceglany)</b>										
<b>IIa</b>	<b>Gp</b>	<b>0,10*</b>	-	<b>12</b>	<b>2,20</b>	<b>22</b>	<b>16,4</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>62</b>	<b>C</b>	$x(n)$
					<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>					$\gamma_{(m)}$
					<b>1,98</b>	<b>20</b>	<b>14,8</b>					$x(r)$
<b>IIb</b>	<b>Gp</b>	<b>0,33*</b>	-	<b>17</b>	<b>2,10</b>	<b>12</b>	<b>12,7</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>37</b>	<b>C</b>	$x(n)$
					<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>					$\gamma_{(m)}$
					<b>1,89</b>	<b>11</b>	<b>11,4</b>					$x(r)$