

## **GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

### **OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY**

Rozpoznanie warunków gruntowo wodnych terenu dla  
budowy kanalizacji deszczowej,  
Wąbrzeźno ul. Wiśniowa/Wspólna,  
woj. kujawsko-pomorskie

---

INWESTOR:            Biuro Projektów Drogowych

---

**OPRACOWANIE:**

inż. Krzysztof Szyłański  
upr. geol. VII-1191

mgr inż. Damian Klimowicz  
upr. geol. XI-054/POM, XII-029/POM

Gdańsk, 2016

## **SPIS TREŚCI**

### **OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

1. WSTĘP.....	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Zakres opracowania.....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH.....	3
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	4
3.1. Położenie i morfologia.....	4
3.2. Warunki hydrogeologiczne.....	5
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....	5
5. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.....	7

### **PROJEKT GEOTECHNICZNY**

6.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.....	9
6.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	9
6.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.....	9
6.4. Określenie oddziaływań gruntu.....	9
6.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	9
6.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.....	10
6.7. Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów.....	10
6.8. Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.....	10
6.9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty.....	10

### **SPIS TABEL**

1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
2. Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych

### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
- 2.1-2.6 Profile analityczne punktów badawczych
- 3.1-3.2 Wykres uziarnienia gruntu
4. Dokumentacja fotograficzna

## **OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **1. WSTĘP**

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

Niniejszą opinię i dokumentację geotechniczną wykonano na zlecenie Biura Projektów Drogowych. Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna wraz z dokumentacją z badań podłoża gruntowego, ustalające warunki gruntowo-wodne terenu pod projektowaną kanalizację deszczową w Wąbrzeźnie ul. Wiśniowa/Wspólna.

#### **1.2. Zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych terenu dla potrzeb planowanej budowy. Zakres wykonanych prac został uzgodniony z inwestorem.

Opinię i dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 poz. 463).

### **2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH**

Prace terenowe zrealizowano w lipcu 2016 roku pod nadzorem mgr inż. Damiana Klimowicz.

Na badanym terenie wykonano 6 sond rdzeniowych o głębokości od 3,0 do 5,0 m p.p.t. (zał. 2.1-2.6). Punkty badawcze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych do istniejącej sytuacji na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Zleceniodawcę. Lokalizacja wykonanych otworów została przedstawiona na mapie (zał. 1). W trakcie wykonywania otworów geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe, pobierano próby gruntów o naturalnej wilgotności, notowano układ warstw.

Prace kameralne obejmowały:

- zestawienie i analizę wyników wykonanych w ramach niniejszej opinii i dokumentacji,
- graficzne opracowanie zawiera mapę dokumentacyjną, profile analityczne punktów badawczych, wykresy uziarnienia.

W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- szczegółowe badania makroskopowe dla wszystkich pobranych prób w terenie,
- wilgotność naturalną,
- analizę uziarnienia gruntu wybranych prób,
- pomiary ciężaru objętościowego,
- kohezję i kąt tarcia wewnętrznego,
- granice konsystencji.

### **3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ**

#### **3.1. Położenie i morfologia**

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest w obrębie makroregionu Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie w mezoregionie Pojezierze Chełmińskie (315.11).

### 3.2. Warunki hydrogeologiczne

W zbadanym podłożu gruntowym nawiercono wody gruntowe w postaci zwierciadła napiętego oraz mocnych sączeń. Szczegółowe dane stosunków wodnych przedstawia poniższa tabelka.

Nr punktu	Rzędna terenu [m npm]	Sączenia		Swobodne zwierciadło wody gruntowej		Zwierciadło wody podziemnej			
		głębokość [m ppt]	rzędna [m npm]	głębokość [m ppt]	rzędna [m npm]	Nawiercone		Ustabilizowane	
						głębokość [m ppt]	rzędna [m npm]	głębokość [m ppt]	rzędna [m npm]
4	100,80	2,3	98,50	-	-	-	-	-	-
6	102,10	3,4	98,70	-	-	-	-	-	-
6	102,10	4,0	98,10	-	-	-	-	-	-

Podany poziom wód gruntowych odnosi się do okresu badań tj. lipiec 2016 r. i może ulec wahaniom o amplitudzie  $\pm 0,5$  m, w zależności od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych.

### 4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W dokumentowanym podłożu do głębokości rozpoznanej otworami badawczymi, występują utwory czwartorzędowe holoceni i plejstoceni. Badany teren pokrywa warstwa gleby (otw. 2 i 3) oraz nasypów mineralno-organicznych o miąższości od 0,5 do 2,3 m, w otworze nr 4 i 6 w skład nasypu wchodzi gruz ceglany. Ze szczegółowej charakterystyki wyłączono warstwę nasypów nie budowlanych ze względu na ich zróżnicowany skład. Poniżej zalegają plejstoceni utwory akumulacji lodowcowej w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych oraz w oparciu o normę PN-81/B03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych, ustalono bazując na wynikach badań laboratoryjnych, praktyce zawodowej oraz zależności korelacyjnych na podstawie cech wiodących gruntów.

### **WARSTWA I**

Zaliczono do niej utwory małospoisłe w postaci piasków gliniastych miękkoplastycznych. Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,75$ .

### **WARSTWA II**

Zaliczono do niej utwory spoiste w postaci glin piaszczystych plastycznych. Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,34$ .

### **WARSTWA IIA**

Zaliczono do niej utwory spoiste w postaci glin piaszczystych twardoplastycznych. Stopień plastyczności  $I_L = 0,08$ .

Szczegółowo położenie poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono na profilach analitycznych (zał. 2.1-2.6).

Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych przedstawiono w tab. nr 2, zaś zestawienie parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów przedstawiono w tab. nr 1.

W oparciu o wykonane badania geotechniczne, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r., rozpoznano proste warunki gruntowe. Obiekt ze względu na głębokość posadowienia poniżej 1,2 m p.p.t zaliczamy do II kategorii geotechnicznej.

## 5. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE

Na podstawie wierceń badawczych, badań laboratoryjnych oraz w oparciu o Normę Gruntową PN - 81/B - 03020 wysunięto następujące wnioski i zalecenia techniczne.

- W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu projektowanej kanalizacji deszczowej występują średnio korzystne warunki gruntowo – wodne ze względu na zaleganie gruntów słabonośnych oraz nasypów.
- Grunty warstwy II i IIA są nośne i nadają się do bezpośredniego posadowienia, natomiast warstwa I oraz nasypy niekontrolowane są słabonośne.
- Grunty warstwy I, II i IIA należą do wysadzinowych i łatwo rozmakają.
- W zbadanym podłożu do głębokości rozpoznanej otworami nawiercono wodę gruntową w postaci mocnych sączeń.
- Projektowaną kanalizację można posadowić na gruntach nośnych. Jeżeli w poziomie posadowienia kolektora będą zalegały nasypy lub piaski gliniaste miękkoplastyczne należy je częściowo usunąć, minimum 0,5 m poniżej kolektora, a ubytki uzupełnić podsypką żwirową i zagęścić ją do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$ .
- Prace ziemne należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu i pogorszenia ich dobrych parametrów wytrzymałościowych. Z uwagi na możliwość uplastycznienia gruntów mało spoistych i spoistych należy chronić dno wykopu przed zalaniem wodami opadowymi.
- Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli nr 2.
- Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m p.p.t. wg normy PN-81/B-03020.
- Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r., rozpoznano proste

warunki gruntowe. Projektowany obiekt budowlany ze względu na głębokość posadowienia poniżej 1,2 m p.p.t. należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24.09.1998 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126 poz. 839) prace terenowe nie były robotami geologicznymi lecz badaniami geotechnicznymi. W związku z tym niniejsza dokumentacja nie podlega zatwierdzeniu przez administracyjne służby geologiczne.



## **PROJEKT GEOTECHNICZNY**

### **6. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

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

Dla zalegających w podłożu gruntów mało spoistych i spoistych przewiduje się niewielkie zmiany właściwości gruntów w czasie.

Prace ziemne należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu i pogorszenia ich dobrych parametrów wytrzymałościowych. Z uwagi na możliwość uplastycznienia gruntów mało spoistych i spoistych należy chronić dno wykopu przed zalaniem wodami opadowymi.

#### **6.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.**

Parametry geotechniczne wyznaczono na podstawie prac polowych wykonanych w trakcie przygotowywania opinii geotechnicznej i dokumentacji z badań podłoża gruntowego. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z tabelą nr 2.

#### **6.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.**

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

#### **6.4. Określenie oddziaływań gruntów.**

Projektowany obiekt należy dostosować do warunków gruntowo – wodnych oraz wyznaczonych parametrów geotechnicznych.

Z uwagi na okres zimowy trzeba zachować głębokość posadowienia poniżej 1,0 m p.p.t. w celu ochrony przed przemarzaniem i pogorszeniem warunków gruntowych, zgodnie z normą PN-B-03020:1981.

Prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie obiektu budowlanego zgodnie z przyjętymi normami technicznymi spowoduje, iż nie wystąpią negatywne oddziaływania gruntu na inwestycje.

#### **6.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.**

Przyjęty model obliczeniowy (układ warstw geotechnicznych) reprezentują profile analityczne, zał. nr 2.1-2.6.

#### **6.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.**

Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie jest możliwe obliczenie nośności i osiadania gruntu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F normy EN 1997-1:2004. Gruntami zdolnymi do przejęcia obciążeń bezpośrednich od obiektu są gliny piaszczyste plastyczne i twardoplastyczne występujące na badanym terenie.

#### **6.7. Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów.**

Wielkości parametrów geotechnicznych oraz miąższość warstw i rodzaju gruntów podano w załącznikach graficznych i w opisie warstw. Dane te pozwolą na prawidłowe zaprojektowanie posadowienia.

#### **6.8. Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.**

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika roboty ziemne – Wymagania ogólne”.

#### **6.9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty.**

Nie przewiduje się szkodliwego oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany.

**Zestawienie wyników badań laboratoryjnych  
próbek z terenu budowy**

*Adres, Miejsce budowy*

Wąbrzeźno ul. Wiśniowa/Wspólna

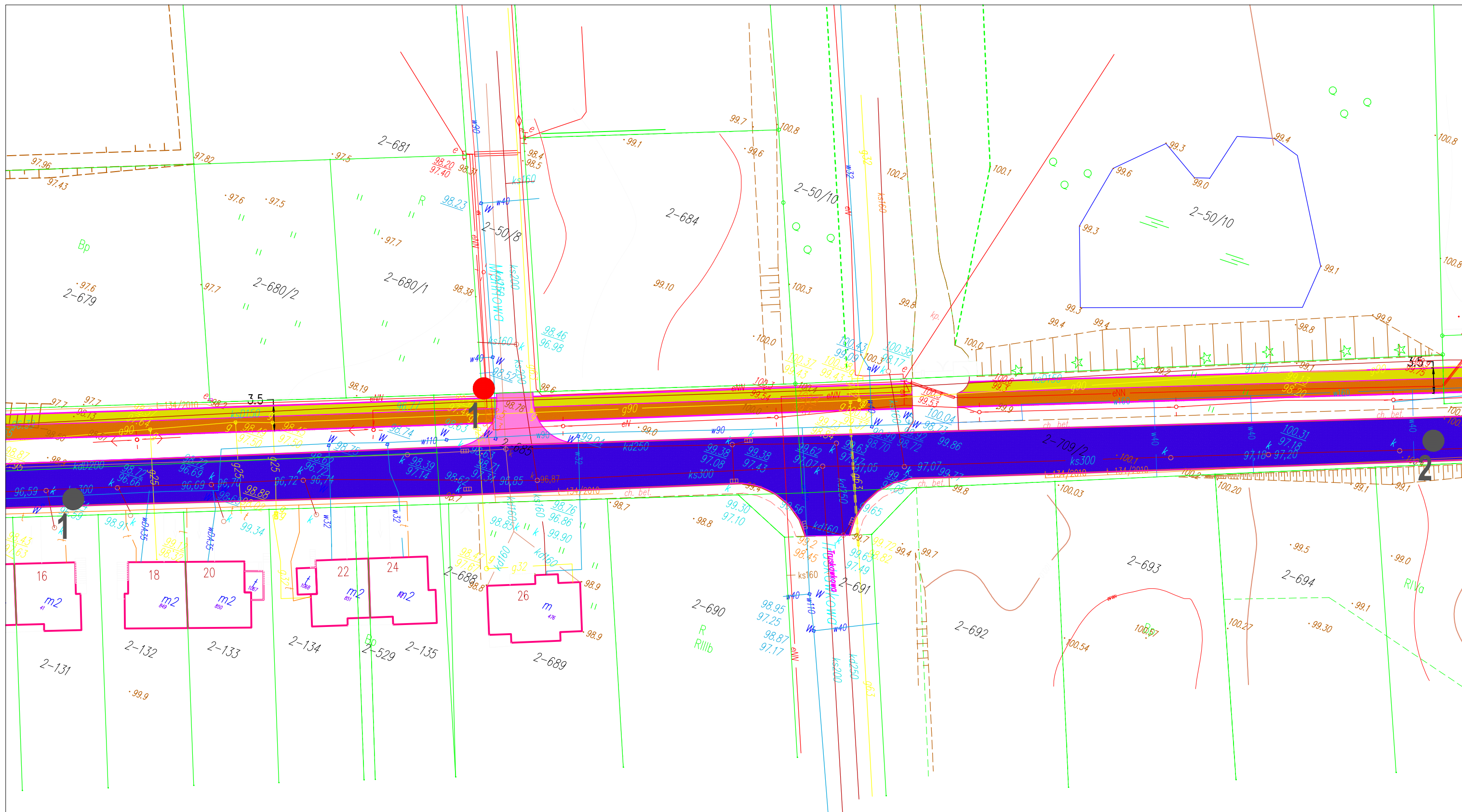
Numer warstwy geotechnicznej	Numer otworu	Przełot warstwy [m]	Głębokość pobrania próbki [m]	Badania makroskopowe						Badania stanu granulometrycznego				Rodzaj gruntu	Części organiczne [%]	Cechy fizyczne		Konsystencja			Scianie	
				Rodzaj gruntu	Barwa gruntu	Zawartość CaCO <sub>2</sub>	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość frakcji [%]						Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Granica płynności	Granica plastyczności	Stopień plastyczności	Spójność	Kąt tarcia wew.
										żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa									
IIA	1	0,5-3,0	1,00	Gлина piaszczysta	brązowa	<1	w	2/2	tpl		75	10	15	Gp		12,25	21,55	28,6	10,6	0,092	35,0	20,0
I	2	0,4-3,0	1,00	Piasek gliniasty	brązowa	<1	w		mpl		74	18	8	Pg		20,56	19,60	25,5	12,3	0,626	11,0	13,0
IIA	3	0,4-3,0	1,00	Gлина piaszczysta	brązowa	<1	w	2/2	tpl					Gp		12,32	21,28	28,6	10,8	0,085	35,0	20,0
I	4	2,3-3,0	2,50	Piasek gliniasty	brązowa	<1	w		mpl					Pg		22,13	19,90	25,4	12,3	0,750	11,0	13,0
IIA	5	0,6-5,0	2,00	Gлина piaszczysta	brązowa	<1	w		tpl					Gp		12,36	21,46	28,7	10,8	0,087	36,0	21,0
II	6	2,0-4,2	2,50	Gлина piaszczysta	brązowo-szara	<1	w	4/4	pl					Gp		17,50	20,37	28,4	12,5	0,314	25,0	16,0

TABELA 2

## TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

 $x^{(n)}$  - wartość charakterystyczna $x^{(r)}$  - wartość obliczeniowa $x^{(r)}$  - wartość obliczeniowa z uwzględnieniem wyporu wody $\gamma_m$  - współczynnik materiałowy

Numer warstwy geotechnicznej	Warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna $W_n$ (%)			Ciężar objętościowy $\gamma$ (kNm <sup>-3</sup> )				Stopień zagęszczenia $I_D$			Stopień plastyczności $I_L$			Kohezja $C_u$ (kPa)			Kąt tarcia wewnętrzznego $\Phi_u$ (°)			Moduł ściśliwości $M_O$ (kPa) (*) odczytany z Normy
		$W_n^{(n)}$	$\gamma_m$	$W_n^{(r)}$	$\gamma^{(n)}$	$\gamma_m$	$\gamma^{(r)}$	$\gamma^{(r)}$	$I_D^{(n)}$	$\gamma_m$	$I_D^{(r)}$	$I_L^{(n)}$	$\gamma_m$	$I_L^{(r)}$	$C_u^{(n)}$	$\gamma_m$	$C_u^{(r)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$\gamma_m$	$\Phi_u^{(r)}$	
I	Piasek gliniasty - miękkoplastyczny	21,35	1,10	<b>23,48</b>	19,75	0,90	<b>17,78</b>				0,688	1,10	<b>0,757</b>	11,0	0,90	<b>9,90</b>	13,0	0,90	<b>11,70</b>	15 000*	
II	Gлина piaszczysta - plastyczny	17,50	1,10	<b>19,25</b>	20,37	0,90	<b>18,33</b>				0,314	1,10	<b>0,346</b>	25,0	0,90	<b>22,50</b>	16,0	0,90	<b>14,40</b>	28 000*	
IIA	Gлина piaszczysta - twardoplastyczny	12,31	1,10	<b>13,54</b>	21,43	0,90	<b>19,29</b>				0,088	1,10	<b>0,097</b>	35,3	0,90	<b>31,80</b>	20,3	0,90	<b>18,30</b>	42 000*	



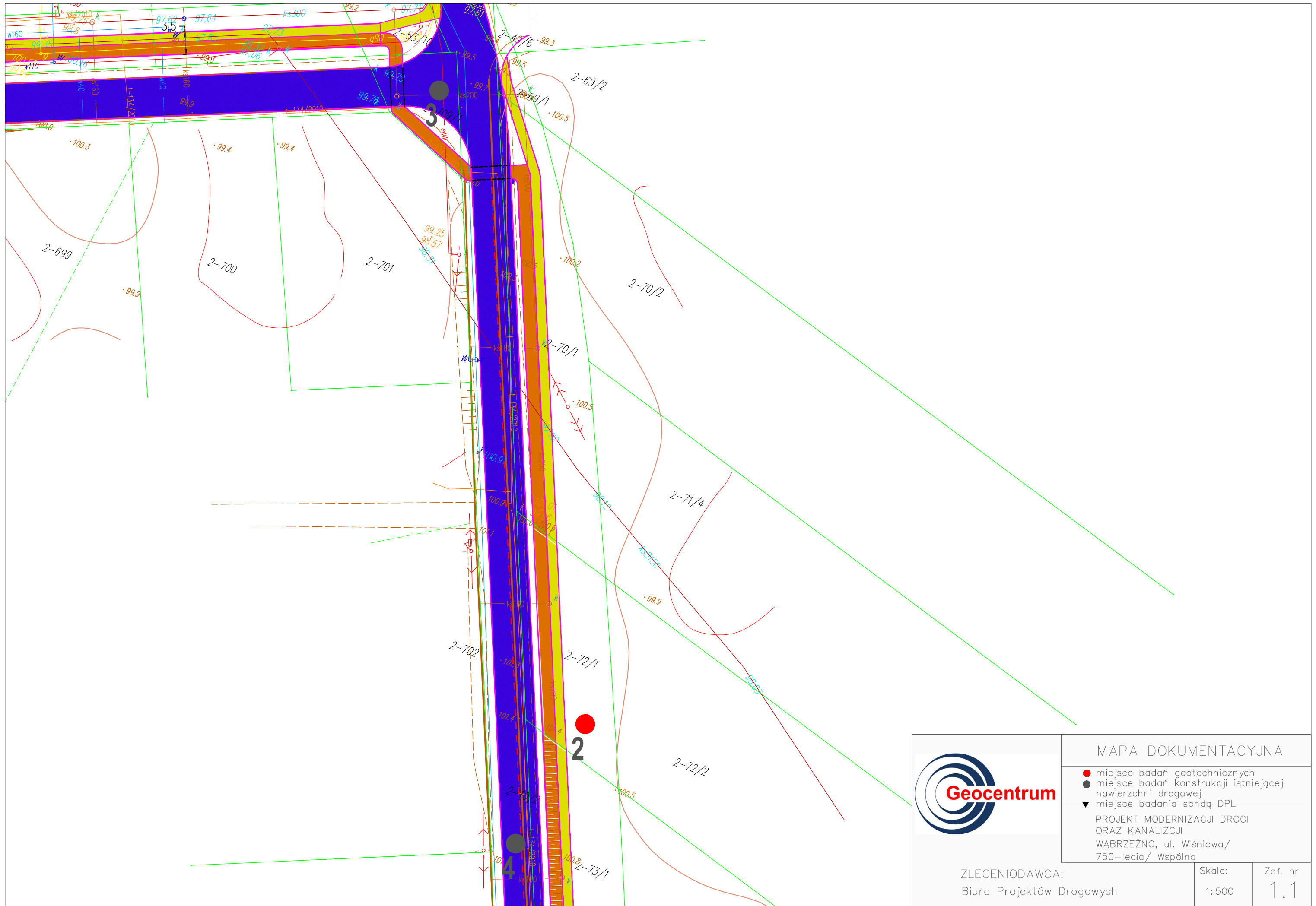
MAPA DOKUMENTACYJNA


- miejsce badań geotechnicznych
- miejsce badań konstrukcji istniejącej nawierzchni drogowej
- ▼ miejsce badania sondą DPL

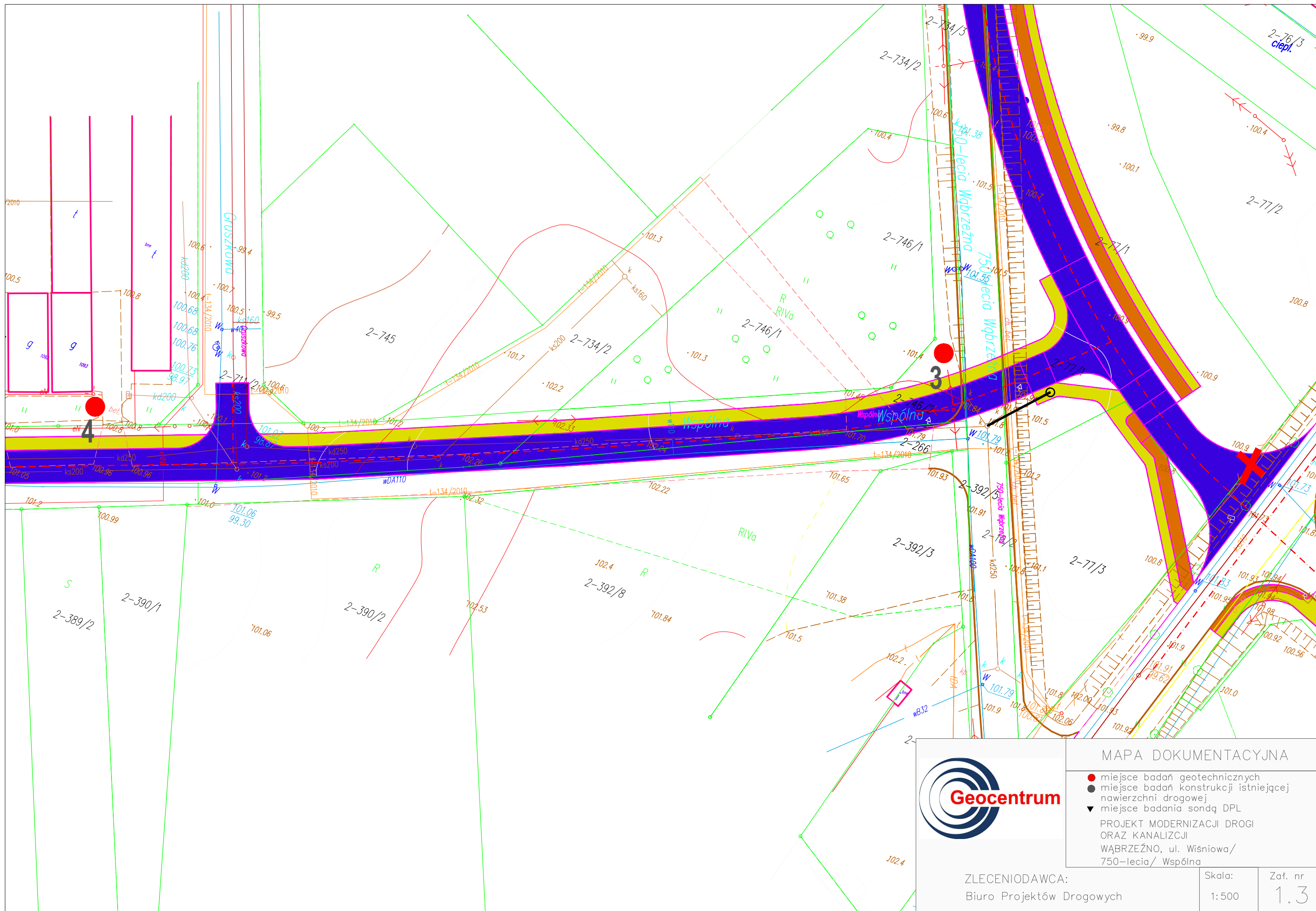
PROJEKT MODERNIZACJI DROGI  
ORAZ KANALIZACJI  
WĄBRZEŹNO, ul. Wiśniowa/  
750-lecia/ Wspólna

ZLECENIODAWCA:  
Biuro Projektów Drogowych

Skala:	Zał. nr
1:500	1.1



	MAPA DOKUMENTACYJNA	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● miejsce badań geotechnicznych</li> <li>● miejsce badań konstrukcji istniejącej nawierzchni drogowej</li> <li>▼ miejsce badania sondą DPL</li> </ul>	
PROJEKT MODERNIZACJI DROGI ORAZ KANALIZACJI WĄBRZEŻNO, ul. Wiśniowa/ 750-lecia/ Wspólna		
ZLECENIODAWCA: Biuro Projektów Drogowych	Skala: 1:500	Zał. nr 1.1



MAPA DOKUMENTACYJNA

- miejsce badań geotechnicznych
  - miejsce badań konstrukcji istniejącej nawierzchni drogowej
  - ▼ miejsce badania sondą DPL
- PROJEKT MODERNIZACJI DROGI  
ORAZ KANALIZACJI  
WĄBRZEŹNO, ul. Wiśniowa/  
750-lecia/ Wspólna

ZLECENIODAWCA:  
Biuro Projektów Drogowych

Skala:	Zał. nr
1:500	1.3



MAPA DOKUMENTACYJNA



- miejsce badań geotechnicznych
  - miejsce badań konstrukcji istniejącej nawierzchni drogowej
  - ▼ miejsce badania sondy DPL
- PROJEKT MODERNIZACJI DRÓGI ORAZ KANALIZACJI  
 WĄBRZEŹNO, ul. Wiśniowa/  
 750-lecia/ Wspólna

ZLECENIODAWCA:  
 Biuro Projektów Drogowych

Skala:  
 1:500

Zał. nr  
 1.4





KARTA DOKUMENTACYJNA

Nr otworu: Profil nr 1

OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wąbrzeźno, ul. Wiśniowa/ Wspólna

Rzędna: 98,60 [m n.p.m.]

System wiercenia: mechaniczny

Data wyk.: 08.07.2016

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____		8	9	10	11		
	-			nN	0,50	nasyt niekontrolowany							-
			1,0	Gp	2,50	glina piaszczysta [br]						1,0m	IIA
			2,0									w	

SKALA:  
1:50

Opracował:  
mgr inż. Marlena Magierska Klimowicz

Zał. nr:  
2.1



Geocentrum

KARTA DOKUMENTACYJNA

Nr otworu: Profil nr 2

OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wąbrzeźno, ul. Wiśniowa/ Wspólna

Rzędna: 100,50 [m n.p.m.]

System wiercenia: mechaniczny

Data wyk.: 08.07.2016

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____		8	9	10	11		
				Gb	0,40	gleba							
			1,0									1,0m	
			2,0	Pg//Pd	2,60	piasek gliniasty//piasek drobny [br]							
							w		-	mpl		2,0m	I

SKALA:  
1:50

Opracował:  
mgr inż. Marlena Magierska Klimowicz

Zał. nr:  
2.2



**Geocentrum**

KARTA DOKUMENTACYJNA Nr otworu: Profil nr 3

**OTWORU WIERTNICZEGO**

Temat: Wąbrzeźno, ul. Wiśniowa/ Wspólna  
System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 101,40 [m n.p.m.]  
Data wyk.: 08.07.2016

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14	
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____		8	9	10	11			12
	-			Gb	0,30	gleba piasek drobny [br]		-	-					
	-			Pd	0,40			w	-	szg				
			1,0	Gp	2,30	glina piaszczysta [br]						1,0m		
			2,0					w	-	tpl			2,0m	IIA

SKALA:  
1:50

Opracował:  
mgr inż. Marlena Magierska Klimowicz

Zał. nr:  
2.3



KARTA DOKUMENTACYJNA Nr otworu: Profil nr 4

OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wąbrzeźno, ul. Wiśniowa/ Wspólna  
System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 100,80 [m n.p.m.]  
Data wyk.: 08.07.2016

śr. rur i głęb. zarzucania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	-	2,30	1,0 2,0	nN/C Pg	2,30 0,70	nasyp niekontrolowany//gruz ceglany  piasek gliniasty [sz]		- m	- -				

SKALA:  
1:50

Opracował:  
mgr inż. Marlena Magierska Klimowicz

Zał. nr:  
2.4



KARTA DOKUMENTACYJNA Nr otworu: Profil nr 5

OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wąbrzeźno, ul. Wiśniowa/ Wspólna  
System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 103,80 [m n.p.m.]  
Data wyk.: 08.07.2016

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____		8	9	10	11		
				nN	0,60	nasyp niekontrolowany							
			1,0									○ 1,0m	
			2,0									○ 2,0m	
			3,0	Gp	4,40	glina piaszczysta [br]							IIA
			4,0									○ 3,0m	
												○ 4,0m	

SKALA:  
1:50

Opracował:  
mgr inż. Marlena Magierska Klimowicz

Zał. nr:  
2.5



KARTA DOKUMENTACYJNA Nr otworu: Profil nr 6

OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wąbrzeźno, ul. Wiśniowa/ Wspólna  
System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 102,10 [m n.p.m.]  
Data wyk.: 08.07.2016

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14	
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____		8	9	10	11			12
			1,0	nN	2,00	nasyp niekontrolowany+gruz ceglany		-	-					
			2,0	Gp//Ps	2,20	glina piaszczysta//piasek średni [br-sz]		w	-	pl		O 2,5m	II	
		3,4												
		4,0		Gp	0,80	glina piaszczysta [br]		w	-	tpl		O 4,5m	IIA	

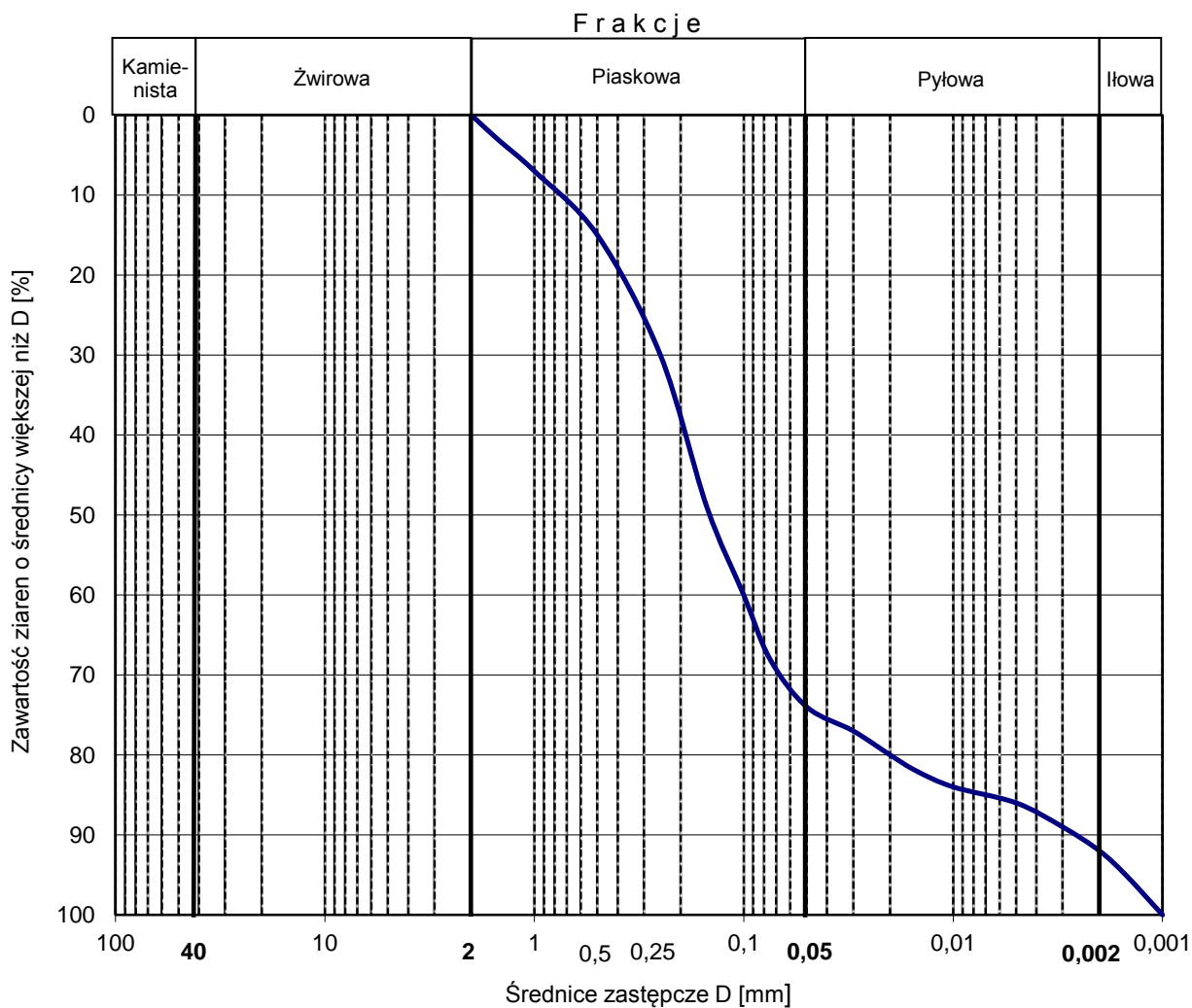
SKALA:  
1:50

Opracował:  
mgr inż. Marlena Magierska Klimowicz

Zał. nr:  
2.6

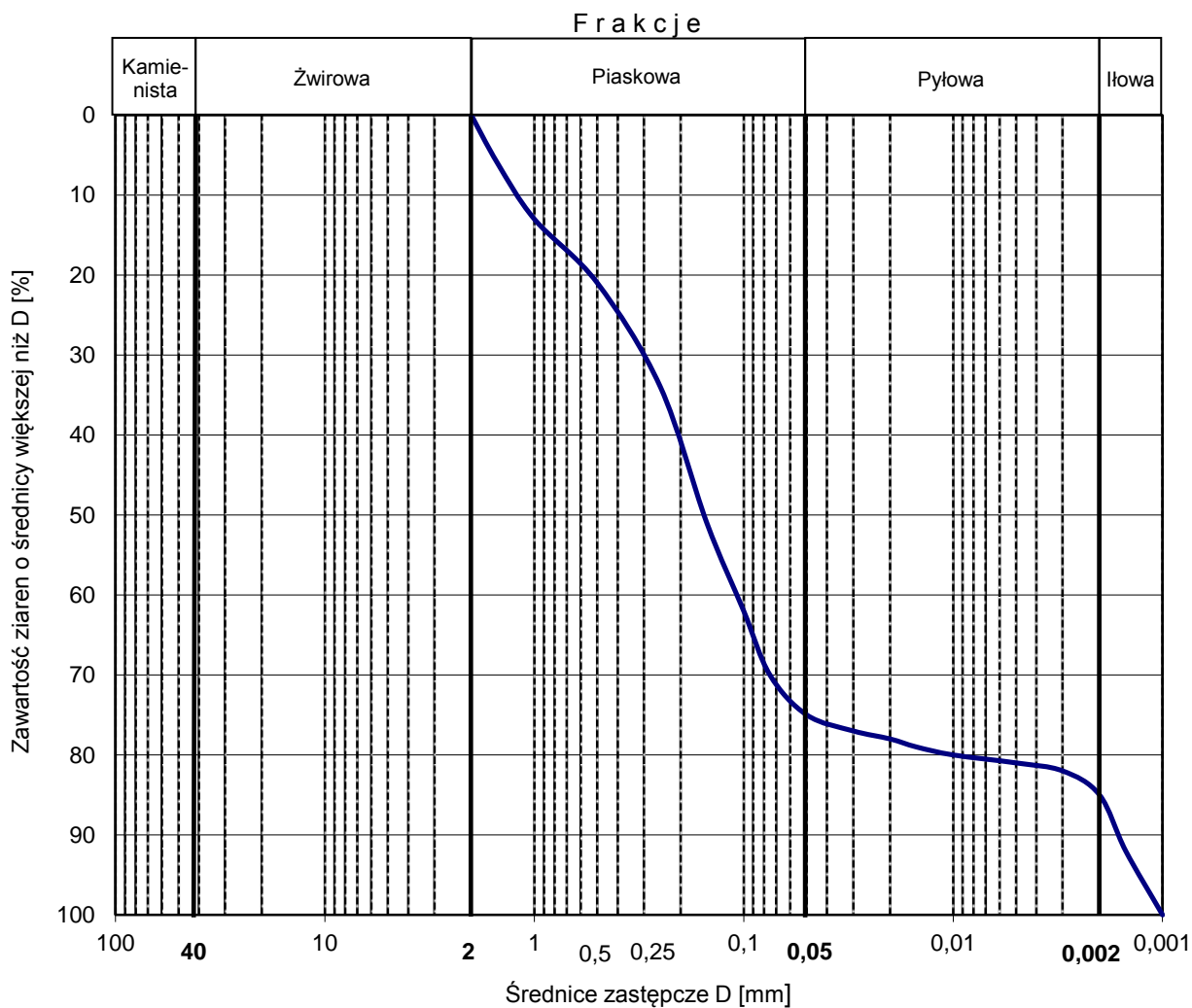
**Badanie składu granulometrycznego**Miejscowość: **Wąbrzeźno ul. Wiśniowa**Nr otworu: **2**Głębokość: **1,0 [m] względem poziomu terenu**Rodzaj gruntu: **Pg**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	74	18	8	32	20



**Badanie składu granulometrycznego**Miejscowość: **Wąbrzeźno ul. Wiśniowa**Nr otworu: **1**Głębokość: **1,0 [m] względem poziomu terenu**Rodzaj gruntu: **Gp**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	75	10	15	30	22





#### Załącznik 4

### Konstrukcja oraz stan nawierzchni drogowej w Wąbrzeźnie ul. Wiśniowa/ 750-lecia / Wspólna.

Poniższe zestawienie zawiera fotograficzną dokumentację z przeprowadzonych badań. Miejsca wykonanych odwiertów zaznaczono na mapie jako czarne punkty załącznik 1.1-1.4. Konstrukcję oraz stan nawierzchni przedstawiono oddzielnie dla każdego punktu badań.

#### 4.1 Punkt nr 1 (ul. Wiśniowa)

Nawierzchnia konstrukcja ulicy to kostka betonowa typ. „Trylinka” o wys.12cm, głębiej ułożone zostały dwie warstwy betonu o podobnych grubościach.





#### 4.2 Punkt nr 2 (ul. Wiśniowa)

Wierzchnia konstrukcja ulicy to kostka betonowa typ. „Trylinka” o wys.12cm, ułożona na piaszczystej podsypce o grubości 5cm. Poniżej natrafimy na warstwę betonu o grubości 12cm.



#### 4.3 Punkt nr 3 (ul. Wiśniowa)

Wierzchnia konstrukcja ulicy to kostka betonowa typ. „Trylinka” o wys.12cm, ułożona na piaszczystej podsypce o grubości 5cm. Poniżej natrafimy na warstwę betonu o grubości ok. 7cm.



#### 4.4 Punkt nr 4 (ul. 750-lecia)

Wierzchnia konstrukcja ulicy to masa bitumiczna o grubości ok. 10cm, ułożona na podsypce zbudowanej z kruszywa o grubości ok. 15-17cm.

























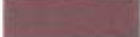
#### 4.5 Punkt nr 5 (ul. Wspólna)

Wierzchnia konstrukcja ulicy to masa bitumiczna o grubości 10cm, ułożona na podsypce zbudowanej z kruszywa o grubości ok. 10cm. Głębiej ułożona została warstwa betonu o grubości ok.7cm podścielona podsypką z kruszywa o grubości ok. 8-10 cm.



# OBJAŚNIENIA


do przekrojów geotechnicznych i profili analitycznych

OPIS TECHNICZNY	OBJAŚNIENIA ZNAKÓW
 nB - nasyp budowlany	(+) - domieszki
 nN - nasyp mineralno-organiczny	(//) - przewarstwienia
 Gb - gleba	
 T - torf	
 Nmp - namuł piaszczysty	
 Nmπ - namuł pylasty	
 Nm - namuł	
 Kr - kreda	
 PH - piasek próchniczny	
 GH - glina próchnicza	
 K - kamienie	
 Ż - żwir	
 Po - pospółka	
 Żg - żwir zagliniony	
 Pog - pospółka zagliniona	
 Pr - piasek gruby	
 Ps - piasek średni	
 Pd - piasek drobny	
 Pπ - piasek pylasty	
 Pg - piasek gliniasty	
 IIp - pył piaszczysty	
 II - pył	
 Gp - glina piaszczysta	
 G - glina	
 Gπ - glina pylasta	
 Gpz - glina piaszczysta zwięzła	
 Gz - glina zwięzła	
 Gπz - glina pylasta zwięzła	
 Jp - il piaszczysty	
 J - il	
 Jπ - il pylasty	

	STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH
	In - luźny
	szg - średniozagęszczony
	zg - zagęszczony
	bzg - bardzo zagęszczony
	STANY GRUNTÓW SPOISTYCH
	pł - płynny
	mpl - miękkoplastyczny
	pl - plastyczny
	tpl - twaroplastyczny
	pzw - półzwarty
	zw - zwarty
	<u>o</u> - próbka gruntu
	<u>x</u> - próbka wody
	$\frac{1}{\sqrt{20,17}}$ - numer otworu wiertniczego rzędna wylotu otworu

 1,1	głębokość sączenia wody gruntowej
 3,2	głębokość swobodnego zwierciadła wody gruntowej
 6,0	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
 7,1	głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej