

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY

Rozpoznanie warunków gruntowo wodnych terenu dla
budowy kanalizacji deszczowej,
Wąbrzeźno ul. Mickiewicza,
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.....	4
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	5
5. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.....	6

PROJEKT GEOTECHNICZNY

6.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.....	8
6.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	8
6.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.....	8
6.4. Określenie oddziaływań gruntu.....	8
6.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	8
6.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.....	9
6.7. Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów.....	9
6.8. Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.....	9
6.9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty.....	9

SPIS TABEL

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

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
- 2.1-2.4 Profile analityczne punktów badawczych
- 3.1-3.2 Wykres sondy DPL
- 4.1-4.2 Wykres uziarnienia gruntu
5. 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 w Wąbrzeźnie ul. Mickiewicza.

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 4 sondy rdzeniowe o głębokości od 3,0 do 5,0 m p.p.t. (zał. 2.1-2.4). Wykonano także 2 sondy udarowe typu DPL do głębokości od 3,0 do 5,0 m (zał. 3.1-3.2). 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 i sondowania DPL.

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 do głębokości rozpoznanej otworami nie nawiercono wód gruntowych.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W dokumentowanym podłożu do głębokości rozpoznanej otworami badawczymi, występują utwory czwartorzędowe holoceni i plejstoceni. Badany teren pokrywa warstwa nasypów mineralno-organicznych z domieszką piasku drobnego i piasku gliniastego o miąższości od 0,5 do 3,0m, w otworze nr 4 nasypów nie przewiercono. Ze szczegółowej charakterystyki wyłączono warstwę nasypów nie budowlanych ze względu na ich zróżnicowany skład. Poniżej zalegają plejstoceni utwory akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej w postaci piasków gliniastych i piasków drobnych.

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, sondowań sondą DPL oraz zależności korelacyjnych na podstawie cech wiodących gruntów.

WARSTWA I

Zaliczono do niej utwory małospoiste w postaci piasków gliniastych twardoplastycznych. Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,64$.

WARSTWA II

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci piasków drobnych średniozagęszczonych. Stopień zagęszczenia $I_D = 0,44$.

Szczegółowo położenie poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono na profilach analitycznych (zał. 2.1-2.4).

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 korzystne warunki gruntowo – wodne, jedynie w okolicy otworu nr 4 warunki są średnio korzystne ze względu na występowanie nasypów niekontrolowanych.
- Grunty warstwy I i II są nośne i nadają się do bezpośredniego posadowienia, natomiast nasypy niekontrolowane są słabonośne.
- Grunty warstwy I należą do wysadzinowych i łatwo rozmakają.
- W zbadanym podłożu do głębokości rozpoznanej otworami nie nawiercono wód gruntowych.
- Projektowaną kanalizację można posadzić na gruntach nośnych. Jeżeli w poziomie posadowienia kolektora będą zalegały nasypy niekontrolowane należy je częściowo usunąć, minimum 0,5 m poniżej kolektora, a ubytki uzupełnić podsypką żwirową i zagęścić ją do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $IS \geq 0,98$.
- 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 spoiстых 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.

- Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”
- 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 małospoistych 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 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 2.1-2.4.

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 piaski drobne średniozagęszczone oraz piaski gliniaste 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.

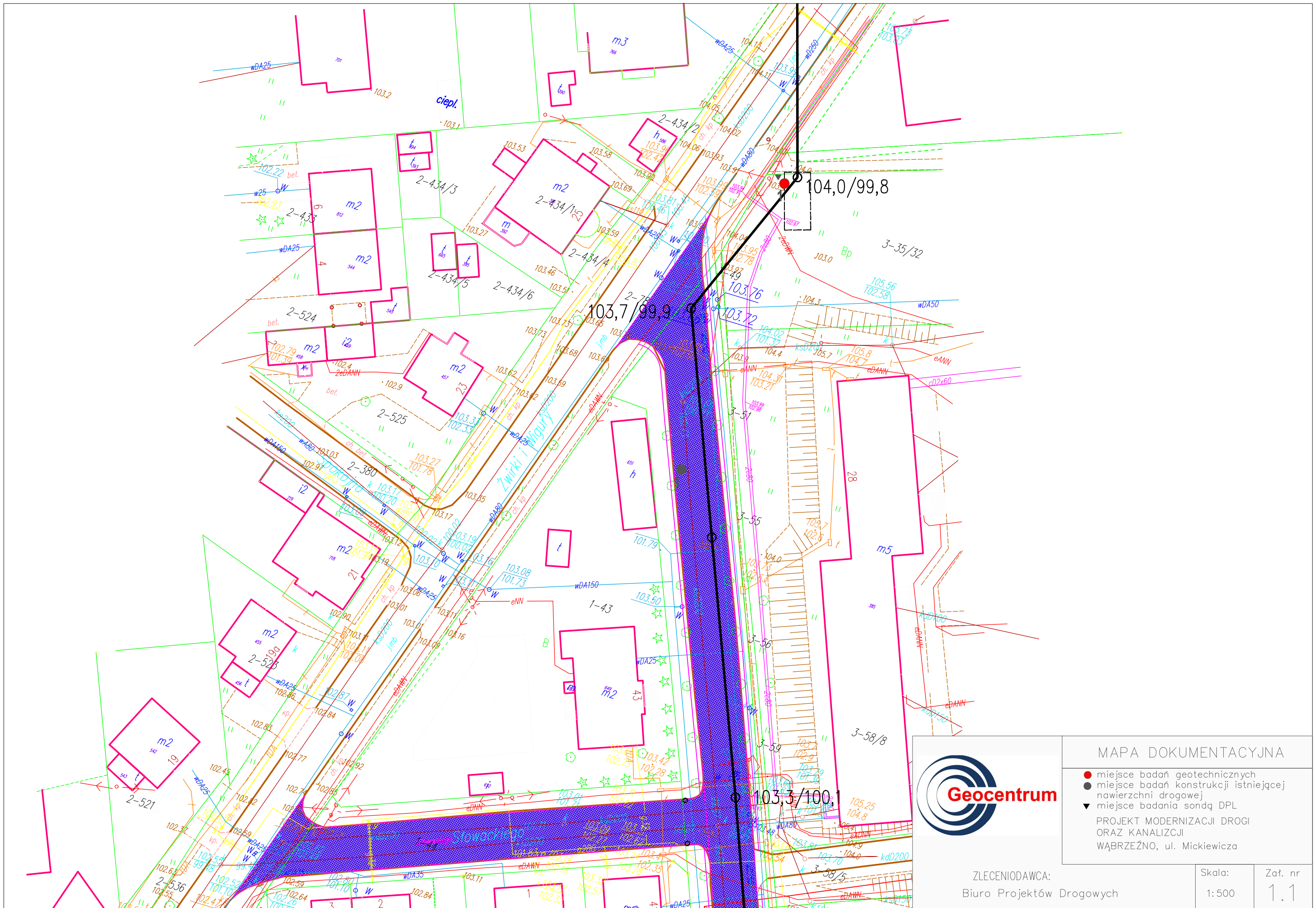
Nie przewiduje się szkodliwego oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany.

TABELA 2

TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

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

Numer warstwy geotechnicznej	Warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna W_n (%)			Ciężar objętościowy γ (kNm ⁻³)				Stopień zagęszczenia I_D			Stopień plastyczności I_L			Kohezja C_u (kPa)			Kąt tarcia wewnętrzznego Φ_u (°)			Moduł ściśliwości M_O (kPa) (*) odczytany z Normy		
		$W_n^{(n)}$	γ_m	$W_n^{(r)}$	$\gamma^{(n)}$	γ_m	$\gamma^{(r)}$	$\gamma^{(r)}$	$I_D^{(n)}$	γ_m	$I_D^{(r)}$	$I_L^{(n)}$	γ_m	$I_L^{(r)}$	$C_u^{(n)}$	γ_m	$C_u^{(r)}$	$\Phi_u^{(n)}$	γ_m	$\Phi_u^{(r)}$			
I	Piasek gliniasty - twardoplastyczny	13,17	1,10	14,49	21,01	0,90	18,90							0,058	1,10	0,064	26,0	0,90	23,40	20,3	0,90	18,23	45 000*
II	Piasek drobny - średniozagęszczony	16,50	1,10	18,14	17,29	0,90	15,56			0,490	0,90	0,441								32,0	0,90	28,80	60 000*



MAPA DOKUMENTACYJNA

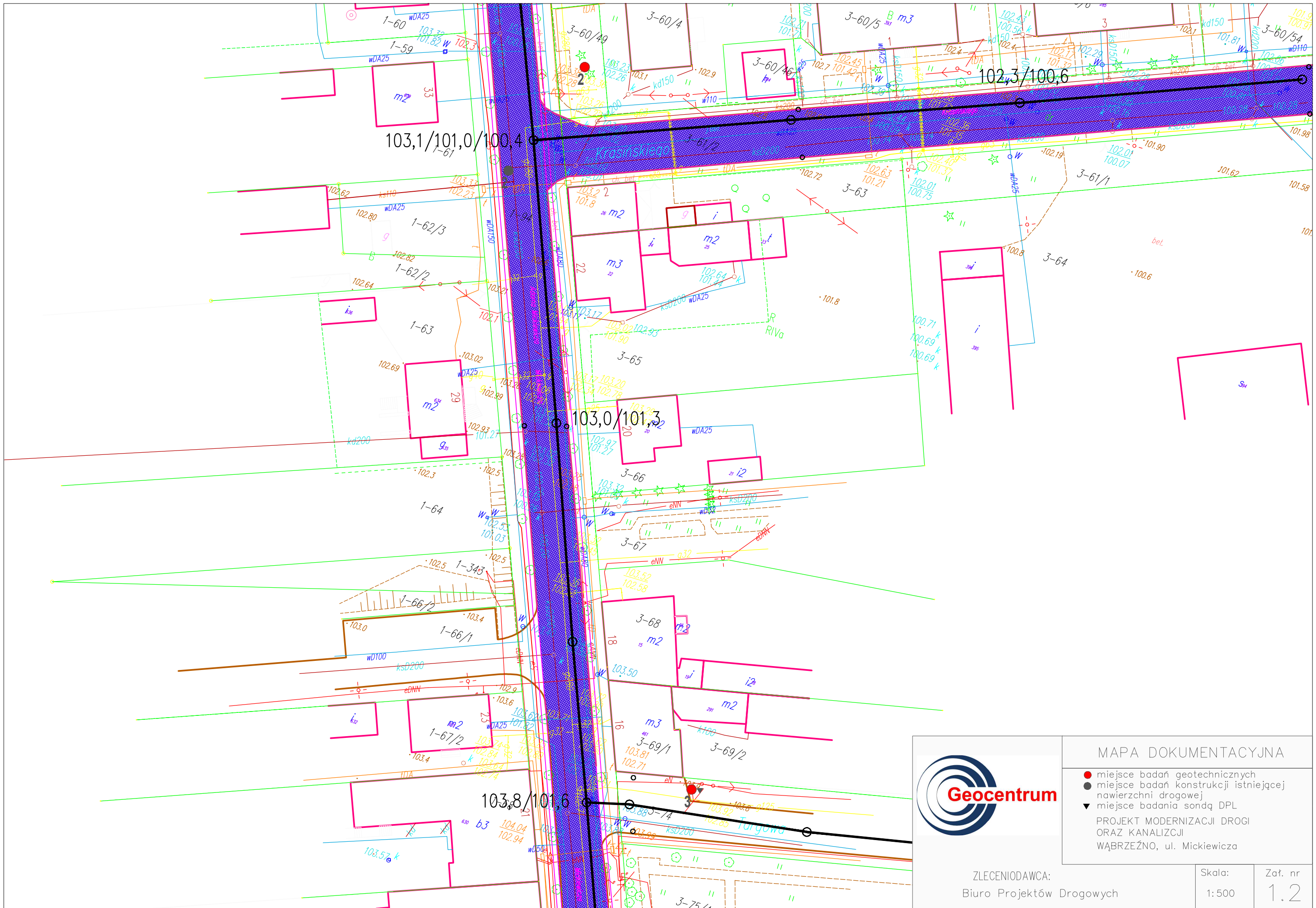
- miejsce badań geotechnicznych
- miejsce badań konstrukcji istniejącej nawierzchni drogowej
- ▼ miejsce badania sondy DPL

PROJEKT MODERNIZACJI DROGI
ORAZ KANALIZACJI
WĄBRZEŻNO, ul. Mickiewicza



ZLECENIODAWCA:
Biuro Projektów Drogowych

Skala:	Zał. nr
1:500	1.1

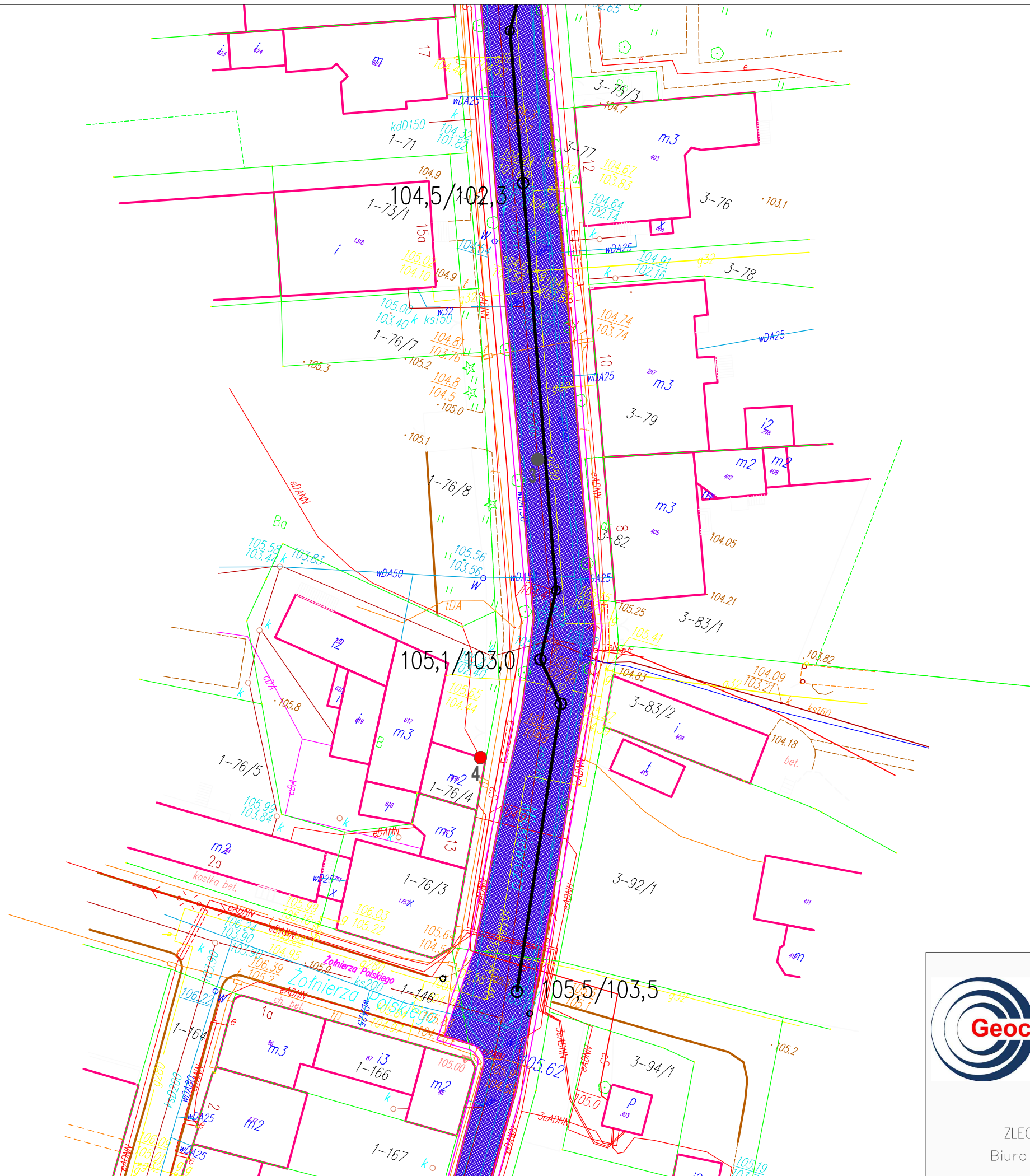


MAPA DOKUMENTACYJNA

- miejsce badań geotechnicznych
 - miejsce badań konstrukcji istniejącej nawierzchni drogowej
 - ▼ miejsce badania sondy DPL
- PROJEKT MODERNIZACJI DROGI ORAZ KANALIZACJI
 WĄBRZEŹNO, ul. Mickiewicza

ZLECENIODAWCA:
 Biuro Projektów Drogowych

Skala:	Zał. nr
1:500	1.2



MAPA DOKUMENTACYJNA

- miejsce badań geotechnicznych
 - miejsce badań konstrukcji istniejącej nawierzchni drogowej
 - ▼ miejsce badania sondą DPL
- PROJEKT MODERNIZACJI DROGI ORAZ KANALIZACJI
WĄBRZEŻNO, ul. Mickiewicza

ZLECENIODAWCA:
Biuro Projektów Drogowych

Skala: 1:500	Zał. nr 1.3
-----------------	----------------



Geocentrum

KARTA DOKUMENTACYJNA Nr otworu: Profil nr 1

OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wąbrzeźno ul. Mickiewicza
System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 103,30 [m n.p.m.]
Data wyk.: 07.07.2016

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14	
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____		8	9	10	11			12
				Gb	0,20	gleba nasyt niekontrolowany piasek drobny + próchnica [br]		-	-					
				nN	0,80			w	-	szg				
			1,0									0 1,5m		
			2,0											
			3,0	Pd	4,00	piasek drobny [j.br]		w	-	szg		0 3,0m	II	
			4,0									0 4,0m		

SKALA:
1:50

Opracował:
mgr inż. Marlena Magierska Klimowicz

Zał. nr:
2.1



KARTA DOKUMENTACYJNA Nr otworu: Profil nr 2

OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wąbrzeźno ul. Mickiewicza
System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 103,40 [m n.p.m.]
Data wyk.: 07.07.2016

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____		8	9	10	11		
	-			nN	0,50	nasyp niekontrolowany mineralno-organiczny							-
			1,0	Pg//Pd	2,50	piasek gliniasty//piasek drobny [br]						1,0m	I
			2,0									mw	

SKALA:
1:50

Opracował:
mgr inż. Marlena Magierska Klimowicz

Zał. nr:
2.2



KARTA DOKUMENTACYJNA Nr otworu: Profil nr 4

OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wąbrzeźno ul. Mickiewicza
System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 105,30 [m n.p.m.]
Data wyk.: 07.07.2016

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
			1,0 2,0	nN	3,00	nasyp niekontrolowany mineralno-organiczny piasek drobny + piasek gliniasty		-	-			1,0m 2,0m	-

SKALA:
1:50

Opracował:
mgr inż. Marlena Magierska Klimowicz

Zał. nr:
2.4



KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

(wg PN-B-04452/2002)

Sonda przy otw. nr **Profil nr 1**
 Rzędna: 103,30 [m n.p.m.]
 Data wyk.: 07.07.2016

Temat: Wąbrzeźno ul. Mickiewicza

głęb. [m ppt]	obser. wody	profil litolo.	Liczba uderzeń na 10cm wępu sony (N10)				interpretacja	
			10	20	30	40	N10	ID
0,1		Gb	1	1	1	1	3	-
0,2		nN//Pd+H	1	1	1	1	5	-
0,3								
0,4								
0,5								
0,6								
0,7								
0,8								
0,9								
1,0		Pd	1	1	1	1	10	0,50
1,1								
1,2								
1,3								
1,4								
1,5								
1,6								
1,7								
1,8								
1,9								
2,0								
2,1								
2,2								
2,3								
2,4								
2,5								
2,6								
2,7								
2,8								
2,9								
3,0			1	1	1	1		
3,1								
3,2								
3,3								
3,4								
3,5								
3,6								
3,7								
3,8								
3,9								
4,0								
4,1								
4,2								
4,3								
4,4								
4,5								
4,6								
4,7								
4,8								
4,9								
5,0								
Id			0,50	0,63	0,70	0,76		
Stopień zagęszczenia Id			< 0,33	0,33 - 0,67	0,67 - 0,8			
Stan gruntu			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony			

--	--	--	--	--	--	--	--	--



KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

(wg PN-B-04452/2002)

Sonda przy otw. nr Profil nr 3

Rzędna: 103,80 [m n.p.m.]

Data wyk.: 07.07.2016

Temat: Wąbrzeźno ul. Mickiewicza

głęb. [m ppt]	obser. wody	profil litolo.	Liczba uderzeń na 10cm wpēdu sondy (N10)				interpretacja		
			10	20	30	40	N10	ID	
0,1		nN	1	1	1	1	3	-	
0,2			2	2	2	2			
0,3			3	3	3	3			
0,4		Pd//Pg	4	4	4	4	9	0,48	
0,5			5	5	5	5			
0,6			6	6	6	6			
0,7			7	7	7	7			
0,8			8	8	8	8			
0,9			9	9	9	9			
1,0			10	10	10	10			
1,1			11	11	11	11			
1,2			12	12	12	12			
1,3			13	13	13	13			
1,4			14	14	14	14			
1,5			15	15	15	15			
1,6			16	16	16	16			
1,7			17	17	17	17			
1,8			18	18	18	18			
1,9			19	19	19	19			
2,0		20	20	20	20				
2,1		21	21	21	21				
2,2		22	22	22	22				
2,3		23	23	23	23				
2,4		24	24	24	24				
2,5		25	25	25	25				
2,6		26	26	26	26				
2,7		27	27	27	27				
2,8		28	28	28	28				
2,9		29	29	29	29				
Id			0,50	0,63	0,70	0,76			
Stōpiēn zagęszczenia Id		< 0,33	0,33 - 0,67		0,67 - 0,8				
Stan gruntu		luźny	średnio zagęszczony		zagęszczony				

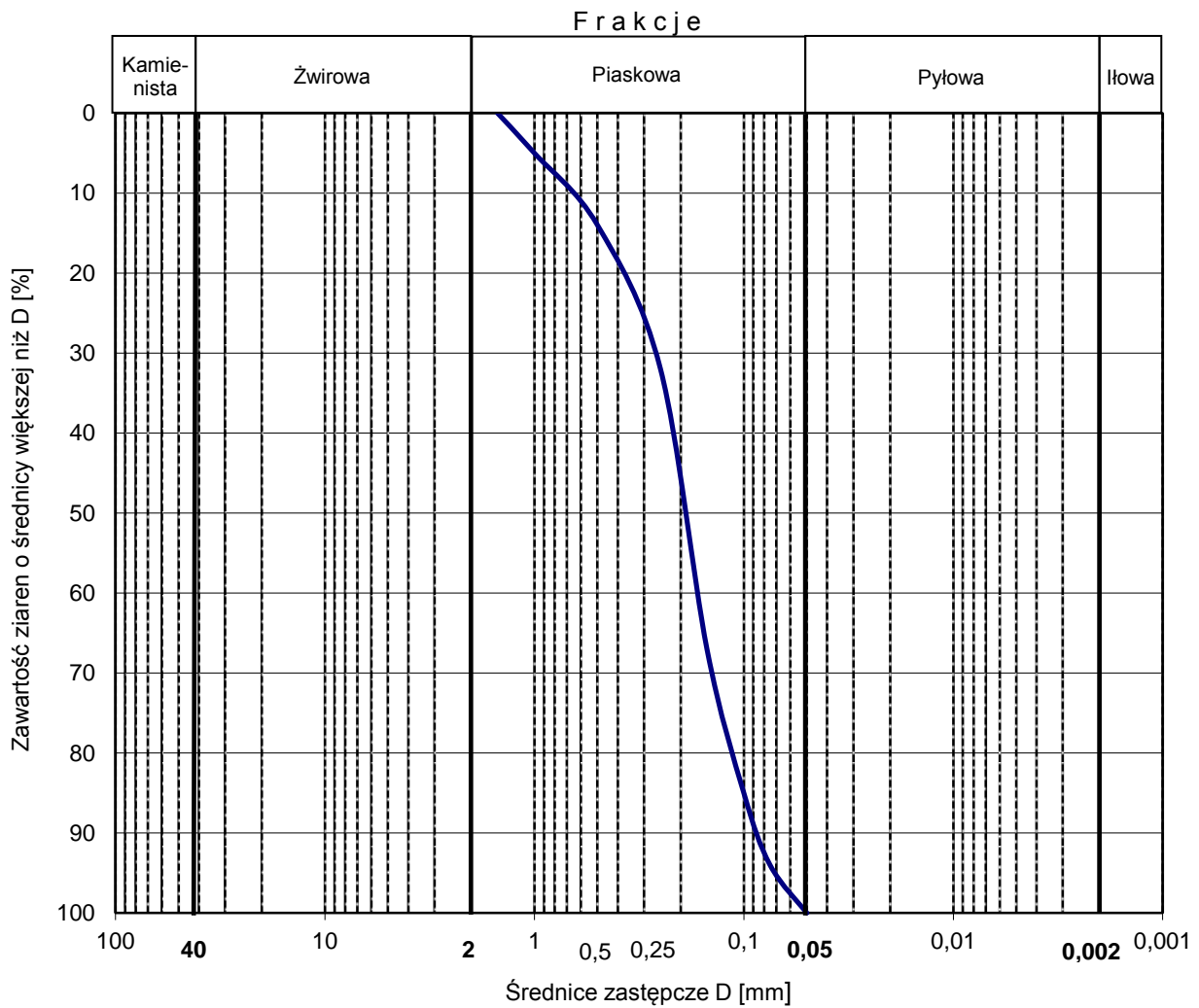
Opracował: mgr inż. Damian Klimowicz

Zał. nr:

3.2

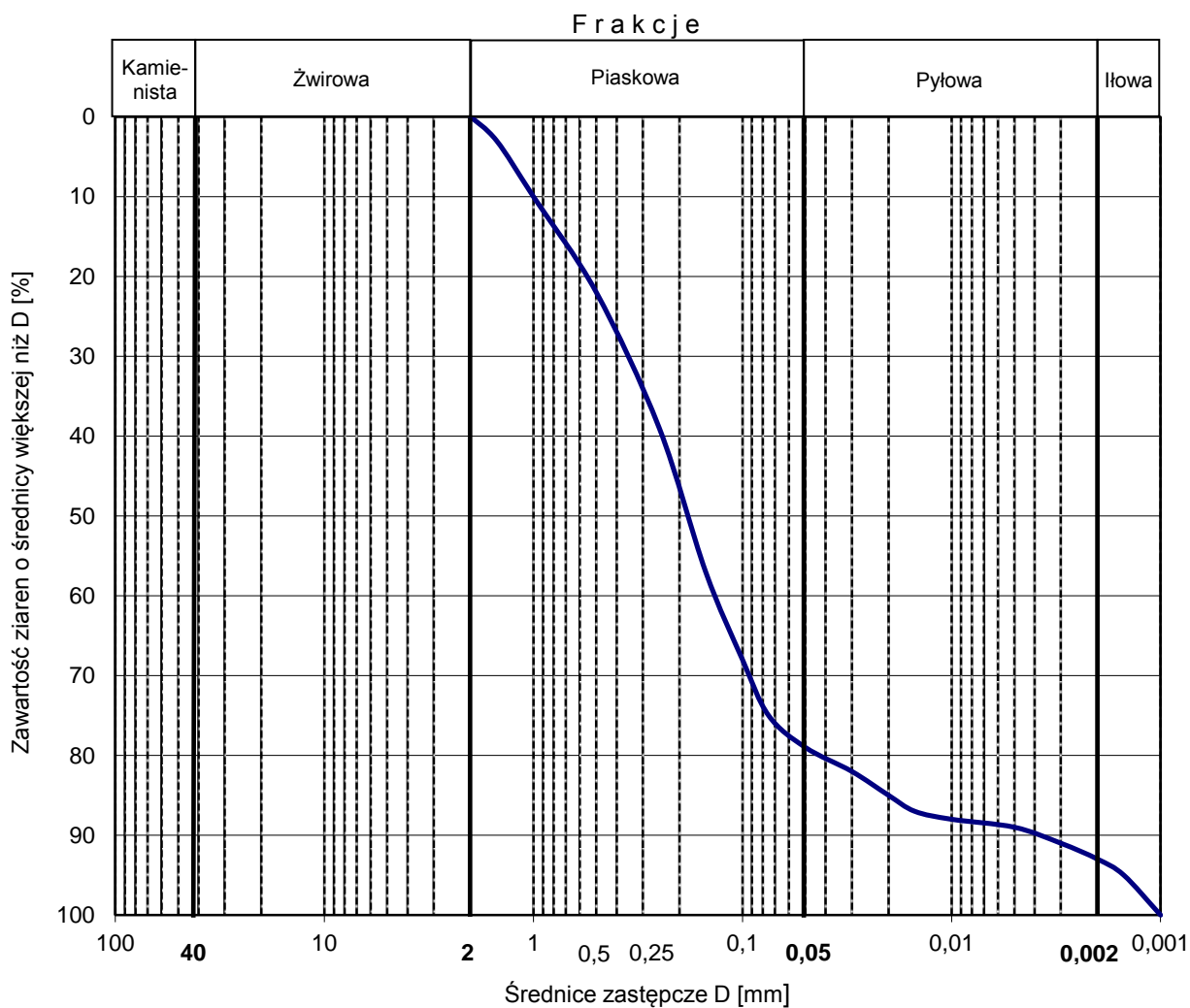
Badanie składu granulometrycznegoMiejscowość: **Wąbrzeźno ul. Mickiewicza**Nr otworu: **1**Głębokość: **1,5 [m] względem poziomu terenu**Rodzaj gruntu: **Pd**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	100	-	-	6	-



Badanie składu granulometrycznegoMiejscowość: **Wąbrzeźno ul. Mickiewicza**Nr otworu: **2**Głębokość: **2,0 [m] względem poziomu terenu**Rodzaj gruntu: **Pg**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	79	14	7	25	15



Załącznik 5

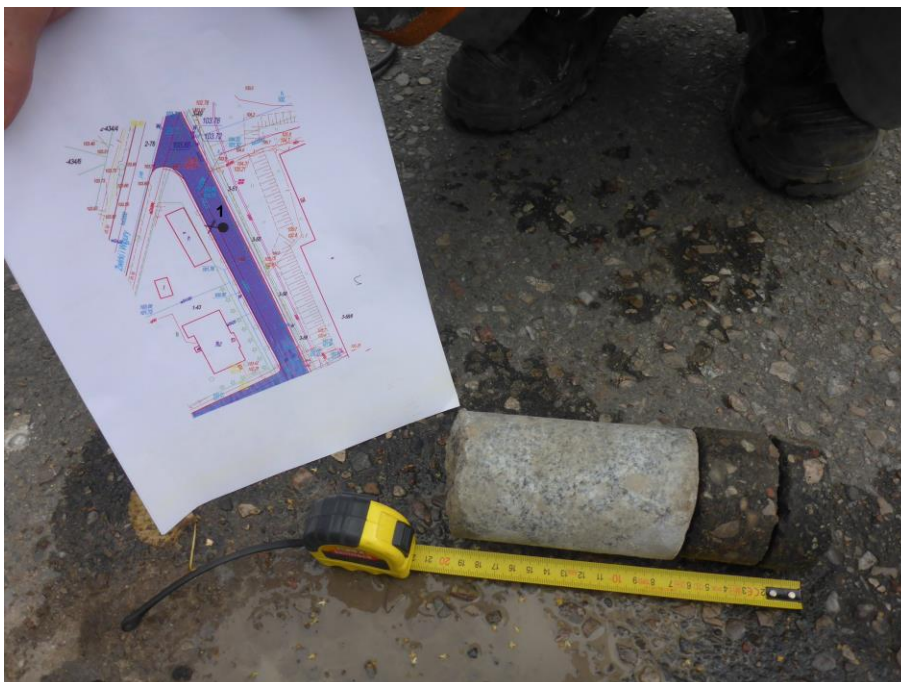
Konstrukcja oraz stan nawierzchni drogowej w Wąbrzeźnie ul. Mickiewicza.

Poniższe zestawienie zawiera fotograficzną dokumentację z przeprowadzonych badań. Miejsca wykonanych odwiertów zaznaczono na mapie jako czarne punkty zał.1.1-1.3. Konstrukcję oraz stan nawierzchni przedstawiono oddzielnie dla każdego punktu badań. Konstrukcja nawierzchni na całej długości ulicy jest jednakowa. Pod wierzchnią warstwą masy bitumicznej ułożony jest bruk z kostki granitowej.

5.1 Punkt nr 1 (ul. Mickiewicza)

Wierzchnia konstrukcja ulicy to masa bitumiczna o grubości 7cm, ułożona bezpośrednio na kostce granitowej (granit strzegomski) o wymiarach ok. 15cm x 15cm. Całość dla tak ułożonej nawierzchni podściela warstwa piasków o miąższości 20-30cm.





5.2 Punkt nr 2 (ul. Mickiewicza)

Wierzchnia konstrukcja ulicy to masa bitumiczna o grubości 8cm, ułożona bezpośrednio na kostce granitowej (granit strzegomski) o wymiarach 15cm x 15cm. Całość dla tak ułożonej nawierzchni podściela warstwa piasków o miąższości 20-30cm.





5.3 Punkt nr 3 (ul. Mickiewicza)






























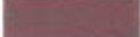

Wierzchnia konstrukcja ulicy to masa bitumiczna o grubości 9cm, ułożona bezpośrednio na kostce granitowej (granit strzegomski) o wymiarach 14cm x 14cm. Całość dla tak ułożonej nawierzchni podściela warstwa piasków o miąższości 20-30cm.

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb planowanej budowy
kanalizacji, Wąbrzeźno ul. Mickiewicza.







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
	ln - 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