



os. B. Chrobrego 14/38  
60-681 Poznań  
NIP: 972-047-29-96

**siedziba:**  
ul. Szkolna 96B  
62-002 Suchy Las  
tel./fax: +48 61 855 29 09  
e-mail: info@geodrill.pl

---

## **Geotechniczne Warunki Posadowienia**

*Opinia geotechniczna z  
Dokumentacją badań podłoża gruntowego  
Projekt geotechniczny*

**BADANIA GEOTECHNICZNE POD BUDOWĘ KANALIZACJI SANITARNEJ DLA MIEJSCOWOŚCI  
WIĘCKOWICE, DRWĘSA, ZBOROWO, ZBORÓWKO ORAZ UL. WIŚNIOWEJ W DOPIEWIE  
Z ODPROWADZENIEM ŚCIEKÓW DO OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W DOPIEWIE**

---

**nr opracowania: 1037/03/2018**

---

Zleceniodawca:  
INWOD -Inżynieria Środowiska Wodnego  
Projektowanie i Nadzory, Waldemar Łągiewka  
ul. Zielone Wzgórze 18/8  
70-781 Szczecin

---

**Autorzy opracowania:**

*imię i nazwisko:*

mgr Maciej Bednarek

*nr uprawnień:*

upr. geol. nr XI/13/2010  
upr. geol. nr XII/14/2010

*podpis:*

*Bednarek*

mgr Adam Lipiński

*A. Lipiński*

Suchy Las, marzec 2018

## SPIS TREŚCI

I	Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego .....	3
I.1	WSTĘP .....	3
I.1.1	Podstawa prawna .....	3
I.1.2	Charakterystyka inwestycji i cel opracowania .....	3
I.2	CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ.....	3
I.2.1	Fizjografia i morfologia.....	3
I.2.2	Hydrografia.....	3
I.2.3	Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań.....	4
I.3	BUDOWA GEOLOGICZNA .....	4
I.4	BADANIA GEOTECHNICZNE .....	4
I.4.1	Badania terenowe.....	4
I.4.2	Badania laboratoryjne.....	5
I.5	WARUNKI GEOTECHNICZNE .....	5
I.6	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	5
I.7	WNIOSKI .....	6
I.8	SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW .....	8
II	Projekt geotechniczny .....	9
II.1	Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie .....	9
II.2	Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych .....	9
II.3	Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa .....	9
II.4	Określenie oddziaływań od gruntu.....	9
II.5	Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego .....	9
II.6	Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego. ....	9
II.7	Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów .....	9
II.8	Wykonawstwo robót ziemnych.....	9
II.9	Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt .....	9
II.10	Monitoring projektowanych obiektów .....	9

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Mapa lokalizacyjna 1:25 000;
- Załącznik 2.1-2.34. Mapy dokumentacyjne w skali 1:1 000;
- Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń;
- Załącznik 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
- Załącznik 5. Karty otworów wiertniczych;
- Załącznik 6. Karty sondowań dynamicznych DPL;
- Załącznik 7. Karty analiz siltowych;
- Załącznik 8. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.

# **I Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego**

## **I.1 WSTĘP**

### **I.1.1 Podstawa prawna**

Opinię i dokumentację opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z dn. 25.04.2012r. poz. 463).

### **I.1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania**

Planuje się budowę kanalizacji sanitarnej w miejscowości Więckowice, Drwęsa, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniowej w Dopiewie, gmina Dopiewo. Na obecnym etapie nie otrzymano szczegółowych wytycznych odnośnie projektowanego obiektu. Szczegóły zawarte zostaną w projekcie budowlanym.

Celem opracowania jest określenie, na podstawie przeprowadzonych badań terenowych, warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów i ocena przydatności podłoża gruntowego dla potrzeb planowanej inwestycji.

Niniejsza dokumentacja stanowi uszczegółowienie badań zawartych w dokumentacji 925/05/2017 wykonaną przez firmę Geodrill.

## **I.2 CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ**

### **I.2.1 Fizjografia i morfologia**

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

- *Prowincja: Niż Środkowoeuropejski*
- *Podprowincja: Niziny Środkowopolskie*
- *Makroregion: Pojezierze Wielkopolskie*
- *Mezoregion: Pojezierze Poznańskie*

Pojezierze Poznańskie – duży mezoregion fizycznogeograficzny położony w zachodniej części Pojezierza Wielkopolskiego. Ograniczają je Bruzda Zbąszyńska na zachodzie i Poznański Przełom Warty na wschodzie. Średnio teren wznosi się na wysokość 75-100 m n.p.m. z kulminacją w postaci Góry Moraskiej (154 m n.p.m.) w północnej części Poznania. W części północnej mezoregionu znajdują się równoleżnikowe moreny czołowe fazy poznańskiej zaś na południowym zachodzie przebiega południkowo glajotektoniczny Wał Lwówecko-Rakoniewicki

Punkty badań położone są na rzędnych w zakresie 82,7-97,4 m n.p.m.

### **I.2.2 Hydrografia**

Gmina Dopiewo leży w zlewni II rzędu – Warty (od Kanału Mosińskiego do Wirynki); w zlewniach III rzędu – Wirynki, bezpośredniej zlewni Jeziora Lusowskiego, rzeki Samy (od jez. Lusowskiego do dopływu ze Stramnicy), Potoku Junikowskiego; w zlewniach IV rzędu – Jeziora Niepruszewskiego, Samicy Stęszewskiej (od jeziora Niepruszewskiego do jeziora Witobelskiego), Dopływu z Dopiewca, Dopływu z Dąbrowy oraz w zlewni V rzędu – Trzebawki. Teren gminy odwadniają głównie rzeki Samica Stęszewska (w zachodniej części gminy) Wirynka i Skórzyńska (we wschodniej części gminy). Ciekie te cechują się śnieżno-deszczowym systemem zasilania. Ponadto na terenie gminy występują rowy melioracji szczegółowej i podstawowej i niewielkie zbiorniki

wodne. Szczególnie podmokłe są tereny znajdujące się w rejonie doliny Samicy Stęszewskiej przepływającej południkowo wzdłuż zachodniej granicy gminy Dopiewo, a także choć w mniejszym stopniu tereny w dolinie Wirynki.

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu badań znajduje się Jezioro Niepruszewskie oraz rowy melioracyjne melioracyjne. Jezioro Niepruszewskie graniczy z zachodnią częścią obszaru badań.

### **I.2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań**

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *Województwo: wielkopolskie*
- *Powiat: poznański*
- *Gmina: Dopiewo*

Otwory wiertnicze wykonano według ustaleń ze Zleceniodawcą. Lokalizację obszaru badań zaznaczono na załączonej mapie lokalizacyjnej (zał.1). Rozmieszczenie punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał.2).

### **I.3 BUDOWA GEOLOGICZNA**

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości w zakresie 2,0-4,5 m p.p.t., rozpoznano utwory czwartorzędowe:

#### **CZWARTORZĘD:**

- **Holocen:**
  - *warstwa gleby (piasek drobny z humusem);*
  - *nasypy niebudowlane;*
- **Plejstocen:**
  - *seria piaszczysta fluwioglacjalna (złodowacenie północnopolskiego) - piaski pylaste, drobne, średnie i grube oraz pospółki;*
  - *seria glin zwałowych (złodowacenie północnopolskiego) – piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny;*
  - *seria utworów zastoiskowych – pył, pył piaszczysty.*

Budowa dokumentowanego obszaru jest złożona. Pod przypowierzchniową warstwą gleby i nasypów, zalega seria glin morenowych w stanie plastycznym i twaroplastycznym oraz utwory piaszczyste. Utwory zastoiskowe występują lokalnie w postaci przewarstwień o niewielkich miąższach (punkty: G6k, G21k, G24k, G26k i G34k).

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. 5). Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów i badań laboratoryjnych wg *PN-88/B – 04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.*

### **I.4 BADANIA GEOTECHNICZNE**

#### **I.4.1 Badania terenowe**

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanej inwestycji w dniu 8, 9 i 15.03.2018r. wykonano badania terenowe, które objęły wykonanie:

- *34 otwory badawcze o głębokości w przedziale 2,0-4,5 m p.p.t.*
- *2 sondowania DPL*  
*łącznie 101,5 mb wierceń i 5,0 mb sondowań*

#### I.4.2 Badania laboratoryjne

W ramach badań laboratoryjnych przeprowadzono:

- oznaczenie wilgotności naturalnej gruntów spoistych;
- oznaczenie granic konsystencji gruntów spoistych;
- analizę sitową gruntów niespoistych.

Szczegółowe wyniki przedstawiono w załączniku nr 7 i 8.

#### I.5 WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań laboratoryjnych i prac kameralnych. Grunty występujące w podłożu ujęto w pakiety, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Podział na warstwy przedstawiono w tabeli nr 1:

tab. 1 - podział na pakiety i warstwy geotechniczne

Nr Pakietu	geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	st. zagęszczenia	st. plastyczności
I	grunty antropogeniczne	I	nN	-	-	-
II	osady wodnolodowcowe	IIA	Pd; P $\pi$ ; P $\pi$ /Pd	szg	0,46-0,56	-
		IIB	Ps; Ps/Pd; Pr	szg	0,55-0,64	-
		IIC	Po	szg	0,59	-
III	osady lodowcowe	IIIA	Pg; Pg/Gp	pl	-	0,27-0,43
		IIIB	Pg; Pg/Gp; Gp; G/Gp	tpl	-	0,10-0,25
IV	osady zastoiskowe	IV	II; IIp	tpl	-	0,10-0,25

Parametry geotechniczne wyznaczono metodami „A” i „B” wg normy PN-B-03020. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów  $x^{(r)}$  przyjęto współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 0,9$  lub 1,1. Szczegółowe zestawienie parametrów geotechnicznych przedstawiono na załączniku nr 4.

#### I.6 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

**grunty przepuszczalne:**

- gleba
- nasyp niebudowlany pakietu I
- piaski pakietu II

**grunty słabo przepuszczalne:**

- osady zastoiskowe pakietu IV
- gliny morenowe pakietu III

Wodę gruntową rozpoznano w obrębie przypowierzchniowej serii piaszczystej oraz w postaci sączeń śródglinowych. Woda gruntowa stabilizowała się na głębokości 0,8 – 2,7 m p.p.t., co odpowiada rzędnym 81,0–94,0m n.p.m. W otworach G1k, G12k, G16k, G23k, G24k, G26k, G32k i G34k nie nawiercono wody gruntowej. Szczegółowe wyniki pomiarów zwierciadła wody przedstawiono w tabeli nr 2:

tab. 2 – zestawienie wyników pomiarów zwierciadła wody gruntowej

nr otworu	rzędna wylotu otworu	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody	rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody	głębokość nawierconego zwierciadła wody	głębokość sączeń
	[m.n.p.m.]	[m.p.p.t.]	[m.n.p.m.]	[m.p.p.t.]	[m.p.p.t.]
G1k	83,00	-	-	-	-
G2k	84,00	1,30	82,70	1,30	-
G3k	84,90	1,70	83,20	-	1,70
G4k	85,80	1,10	84,70	2,20	1,60; 2,40
G5k	86,20	1,30	84,90	-	1,30
G6k	82,70	1,70	81,00	1,70	-
G7k	85,15	1,40	83,75	-	1,40
G8k	83,90	1,80	82,10	-	1,80
G9k	83,00	1,10	81,90	1,70	1,10
G10k	85,10	1,20	83,90	-	1,30
G11k	84,30	0,90	83,40	0,90	1,40
G12k	90,30	-	-	-	-
G13k	89,10	1,00	88,10	1,00	1,70; 2,20
G14k	90,40	1,10	89,30	1,10	-
G15k	92,90	1,80	91,10	1,80	-
G16k	87,60	-	-	-	-
G17k	90,40	0,80	89,60	0,80	-
G18k	92,40	1,60	90,80	1,60; 2,80	2,20
G19k	91,65	1,10	90,55	2,10; 3,00	2,30
G20k	90,55	1,40	89,15	-	1,40; 2,50
G21k	88,60	1,00	87,60	1,00	3,20
G22k	87,75	1,20	86,55	-	1,20; 2,00
G23k	86,70	-	-	-	-
G24k	92,00	-	-	-	-
G25k	91,75	1,60	90,15	2,10	1,60
G26k	90,15	-	-	-	-
G27k	89,90	1,00	88,90	1,00	2,40
G28k	89,20	2,40	86,80	2,70	-
G29k	91,85	2,70	89,15	2,70	-
G30k	92,70	1,50	91,20	1,50	2,40; 3,20; 3,80
G31k	95,70	1,70	94,00	1,70	-
G32k	97,40	-	-	-	-
G33k	92,60	1,30	91,30	1,30	2,50
G34k	95,50	-	-	-	-

## I.7 WNIOSKI

Badania przedstawiają rozpoznanie podłoża przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą. Wyniki badań przedstawiono na kartach dokumentacyjnych, oraz na zestawieniach profili wiertniczych, przy czym na wymienionych załącznikach podano: rodzaje gruntów, warunki wodne oraz numery wydzielonych warstw geotechnicznych, których wartości charakterystyczne zostały podane w tabeli – zał. nr 4.

**Na podstawie wykonanych badań w oparciu o rozporządzenie (rozdział 1.2) stwierdzono, że w omawianym podłożu występują proste i złożone warunki gruntowe.**

**Dla obiektu sugeruje się przyjęcie II kategorii geotechnicznej.**



Ostateczne zaklasyfikowanie obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się Projektantom.

W oparciu o wykonane badania można podać wstępne zalecenia geotechniczne:

1. Na przedmiotowym terenie udokumentowano występowanie warstw gruntów słabonośnych w postaci nasypów niebudowlanych i glin morenowych w stanie plastycznym (warstwa IIIA). Biorąc pod uwagę głębokość wykonanych otworów zakłada się że poziom posadowienia projektowanej sieci kanalizacyjnej zaprojektowany zostanie poniżej gruntów słabonośnych. Podczas wykonywania wykopów grunty te należy usunąć.
2. Pozostałe warstwy geotechniczne, tj. grunty zaliczone do pakietów II i IV oraz warstwy IIIB tworzą podłoże nośne i mogą stanowić bezpośrednie podłoże projektowanej inwestycji.
3. Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 0,8 – 2,7 m p.p.t., co odpowiada rzędnym 81,0–94,0m n.p.m. Jeśli sieć kanalizacyjna będzie przebiegać poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej, roboty ziemne należy prowadzić w szczelnie wygrodzonych wykopach obniżając zwierciadło wody (np. igłofiltry, lub drenaż odwodnieniowy w dnie wykopu). W rejonach tych roboty ziemne należy prowadzić na krótkich odcinkach.
4. Grunty spoiste pakietu III i IV zaliczają się do gruntów wysadzinowych. Sieć kanalizacji należy posadowić poniżej granicy przemarzania, tj. 0,8 m p.p.t.;
5. Grunty spoiste są wrażliwe na zmiany wilgotności - przy dodatkowym nawodnieniu lub pod wpływem drgań – łatwo ulegają uplastycznieniu, bądź upłynnieniu. W wykopach należy chronić je przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (opady itp.);
6. Na odcinkach kanalizacji posadawianych w obrębie gruntów piaszczystych pakietu II do zasypania wykopów można wykorzystać grunty rodzime. W rejonach gdzie materiał wydobywany z wykopów stanowić będą osady spoiste zaleca się wykorzystanie zasypek inżynierskich.
7. Podczas likwidacji wykopów zaleca się stały nadzór geotechniczny w zakresie kontroli zagęszczenia układanych warstw.
8. Ze względu na punktowy charakter wykonanych badań można spodziewać się występowania gruntów słabonośnych/organicznych w rejonach rowów i cieków, mimo że nie zostały one stwierdzone podczas prac terenowych.
9. Parametry warstw geotechnicznych podane w załączonej tabeli (zał.4), pozwolą na przeprowadzenie obliczeń statycznych projektowanych fundamentów.

## I.8 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

### NORMY:

- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar;
- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne i projektowanie.

### LITERATURA:

- Kondracki J. (1994), „Geografia Polski -Mezoregiony Fizyczno-Geograficzne” PWN Warszawa.
- *Zarys geotechniki* – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007.
- *Gruntoznawstwo inżynierskie* – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001.
- *Geologia regionalna Polski* – Jerzy Kondracki. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1998.
- *Aktualizacja programu ochrony środowiska dla gminy Dopiewo na lata 2012-2015 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2016-2019*; dr inż. Ewa Brzezińska dr Iwona Zwierzchowska; Gmina Dopiewo; listopad 2014.



## **II Projekt geotechniczny**

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

Podłoże charakteryzuje się dobrymi parametrami geotechnicznymi. Wykonanymi badaniami udokumentowano naprzemienne występowanie warstw spoistych i serii piaszczystej. Najstabszą warstwę podłoża stanowi seria glin morenowych w stanie plastycznym, o stopniu plastyczności  $I_L = 0,27-0,43$  oznaczona symbolem IIIA, gleba i nasypy niebudowlane. Podczas projektowania należy zwrócić uwagę na możliwości konsolidacji gruntów przekładające się na osiadanie podłoża.

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

Parametry geotechniczne dla poszczególnych, wyodrębnionych warstw podłoża zostały określone wg normy PN-81/B03020 w dokumentacji badań podłoża – część I opracowania i podane w tabeli – zał. nr 4.

### **II.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa**

Średnie wartości w poszczególnych wydzielonych warstwach gruntu, jako wartości charakterystyczne  $x^{(n)}$ , współczynniki materiałowe  $\gamma_m$  oraz wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  podano w tabeli z parametrami – zał. nr 4.

### **II.4 Określenie oddziaływań od gruntu**

W normalnych, istniejących warunkach występujących w podłożu planowanych obiektów grunty nie będą oddziaływać na przedmiotowe obiekty.

### **II.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego**

Podłoże gruntowe traktuje się jako jednorodną półprzestrzeń liniowo-sprężystą. Opór graniczny podłoża należy przyjąć wg EN 1997-1:2004.

Zestawienia profili wiertniczych obrazujące zmienność budowy geologicznej na trasie projektowanej kanalizacji zamieszczono na załączniku nr 5.

### **II.6 Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego.**

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

### **II.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów**

Parametry geotechniczne gruntów, podane w załączonej tabeli (zał. nr 4), pozwolą na przeprowadzenie niezbędnych obliczeń statycznych dla sposobu posadowienia projektowanego obiektu.

### **II.8 Wykonawstwo robót ziemnych**

Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999P.

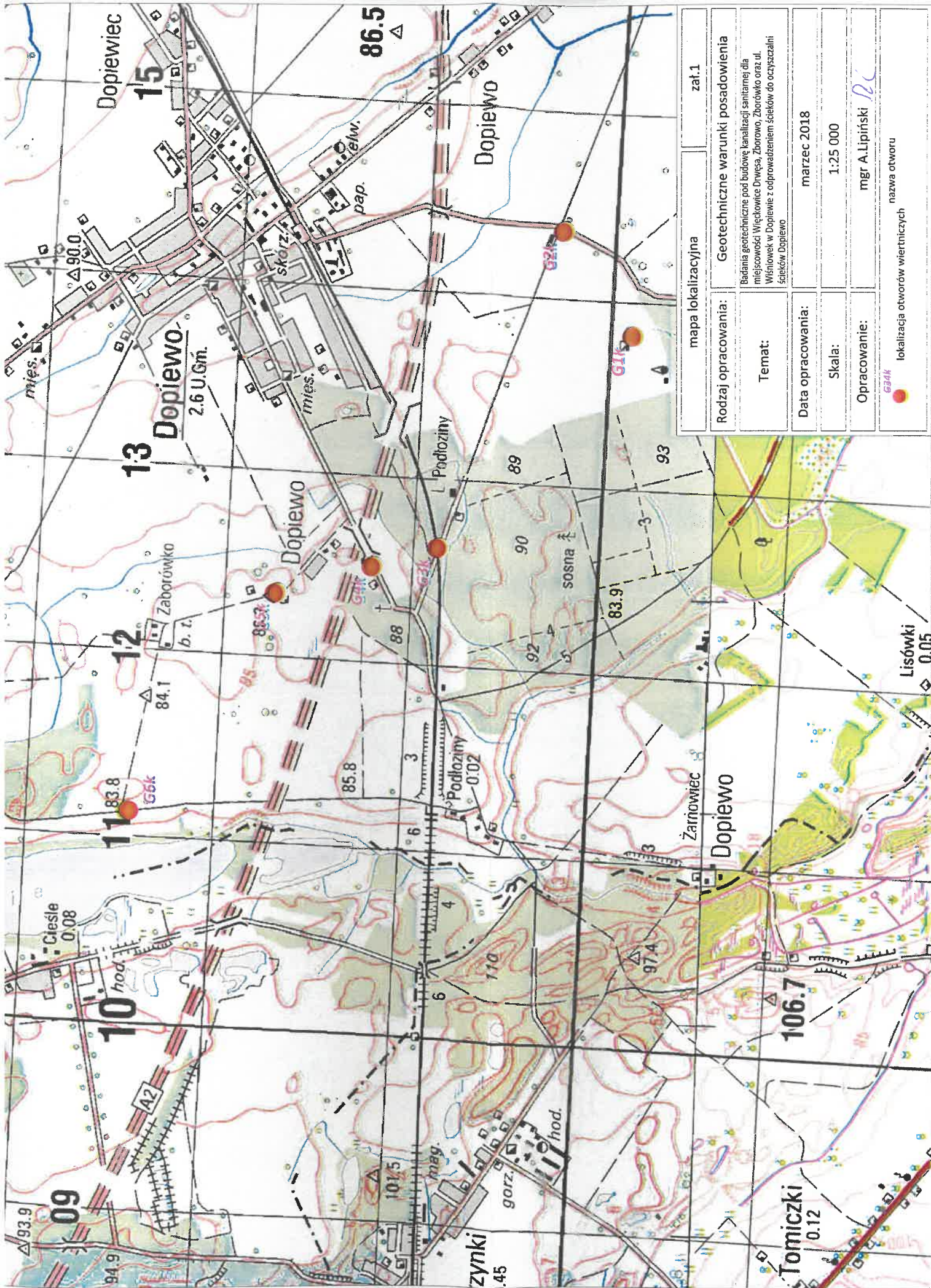
### **II.9 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt**


W przypadku posadowienia kanalizacji sanitarnej poniżej zwierciadła wody należy obniżyć zwierciadło wody i szczelnie wygrodzić wykop i uwzględnić wypór hydrostatyczny.

### **II.10 Monitoring projektowanych obiektów**

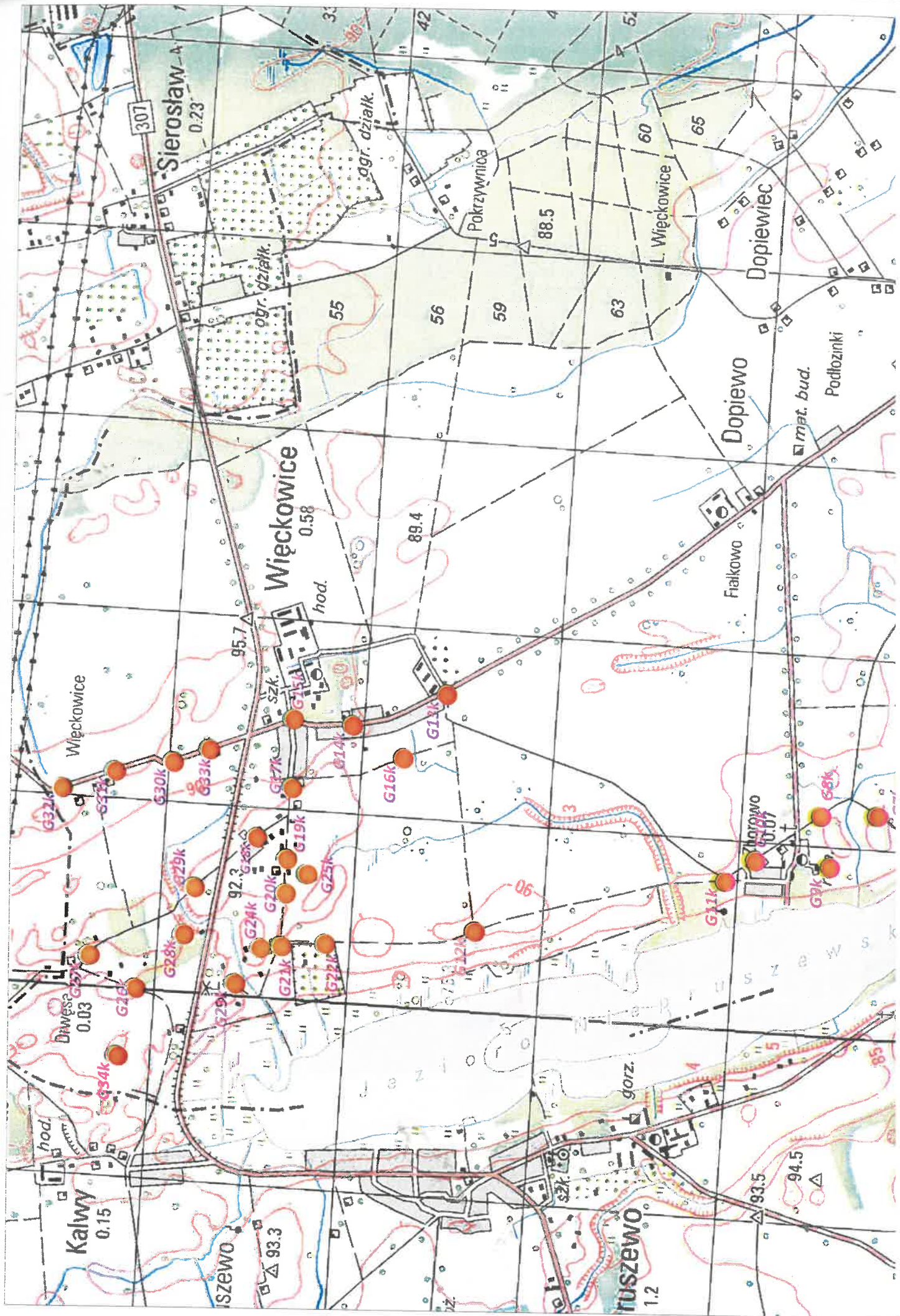
Wykopy należy wykonywać pod stałym nadzorem geotechnicznym. Zaleca się stałą kontrolę pod kątem występowania ewentualnych osiadań podłoża, stateczności skarp wykopów oraz zmiany warunków hydrologicznych i hydrogeologicznych. Częstość i czas trwania ewentualnych pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora.

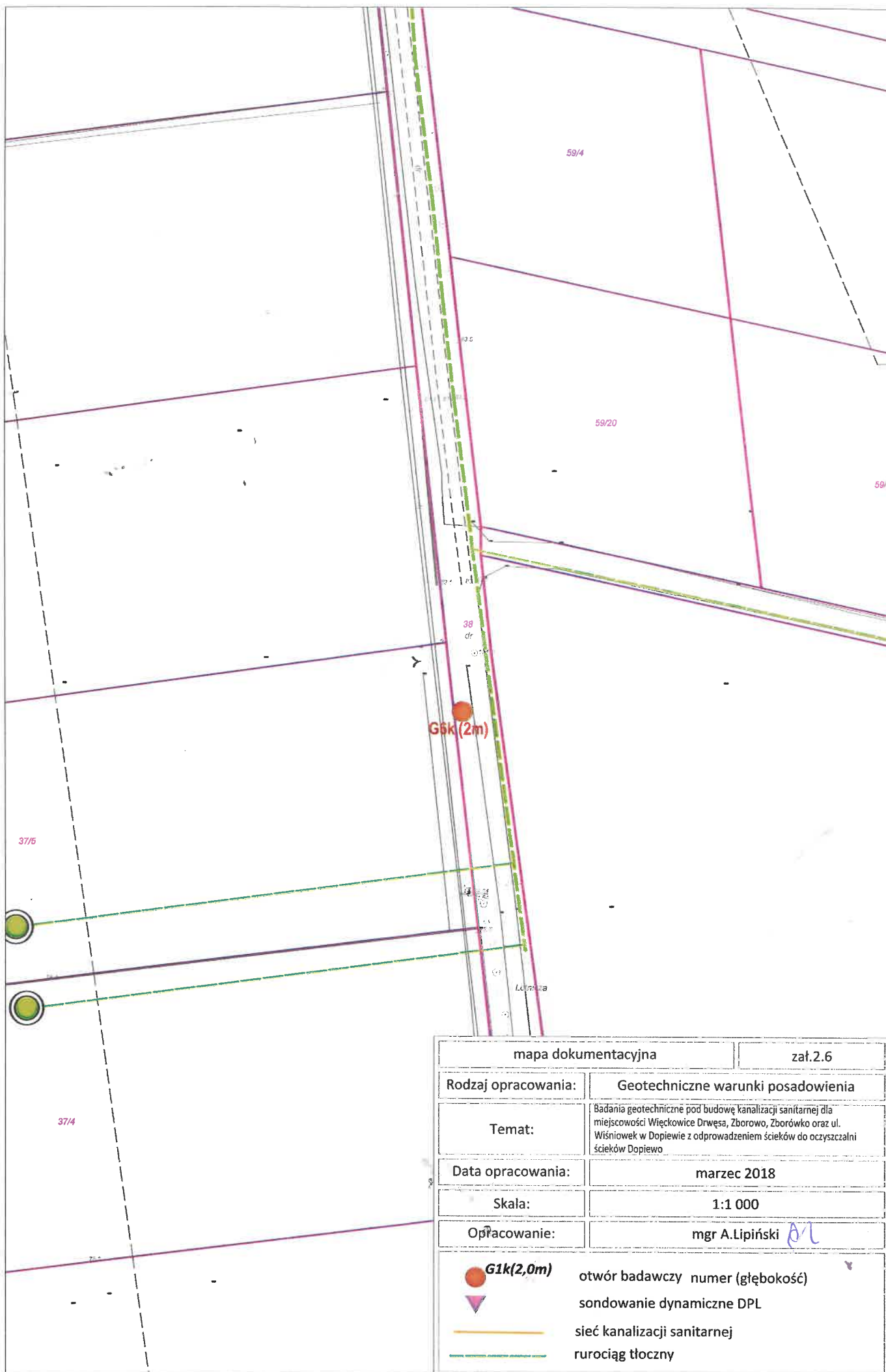








mapa lokalizacyjna	zał.1
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia
Temat:	Badania geotechniczne pod budowę kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Wętkowice Drwisa, Zborówko oraz ul. Winiówek w Dopiewie z odprowadzeniem ścieków do oczyszczalni ścieków Dopiewo
Data opracowania:	marzec 2018
Skala:	1:25 000
Opracowanie:	mgr A.Lipiński <i>RL</i>
 lokalizacja otworów wiertniczych	

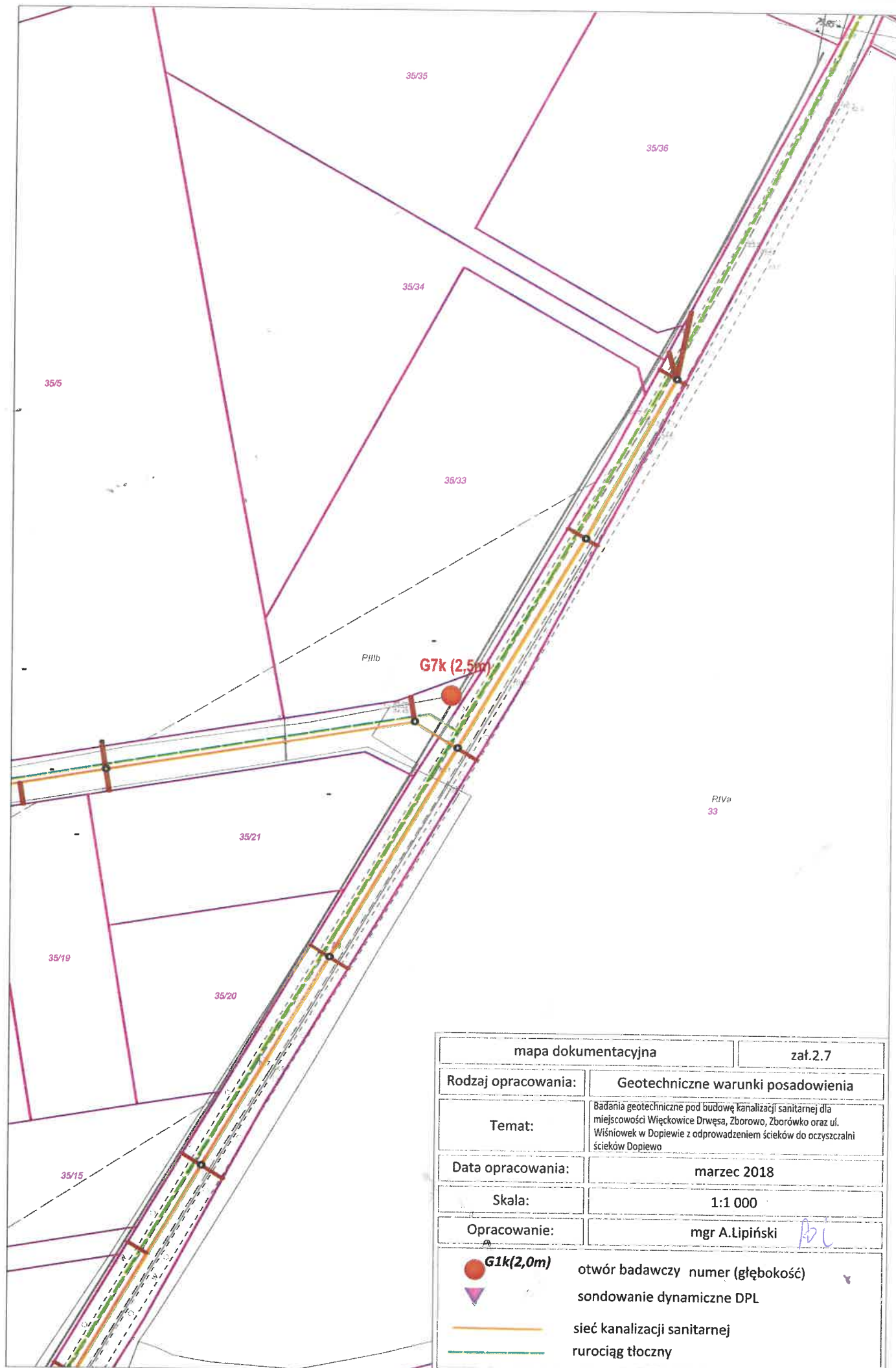








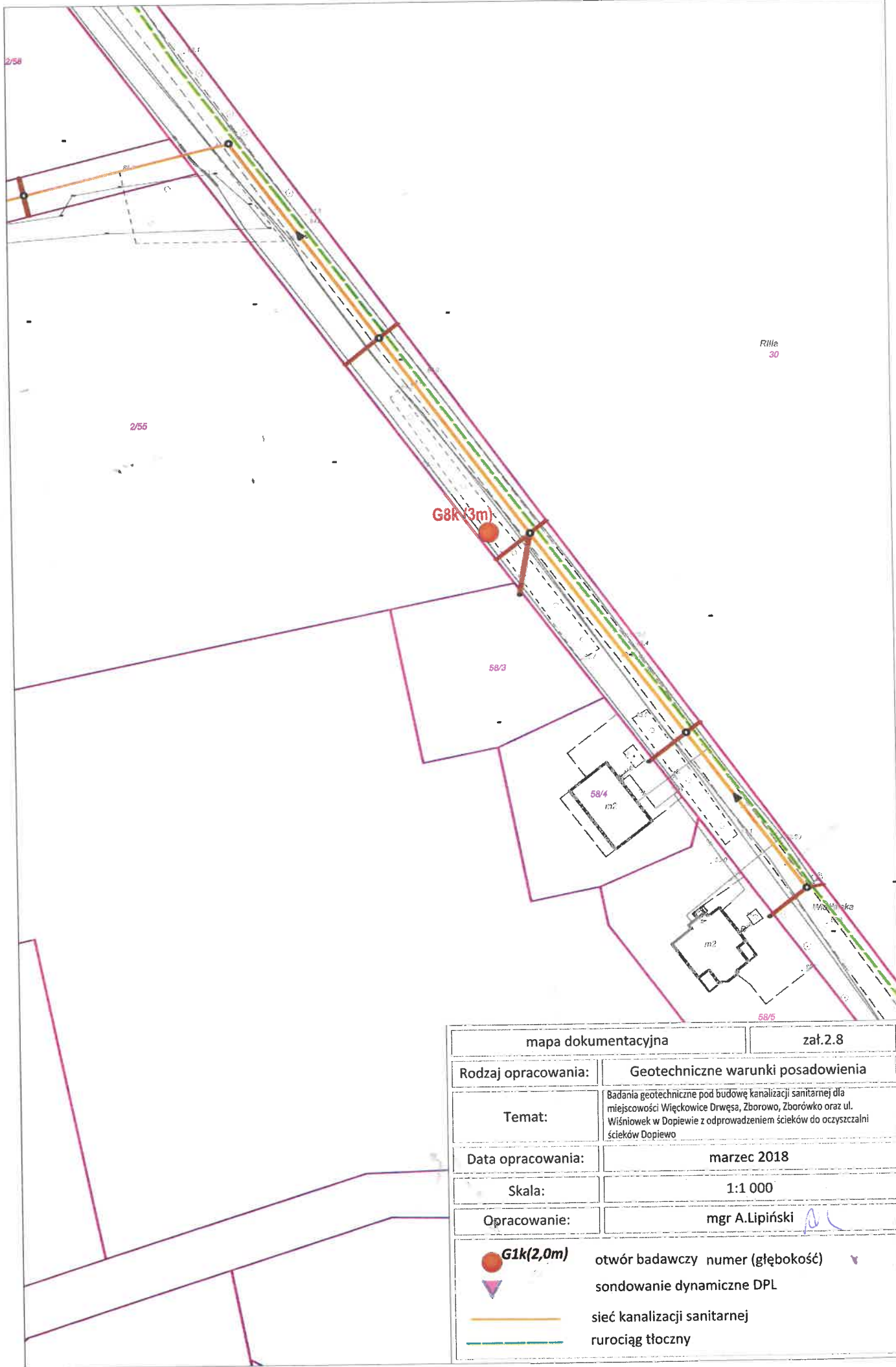






mapa dokumentacyjna		zał. 2.6
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia	
Temat:	Badania geotechniczne pod budowę kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Więckowice Drwesa, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniówek w Dopiewie z odprowadzeniem ścieków do oczyszczalni ścieków Dopiewo	
Data opracowania:	marzec 2018	
Skala:	1:1 000	
Opracowanie:	mgr A.Lipiński <i>AL</i>	
 <b>G1k(2,0m)</b>		
		
		
		
otwór badawczy numer (głębokość)		
sondowanie dynamiczne DPL		
sieć kanalizacji sanitarnej		
rurociąg tłoczny		

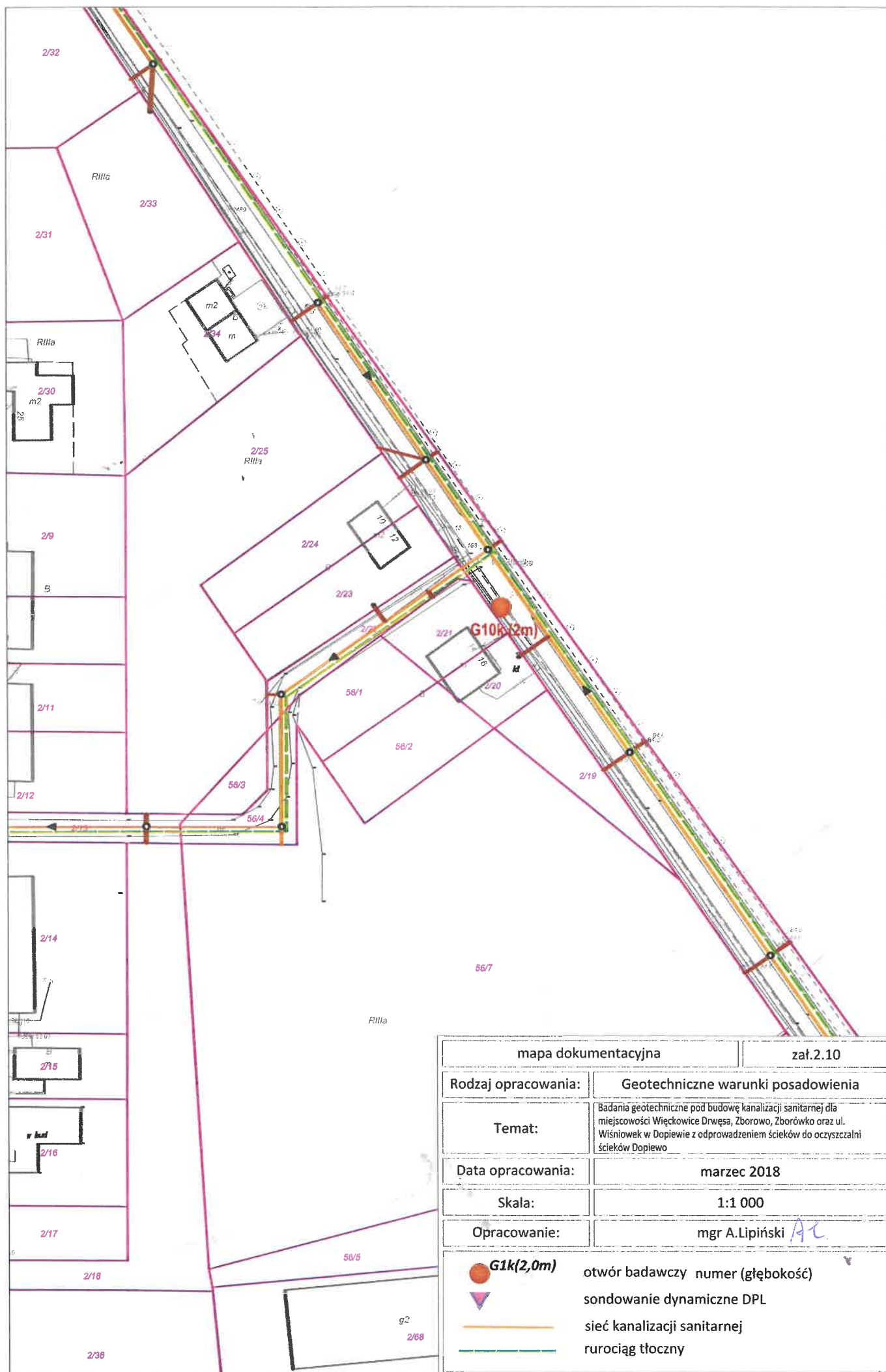




mapa dokumentacyjna		zał.2.7
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia	
Temat:	Badania geotechniczne pod budowę kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Więckowice Drwesa, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniówek w Dopiewie z odprowadzeniem ścieków do oczyszczalni ścieków Dopiewo	
Data opracowania:	marzec 2018	
Skala:	1:1 000	
Opracowanie:	mgr A.Lipiński	
 <b>G1k(2,0m)</b>	otwór badawczy numer (głębokość)	
	sondowanie dynamiczne DPL	
	sieć kanalizacji sanitarnej	
	rurociąg tłoczny	







mapa dokumentacyjna		zał.2.8	
Rodzaj opracowania:		Geotechniczne warunki posadowienia	
Temat:		Badania geotechniczne pod budowę kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Więckowice Drwesa, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniówek w Dopiewie z odprowadzeniem ścieków do oczyszczalni ścieków Dopiewo	
Data opracowania:		marzec 2018	
Skala:		1:1 000	
Opracowanie:		mgr A.Lipiński	
   		otwór badawczy numer (głębokość) sondowanie dynamiczne DPL sieć kanalizacji sanitarnej rurociąg tłoczny	







mapa dokumentacyjna		zał.2.11
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia	
Temat:	Badania geotechniczne pod budowę kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Więtkowice Drwęża, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniówek w Dopiewie z odprowadzeniem ścieków do oczyszczalni ścieków Dopiewo	
Data opracowania:	marzec 2018	
Skala:	1:1 000	
Opracowanie:	mgr A.Lipiński AL	
	G1k(2,0m)	
	otwór badawczy numer (głębokość)	
	sondowanie dynamiczne DPL	
	sieć kanalizacji sanitarnej	
	rurociąg tłoczny	



# Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologiczny	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość właściwa	gęstość	objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	moduł ścisłości pierwotnej	moduł ścisłości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego	zawartość części organicznych	klasa zawartości węglanów
I	grunty antropogeniczne	-	nasypy niebudowlane - piaski drobne z domieszką humusu, żwir, kamienie, gruz ceglany, tłuczeń. Grunty o dużej przestrzennej zmienności składu litologicznego i parametrów geotechnicznych - SŁABONOŚNE.												
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych														
IIA	Pd; P <sub>π</sub> ; P <sub>π</sub> /Pd	-	0,51 [1]	-	16,0 [2] 24,0	2,65 [2]	1,75 [2] 1,90	-	-	30,5 [2]	63,1 [2]	78,8 [2]	47,1 [2]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		0,46	-	17,6 26,4	2,39	1,58 1,71	-	-	27,5	56,8	70,9	42,4	-	-
IIB	Ps; Ps/Pd; Pr	-	0,59 [1]	-	14,0 [2] 22,0	2,65 [2]	1,85 [2] 2,00	-	-	33,6 [2]	110,4 [2]	122,7 [2]	93,1 [2]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		0,53	-	15,4 24,2	2,39	1,67 1,80	-	-	30,2	99,4	110,4	83,8	-	-
IIC	Po	-	0,59 [1]	-	12,0 [2] 18,0	2,65 [2]	1,90 [2] 2,05	-	-	39,1 [2]	171,7 [2]	171,7 [2]	154,2 [2]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		0,53	-	13,2 19,8	2,39	1,71 1,85	-	-	35,2	154,5	154,5	138,8	-	-
IIIA	Pg; Pg/Gp	B	-	0,35 [1]	15,2 [1]	2,65 [2]	2,10 [2]	26,4 [2]	26,4 [2]	18,6 [2]	26,2 [2]	35,0 [2]	20,0 [2]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		-	0,39	16,7	2,39	1,89	23,7	23,7	16,7	23,6	31,5	18,0	-	-
IIIB	Pg; Pg/Gp; Gp; G/Gp	B	-	0,18 [1]	13,7 [1]	2,65 [2]	2,15 [2]	32,3 [2]	32,3 [2]	17,3 [2]	38,8 [2]	51,8 [2]	29,5 [2]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		-	0,20	15,1	2,39	1,94	29,1	29,1	15,6	34,9	46,6	26,6	-	-
IV	II; IIp	C	-	0,17 [1]	22,5 [1]	2,66 [2]	2,10 [2]	18,3 [2]	18,3 [2]	15,3 [2]	31,5 [2]	52,5 [2]	22,0 [2]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		-	0,19	24,8	2,39	1,89	16,5	16,5	13,8	28,4	47,3	19,8	-	-

[1] – wart. charakterystyczna wyznaczona metodą "A" wg PN-B-03020  
 [2] – wart. charakterystyczna wyznaczona metodą "B" wg PN-B-03020  
 [3] – wart. charakterystyczna wyznaczona metodą "C" wg PN-B-03020

22,0	grunt niespoisty nawodniony
14,0	grunt niespoisty wilgotny



<b>GEODRILL</b> ul. Szkolna 96b, 62-002 Suchy Las			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer G5k</b>						Zał.Nr: 5.3 Wiertnica: WH-05			
Gmina: Dopiewo Powiat: poznański Województwo: wielkopolskie			Obiekt: kanalizacja sanitarna Zleceńodawca: INWOD Wiercenie: Geodrill ul.Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las Nadzór geologiczny: mgr A.Lipiński			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 86.20 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2018-03-15						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6							
						7	8	9	10	11	12	13
					0.30	gleba, ciemnoszara	Gb					
					0.60	piasek drobny, jasnobrązowy	Pd		szg		0.51	IIA
					1.30	głina piaszczysta, brązowa	Gp	w	tpl	0.15		IIIB
					2.00	piasek gliniasty, jasnobrązowy	Pg	w/m	pl	0.35		IIIA

**Profil numer G6k Rzędna: 82.70 m n.p.m. Data: 2018-03-15**

						gleba, ciemnoszara	Gb					
					0.60	głina piaszczysta, brązowa	Gp	w		0.15		IIIB
					0.90	pył piaszczysty, jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	πp  Pd		tpl	0.20		IV
					1.20	piasek pylasty, jasnobrązowy	Pπ	w/nw	szg		0.51	IIA
					2.00							

GEODRILL

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.4

ul. Szkolna 96b, 62-002 Suchy Las

Profil numer G7k

Wiertnica: WH-05

Gmina: Dopiewo  
Powiat: poznański  
Województwo: wielkopolskie


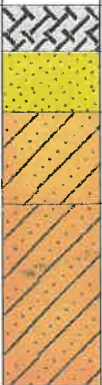
Obiekt: kanalizacja sanitarna  
Zlecniodawca: INWOD  
Wiercenie: Geodrill ul.Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las  
Nadzór geologiczny: mgr A.Lipiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 85.15 m n.p.m.

Skala 1 : 50

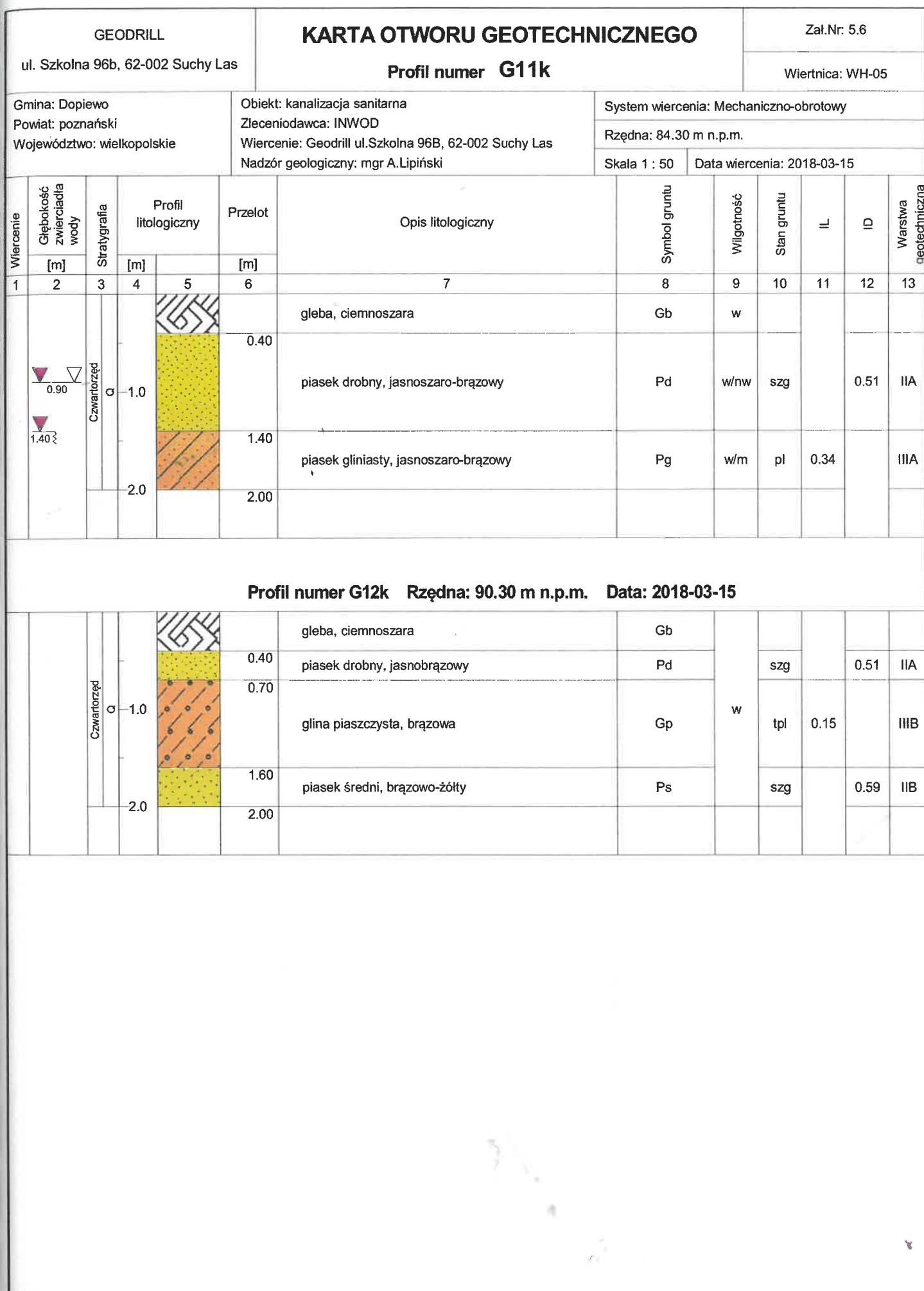
Data wiercenia: 2018-03-09

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
	[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niebudowlany, szary piasek drobny z humusem i żwirem	nN(Pd+H+Ż)	w				I
			0.30		piasek drobny, beżowy	Pd	szg		0.51	IIA		
			0.70		piasek gliniasty, brązowy	Pg	tpl	0.20	IIIB			
			1.30		piasek gliniasty, jasnobrązowy		w/m	pl	0.35	IIIA		
			2.50									

## Profil numer G8k Rzędna: 83.90 m n.p.m. Data: 2018-03-09

						nasyp niebudowlany, szary piasek drobny z kamieniami i żwirem	nN(Pd+K+Ż)					I
					0.30	piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	w	szg		0.51	IIA
					0.50	piasek drobny, jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem średnim	Pd  Ps					
					0.90	piasek gliniasty, jasnobrązowo-szary na pograniczu gliny piaszczystej	Pg/Gp		tpl	0.20		IIIB
					1.80	piasek gliniasty, jasnobrązowo-szary na pograniczu gliny piaszczystej przewarstwiony piasek średni z domieszką żwiru	Pg/Gp  Ps(+Ż)	w/m	pl	0.30		IIIA
					3.00							

GEODRILL			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.5				
ul. Szkolna 96b, 62-002 Suchy Las			Profil numer <b>G9k</b>					Wiertnica: WH-05				
Gmina: Dopiewo Powiat: poznański Województwo: wielkopolskie			Obiekt: kanalizacja sanitarna Zlecniodawca: INWOD Wiercenie: Geodrill ul.Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las Nadzór geologiczny: mgr A.Lipiński					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 83.00 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2018-03-15				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6							
					0.50	gleba, ciemnobrązowa	Gb	w	szg	0.20	0.51	IIA
					0.70	piasek drobny, brązowy	Pd					
					1.00	głina piaszczysta, brązowa	Gp	w/m	pl	0.35	0.51	IIIA
					1.70	piasek gliniasty, jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg  Pd					
					2.00	piasek pylasty, jasnobrązowy	P <sub>π</sub>	nw	szg	0.51	IIA	
3.00												
<b>Profil numer G10k    Rzędna: 85.10 m n.p.m.    Data: 2018-03-15</b>												
					0.90	nasyp niebudowlany, ciemnoszary kamienie+tłuczeń+piasek drobny z humusem	nN(K+Tt+PdH)	w	tpl	0.15		I
					1.30	głina piaszczysta, brązowa	Gp					
					2.00	piasek gliniasty, jasnobrązowy	Pg	w/m	pl	0.39	IIIA	
					2.00							





## Analiza sitowa

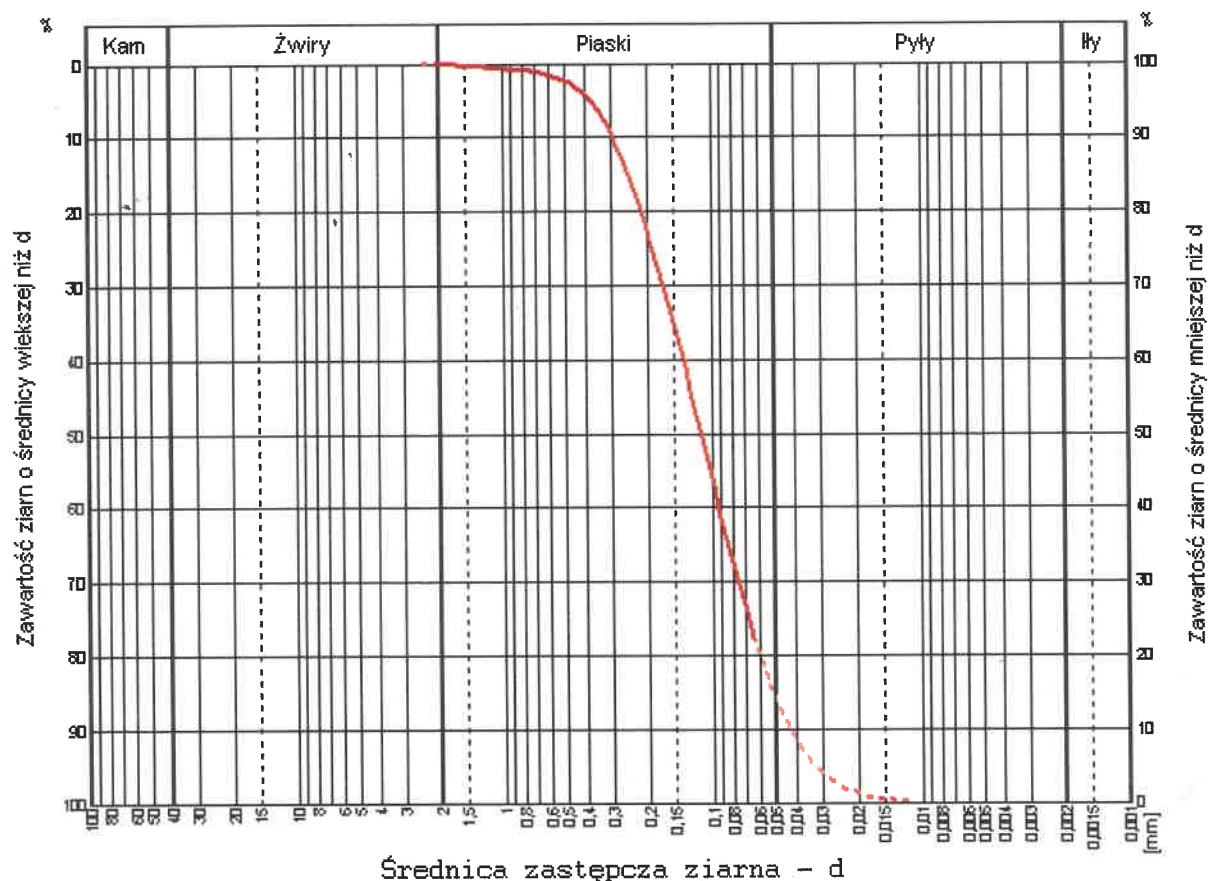
Obiekt: KANALIZACJA SANITARNEJ DLA MIEJSCOWOŚCI WIĘCKOWICE, DRWĘSA, ZBOROWO,  
ZBORÓWKO ORAZ UL. WIŚNIOWEJ W DOPIEWIE

Nr otworu: G9k

Głębokość poboru próby: 2,0 m p.p.t.

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek pylasty (P $\pi$ )



# ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

**Temat:** BADANIA GEOTECHNICZNE DLA POTRZEB OPRACOWANIA PROJEKTU BUDOWLANEGO I WYKONAWCZEGO KANALIZACJI SANITARNEJ DLA MIEJSCOWOŚCI WIĘCKOWICE, DRWĘSA, ZBOROWO, ZBORÓWKO ORAZ UL. WIŚNIOWEJ W DOPIEWIE

nr otworu	głębokość pobrania [m]	Badania makroskopowe					Analiza uziarnienia					rodzaj gruntu wg PN-B-02480	warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna Wn [%]	Konsystencja				gęstość objętościowa [g/cm³]
		Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	stan gruntu	stopień plastyczności z badań makroskopowych	zawartość CaCO3	>40mm [%]	zwłrowa	2,0-0,05 mm [%]	pyłowa				łłowa	Granie konsystencji %	plastyczności	płynności	
G1k	1,5	Gp, jasnoszaro-brązowa	w	2/2	tpl	0,20	-	-	-	-	-	-	IIIB	25,0	11,0	14,0	0,18	-	
G2k	1,0	Pd; brązowy	nw	-	-	-	-	0,0	0,5	97,2	2,3*	-	IIA	-	-	-	-	-	
G4k	2,7	Pg; jasnobrązowy	w/m	2/2	pl	0,35	-	-	-	-	-	-	IIIA	21,0	12,5	8,5	0,35	-	
G9k	2,0	Pπ; jasnobrązowy	nw	-	-	-	-	0,0	0,2	85,5	14,3*	-	IIA	-	-	-	-	-	
G10k	1,5	Pg; jasnobrązowy	w/m	2/2	pl	0,40	-	-	-	-	-	-	IIIA	21,4	12,7	8,7	0,39	-	
G11k	1,6	Pg; jasnoszaro-brązowy	w/m	1/2	pl	0,35	-	-	-	-	-	-	IIIA	21,2	12,5	8,7	0,34	-	
G13k	1,5	Pg; jasnobrązowo-szary	w/m	1/1	tpl	0,25	-	-	-	-	-	-	IIIB	21,0	11,7	9,3	0,23	-	
G14k	1,0	Ps; jasnobrązowy	w	-	-	-	-	0,0	1,3	88,3	1,5*	-	IIIB	-	-	-	-	-	
G20k	2,0	Pg  Pd, żółto-brązowy	w/m	1/2	pl	0,35	-	-	-	-	-	-	IIIA	21,0	11,8	9,2	0,33	-	
G21k	1,5	Pπ; jasnobrązowy	nw	-	-	-	-	0,0	0,2	95,5	11,5*	-	IIA	-	-	-	-	-	
G23k	2,0	Pd; beżowożółty	w	-	-	-	-	0,0	0,5	99,1	0,4*	-	IIA	-	-	-	-	-	
G25k	1,5	Pg  Pd; żółto-brązowy	w/m	1/2	pl	0,30	-	-	-	-	-	-	IIIA	21,2	11,6	9,6	0,27	-	
G27k	3,0	Pg; jasnobrązowy	w/m	1/1	pl	0,30	-	-	-	-	-	-	IIIA	21,0	11,7	9,3	0,29	-	
G29k	1,3	Pr; beżowy	w	-	-	-	-	0,0	1,9	97,7	0,4*	-	IIIB	-	-	-	-	-	
G30k	2,0	Pg; jasnoszaro-brązowy	w	1/1	tpl	0,25	-	-	-	-	-	-	IIIB	21,1	11,7	9,4	0,23	-	
G30k	4,0	Pg  Pd; jasnoszary	w/m	1/2	pl	0,35	-	-	-	-	-	-	IIIA	21,0	12,0	9,0	0,33	-	
G30k	3,0	Pg  Pd; szary	w	1/2	pl	0,30	-	-	-	-	-	-	IIIA	20,8	11,8	9,0	0,32	-	
G34k	2,0	Π; jasnożółto-szary	w	1/1	tpl	0,25	-	-	-	-	-	-	IV	28,4	20,7	7,7	0,23	-	

\* - frakcja ilasta i pyłasta nierozdzielone

opracował: mgr A.Lipiński