



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

nr opracowania: 925/05/2017

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

Autorzy opracowania:

imię i nazwisko:

mgr Tomasz Skrzypczyński

nr uprawnień:

upr. geol. MŚ nr VII-1685
upr. geol. nr XI/14/2011
upr. geol. XII/15/2011

podpis:

mgr Maciej Bednarek

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

Suchy Las, maj 2017

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	7
II	Projekt geotechniczny	8
II.1	Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	8
II.2	Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	8
II.3	Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa	8
II.4	Określenie oddziaływań od gruntu.....	8
II.5	Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	8
II.6	Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego.	8
II.7	Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów	8
II.8	Wykonawstwo robót ziemnych.....	8
II.9	Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt	8
II.10	Monitoring projektowanych obiektów	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Mapa lokalizacyjna 1:250 000;
- Załącznik 2.0. Mapa pogłądowa w skali 1:10 000;
- Załącznik 2.1-2.9. Mapa dokumentacyjna 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 sitowych;
- 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

Planuję 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.

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 glacyotektoniczny Wał Lwówecko-Rakoniewicki

Punkty badań położone są na rzędnych w zakresie 78,80 – 91,75 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). Cieki 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

przebiegającej południkowo wzdłuż zachodniej granicy gminy Dopiewo, a także choć w mniejszym stopniu tereny w dolinie Wirynki.

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu badań znajduje się Jezioro Niepruszewski 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*
- *Miasto: 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 3,0-6,5 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 i średnie;*
 - *seria glin zwałowych (złodowacenie północnopolskiego) – piaski gliniaste i gliny piaszczyste;*
 - *seria utworów zastoiskowych – pył piaszczysty.*

Budowa dokumentowanego obszaru jest złożona. Pod przypowierzchniową warstwą gleby i nasypów, zalega seria glin morenowych w stanie plastycznym i twardoplastycznym oraz utwory piaszczyste. Utwory zastoiskowe występują lokalnie w postaci przewarstwień o niewielkich miąższościach (punkt G10 i G12).

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych oraz na zestawieniach profili wiertniczych (zał. 5 i 6). 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 16 i 29.05.2015 wykonano badania terenowe, które objęły wykonanie:

- *12 otworów badawczych o głębokości w przedziale 3,0-6,5 m p.p.t.*
- *5 sondowania DPL*

łącznie 56,5 mb wierceń i 15,9 mb sondowań

1.4.2 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.

1.5 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
nN	grunty antropogeniczne	nN	nN	-	-	-
I	osady wodnolodowcowe	IA	P π ; Pd; Pd/P π ; Pd/Ps	szg	0,48-0,64	-
		IB	Pd	zg	0,68	-
		IC	Ps; Ps/Pd	szg	0,37-0,55	-
II	osady zastoiskowe	II	Π p; Π p/G	tpl	-	0,24-0,25
III	osady lodowcowe	IIIA	Gp; Gp/Pg; Pg; Pg/Gp	pl	-	0,30-0,35
		IIIB	Gp; Pg; Pg/Pd	tpl	-	0,20-0,25

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.

1.6 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

grunty przepuszczalne:

- gleba
- nasyp niebudowlany
- piaski pakietu I

grunty słabo przepuszczalne:

- osady zastoiskowe pakietu II
- gliny morenowe pakietu III

Wodę gruntową rozpoznano w obrębie przypowierzchniowej serii piaszczystej. Woda gruntowa o charakterze swobodnego zwierciadła stabilizowała się na głębokości 0,2 – 1,4 m p.p.t., co odpowiada rzędnej 77,5 – 87,4 m n.p.m. Woda gruntowa o charakterze zwierciadła napiętego, stabilizowała się na głębokości w zakresie od 0,8 m do 4,4 m p.p.t., co odpowiada rzędnym w przedziale od 80,4 – 90,8 m n.p.m. 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.]
G1	85,10	2,6	82,5	3,8	2,0
G2	77,70	0,2	77,5	0,2	-
G3	78,80	0,7	78,1	0,7	-
G4	88,22	0,8	87,4	3,8	1,7
G5	81,70	1,3	80,4	2,5; 4,5	1,6
G6	81,40	1,2	80,2	1,2	-
G7	91,75	1,0	90,8	1,0	
G8	88,57	1,2	87,4	1,2	-
G9	86,05	1,4	84,7	1,4	-
G10	88,75	3,3	85,5	3,4	-
G11	83,00	-	83,0	-	-
G12	88,36	4,4	84,0	5,8	4,5

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 I, II i warstwy IIIB tworzą podłoże nośne i mogą stanowić bezpośrednie podłoże projektowanej inwestycji.
3. Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 0,2 – 4,4 m p.p.t. co odpowiada rzędnym 77,5 – 90,8 m n.p.m. Jeśli sieć kanalizacyjna będzie przebiegać poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej, roboty ziemne należy prowadzić w szczelnie wygradzonych wykopach obniżając zwierciadło wody (np. igłofiltr, lub drenaż

odwodnieniowy w dniu wykopu). W rejonach tych roboty ziemne należy prowadzić na krótkich odcinkach.

4. Grunty spoiste pakietu II i III zaliczają się do gruntów wysadzinowych. W przypadku posadowienia fundamentów obiektu w obrębie tych gruntów należy pamiętać o posadowieniu 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 posadowianych w obrębie gruntów piaszczystych pakietu I 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.

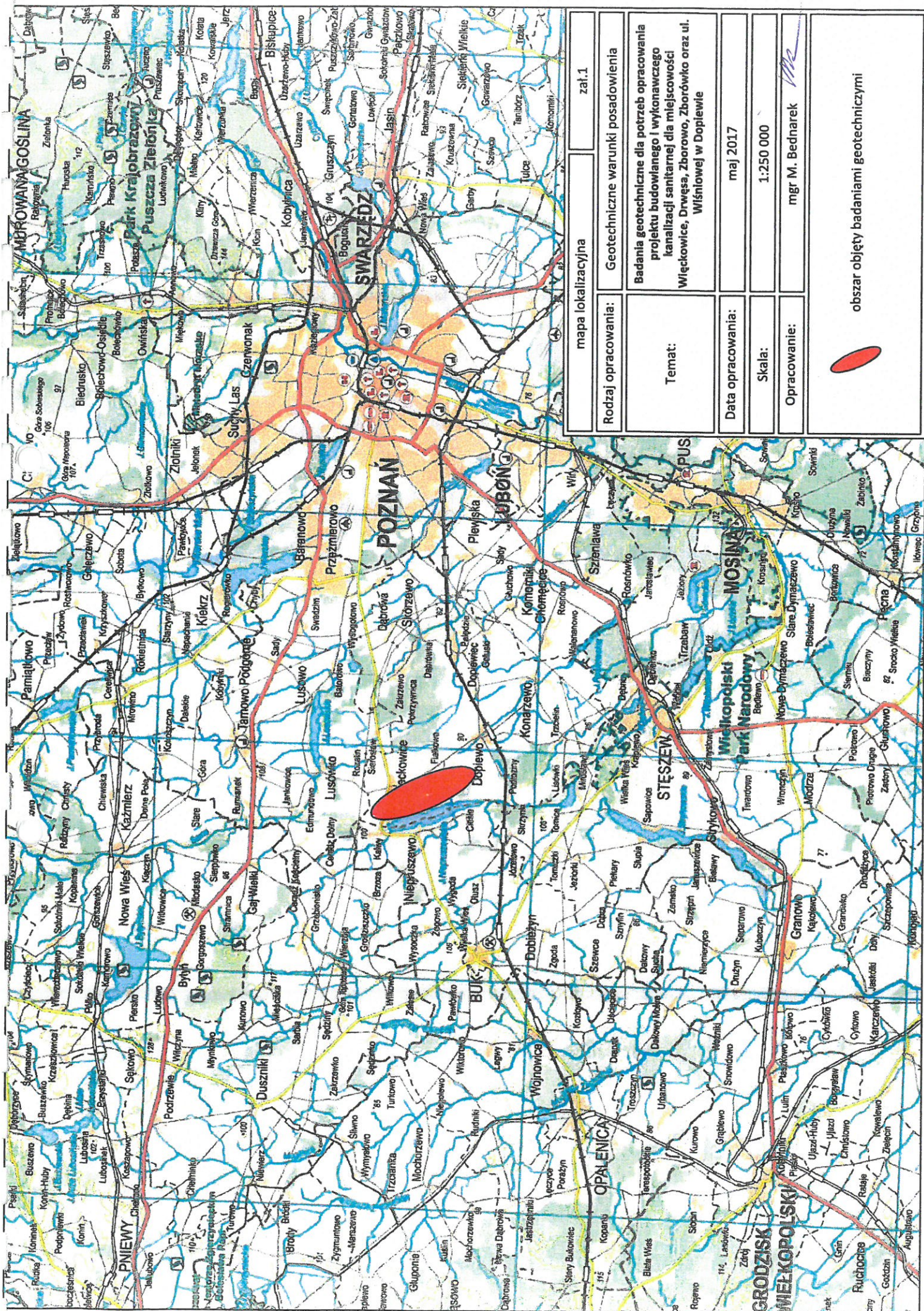
I.8 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW


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-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar.
- 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.

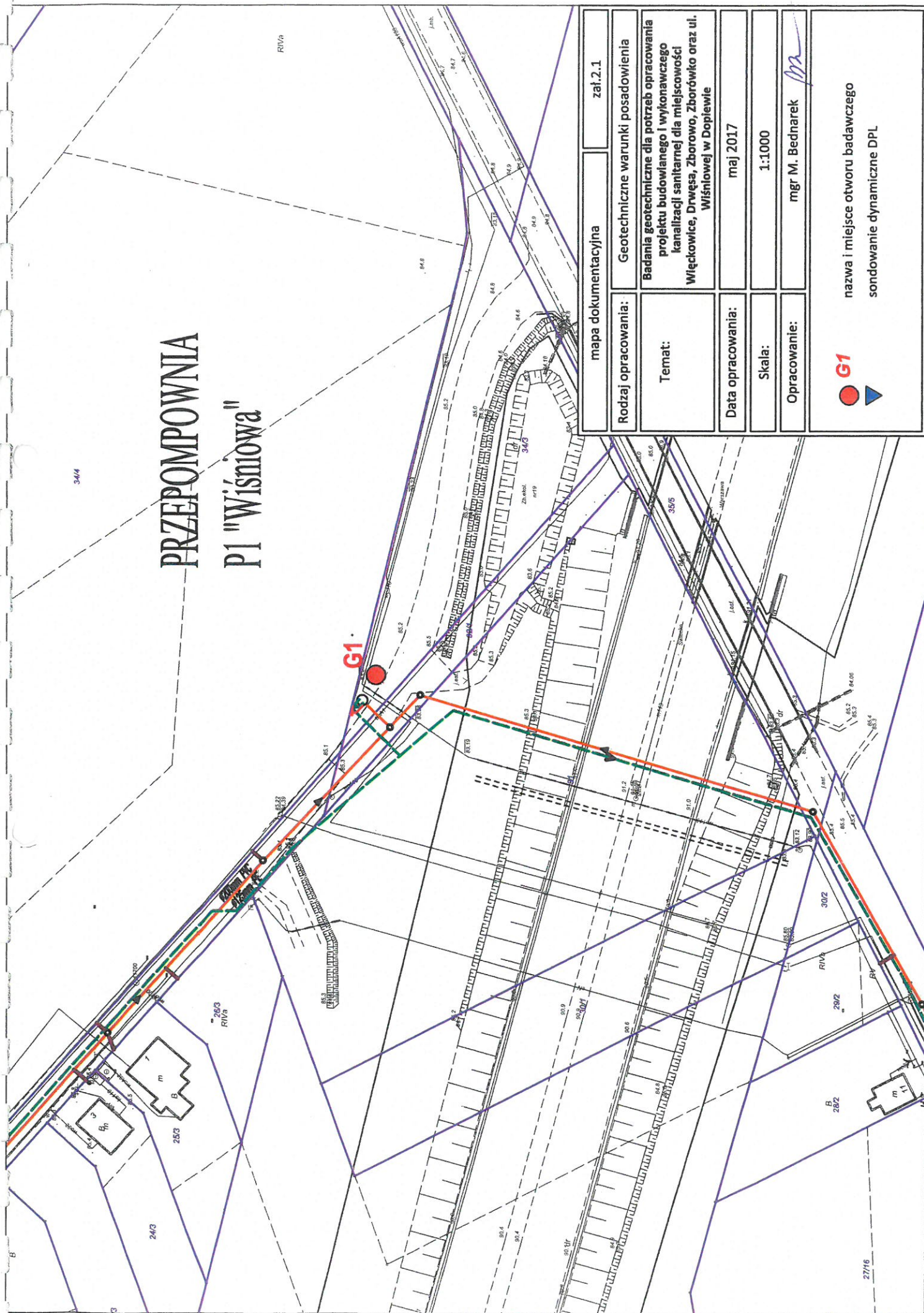


mapa lokalizacyjna		zał.1
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia	
Temat:	Badania geotechniczne dla potrzeb opracowania projektu budowlanego i wykonawczego kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Włękowice, Drwęsa, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniowej w Dopiewie	
Data opracowania:	maj 2017	
Skala:	1:250 000	
Opracowanie:	mgr M. Bednarek <i>MB</i>	
<div>obszar objęty badaniami geotechnicznymi</div>		

PRZEPOMPOWNIA P1 "Wiśniowa"

G1

mapa dokumentacyjna	zał.2.1
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia
Temat:	Badania geotechniczne dla potrzeb opracowania projektu budowlanego i wykonawczego kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Włóckowice, Drwęsa, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniewej w Dopiewie
Data opracowania:	maj 2017
Skala:	1:1000
Opracowanie:	mgr M. Bednarek
<div>   </div> <p>nazwa i miejsce otworu badawczego sondowanie dynamiczne DPL</p>	



PRZEPOMPOWNIA P2 "Jezioro"

35/1

4/III

35/30

35/28
B-4/III

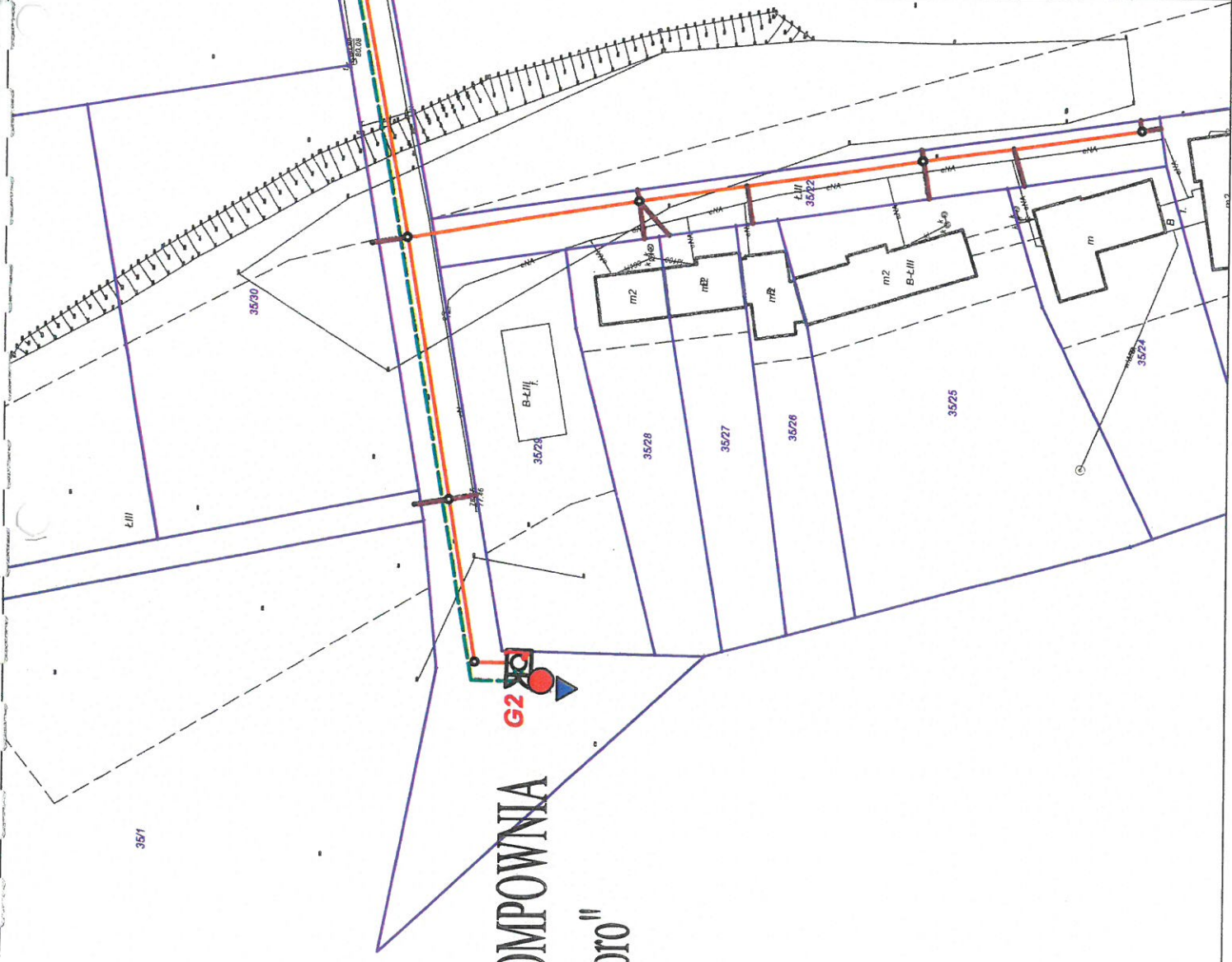
35/28

35/27

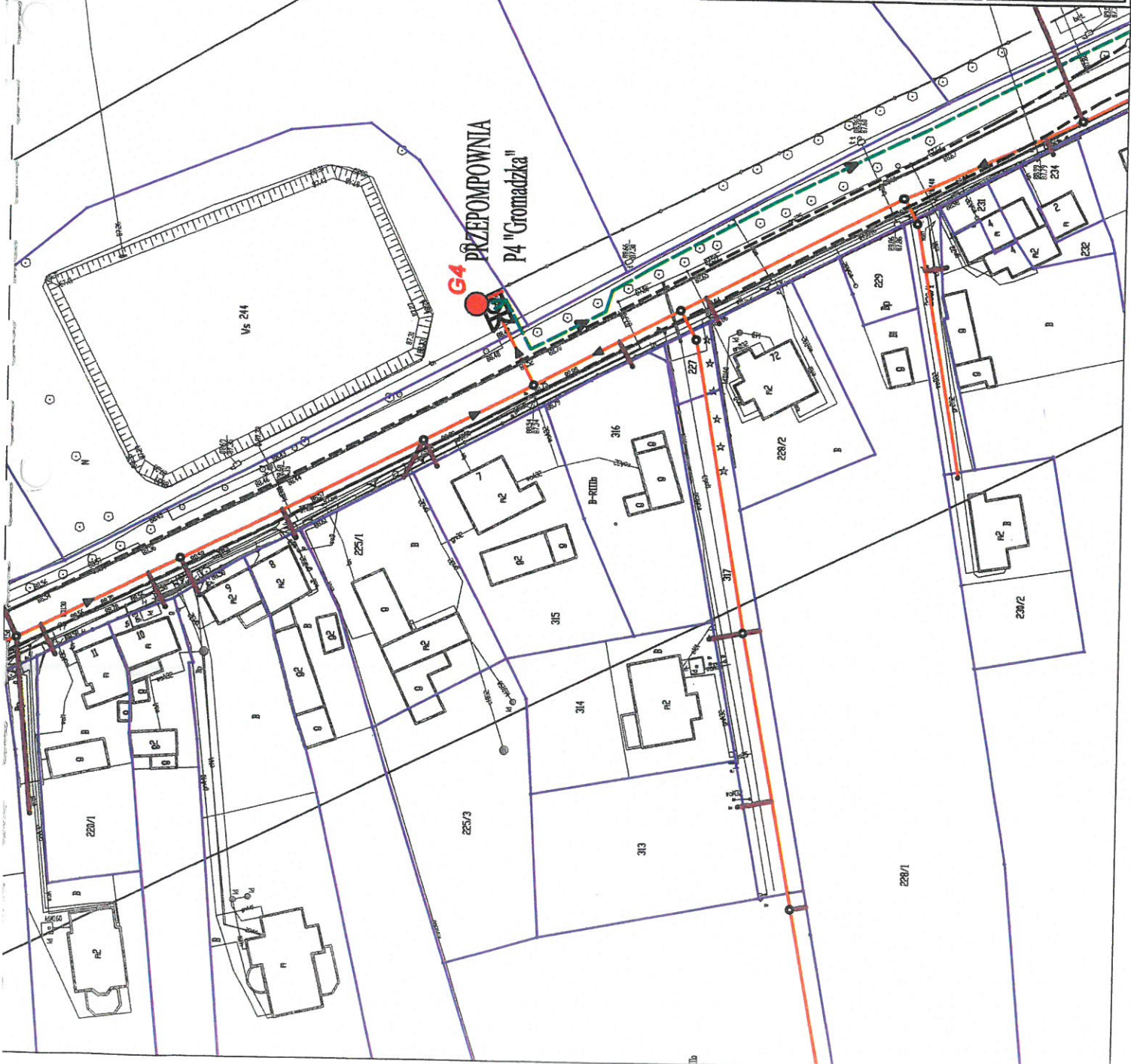
35/28

35/25

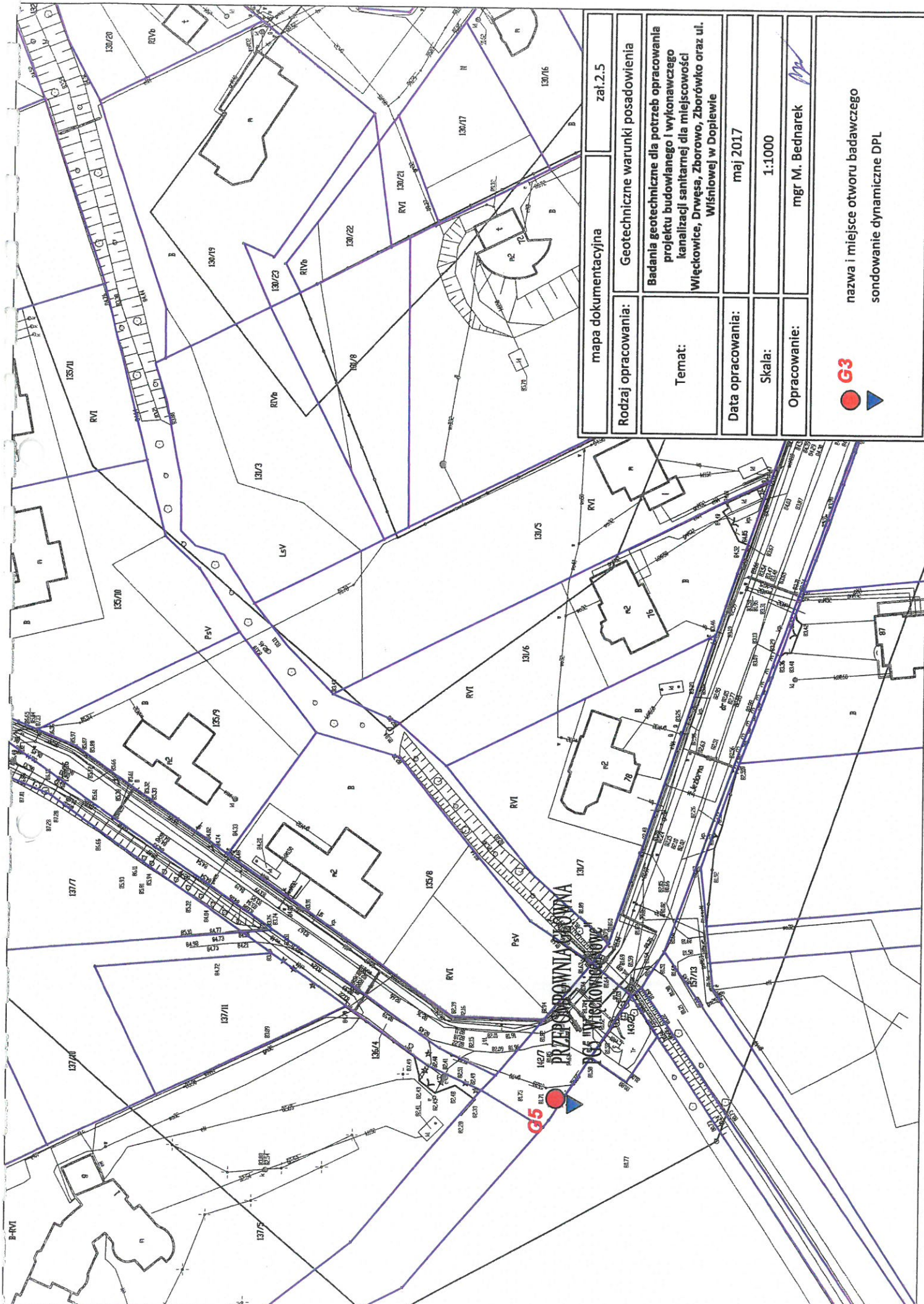
35/24






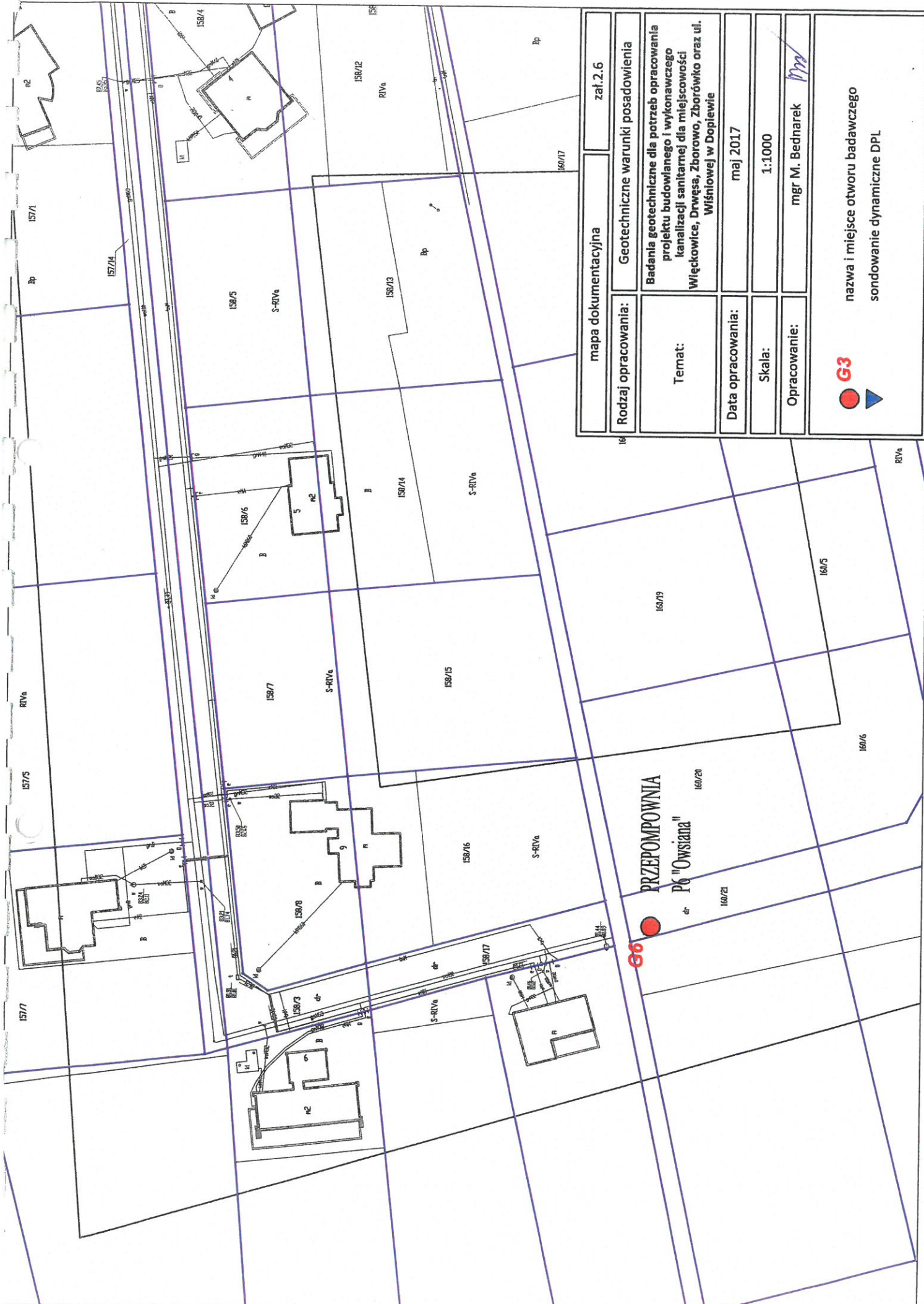
mapa dokumentacyjna	zał.2.2
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia
Temat:	Badania geotechniczne dla potrzeb opracowania projektu budowlanego i wykonawczego kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Więckowice, Drwesa, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniowej w Doplewie
Data opracowania:	maj 2017
Skala:	1:1000
Opracowanie:	mgr M. Bednarek
<div> </div> <div> nazwa i miejsce otworu badawczego sondowanie dynamiczne DPL </div>	





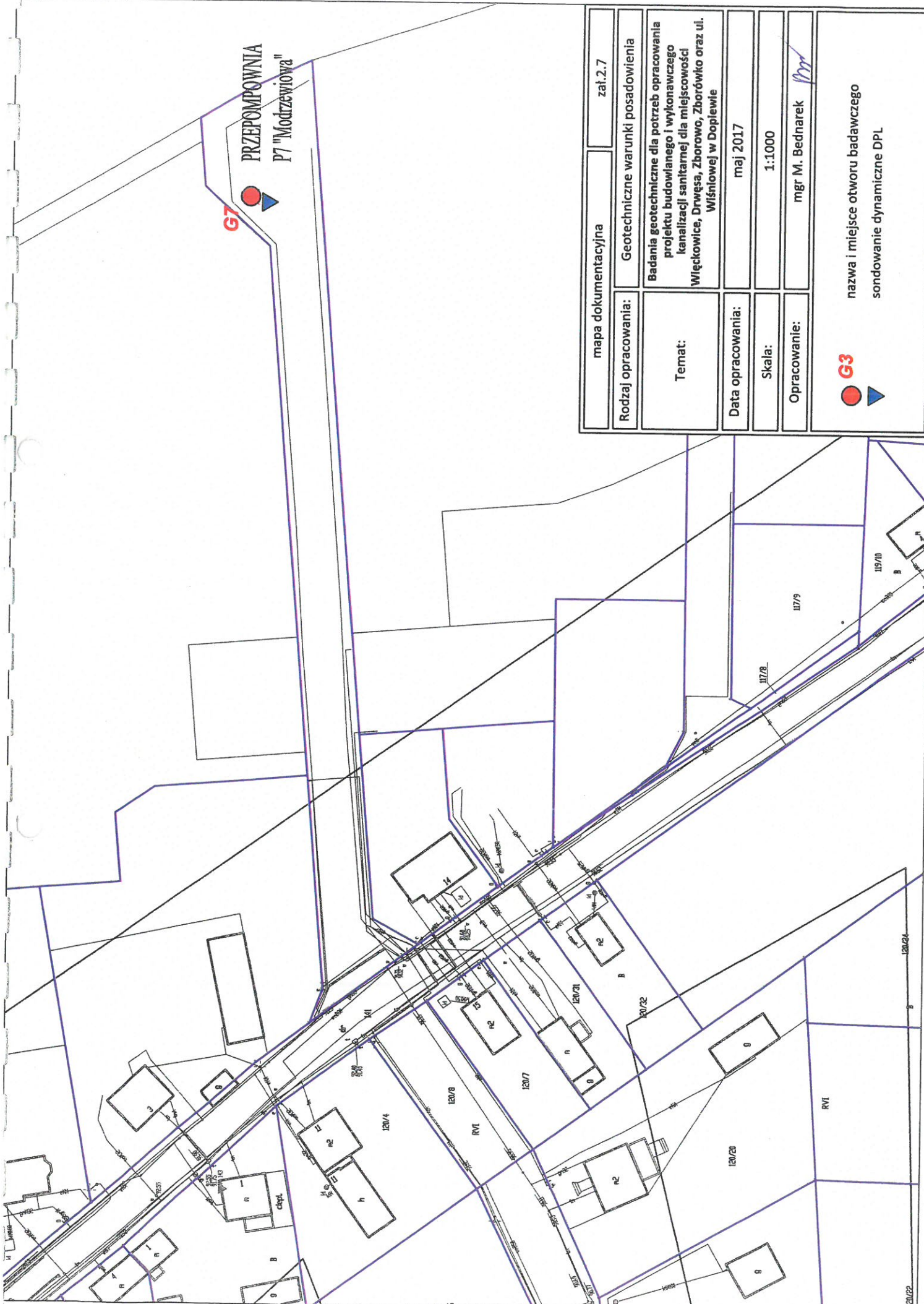
mapa dokumentacyjna		zał.2.4
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia	
Temat:	Badania geotechniczne dla potrzeb opracowania projektu budowlanego i wykonawczego kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Więckowice, Drwęsa, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniewskiej w Dopiewle	
Data opracowania:	maj 2017	
Skala:	1:1000	
Opracowanie:	mgr M. Bednarek	
<div><div><div><div></div><div>G3</div></div><div></div></div><div>nazwa i miejsce otworu badawczego sondowanie dynamiczne DPL</div></div>		



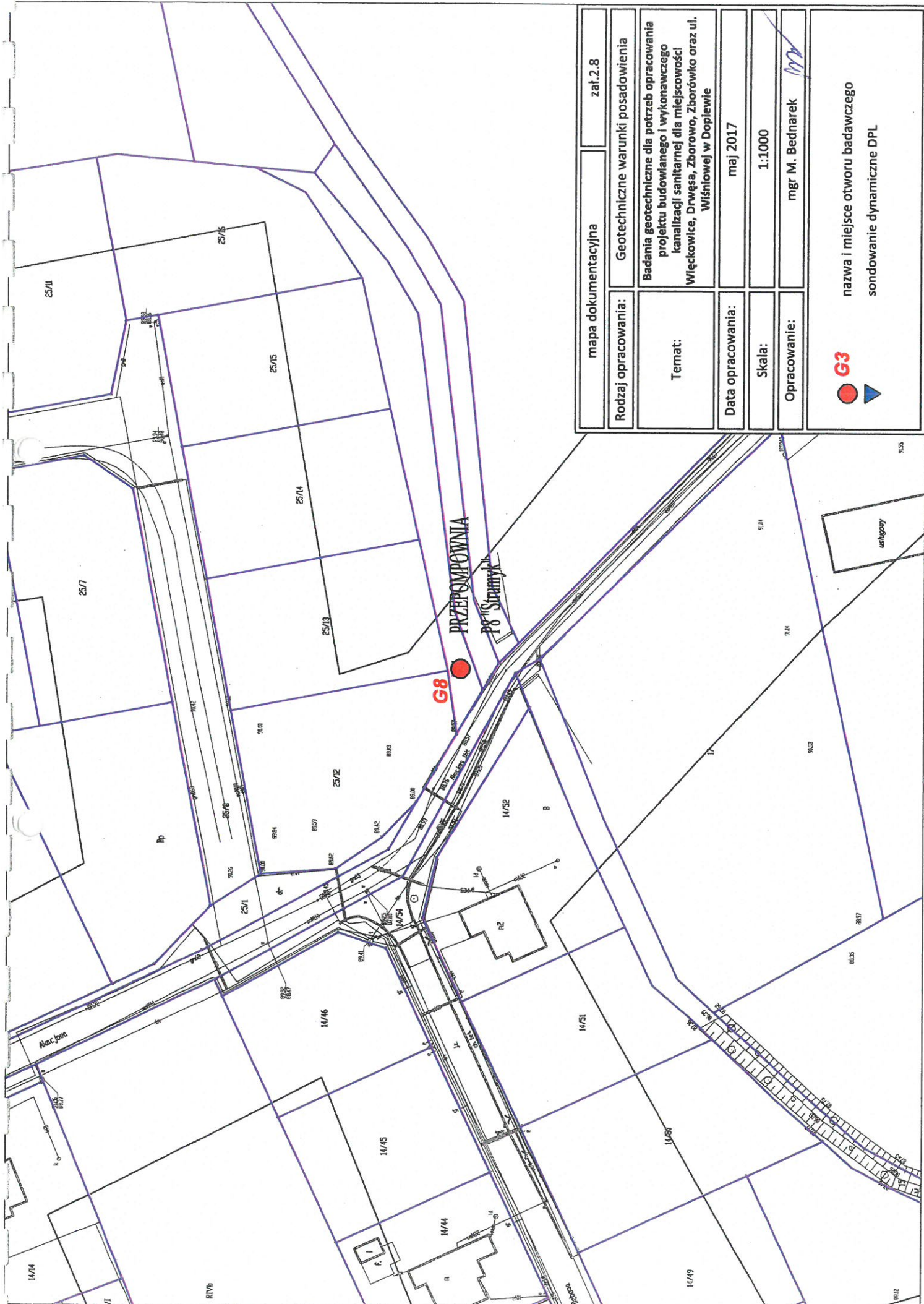
mapa dokumentacyjna		zał.2.5
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia	
Temat:	Badania geotechniczne dla potrzeb opracowania projektu budowlanego i wykonawczego kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Włocławek, Drwęsa, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniewej w Dopiewie	
Data opracowania:	maj 2017	
Skala:	1:1000	
Opracowanie:	mgr M. Bednarek 	
<div></div> <div>nazwa i miejsce otworu badawczego sondowanie dynamiczne DPL</div>		



mapa dokumentacyjna		zał.2.6
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia	
Temat:	Badania geotechniczne dla potrzeb opracowania projektu budowlanego i wykonawczego kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Więckowice, Drwesa, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniowej w Dopiewie	
Data opracowania:	maj 2017	
Skala:	1:1000	
Opracowanie:	mgr M. Bednarek <i>MB</i>	
<div><div><div>G3</div><div></div></div><div>nazwa i miejsce otworu badawczego sondowanie dynamiczne DPL</div></div>		



mapa dokumentacyjna	zał.2.7
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia
Temat:	Badania geotechniczne dla potrzeb opracowania projektu budowlanego i wykonawczego kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Włocławek, Drwęca, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniewskiej w Dopiewie
Data opracowania:	maj 2017
Skala:	1:1000
Opracowanie:	mgr M. Bednarek
nazwa i miejsce otworu badawczego sondowanie dynamiczne DPL	



mapa dokumentacyjna	zał.2.8
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia
Temat:	Badania geotechniczne dla potrzeb opracowania projektu budowlanego i wykonawczego kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Więtkowice, Drwesa, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniowej w Doplewie
Data opracowania:	maj 2017
Skala:	1:1000
Opracowanie:	mgr M. Bednarek
nazwa i miejsce otworu badawczego sondowanie dynamiczne DPL	



PRZEPOMPOWIA

P9 "Cedrowa"



mapa dokumentacyjna

zat.2.9

Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia
---------------------	------------------------------------

Badania geotechniczne dla potrzeb opracowania projektu budowlanego i wykonawczego kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Więtkowice, Drwęsa, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniewej w Dąbrowie

Data opracowania:

maj 2017

Skala:

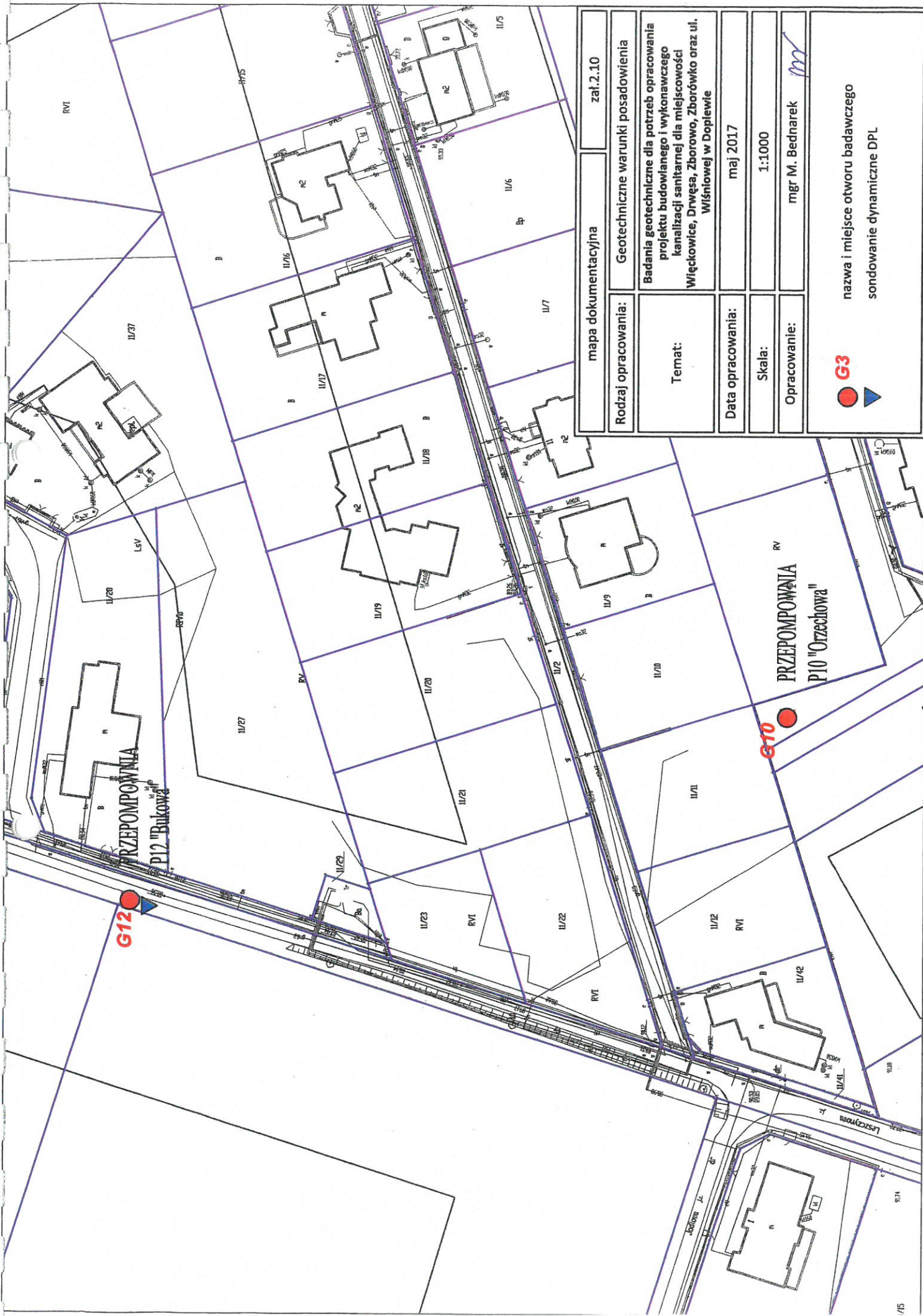
1:1000

Opracowanie:

mgr M. Bednarek

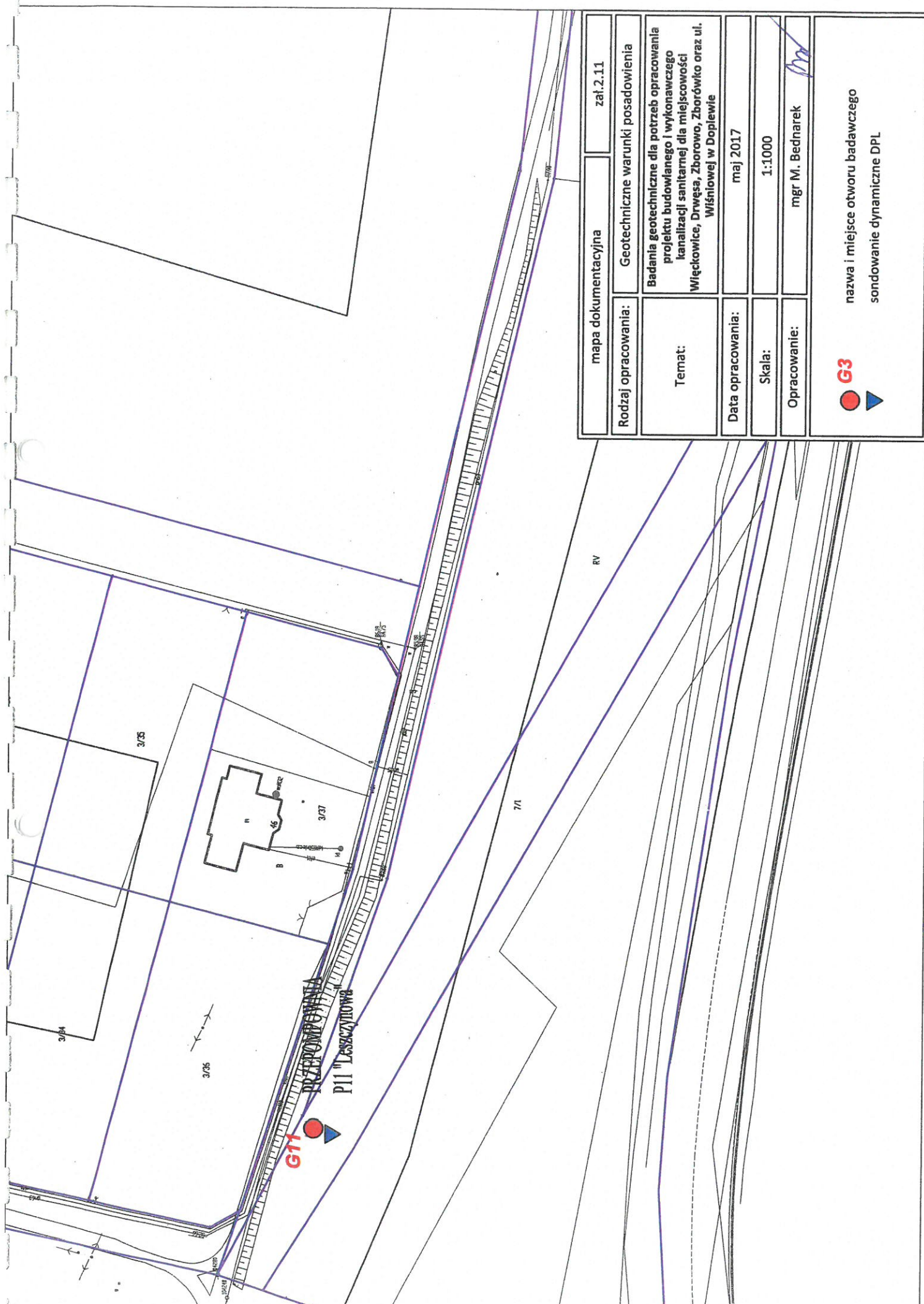
3



nazwa i miejsce otworu badawczego
sondowanie dynamiczne DPL



mapa dokumentacyjna	zał.2.10
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia
Temat:	Badania geotechniczne dla potrzeb opracowania projektu budowlanego i wykonawczego kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Więtkowice, Drwęża, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniewej w Dopiewie
Data opracowania:	maj 2017
Skala:	1:1000
Opracowanie:	mgr M. Bednarek
nazwa i miejsce otworu badawczego sondowanie dynamiczne DPL	





mapa dokumentacyjna		zał.2.11
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia	
Temat:	Badania geotechniczne dla potrzeb opracowania projektu budowlanego i wykonawczego kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Więckowice, Drwesa, Zborowo, Zborówko oraz ul. Wiśniowej w Dopiewie	
Data opracowania:	maj 2017	
Skala:	1:1000	
Opracowanie:	mgr M. Bednarek	
<div><div>G3</div><div>nazwa i miejsce otworu badawczego sondowanie dynamiczne DPL</div></div>		

Grunty nasypowe

nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-kostka brukowa
C	-gruz ceglany
Żł	-żużel
Tł	-tłuczeń
Bet.	-beton
Tr	-trylinka
As	-asfalt

Grunty organiczne rodzime

		<small>zawartość części organicznych lom</small>
H	-grunt próchniczny	lom 0-5%
Nm	-namuł	lom 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	lom 5-30%
Nmπ	-namuł pylasty	lom 5-30%
T	-Torf	lom >30%

Grunty mineralne rodzime

KW	-zwietrzelina	kamieniste
KWg	-zwietrzelina gliniasta	
KR	-rumosz	
KRg	-rumosz gliniasty	gruboziarniste
Ko,K	-otoczaki, kamienie	
Ż	-żwir	
Żg	-żwir gliniasty	drobnoziarniste
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	
Pr	-piasek gruby	drobnoziarniste
Ps	-piasek średni	
Pd	-piasek drobny	
Pπ	-piasek pylasty	drobnoziarniste spoiste
Pg	-piasek gliniasty	
Πp	-pył piaszczysty	
Π	-pył	drobnoziarniste spoiste
Gp	-glina piaszczysta	
G	-glina	
Gπ	-glina pylasta	drobnoziarniste spoiste
Gpz	-glina piaszczysta zwięzła	
Gz	-glina zwięzła	
Gπz	-glina pylasta zwięzła	drobnoziarniste spoiste
Ip	-ił piaszczysty	
I	-ił	
Iπ	-ił pylasty	drobnoziarniste spoiste
W	-wapienie	

Inne grunty nietypowe nieobjęte normą

Kj	-kreda jeziorna
Kp	-kreda pizżąca
D	-fragmenty drewna
Gy	-gytia
Cb	-węgiel brunatny
Gb	-gleba

Stany gruntów spoistych

zw	-zwarty
pzw	-półzwarty
tpl	-twardoplastyczny
pl	-plastyczny
mpl	-miękkoplastyczny
pł	-płynny

Stany gruntów niespoistych

ln	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

Dodatkowa charakterystyka stanu gruntu




(msp)	-grunt o małej spoistości silnie spiaszczony
(zag,zap)	-grunt niespoisty zagliniony lub zapylony





wilgotność

su	-suchy
mw	-mało wilgotny
w	-wilgotny
m	-mokry
nw	-nawodniony

Szrafury i oznaczenia zwierciadła wody

	gleba
	-nasypy budowlane i niebudowlane
	-grunty organiczne: piaski humusowe, namuły, torfy, gytie
	-piaski pylaste, piaski drobne
	-piaski średnie, piaski grube
	-pospółki, żwiry
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "A"
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "B"
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "C"
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "D"

	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody
	- nawiercony poziom zwierciadła wody
	-sączenia

	I_b/I_L -stopień zagęszczenia/ plastyczności
	-granica warstwy geotechnicznej
	IIA -oznaczenie warstwy geotechnicznej
	-głębokość poboru próbki gruntu

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologiczny konsolidacji gruntów spoistych	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
nN	grunty antropogeniczne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych													
IA	P _{tr} ; P _d ; P _d /P _{tr} ; P _d /P _s	-	0,56 [1]	-	16,0 [2] 24,0	2,65 [2]	1,75 [2] 1,90	-	30,7 [2]	69,2 [2]	86,4 [2]	51,5 [2]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych	-	0,50	-	17,6 26,4	2,39	1,58 1,71	-	27,6	62,3	77,8	46,4	-	-
IB	P _d	-	0,68 [1]	-	14,0 [2] 22,0	2,65 [2]	1,85 [2] 2,00	-	31,3 [2]	85,6 [2]	107,0 [2]	63,6 [2]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych	-	0,61	-	15,4 24,2	2,39	1,67 1,80	-	28,2	77,0	96,3	57,2	-	-
IC	P _s ; P _s /P _d	-	0,46 [1]	-	14,0 [2] 22,0	2,65 [2]	1,85 [2] 2,00	-	32,7 [2]	88,2 [2]	98,1 [2]	74,5 [2]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych	-	0,41	-	15,4 24,2	2,39	1,67 1,80	-	29,4	79,4	88,3	67,1	-	-
II	Π _p ; Π _p /G	C	-	0,25 [1]	17,7 [1]	2,66 [2]	2,10 [2]	15,00 [2]	14,0 [2]	26,3 [2]	43,9 [2]	18,4 [2]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych	-	-	0,28	19,5	2,39	1,89	13,5	12,6	23,7	39,5	16,6	-	-

nasypy niebudowlane - piaski drobne, piaski gliniaste z domieszką humusu. Grunty o dużej przestrzennej zmienności składu litologicznego i parametrów geotechnicznych - SŁABONOŚNE.

- [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

grunt niespoisty wilgotny
 grunt niespoisty nawodniony

14,0
22,0

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologiczny konsolidacji gruntów spoistych	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość właściwa	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	edometryczny moduł ścisłości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego	zawartość części organicznych	klasa zawartości węglanów
			I_b [-]	I_L [-]	W_n [%]	ρ_s [t·m ⁻³]	ρ [t·m ⁻³]	C_u [kPa]	ϕ_u [°]	M_0 [MPa]	M [MPa]	E_0 [MPa]	I_{om} [%]	
IIIA	Gp; Gp/Pg; Pg; Pg/Gp	B	-	0,35 [1]	15,7 [1]	2,67 [2]	2,10 [2]	26,35 [2]	15,5 [2]	26,2 [2]	35,0 [2]	20,0 [2]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		-	0,39	17,3	2,40	1,89	23,7	14,0	23,6	31,5	18,0	-	-
IIIB	Gp; Pg; Pg/Pd	B	-	0,25 [1]	13,5 [1]	2,67 [2]	2,20 [2]	29,73 [2]	17,3 [2]	32,8 [2]	43,7 [2]	25,0 [2]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		-	0,28	14,9	2,40	1,98	26,8	15,6	29,5	39,3	22,5	-	-

[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

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

GEODRILL			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.1				
ul. Szkolna 96b, 62-002 Suchy Las			G1					Wiertnica: WH05				
Miejscowość: Dopiewo			Zleceniodawca: INWOD			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy						
Gmina: Dopiewo			Wiercenie: GEODRILL			Rzędna: 85.10 m n.p.m.						
Powiat: poznański			Nadzór geologiczny: mrg A. Lipiński			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2017-05-16				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6							
		Nasypy					nN(Ps+H)					nN
					0.6			w				
							Gp		tpl	0.20		IIIB
					1.7							
							Gp Pd	w/m	pl	0.32		IIIA
					3.8							
							Pd(+G)	nw	szg		0.56	IA
					5.5							






GEODRILL ul. Szkolna 96b, 62-002 Suchy Las			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO G2					Zał.Nr: 5.2				
Miejscowość: Dopiewo Gmina: Dopiewo Powiat: poznański Województwo: wielkopolskie			Zleciennodawca: INWOD Wiercenie: GEODRILL Nadzór geologiczny: mrg A. Lipiński					Wiertnica:				
			System wiercenia: Ręcznie									
			Rzędna:									
			Skala 1 : 50					Data wiercenia: 2017-05-29				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włogtość	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.20	Czwartorzęd				gleba, czarna	Gb	w/nw				
					0.4	piasek średni, jasnoszary	Ps				0.37	IC
					0.8	piasek drobny, jasnoszary na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	nw	szg		0.64	IA
					3.0							

GEODRILL			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.3				
ul. Szkolna 96b, 62-002 Suchy Las			G3					Wiertnica: WH05				
Miejscowość: Dopiewo			Zleceńdodawca: INWOD					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Dopiewo			Wiercenie: GEODRILL					Rzędna: 78.80 m n.p.m.				
Powiat: poznański			Nadzór geologiczny: mrg A. Lipiński					Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-05-16				
Województwo: wielkopolskie												
Wiercenie	Głębokość z wierciadła 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
	0.70	Czwartorzęd				gleba, czarna	Gb	w				
				0.6		piasek drobny, brązowy	Pd	w/nw	szg		0.56	IA
				0.9		glina piaszczysta, brązowa	Gp			0.35		
				1.4		glina piaszczysta, szaro-brązowa na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	w	pl	0.30		IIIA
			3.0		3.0							

GEODRILL			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr. 5.4				
ul. Szkolna 96b, 62-002 Suchy Las			G4					Wiertnica: WH05				
Miejscowość: Dopiewo			Zleceńodawca: INWOD			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy						
Gmina: Dopiewo			Wiercenie: GEODRILL			Rzędna: 88.22 m n.p.m.						
Powiat: poznański			Nadzór geologiczny: mrg A. Lipiński			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2017-05-16				
Województwo: wielkopolskie												
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
	[m]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.80	Nasyły				nasyp niebudowlany, czarny	nN(Pg Pd+H)	w				nN
	1.70				1.1	nasyp niebudowlany, czarny	nN(Pg+H)		tpl	0.20		
		Czwartorzęd			1.7	piasek gliniasty, szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg Pd	w/m	pl	0.30		IIIA
					3.8	piasek drobny, brązowy	Pd	nw	szg		0.56	IA
					4.8	glina piaszczysta, szara	Gp	w	tpl	0.20		IIIB
					5.5							

GEODRILL			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr. 5.5				
ul. Szkolna 96b, 62-002 Suchy Las			G5					Wiertnica:				
Miejscowość: Dopiewo			Zlecniodawca: INWOD			System wiercenia: Ręcznie						
Gmina: Dopiewo			Wiercenie: GEODRILL			Rzędna: 81.70 m n.p.m.						
Powiat: poznański			Nadzór geologiczny: mrg A. Lipiński			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2017-05-29				
Województwo: wielkopolskie												
Wiercenie	Głębokość z wierciadła 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
		Nasyty										
	1.30				0.7	nasyp niebudowlany, czarny	nN(PdH)				0.50	
	1.60					nasyp niebudowlany, brązowo-szary	nN(Pd/Ps)	w	szg		0.58	nN
					1.6	głina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	w/m	tpl	0.20		IIIB
	2.50				2.5	piasek drobny, szary	Pd	nw	szg		0.56	IA
		Czwartorzęd			4.1	piasek gliniasty, szary			pl	0.35		IIIA
	4.50				4.5	piasek gliniasty, szary	Pg	w	tpl	0.25		IIIB
					5.5							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEODRILL			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.8									
ul. Szkolna 96b, 62-002 Suchy Las			G8					Wiertnica: WH05									
Miejscowość: Dopiewo			Zlecniodawca: INWOD			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy											
Gmina: Dopiewo			Wiercenie: GEODRILL			Rzędna: 88.57 m n.p.m.											
Powiat: poznański			Nadzór geologiczny: mrg A. Lipiński			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2017-05-16									
Województwo: wielkopolskie																	
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła 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					
		Czwartorzęd				gleba, ciemnobrązowa	Gb	w	szg	0.25	0.56	IA					
						0.4	Pd										
						0.7	Gp										
						glina piaszczysta, brązowa											
						1.9	Pg										
						piasek gliniasty, brązowy											
2.8	Ps	nw	szg	0.46	IC												
piasek średni, brązowy																	
3.5	Gp	w	tpl														
glina piaszczysta, szara																	
4.5																	

GEODRILL			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.10				
ul. Szkolna 96b, 62-002 Suchy Las			G10					Wiertnica: WH05				
Miejscowość: Dopiewo			Zleceńodawca: INWOD					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Dopiewo			Wiercenie: GEODRILL					Rzędna: 88.75 m n.p.m.				
Powiat: poznański			Nadzór geologiczny: mrg A. Lipiński					Skala 1 : 50				
Województwo: wielkopolskie								Data wiercenia: 2017-05-16				
Wiercenie	Głębokość z wierciadła 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
						gleba, ciemnobrązowa	Gb					
					0.3							
			1.0			piasek drobny, brązowy	Pd		szg		0.56	IA
			2.0		1.7	glina piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp Pd	w		0.25		
			2.6			pył piaszczysty, brązowy na pograniczu gliny	Πp/G		tpl	0.24		IIIB
			3.0									
			3.4		3.4	piasek pylasty, brązowy przewarstwiony pyłopiaszczystym	Pπ Πp	nw	szg		0.56	IA
			4.0									
			4.5									

GEODRILL			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.11				
ul. Szkolna 96b, 62-002 Suchy Las			G11					Wiertnica: WH05				
Miejscowość: Dopiewo			Zleceńodawca: INWOD					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Dopiewo			Wiercenie: GEODRILL					Rzędna: 83.00 m n.p.m.				
Powiat: poznański			Nadzór geologiczny: mrg A. Lipiński					Skala 1 : 50				
Województwo: wielkopolskie								Data wiercenia: 2017-05-16				
Wiercenie	Głębokość z wierciadła 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
		Nasypy				nasyp niebudowlany, ciemnobrązowy	nN(PdH)					nN
			1.0		0.7	piasek gliniasty, brązowy na pograniczu piasku drobnego	Pg/Pd		tpl	0.25		IIIB
			2.0		1.6	piasek drobny, brązowy na pograniczu piasku pylastego	Pd/Pπ				0.61	
			3.0		2.5	piasek drobny, brązowy	Pd				0.64	
			4.0									
			4.5									



SONDOWANIE DYNAMICZNE DPL

profil nr G2

Zał.Nr. 6.1

Sonda Nr: 1

Miejscowość: Dopiewo
Gmina: Dopiewo
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

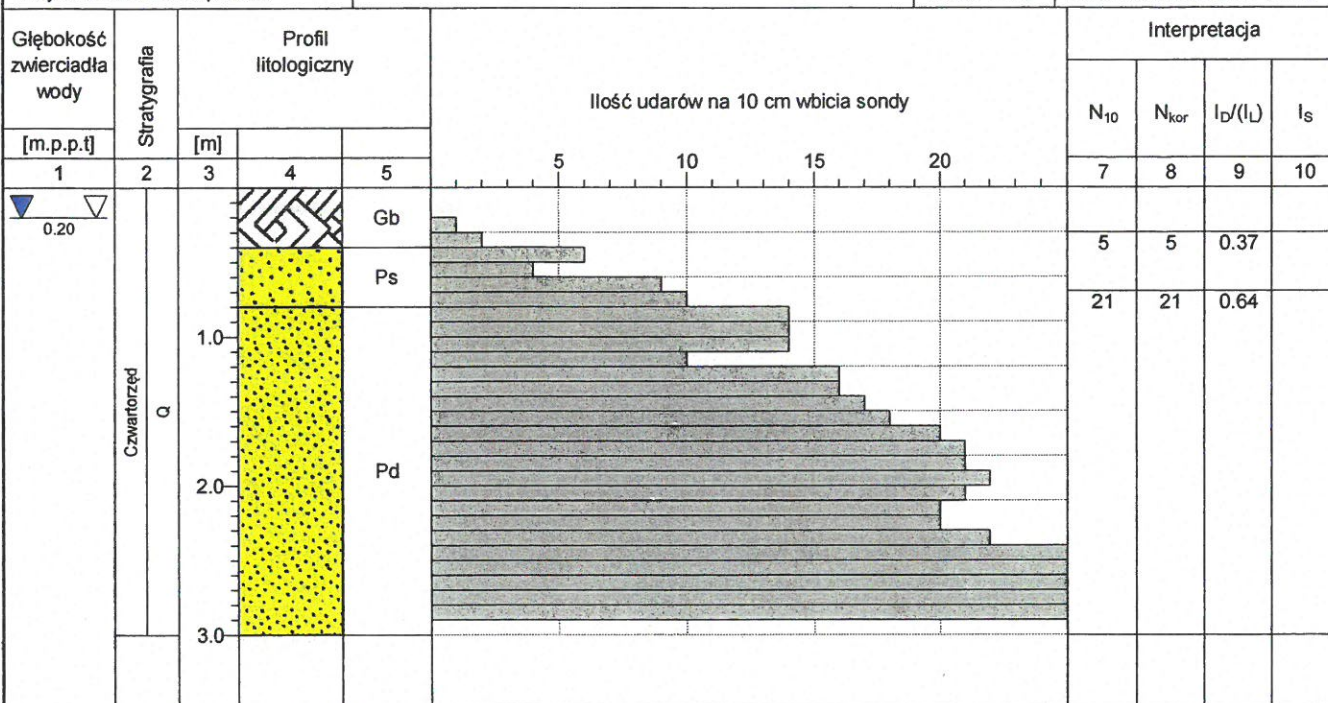
Inwestor: INWOD
Wiercenie: GEODRILL
Nadzór geologiczny: mrg A. Lipiński

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-05-29





SONDOWANIE DYNAMICZNE DPL

profil nr **G5**

Zał.Nr: 6.2

Sonda Nr: 2

Miejscowość: Dopiewo
Gmina: Dopiewo
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

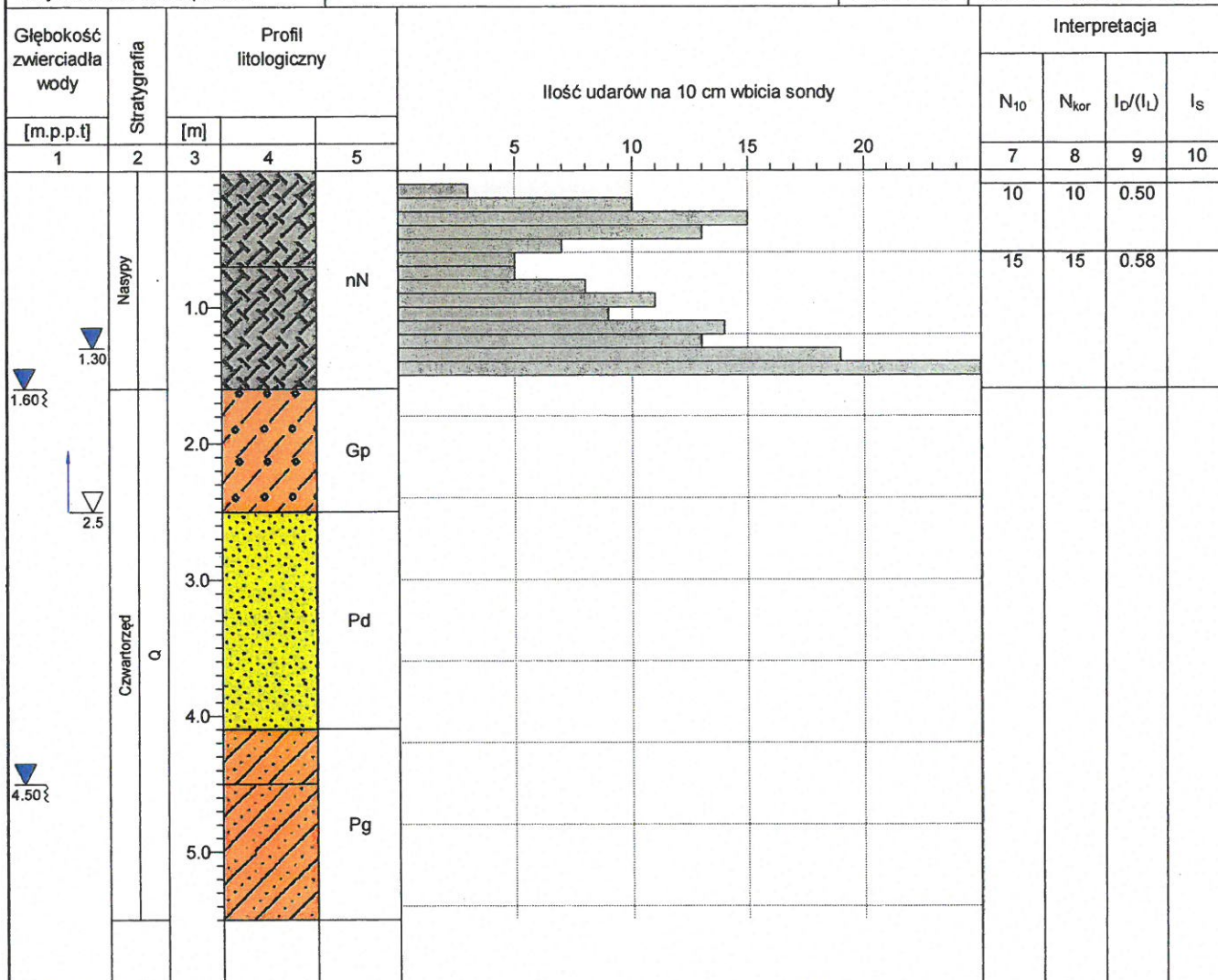
Inwestor: INWOD
Wiercenie: GEODRILL
Nadzór geologiczny: mrg A. Lipiński

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 81.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-05-29





SONDOWANIE DYNAMICZNE DPL

profil nr **G7**

Zał.Nr: 6.3

Sonda Nr: 3

Miejscowość: Dopiewo
Gmina: Dopiewo
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

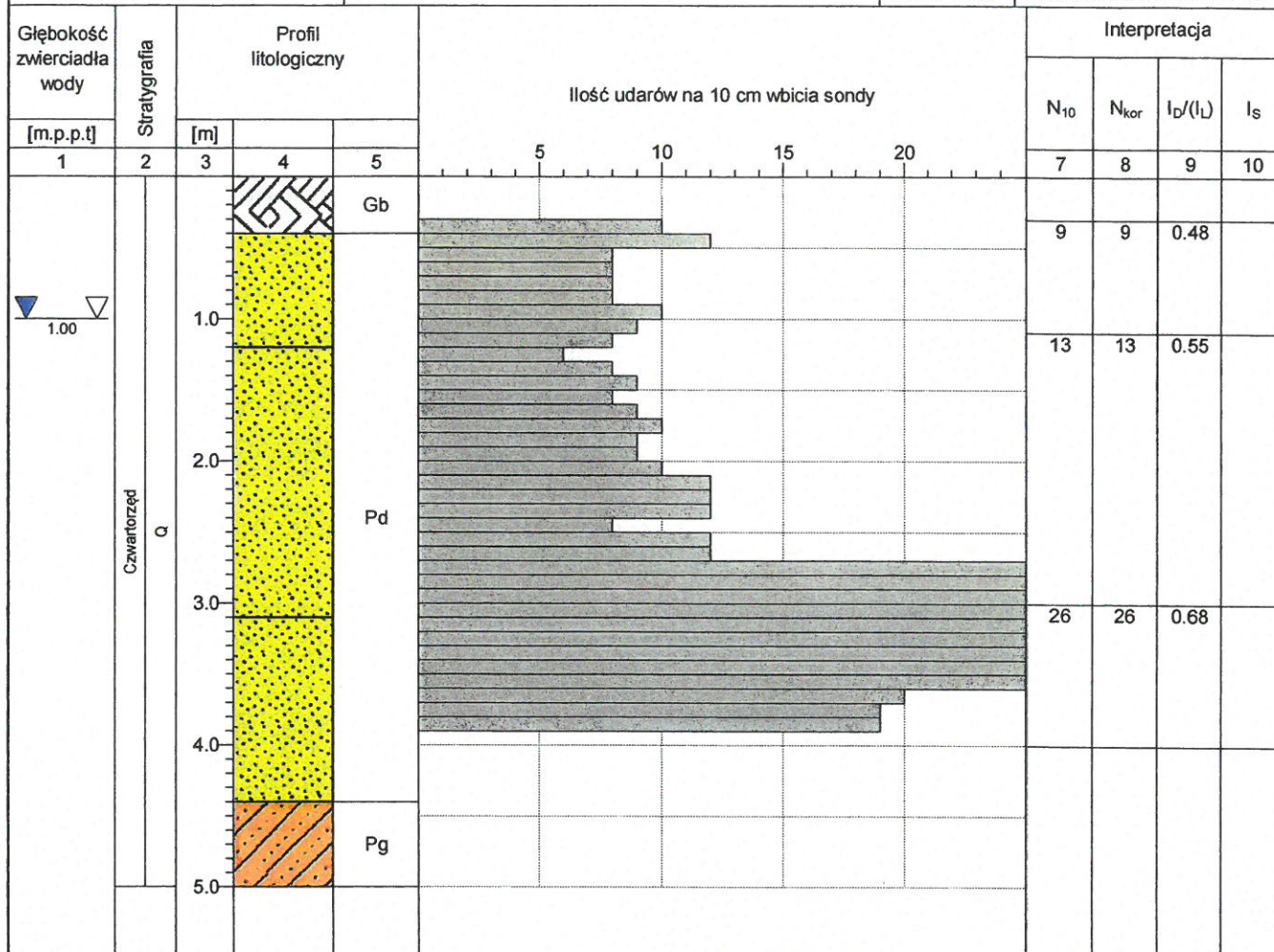
Inwestor: INWOD
Wiercenie: GEODRILL
Nadzór geologiczny: mrg A. Lipiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 91.75 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-05-16





SONDOWANIE DYNAMICZNE DPL

profil nr **G11**

Zał.Nr: 6.4

Sonda Nr: 4

Miejscowość: Dopiewo
Gmina: Dopiewo
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

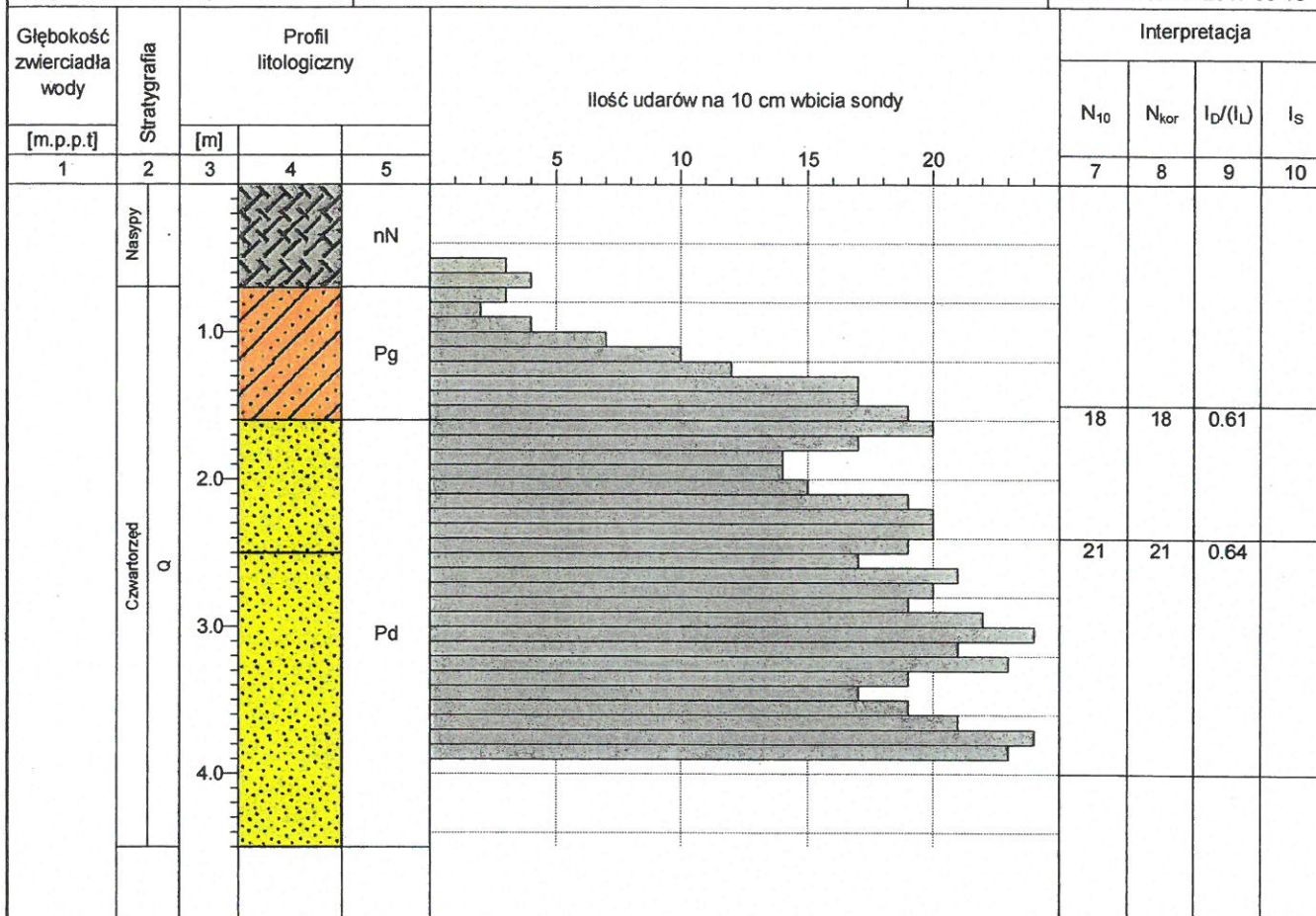
Inwestor: INWOD
Wiercenie: GEODRILL
Nadzór geologiczny: mrg A. Lipiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 83.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-05-16





SONDOWANIE DYNAMICZNE DPL

profil nr G12

Zał.Nr: 6.5

Sonda Nr: 5

Miejscowość: Dopiewo
Gmina: Dopiewo
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

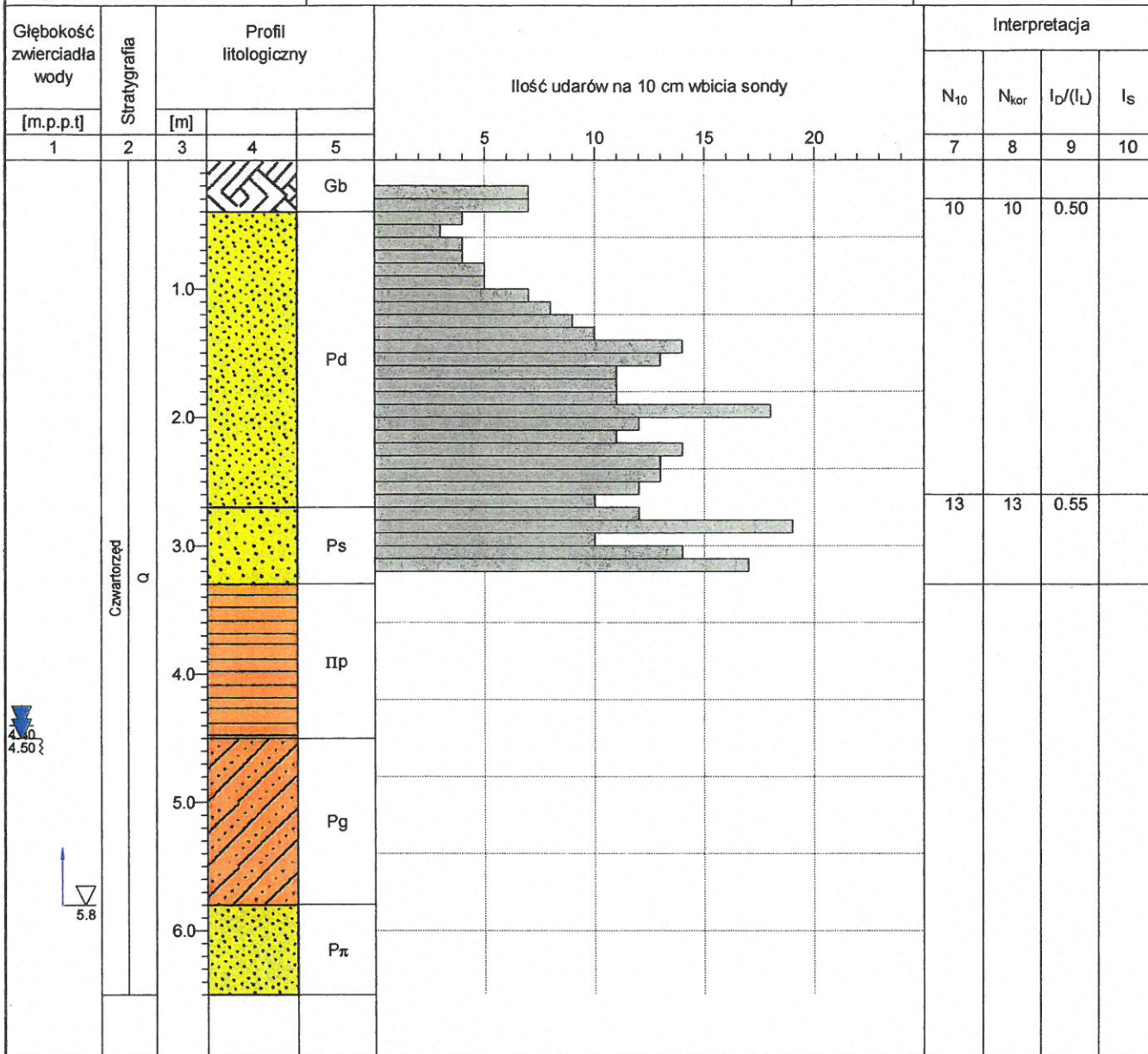
Inwestor: INWOD
Wiercenie: GEODRILL
Nadzór geologiczny: mrg A. Lipiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 88.36 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-05-16



Analiza sitowa

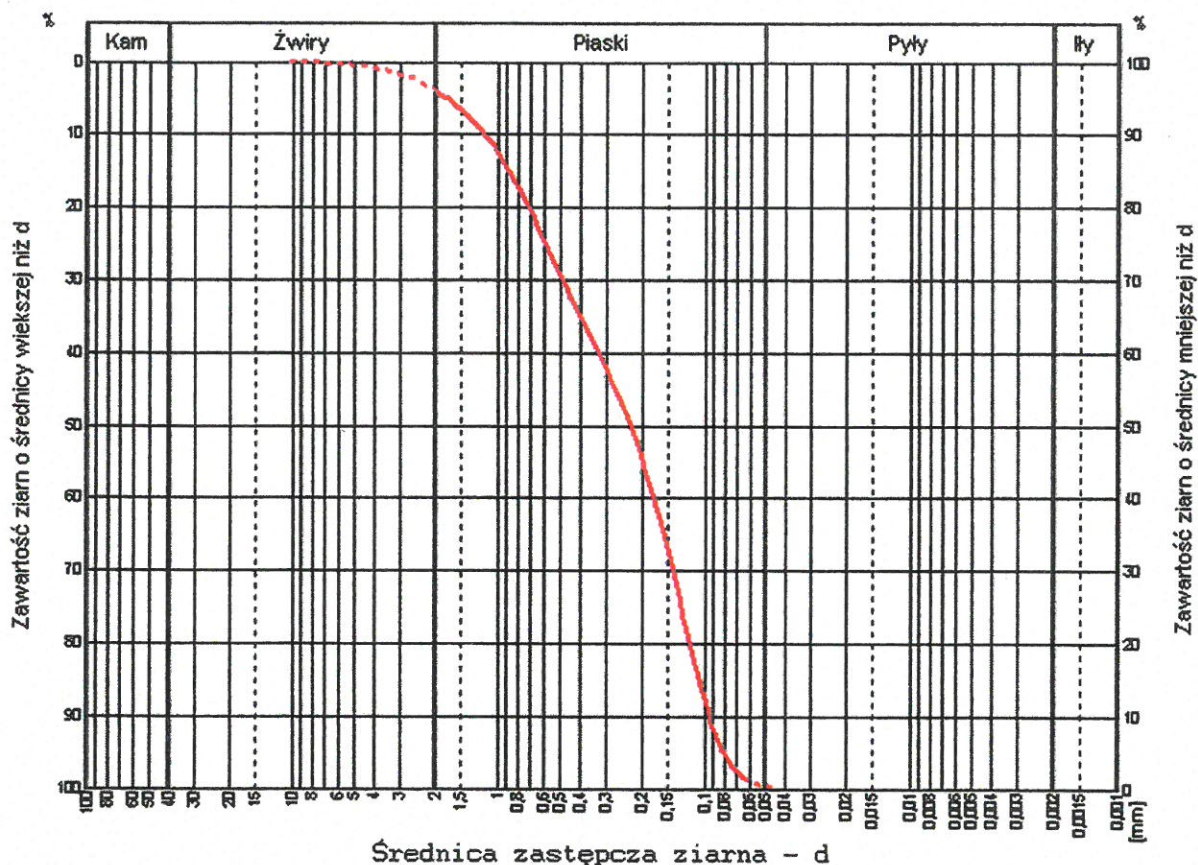
Obiekt: KANALIZACJA SANITARNEJ DLA MIEJSCOWOŚCI WIĘCKOWICE, DRWĘSA, ZBOROWO,
ZBORÓWKO ORAZ UL. WIŚNIOWEJ W DOPIEWIE

Nr otworu: G2

Głębokość poboru próby: 2,0 m p.p.t.

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek drobny (Pd)



Analiza sitowa

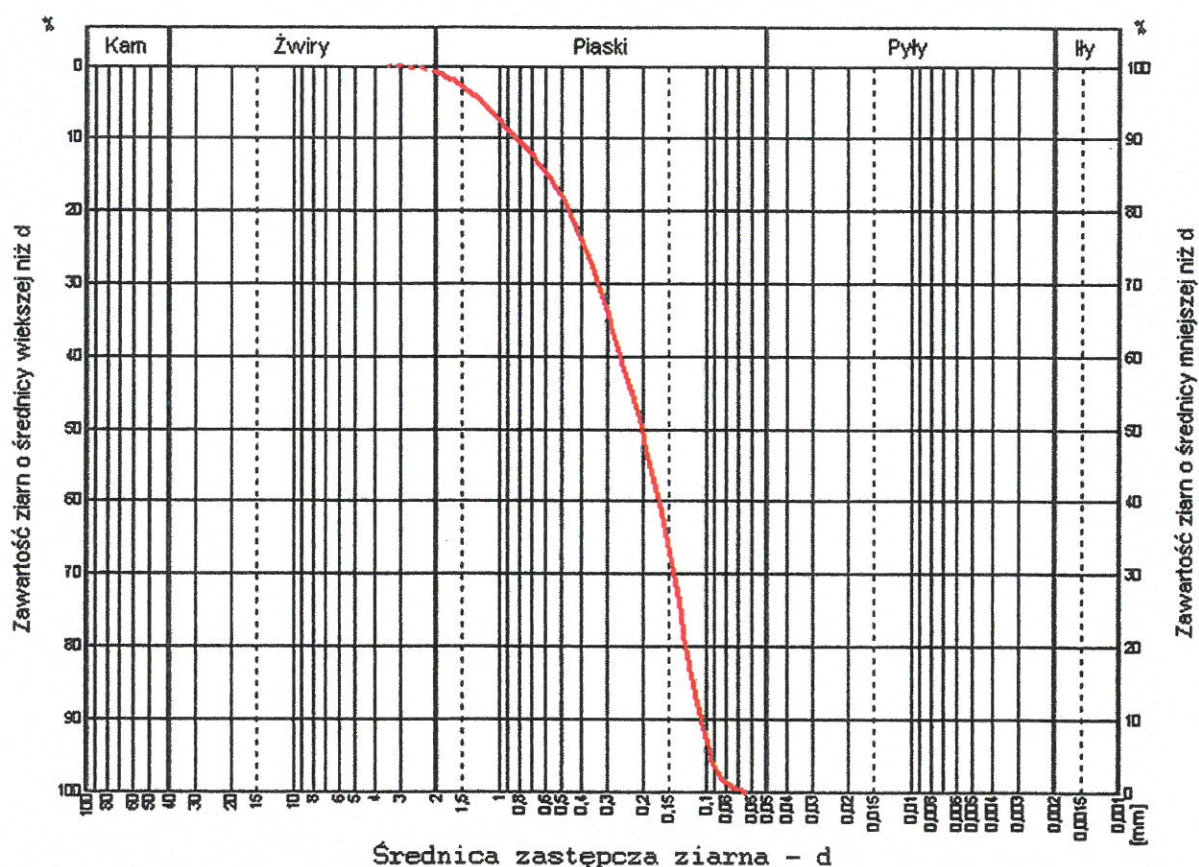
Obiekt: KANALIZACJA SANITARNEJ DLA MIEJSCOWOŚCI WIĘCKOWICE, DRWĘSA, ZBOROWO,
ZBORÓWKO ORAZ UL. WIŚNIOWEJ W DOPIEWIE

Nr otworu: G7

Głębokość poboru próby: 4,0 m p.p.t.

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek drobny (Pd)



Parametry uziarnienia:

d₁₀ : 0,104999 [mm]

d₆₀ : 0,256452 [mm]

U: 2,442428

Współczynnik filtracji:

Hazena k₁₀ : 8,819767 [m/d]

USBSC k₁₀ : 0,002914 [cm/s]

Beyera k₁₀ : 0,00012 [m/s]

Beyera k₁₀ : 10,368 [m/dobę]

Seelheima k₁₀ : 0,014710 [cm/s]

przy zawartości frakcji iltowej: 0%, pyłowej: 0%, żwirowej: 1,05%

Analiza sitowa

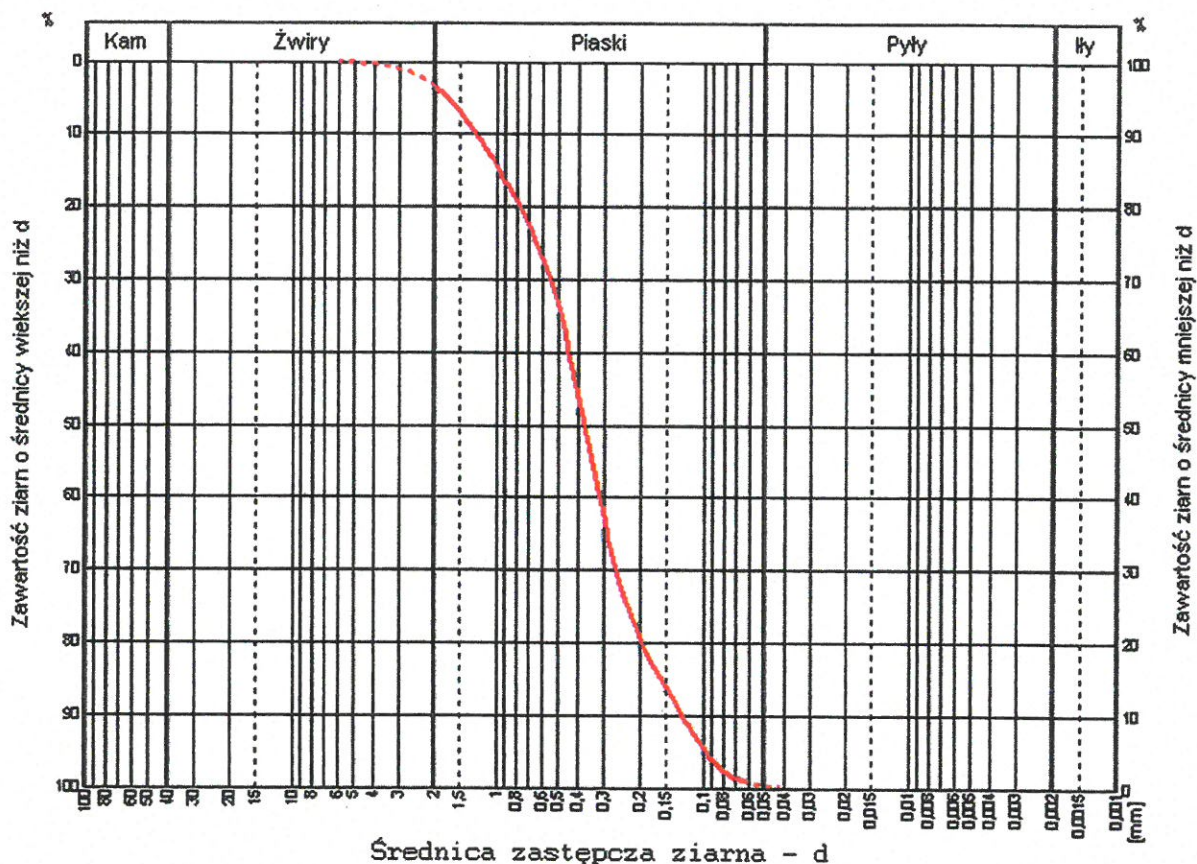
Obiekt: KANALIZACJA SANITARNEJ DLA MIEJSCOWOŚCI WIĘCKOWICE, DRWĘSA, ZBOROWO,
ZBORÓWKO ORAZ UL. WIŚNIOWEJ W DOPIEWIE

Nr otworu: G8

Głębokość poboru próby: 3,0 m p.p.t.

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek średni (Ps)



Parametry uziarnienia:

d_{10} : 0,124943 [mm]

d_{60} : 0,440521 [mm]

U : 3,525776

Współczynnik filtracji:

Hazena k_{10} : 12,488585 [m/d]

USBSC k_{10} : 0,008383 [cm/s]

Beyera k_{10} : 0,00016 [m/s]

Beyera k_{10} : 13,824 [m/dobę]

Seelheima k_{10} : 0,049344 [cm/s]

przy zawartości frakcji ilowej: 0%, pyłowej: 0,281%, żwirowej: 3,63%

Analiza sitowa

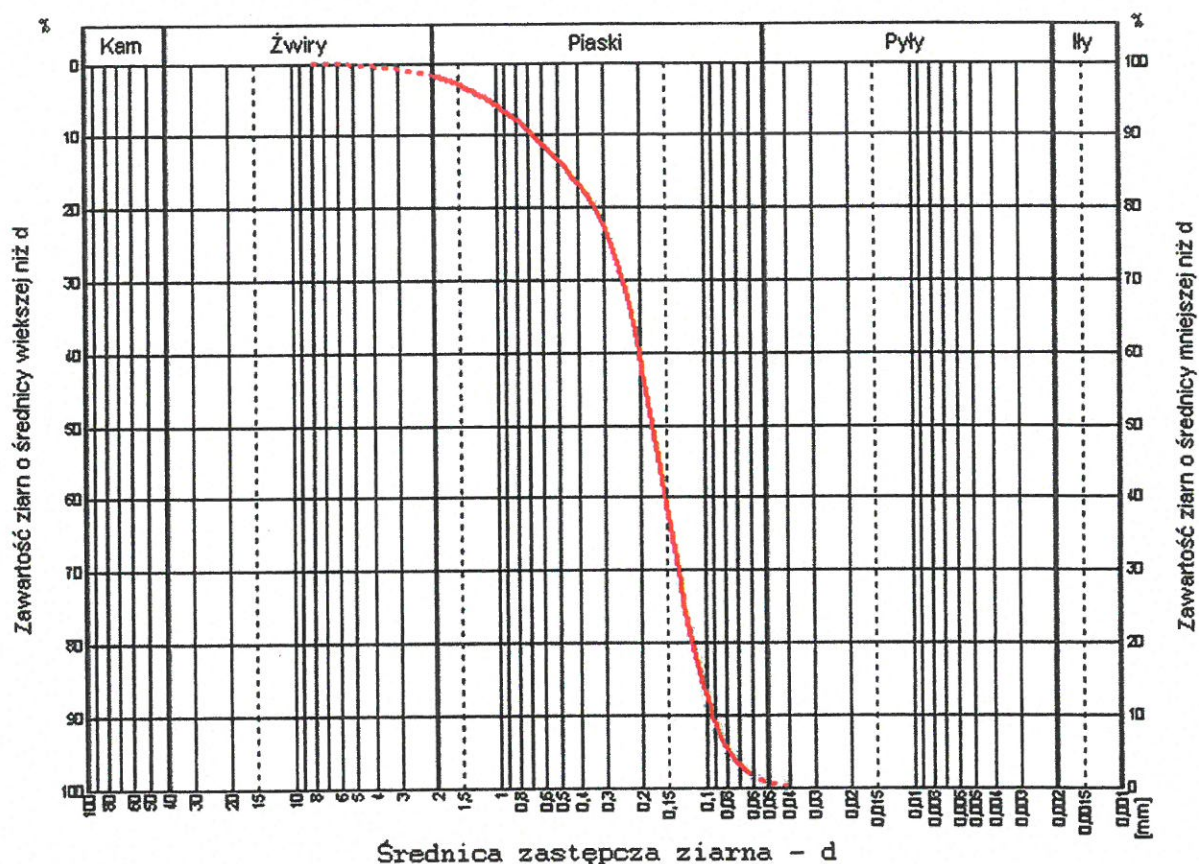
Obiekt: KANALIZACJA SANITARNEJ DLA MIEJSCOWOŚCI WIĘCKOWICE, DRWĘSA, ZBOROWO,
ZBORÓWKO ORAZ UL. WIŚNIOWEJ W DOPIEWIE

Nr otworu: G11

Głębokość poboru próby: 3,0 m p.p.t.

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek drobny (Pd)



Parametry uziarnienia:

d₁₀ : 0,092752 [mm]

d₆₀ : 0,203334 [mm]

U: 2,192236

Współczynnik filtracji:

USBSC k₁₀ : 0,002495 [cm/s]

Beyera k₁₀ : 0,0001 [m/s]

Beyera k₁₀ : 8,64 [m/dobę]

Seelheima k₁₀ : 0,011061 [cm/s]

przy zawartości frakcji iłowej: 0%, pyłowej: 0,557%, żwirowej: 1,92%

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

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

DLA MIEJSCOWOŚCI WIĘCKOWICE, DRWĘSA, ZBOROWO, ZBOROWKO ORAZ UL. WISNIOWEJ W DOLIEWIE																				
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 wateczkowań	stan gruntu	stopień plastyczności z badań makroskopowych	zawartość CaCO3	kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa				łłowa	płynności	plastyczność	!		Granice konsystencji %
>40mm [%]	>2,0mm [%]							2,0-0,05 mm [%]	0,05-0,002 mm [%]	<0,002 mm [%]										
G1	3,0	Gp,brązowa	w	2/2	pl	0,30	-	-	-	-	-	-	-	IIIA	16,7	25,6	12,6	13,0	0,32	-
G2	2,0	Pd, j.szary	nw	-	-	-	-	0,0	4,2	95,5	0,3*	0,0	Pd	IA	-	-	-	-	-	-
G3	1,0	Gp,brązowa	w	2/2	pl	0,35	-	-	-	-	-	-	-	IIIA	16,1	23,2	12,3	10,9	0,35	-
G4	4,0	Pd, brązowy	nw	-	-	-	-	0,0	0,9	97,8	1,3*	0,0	Pd	IA	-	-	-	-	-	-
G5	4,6	Pg, szary	w	1/1	tpl	0,25	-	-	-	-	-	-	-	IIIB	12,1	19,3	9,7	9,6	0,25	-
G6	3,5	Gp, szara	w	1/1	tpl	0,20	-	-	-	-	-	-	-	IIIB	14,0	24,7	11,0	13,7	0,22	-
G7	4,0	Pd, szary	nw	-	-	-	-	0,0	1,0	99,0	0,0*	0,0	Pd	IB	-	-	-	-	-	-
G8	3,0	Ps, brązowy	nw	-	-	-	-	0,0	3,6	96,1	0,3*	0,0	Ps	IC	-	-	-	-	-	-
G9	3,0	Gp, brązowa	w	1/2	tpl	0,25	-	-	-	-	-	-	-	IIIB	14,3	24,0	11,2	12,8	0,24	-
G10	3,0	IIp, brązowy	w	1/1	tpl	0,25	-	-	-	-	-	-	-	II	17,7	25,4	15,3	10,1	0,24	-
G11	3,0	Pd, brązowy	w	-	-	-	-	0,0	1,9	97,5	0,6*	0,0	Pd	IA	-	-	-	-	-	-
G12	5,0	Pg, brązowy	w	1/2	pl	0,30	-	-	-	-	-	-	-	IIIA	13,3	19,5	10,5	9,0	0,31	-

* - frakcja ilasta i pylasta nierozdzielone

opracował: mgr M. Fórman