



Opinia geotechniczna
do projektu pn. „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1307N
Susz – Jerzwałd – Dobrzyki – Zalewo
na odcinku Olbrachtowo - Dobrzyki”

Lokalizacja:

DP 1307N,
gm. Susz, gm. Zalewo,
pow. ławski, woj. warmińsko - mazurskie

Zlecniodawca:

RAWAY Rafał Piotrowski
ul. Słowicza 33
02-170 Warszawa

Opracował:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

mgr Bogusława Kozanecka
VIII-0197

Kwiecień 2016 r.

SPIS TREŚCI:

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU	4
3. PRZEBIEG BADAŃ	5
3.1. Prace geodezyjne	5
3.2. Wiercenia i badanie terenowe	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	5
4.1. Budowa geologiczna	5
4.2. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	6
4.3. Warunki hydrogeologiczne	7
4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw	7
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH	8
6. WNIOSKI	9
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI	10
7.1. Przepisy prawne	10
7.2. Normy państwowe i branżowe	10

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

TABELE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Mapa topograficzna w skali 1:25 000
Załącznik nr 2.1-2.14	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
Załącznik nr 3.1-3.4	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w firmie GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, na zlecenie firmy: **RAWAY Rafał Piotrowski**, z siedzibą przy **ul. Słowiczej 33, 02-170 Warszawa**.

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2; PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i norm związanych oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej do projektu rozbudowy drogi powiatowej nr 1307N Susz – Jerzwałd – Dobrzyki – Zalewo na odcinku Olbrachtowo – Dobrzyki.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań oraz określenie miąższości poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy, literaturę geologiczną, polskie normy oraz branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów organicznych,
- głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
- grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest wzdłuż projektowanej do rozbudowy DP 1307N, na odcinku Olbrachtowo – Dobrzyki (gm. Susz, gm. Zalewo, pow. iławski, woj. warmińsko – mazurskie). Początek projektowanej drogi zlokalizowany jest w rejonie m. Olbrachtówko, natomiast koniec w rejonie m. Jerzwałd. W sąsiedztwie zlokalizowane są głównie tereny leśne, oraz w części północno – wschodniej zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. Na wschód oraz na zachód od projektowanej drogi wykształciły się liczne jeziora polodowcowe: m. in. Jez. Mervnos, Jez. Kawki, Jez. Płaskie, Jez. Twaroczek, oraz mniejsze zbiorniki bez nazwy. Badaną drogę przecina kilka niewielkich bezimiennych cieków. Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na Mapie topograficznej (Załącznik nr 1), oraz na Mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 2.1 – 2.14.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Pojezierza Iławskiego** (314.9) – makroregionu geograficznego w północnej Polsce, wchodzącego w skład Pojezierzy Pomorskich. Region ten znajduje się w zasięgu nasunięcia lądolodu fazy pomorskiej zlodowacenia Wisły. W trakcie recesji lodowca stanowił strefę odpływu wód lodowcowych w kierunku południowo – zachodnim. Wysokości bezwzględne wznoszą się od około 50,0 – 60,0 m n.p.m. na południowym zachodzie, do około 140,0 m na północno – wschodnim krańcu pojezierza. Charakterystyczne są liczne jeziora, m. in. Jeziorak, czy Jez. Drwęckie.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym, ze względu na zasięg inwestycji jest zróżnicowana. Deniwelacje w obrębie zbadanego obszaru sięgają 25,0 m. Rzędne niwelacyjne otworów badawczych wahają się między 104,4 a 123,3 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 14 otworów badawczych metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik nr 2.1-2.14). Rzędne wysokościowe zostały określone metodą interpolacji, na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badanie terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 26.02.2016 r. Odwiercono 14 otworów badawczych, do głębokości 1,5 m każdy. Otwory wykonane zostały przy prawej i lewej krawędzi jezdni (około 0,5 m od krawędzi). Łączny metraż wierceń wynosi 21,0 mb.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Podłoże czwartorzędowe w rejonie badanego obszaru stanowią głównie piaski i żwiry wodnolodowcowe (sandrowe, wytopiskowe), piaski i mułki kemów, oraz gliny morenowe zlodowacenia Wisły. W niewielkich obniżeniach wykształciły się holocénskie piaski rzeczne tarasów zalewowych, piaski humusowe i namuły zagłębień okresowo przepływowych oraz torfy. Wierceniami do głębokości 1,5 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują je grunty:

- **holocénskie** – grunty antropogeniczne (Q_{hn}),
- **plejstocénskie** – osady wodnolodowcowe (Q_{pfg}).

W skład holocenu wchodzi:

Grunty antropogeniczne (Q_{hn}) – na badanym obszarze reprezentowane są przez warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowej.

Warstwa bitumiczna – nawiercono ją we wszystkich otworach badawczych, a jej stwierdzona miąższość wynosi 0,04 – 0,12 m.

Podbudowa z kruszywa łamanego – jej obecność stwierdzono w większości otworów badawczych (z wyjątkiem otworów nr 3, 4 i 14), pod asfaltową nawierzchnią, a jej stwierdzona miąższość wynosi 0,10 – 0,21 m. W otworach nr 5 i 10 w obrębie warstwy podbudowy stwierdzono domieszki otoczków. Ze względu na ograniczenia techniczne sprzętu wiertniczego, nie udało się jednoznacznie ustalić, czy otoczki stwierdzone w otworze nr 5 stanowią fragmenty kruszywa naturalnego, czy też bruk.

Bruk – nawiercono go w otworach nr 3 i 14, pod asfaltową nawierzchnią. Stwierdzona grubość warstwy bruku wynosi 0,10 – 0,19 m. W otworze nr 3, ze względu na ograniczenia techniczne sprzętu wiertniczego, niemożliwe okazało się jednoznaczne ustalenie, czy nawiercona warstwa stanowi bruk, czy też kruszywo naturalne (otoczki) znacznych rozmiarów. W otworze nr 4, pod asfaltową nawierzchnią stwierdzono obecność kostki granitowej, o grubości 0,12 m.

W skład plejstocenu wchodzi:

Osady wodnolodowcowe (Q_{pfg}) – nawiercono je we wszystkich otworach badawczych, poniżej warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej, a ich miąższość nie jest znana, gdyż ich spągu nie osiągnięto. Pod względem litologicznym wykształcone są jako piaski średnie i piaski drobne.

4.2. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni

Istniejąca droga posiada nawierzchnię utwardzoną, wykonaną z warstwy bitumicznej. Stan nawierzchni generalnie określono jako zły (odnotowano liczne spękania, ugięcia i ubytki nawierzchni, oraz ślady prac naprawczych). Zbadana miąższość warstwy bitumicznej wynosi

0,04 – 0,12 m i może ulegać nieznacznym zmianom, w zależności od przeprowadzonych dotychczas prac naprawczych. Pod asfaltową nawierzchnią z reguły występuje podbudowa z kruszywa łamanego, o miąższości 0,10 – 0,21 m. W otworach nr 5 i 10 w obrębie warstwy kruszywa stwierdzono domieszki otoczaków lub fragmentów bruku. W otworach nr 3 i 14 pod asfaltową nawierzchnią stwierdzono obecność bruku o miąższości 0,10 – 0,19 m, a w otworze nr 4 kostki granitowej, o grubości 0,12 m. W przypadku otworu nr 3, nie udało się jednoznacznie ustalić, czy nawiercona warstwa stanowi bruk, czy też kruszywo naturalne znacznych rozmiarów.

W podłożu gruntowym projektowanej drogi występują wyłącznie osady niespoiste (piaski).

4.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 1,5 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 1,5 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1]. Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić jedną serię litologiczno-genetyczną (zgodnie z [7] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D . Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w opinii.

Charakterystyka wydzielonej serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady wodnolodowcowe (Opfg)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez paski średnie i piaski drobne. Wszystkie

grunty tej serii należą do niewysadzinowych i zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni G1 – w każdych warunkach wodnych. Ujęto je w dwie warstwy geotechniczne:

- **IA** – reprezentowana jest przez **piaski średnie**, miejscami posiadające wkładki żwiru, piasku grubego, oraz piasku średniego zaglinionego. Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi $\beta = 0,90$. Są to utwory mało wilgotne i wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Pod względem własności filtracyjnych należą one do średnio przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków średnich wynoszą $k = 10^{-2} - 2,5 \times 10^{-2}$ cm/s.

- **IB** – reprezentowana jest przez **piaski drobne**, lokalnie na pograniczu piasku średniego. Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi $\beta = 0,80$. Są to utwory mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Pod względem własności filtracyjnych należą one do mało przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków drobnych wynoszą $k = 10^{-3} - 10^{-2}$ cm/s.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Określenia generalnych warunków budowlanych dokonano, uwzględniając rodzaj gruntów oraz warunki wodne. Jako poziom niwelety przyjęto obecny przebieg drogi, a warunki określono dla gruntów występujących 0,5-1,0 m p.p.t. (orientacyjny poziom robót ziemnych pod nawierzchnie drogowe). Na głębokości planowanych robót drogowych występują wyłącznie osady piaszczyste. Z tego względu warunki budowlane dla całości inwestycji należy określić jako dobre.

Zbadane grunty należą do jednej serii litologiczno – genetycznej. Wszystkie zbadane grunty rodzime serii I posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dobre podłoże robót budowlanych.

W rejonie badań, w trakcie wykonywania prac wiertniczych, do głębokości 1,5 m p.p.t.

nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Warunki wodne oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Ze względu na brak wód gruntowych, wzdłuż całego projektowanego odcinka drogi zaleca się przyjęcie dobrych warunków wodnych.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 1,5 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
2. Projektowaną inwestycję zaliczyć można do I kategorii geotechnicznej.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
4. Wszystkie zbadane grunty serii I charakteryzują się **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi i stanowić będą dobre podłoże budowlane.
5. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 1,5 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wód gruntowych.
6. W trakcie wykonywania robót ziemnych zajdzie konieczność wykonywania nasypów, zasypek i podsypek. Materiał do budowy należy dobierać z uwzględnieniem postanowień normy [10]. Nasyp można formować zarówno z gruntów spoistych jak i niespoistych.
7. Podstawowym warunkiem technologicznym skutecznego zagęszczania gruntów przeznaczonych na nasypy, zasypki, podsypki itp., jest ich prowadzenie przy wilgotności optymalnej (w_{opt}), uprzednio określonej w badaniach laboratoryjnych.
8. Podstawowym miarodajnym parametrem do odbioru zasypek, podsypek itp., jest wskaźnik zagęszczenia I_s (a nie stopień zagęszczenia I_D). Odbiór zagęszczanego podłoża powinien odbywać się warstwami. Do wykonania kolejnej warstwy powinno się przystąpić po dokonaniu odbioru warstwy poprzedniej.
9. Przy końcowym odbiorze robót ziemnych należy posługiwać się wartościami pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia (E_1 i E_2) oraz wskaźnikiem odkształcenia (I_0), uzyskanymi z badań płytą VSS.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

[2]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lutego 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 329).

[3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2011 nr 282 poz. 1657).

[4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz.U. 2011 nr 275 poz. 1629).

[5]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800).

7.2. Normy państwowe i branżowe

[6]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[7]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[8]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

[9]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[10]. PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

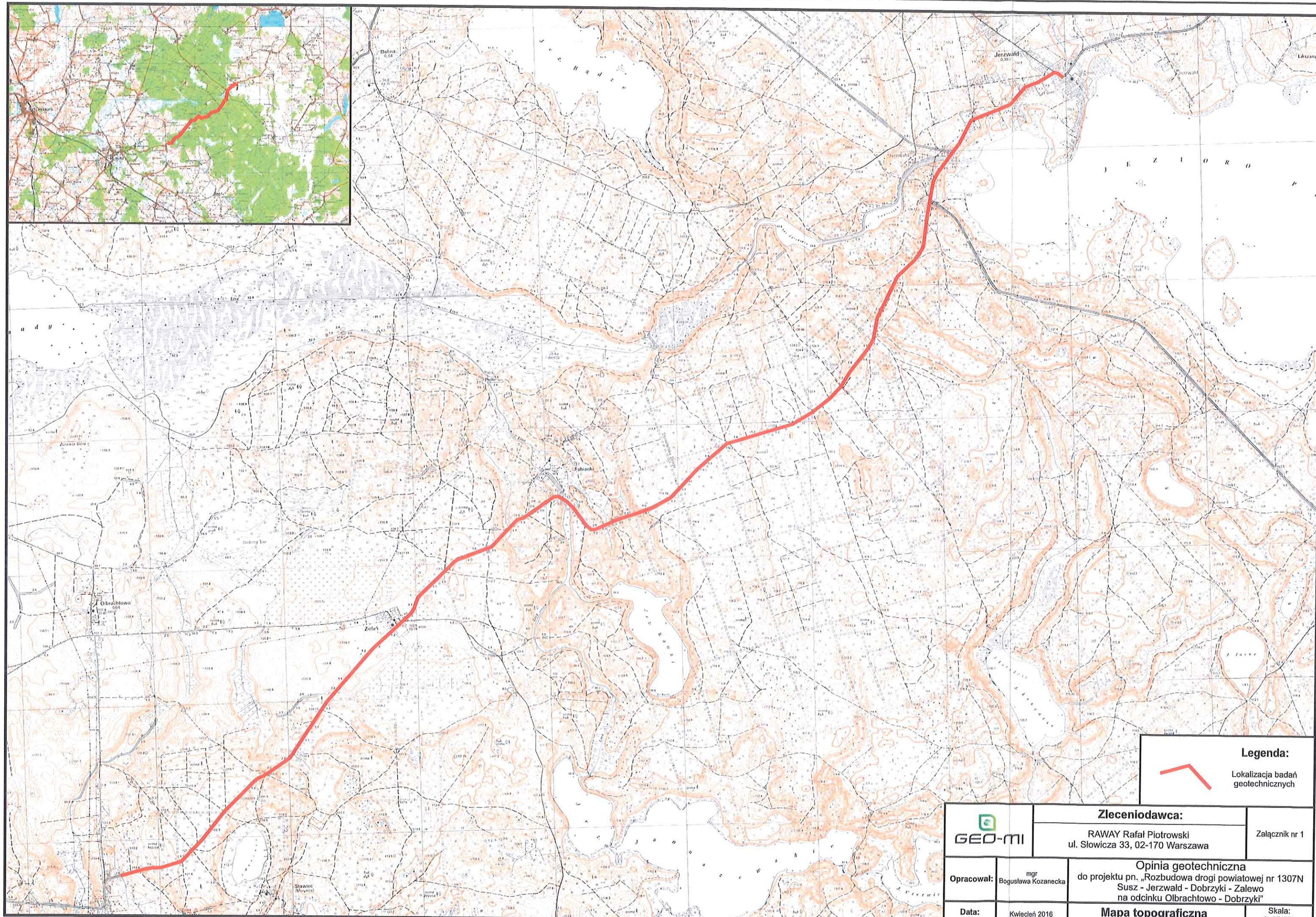
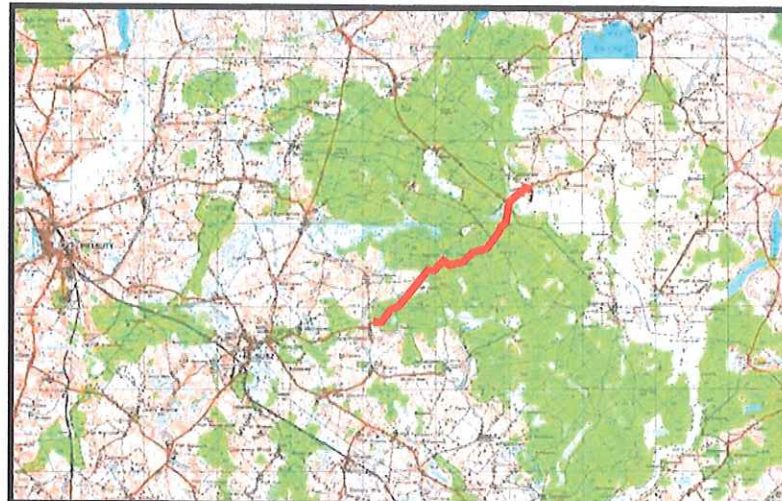
Tabela nr 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wg PN-81/B-03020														
Seria litologiczno-stratygraficzna		Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu			Moduły					Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)	Grupa nośności podłoża nawierzchni
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłościwości pierwotnej [MPa]			
Symbol	Nr serii			I _D ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾	W _n ⁽ⁿ⁾	ρ ⁽ⁿ⁾	Φ _u ⁽ⁿ⁾	c _u ⁽ⁿ⁾	E ₀ ⁽ⁿ⁾	M ₀ ⁽ⁿ⁾	β	kPa	Gi
Qpfg	IA	Ps	-	0,50	-	mw-5,0 w-14,0	mw-1,70 w-1,85	33,0	-	79,90	94,69	0,90	1±0,10	G1
	IB	Pd	-	0,50	-	mw-6,0	mw-1,65	30,4	-	46,20	61,91	0,80	1±0,10	G1


mw – mało wilgotne, w – wilgotne, nw – nawodnione

GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Maluszyński
ul. Socjalna 5 lok. 6
93-324 Łódź
Biuro :
ul. Rzgowska 92
93-148 Łódź

e-mail: biuro@geo-mi.pl
www.geo-mi.pl
tel. 515 590 677



Legenda:
Lokalizacja badań geotechnicznych

 GEO-mi		Zlecniodawca:		Załącznik nr 1
		RAWAY Rafał Piotrowski ul. Słowicza 33, 02-170 Warszawa		
Opracował:	mgr Bogusława Kozanecka	Opinia geotechniczna do projektu pn. „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1307N Susz - Jerzwałd - Dobrzyki - Zalewo na odcinku Olbrachtowo - Dobrzyki”		
Data:	Kwiecień 2016	Mapa topograficzna		Skala: 1 :25 000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000

The map displays a proposed road alignment (dashed line) with various soil types (Ls, PsIV, RV, etc.) and existing structures (solid lines). A red circle indicates a specific point of interest. The map includes a legend for soil types and a scale bar.

Objaśnienia:

- 111.5 numer otworu/głębokość (m ppt)
- 107.5 rzędna niwelacyjna (m npm)

Zlecniodawca:

RAWAY Rafał Piotrowski
ul. Słowicza 33, 02-170 Warszawa

Opinia geotechniczna

do projektu pn. „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1307N
Susz - Jerzwałd - Dobrzyki - Zalewo
na odcinku Olbrachtowo - Dobrzyki”

Mapa Dokumentacyjna

Data: Kwiecień 2016

Skala: 1:1000

11,5
107,5

Zleceniodawca:

RAWAY Rafał Piotrowski
ul. Słowicza 33, 02-170 Warszawa

Opracowali:	mgr Bogusława Kozanecka	Opinia geotechniczna do projektu pn. „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1307N Susz – Jerzwałd – Dobrzyki – Zalew na odcinku Olbrachtowo – Dobrzyki”
-------------	----------------------------	--

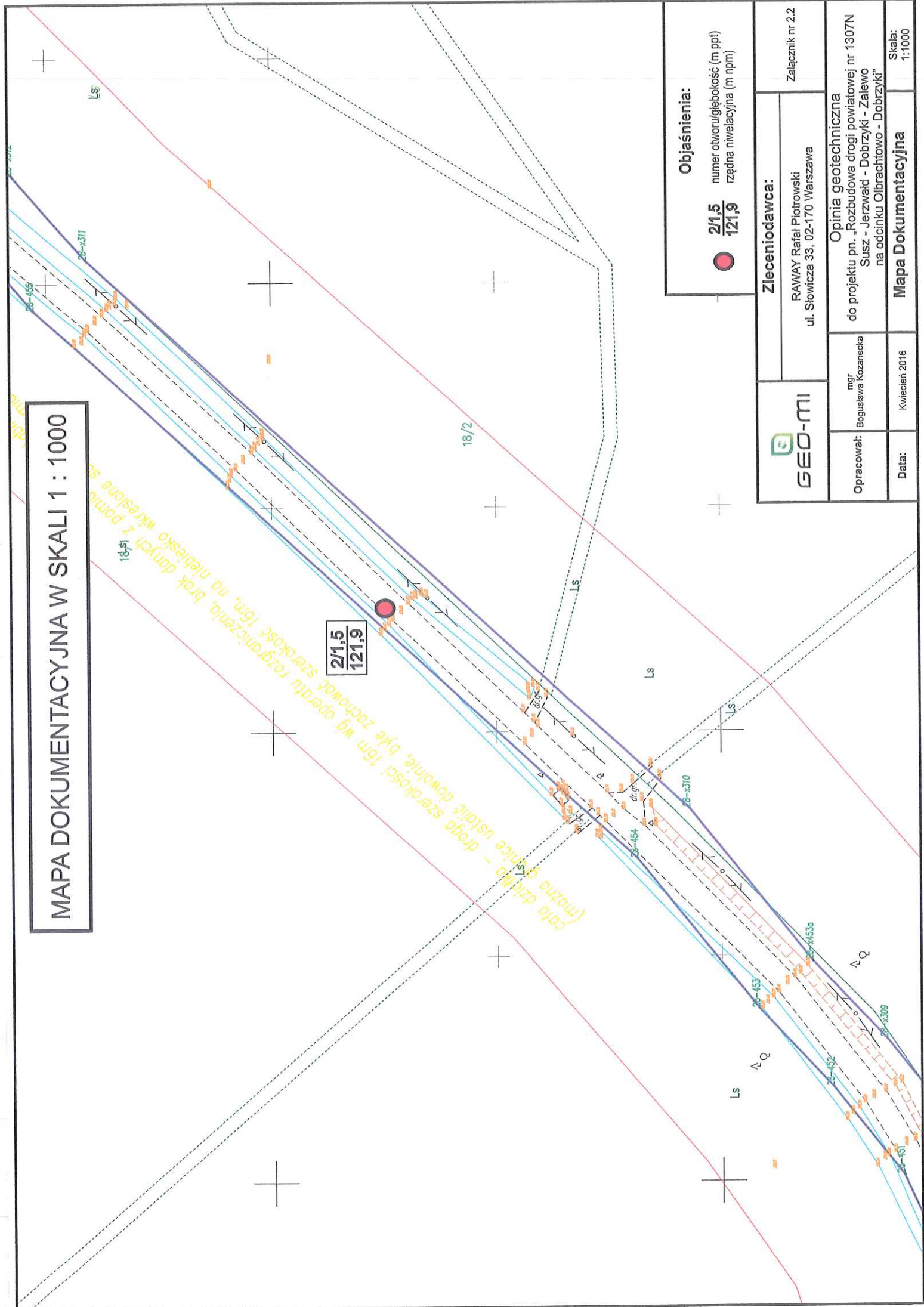
Data:	Kwiecień 2016	Mapa Dokumentacyjna	Skala: 1:1000
--------------	---------------	----------------------------	-------------------------

Kwiecień 2016

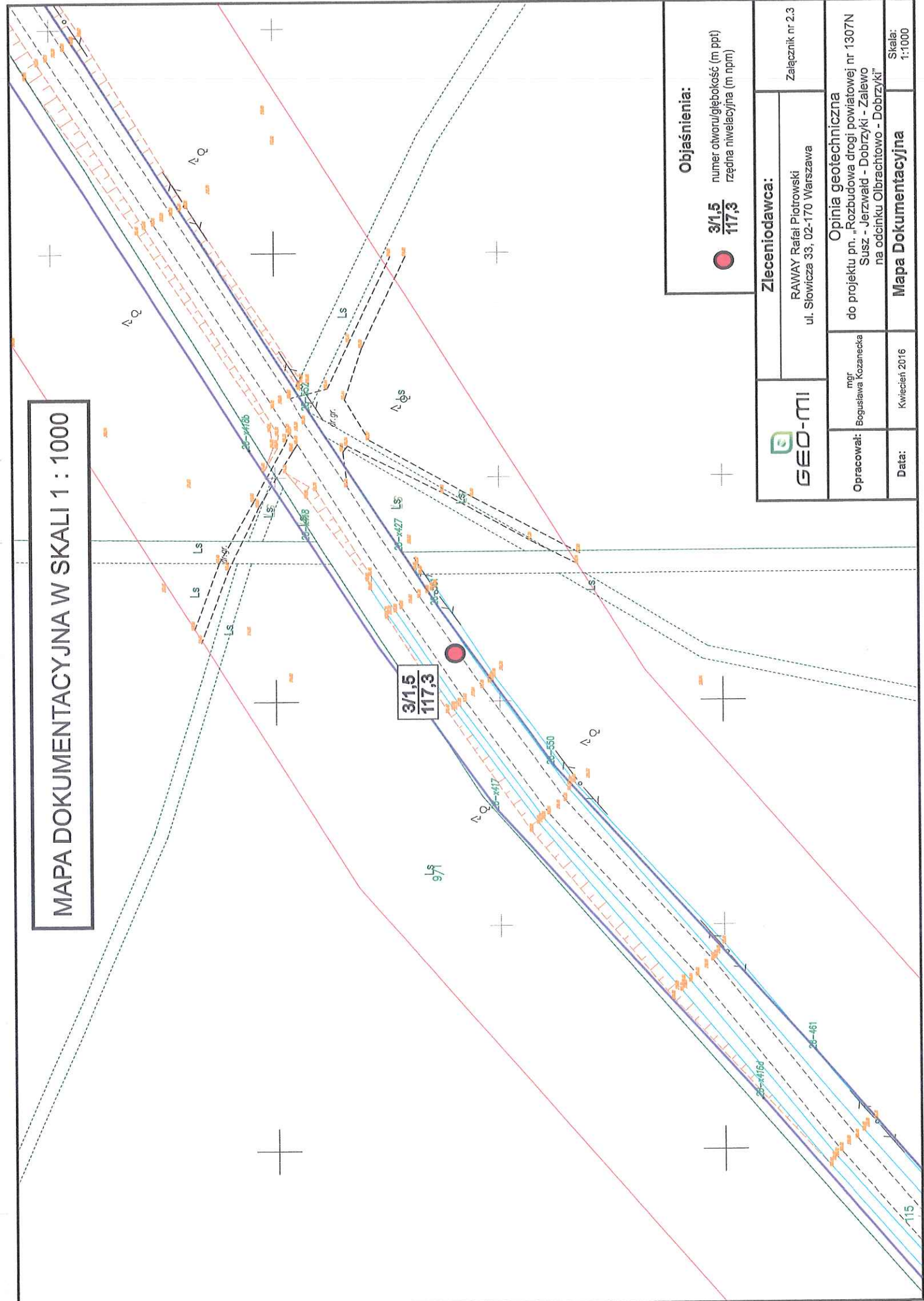
Skala: 1:1000	Mapa Dokumentacyjna
------------------	---------------------


Skala:
1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000

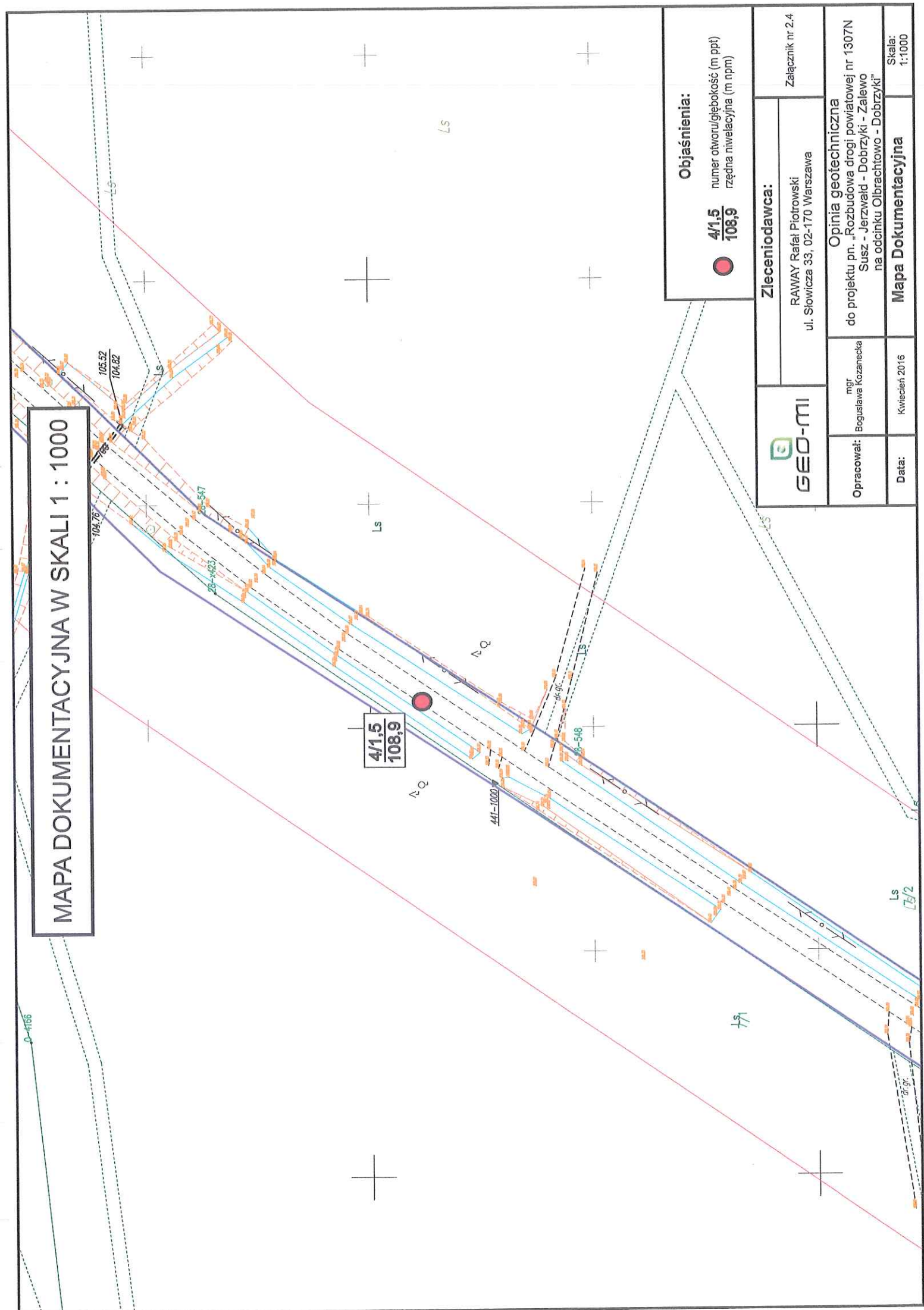


MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



Objaśnienia:	
	311,5 117,3 numer otworu/głębokość (m ppt) rzędna niwelacyjna (m npm)
Zleceńiodawca:	
RAWAY Rafał Piotrowski ul. Słowicza 33, 02-170 Warszawa	
Załącznik nr 2.3	
Opinia geotechniczna	
do projektu pn. „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1307N Susz - Jerzwałd - Dobrzyki - Zalewo na odcinku Olbrachtowo - Dobrzyki”	
Opracował: mgr Bogusława Kozanecka	Mapa Dokumentacyjna
Data: Kwiecień 2016	Skala: 1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



Objaśnienia:

4/1,5
108,9

numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

GEO-MI

Zleceńiodawca:

RAWAY Rafał Piotrowski
ul. Słowicza 33, 02-170 Warszawa

Załącznik nr 2.4

Opracował:
mgr
Bogusława Kozanecka

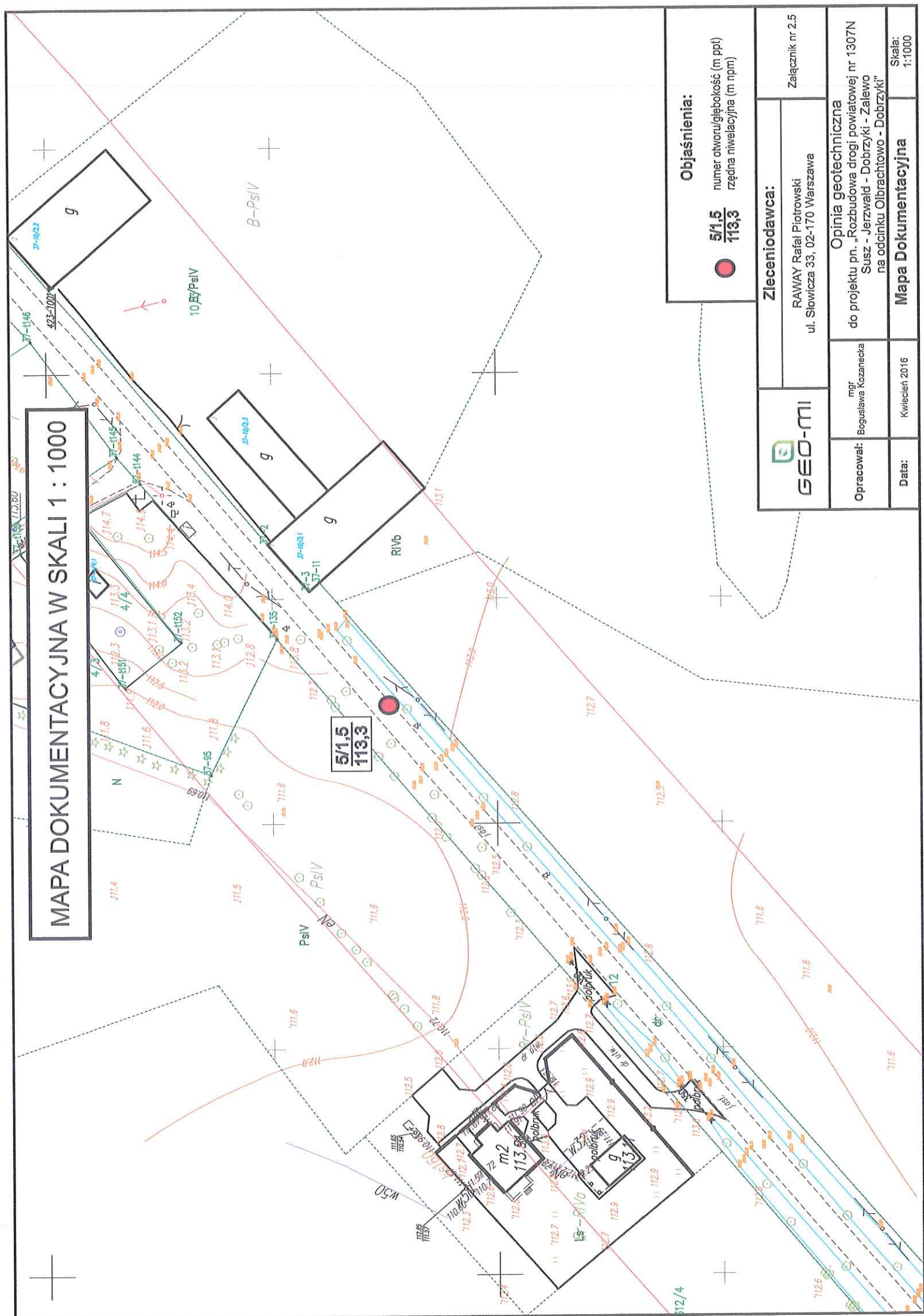
Opinia geotechniczna
do projektu pn. „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1307N
Susz - Jerzwałd - Dobrzyki - Zalewo
na odcinku Olbrachtowo - Dobrzyki”

Data:
Kwiecień 2016

Mapa Dokumentacyjna

Skala:
1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



Objaśnienia:

51.5
113.3

numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m nrm)

GEO-mi

Zleceniodawca:

RAWAY Rafał Piotrowski
ul. Słowicza 33, 02-170 Warszawa

Załącznik nr 2.5

Opracował: mgr
Bogusław Kozanecka

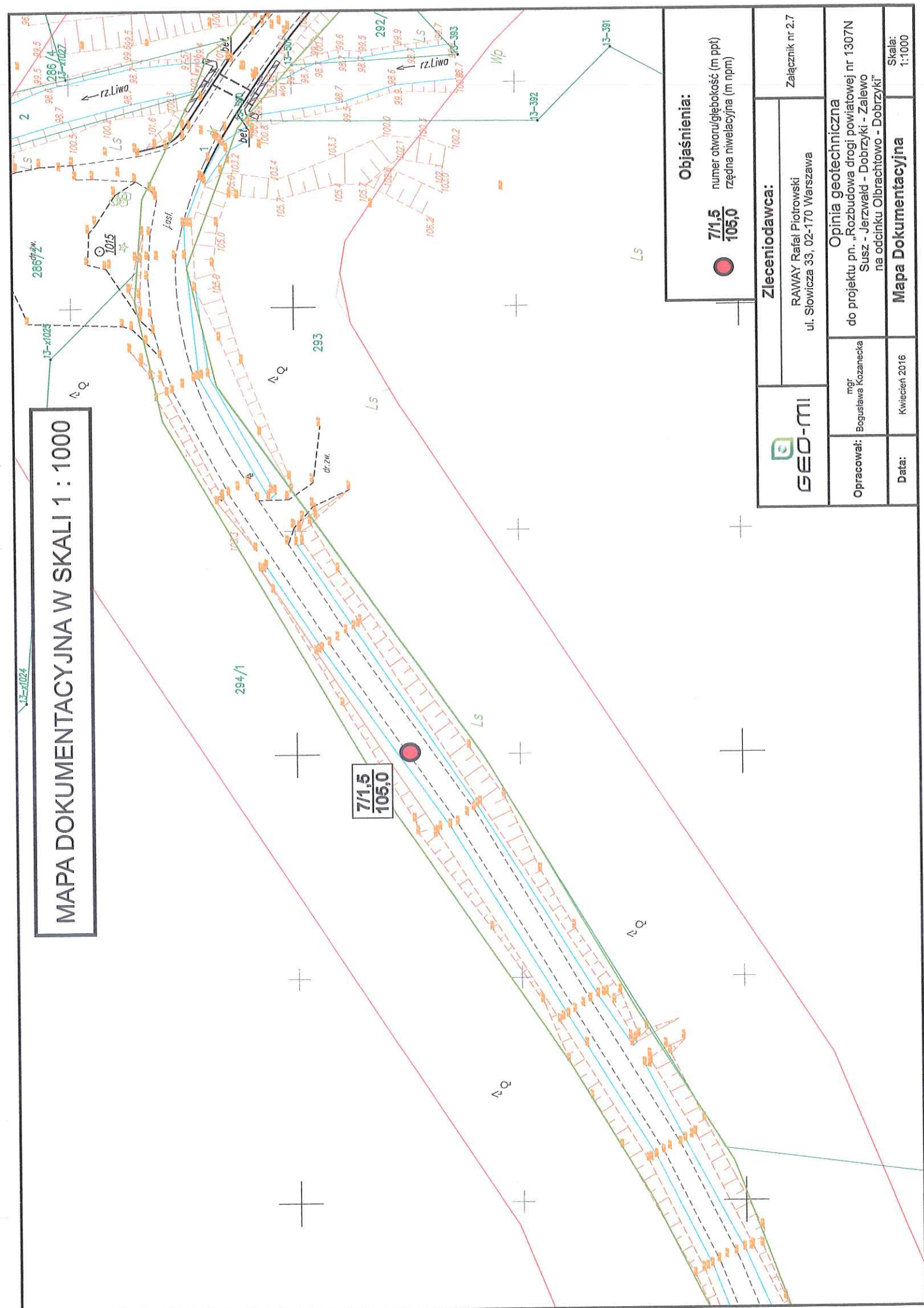
Opinia geotechniczna
do projektu pn. „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1307N
Susz - Jerzwałd - Dobrzyki - Zalewo
na odcinku Olbrachtowo - Dobrzyki”

Data: Kwiecień 2016

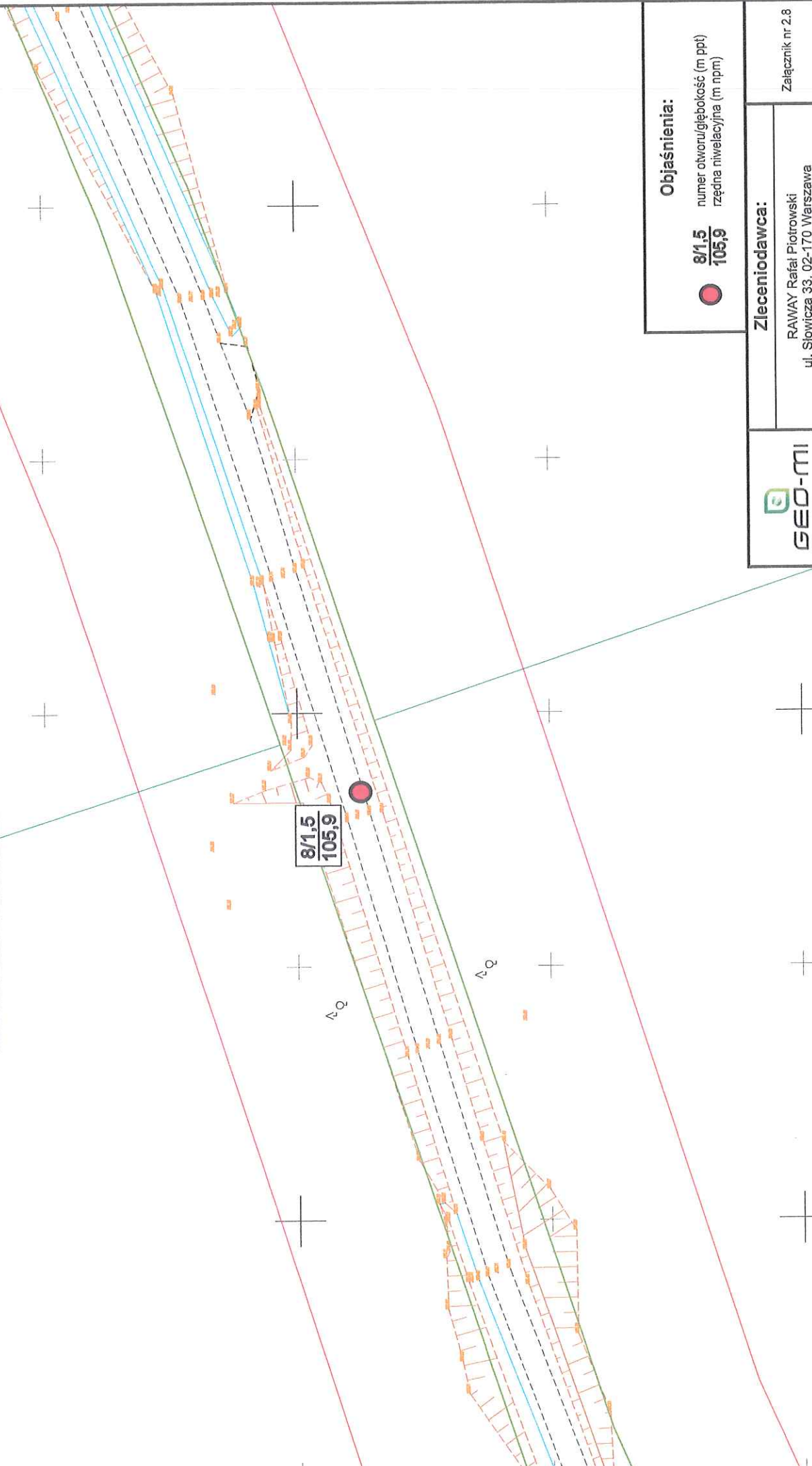
Mapa Dokumentacyjna

Skala:
1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000

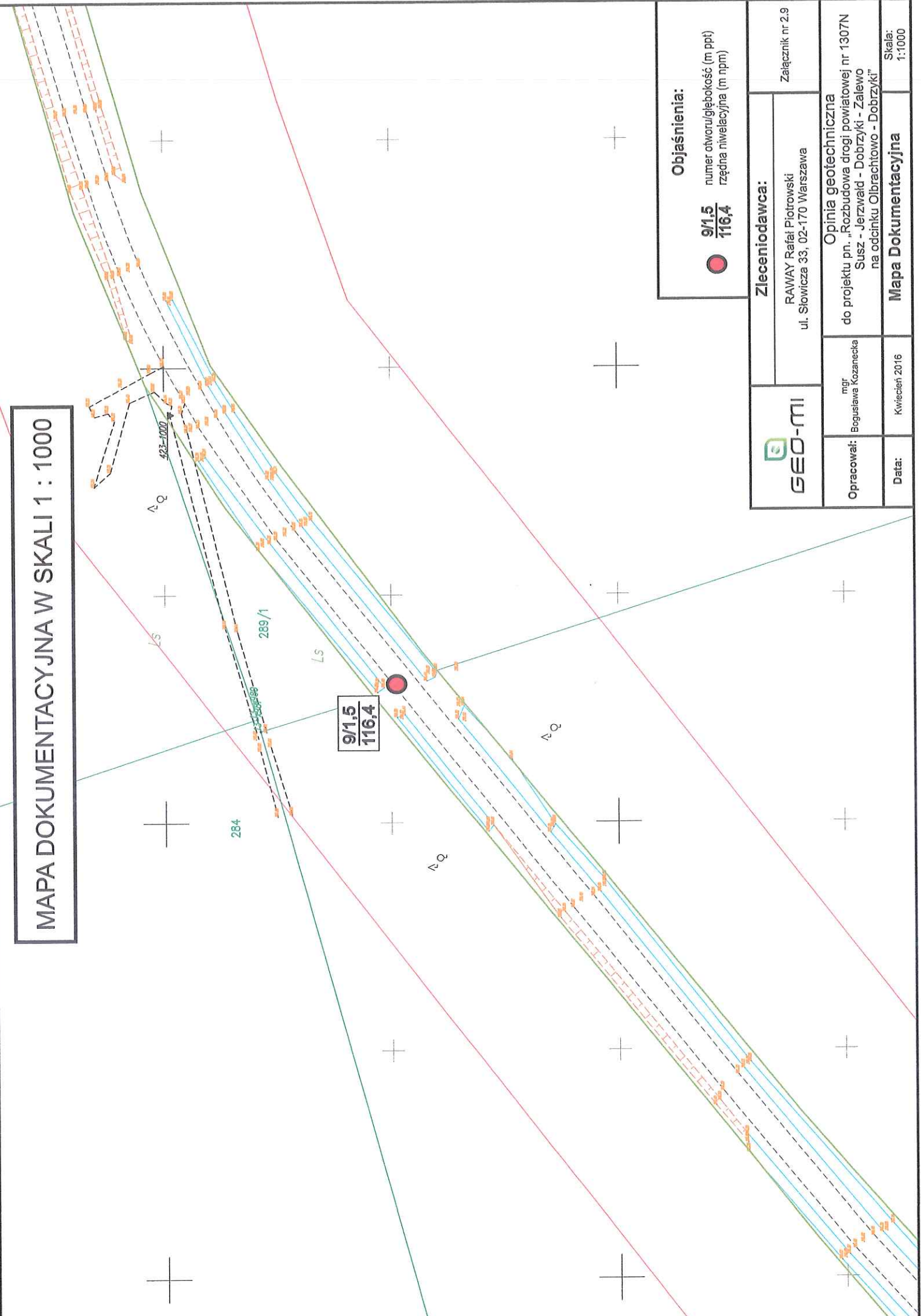


MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



Objaśnienia:		numer otworu/głębokość (m ppt) rzędna niwelacyjna (m npm)	
		8/1,5 105,9	
	Zleceńiodawca:		Załącznik nr 2.8
	RAWAY Rafał Piotrowski ul. Słowicza 33, 02-170 Warszawa		
Opracował:	mgr Bogusław Kozanecka	Opinia geotechniczna do projektu pn. „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1307N Susz - Jerzwałd - Dobrzyki - Zalewo na odcinku Olbrachtowo - Dobrzyki”	
Data:	Kwiecień 2016	Mapa Dokumentacyjna	
		Skala: 1:1000	

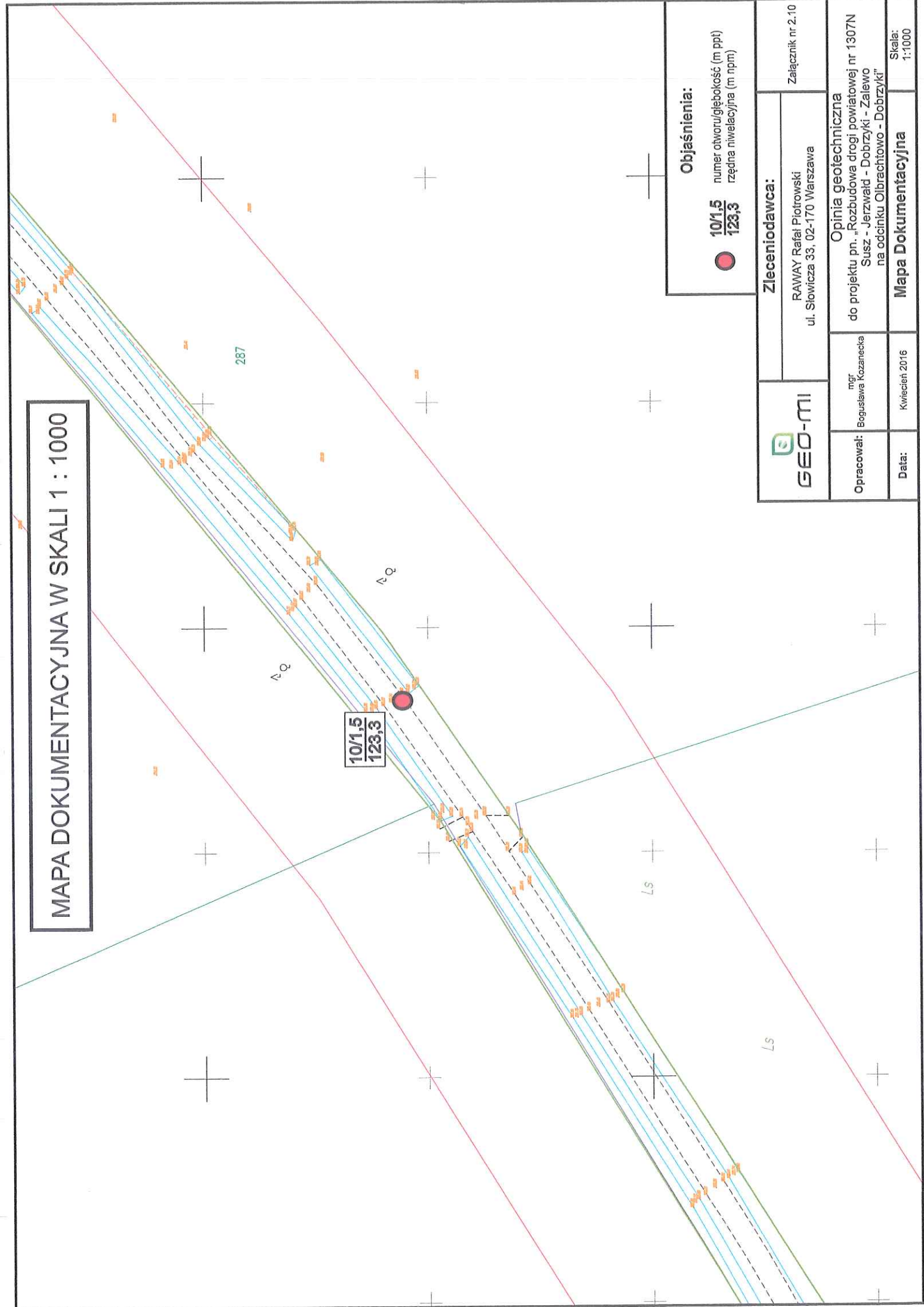
MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



9/1.5
116.4

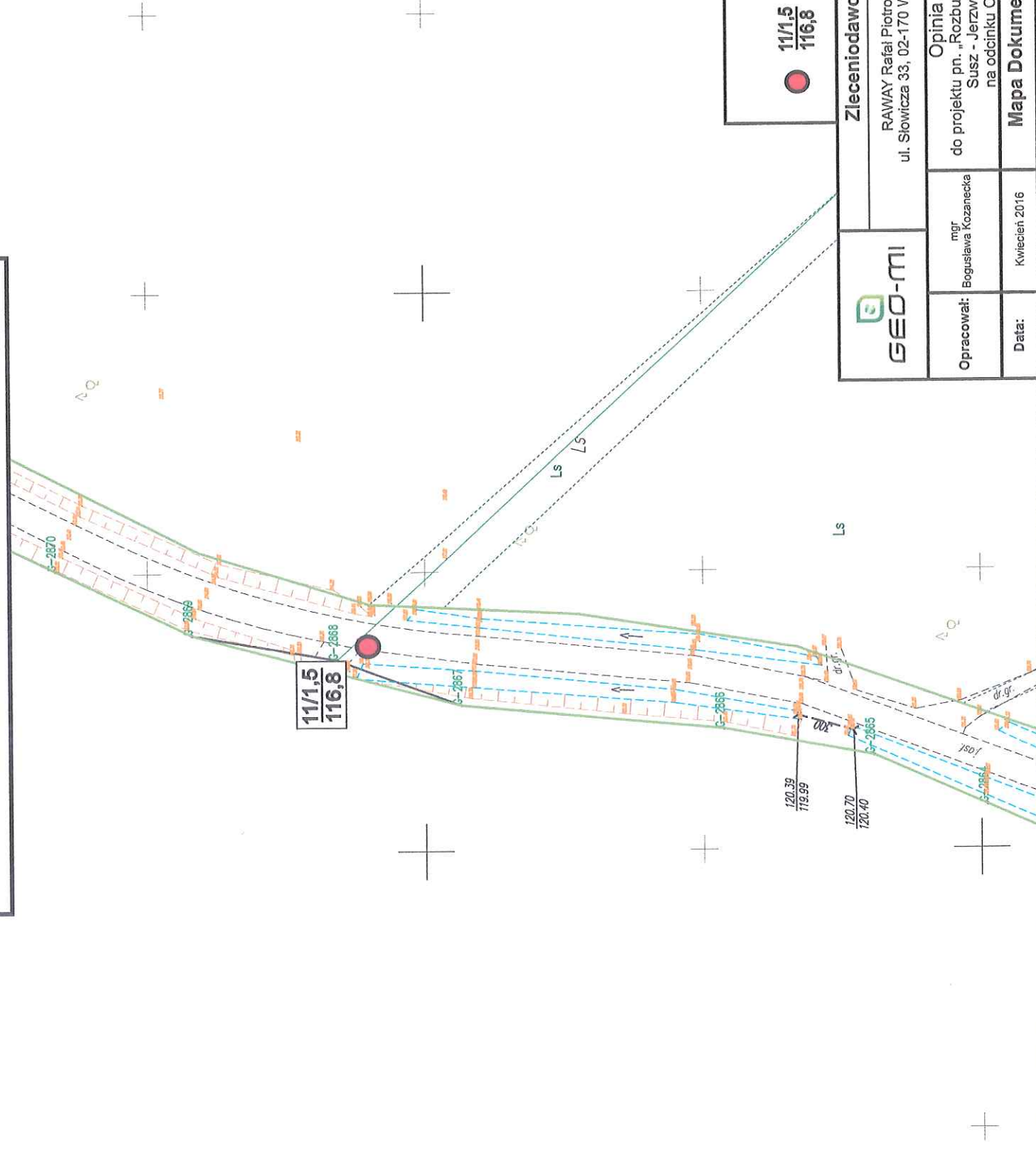
Objaśnienia:	
	numer otworu/głębokość (m ppt) rzędna niwelacyjna (m npm)
Zleceniodawca:	
RAWAY Rafał Piotrowski ul. Słowicza 33, 02-170 Warszawa	
Załącznik nr 2.9	
GEO-MI	Opinia geotechniczna
Opracował: mgr Bogusław Kozanecka	do projektu pn. „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1307N Susz - Jerzwałd - Dobrzyki - Zalewo na odcinku Olbrachtowo - Dobrzyki”
Data: Kwiecień 2016	Mapa Dokumentacyjna
Skala: 1:1000	

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



Objaśnienia:	
	numer otworu/głębokość (m ppt) rzędna niwelacyjna (m npm)
10/1,5	
123,3	
Zleceniodawca:	
RAWAY Rafał Piotrowski ul. Słowicza 33, 02-170 Warszawa	
Załącznik nr 2.10	
Opinia geotechniczna	
do projektu pn. „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1307N Susz - Jerzwałd - Dobrzyki - Zalewo na odcinku Olbrachtowo - Dobrzyki”	
Opracował: mgr Bogusław Kozanecka	Opinia geotechniczna
Data: Kwiecień 2016	Mapa Dokumentacyjna
Skala: 1:1000	

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



Objaśnienia:

11/1.5
116.8



Zleceniodawca:

RAWAY Rafał Piotrowski
ul. Słowicza 33, 02-170 Warszawa

Opinia geotechniczna

Opinię geotechniczną
do projektu pn. „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1307N
Susz - Jerzwałd - Dobrzyki - Zalewo
na odcinku Olbrachtowo - Dobrzyki”
opracował:
mgr
Bogusław Kozanecka

Data:

Kwiecień 2016

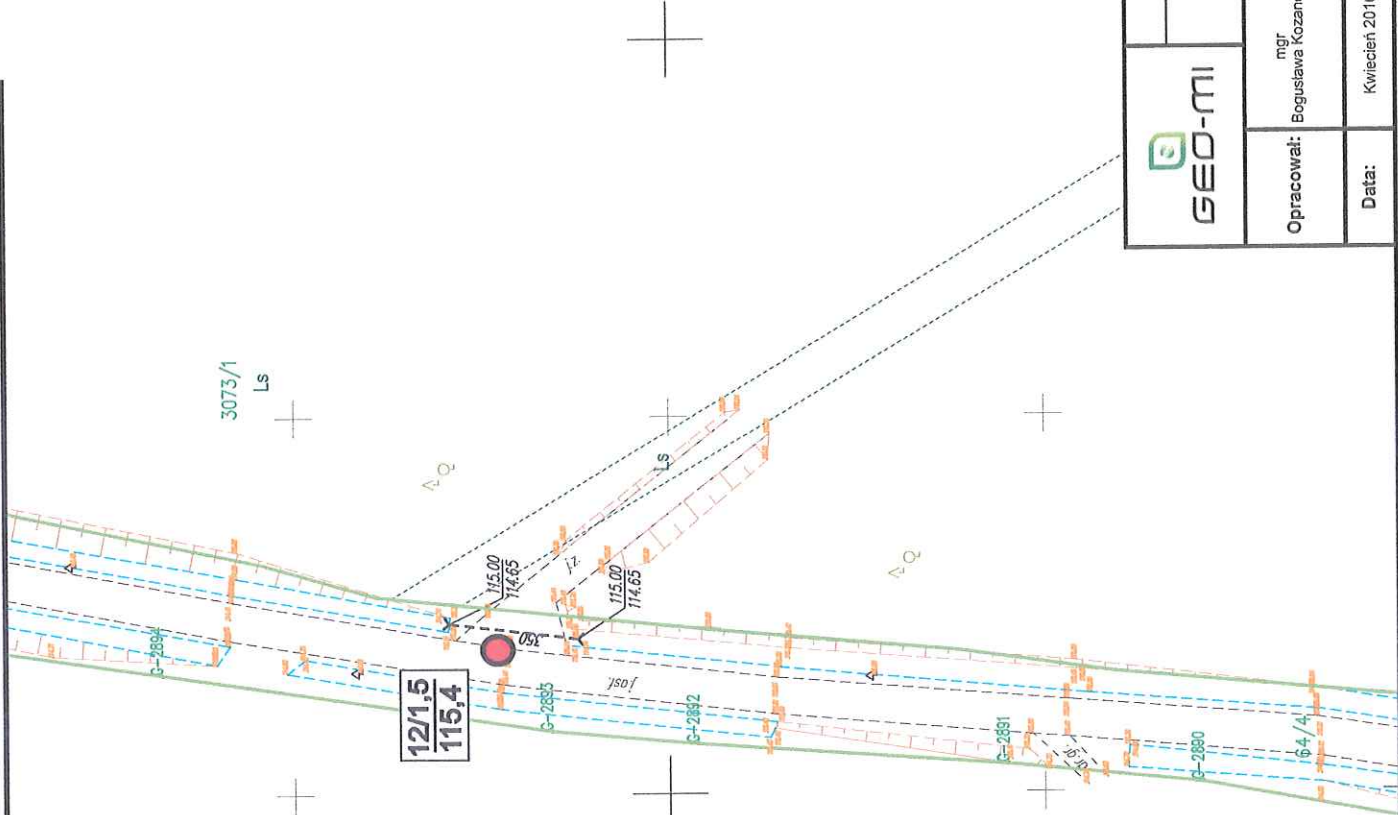
Kwiecień 2016


Mapa Dokumentacyjna

Mapa Dokumentacyjna

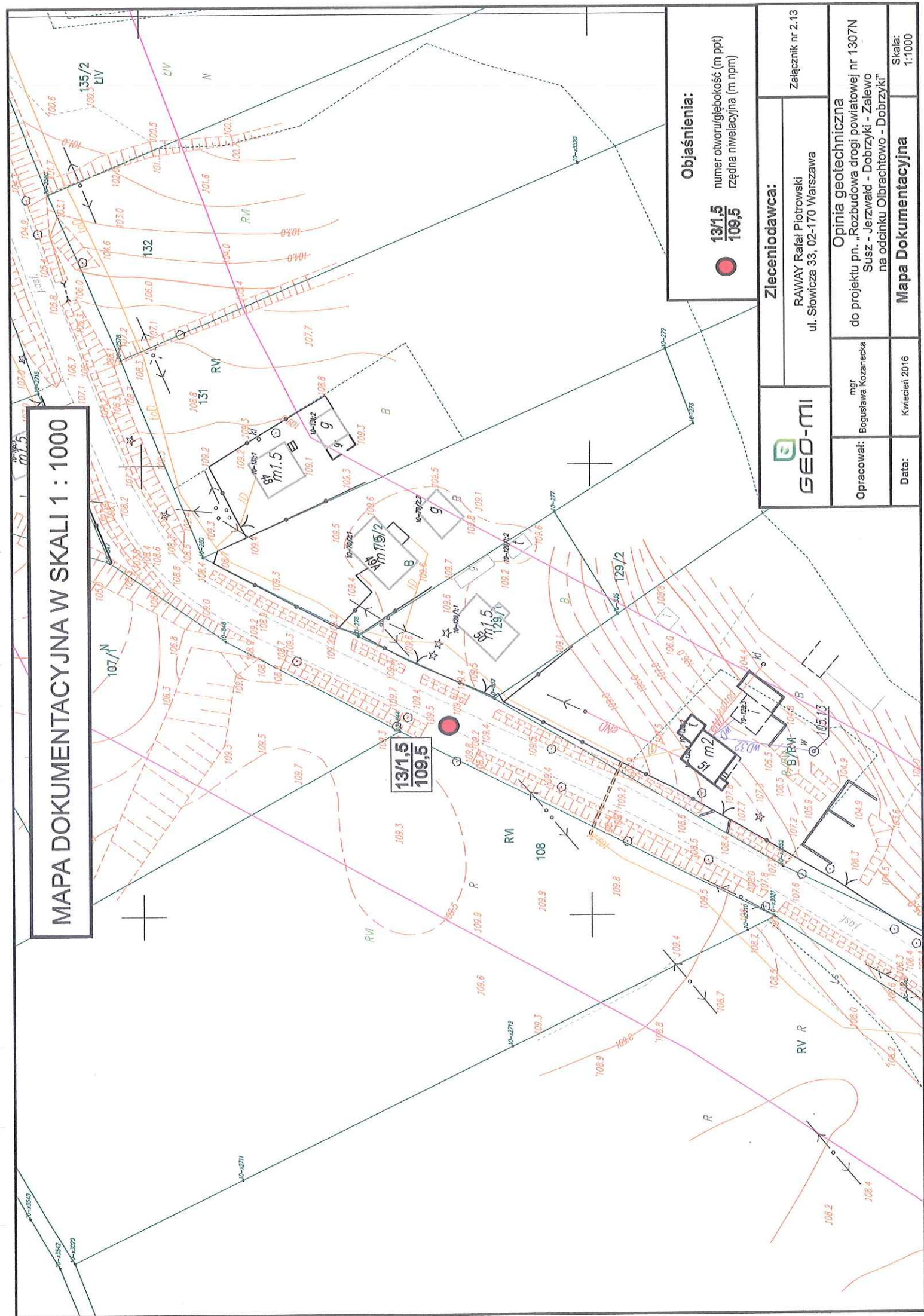
Skala:
1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000

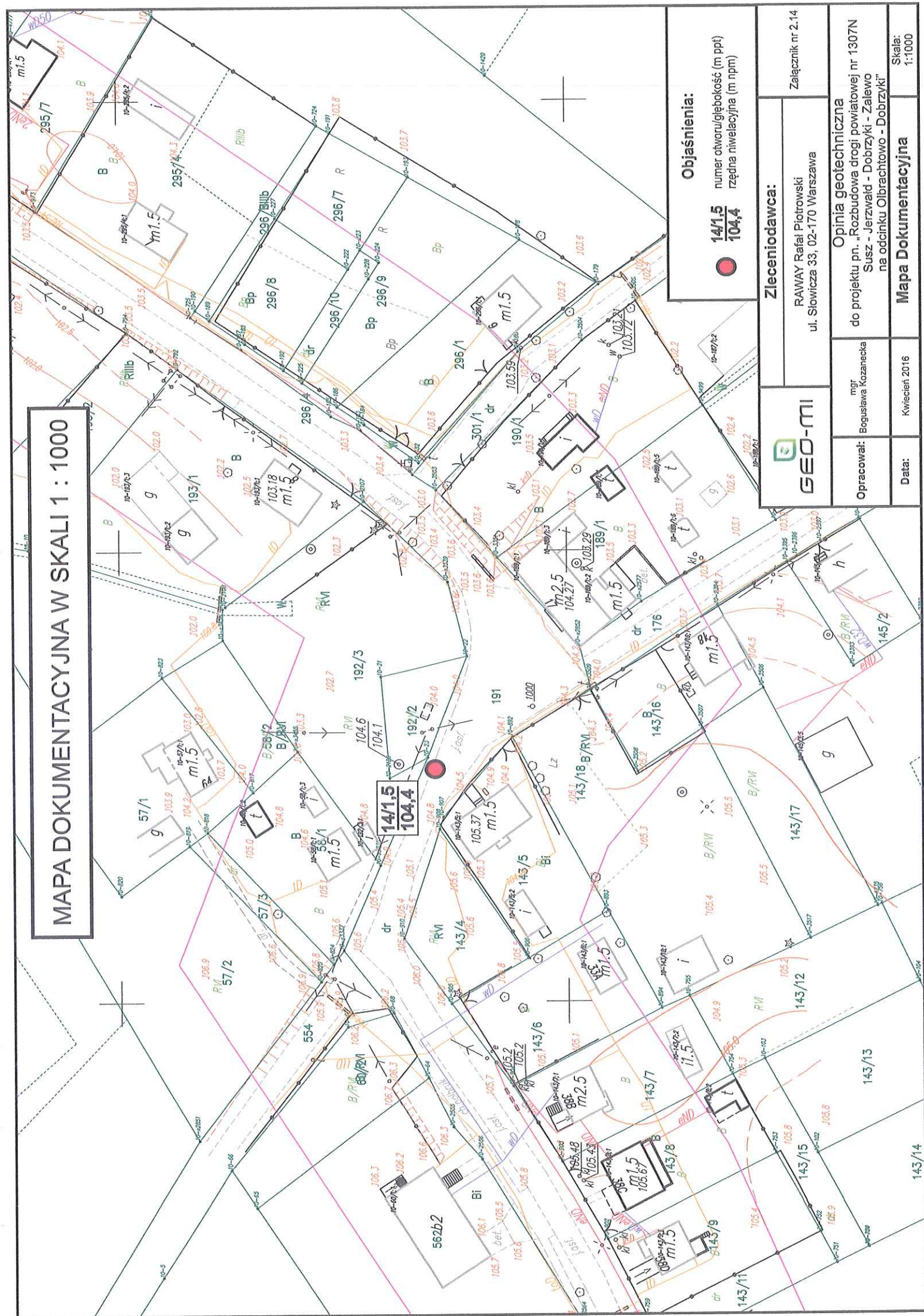


Objaśnienia:	
	12/1,5 115,4 numer otworu/głębokość (m ppt) rzędna niwelacyjna (m npm)
Zleceniodawca:	
RAWAY Rafał Piotrowski ul. Słowicza 33, 02-170 Warszawa	
Załącznik nr 2.12	
Opinia geotechniczna	
do projektu pn. „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1307N Susz - Jerzwałd - Dobrzyki - Zalewo na odcinku Olbrachtowo - Dobrzyki”	
Opracował: mgr Bogusław Kozanecka	Opinia geotechniczna
Data: Kwiecień 2016	Mapa Dokumentacyjna
Skala: 1:1000	

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



Objaśnienia:

141.5
104.4
numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)



Zleceńiodawca:






RAWAY Rafał Piotrowski
ul. Słowicza 33, 02-170 Warszawa









Opracował: mgr Bogusław Kozanecka	Opinia geotechniczna do projektu pn. „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1307N Susz - Jerzwałd - Dobrzyki - Zalewo na odcinku Olbrachtowo - Dobrzyki”	Data: Kwiecień 2016	Mapa Dokumentacyjna


Załącznik nr 2.14

Skala:
1:1000

					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO			Zał.Nr: 3.1				
Rejon: DP 1307N Miejscowość: Olbrachtowo Gmina: Susz Województwo: warmińsko-mazurskie					Obiekt: droga Zleceńodawca: RAWAY Rafał Piotrowski Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Maluszyński			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 107.50 m n.p.m. Głębokość: 1.50 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2016-02-26				
Profil numer 1					Wiertnica: WGS-80							
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Ö
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.04 0.14 1.50	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego piasek drobny, żółty	Pd	IB	mw	szg	0.50	G1
Profil numer 2 Rzędna: 121.90 m n.p.m. Data: 2016-02-26												
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.06 0.20 1.50	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego piasek drobny, żółty na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	IB	mw	szg	0.50	G1
Profil numer 3 Rzędna: 117.30 m n.p.m. Data: 2016-02-26												
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.06 0.16 1.00 1.50	Nawierzchnia asfaltowa bruk (otoczaki?) piasek drobny, żółty piasek średni, żółty	Pd Ps	IB IA	mw	szg	0.50	G1
Profil numer 4 Rzędna: 108.90 m n.p.m. Data: 2016-02-26												
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.06 0.18 1.50	Nawierzchnia asfaltowa bruk (kostka granitowa) piasek średni, żółty	Ps	IA	mw	szg	0.50	G1

				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3.2				
				Profil numer 5				Wiertnica: WGS-80				
Rejon: DP 1307N Miejscowość: Olbrachtowo Gmina: Susz Województwo: warmińsko-mazurskie				Obiekt: droga Zleceńodawca: RAWAY Rafał Piotrowski Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Maluszyński				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 113.30 m n.p.m. Głębokość: 1.50 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2016-02-26				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Ö
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.06 0.20 1.50	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego + KO (lub fragmentów bruku?) piasek średni, żółty	- Ps	 IA	 mw	 szg	 0.50	 G1
Profil numer 6 Rzędna: 109.90 m n.p.m. Data: 2016-02-26												
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.06 0.20 1.50	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego piasek średni, żółty z domieszką żwiru	- Ps+Ż	 IA	 mw	 szg	 0.50	 G1
Profil numer 7 Rzędna: 105.00 m n.p.m. Data: 2016-02-26												
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.06 0.19 1.50	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego piasek średni, żółty z domieszką żwiru	- Ps+Ż	 IA	 mw	 szg	 0.50	 G1
Profil numer 8 Rzędna: 105.90 m n.p.m. Data: 2016-02-26												
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.07 0.24 1.50	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego piasek średni, żółty z domieszką piasku grubego	- Ps+Pr	 IA	 mw	 szg	 0.50	 G1

					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO			Zał.Nr: 3.3				
Rejon: DP 1307N Miejscowość: Olbrachtowo Gmina: Susz Województwo: warmińsko-mazurskie					Obiekt: droga Zleceńodawca: RAWAY Rafał Piotrowski Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński			Wiertnica: WGS-80				
					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy							
					Rzędna: 116.40 m n.p.m. Głębokość: 1.50 m							
					Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2016-02-26					
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Ź
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.07	Nawierzchnia asfaltowa	-					
					0.23	Podbudowa z kruszywa łamanego piasek średni, żółty						
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0				Ps	IA	mw	szg	0.50	G1
					1.50							
Profil numer 10 Rzędna: 123.30 m n.p.m. Data: 2016-02-26												
					0.06	Nawierzchnia asfaltowa	-					
					0.23	Podbudowa z kruszywa łamanego + KO piasek średni, żółty z domieszką piasku grubego						
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0				Ps+Pr	IA	mw	szg	0.50	G1
					1.50							
Profil numer 11 Rzędna: 116.80 m n.p.m. Data: 2016-02-26												
					0.11	Nawierzchnia asfaltowa	-					
					0.31	Podbudowa z kruszywa łamanego piasek średni, żółty z domieszką piasku grubego						
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0				Ps+Pr	IA	mw	szg	0.50	G1
					1.50							
Profil numer 12 Rzędna: 115.40 m n.p.m. Data: 2016-02-26												
					0.12	Nawierzchnia asfaltowa	-					
					0.33	Podbudowa z kruszywa łamanego piasek średni, żółty na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru						
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0				Ps/Pr+Ż	IA	mw	szg	0.50	G1
					1.50							

<div><div><div>GEO-MI</div><div>PRACOWNIA GEOTECHNICZNA</div></div></div>					<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 13</div>					<div>Zał.Nr: 3.4</div> <div>Wiertnica: WGS-80</div>				
<div>Rejon: DP 1307N</div> <div>Miejscowość: Jerzwald</div> <div>Gmina: Zalewo</div> <div>Województwo: warmińsko-mazurskie</div>					<div>Objekt: droga</div> <div>Zleceńodawca: RAWAY Rafał Piotrowski</div> <div>Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Maluszyński</div>					<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rzędna: 109.50 m n.p.m. Głębokość: 1.50 m</div> <div>Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2016-02-26</div>				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	G _i		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
												</		