

***Opinia geotechniczna***  
***wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego***  
***dla określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża***  
***przebudowy dróg gminnych w ramach zadania inwestycyjnego***  
***podniesienia standardu dróg gminnych w miejscowości Garbatka Południe***

Inwestor: *Gmina Garbatka-Letnisko*

Adres: *26-930 Garbatka-Letnisko, ul. Skrzyńskich 1*

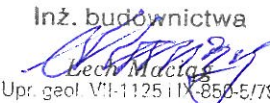
Tytuł opracowania: *Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu przebudowy dróg gminnych w ramach zadania inwestycyjnego podniesienia standardu dróg gminnych w miejscowości Garbatka Południe*

Branża: *Geotechniczna*

Obiekt: *Droga*

Adres: *Ulice miejscowości Garbatka Południe (Lewandowicz, Kilińskiego, Kościuszki, Staszica, Reja, Gwardii Ludowej, Ogrodowa, Spokojna, Cicha, Parkowa, Dolna, Wiejska, Moniuszki, 3-go Maja, Sosnowa, Daleka i Brzozowa), gm. Garbatka-Letnisko, pow. Kozienice*

Opracował: **inż. Lech Maciąg**  
upr. geol VII-1125

Inż. budownictwa  
  
Lech Maciąg  
Upr. geol. VII-1125 i IX-856-E/79

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.

1.1. Podstawa opracowania

1.2. Przepisy dokumentowania geotechnicznego

2. Przedmiot i cel opracowania

3. Ogólna charakterystyka obiektu.

4. Ogólna charakterystyka terenu badań

4.1. Lokalizacja terenu badań

4.2. Topografia, zagospodarowanie terenu i ogólna charakterystyka geologiczna

5. Przebieg technicznych badań podłoża gruntowego

5.1. Terenowe roboty geotechniczne

5.2. Prace kameralne

6. Warunki geotechniczne terenu badań

6.1. Warunki gruntowe

6.2. Warunki hydrogeologiczne

7. Wnioski i zalecenia

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Lokalizacja otworów geotechnicznych - zał. nr 1a i 1b oraz nr 1.1;

2. Mapa dokumentacyjna terenu badań - zał. nr 2a – nr 2f;

3. Przekroje geotechniczne - zał. nr 3a i nr 3b;

4. Legenda do przekroju - zał. nr 4;

5. Karta otworów wiertniczych - zał. nr 5 - nr 10.

Objaśnienia oznaczeń

H	Żu	k	nB	Pd	Pπ	b	nB Pd
	#####	oooooooo					
gleba	zużel	tluczeń	nasyp	piasek drobny	piasek pylasty	trylinka	piasek drobny nasypowy
Πp	Π	▽ ▽	Ps	Pd <sub>n</sub>	szg tpi pl	Pg	
		1,70			stan gruntu		s
pył piaszczysty	pył	poziom wody gruntowej	piasek średni	piasek drobny próchniczny	średnio zagęszczony twardoplastyczny plastyczny	piasek gliniasty	otwór suchy bez wody

## 1. W s t ę p

### 1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowano na zlecenie Gminy Garbatka-Letnisko.

### 1.2. Przepisy dokumentowania geotechnicznego

Niniejsza opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego składa się z części zawierającej opracowanie opisowe i części zawierającej opracowanie graficzne wyników badań.

Została opracowana z uwzględnieniem:

- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dziennik Ustaw poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- PN-B-02479: 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-04452: 2002 Geotechnika. Badania polowe.
- Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych część 1 i 2 – GDDP

## 2. P r z e d m i o t i c e l o p r a c o w a n i a

**Przedmiotem** niniejszego opracowania były techniczne badania podłoża gruntowego.

**Celem** opracowania było określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża w miejscu przebudowy dróg.

## 3. O g ó l n a c h a r a k t e r y s t y k a o b i e k t u

W miejscowości Garbatka Południe znajduje się osiedle domków jednorodzinnych. Drogi gminne tego osiedla wymagają przebudowy. Zdecydowana większość z nich to drogi gruntowe z powierzchniowym utwardzeniem żużlem, drobnym tłuczniem, lokalnie gruzem. Powierzchnia tych dróg w wielu miejscach jest nierówna, lokalnie z drobnymi koleinami. Lokalizację dróg wraz z projektowanym zakresem robót przedstawia mapa dokumentacyjna.

## 4. O g ó l n a c h a r a k t e r y s t y k a t e r e n u b a d a ń

### 4.1. Lokalizacja terenu badań

a/ Położenie administracyjne

Teren badań położony jest w miejscowości Garbatka Południowa (Lewandowicz, Kilińskiego, Kościuszki, Staszica, Reja, Gwardii Ludowej, Ogrodowa, Spokojna, Cicha, Parkowa, Dolna, Wiejska, Moniuszki, 3-go Maja, Sosnowa, Daleka i Brzozowa), gm. Garbatka-Letnisko, powiat Kozienice, województwo mazowieckie.

*b/ Położenie geograficzne*

Pod względem geograficznym jest to obszar Równiny Radomskiej.

#### **4.2. Topografia, zagospodarowanie terenu i ogólna charakterystyka geologiczna**

Badany teren ma płaską powierzchnię, lekko pagórkowatą, o deniwelacji ponad 20 m. Jest to teren o zabudowie jednorodzinnej, lokalnie graniczący z lasem, z torami linii kolejowej Radom – Dęblin i z drogą nr 691.

Wg „Przeglądowej Mapy Geologiczno-Inżynierskiej Polski - arkusz Radom” badania geotechniczne prowadzono na obszarze gruntów piaszczysto-żwirowych akumulacji wodno-łodowcowej oraz po części na obszarze gruntów piaszczysto-żwirowych tarasów wyższych.

### **5. Przebieg technicznych badań podłoża gruntowego**

#### **5.1. Terenowe roboty geotechniczne**

W ramach tych prac wykonano tyczenie penetracyjnych otworów geotechnicznych metodą domiarów prostokątnych, w oparciu o mapę w skali 1:1000. Rzędne otworów określono drogą interpolacji do punktów o znanych rzędnych.

Dla określenia rodzaju i stanu gruntów, układu przestrzennego warstw, ustalenia głębokości występowania wody gruntowej, wykonano 22 małośrednicowych otworów wiertniczych o głębokości 2 m ppt. każdy, tj. łącznie odwiercono 44 mb gruntu. Po wykonaniu badań, otwory zlikwidowano przez zasypanie wydobyтым urobkiem z ubiciem warstwami (w kolejności zalegania warstw). Całość prac geodezyjnych i geotechnicznych wykonał sporządzający niniejszą opinię w dniach 20 lutego i 2 kwietnia 2016 r.

#### **5.2. Prace kameralne.**

Prace kameralne objęły wykonanie części opisowej i części graficznej.

Podstawą ich opracowania była analiza poniższych problemów:

- a) analiza tematu planowanej inwestycji;
- b) analiza materiałów archiwalnych i literatury:
  - Przeglądowa Mapa Geologiczno-Inżynierska Polski – arkusz Radom;
  - Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża przebudowy dróg gminnych w ramach zadania inwestycyjnego podniesienia standardu dróg gminnych w miejscowości Garbatka- Letnisko (L. Maciąg 2016).
- c) analiza materiałów z wykonanych wierceń.



## 6. Warunki geotechniczne terenu badań

### 6.1. Warunki gruntowe

W wyniku wykonanych prac wiertniczych do maksymalnej głębokości 2 m poniżej poziomu nawierzchni drogi stwierdza się, iż w budowie geologicznej badanego terenu udział biorą grunty nasypowe i rodzime. Ze względu na genezę, rodzaj gruntu i jego stan w podłożu wydzielono 3 warstwy geotechniczne. Z podziału wyłączono warstwy żużla i drobnego tłucznia utwardzające podłoże dróg gruntowych.

#### *Warstwa I*

Warstwa geotechniczna I to nasyp budowlany z piasku drobnego w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,45$ . Nasyp ten ma raczej charakter lokalny, a jego miąższość jest kilkucentymetrowa, za wyjątkiem ulicy Żwirki i Wigury, gdzie jest warstwa miąższości 1,3m.

#### *Warstwa II*

Warstwa geotechniczna II to wilgotny, średnio zagęszczony ( $I_D=0,50$ ) piasek drobny, piasek pylasty, piasek drobny na granicy piasku pylastego oraz lokalnie piasek średni. Warstwa II stanowi zasadnicze podłoże badanego terenu. Zalega praktycznie tuż pod nasypem z żużla, bądź pod warstwą piaszczystej gleby. Miąższość II warstwy waha się od 0,8 m do 1,95 m. Piaski drobne są gruntami niewysadzinowymi pod względem wysadzinowości i należą do gruntów średnio przepuszczalnych o współczynniku filtracji  $k = 10^{-4} \div 10^{-5}$  [m/s].

#### *Warstwa III*

Warstwę geotechniczną III tworzy wilgotny, w stanie twardoplastycznym pył i pył piaszczysty, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,15$ . Nawiercono go w rejonie ulicy Kilińskiego i ul. Staszica (miąższość warstw 1,6m i 0,55m). Pył jest gruntem makroporowatym, bardzo wysadzinowym. Pod względem właściwości filtracyjnych zalicza się go do słabo przepuszczalnych, o współczyn. filtracji  $k = 10^{-5} \div 10^{-6}$  [m/s].

Ze względu na znaczne oddalenie otworów badawczych od siebie oraz duże zróżnicowanie gruntu przekroje geotechniczne należy traktować poglądowo (schematycznie), zaś szczegółowe głębokości odnoszą się wyłącznie do rejonów najbliższych otworom.

### 6.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych do głębokości 2m poniżej powierzchni drogi wody gruntowej nie stwierdzono. Przewiercane grunty były wilgotne.

## 7. Wnioski i zalecenia

W wyniku wykonanych prac geotechnicznych stwierdza się, że istniejące warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanych do przebudowy dróg gminnych są proste, co kwalifikuje całość budowli, jaką jest droga z podłożem gruntowym do I kategorii geotechnicznej.

7.1. Zasadnicze podłoże badanego terenu stanowią średnio zagęszczone piaski drobne i pylaste. Lokalnie w kilku miejscach nawiercono twardoplastyczny pył i pył piaszczysty.

7.2. Można przyjąć, że na badanym terenie do głębokości 2 m ppt. wody gruntowej nie ma.

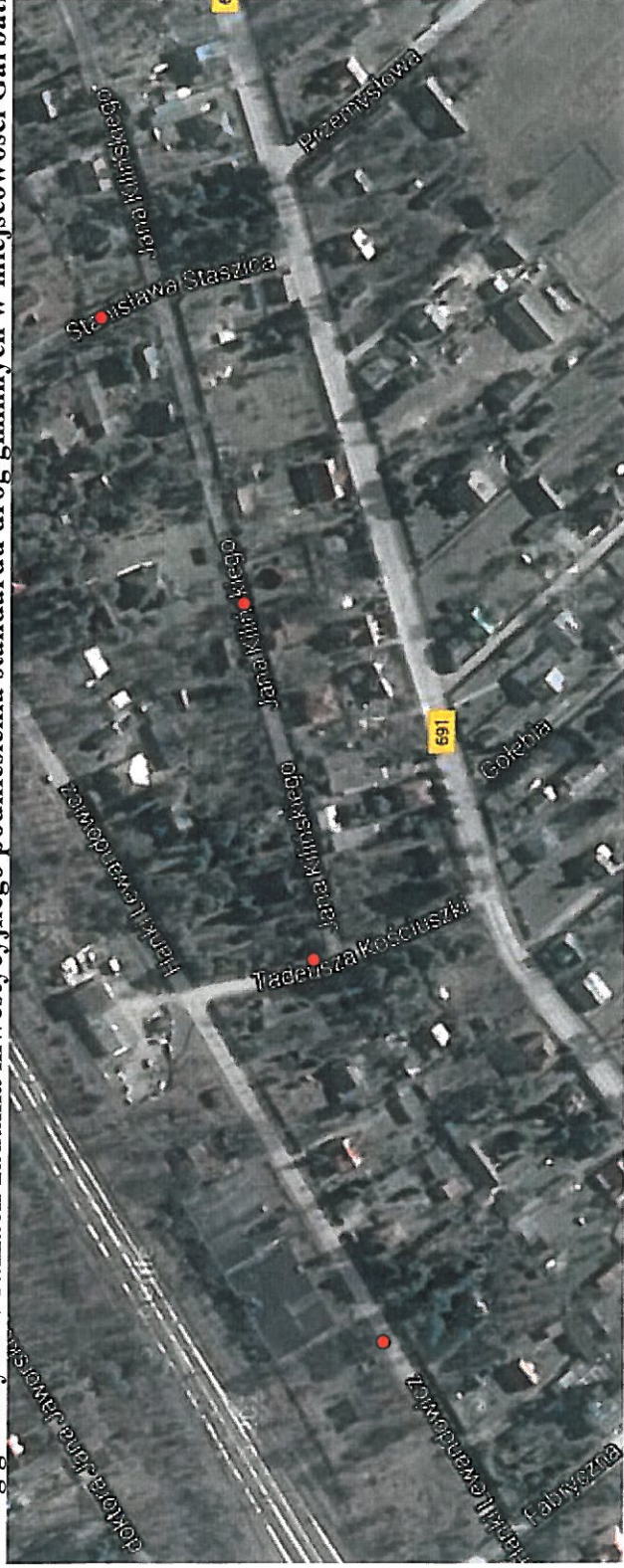
7.3. Dokumentację niniejszą należy rozpatrywać łącznie z postanowieniami normy PN-81/B-03020.

*Opracował: inż. Lech Maciąg upr geol VII-1125*

Inż. budownictwa  
*Lech Maciąg*  
Upr. geol. VII-1125 (IX-850-5/78)

## Lokalizacja otworów geotechnicznych

Przebudowa dróg gminnych w ramach zadania inwestycyjnego podniesienia standardu dróg gminnych w miejscowości Garbatka Południe

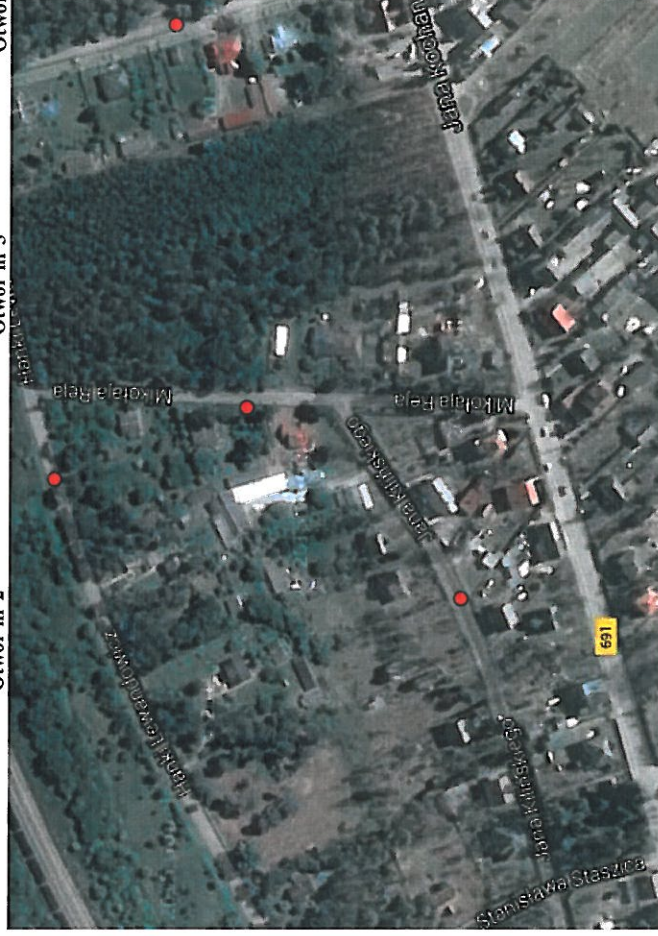


Otwór nr 1

Otwór nr 2

Otwór nr 3

Otwór nr 4



Otwór nr 5 nr 22 Otwór nr 6

Otwór nr 7

Zal. nr 1a

Inż. budownictwa

Lech Maciąg

Geol. VII-1125-IX-8 05/18

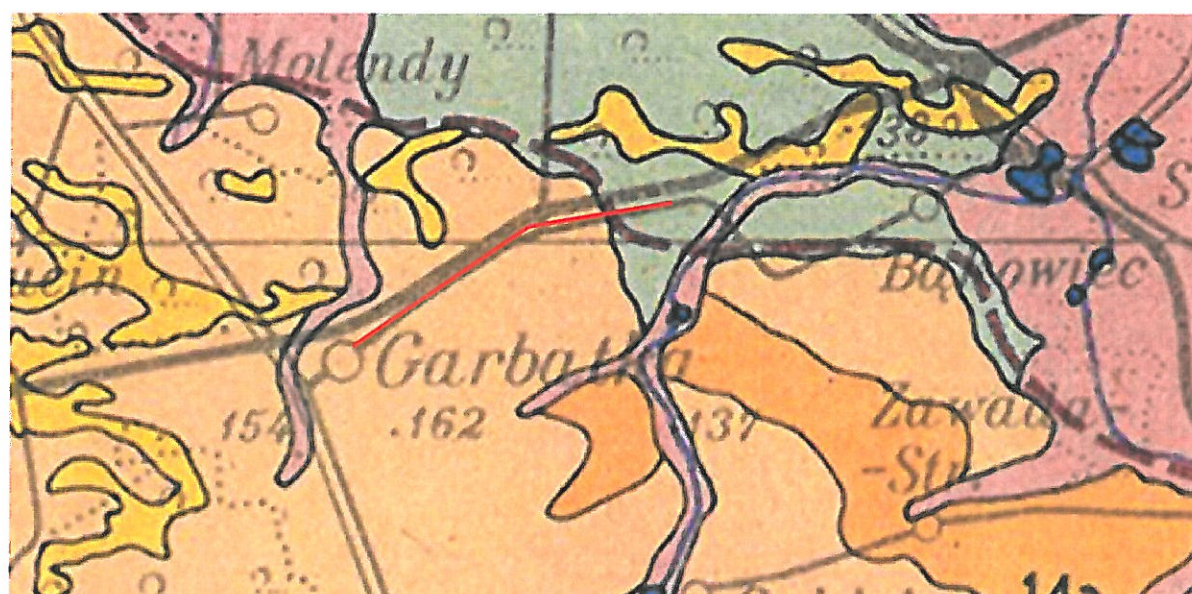
Opracował: inż. Lech Maciąg







**Lokalizacja otworów geotechnicznych**  
**Przebudowa dróg gminnych w ramach zadania inwestycyjnego**  
**podniesienia standardu dróg gminnych w miejscowości Garbatka Południe**



Fragment Przeglądowej Mapy Geologiczno-Inżynierskiej Polski – ark. Radom (1: 300 000)

**14** Obszar gruntów piaszczysto-żwirowych akumulacji wodno-lodowcowej i lodowcowej o nachyleniu zboczy 0–3%  
 Warunki budowlane dostateczne lub dobre; polepszają się ze wzrostem średnicy i obniżaniem się zwierciadła wody gruntowej

**22** Obszar gruntów piaszczysto-madowych tarasów niższych, poniżej 4–6 m  
 Warunki budowlane przeważnie złe

**23** Obszar piasków wydmych  
 Warunki budowlane zmienne, przeważnie niedostateczne

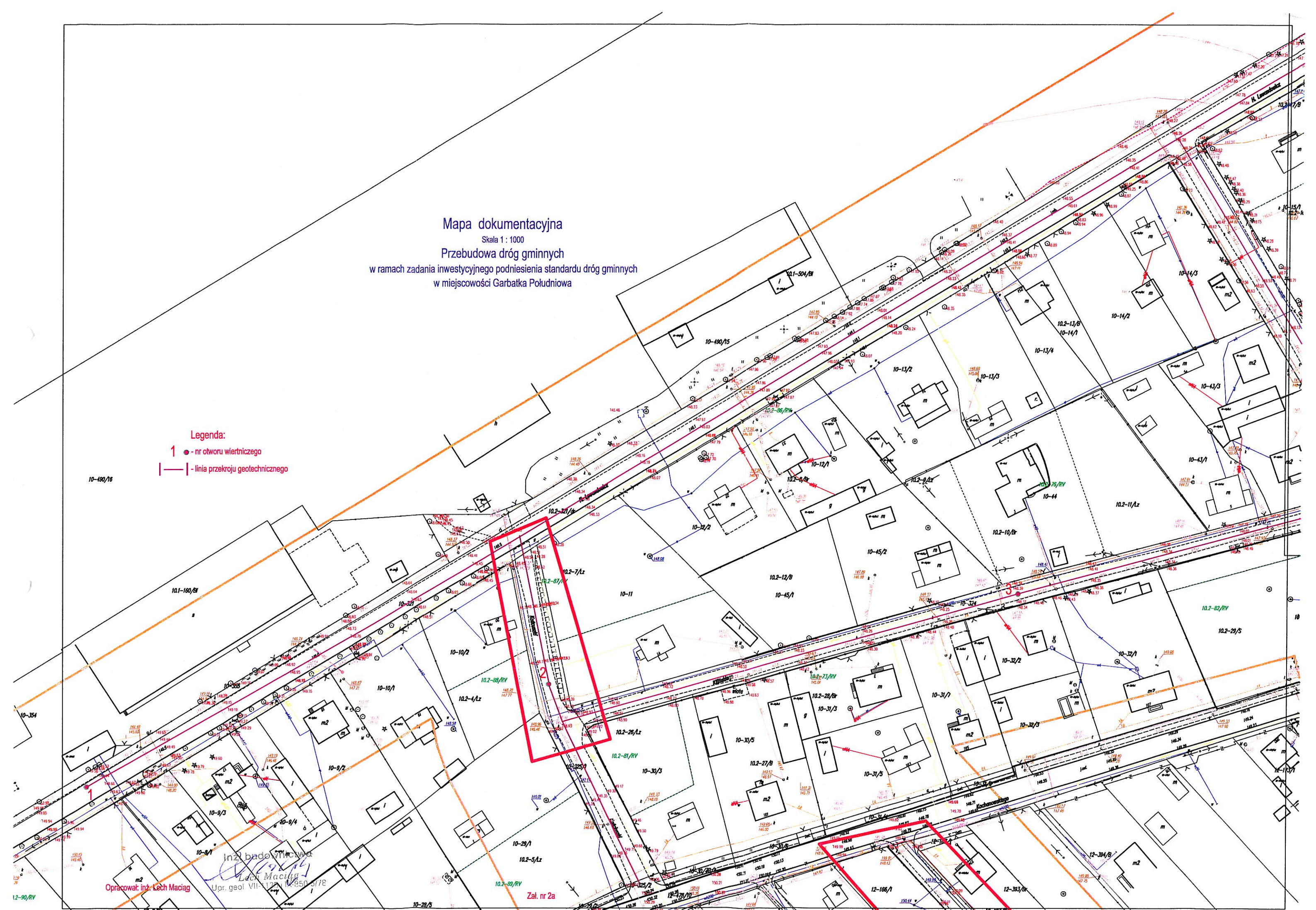
Inż. budownictwa

*Lech Maciąg*  
 Upr. geol. VII-1125/1950-1951



Mapa dokumentacyjna  
Skala 1 : 1000  
Przebudowa dróg gminnych  
w ramach zadania inwestycyjnego podniesienia standardu dróg gminnych  
w miejscowości Garbatka Południowa

Legenda:  
1 ● - nr otworu wiertniczego  
| - linia przekroju geotechnicznego



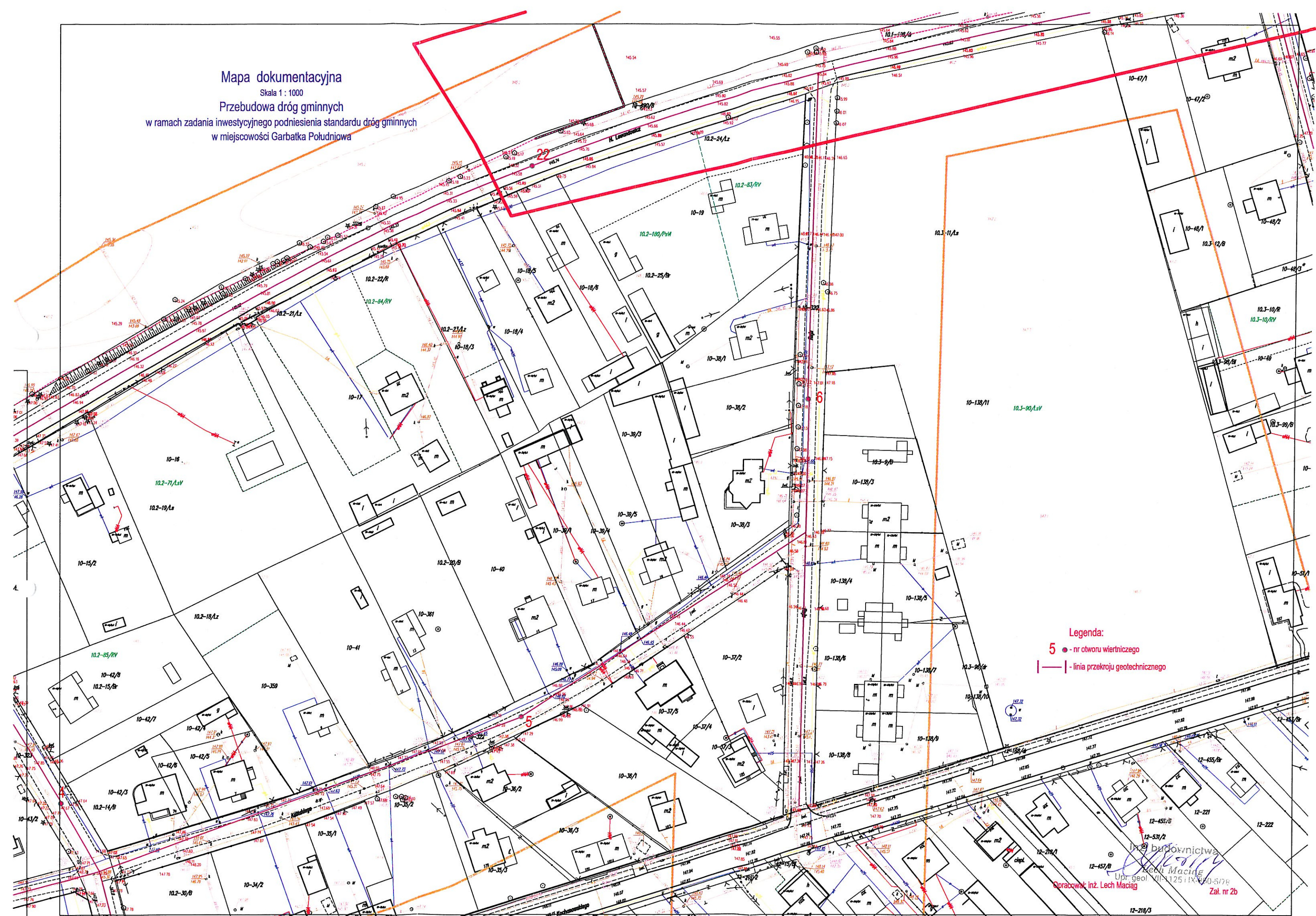
Opracował: inż. Lech Maciąg

Inż. Lech Maciąg  
Upr. geol. VII-11250/12850/3/18

Zal. nr 2a



Mapa dokumentacyjna  
Skala 1 : 1000  
Przebudowa dróg gminnych  
w ramach zadania inwestycyjnego podniesienia standardu dróg gminnych  
w miejscowości Garbatka Południowa

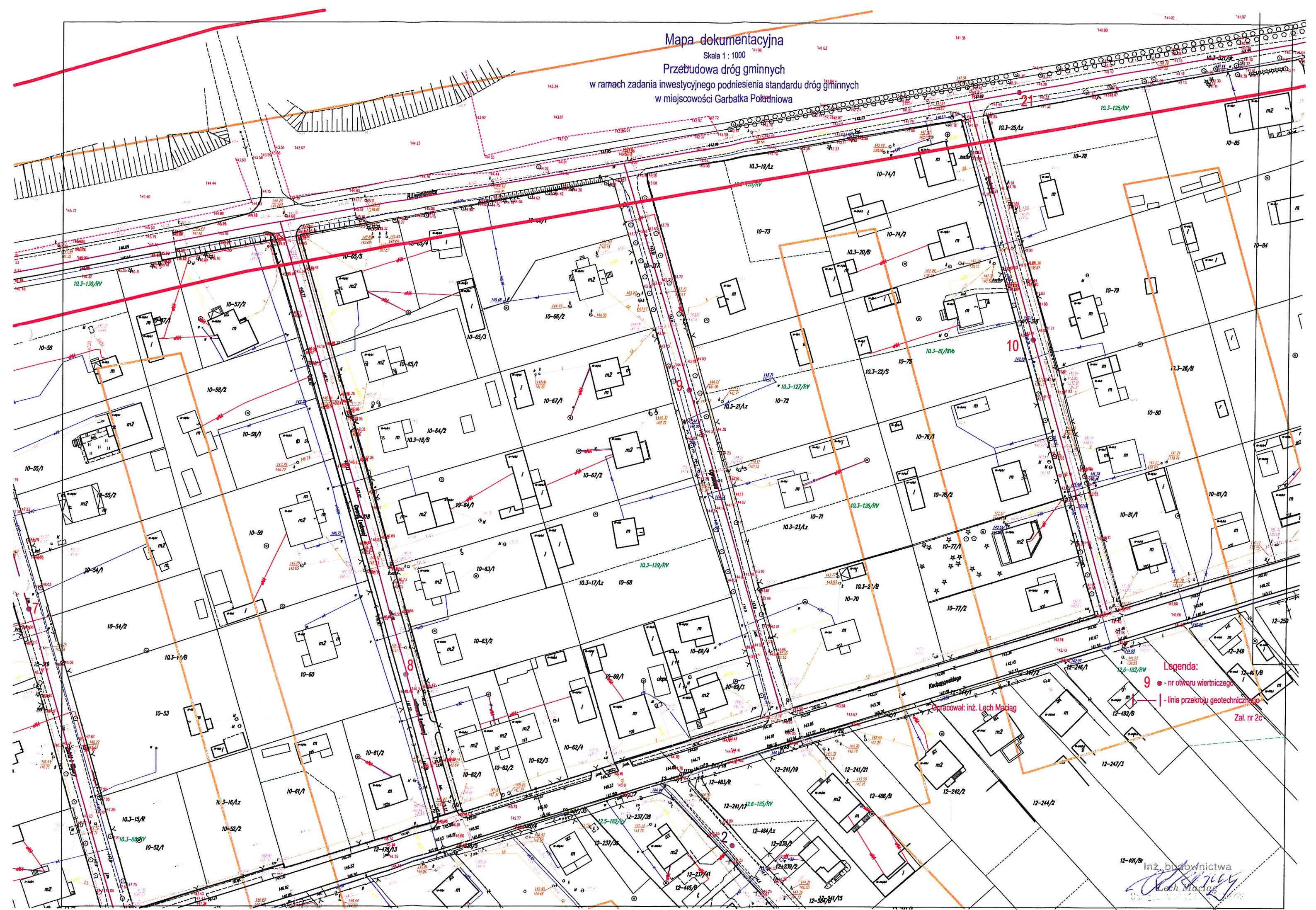




# Mapa dokumentacyjna

Skala 1 : 1000

Przebudowa dróg gminnych  
w ramach zadania inwestycyjnego podniesienia standardu dróg gminnych  
w miejscowości Garbátka Południowa



Legenda:

- 9 - nr otworu wiertniczego
- linia przekroju geotechnicznego

Wypracował: inż. Lech Maciąg

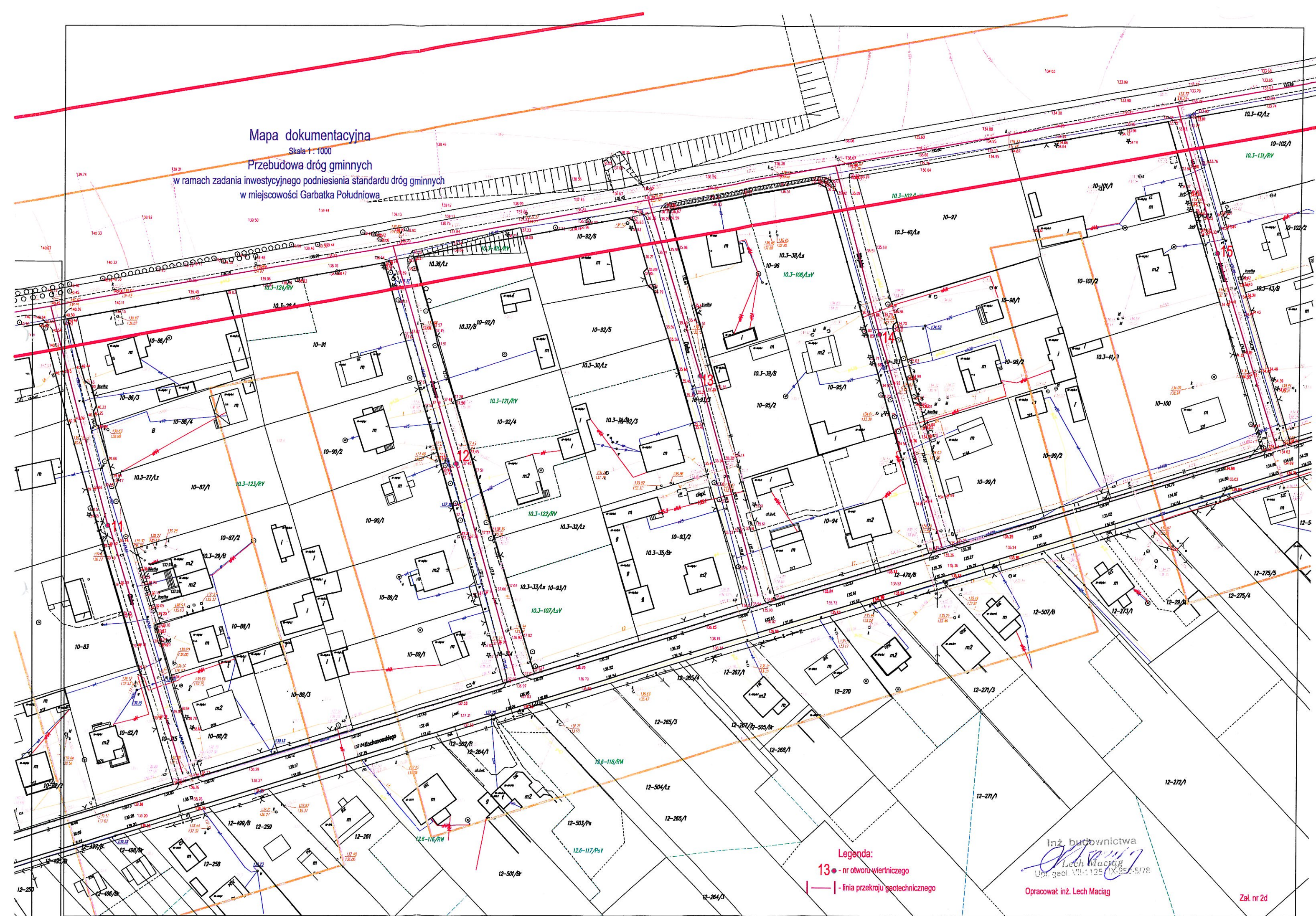
inż. budownictwa  
Lech Maciąg  
Załącznik nr 2c



Mapa dokumentacyjna

Skala 1:1000

Przebudowa dróg gminnych  
w ramach zadania inwestycyjnego podniesienia standardu dróg gminnych  
w miejscowości Garbatka Południowa



Legenda:

13 - nr otworu-wiertniczego  
— | — linia przekroju geotechnicznego

Inż. budownictwa  
*Lech Maciąg*  
Upr. geol. VII-125 IX-925-5/18

Opracował: inż. Lech Maciąg

Zał. nr 2d

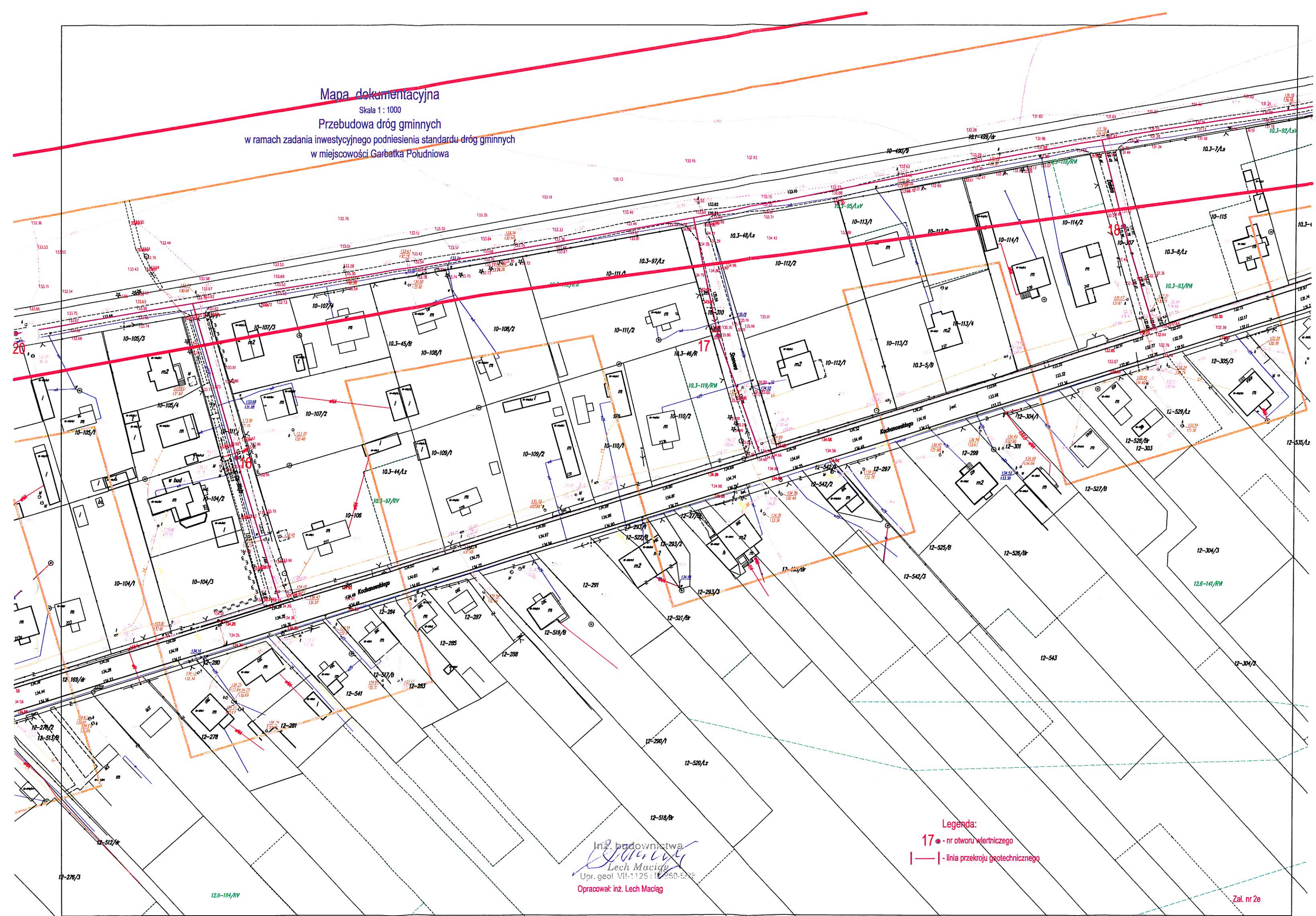


Mapa dokumentacyjna

Skala 1 : 1000

Przebudowa dróg gminnych

w ramach zadania inwestycyjnego podniesienia standardu dróg gminnych  
w miejscowości Garbatka Południowa



Legenda:

17● - nr otworu wierźniczego

— | — | - linia przekroju geotechnicznego

Inż. budownictwa  
*Lech Maciąg*  
Upr. geol. VII-1125; IV-950-579  
Opracował: inż. Lech Maciąg

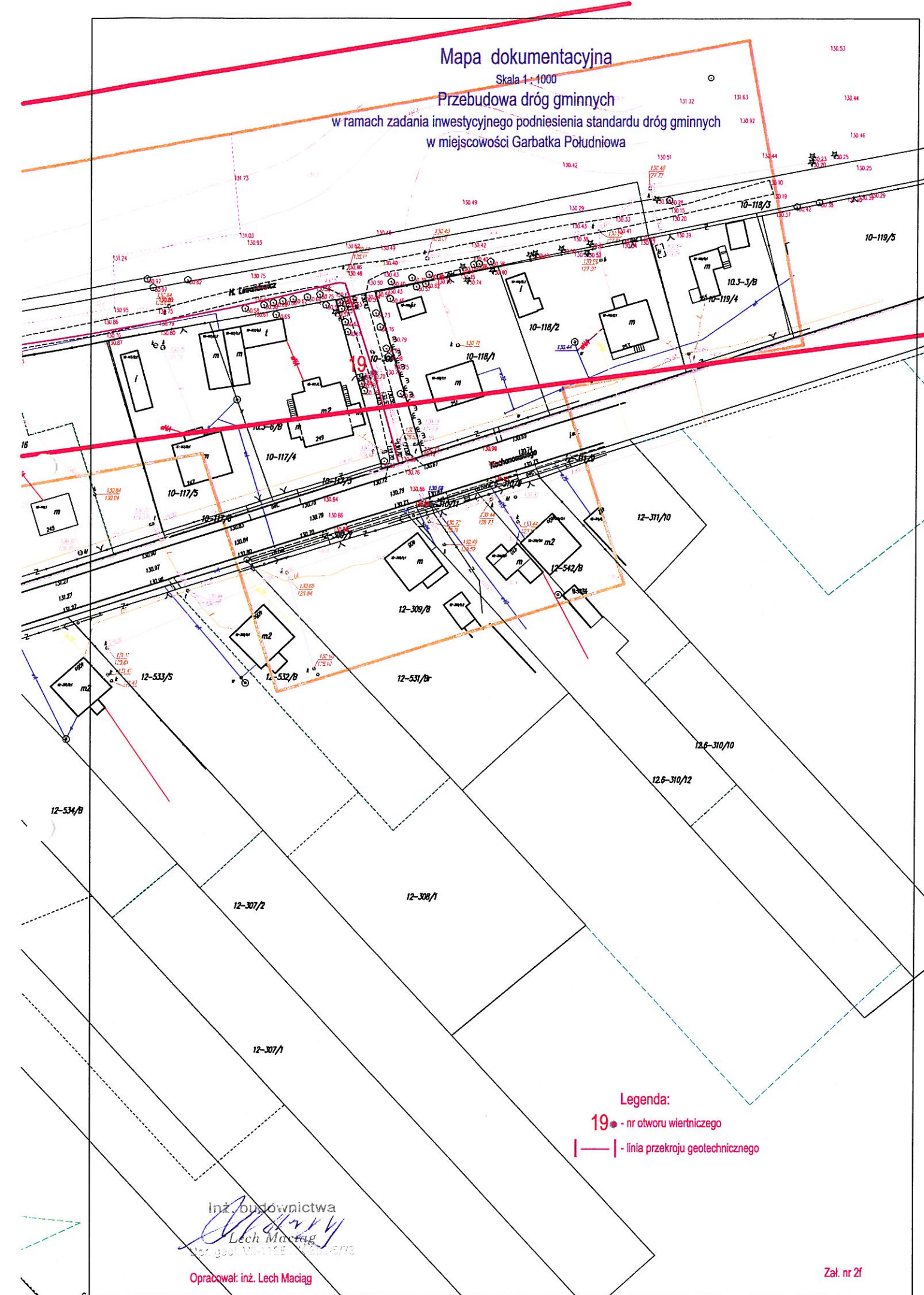
Zal. nr 2e



# Mapa dokumentacyjna

Skala 1:1000

Przebudowa dróg gminnych  
w ramach zadania inwestycyjnego podniesienia standardu dróg gminnych  
w miejscowości Garbatka Południowa



## Legenda:

19● - nr otworu wiertniczego

— | — linia przekroju geotechnicznego

Inż. budownictwa

Lech Maciąg

Star. geol. VI-1102 (1980-87)

Opracował: inż. Lech Maciąg

Zał. nr 2f