

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

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-Letnisko*

Branża: *Geotechniczna*

Obiekt: *Droga*

Adres: *Ulice miejscowości Garbatka-Letnisko, gm. Garbatka-Letnisko, pow. Kozienice*

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

Inż. budownictwa
Lech Maciąg
Upr. geol. VII-1125 i IX-260-5/78

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 1 i nr 1.1;
2. Mapa dokumentacyjna terenu badań - zał. nr 2a – 2d;
3. Przekroje geotechniczne - zał. nr 3a – 3e;
4. Legenda do przekroju - zał. nr 4;
5. Karta otworów wiertniczych - zał. nr 5 - nr 9.

Objaśnienia oznaczeń

H	Zu	k	nB	Pd	P π	nB Pd
	#####	oooooooo				
gleba	żużel	tluczeń	nasyp	piasek drobny	piasek pylasty	piasek drobny nasypowy
Πp	Π	$\nabla \blacktriangledown$	Ps	Pd _h	szg tpi pl	
		1,70			stan gruntu	s
pył piaszczysty	pył	poziom wody gruntowej	piasek średni	piasek drobny próchniczny	średnio zagęszczony twardoplastyczny plastyczny	otwór suchy bez wody

1. Wstęp

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 I i 2 – GDDP

2. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania były techniczne badania podłoża gruntowego.

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

3. Ogólna charakterystyka obiektu

W miejscowości Garbatka-Letnisko znajduje się osiedle domków jednorodzinnych. Drogi gminne tego osiedla wymagają przebudowy. Zdecydowana większość z nich to drogi gruntowe z powierzchniowym utwardzeniem żużlem, drobnym tłucznem, 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. Ogólna charakterystyka terenu badań

4.1. Lokalizacja terenu badań

a/ Położenie administracyjne

Teren badań położony jest w miejscowości Garbatka-Letnisko, 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 10m. Jest to teren o zabudowie jednorodzinnej, lokalnie graniczący z lasem.

Wg „Przeglądowej Mapy Geologiczno-Inżynierskiej Polski - arkusz Radom” badania geotechniczne prowadzono na obszarze gruntów piaszczysto-żwirowych akumulacji wodno-lodowcowej oraz po części na obszarze piasków wydmywanych i na obszarze gruntów piaszczysto-madowych.

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 19 małośrednicowych otworów wiertniczych o głębokości 2 m ppt. każdy, tj. łącznie odwiercono 38 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 dniu 16 marca 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;
- 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. Nasyp ten ma charakter lokalny, a jego miąższość jest kilkucentymetrowa.

Warstwa II

Warstwa geotechniczna II to wilgotny, średnio zagęszczony 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 1,0 m do 1,8 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. Nawiercono go lokalnie w otworze nr 2 (miąższość warstwy 1,8m), nr 5 (0,3m), nr 16 (0,3m) i nr 19 (0,3m). 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 w 18 otworach nie stwierdzono. Nawiercono ją na głębokości 1,7 m ppt. jedynie w otworze nr 3 najniżej położonym i blisko zalewu.

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.

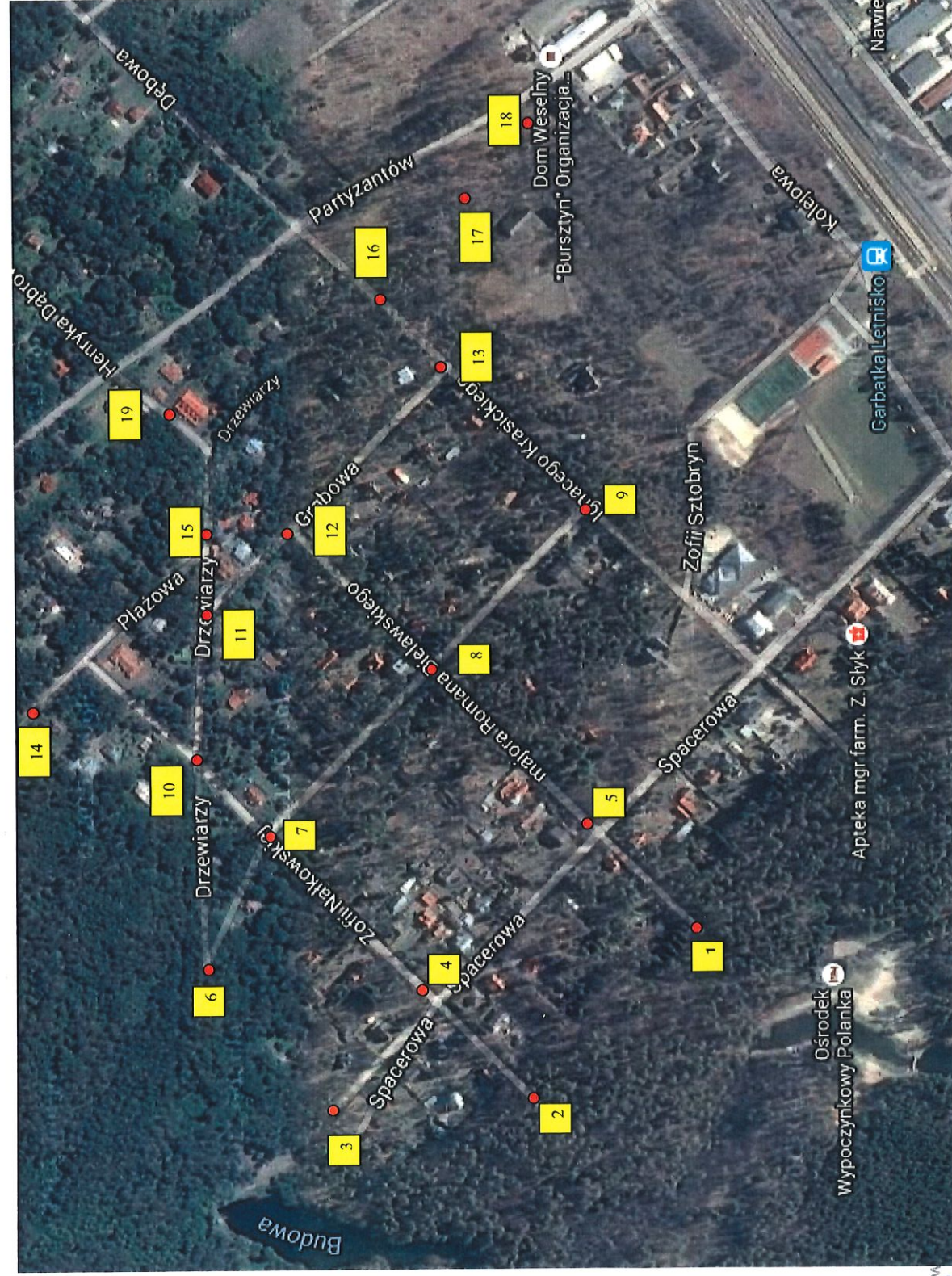
7.1. Zasadnicze podłoże badanego terenu stanowią średnio zagęszczone piaski drobne i pylaste. Lokalnie w kilku miejscach nawiercono twardoplastyczny pył i pył piaszczysty.

7.2. Można przyjąć, że na badanym terenie do głębokości 2 m ppt. wody gruntowej nie ma, za wyjątkiem terenu najniżej położonego i blisko zalewu.

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

Lokalizacja otworów geotechnicznych

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



Inż. budownictwa

Lech Maciąg
Upř. geol. VII-1125 X-850-5/78

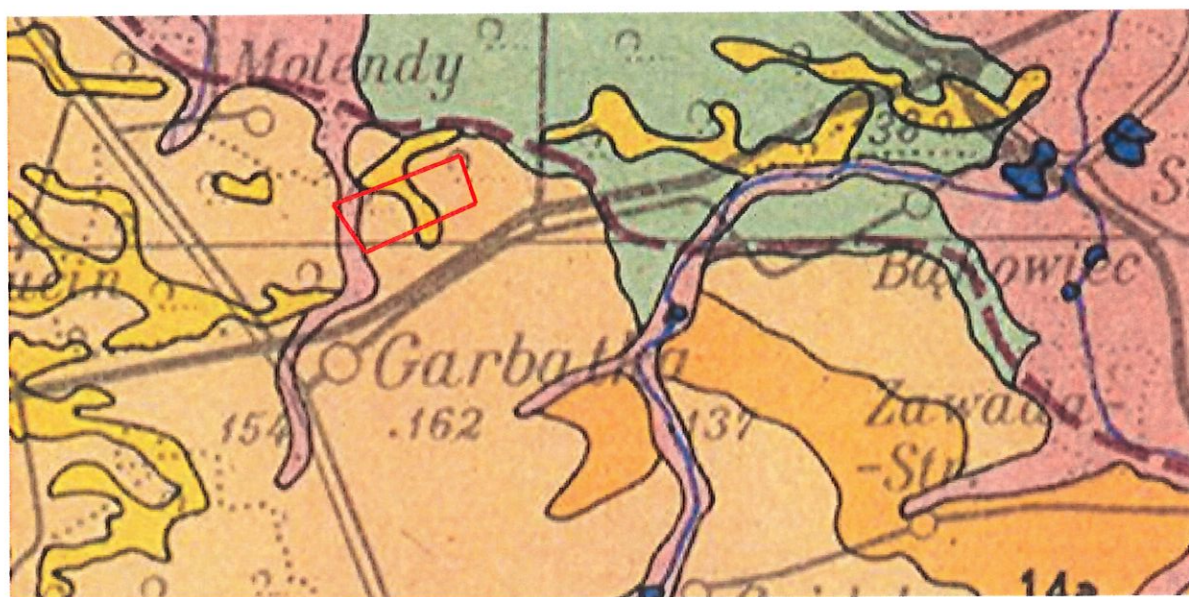
Opracował: inż. Lech Maciąg

STAROSTWO POWIATOWE
w Kozienicach
Wydział Budownictwa i Architektury
26-900 Kozienice, ul. J. Kochanowskiego
tel: 48/ 611-73-60; fax 48/ 611-73-59

Załącznik nr 1

Lokalizacja otworów geotechnicznych

Przebudowa dróg gminnych w ramach zadania inwestycyjnego
podniesienia standardu dróg gminnych w miejscowości Garbatka-Letnisko



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

14 Obszar gruntów piaszczysto-zwirowych akumulacji wodno-lodowcowej i lodowcowej o nachyleniu zboczy 0–3%
Warunki budowlane dostateczne lub dobre; polepszają się ze wzrostem średnicy żwiru 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-11251 X-950-5/79

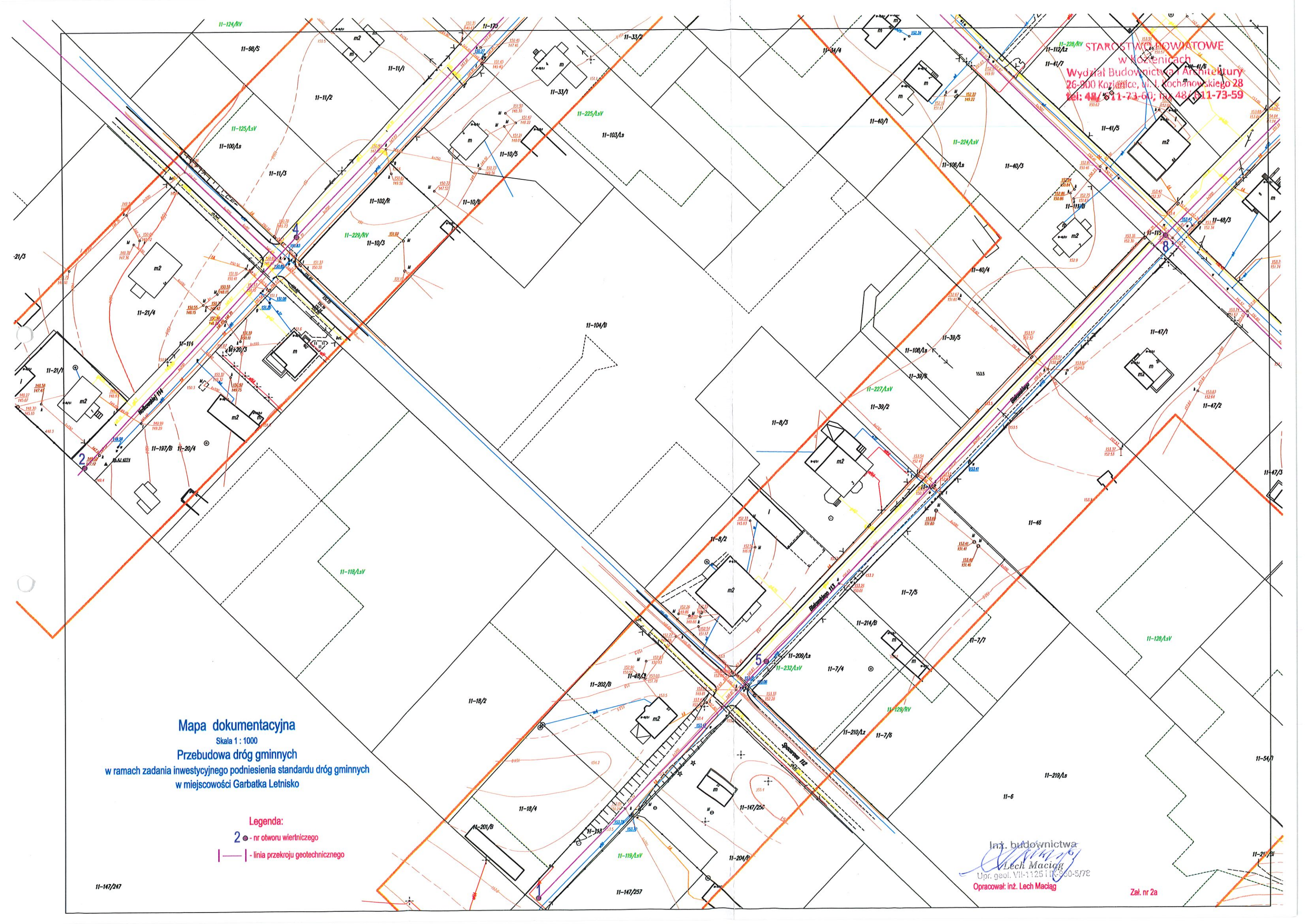
STAROSTWO POWIATOWE
w Kozienicach
Wydział Budownictwa i Architektury
26-800 Kozienice, ul. J. Kochanowskiego 28
tel: 48 / 511-73-60; fax 48 / 511-73-59

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

Legenda:
2 - nr otworu wiertniczego
- linia przekroju geotechnicznego

Inż. budownictwa
Lech Maciąg
Upr. geol. VII-1125 i IX-500-5/78
Opracował: inż. Lech Maciąg

Załącznik nr 2a



~~26-900 Kozienice, ul. J. Kochanowskiego 28
tel: 48/ 611-73-60; fax 48/ 611-73-59~~

w miejscowości Garbatka Letnisko

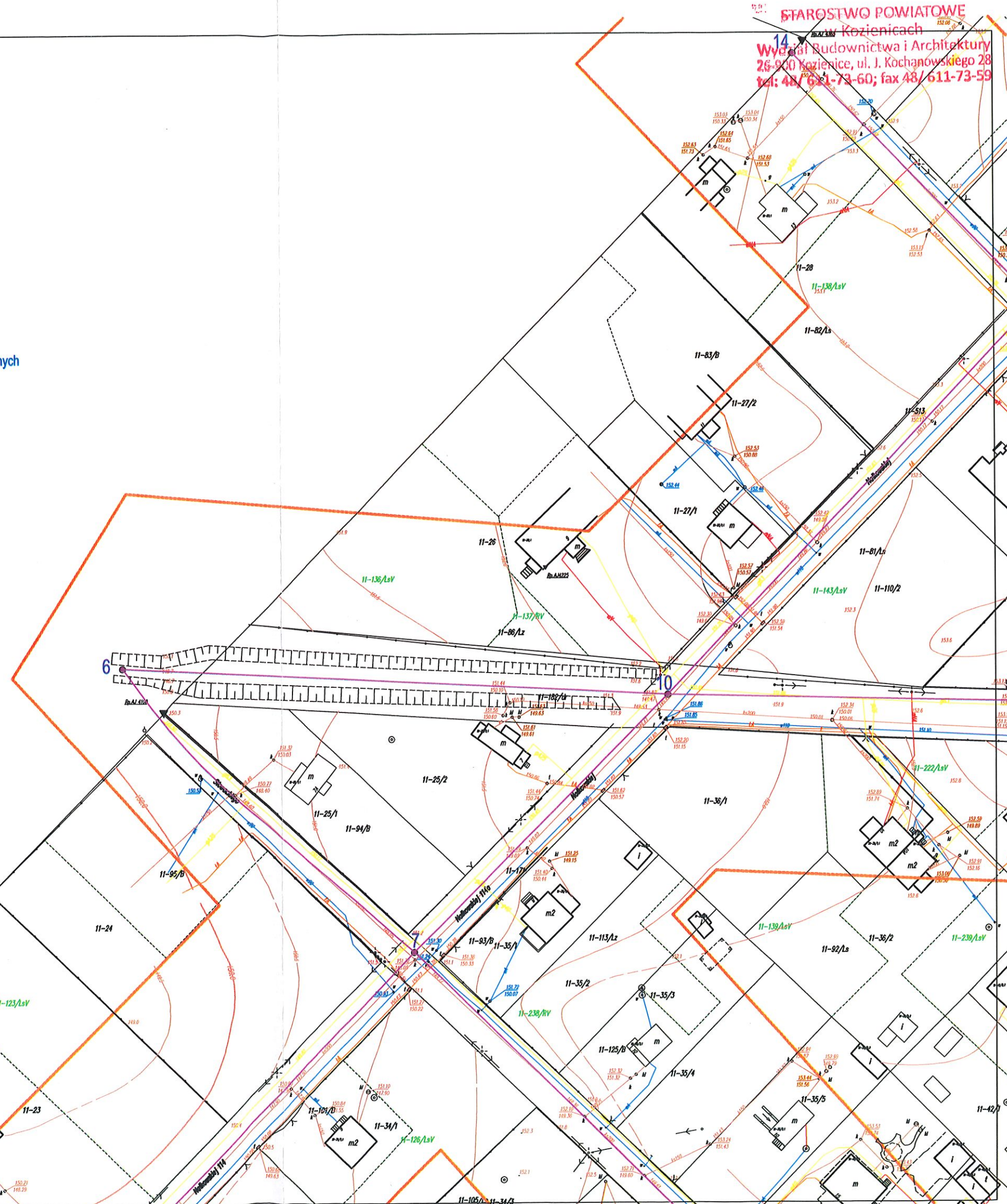
Załącznik nr 2b

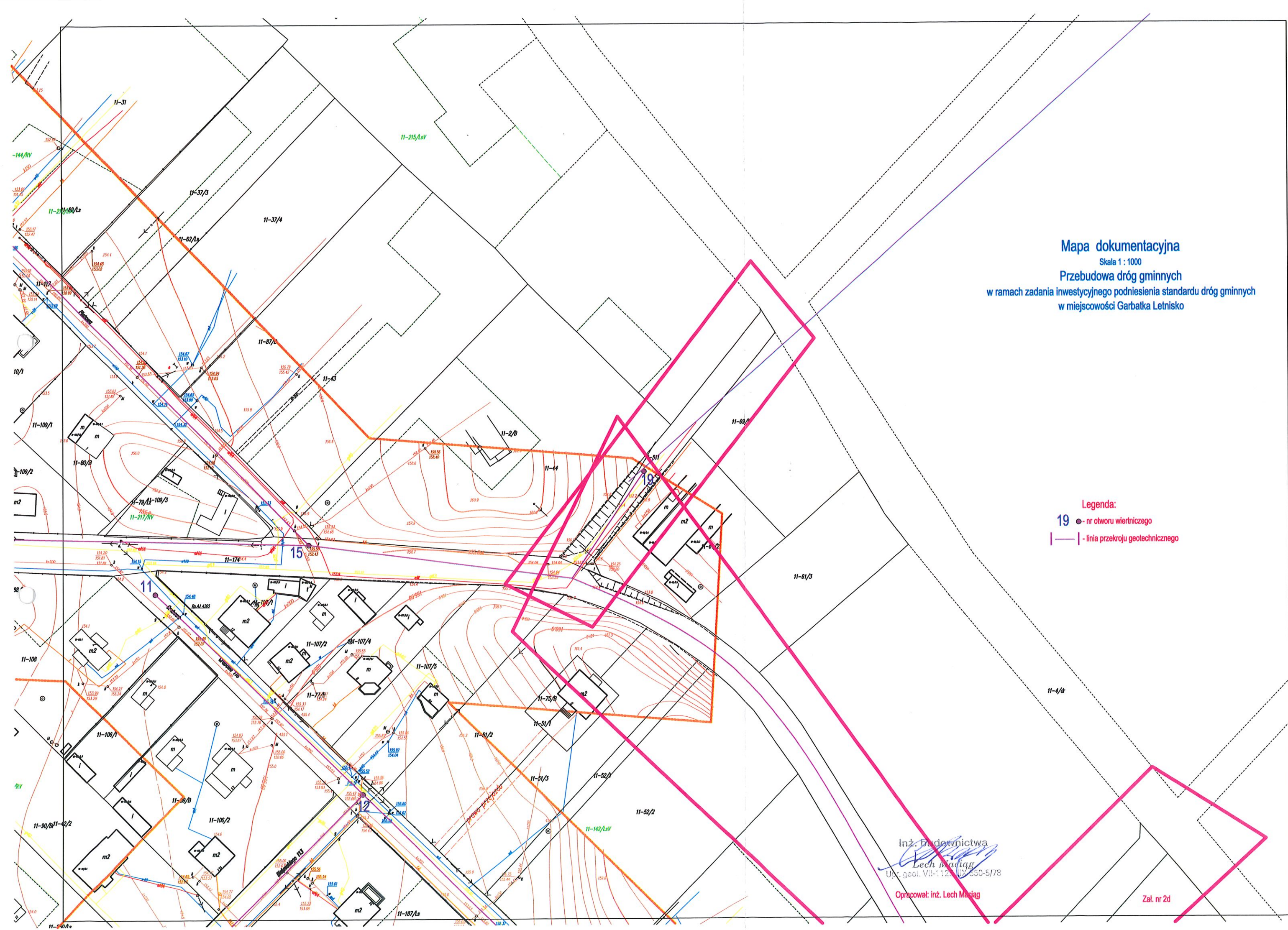
Mapa dokumentacyjna
Skala 1 : 1000
Przebudowa dróg gminnych
w ramach zadania inwestycyjnego podniesienia standardu dróg gminnych
w miejscowości Garbatka Letnisko

- Legenda:
7 ● - nr otworu wiertniczego
| — | - linia przekroju geotechnicznego

Inst. budownictwa
Lech Maciąg
Opr. grol. VII-1125 i IX-250-5/78
Opracował: ins. Lech Maciąg

Zal. nr 2c





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

Legenda:
19 ● - nr otworu wiertniczego
| — | - linia przekroju geotechnicznego

Inż. Budownictwa
Lech Maciąg
Upz. geol. VII-112, IX 250-5/78
Opracował: inż. Lech Maciąg

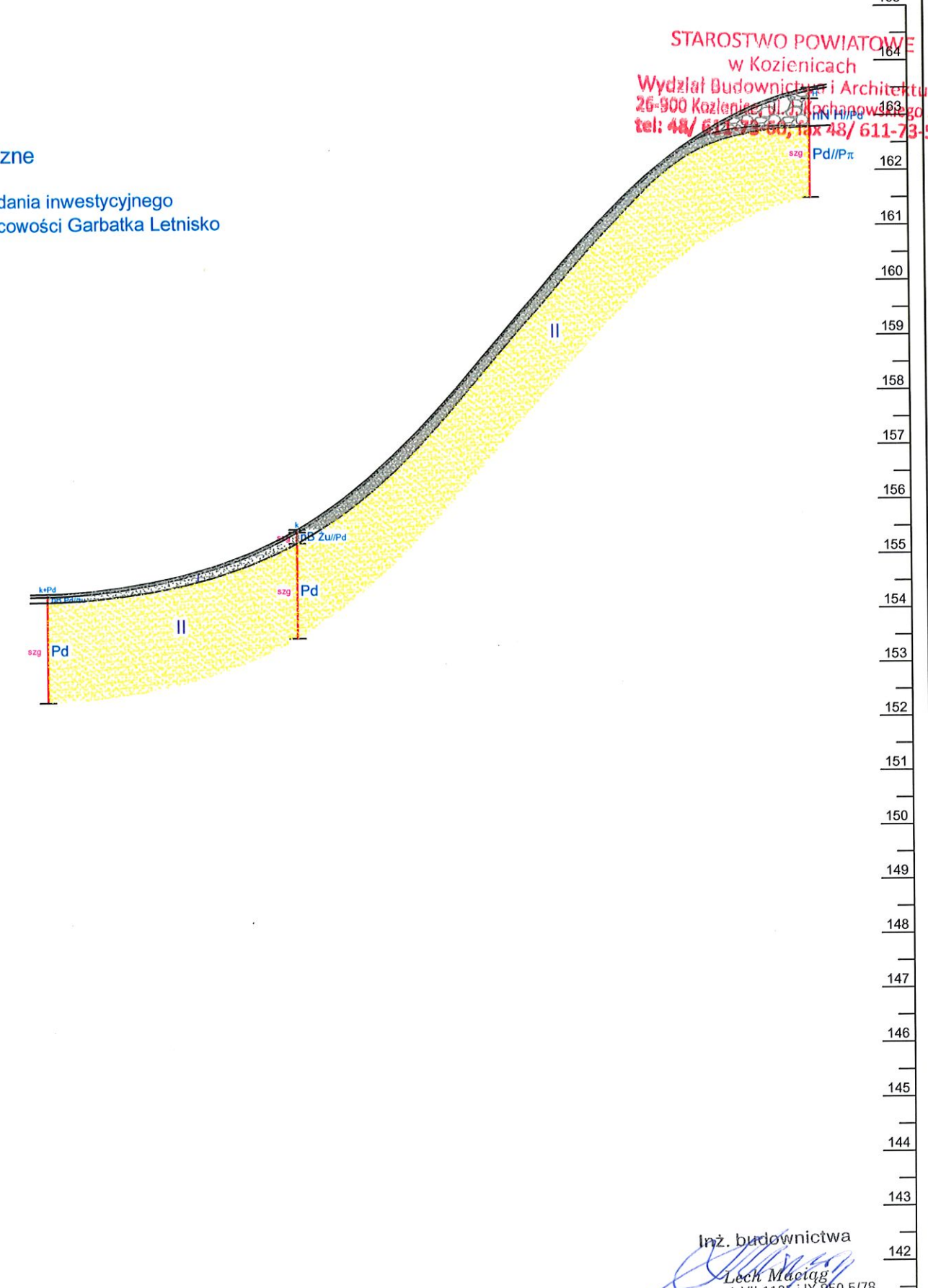
Zał. nr 2d



Przekroje geotechniczne
Skala 1 : 100/2000
Przebudowa dróg gminnych w ramach zadania inwestycyjnego
podniesienia standardu dróg gminnych w miejscowości Garbatka Letnisko

Poziom porównawczy 141			
Nr otworu	9	13	16
	ul. Krasickiego	ul. Krasickiego	
Rzędna	158,16	163,50	152,35
Głębokość	2 m	2 m	2 m
Odległość	171 m	83 m	

Opracował: inż. Lech Maciąg



STAROSTWO POWIATOWE
w Kozienicach
Wydział Budownictwa i Architektury
26-900 Kozienice, ul. D. Chłapowskiego 28
tel: 48/ 611-73-60, fax 48/ 611-73-59

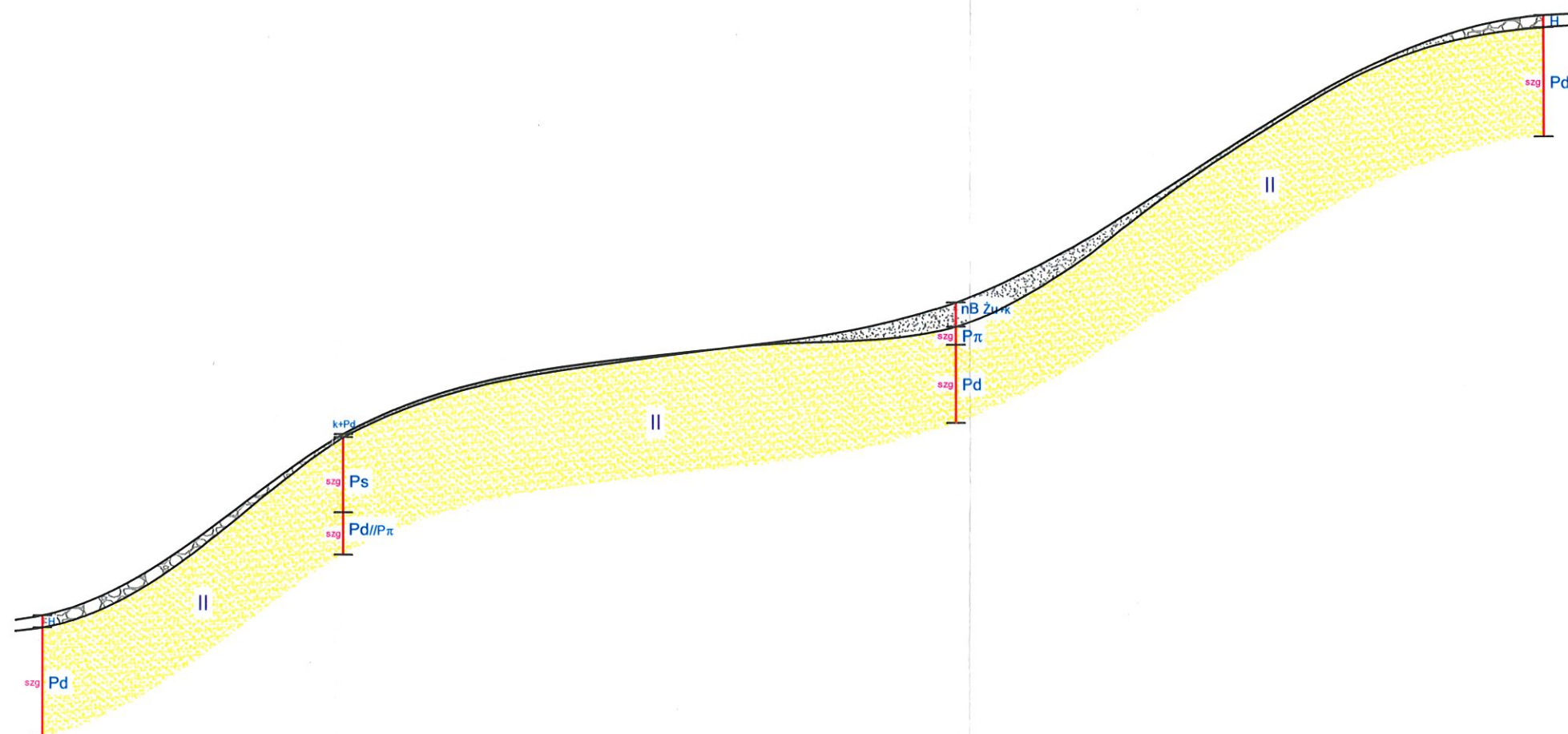
11	ul. Grabowa	12	ul. Grabowa	13
154,35		155,50		163,50
2 m		2 m		2 m
	92 m		191 m	

Inż. budownictwa
Lech Maciąg
Upr. geol. VII-1126 i IX-850-5/78

Przekroje geotechniczne

Skala 1 : 100/2000

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

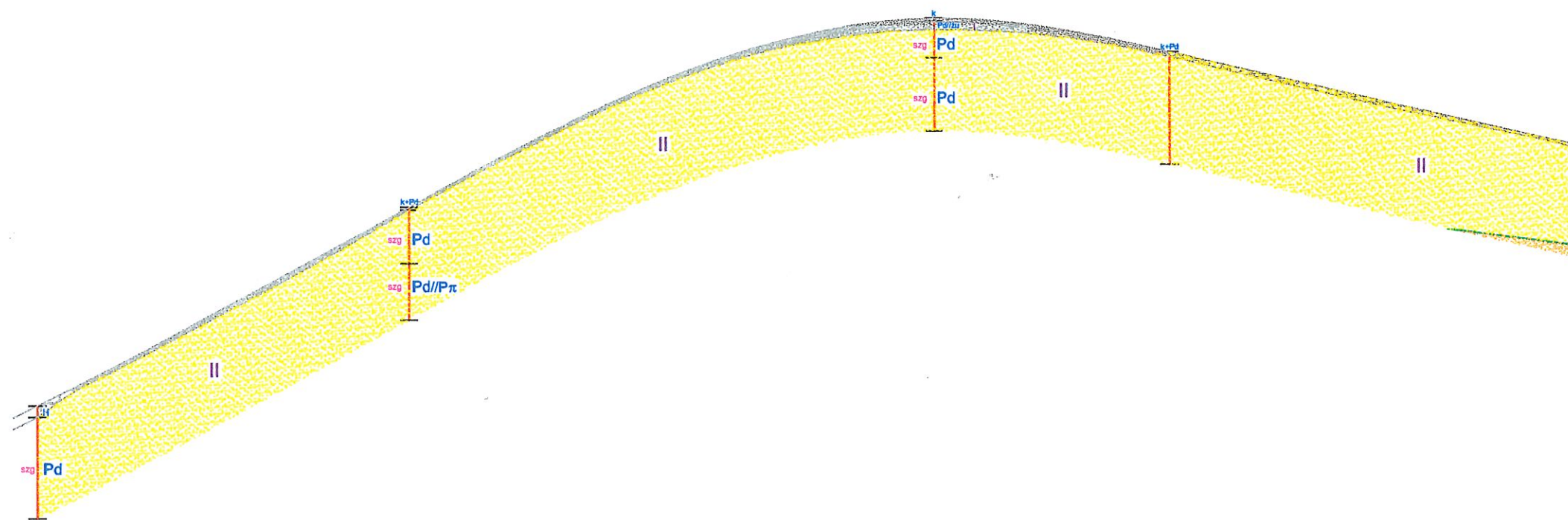


Poziom porównawczy 141

Nr otworu	6	7	8	9
ul. Słowackiego	ul. Słowackiego	ul. Słowackiego	ul. Słowackiego	
Rzędna	148,30	151,30	153,45	158,16
Głębokość	2 m	2 m	2 m	2 m
Odległość	100 m	203 m	196 m	

165
164
163
162
161
160
159
158
157
156
155
154
153
152
151
150
149
148
147
146
145
144
143
142

Przekroje
Skal
Przebudowa dróg gminnych
podniesienia standardu dróg gm

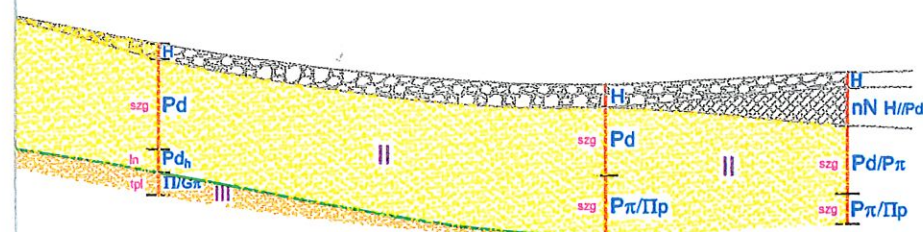


Poziom porównawczy 141

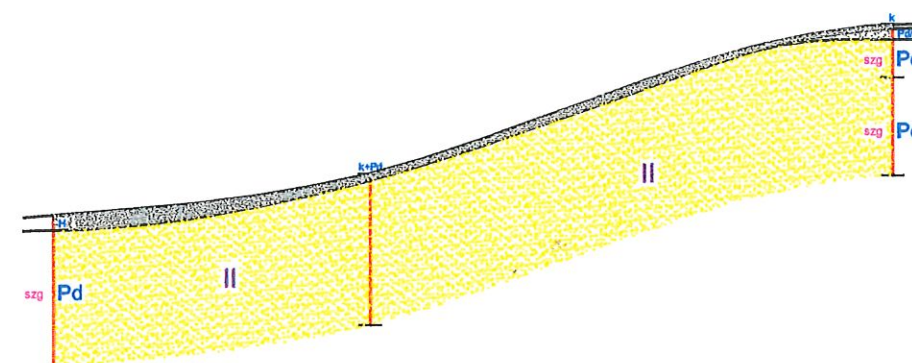
Nr otworu	6	ul. Drzewiarzy	10	ul. Drzewiarzy	15	ul. Drzewiarzy	ul. Drzewiarzy
Rzędna	148,30		151,80		155,10	154,50	
Głębokość	2 m		2 m		2 m	2 m	
Odległość		133 m		188 m		84 m	194 m

Opracował: inż. Lech Maciąg

geotechniczne
: 100/2000
ramach zadania inwestycyjnego
ych w miejscowości Garbatka Letnisko



16	17	18
152,35	151,80	151,95
2 m	2 m	2 m
119 m	64 m	



14	15
152,60	153,14
2 m	2 m
84 m	139 m

Inż. budownictwa
Lech Maciąg
Upr. geol. VII-1125 i IX-850-5/78

LEGENDA DO PRZEKROJU

Temat: Przebudowa dróg gminnych w ramach zadania inwestycyjnego podniesienia standardu dróg gminnych w miejscowości Garbatka Letnisko

Opracował: inż. Lech Maciąg

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE													Zał. 4							
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji	Stan gruntu		W _n	ρ	C _u	φ _v	Moduł				Współczynnik filtracji k									
					Stopień	zagęszczenia					ściśliwości	M _o	M	E _o		E _w								
																		plastyczności	I _D	objętościowa	[kPa]	[10 ⁻¹]	[MPa]	[MPa]
																	I _L							
HOLOCEN	Gleba pylasta Drobny tłuczeń Żużel Nasyp budowlany: piasek drobny	-	H	-																				
			k	-																				
			Żu	-																				
			Pd	-																				
PLEJSTOCEN	Osady wodno-lodowcowe: piaski drobne, piaski pylaste, piaski pylaste przewarstwione pyłem piaszczystym Osady zastoiskowe: pył, pył piaszczysty, piasek gliniasty, pył piaszczysty na granicy piasku pylastego	II	P π	-																				
			Pd	-																				
				0,15																				
				1,10	-																			
			0,17																					

* - wartości ustalone na podstawie wyników badań "laboratoriwnych"; ** - badań polowych; - pozostałe wg metody B z normy PN-81/B-03020 i wg "Zarysu geotechniki" Z. Wilnau

Wydział Geotechniki
26-900 Koźle
tel: 44/ 611

* - wartości ustalone na podstawie wyników badań laboratoryjnych; ** - badań polowych; - pozostałe wg metody B z normy PN-81/B-03020 i wg "Zarysu geotechniki" Z. Witkusa

STAROSTWO POWIATOWE
w Koźlenicach

wydział Budownictwa i Architektury
26-900 Koźnice, ul. J. Kochanowskiego 28
tel: 48/ 611-73-60; fax 48/ 611-73-59

Łą. budowniciwa

Lech Maciej

Upr. geol. VII-1125 i IX-850-6/78

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

W Koźdonicach, Zal. nr 5
Wydział Budownictwa i Architektury
26-090 Koźdoniczyna, ul. Kochanowskiego 28
tel: 48/ 611-73-60; fax 48/ 611-73-59

Temat: **Przebudowa dróg gminnych (podniesienie standardu) w miejscowości Garbatka Leśnica**Data 16-03-2016 Opracował: **inż. Lech Maciąg** Otwór nr 1 - ul. Bielawskiego

Rzędna 153,20 Skala 1:50 Badanie makroskopowe gruntu

Obserwacja wody	Pobrane próby	Głębokość w m	Mierzalność w m	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa, domieszki przewarstwienia	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Nr warstwy
		0,05	0,05	#####	Warstwa żużla - czarnego	žu	-	-	-	-
		0,20	0,25	#####	Piasek pylasty - szaro-beżowy	Pπ				
		0,30		#####						
		0,40		#####						
		0,50		#####						
		0,60	0,70	#####	Piasek pylasty - beżowy	Pπ				
		0,70		#####						
		0,80		#####						
		0,90		#####						
		1,00		#####						
		1,10		#####						
		1,20	0,60	#####	Piasek pylasty przewarstwiony pyłem piaszczystym - beżowy	Pπ/Πp				
		1,30		#####						
		1,40		#####						
		1,50		#####						
		1,60		#####						
		1,70	0,40	#####	Piasek pylasty na granicy pyłu piaszczystego - beżowy	Pπ/Πp				
		1,80		#####						
		1,90		#####						
		2,00		#####						

Rzędna 149,52 Otwór nr 2 - ul. Nałkowskiej

		0,04	0,04	oo#oo#o	Drobny tłuczeń z żużlem i humusem	kl/žu+H	-	-	-	-
		0,20	0,16	#####	Nasyp budowlany: piasek pylasty - ciemno-szary	Pπ				
		0,30		#####						
		0,40		#####						
		0,50		#####						
		0,60		#####						
		0,70		#####						
		0,80	1,20	#####	Pył - beżowy	Π				
		0,90		#####						
		1,00		#####						
		1,10		#####						
		1,20		#####						
		1,30		#####						
		1,40		#####						
		1,50		#####						
		1,60	0,60	#####	Pył - jasno-beżowy	Π				
		1,70		#####						
		1,80		#####						
		1,90		#####						
		2,00		#####						

Rzędna 145,40 Otwór nr 3 - ul. Spacerowa

		0,07	0,07	ooooooo	Warstwa drobnego tłucznia	k	-	-	-	-
		0,12	0,05	#####	Warstwa żużla - czarnego	žu	-	-	-	-
		0,18	0,06	ooooooo	Warstwa drobnego tłucznia	k	-	-	-	-
		0,30		#####						
		0,40		#####						
		0,50	0,72	#####	Nasyp budowlany: piasek drobny - szaro-żółty	nB Pd				
		0,60		#####						
		0,70		#####						
		0,80		#####						
		0,90		#####						
		1,00		#####						
		1,10	0,30	#####	Piasek drobny - szaro-beżowy	Pd				
		1,20		#####						
		1,30		#####						
		1,40	0,50	#####	Piasek drobny - beżowy	Pd				
		1,50		#####						
		1,60		#####						
		1,70	0,30	#####	Piasek drobny - szary	Pd				
		1,80		#####						
		1,90		#####						
		2,00		#####						

Rzędna 150,83 Otwór nr 4 - ul. Nałkowskiej i ul. Spacerowej

		0,02	0,02	ooooooo	Warstwa drobnego tłucznia	k	-	-	-	-
		0,08	0,06	#####	Warstwa żużla - czarnego	žu	-	-	-	-
		0,20	0,17	#####	Piasek pylasty - szaro-beżowy	Pπ				
		0,25		#####						
		0,40		#####						
		0,50		#####						
		0,60	0,95	#####	Piasek pylasty - beżowy	Pπ				
		0,70		#####						
		0,80		#####						
		0,90		#####						
		1,00		#####						
		1,10		#####						
		1,20		#####						
		1,30	0,40	#####	Piasek pylasty na granicy pyłu piaszczystego - beżowy	Pπ/Πp				
		1,40		#####						
		1,50		#####						
		1,60	0,40	#####	Piasek pylasty przewarstwiony pyłem piaszczystym - beżowy	Pπ/Πp				
		1,70		#####						
		1,80		#####						
		1,90		#####						
		2,00		#####						

Inż. budownictwa
Lech Maciąg
Upr. geol. VII-1125 i IX-850-5/79

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

STAROSTWO POWIATOWE
Zał. nr 6
w Kozienicach

Temat: **Przebudowa dróg gminnych (podniesienie standardu) w miejscowości Garbatka Leśnica**

Data 16-03-2016 Opracował: inż. Lech Maciąg

Rzędna 153,00

Skala 1:50

Badanie makroskopowe gruntu

Observacja wody	Pobrane próby	Głębokość w m	Mierzalność w m	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa, domieszki przewarstwienia	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Nr warstwy
		0,03	0,03	ooooooo	Warstwa drobnego tłucznia	k	-	-	-	-
		0,20	0,27	#####	Nasyp budowlany: żużel - czarny	nB Żu	-	-	szg	-
		0,30								
		0,40								
		0,50								
		0,60	0,70		Piasek drobny - beżowy	Pd	wilgotny	-	szg $I_p=0,50$	II
		0,70								
		0,80								
		0,90								
		1,00								
		1,10								
		1,20	0,40		Piasek pylasty - beżowy	P π				
		1,30								
		1,40								
		1,50	0,30		Pył piaszczysty - beżowy	Пр				
		1,60								
		1,70								
		1,80	0,30		Pył piaszczysty na granicy piasku pylastego - beżowy	Пр/P π	1/1		tpi $I_p=0,15$	III
		1,90								
		2,00								
Rzędna 148,30 Otwór nr 6 - ul. Drzewaiaży i ul. Słowackiego										
		0,10	0,20	#####	Gleba piaszczysta - ciemno-szara	H				
		0,20								
		0,30								
		0,40								
		0,50								
		0,60								
		0,70								
		0,80								
		0,90								
		1,00								
		1,10	1,80		Piasek drobny - rdzawo-żółty przechodzący w żółty i w jasno-żółty	Pd	wilgotny	-	szg $I_p=0,50$	II
		1,20								
		1,30								
		1,40								
		1,50								
		1,60								
		1,70								
		1,80								
		1,90								
		2,00								
Rzędna 151,30 Otwór nr 7 - ul. Słowackiego i ul. Nałkowskiej										
		0,05	0,05	ooooooo	Warstwa drobnego tłucznia z piaskiem drobnym	k+Pd	-	-	-	-
		0,20								
		0,30								
		0,40								
		0,50								
		0,60	1,15		Piasek średni - rdzawo-żółty	Ps	wilgotny	-	szg $I_p=0,50$	II
		0,70								
		0,80								
		0,90								
		1,00								
		1,10								
		1,20								
		1,30								
		1,40								
		1,50								
		1,60	0,70		Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym + drobne kamyki, żółty	Pd/P π				
		1,70								
		1,80								
		1,90								
		2,00								
Rzędna 153,45 Otwór nr 8 - ul. Słowackiego i ul. Bielawskiego										
		0,10	0,40	#####	Nasyp budowlany: żużel z domieszką drobnego tłucznia	nB Żu+k			szg	-
		0,20								
		0,30								
		0,40								
		0,50	0,30		Piasek pylasty - szaro-beżowy	P π	wilgotny	-		
		0,60								
		0,70								
		0,80								
		0,90								
		1,00								
		1,10								
		1,20	1,30		Piasek drobny - żółty	Pd			szg $I_p=0,50$	II
		1,30								
		1,40								
		1,50								
		1,60								
		1,70								
		1,80								
		1,90								
		2,00								

Inż. budownictwa

Lech Maciąg

Upr. geol. VII-1125 i IX-850-5/78

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: **Przebudowa dróg gminnych (podniesienie standardu) w miejscowości Garbatka Leśna**

Data 16-03-2016

Opracował: **inż. Lech Maciąg**

9 - Krasickiego Słowackiego

Rzędna 158,16

Skala 1:50

Badanie makroskopowe gruntu

Observacja wody	Pobrane próby	Głębokość w m	Mierzalność w m	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa, domieszki przewarstwienia	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Nr warstwy
		0,10	0,20		Gleba piaszczysta - ciemno-szara	H		-	-	-
		0,20								
		0,30								
		0,40								
		0,50								
		0,60								
		0,70								
		0,80								
		0,90								
		1,00								
		1,10	1,80		Piasek drobny - żółty	Pd	wilgotny	-	szg I ₀ =0,50	II
		1,20								
		1,30								
		1,40								
		1,50								
		1,60								
		1,70								
		1,80								
		1,90								
		2,00								
Rzędna 151,80										
		0,05	0,05	00000000	Warstwa drobnego tłucznia z piaskiem drobnym	k+Pd	-	-	-	-
		0,20								
		0,30								
		0,40								
		0,50								
		0,60	0,95		Piasek drobny - żółty przechodzący w ciemno-żółty	Pd	wilgotny	-	szg I ₀ =0,50	II
		0,70								
		0,80								
		0,90								
		1,00								
		1,10								
		1,20								
		1,30								
		1,40	1,00		Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, żółty	Pd//P _π				
		1,50								
		1,60								
		1,70								
		1,80								
		1,90								
		2,00								
Rzędna 154,35										
		0,05	0,05	00000000	Warstwa drobnego tłucznia z piaskiem drobnym	k+Pd	-	-	-	-
		0,15	0,10	# # # #	Warstwa piasku drobnego z żużlem	nB Pd//Żu	-	-	szg	I
		0,30								
		0,40								
		0,50								
		0,60								
		0,70								
		0,80								
		0,90								
		1,00								
		1,10	1,85		Piasek drobny - żółty	Pd	wilgotny	-	szg I ₀ =0,50	II
		1,20								
		1,30								
		1,40								
		1,50								
		1,60								
		1,70								
		1,80								
		1,90								
		2,00								
Rzędna 155,50										
		0,05	0,05	00000000	Warstwa drobnego tłucznia	k	-	-	-	-
		0,20	0,20	# # # #	Warstwa żużla z piaskiem drobnym - czarna	nB Żu//Pd	-	-	szg	-
		0,25								
		0,40								
		0,50								
		0,60								
		0,70								
		0,80								
		0,90								
		1,00								
		1,10	1,75		Piasek drobny - żółto-beżowy	Pd	wilgotny	-	szg I ₀ =0,50	II
		1,20								
		1,30								
		1,40								
		1,50								
		1,60								
		1,70								
		1,80								
		1,90								
		2,00								

Inż. budownictwa

Lech Maciąg

Upr. geol. VII-1125 i IX-850-5/78

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: **Przebudowa dróg gminnych (podniesienie standardu) w miejscowości Garbatka Letnisko**

Data 16-03-2016		Opracował: inż. Lech Maciąg				Nr 13 Krasickiego Grabowa								
Rzędna 163,50		Skala 1:50		Badanie makroskopowe gruntu										
Observacja wody	Pobrane próby	Głębokość w m	Miąższość w m	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa, domieszki przewarstwienia	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Nr warstwy				
✓ s		0,10	0,20		Gleba piaszczysta - ciemno-szara	H	wilgotny	-	-	-				
		0,20			Nasyp niebudowlany: humus wymieszany z piaskiem drobnym - ciemno-szary	nN H//Pd		-	-	-				
		0,30						1,30		Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym - żółty	Pd//Pπ	-	-	II
		0,40												
		0,50												
		0,60												
		0,70												
		0,80												
		0,90												
		1,00												
		1,10												
		1,20												
		1,30												
		1,40												
		1,50												
		1,60												
		1,70												
		1,80												
		1,90												
		2,00												
Rzędna 152,60		Otwór nr 14 - ul. Plażowa												
✓ s		0,10	0,20		Gleba piaszczysta - ciemno-szara	H	wilgotny	-	-	-				
		0,20			Piasek drobny - żółty przechodzący w jasno-żółty	Pd		-	-	II				
		0,30						1,80		Piasek drobny - żółty przechodzący w jasno-żółty	Pd	-	-	II
		0,40												
		0,50												
		0,60												
		0,70												
		0,80												
		0,90												
		1,00												
		1,10												
		1,20												
		1,30												
		1,40												
		1,50												
		1,60												
		1,70												
		1,80												
		1,90												
		2,00												
Rzędna 155,10		Otwór nr 15 - ul. Drzewiarzy i ul. Plażowa												
✓ s		0,05	0,05	ooooooo	Warstwa drobnego tłucznia	k	wilgotny	-	-	-				
		0,20	0,15		Warstwa drobnego piasku z żużlem	Pd//żu		-	-	szg	-			
		0,30	0,50		Piasek drobny - ciemno-szaro-beżowy	Pd		wilgotny	-	szg I _b =0,50	II			
		0,40												
		0,50												
		0,60												
		0,70												
		0,80												
		0,90												
		1,00												
		1,10												
		1,20												
		1,30												
		1,40												
		1,50												
		1,60												
		1,70												
		1,80												
		1,90												
		2,00												
Rzędna 152,35		Otwór nr 16 - ul. Krasickiego i ul. Drzewiarzy												
✓ s		0,10	0,20		Gleba piaszczysta - ciemno-szara	H	wilgotny					-	-	-
		0,20			Piasek drobny - beżowy	Pd		-	-	II				
		0,30						1,20		Piasek drobny - beżowy	Pd	-	-	II
		0,40												
		0,50												
		0,60												
		0,70												
		0,80												
		0,90												
		1,00												
		1,10												
		1,20												
		1,30												
		1,40												
		1,50												
		1,60												
		1,70												
		1,80												
		1,90												
		2,00												
✓ s		0,30	0,30		Piasek drobny próchniczny - brunatny	Pd _h	wilgotny	-	In 0,30	II				
		0,30	0,30		Pył na granicy gliny pylastej - beżowy	II/Gπ		1/1	tpl 0,15					

Inż. budownictwa
Lech Maciąg
Upz. geol. VII-11257-2000-8/70

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO										
Temat: Przebudowa dróg gminnych (podniesienie standardu) w miejscowości Garbatka Letnisko						w Kozienicach, Zał. nr 9				
Data 16-03-2016		Opracował: inż. Lech Maciąg								
Rzędna 151,80		Skala 1:50		Badanie makroskopowe gruntu						
Observacja wody	Pobrane próby	Głębokość w m	Miaższość w m	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa, domieszki przewarstwienia	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Nr warstwy
s		0,10	0,30		Gleba piaszczysta - ciemno-szara	H	wilgotny	-	-	-
		0,20								
		0,30								
		0,40	0,90		Piasek drobny - żółty	Pd				
		0,50								
		0,60								
		0,70								
		0,80								
		0,90								
		1,00	0,80		Piasek pylasty na granicy pyłu piaszczystego - beżowy	Pπ/Πp				
		1,10								
		1,20								
1,30										
1,40										
1,50										
1,60	0,40		Piasek pylasty na granicy pyłu piaszczystego - beżowy	Pπ/Πp						
1,70										
1,80										
1,90										
2,00										
2,10										
Rzędna 151,95 Otwór nr 18 - ul. Partyzantów										
s		0,10	0,20		Gleba piaszczysta - ciemno-szara	H	wilgotny	-	-	-
		0,20								
		0,30								
		0,40	0,50		Nasyp niebudowlany: humus z piaskiem drobnym - ciemno-szary	nN H//Pd				
		0,50								
		0,60								
		0,70								
		0,80								
		0,90								
		1,00	0,90		Piasek drobny na granicy piasku pylastego - szaro-beżowy	Pd/Pπ				
		1,10								
		1,20								
1,30										
1,40										
1,50										
1,60	0,40		Piasek pylasty na granicy pyłu piaszczystego - beżowy	Pπ/Πp						
1,70										
1,80										
1,90										
2,00										
2,10										
Rzędna 152,00 Otwór nr 19 - łącznik ul. Piązowej i ul. Partyzantów										
s		0,10	0,30		Nasyp budowlany: piasek drobny z drobnym tłuczniem i żużlem	nB Pd+k+Żu	wilgotny	-	szg	I
		0,20								
		0,30								
		0,40	0,40		Piasek pylasty - beżowy	Pπ				
		0,50								
		0,60								
		0,70								
		0,80								
		0,90								
		1,00	0,30		Pył piaszczysty -beżowy	Πp				
		1,10								
		1,20								
1,30										
1,40										
1,50										
1,60	0,20		Piasek drobny - żółty	Pd						
1,70										
1,80										
1,90										
2,00										
2,10										
1,30	0,30		Piasek pylasty - beżowy	Pπ						
1,40										
1,50										
1,60										
1,70										
1,80										
1,90	0,50		Piasek drobny - żółto-beżowy	Pd						
2,00										

Inż. budownictwa
Lech Maciąg
 Upr. geol. VII-1125+IX-850-5/78