

USŁUGI GEOLOGICZNE  
inż. Janusz Sowiński  
Kielce, ul. Wiosenna 5/71

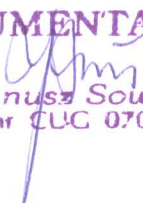
**OPRACOWANIE OKREŚLAJĄCE**  
**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**  
sieci wodociągowej  
**w MASŁOWIE PIERWSZYM**  
ul. Spokojna

**OPRACOWANIE ZAWIERA:**

- A. Opinię geotechniczną**
- B. Dokumentację badań podłoża gruntowego**
- C. Projekt geotechniczny**

Opracował:

**DOKUMENTATOR**

  
inż. Janusz Sowiński  
upr. nr CUG 070603

USŁUGI GEOLOGICZNE  
inż. Janusz Sowiński  
25-534 Kielce, ul. Wiosenna 5/71  
tel. 605 295 607  
NIP 959-013-57-04

Kielce, sierpień 2016 r.

## SPIS TREŚCI.

### A. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Charakterystyka projektowanego budynku wraz z określeniem kategorii geotechnicznej

### B. DOKUMENTACJA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

1. Wstęp.
  - 1.1. Zleceniodawca
  - 1.2. Cel opracowania
2. Zakres wykonanych badań
3. Ogólna charakterystyka terenu
4. Charakterystyka podłoża gruntowego
5. Wnioski i zalecenia

### C. PROJEKT GEOTECHNICZNY

## ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Wycinek Mapy topograficznej w skali 1:10 000
2. Mapy sytuacyjne w skali 1:500
3. Profile otworów badawczych

## **A. OPINIA GEOTECHNICZNA.**

### **1. Charakterystyka projektowanej inwestycji wraz z określeniem kategorii geotechnicznej.**

Wzdłuż istniejącej ul. Spokojnej i ul. Małej znajdujących się w miejscowości Masłów I za istniejącym cmentarzem projektowana jest budowa sieci wodociągowej z przyłączami. Posadowienie projektowanego rurociągu na głębokości 1,5 – 2,0 m ppt.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. 2012 nr. 0 poz. 463 omawiany teren charakteryzują **proste warunki gruntowe**, a projektowane obiekty zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

## **B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Inwestor:**

Gmina Masłów mieszczące się w Masłowie przy ul. Spokojnej 2.

#### **1.2. Cel opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych podłoża i określenie na ich podstawie właściwych danych dotyczących:

- wykonywania robót ziemnych
- zabezpieczenie przed wodą gruntową
- propozycji sposobu posadowienia rurociągu

## **2. Zakres wykonanych badań.**

W ramach terenowych prac badawczych należało wykonać zgodnie z życzeniem Projektanta 11 otworów badawczych do głębokości 2,0 – 2,5 m i 1 otwór badawczy do głębokości 3,0 m ppt.

W ramach prac terenowych wyznaczono i wykonano 9 otworów badawczych do głębokości 2,0 – 2,5 m ppt oraz 3 otwory badawcze do głębokości 1,0 – 1,8 m ppt (otwory te nie osiągnęły projektowanej głębokości z uwagi na płytko występujący strop starszego podłoża – utwory kambryjskie – którego nie udało się przewiercić)

Łącznie wykonano 25,10 mb odwiertu.

Prace terenowe prowadzono pod nadzorem geologicznym który sprawował autor niniejszego Opracowania.

W trakcie wiercenia wykonywano badania makroskopowe gruntu z każdej litologicznie odmiennej warstwy oraz obserwowano czy w podłożu występuje poziom wodonośny lub wysięki wodne.

Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych sporządzono profile otworów badawczych - zał. graf. nr 3.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapach sytuacyjnych w skali 1 : 500 zał. graf. nr 2.

Wysokości otworów podano na podstawie interpolacji punktów wysokościowych z planu sytuacyjno – wysokościowego otrzymanego od Projektanta.

Na podstawie wykonanych prac terenowych opracowano:

- mapę dokumentacyjną z lokalizacją otworów badawczych w skali 1:500 (zał. nr. 2).
- profile litologiczne otworów badawczych (zał. nr. 3).
- opracowanie tekstowe

## **3. Ogólna charakterystyka terenu.**

Teren badań znajduje się w południowo - zachodniej części wsi Masłów I przy ulicy spokojnej i Małej.



Projektowany do budowy wodociąg zlokalizowany będzie wzdłuż ul. Spokojnej od posesji o nr. 16 biegnąc w kierunku południowo – wschodnim do ul. Małej gdzie skręca w kierunku południowym wzdłuż ul. Małej dochodząc do ul. Lotniczej.

Pod względem morfologicznym teren badań stanowi płaszczyznę opadającą w kierunku północno – zachodnim i południowym.

Rzędne terenu badanej działki (wykonanych otworów badawczych) wahają się w granicach 308,60 - 342,1 m n.p.m.

#### 4. Charakterystyka podłoża gruntowego.

Teren badań pod względem geologicznym znajduje się w obrębie Synkliny Kieleckiej stanowiącej południową część masywu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich.

Starsze podłoże tego rejonu reprezentowane jest przez utwory **kambry i czwartorzędu** reprezentowane przez:

**Kambr** – reprezentowany jest przez kwarcyty, łupki kwarcytowe i ilaste- facja łysogórska oraz miejscami szarogłazy, łupki i piaskowce – facja kielecka

Utwory te występują pod warstwą utworów **czwartorzędowych** reprezentowanych przez pyły, piaski i żwiry akumulacji wodnolodowcowej.

W trakcie wiercenia otworów badawczych zwierciadła wody gruntowej nie napotkano w wykonanych otworach.

Jedynie w rejonie otworów nr. 3 i 12 na głębokości 1,8 i 1,6 m ppt. stwierdzono niewielkie wysięki wodne które z czasem zanikały.

Prace wiertnicze wykonywane były w okresie lata po okresie niewielkiej ilości opadów atmosferycznych.

W okresach nasilenia opadów atmosferycznych jak i w okresie roztopów wiosennych w podłożu terenu badań mogą tworzyć się zawieszone poziomy wodonośne pochodzenia opadowego które mogą ulegać nieznacznemu podwyższeniu o ca 0,5 m.

Grunty występujące w podłożu zaliczono do 2 zasadniczych pakietów tj grunty czwartorzędowe i grunty kambryjskie które reprezentowane są przez:

**Grunty czwartorzędowe** – reprezentowane są przez:

**piaski średnie** – występują w podłożu w rejonie otworów nr. 1 i 11 na głębokości 0,9 i 2,7 m ppt. w formie soczewki o miąższości 0,4 m oraz w formie warstwy o miąższości pow, 0,4 m (do głębokości 3,0 m ppt. w otw. nr 1 piasków tych nie przewiercono.

W piaskach tych występują domieszki kamieni o zmiennej granulacji.

Grunty te występują w stanie średniozagęszczonym ( $I_D = 0,50$ ).

**pyły** – występują w podłożu pod warstwą gleby w formie warstwy o miąższości od 0,4 m do powyżej 2,3 m

Grunty te występują w stanie półzwałym ( $I_L = 0,00$ ).

**Grunty kambryjskie** – reprezentowane są przez:

**Wietrzeliny kwarcytu** – które stwierdzono w rejonie otworów nr 7, 8 na głębokości

1,5 – 2,1 m ppt w formie cienkiej soczewki o miąższości 0,3 – 0,4 m

**Kwarcyt** – występuje w rejonie otworów nr 7, 8.10 i 11 na głębokości 1,0 – 2,5 m ppt. w formie warstwy gruntu skalistego którego urabianie będzie znacznie utrudnione.

Uogólnione wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów występujących w podłożu są następujące:

#### **Piasek średni**

$$I_D = 0,50$$

$$\gamma = 1,85 \quad (t \cdot m^{-3})$$

$$\Phi = 33^\circ$$

$$M_o = 98\,000 \quad (\text{kPa})$$

$$M = 108\,800 \quad (\text{kPa})$$

### **Pył**

$$I_L = 0,00$$

$$\rho = 2,10 \quad (\text{t} \cdot \text{m}^{-3})$$

$$\Phi = 18^\circ$$

$$c = 30 \quad (\text{kPa})$$

$$M_o = 48\,000 \quad (\text{kPa})$$

$$M = 80\,000 \quad (\text{kPa})$$

Konsystencję gruntów spoistych – pyłów - określono na podstawie wykonanego wałeczkowania tych gruntów.

Występujące w podłożu **pyły** zaliczono do grupy **C** skonsolidowania.

Wartość  $R_c$  dla gruntów skalistych należy przyjąć:

dla wietrzelin kwarcytu  $25 \text{ kG/cm}^2$

dla kwarcytu skalistego  $35 \text{ kG/cm}^2$

Szczegółowy układ warstw w podłożu przedstawiono na zał. graficznych nr **3** niniejszego Opracowania.

Kategorie urabialności wg. KNR dla gruntów występujących w podłożu terenu badań należy przyjąć:

Gleba	- III
Piasek średni	- II
Pył pzw	- III
Wietrzelina kwarcytu	- IV
Kwarcyt	- VII

## 5. Wnioski i zalecenia.

1. Podłoże stwarza warunki do bezpośredniego posadowienia projektowanego rurociągu.
2. Projektowany rurociąg należy posadowić na gruntach tej samej klasy.
3. Należy pamiętać o strefie przemarzania gruntów dla rejonu badań wynosi 1,2 m ppt.
4. Prace ziemne należy wykonywać w okresie suszy, z uwagi na możliwość wystąpienia w dnie wykopu wód pochodzenia opadowego.
5. W przypadku napotkania w czasie prac ziemnych lokalnego zawieszonego poziomu wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopu drenażem poziomym.
6. Rurociąg projektowanego wodociągu należy układać na podsypce piaskowej lub żwirowej o grubości min. 0,3 m
7. Należy zwrócić szczególną uwagę w czasie wykonywania połączeń rurociągu na szczelność i dokładność połączeń rur, gdyż każda nieszczelność połączenia tych rur może w późniejszym czasie spowodować osłabienie nośności podłoża przez jego rozluźnienie lub uplastycznienie gruntów spoistych przez wypływające wody w czasie eksploatacji rurociągu co może doprowadzić do jego pęknięcia.

8. W rejonie otworów nr 10 i 11 gdzie strop starszego podłoża występuje na głębokości mniejszej niż posadowienie rurociągu należy się liczyć ze znacznym utrudnieniem przy wykonywaniu prac ziemnych z uwagi na dużą twardość gruntu skalistego występującego w tym rejonie.

W związku z powyższym do prac ziemnych należy zastosować koparkę posiadającą możliwość zamiany łyżki na dłuto do urabiania skały (dziobak).

9. Warunki gruntowe w rejonie badanego terenu zaliczono do warunków **prostych**.

### **C. PROJEKT GEOTECHNICZNY.**

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

Z uwagi na występowanie w podłożu w strefie posadowienia rurociągu gruntów spoistych może wystąpić zmiana ich właściwości pod wpływem wód opadowych infiltrujących w głąb podłoża.

#### **2. Określenie parametrów geotechnicznych.**

Parametry geotechniczne wg Normy PN-81/B-03020 przedstawiono w pkt. **B.4** niniejszego Opracowania.

### **3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Zarządzeniem B do normy EN 1997 -1: 2004

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

W normalnych, istniejących warunkach występujące w podłożu projektowanego rurociagu grunty nie powinny oddziaływać na rurociąg.

Należy pamiętać że głębokość przemarzania dla terenu badań wynosi  $h_z = 1,2$  m.

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

Model pracy podłoża przy sprawdzeniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997 – 1:2004 należy rozpatrzyć w warunkach istniejących.

### **6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.**

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu. Osiadanie należy rozpatrzyć zgodnie z Załącznikiem F do Normy EN 1997 – 1:2004.

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

Dane niezbędne do zaprojektowania sposobu posadowienia projektowanego rurociagu podano w pkt. B.4 niniejszego Opracowania.

**8. Wykonawstwo robót ziemnych.**

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050

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

Biorąc pod uwagę możliwość okresowego występowania zwierciadła wody gruntowej pochodzenia opadowego i możliwość jej wahań należy stwierdzić że woda gruntowa w rejonie omawianego terenu może stanowić utrudnienie w trakcie prac ziemnych

W związku z powyższym prace ziemne należy prowadzić po długotrwałym okresie braku opadów atmosferycznych.

**10. Monitoring projektowanego obiektu.**

W czasie prowadzenia prac ziemnych oraz realizacji inwestycji prowadzenie monitoringu który polega na okresowych pomiarach geodezyjnych podstawy obiektu nie jest konieczne z uwagi na znaczną odległość projektowanego rurociągu od budynków istniejących.

**DOKUMENTATOR**

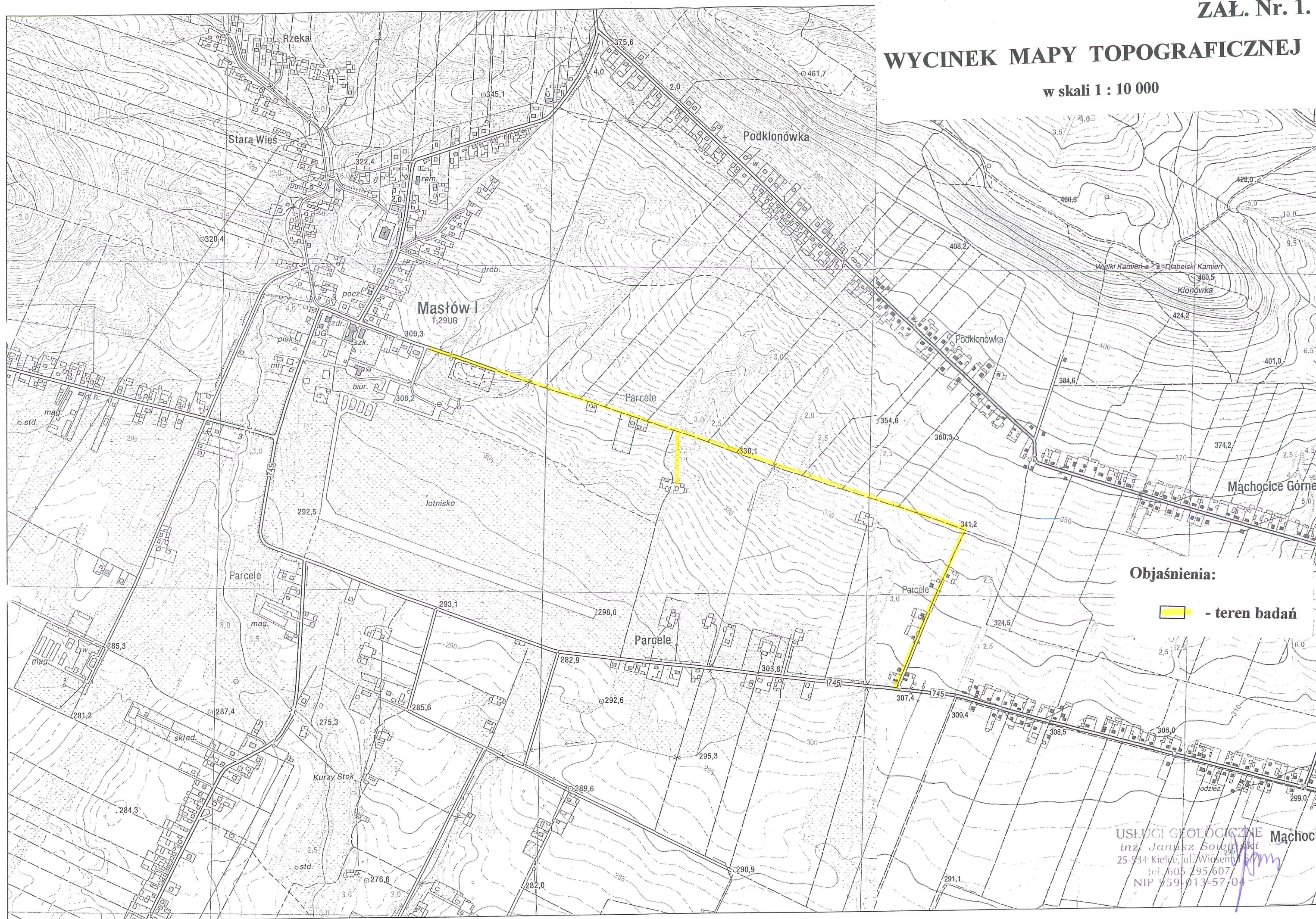
*inż. Janusz Sowiński*  
upr. nr CUG 070603

## **ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE**



## WYCINEK MAPY TOPOGRAFICZNEJ

w skali 1 : 10 000



Objaśnienia:

 - teren badań

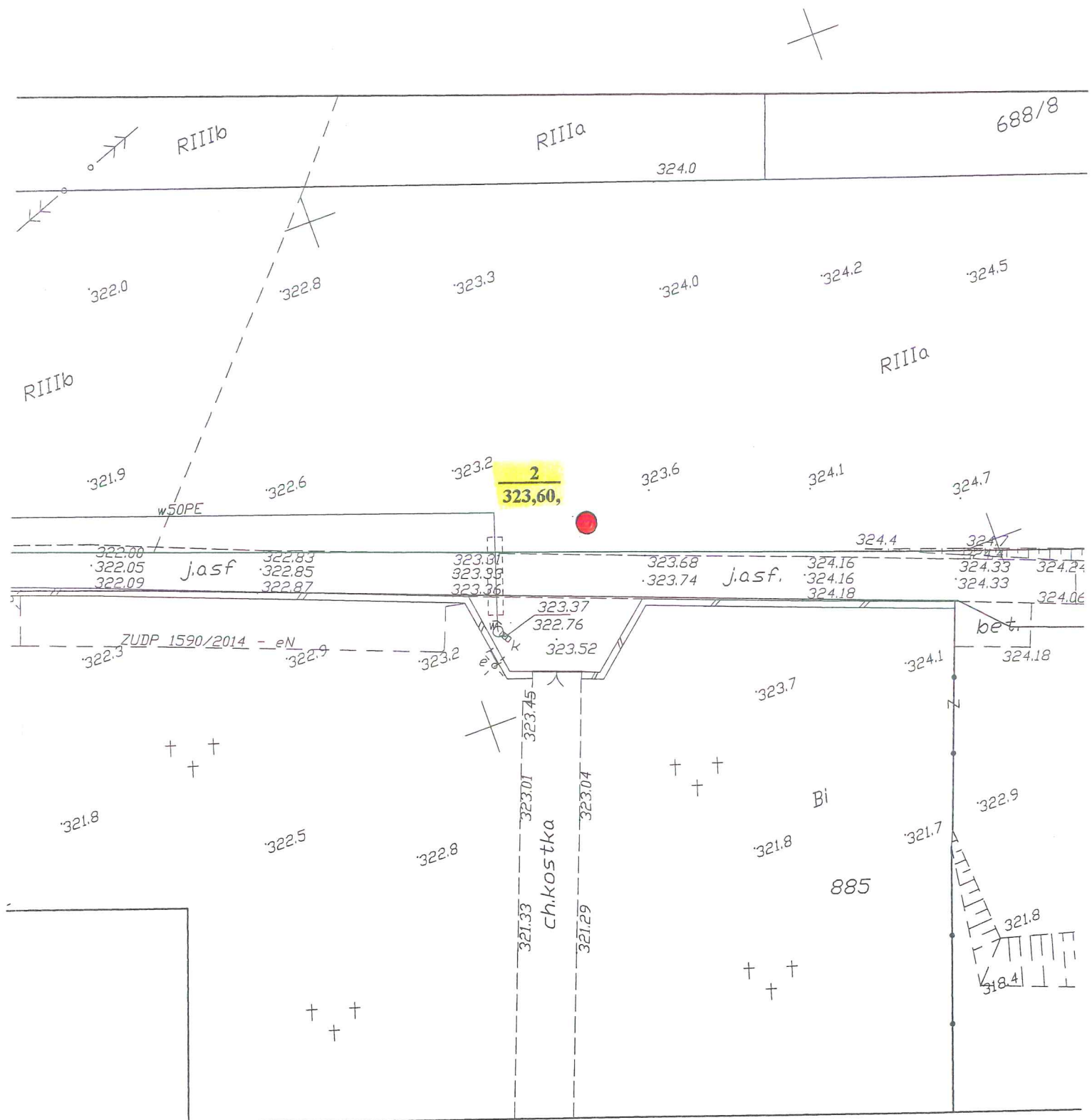
USŁUGI GEOLOGICZNE  
inż. Jacek Sowiński  
25-534 Kielce, ul. Wiosenny  
tel. 605 295 607  
NIP 659-013-57-04

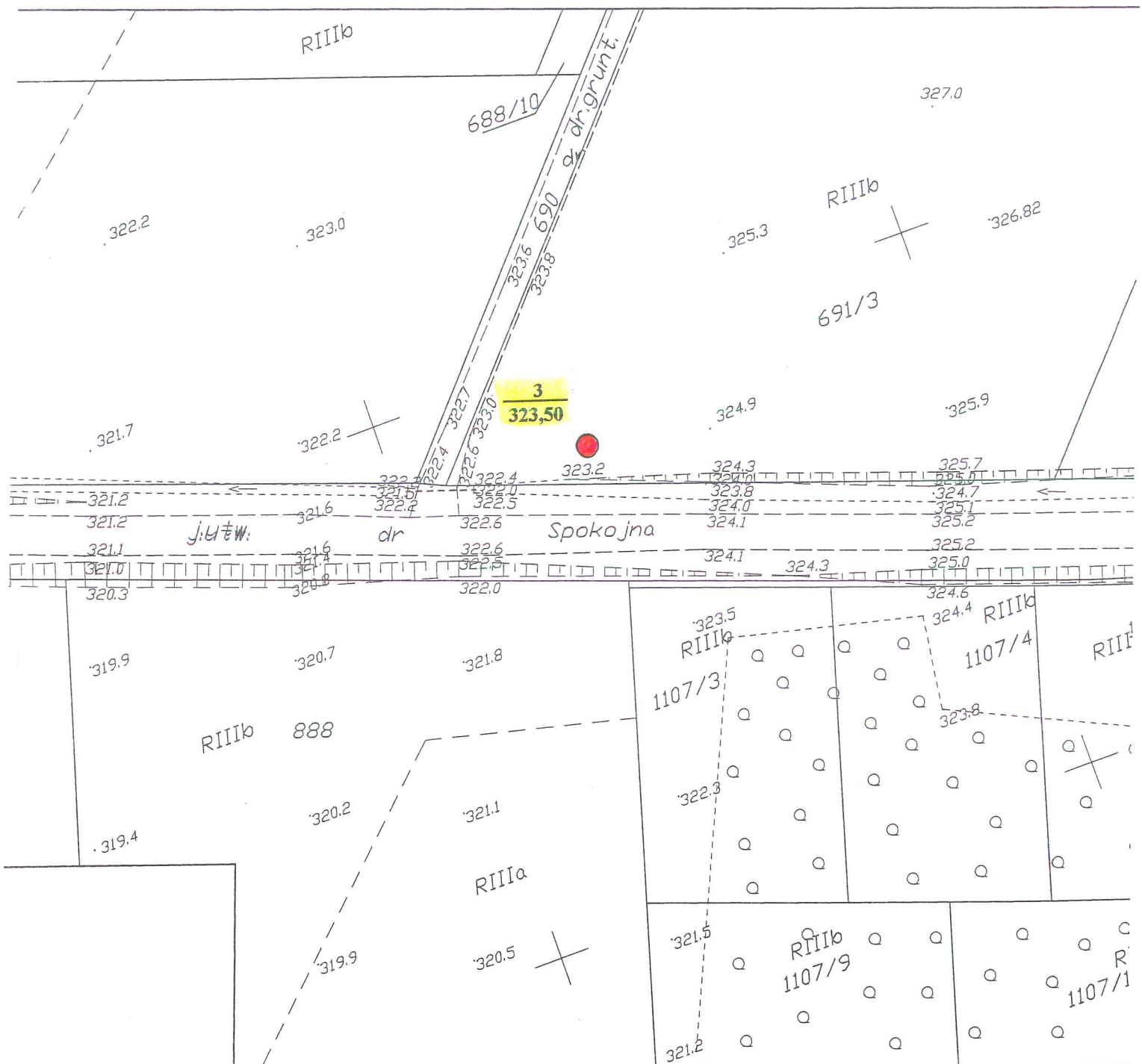
Machoci

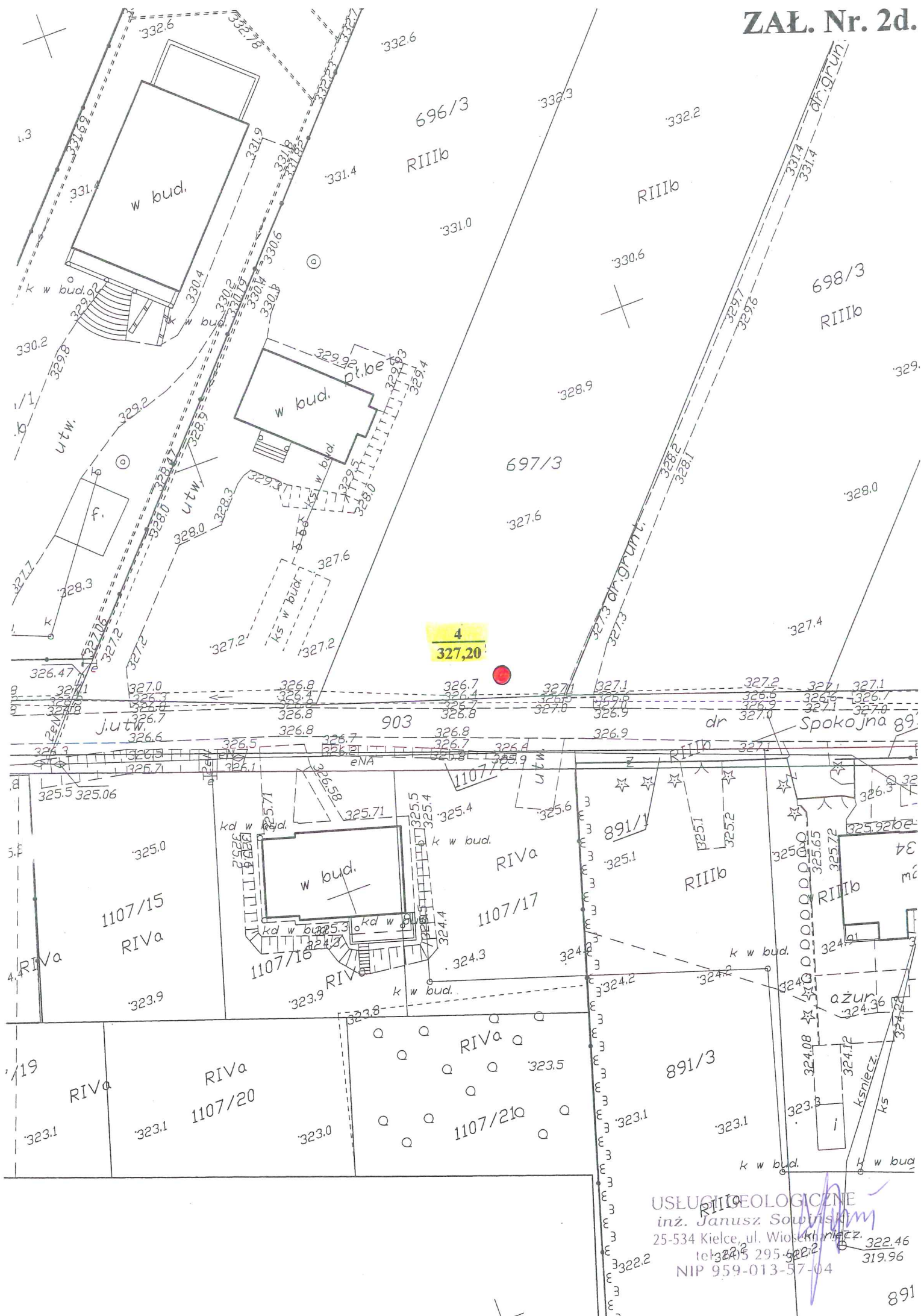


skala 1: 500





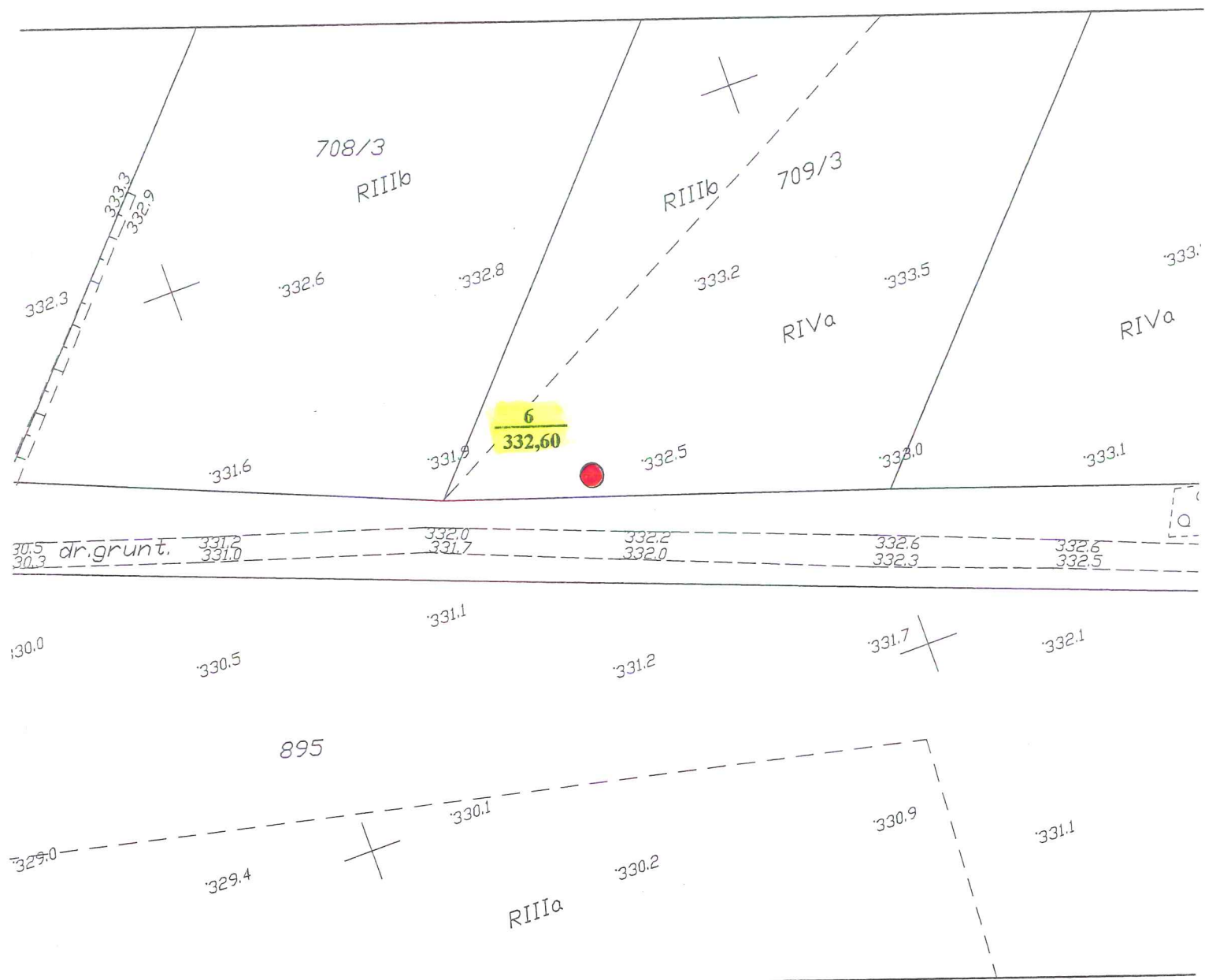








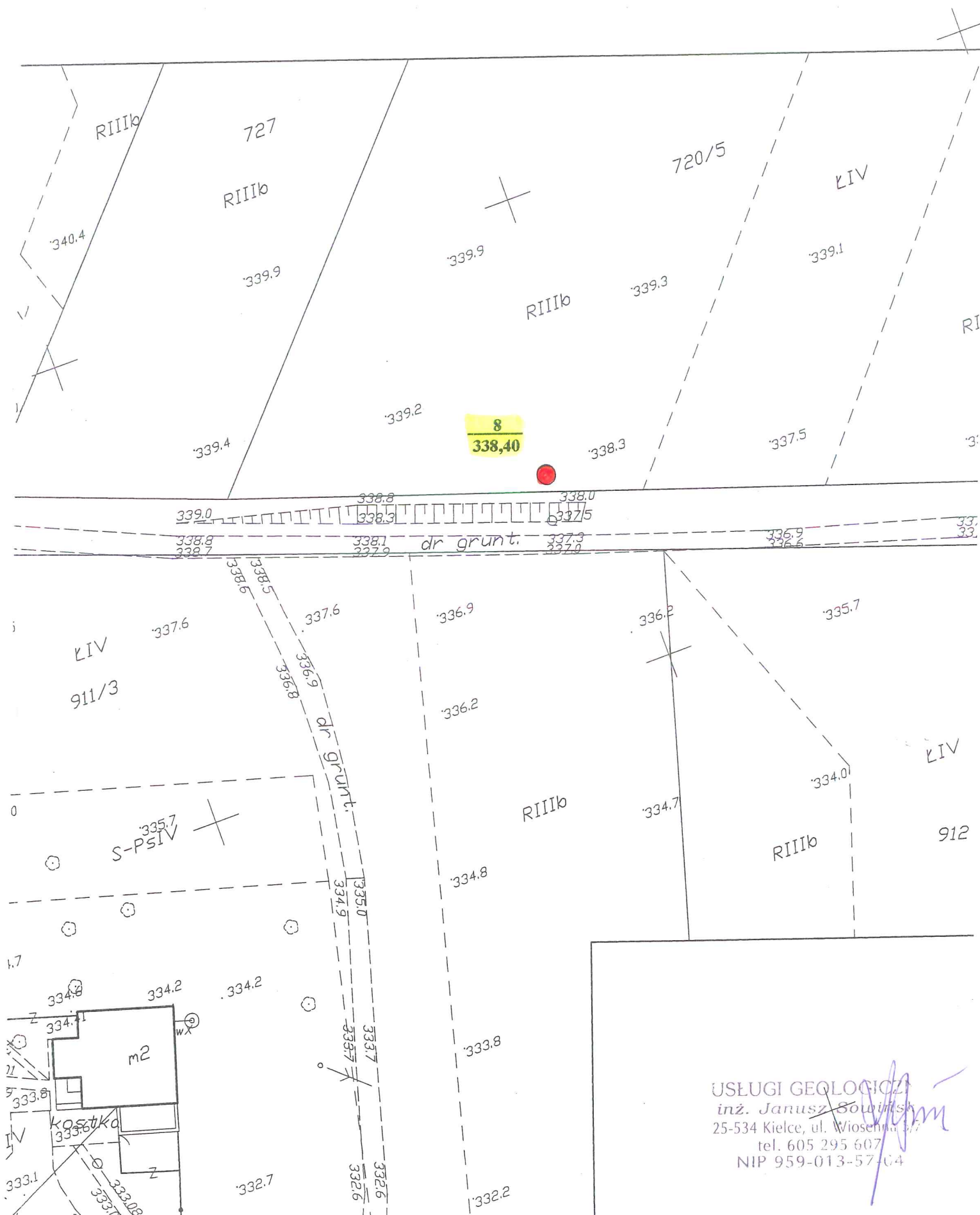
USŁUGI GEOLOGICZNE  
inż. Janusz Sowiński  
25-534 Kielce, ul. Wioseńna 5/71  
tel. 605 295 607  
NIP 959-013-57-04





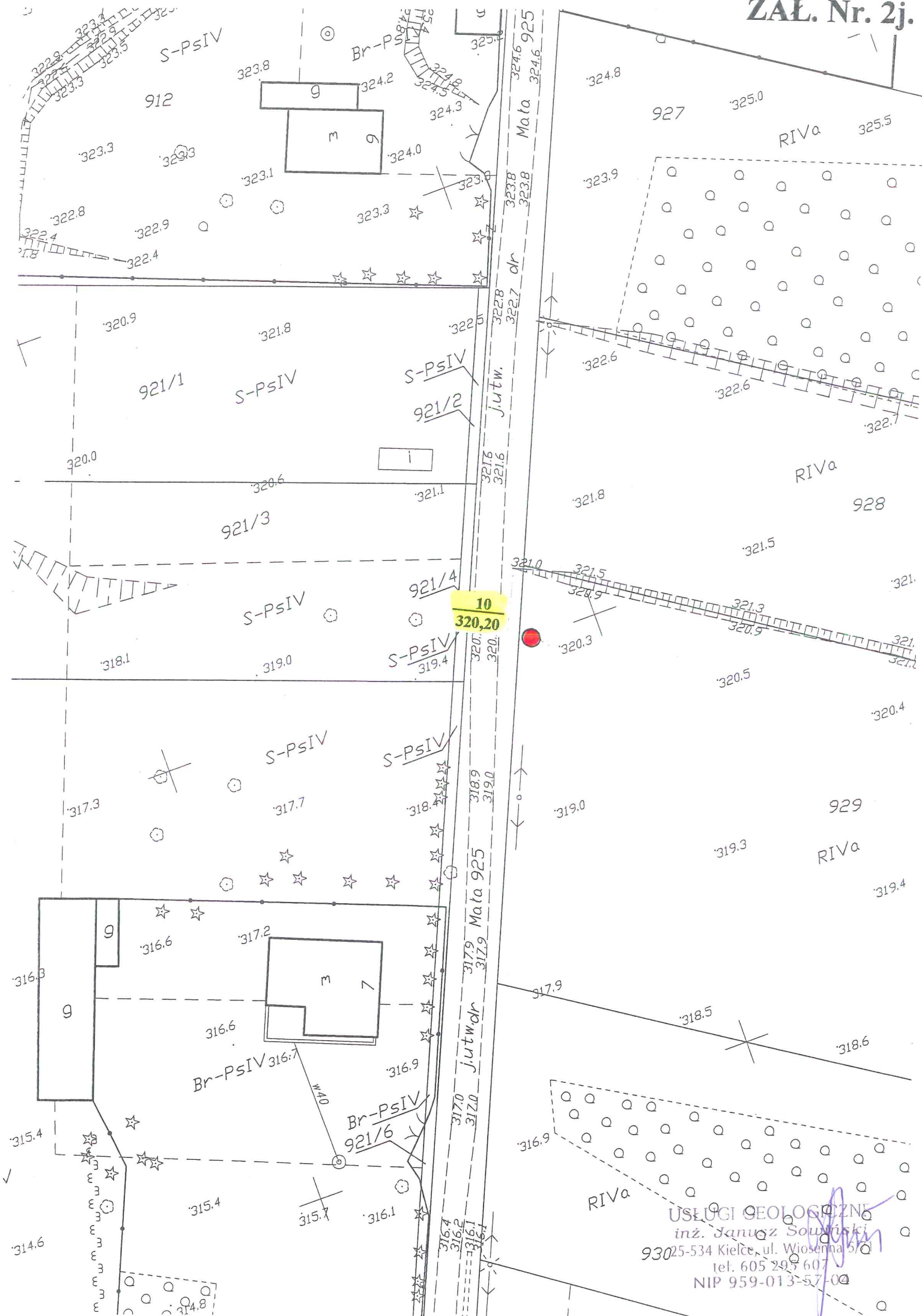
OGIOZNE  
owifski  
iosenna 5/71  
607  
-57-04



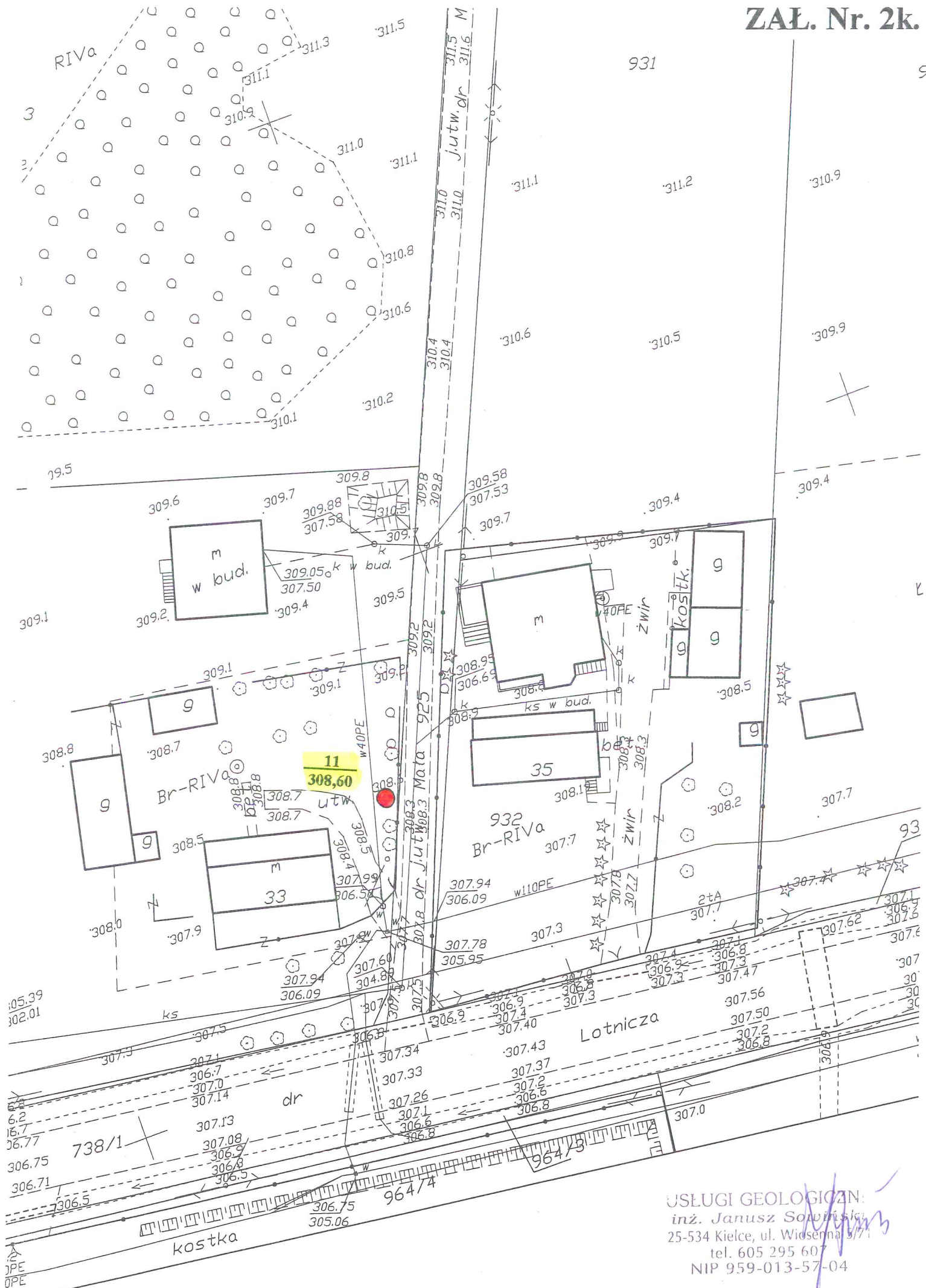




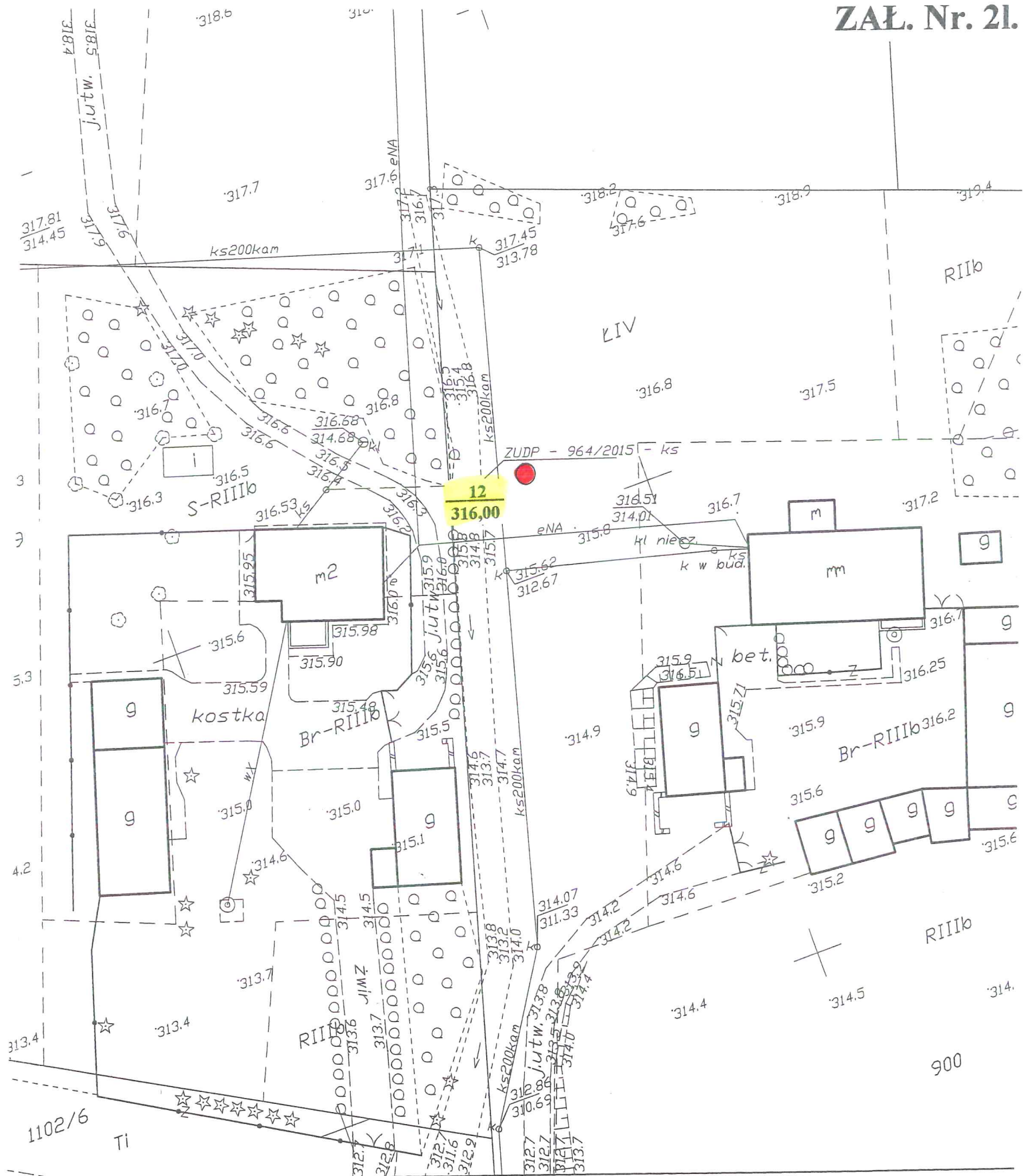
ICZNE  
iniski  
na 5/71  
7  
-04

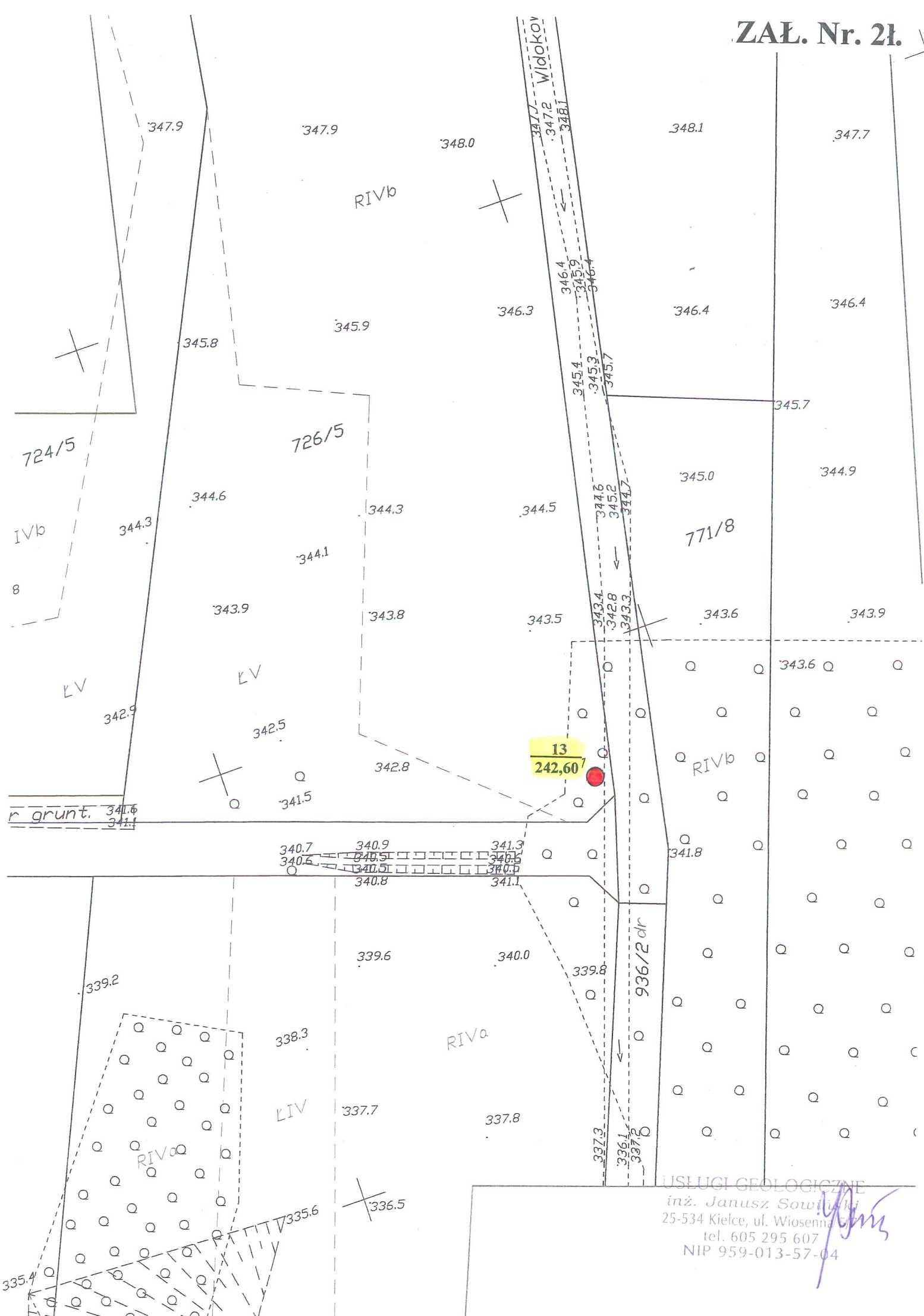


USŁUGI GEOLOGICZNE  
 inż. Janusz Souński  
 930-25-534 Kielce, ul. Wiosenna 5/6  
 tel. 605 295 607  
 NIP 959-013-57-00

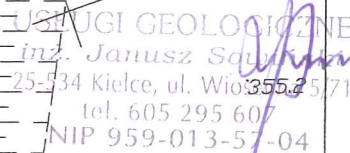








USŁUGI GEOLOGICZNE  
inż. Janusz Sowiński  
25-534 Kielce, ul. Wiosenna 5  
tel. 605 295 607  
NIP 959-013-57-04





## PROFIL LITOLOGICZNY

otworu wiertniczego **Nr 1,2.**

skala 1:50

Rzędna - 312,90 m n.p.m.

Miejscowość: Masłów ul. Spokojna

Województwo: świętokrzyskie

Data wiercenia: VIII 2016

System wiercenia: ręczny

Dokumentator: inż. Janusz Sowiński

Głębokość otworu: 3,00 i 2,50 m.

Skala głębokości w m	Głębokość w m	Miąższość w m	Opis litológiczny	Przekrój rysunkowy	Stratygrafia	Zwierciadło wody	Wilgotność	Konsyst. St. zag.	Id	Kategoria gruntu	Uwagi
	0,20	0,2	<i>Gleba c. szara</i>				mw.				
1,00		2,5	<i>Pyl ż. szary</i>		Czwartorzęd		mw.	pzw.	0,00		
2,00											
	2,70		<i>Piasek średni żółty</i>				mw.	szg.	0,50		
3,00	3,00	0,3									

### Otwór Nr 2 - 323,60 m n.p.m.

0,00	0,20	0,2	<i>Gleba c. szara</i>				mw.				
1,00		2,3	<i>Pyl ż. szary</i>		Czwartorzęd		mw.	pzw.	0,00		
2,00											
	2,50										
3,00											

Opracował:

**DOKUMENTATOR**

inż. Janusz Sowiński  
upr. nr CUG 070603



## PROFIL LITOLOGICZNY

otworu wiertniczego **Nr 3,4.**

skala 1:50

Rzędna - 323,50 m n.p.m.

Miejscowość: Masłów ul. Spokojna

Województwo: świętokrzyskie

Data wiercenia: VIII 2016

System wiercenia: ręczny

Dokumentator: inż. Janusz Sowiński

Głębokość otworu: 2,50 i 2,00 m.

Skala głębokości w m	Głębokość w m	Miaższość w m	Opis litoologiczny	Przekrój rysunkowy	Stratygrafia	Zwierciadło wody	Wilgotność	Konsyst. St. zag.	ID	Kategoria gruntu	Uwagi
	0,20	0,2	Gleba c. szara				mw.				
1,00		2,3	Pył ż. szary		Czwartorzęd	▽ 1,8	mw.	pzw.	0,00		
2,00											
2,50											
3,00											

Otwór Nr 4 - 327,20 m n.p.m.

0,00	0,20	0,2	Gleba c. szara				mw.				
1,00		1,8	Pył ż. szary		Czwartorzęd		mw.	pzw.	0,00		
2,00	2,00										
3,00											

Opracował:

**DOKUMENTATOR**

inż. Janusz Sowiński  
upr. nr CUG 070603

## PROFIL LITOLOGICZNY

otworu wiertniczego **Nr 5,6.**

skala 1:50

Rzędna - 327,30 m n.p.m.

Miejscowość: Masłów ul. Spokojna

Województwo: świętokrzyskie

Data wiercenia: VIII 2016

System wiercenia: ręczny

Dokumentator: inż. Janusz Sowiński

Głębokość otworu: 2,50 i 2,00 m.

Skala głębokości w m	Głębokość w m	Miaższność w m	Opis litologiczny	Przekrój rysunkowy	Stratygrafia	Zwierciadło wody	Wilgotność	Konsyst. St. zag.	Id	Kategoria gruntu	Uwagi
	0,30	0,3	Gleba c. szara				mw.				
1,00		2,2	Pył ż. szary		Czwartorzęd		mw.	pzw.	0,00		
2,00											
2,50											
3,00											

Otwór Nr 6 - 332,60 m n.p.m.

0,00	0,20	0,2	Gleba c. szara				mw.				
1,00		1,8	Pył ż. szary		Czwartorzęd		mw.	pzw.	0,00		
2,00	2,00										
3,00											

Opracował:

DOKUMENTATOR

Inż. Janusz Sowiński  
upr. nr CUC 070603

## PROFIL LITOLOGICZNY

otworu wiertniczego **Nr 7,8.**

skala 1:50

Rzędna - 336,60 m n.p.m.

Miejscowość: Masłów ul. Spokojna



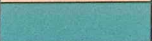
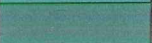
Województwo: świętokrzyskie

Data wiercenia: VIII 2016

System wiercenia: ręczny

Dokumentator: inż. Janusz Sowiński

Głębokość otworu: 1,80 i 2,50 m.

Skala głębokości w m	Głębokość w m	Miaższość w m	Opis litologiczny	Przekrój rysunkowy	Stratygrafia	Zwierciadło wody	Wilgotność	Konsyst. St. zag.	Kategoria gruntu		Uwagi	
									Id	IL		
1,00  1,50  2,00  3,00	0,30	0,3	Gleba c. szara		Czwartorzęd		mw.					
		1,2	Pył ż. szary				mw.	pzw.	0,00			
	1,50				Kambr							
	1,80	0,3	Gлина вietrzellnowa szara				mw.	pzw.	0,00			
				Kwarcyt								

Otwór Nr 8 - 338,40 m n.p.m.

0,00	0,30	0,3	Gleba c. szara		Czwartorzęd		mw.			
1,00		1,8	Pył ż. szary				mw.	pzw.	0,00	
2,00	2,10				Kambr					
	2,50	0,4	Wietrzelnina kwarcytu							
3,00			Kwarcyt							

Opracował:

**DOKUMENTATOR**

inż. Janusz Sowiński  
upr. nr DUG 070603



## PROFIL LITOLOGICZNY

otworu wiertniczego **Nr 9,10.**

skala 1:50

Rzędna - 342,10 m n.p.m.

Miejscowość: Masłów ul. Spokojna

Województwo: świętokrzyskie

Data wiercenia: VIII 2016

System wiercenia: ręczny

Dokumentator: inż. Janusz Sowiński

Głębokość otworu: 2,00 i 1,00 m.

Skala głębokości w m	Głębokość w m	Miaższność w m	Opis litolologiczny	Przekrój rysunkowy	Stratygrafia	Zwierciadło wody	Wilgotność	Konsyst. St. zag.	ID		Kategoria gruntu	Uwagi
									I	II		
	0,20	0,2	<i>Gleba c. szara</i>				mw.					
1,00		1,8	<i>Pył ż. szary</i>		Czwartorzęd		mw.	psz.	0,00			
2,00	2,00											
3,00												

**Otwór Nr 10 - 320,20 m n.p.m.**

0,00	0,20	0,2	<i>Gleba c. szara</i>		Czwartorzęd		mw.					
		0,8	<i>Pył ż. szary</i>				mw.	psz.	0,00			
1,00	1,00		<i>Kwarcyt</i>		Kambr							
2,00												
3,00												

Opracował:

**DOKUMENTATOR**

inż. Janusz Sowiński  
upr. nr CUG 070603



## PROFIL LITOLOGICZNY

otworu wiertniczego **Nr 11,12.**

skala 1:50

Rzędna - 308,60 m n.p.m.

Miejscowość: Masłów ul. Spokojna

Województwo: świętokrzyskie

Data wiercenia: VIII 2016


System wiercenia: ręczny

Dokumentator: inż. Janusz Sowiński

Głębokość otworu: 1,30 i 2,00 m.

Skala głębokości w m	Głębokość w m	Miąższość w m	Opis litologiczny	Przekrój rysunkowy	Stratygrafia	Zwierciadło wody	Wilgotność	Konsyst. St. zag.	ID IL	Kategoria gruntu	Uwagi
1,00	0,50	0,5	Nasyp niekontrolowany		Czwartorzęd		mw.				
		0,4	Pył				mw.	pzw.	0,00		
	0,90		ż. szary								
	1,30	0,4	Piasek średni z kamien. żółty				mw.	szg.	0,50		
2,00			Kwarcyt		Kambr						
3,00											

### Otwór Nr 12 - 316,00 m n.p.m.

0,00	0,30	0,3	Gleba c. szara		Czwartorzęd		mw.				
		0,6	Nasyp niekontrolowany				mw.				
1,00	1,00		Pył								
		1,0	ż. szary				mw.	pzw.	0,00		
2,00	2,00										
3,00											

Opracował:  
**DOKUMENTATOR**  
inż. Janusz Sowiński  
upr. nr GUG 070603

## PROFIL LITOLOGICZNY

otworu wiertniczego **Nr 13,14.**

skala 1:50

Rzędna - 242,60 m n.p.m.

Miejscowość: Mastów ul. Spokojna

Województwo: świętokrzyskie

Data wiercenia: X 2016

System wiercenia: ręczny

Dokumentator: inż. Janusz Sowiński

Głębokość otworu: 2,00 m.

Skala głębokości w m	Głębokość w m	Miaższość w m	Opis litologiczny	Przekrój rysunkowy	Stratygrafia	Zwierciadło wody	Wilgotność	Konsyst. St. zag.	ID		Kategoria gruntu	Uwagi	
									IL				
1,00	0,20	0,2	Gleba c. szara		Czwartorzęd		mw.						
		0,8	Pył ż. szary				mw.	pzw.	0,00				
	1,00				Kambr		mw.	pzw.	0,00				
	1,50	0,5	Gлина wietrzelinowa ż. szara										
	1,70	0,2	Wietrzelina kwarcytu										
2,00			Kwarcyt										
3,00													

### Otwór Nr 14 - 359,00 m n.p.m.

0,00	0,30	0,3	Gleba c. szara		Q.		mw.				
		1,2	Gлина wietrzelinowa ż. szara		Kambr		mw.	pzw.	0,00		
1,00	1,50										
	1,80	0,3	Wietrzelina kwarcytu								
2,00			Kwarcyt								
3,00											

DOKUMENTATOR

Opracował:  
inż. Janusz Sowiński  
upr. nr CUG 070603