

## **Pracownia GEOART**

Joanna Sawicka  
05-820 Piastów, ul. Harcerska 16/28  
tel. 607 164 973  
e-mail: geoart.sawicka@gmail.com

---

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla rozbudowy drogi gminnej nr 420412W  
(relacji Kaczeniec - Szumin) od skrzyżowania z drogą  
gminną nr 420410W do miejscowości Szumin  
gm. Łochów, pow. węgrowski, woj. mazowieckie**

### *Zleceniodawca:*

ROAD System  
Usługi inżynierii drogowej  
Bartłomiej Bandurski  
Tuczki 31  
13-220 Rybno

### *Opracowanie:*

mgr Joanna Sawicka  
upr. geol. nr VII-1309

  
**Joanna Sawicka**  
**geolog**  
upr geol.nr VII-1309

**Piastów, październik 2022**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot i cel opracowania**

Opracowanie sporządzono na zlecenie ROAD System Usługi inżynierii drogowej Bartłomiej Bandurski, Tuczki 31, 13-220 Rybno.

Zakres przeprowadzonych prac został ustalony ze Zleceniodawcą.

Celem opracowania jest określenie warunków wodno – gruntowych panujących wzdłuż drogi gminnej nr 420412W (relacji Kaczeniec - Szumin) od skrzyżowania z drogą gminną nr 420410W do miejscowości Szumin.

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012. poz.463).

Rozpoznanie podłoża przeprowadzono z dokładnością wymaganą dla pierwszej kategorii geotechnicznej.

### **1.2. Podstawy merytoryczne i wykorzystane materiały**

- ⇒ Mapa sytuacyjna terenu.
- ⇒ Informacje przekazane przez Zleceniodawcę.
- ⇒ Wyniki badań terenowych.
- ⇒ PN-EN 1997-1:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- ⇒ PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- ⇒ Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2014 poz. 613)
- ⇒ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2020, poz. 1333.).
- ⇒ Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012. poz.463).
- ⇒ Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- ⇒ Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, Państwowy Instytut Geologiczny.

## **2. Charakterystyka badanego terenu**

Teren będący przedmiotem niniejszej opinii położony jest w woj. mazowieckim, powiecie węgrowskim, gm. Łochów. Badania prowadzono wzdłuż drogi gminnej nr 420412W (relacji Kaczeniec - Szumin) od skrzyżowania z drogą gminną nr 420410W do miejscowości Szumin. Droga ta o nawierzchni żwirowej przebiega przez tereny zalesione i zabudowane. Pod ziemią znajduje się sieć elektroenergetyczna.

Lokalizację terenu przedstawiono na zał. nr 1.

Na opisanym terenie projektuje się rozbudowę ww. drogi.

### **3. Badania terenowe**

Dla potrzeb niniejszego opracowania na terenie opisanym powyżej wykonano 10 otworów badawczych o głębokości 2.50 metra. Wykonano łącznie 25 metrów otworów badawczych.

Plan rozmieszczenia punktów badawczych przedstawiono na zał. nr 2.

Lokalizację i niwelację punktów wykonano metodą geodezyjnych, linearnych domiarów prostokątnych, na podstawie istniejących szczegółów terenowych.

W czasie wiercenia prowadzono stale analizę makroskopową, w ramach której określono rodzaj, wilgotność i barwę gruntu. Stan gruntów piaszczystych pomierzono przy użyciu sondy lekkiej DPL (zał. 4). Po zakończeniu wierceń dokonano pomiarów poziomu wody gruntowej a następnie otwory zlikwidowano poprzez wypełnienie urobkiem z zachowaniem pierwotnego profilu.

Wyniki rozpoznania gruntów przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych zał. nr 3.

### **4. Budowa geologiczna**

Teren będący przedmiotem niniejszej dokumentacji, położony jest na Równinie Wołomińskiej wchodzącej w skład makroregionu Nizina Środkowomazowiecka (wg J.Kondrackiego). Jej powierzchnia jest generalnie płaska i wznosi się łagodnie w kierunku południowo-wschodnim. Urozmaicają ją jedynie wydmy, będące charakterystycznym elementem rzeźby.

Teren, na którym prowadzono rozpoznanie, znajduje się, wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Kamieńczyk w skali 1 : 50 000, na tarasie akumulacyjnym nadzalewowym niższym. Występują tu piaski i żwiry rzeczne zlodowacenia Wisły.

#### **4.1. Warunki gruntowe**

Nawierzchnia drogi zbudowana jest z piasków średnich i żwirów, lokalnie piasków próchnicznych. Poniżej, na głębokości 0.15 – 0.50 m ppt., nawiercono piaski drobne o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0.45$ .

#### **4.2. Warunki wodne**

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w rejonie otworów 1 i 2 na głębokości 2.20 – 2.30 m ppt. tj. na rzędnych 90.8 – 91.3 m n.p.m.

Możliwe jest okresowe podnoszenie się zwierciadła wody o około 0.50 metra.

W pozostałych otworach wody gruntowej do głębokości 2.50 m ppt. nie nawiercono.

### **5. Parametry geotechniczne**

Wartości parametrów geotechnicznych podano dla następujących rodzajów gruntów rodzimych i ich stanów:

⇒ piasek drobny, średnio zagęszczony  $I_D=0.45$  (**Pd**), wilgotny.

Parametry geotechniczne podane zostały w tabeli nr 1.

Parametry geotechniczne

Tabela nr 1

Symbol gruntu	Stan gruntu		Gęstość objętościowa $\rho^n$  g/cm <sup>3</sup>	Kąt tarcia wew. $\phi_u^n$  stopnie	Spójność  $c_u^n$  kPa	Moduł	
	stopień zagęszcz.	stopień plast.				ściśliwości Mo	odkształcenia Eo
	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>				[MPa]	[MPa]
<b>Pd</b>	<b>0.45</b>	<b>-</b>	<b>1.75</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	<b>42</b>

## 6. Wnioski i zalecenia

**6.1.** Nawierzchnia drogi zbudowana jest z piasków średnich i żwirów, lokalnie piasków próchnicznych.

**6.2.** Poniżej nawierzchni drogi, od głębokości 0.15 – 0.50 m ppt. występują grunty nośne - średnio zagęszczone piaski drobne o stopniu zagęszczenia I<sub>D</sub>=0.45.

**6.3.** Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w rejonie otworów 1 i 2 na głębokości 2.20 – 2.30 m ppt. tj. na rzędnych 90.8 – 91.3 m n.p.m. Możliwe jest okresowe podnoszenie się zwierciadła wody o około 0.50 metra.

W pozostałych otworach wody gruntowej do głębokości 2.50 m ppt. nie nawiercono.

**6.4.** Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie warunki wodne należy uznać za dobre.

**6.5.** Przy założeniu dobrych warunków wodnych, grunty występujące w podłożu należy zaliczyć do grupy **G1** – grunty niewysadzinowe, piaski drobnoziarniste.

**6.6.** Wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów rodzimych podane zostały w punkcie 5 niniejszego opracowania.

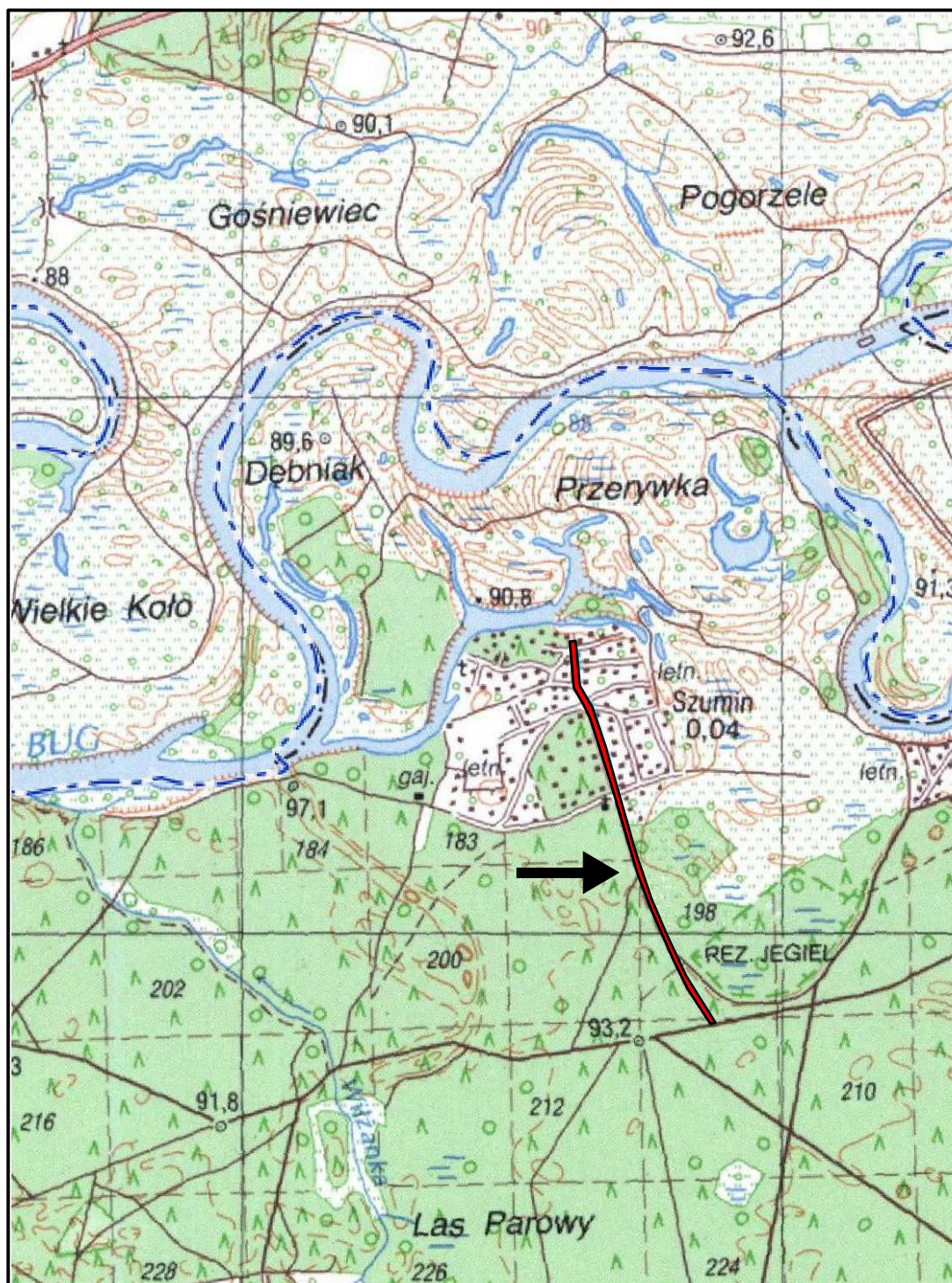
**6.7.** Należy zlecić nadzór geotechniczny w czasie wykonywania prac ziemnych.

**6.8.** Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych projektowany obiekt należy do pierwszej kategorii geotechnicznej. W terenie panują proste warunki wodno – gruntowe.

mgr Joanna Sawicka







# **LOKALIZACJA TERENU BADAŃ**

skala 1 : 50 000

Zał. 1

Szumin, gm. Łochów  
dz.ew. nr 735, 511/1, obręb 0027

Pracownia GEOART  
Joanna Sawicka  
ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów  
tel. 607 16 49 73



Objaśnienia:

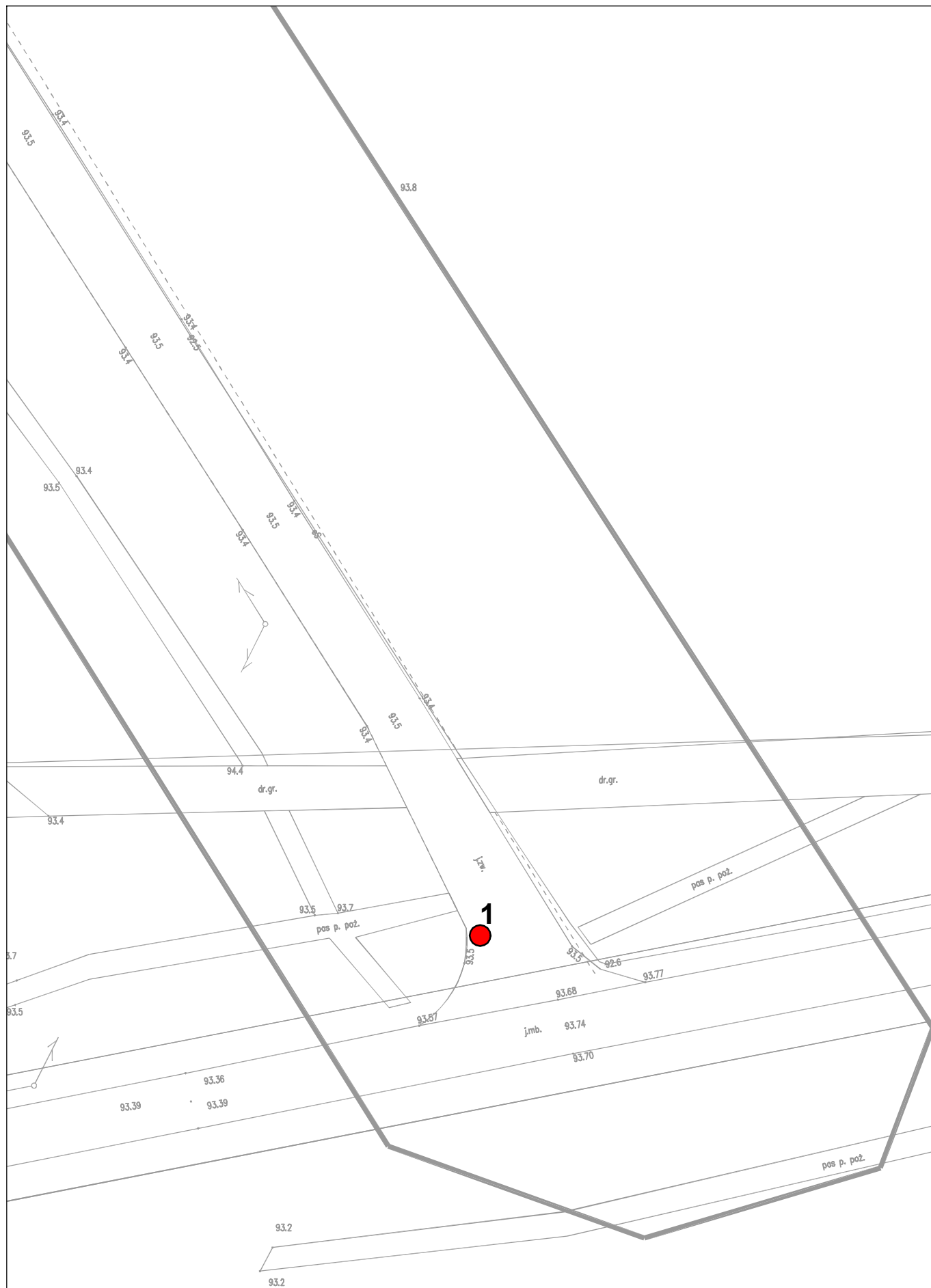
**1** - lokalizacja i  
nr otworu  
badawczego

**MAPA DOKUMENTACYJNA**

<b>skala 1 : 5000</b>	<b>Zał. 2</b>
<b>Szumin, gm. Łochów, pow. węgrowski dz.ew. nr 735, 511/1 obręb 0027</b>	

Pracownia Geoart  
Joanna Sawicka  
ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów  
tel. 607 16 49 73





Objaśnienia:

1 - lokalizacja i  
nr otworu  
badawczego

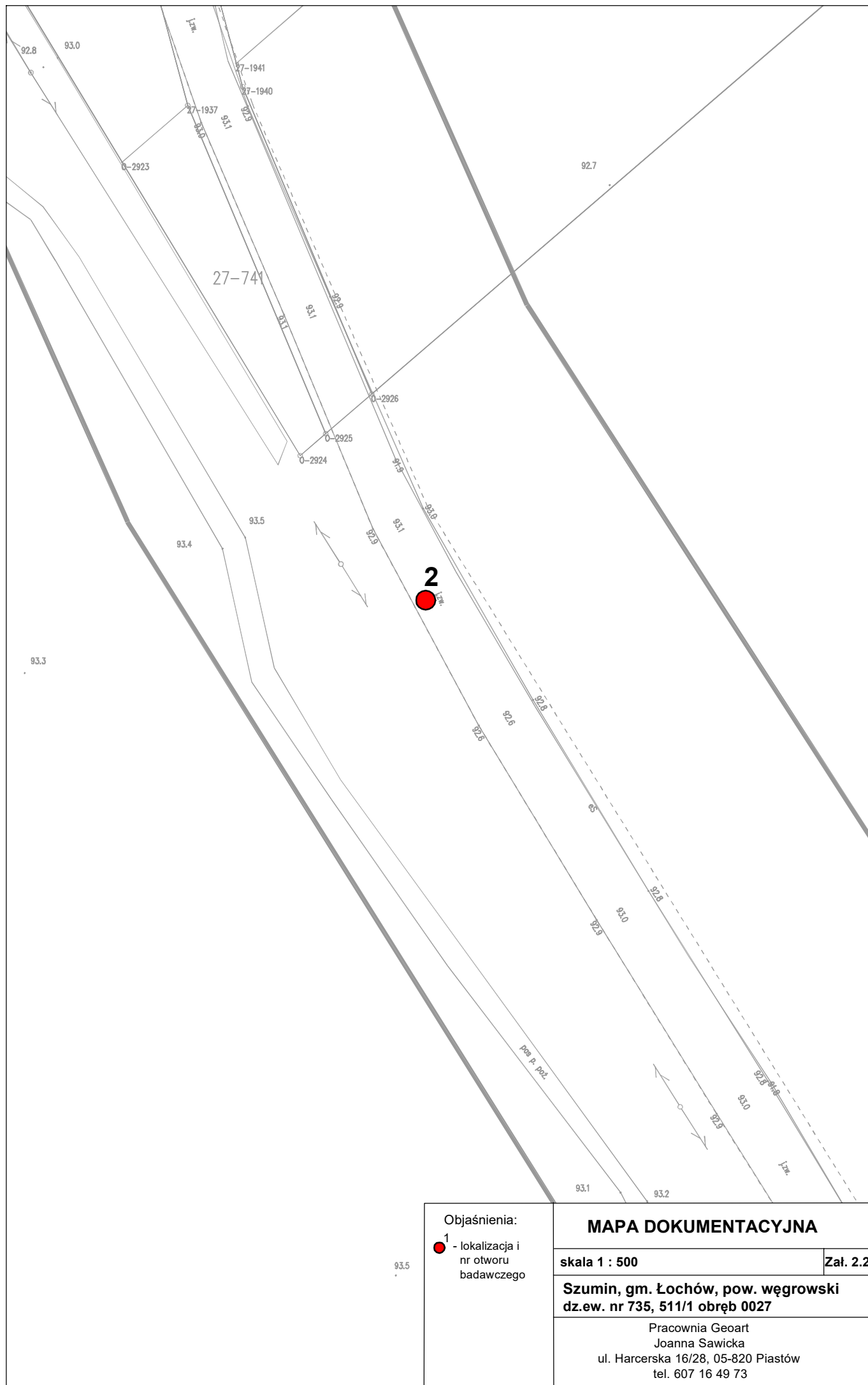
## MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1 : 500

Zał. 2.1

**Szumin, gm. Łochów, pow. węgrowski**  
**dz.ew. nr 735, 511/1 obręb 0027**

Pracownia Geoart  
Joanna Sawicka  
ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów  
tel. 607 16 49 73



Objaśnienia:

- 1 - lokalizacja i  
nr otworu  
badawczego

## MAPA DOKUMENTACYJNA

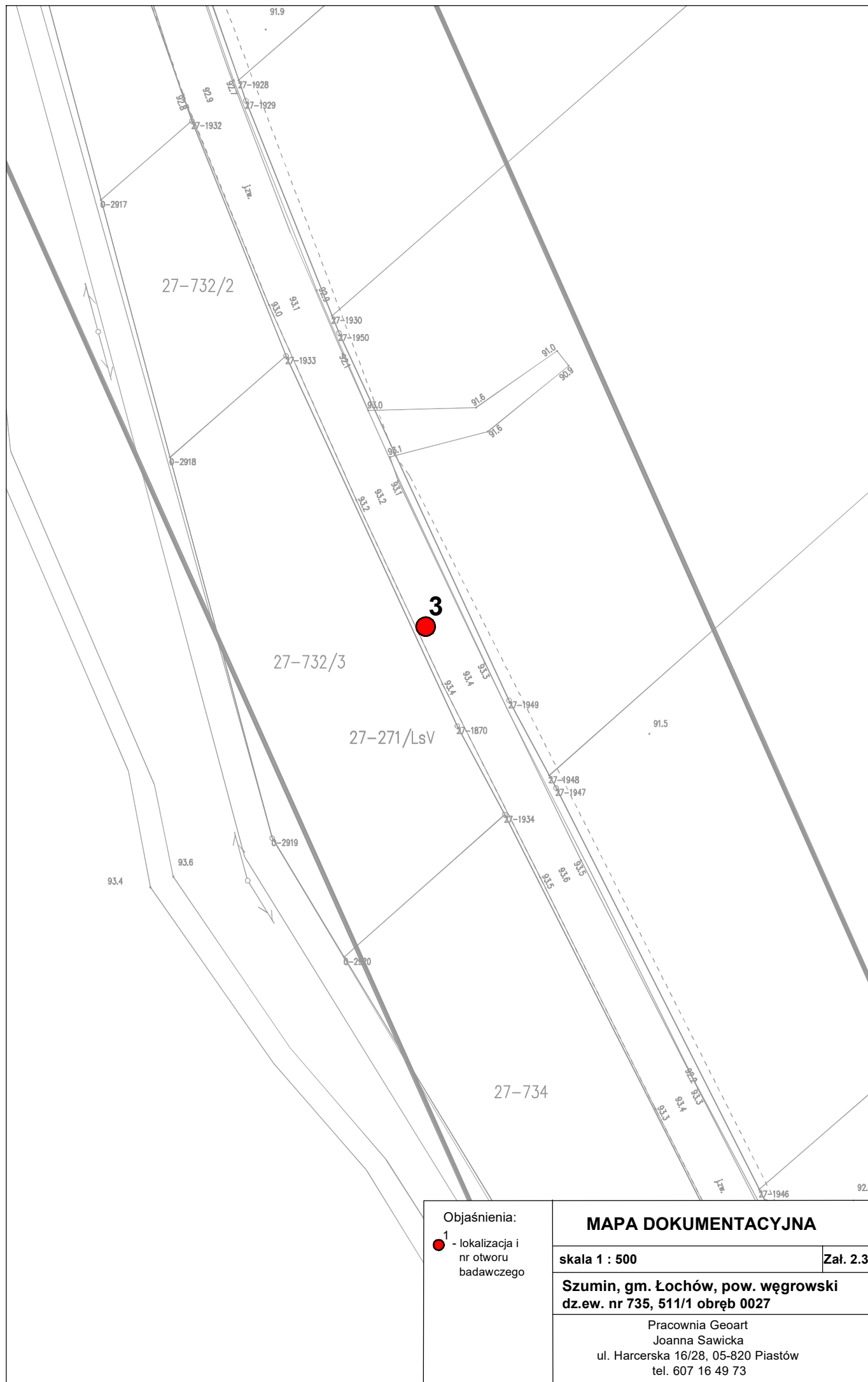
skala 1 : 500

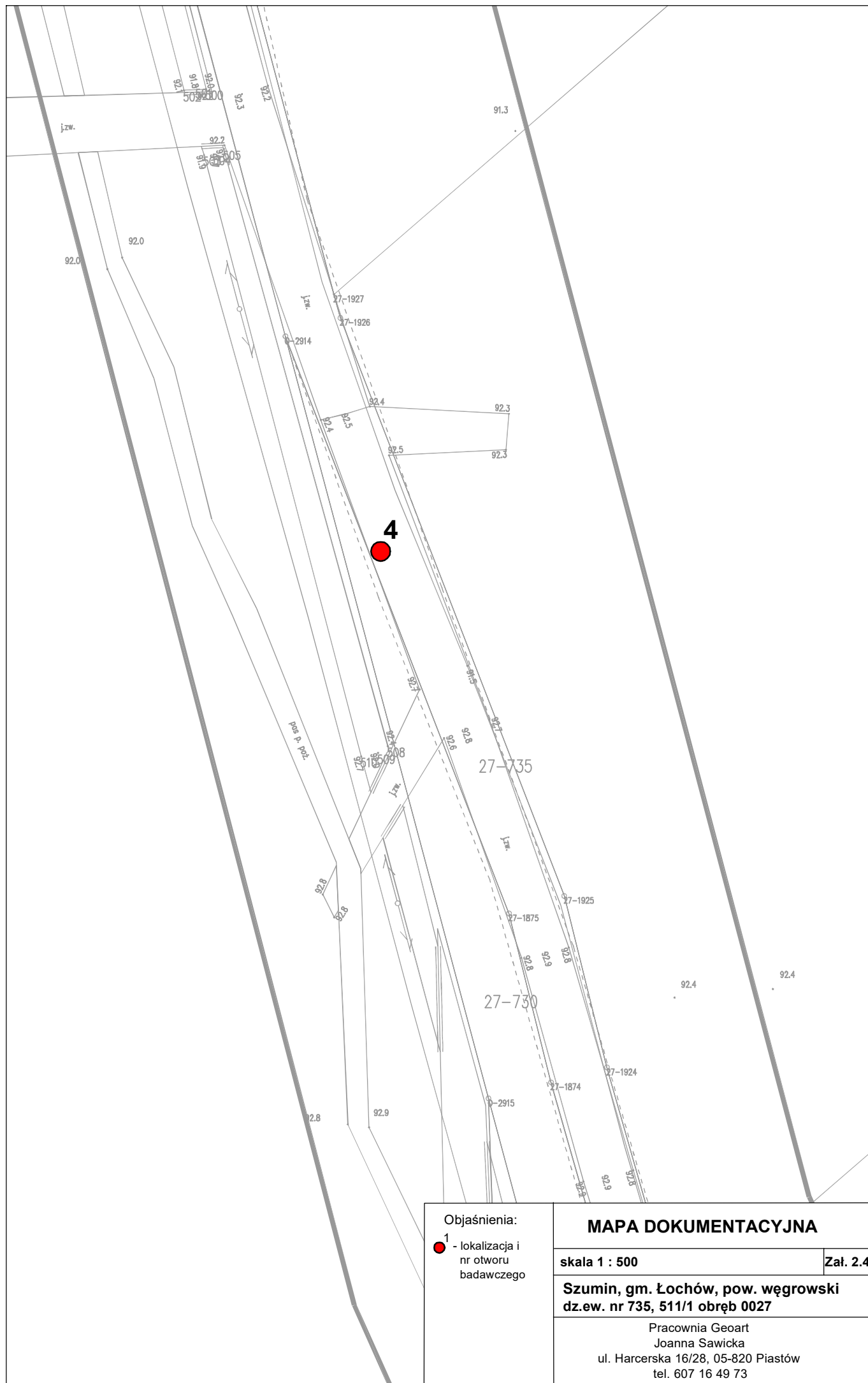
Zał. 2.2

**Szumina, gm. Łochów, pow. węgrowski**  
**dz.ew. nr 735, 511/1 obręb 0027**

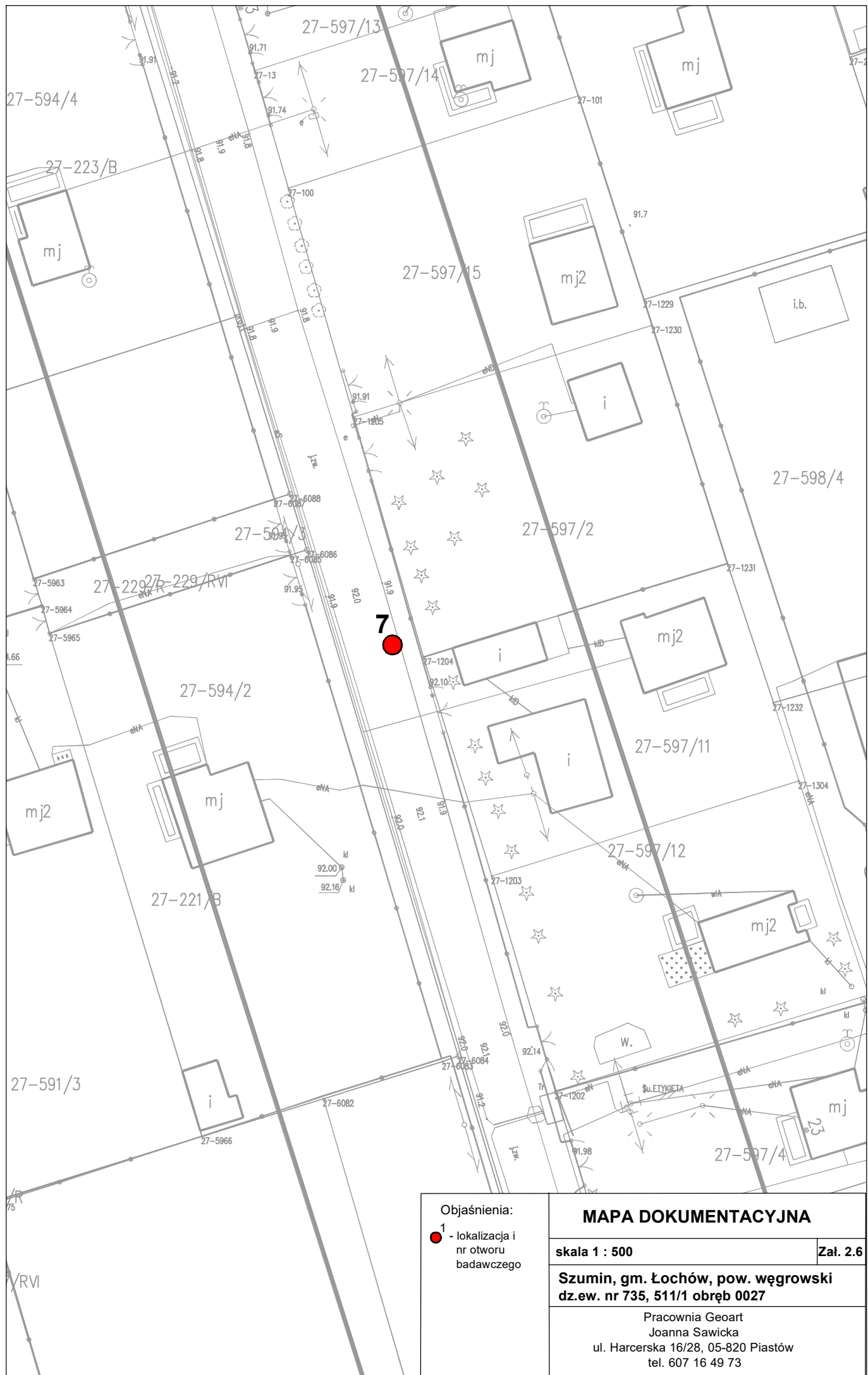
Pracownia Geoart  
Joanna Sawicka  
ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów  
tel. 607 16 49 73











Objaśnienia:

- 1 - lokalizacja i  
nr otworu  
badawczego

## MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1 : 500

Zał. 2.6

**Szumin, gm. Łochów, pow. węgrowski**  
**dz.ew. nr 735, 511/1 obręb 0027**


Pracownia Geoart  
Joanna Sawicka  
ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów  
tel. 607 16 49 73







Objaśnienia:

-  1 - lokalizacja i  
nr otworu  
badawczego





## MAPA DOKUMENTACYJNA

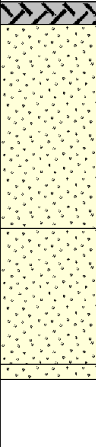
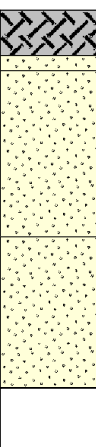
skala 1 : 500












Zał. 2.8

**Szumin, gm. Łochów, pow. węgrowski**  
**dz.ew. nr 735, 511/1 obręb 0027**

Pracownia Geoart  
Joanna Sawicka  
ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów  
tel. 607 16 49 73








Pracownia Geoart Joanna Sawicka ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 1</b>					Zał.nr: 3.1				
Miejscowo : Szumin Gmina: Łochów			Zleceniodawca: ROAD Bartłomiej Bandurski					System wiercenia: R cznie				
								Rz dna: 93.60 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Stopie zag szczenia	Stopie plastyczności
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 2.30						nasyp budowlany (piasek redni ze wirem)	nB(Ps// )	Pd	mw	szg	0.45	
				0.50		piasek drobny ółty						
				1.0								
				2.0								
				2.20		piasek drobny ółty						
				2.30		piasek drobny ółty						
2.50												
<b>Profil numer 2 Rz dna: 93.00 m n.p.m.</b>												
 2.20						nasyp budowlany (piasek redni ze wirem)	nB(Ps// )	Pd	mw	szg	0.45	
				0.30		piasek drobny ółty						
				1.0								
				2.0								
				2.10		piasek drobny ółty						
				2.20		piasek drobny ółty						
2.50												

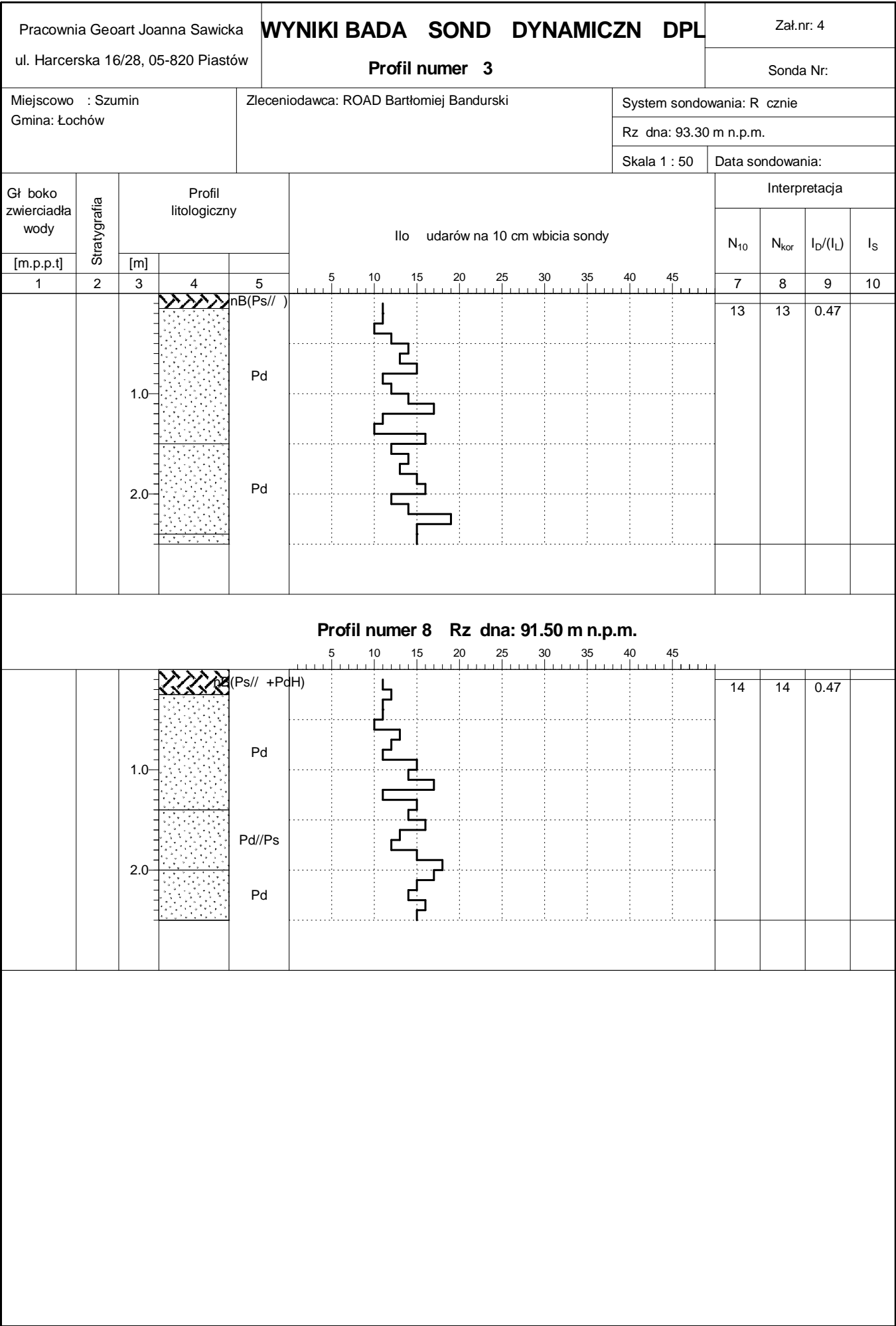
Pracownia Geoart Joanna Sawicka ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 3</b>					Zał.nr: 3.2				
Miejscowo : Szumin Gmina: Łochów			Zleceniodawca: ROAD Bartłomiej Bandurski					System wiercenia: R cznie				
								Rz dna: 93.30 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Stopie zag szczenia	Stopie plastyczności
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.15	nasyp budowlany (piasek redni ze wirem) piasek drobny ółty	nB(Ps// )	Pd	mw	szg	0.45	
					1.50	piasek drobny jasno ółta						
					2.40	piasek drobny jasno ółta na pograniczu	Pd//Pπ					
					2.50	piasku pylastego						
<b>Profil numer 4 Rz dna: 92.50 m n.p.m.</b>												
					0.30	nasyp budowlany (piasek redni ze wirem)	nB(Ps// )	Pd	mw	szg	0.45	
					0.40	piasek drobny próchniczny br zowa piasek drobny ółta	PdH					
					1.50	piasek drobny jasno ółta						
					2.50							

Pracownia Geoart Joanna Sawicka ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer 5</b>					Zał.nr: 3.3				
Miejscowo : Szumin Gmina: Łochów			Zleceniodawca: ROAD Bartłomiej Bandurski					System wiercenia: R cznie				
								Rz dna: 91.80 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Stopie zag szczenia	Stopie plastyczności
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp budowlany (piasek redni ze wirem)	nB(Ps// )					
					0.15	piasek drobny próchniczny br zowa	PdH					
					0.40	piasek drobny ółty						
			1.0									
			2.0				Pd		mw	szg	0.45	
					2.50							
<b>Profil numer 6 Rz dna: 91.90 m n.p.m.</b>												
						nasyp budowlany (piasek redni ze wirem)	nB(Ps// )					
			1.0		0.20	piasek drobny ółty przewarstwiony piaskiem rednim	Pd  Ps					
			2.0		1.50	piasek drobny ółty	Pd		mw	szg	0.45	
					2.40	piasek drobny ółty			w			
					2.50							

Pracownia Geoart Joanna Sawicka ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 7</b>					Zał.nr: 3.4					
Miejscowo : Szumin Gmina: Łochów			Zleceniodawca: ROAD Bartłomiej Bandurski					System wiercenia: R cznie					
								Rz dna: 91.90 m n.p.m.					
								Skala 1 : 50					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Stopie zag szczenia	Stopie plastyczności	
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
						nasyp budowlany (piasek redni ze wirem)	nB(Ps// )			mw	szg	0.45	
					0.20	piasek drobny ółty z domieszk piasku rednego	Pd+Ps						
					1.50	piasek drobny ółty	Pd						
					2.50								
<b>Profil numer 8 Rz dna: 91.50 m n.p.m.</b>													
						nasyp budowlany (piasek redni ze wirem)	nB(Ps// +PdH)			mw	szg	0.45	
					0.25	piasek próchniczny piasek drobny ółty	Pd						
					1.40	piasek drobny ółty na pograniczu piasku rednego	Pd//Ps						
					2.00	piasek drobny ółty	Pd						
					2.50								



Pracownia Geoart Joanna Sawicka ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer 9</b>					Zał.nr: 3.5				
Miejscowo : Szumin Gmina: Łochów			Zleceniodawca: ROAD Bartłomiej Bandurski					System wiercenia: R cznie				
								Rz dna: 92.00 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Stopie zag szczenia	Stopie plastyczności
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp budowlany (piasek redni z piaskiem próchnicznym)	nB(Ps//PdH)					
					0.30	piasek drobny óły przewarstwiony piaskiem rednim	Pd  Ps					
			1.0									
					1.50	piasek drobny jasno ółta	Pd		mw	szg	0.45	
			2.0									
					2.50							
<b>Profil numer 10 Rz dna: 92.80 m n.p.m.</b>												
						nasyp budowlany (piasek próchniczny)	nB(PdH)					
					0.15	piasek drobny br zowa z domieszk humusu	Pd+H					
			1.0									
					0.80	piasek drobny ółty	Pd		mw	szg	0.45	
			2.0									
					1.50	piasek drobny ółty na pograniczu piasku rednego	Pd//Ps					
					2.50							



# OZNACZENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH OTWORÓW

nN nasyp niebudowlany

H humus

Nm namuł

T torf

Gy gytia

grunty organiczne

KW zwietrzelina

KR rumosz

KO otoczaki

kamieniste

Ż żwir

Po pospółka

gruboziarniste

Pr piasek gruby

Ps piasek średni

Pd piasek drobny

P $\pi$  piasek pylasty

drobnoziarniste  
niespoiste

Pg piasek gliniasty

IIp pył piaszczysty

II pył

Gp glina piaszczysta

G glina

G $\pi$  glina pylasta

Gpz glina piaszczysta  
zwięzła

Gz glina zwięzła

G $\pi$ z glina pylasta  
zwięzła

Ip ił piaszczysty

I ił

I $\pi$  ił pylasty

drobnoziarniste spoiste

grunty antropogeniczne

grunty organiczne

grunty zastoiskowe

grunty morenowe

grunty jeziorne (plioceńskie)

grunty rzeczne, eoliczne,  
fluwioglacjalne


grunty spoiste


grunty niespoiste


1/CPT/DPL nr otworu/rodzaj sondowania  
122.10 rzędna terenu


CPT sonda statyczna CPT  
CPTU sonda statyczna CPTU  
DPL sonda dynamiczna lekka


## OZNACZENIE WODY

 swobodne zwierciadło  
wody gruntowej

 ustabilizowany poziom  
wody gruntowej

 nawiercony poziom  
wody gruntowej

 sączenie

 poziom zwierciadła  
wód gruntowych

nw nawodniony

w wilgotny

mw mało wilgotny

## ZNAKI DODATKOWE

+ domieszki

// przewarstwienia

/ na pograniczu

g gruz

dr drewno

Ż ż uż el

k kamienie

o odpady

## STAN GRUNTU

In luźny

szg średnio zagęszczony

zg zagęszczony

bzg bardzo zagęszczony

zw zwarty

pzw półzwarty

tpl twaroplastyczny

pl plastyczny

mpl miękkoplastyczny

pl płynny