

Pracownia GEOART

Joanna Sawicka

05-820 Piastów, ul. Harcerska 16/28

tel. 607 164 973

e-mail: geoart.sawicka@gmail.com

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla przebudowy drogi gminnej w miejscowości Zakrzewo dz. ew. nr 147, 203, obręb Zakrzewo gm. Działdowo, pow. działdowski, woj. warmińsko - mazurskie

Zlecniodawca:

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, sierpień 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 na dz. ew. nr 147, 203 obręb Zakrzewo.

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.).
- ⇒ Rozporządzenie 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).
- ⇒ Rozporządzenie 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. warmińsko - mazurskim, powiecie działdowskim, gm. Działdowo. Badania prowadzono w miejscowości Zakrzewo wzdłuż drogi gminnej na dz. ew. nr 147 i 203. Droga ta na odcinku północ – południe (dz. ew. 203) utwardzona jest ażurowymi płytami betonowymi a na odcinku wschód – zachód (dz. ew. 147) jej nawierzchnię stanowi warstwa żwiru. Droga przebiega przez tereny zabudowane oraz pola uprawne.

Lokalizację terenu przedstawiono na zał. nr 1.

Na opisanym terenie projektuje się przebudowę ww. drogi.

3. Badania terenowe

Dla potrzeb niniejszego opracowania na terenie opisanym powyżej wykonano 7 otworów badawczych o głębokości 2.50 metra. Wykonano łącznie 17.5 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 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 (wg J.Kondrackiego) w podprovincji Niziny Środkowopolskie w makroregionie Nizina Północnomazowiecka, mezoregionie Wzniesienia Mławskie. Wzgórza Mławskie stanowią zespół pagórków kemowych i morenowych leżących pomiędzy miastami Mława i Przasnysz. Wysokość pagórków lokalnie dochodzi do 200 m. Genezę ich należy wiązać z maksymalnym zasięgiem stadiału górnego zlodowacenia Warty. Wzgórza Mławskie graniczą od zachodu z Równiną Urszulewską.

Teren, na którym prowadzono rozpoznanie, znajduje się, wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Działdowo w skali 1 : 50 000, na równinie sandrowej. Występują tu piaski i żwiry wodnolodowcowe stadiału górnego zlodowacenia Warty.

4.1. Warunki gruntowe

Jak to przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych poniżej ażurowych płyt betonowych oraz żwirowej nawierzchni drogi występują grunty nasypowe zbudowane z piasków próchnicznych, piasków drobnych i żwirów przemieszanych z kamieniami. Poniżej, na głębokości 0.30 – 0.80 m ppt., nawiercono warstwę piasków drobnych z kamieniami. Od głębokości 0.80 – 1.70 m ppt. występują przewarstwiające się nawzajem piaski średnie, grube i żwiry z kamieniami. Grunty piaszczyste są średnio zagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0.50$. Lokalnie, w rejonie otworu nr 5, poniżej nasypów występuje warstwa twardoplastycznych piasków gliniastych z domieszką części organicznych o stopniu plastyczności $I_L=0.25$.

UWAGA: kamienie występujące w podłożu są bardzo liczne i zróżnicowane wielkościowo.

4.2. Warunki wodne

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 gliniasty, twardoplastyczny $I_L=0.25$ (**Pg**);
- ⇒ piasek drobny, średnio zagęszczony $I_D=0.50$ (**Pd**), mało wilgotny;
- ⇒ piasek średni, gruby, średnio zagęszczony $I_D=0.50$ (**Ps**), mało wilgotny;
- ⇒ żwir, średnio zagęszczony $I_D=0.50$ (**Ż**), mało wilgotny.

Parametry geotechniczne podane zostały w tabeli nr 1.

Parametry geotechniczne					Tabela nr 1		
Symbol gruntu	Stan gruntu		Gęstość objętościowa ρ^n g/cm ³	Kąt tarcia wew. ϕ_u^n stopnie	Spójność c_u^n kPa	Moduł	
	stopień zagęszcz.	stopień plast.				ściśliwości Mo [MPa]	odkształcenia Eo [MPa]
	I _D	I _L					
Pg	-	0.25	2.05	14	15	26	18
Pd	0.50	-	1.65	30	0	61	46
Ps, Pr			1.70	33		94	79
Ż			1.75	38		152	137

6. Wnioski i zalecenia

6.1. Nawierzchnia drogi na odcinku o przebiegu północ – południe utwardzona jest ażurowymi płytami betonowymi, natomiast na odcinku o przebiegu wschód – zachód nawierzchnię stanowi żwir z piaskami drobnymi i kamieniami.

6.2. Poniżej nasypów, od głębokości 0.30 – 0.80 m ppt. występują grunty nośne - średnio zagęszczone piaski drobne, średnie, grube i żwiry z kamieniami o stopniu zagęszczenia $I_D=0.50$ oraz twardoplastyczne piaski gliniaste o stopniu plastyczności $I_L=0.25$.

6.3. Kamienie występujące w podłożu są bardzo liczne i zróżnicowane wielkościowo.

6.4. Wody gruntowej do głębokości 2.50 m ppt. nie nawiercono.

6.5. 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.

6.6. Przy założeniu dobrych warunków wodnych, grunty występujące w podłożu należy zaliczyć do grupy **G1** – grunty niewysadzinowe, piaski drobno-, średnio-,

gruboziarniste i żwiry oraz lokalnie do grupy **G3** – grunty bardzo wysadzinowe, piaski gliniaste.

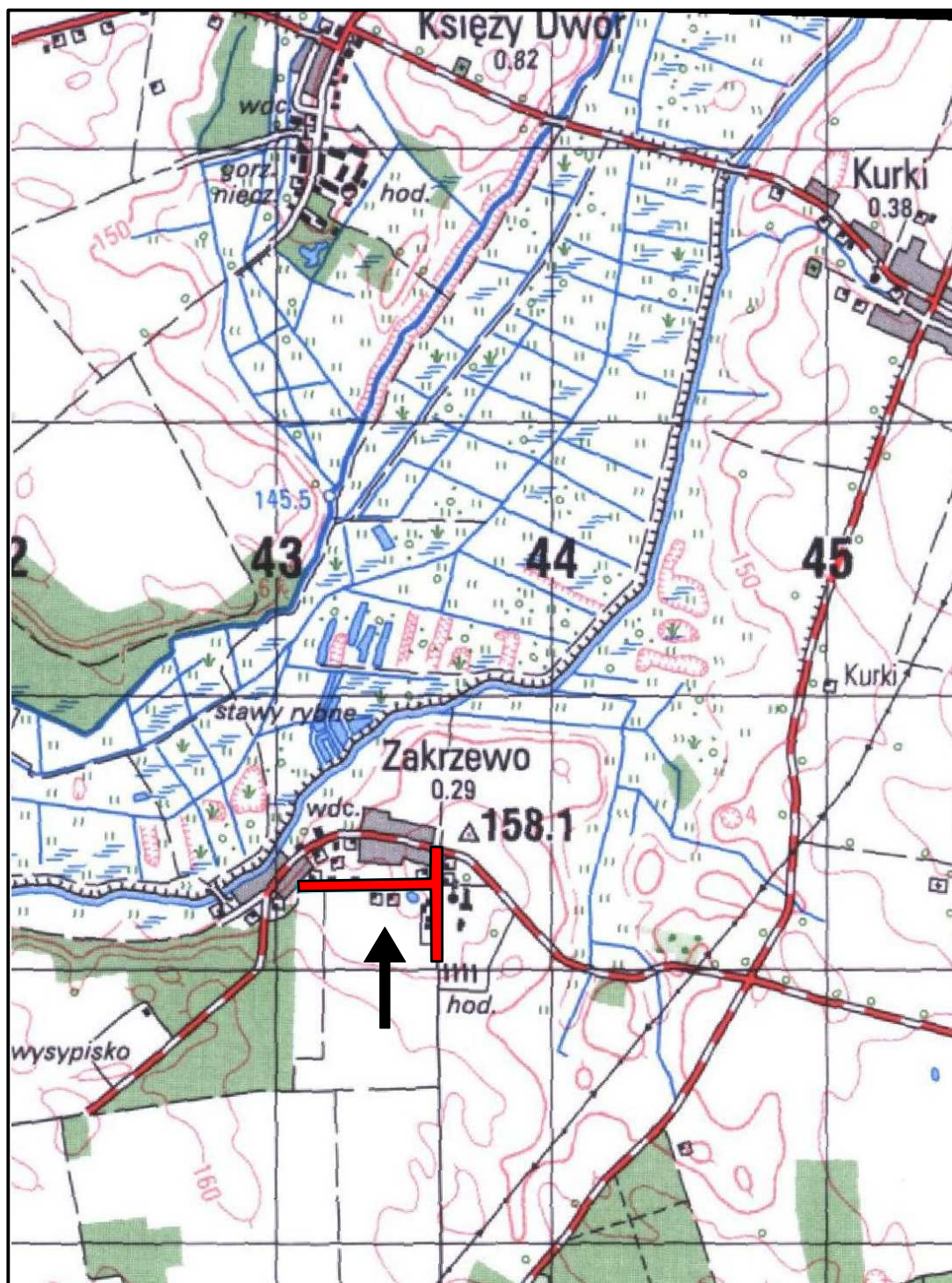
6.7. Wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów rodzimych podane zostały w punkcie 5 niniejszego opracowania.

6.8. Należy zlecić nadzór geotechniczny w czasie wykonywania prac ziemnych.

6.9. 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





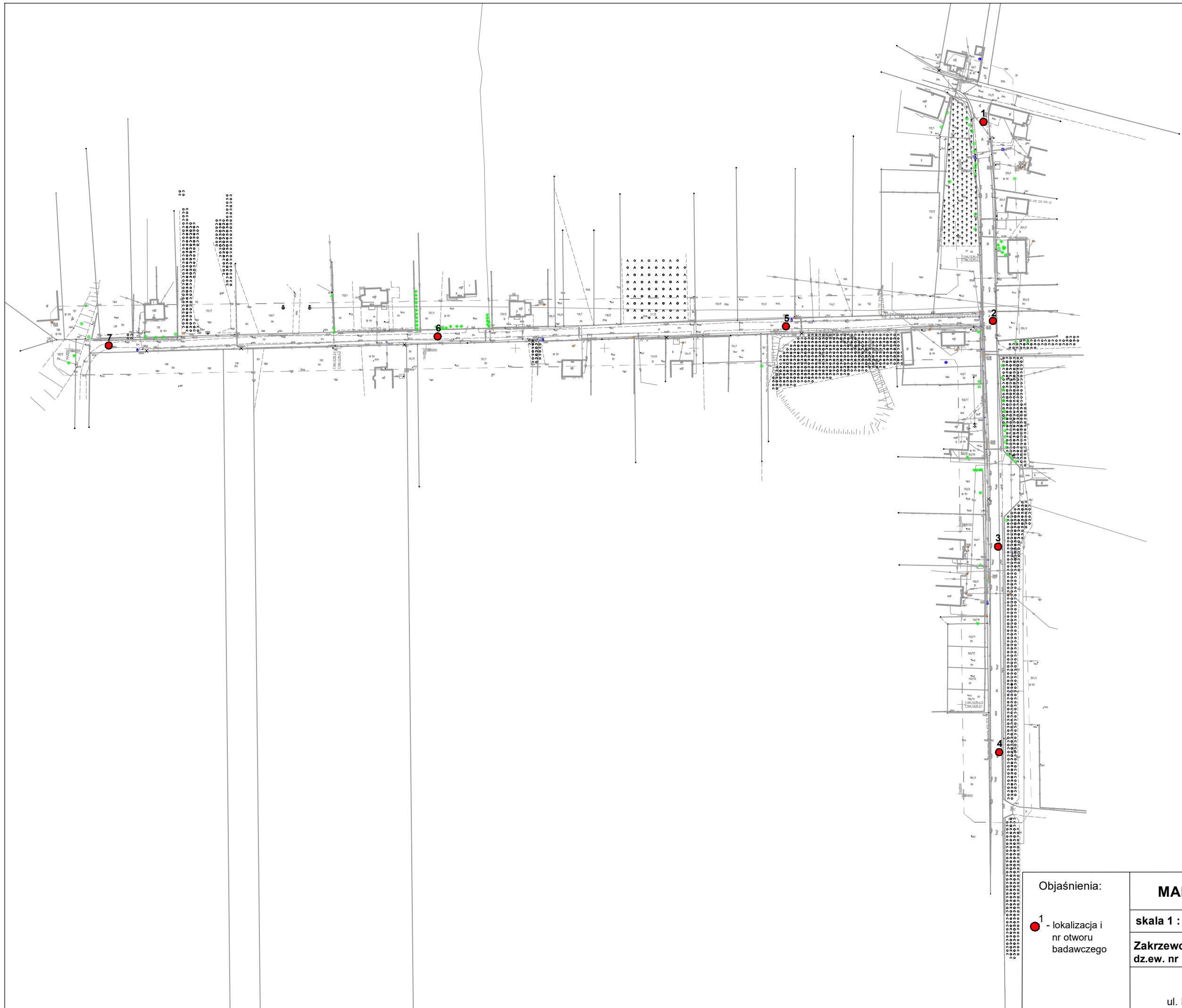
LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

skala 1 : 25 000

Zał. 1

Zakrzewo, gm. Działdowo
dz. ew. nr 147, 203, obręb Zakrzewo

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



Objaśnienia:

1 - lokalizacja i
nr otworu
badawczego

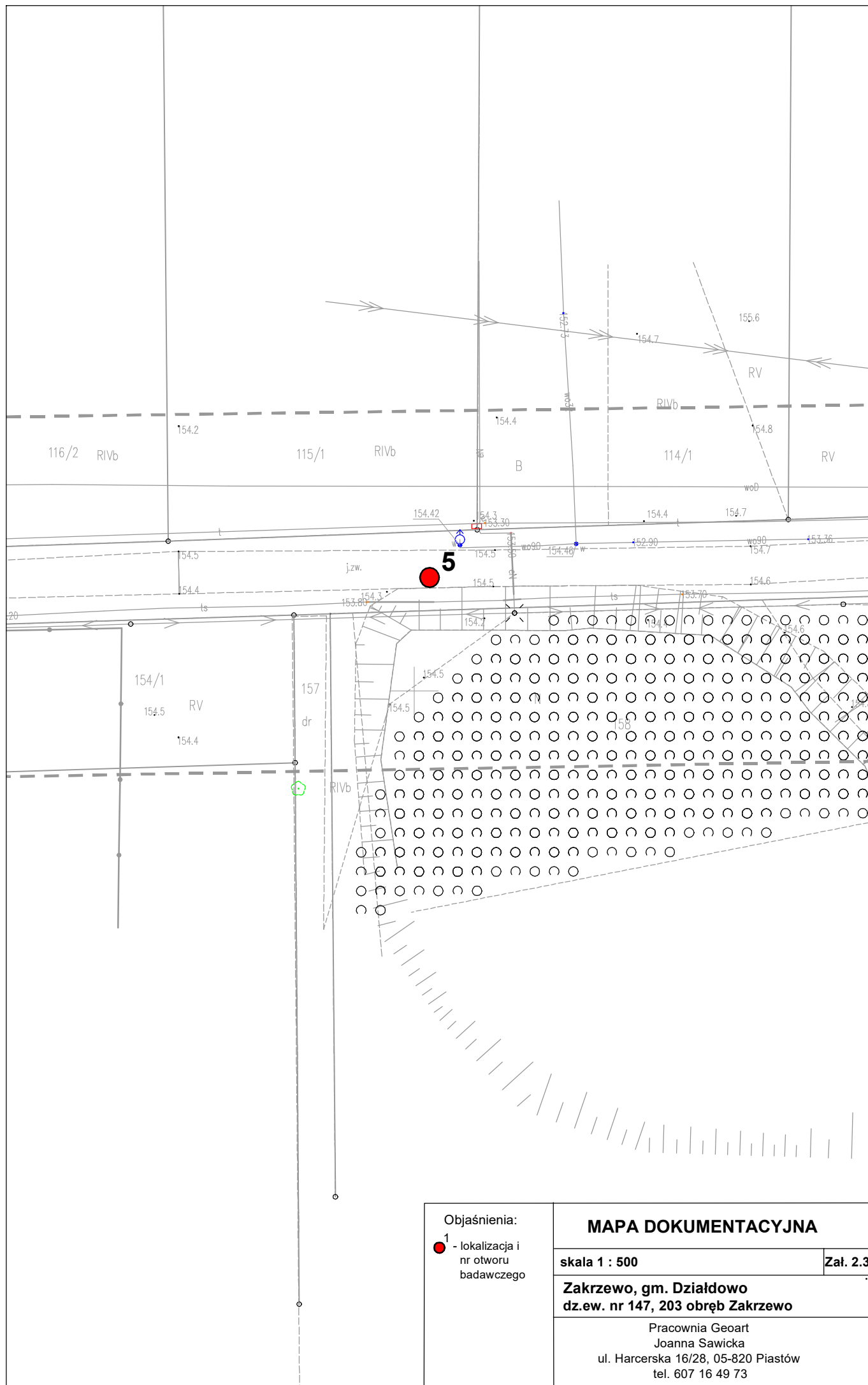
MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1 : 2000

Zał. 2

Zakrzewo, gm. Działdowo
dz.ew. nr 147, 203 obręb Zakrzewo

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



Objaśnienia:

1 - lokalizacja i
nr otworu
badawczego

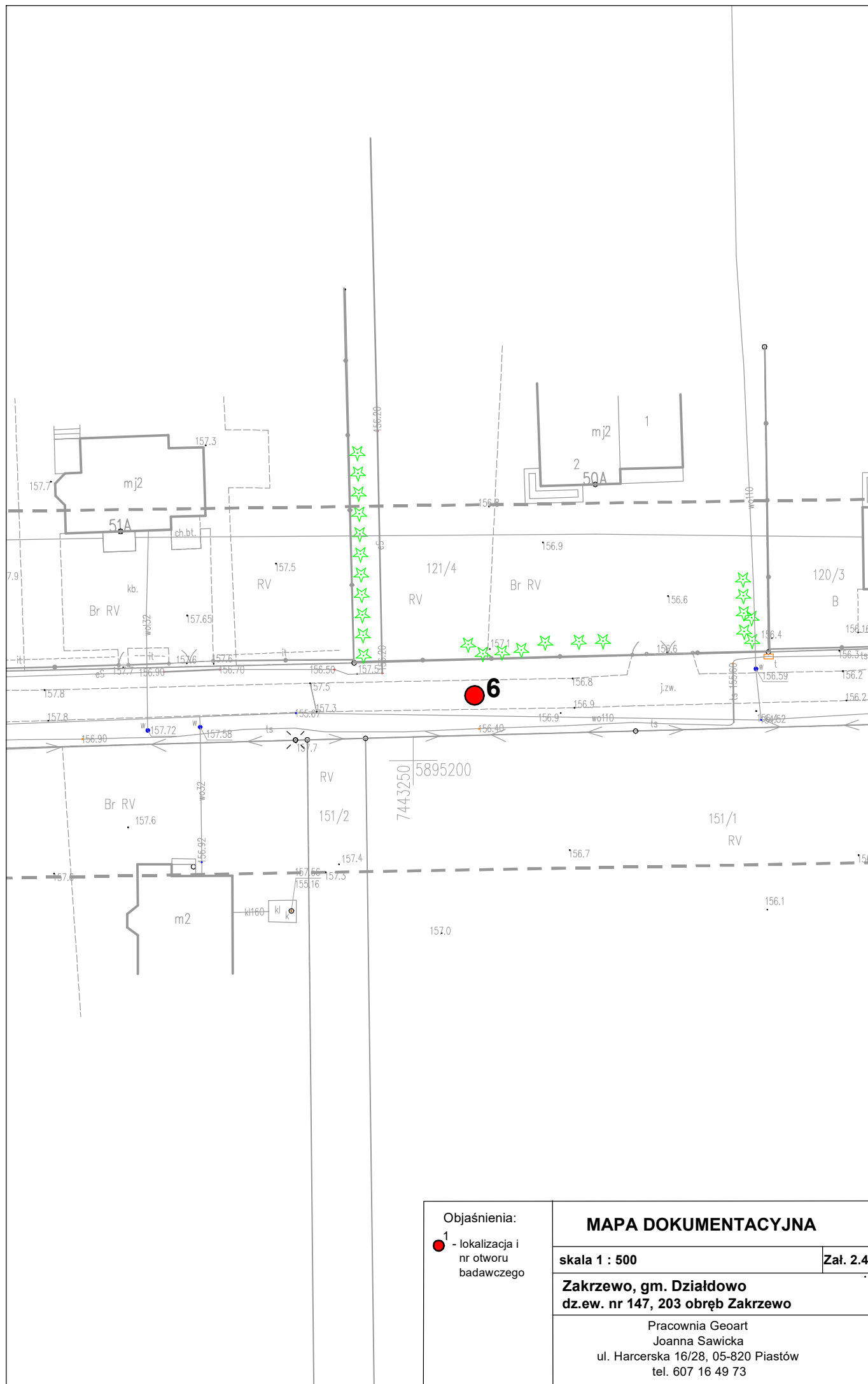
MAPA DOKUMENTACYJNA

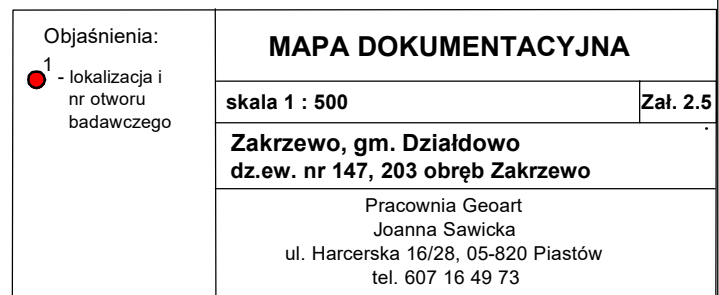
skala 1 : 500







Zał. 2.3














Zakrzewo, gm. Działdowo
dz.ew. nr 147, 203 obręb Zakrzewo

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








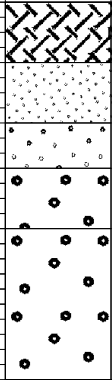
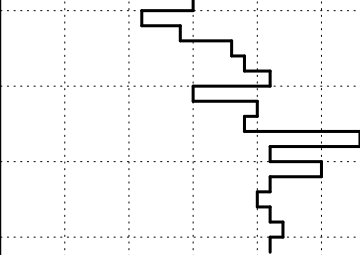


Pracownia Geoart Joanna Sawicka ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1						Zał.nr: 3.1			
Rejon: gm. Działdowo Miejscowo : Zakrzewo			Zleceniodawca: ROAD Bartłomiej Bandurski						System wiercenia: R cznie			
									Rz dna: 156.20 m n.p.m.			
									Skala 1 : 50			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Stopie zag szczenia	Stopie plastyczno ci
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.10	a urowa płyta betonowa nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny szary z domieszk wiru)	nN(PdH+)					
			1.0		0.80	piasek drobny óły	Pd		mw			
			2.0		1.50	Piasek gruby + wir br zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pr(+) Pg		w	szg	0.5	
					2.50							
Profil numer 2 Rz dna: 157.20 m n.p.m.												
					0.10	a urowa płyta betonowa	płyta betonowa					
					0.30	nasyp niekontrolowany (piasek próchniczny szary z kamieniami)	nN(PdH+K)					
			1.0			piasek drobny óły z kamieniami	Pd+K		mw		0.5	
			2.0		1.70	Piasek gruby + wir br zowy z kamieniami	Pr(+)+K		w			
					2.50							











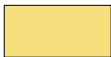


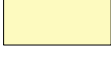












Pracownia Geoart Joanna Sawicka ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3						Zał.nr: 3.2			
Rejon: gm. Działdowo Miejscowo : Zakrzewo			Zleceniodawca: ROAD Bartłomiej Bandurski						System wiercenia: R cznie			
									Rz dna: 156.70 m n.p.m.			
									Skala 1 : 50			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Stopie zag szczenia	Stopie plastyczno ci
1	[m.p.p.t]		[m]	[m]	7							
					0.10	a urowa płyta betonowa	nN(PdH+K)					
					0.50	nasyp niekontrolowany (piasek próchniczny z kamieniami)	Pd+K		mw			
			1.0		0.90	piasek drobny óły z kamieniami						
						Piasek redni + wir óły z kamieniami	Ps(+)+K		w	szg	0.5	
			2.0									
					2.50							
Profil numer 4 Rz dna: 156.20 m n.p.m.												
						nasyp niekontrolowany (piasek drobny ze wirem i kamieniami)	nN(Pd+ +K)					
					0.40	piasek drobny szary z kamieniami	Pd+K		mw			
			1.0									
					1.70	piasek gruby br zowy z domieszk wiru i kamieni	Pr+ +K					
			2.0						w			
					2.30	wir br zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pg					
					2.50							

Pracownia Geoart Joanna Sawicka ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5						Zał.nr: 3.3			
Rejon: gm. Działdowo Miejscowo : Zakrzewo			Zleceniodawca: ROAD Bartłomiej Bandurski						System wiercenia: R cznie			
									Rz dna: 154.40 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 plastyczno ci
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany(piasek drobny ze wirem i kamieniami)	nN(Pd+ +K)		mw			
					0.40	nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny szary z kamieniami)	nN(PdH+K)					
					0.60	piasek gliniasty szary z cz ciami organicznymi i kamieniami	Pg+cz.org.+K			tpl		0.25
					1.20	Piasek redni + wir ółty			w			
							Ps(+)			szg	0.5	
					2.50							
Profil numer 6 Rz dna: 157.10 m n.p.m.												
						nasyp niekontrolowany(piasek próchniczny z kamieniami)	nN(PdH+K)					
					0.40	piasek drobny ółty z kamieniami	Pd+K		mw			
					0.80	piasek gruby br zowy	Pr					
					1.10	wir z kamieniami rdzawy przewarstwiony piaskiem gliniastym	(+K) Pg			szg	0.5	
					1.50	wir br zowy przewarstwiony piaskiem rednim + kamienie			w			
							Ps(+K)					
					2.50							

Pracownia Geoart Joanna Sawicka ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7						Zał.nr: 3.4			
Rejon: gm. Działdowo Miejscowo : Zakrzewo			Zleceniodawca: ROAD Bartłomiej Bandurski						System wiercenia: R cznie			
									Rz dna: 158.20 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 plastyczno ci
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany(wir z piaskiem drobnym)	nN(+Pd)					
					0.50	piasek drobny biały z domieszk wiru	Pd+					
			1.0		1.20	Piasek redni + kamienie ółty	Ps(+K)		mw			
			2.0		1.90	wir z kamieniami br zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	(+K) Pg			szg	0.5	
					2.30	Piasek redni + kamienie br zowy	Ps(+K)		w			
					2.50							

Pracownia Geoart Joanna Sawicka ul. Harcerska 16/28, 05-820 Piastów		WYNIKI BADA SOND DYNAMICZNYCH Profil numer 6				Zał.nr: 4			
Rejon: gm. Działdowo Miejscowo : Zakrzewo		Zleceńodawca: ROAD Bartłomiej Bandurski				System sondowania: R cznie			
						Rz dna: 157.10 m n.p.m.			
						Skala 1 : 50	Data sondowania:		
Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Ilo uderów na 10 cm wbicia sondy	Interpretacja			
						N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s
[m.p.p.t]		[m]			5 10 15 20 25 30 35 40 45	7	8	9	10
1	2	3	4	5					
				nN(PdH+K) Pd+K Pr (+K) Pg Ps(+K)					
		1.0				19	19	0.50	
		2.0							





OZNACZENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH I PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

	nN	nasyp niebudowlany	
	H	humus	grunty organiczne
	Nm	namuł	
	T	torf	
	Gy	gytia	
	KW	zwietrzelina	kamieniste
	KR	rumosz	
	KO	otoczaki	
	Ż	żwir	gruboziarniste
	Po	pospółka	
	Pr	piasek gruby	drobnoziarniste niespoiste
	Ps	piasek średni	
	Pd	piasek drobny	
	Pπ	piasek pylasty	
	Pg	piasek gliniasty	drobnoziarniste spoiste
	Gp	glina piaszczysta	
	G	glina	
	Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
	Gz	glina zwięzła	
	Πp	pył piaszczysty	
	Π	pył	
	Gπ	glina pylasta	
	Gπz	glina pylasta zwięzła	
	Ip	ił piaszczysty	
	I	ił	
	Iπ	ił pylasty	

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

nw nawodniony
w wilgotny
mw mało wilgotny

ZNAKI DODATKOWE

+ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
g gruz
dr drewno
żł żużel
k kamienie
o odpady

STAN GRUNTU

In luźny
szg średnio zagęszczony
zg zagęszczony
bzg bardzo zagęszczony
zw zwarty
pzw półzwarty
tpl twardoplastyczny
pl plastyczny
mpl miękoplastyczny
pł płynny