

# Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych podłoża do projektu o nazwie :

***„Budowa drogi gminnej nr 316060T w miejscowości Śladków Mały- Śladków Duży- Miławka, gmina Chmielnik”.***

Miejscowość: Śladków Mały- Śladków Duży- Miławka  
Gmina: Chmielnik  
Województwo: świętokrzyskie

Dokumentatorzy:

*mgr inż. Zygmunt Gawęcki  
upr. nr 050039, 070053, 01430*

*mgr inż. Wojciech Gawęcki  
upr. nr XI-0262, XII-0224*

*inż. Karolina Poleć*

Kielce, luty 2022r.

## Spis treści

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BUDOWY DROGI GMINNEJ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA TERENU.....</b>	<b>4</b>
3.1. Lokalizacja.....	4
3.2. Morfologia i hydrografia .....	4
<b>4. ZAKRES I METODYKA PROWADZONYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH .....</b>	<b>4</b>
4.1. Wiercenia geotechniczne .....	4
4.2. Badania polowe i opróbowanie .....	5
4.3. Prace geodezyjne .....	5
<b>5. BUDOWA GEOLOGICZNA .....</b>	<b>6</b>
<b>6. WARUNKI WODNE .....</b>	<b>6</b>
<b>7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....</b>	<b>6</b>
<b>8. GEOTECHNICZNE WARUNKI BUDOWY DROGI GMINNEJ.....</b>	<b>7</b>

## Załączniki

### A. Tekstowe

1. Zestawienie podstawowych parametrów geotechnicznych gruntu.

### B. Graficzne

1. Mapy dokumentacyjne drogi gminnej, w skali 1: 500.
2. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych.

## 1. WSTĘP

Opinię geotechniczną o warunkach gruntowo-wodnych podłoża do projektu budowy drogi gminnej nr 316060T, w miejscowościach Śladków Mały- Śladków Duży- Miławka, gmina Chmielnik, wykonał DOMINAR-SERWIS Wojciech Gawęcki na zlecenie Usługi Doradztwa Technicznego BINGO z Kielc. Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Chmielnik.

Opinia geotechniczna ma na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża do projektu budowy drogi gminnej.

Do wykonania opinii geotechnicznej wykorzystano materiały:

- mapy drogi w skali 1: 500,
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, ark.884 Pińczów w skali 1:50 000,
- materiały geotechniczne uzyskane z wierceń i badań,
- obserwacje terenowe sąsiednich budynków,
- normy budowlane i geotechniczne:

PN-EN1997-1 Eurokod 7 Część 1. Zasady ogólne.

PN-EN1997-2 Eurokod 7 Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

PN-86/B-02480 Określenia, symbole i podział gruntów.

PN-88/B-04181 Badania próbek gruntu.

PN-B-04452 Badania polowe.

PN-B-06050 Roboty ziemne.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania.

Opinię geotechniczną oparto o obowiązujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania warunków geotechnicznych posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 463).

## **2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BUDOWY DROGI GMINNEJ**

W ramach inwestycji w zakresie branży drogowej przewidziano budowę drogi gminnej nr 316060T. Zakres budowy uzależniony jest od wyników uzyskanych z niniejszej dokumentacji.

## **3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA TERENU**

### **3.1. Lokalizacja**

Teren objęty projektem zlokalizowany jest w ciągu drogi gminnej nr 316060T, w miejscowościach Śladków Mały- Śladków Duży- Miławka, gm. Chmielnik, województwo świętokrzyskie. Droga gminna zlokalizowana jest po zachodniej stronie drogi krajowej DK73. Lokalizacja drogi została pokazana na załącznikach mapowych – zał. B.1.(1-10).

### **3.2. Morfologia i hydrografia**

Morfologicznie badany teren położony jest w obrębie jednostki fizjograficznej zwanej Niecką Połaniecką. Badany teren nieznacznie nachylony jest w kierunku południowym, do doliny rzeki Sanicy, która odwadnia teren badań oraz tereny przyległe. Rzeka Sanica płynie ok. 1 km na południe od terenu badań.

## **4. ZAKRES I METODYKA PROWADZONYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH**

### **4.1. Wiercenia geotechniczne**

W czasie prowadzenia prac terenowych odwiercono 10 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 m każdy. Łącznie odwiercono 20,0 m.b. otworów.

Prace wiertnicze prowadzono w miesiącu lutym 2022r. wiertnicą mechaniczną WSG-160. W czasie prowadzenia prac wiertniczych pobierano próby gruntów z przewierconych warstw do badań. Po zakończeniu wierceń, otwory zlikwidowano urobkiem własnym.

Prace wiertnicze prowadzono pod nadzorem uprawnionego geologa mgr inż. Wojciecha Gawęckiego.

Lokalizację otworów geotechnicznych zamieszczono w zał. B.1.(1-10).

#### **4.2. Badania polowe i opróbowanie**

W czasie prowadzenia prac wiertniczych wykonywano analizę makroskopową przewierczanych warstw gruntu. Stopień zagęszczenia gruntów sypkich określono na podstawie doświadczeń własnych, oraz z parametrów z pracy wiertnicy. Stopień plastyczności gruntów spoistych określono na podstawie penetrometru wciskowego, oraz waleczkowań. Własności gruntów skalistych przyjęto z tabel.

W oparciu o wykonane badania prób gruntów opracowano profile litologiczne otworów geotechnicznych - zał.nr B.2.(1-5).

#### **4.3. Prace geodezyjne**

Otwory geotechniczne w terenie wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do charakterystycznych punktów w terenie. Lokalizację otworów wyznaczył Zleceniodawca.

Rzędne otworów geotechnicznych określono metodą interpolacji liniowej w oparciu o zamieszczone koty wysokościowe z dostarczonego przez Zleceniodawcę podkładu mapowego w skali 1: 500.

## **5. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Badany teren położona jest w obrębie jednostki geologicznej zwanej Niecką Nidziańską.

Starsze podłoże badanego terenu budują utwory miocenu – piętra sarmat, wykształcone w postaci zlepieńców i piaskowców. Miąższość utworów trzeciorzędowych w rejonie badań przekracza 200 m.

Utwory miocenu występują bezpośrednio na powierzchni terenu lub przykryte są cienką warstwą osadów czwartorzędowych – plejstocenu, zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcone w postaci piasków i żwirów akumulacji lodowcowej lub miejscami wykształcone w postaci glin zwałowych. Miąższość utworów czwartorzędowych w rejonie badanego terenu wynosi około od 0 do 3,0 m.

## **6. WARUNKI WODNE**

W czasie prowadzenia prac wiertniczych wody gruntowej do głębokości 2,0 m nie nawiercono. Poziom wody zalega w obrębie piaskowców na głębokości ok. 10 m. Warunki wodne należy uznać za korzystne.

## **7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Przeprowadzone badania geotechniczne podłoża gruntowego, wykazały występowanie gruntów antropogenicznych – podbudowa z kruszywa łamanego, piaszczystych, podrzędnie spoistych rodzimych i skalistych.

Występujące w podłożu grunty podzielono na warstwy geotechniczne według rodzaju, stanu i genezy. Podstawą podziału gruntów były wyniki badań makroskopowych i polowych pobranych prób gruntów. Dla gruntów sypkich jako parametr przewodni przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D$ . Dla gruntów spoistych przyjęto jako cechę wiodącą stopień plastyczności  $I_L$ . Pozostałe parametry geotechniczne gruntu wynikają

z zależności korelacyjnych w oparciu o normę PN-81/B-03020 metoda B. Dla gruntów skalistych przyjęto jako cechę wiodącą odporność na jednoosiowe ściskanie  $R_C$ .

W podłożu gruntowym wydzielono 5 warstw geotechnicznych różniących się między sobą właściwościami fizyko-mechanicznymi i wykształceniem litologicznym.

Warstwa geotechniczna I – zaliczono piaski średnie, wilgotne, średniozagęszczone, o  $I_D = 0,45$ .

Warstwa geotechniczna II – zaliczono piaski drobne, wilgotne, średniozagęszczone, o  $I_D = 0,55$ .

Warstwa geotechniczna III – zaliczono glinę pylastą, zwięzłą, o konsystencji półzwartej, o  $I_L=0$ .

Warstwa geotechniczna IV – zaliczono zwietrzelinę piaszczystą piaskowców, zaliczone do skały miękkiej (SM), o wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie  $R_C = 1$  MPa.

Warstwa geotechniczna V – reprezentowana przez piaskowce spękane, zaliczane do skał miękkich (SM), o wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie  $R_C = 3$  MPa.

Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawiają profile geotechniczne – zał. B.2. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntów przedstawia zał. A.1.

## **8. GEOTECHNICZNE WARUNKI BUDOWY DROGI GMINNEJ**

W czasie prowadzenia prac terenowych, do projektu budowy drogi gminnej nr 316060T, w miejscowościach Śladków Mały- Śladków Duży- Miławka, gmina Chmielnik, odwiercono 10 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 m każdy. Łącznie odwiercono 20,0 m.b. otworów.

Przeprowadzone badania geotechniczne podłoża gruntowego, wykazały występowanie gruntów antropogenicznych – podbudowa z kruszywa łamanego, piaszczystych, podrzędnie spoistych rodzimych i skalistych.

Występujące w podłożu grunty są nośne i nadają się do budowy drogi gminnej. Ich parametry geotechniczne zostały zawarte w zał. A.1.

Woda gruntowa do głębokości 2,0 m nie występuje. Warunki wodne należy uznać za korzystne.

Występujące w podłożu grunty wg. klasyfikacji grup nośności pozwalają zaliczyć je do grupy G1, ze względu na występowanie gruntów mało wysadzinowych, przy braku zwierciadła wód gruntowych do głębokości 2,0 m. Jedynie w rejonie otw. nr 8 badany grunt należy zaliczyć do grupy nośności G2, ze względu na średniowysadzinowe gliny zwięzłe.

Normowa głębokość przemarzania gruntu dla gminy Chmielnik wynosi 1,0 m.

Warunki gruntowo-wodne do projektu budowy drogi są korzystne. Warstwy gruntu zalegają poziomo, są jednorodne genetycznie i litologicznie, co tworzy proste warunki gruntowe.

***Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. Nr 463), projektowaną inwestycję należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.***



Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$W_n^{(n)}$ [%]	$\rho^{(n)}$ (ro) [t x m <sup>-3</sup> ]	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$R_c$ [MPa]	$M_o^{(n)*}$ [kPa]	$E_o^{(n)**}$ [kPa]	$M^{(n)***}$ [kPa]	Symbol konsolidacji
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12
I	Piasek średni, szg, w	0,45	-	14,0	1,85	32,7	-	-	86725	73197	96361	-
II	Piasek drobny, szg, w	0,55	-	16,0	1,75	30,7	-	-	67912	50637	84891	-
III	Gлина pylasta, zw, pzw	-	0	22,0	2,00	18,0	30,0	-	48351	33846	80601	C
IV	Zwierzelnina piaszczysta piaskowców, SM	-	-	-	2,2	-	-	$R_c = 1$ MPa	-	-	-	-
V	Piaskowiec spękania, SM	-	-	-	2,4	-	-	$R_c = 3$ MPa	-	-	-	-

**Zał. nr A.1.**

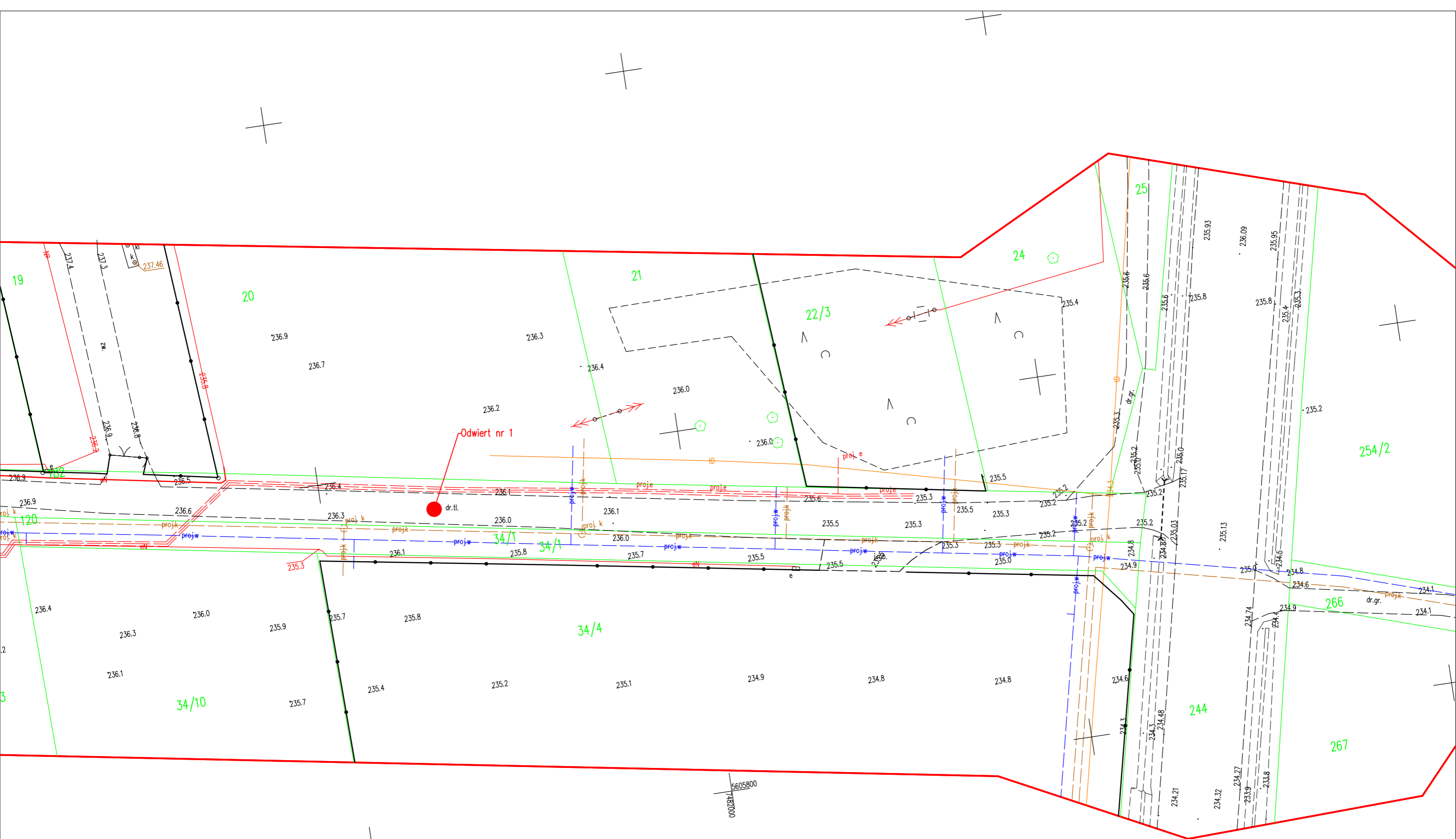
Zestawienie podstawowych parametrów geotechnicznych gruntu na terenie miejscowości Śladków Mały - Śladków Duży - Miławka, gmina Chmielnik, do projektu budowy drogi gminnej nr 316060T, wykonano na podstawie PN-B-81- 03020 metoda B.

Sporządził: mgr inż. Wojciech Gawęcki

\*  $M_o$  - moduł pierwotnego odkształcenia gruntu,

\*\*  $E_o$  - edometryczny moduł ścisłości pierwotnej,

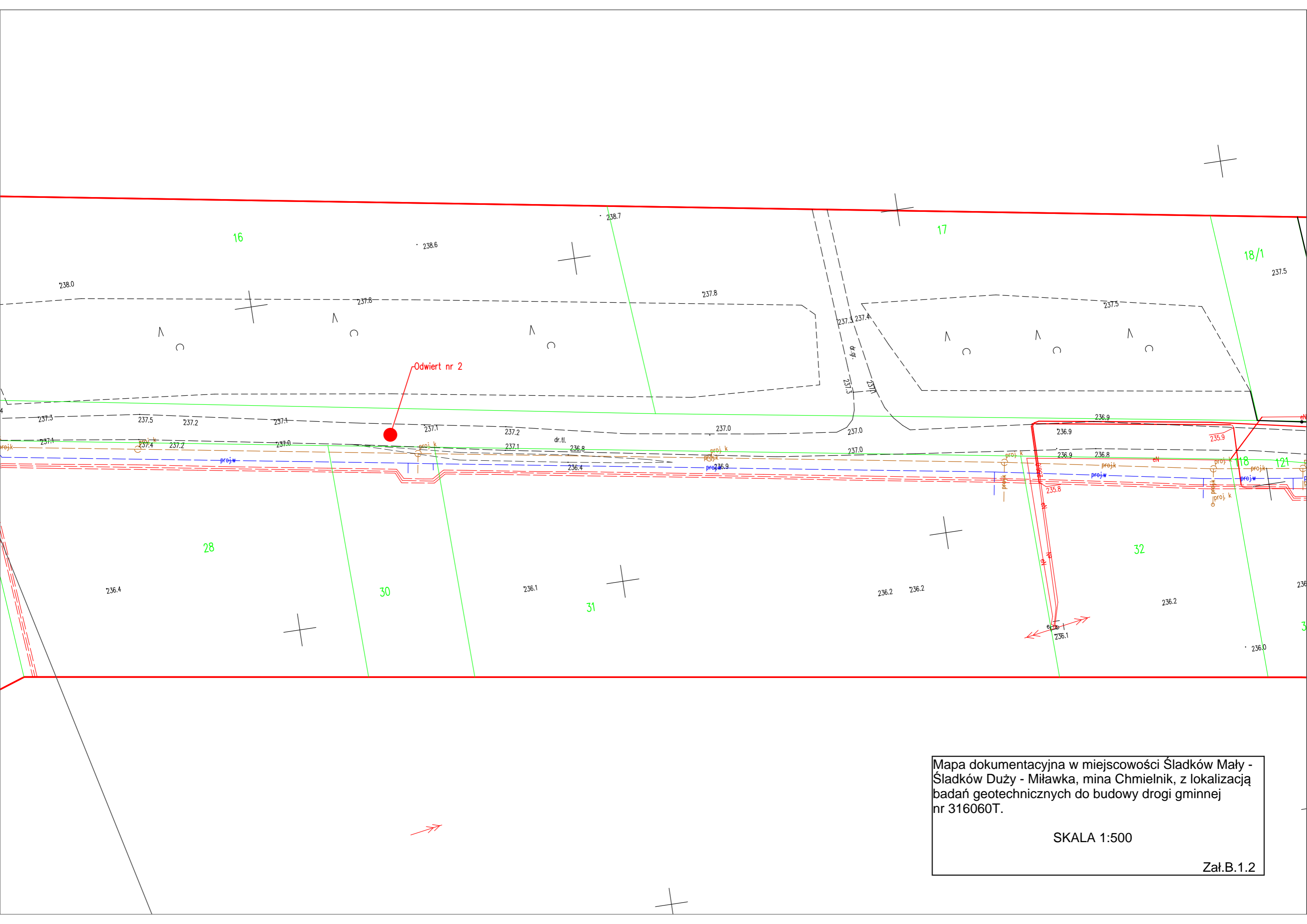
\*\*\*  $M$  - edometryczny moduł ścisłości wtórnej .



Mapa dokumentacyjna w miejscowości Śladków Mały -  
 Śladków Duży - Miławka, mina Chmielnik, z lokalizacją  
 badań geotechnicznych do budowy drogi gminnej  
 nr 316060T.

SKALA 1:500

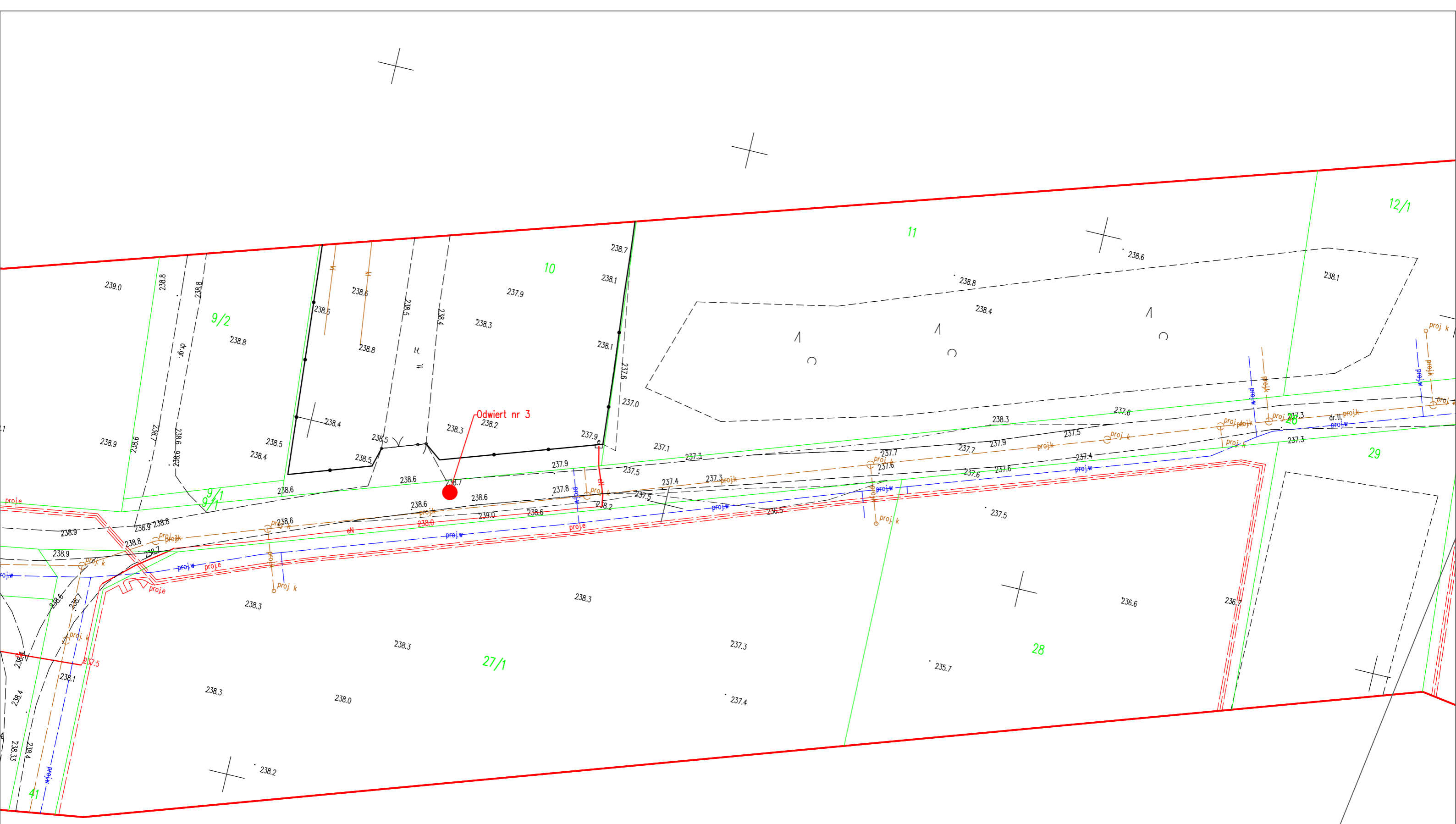
Zał.B.1.1



Mapa dokumentacyjna w miejscowości Śladków Mały -  
Śladków Duży - Miławka, mina Chmielnik, z lokalizacją  
badań geotechnicznych do budowy drogi gminnej  
nr 316060T.

SKALA 1:500

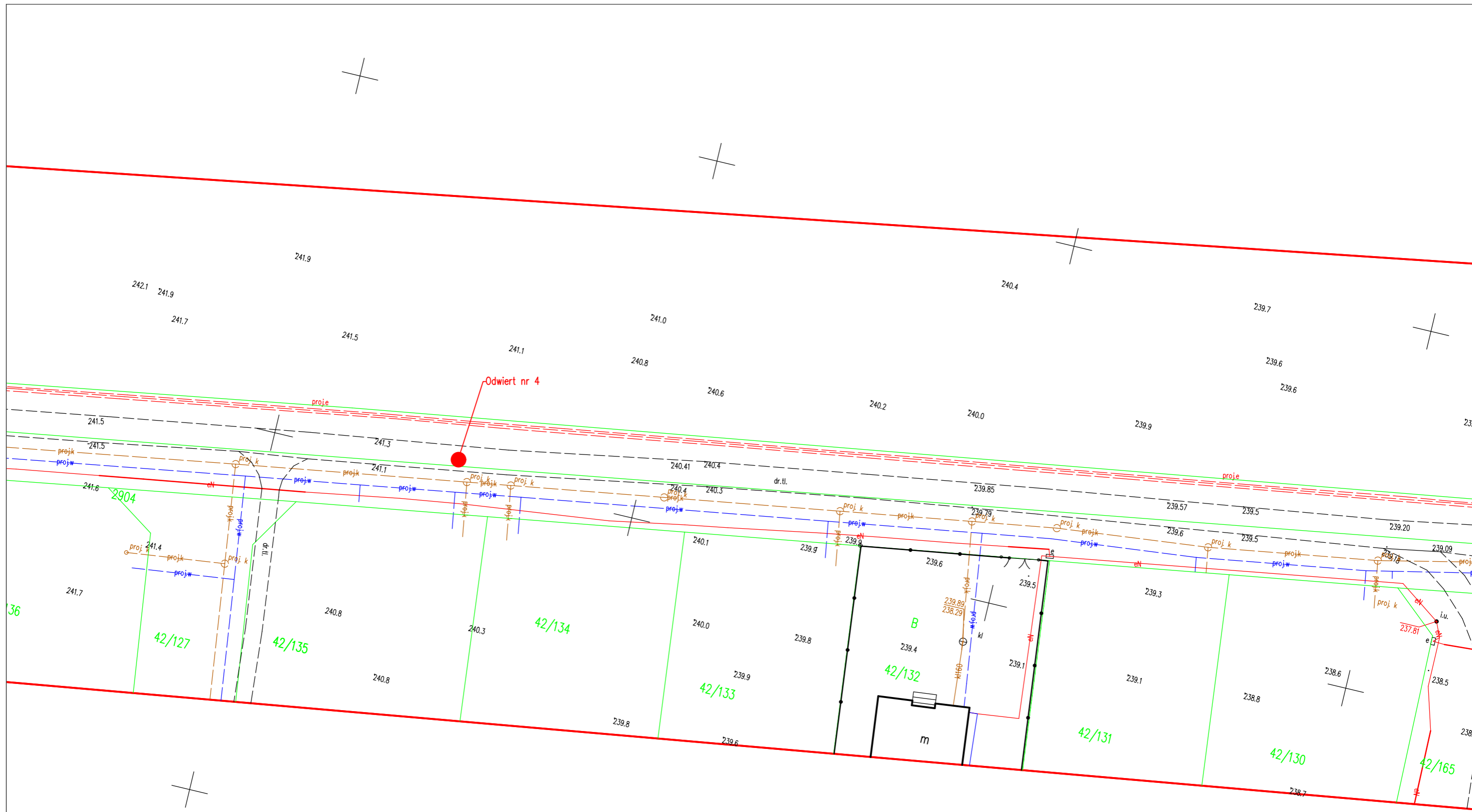
Zał.B.1.2



Mapa dokumentacyjna w miejscowości Śladków Mały -  
Śladków Duży - Miławka, mina Chmielnik, z lokalizacją  
badań geotechnicznych do budowy drogi gminnej  
nr 316060T.

SKALA 1:500

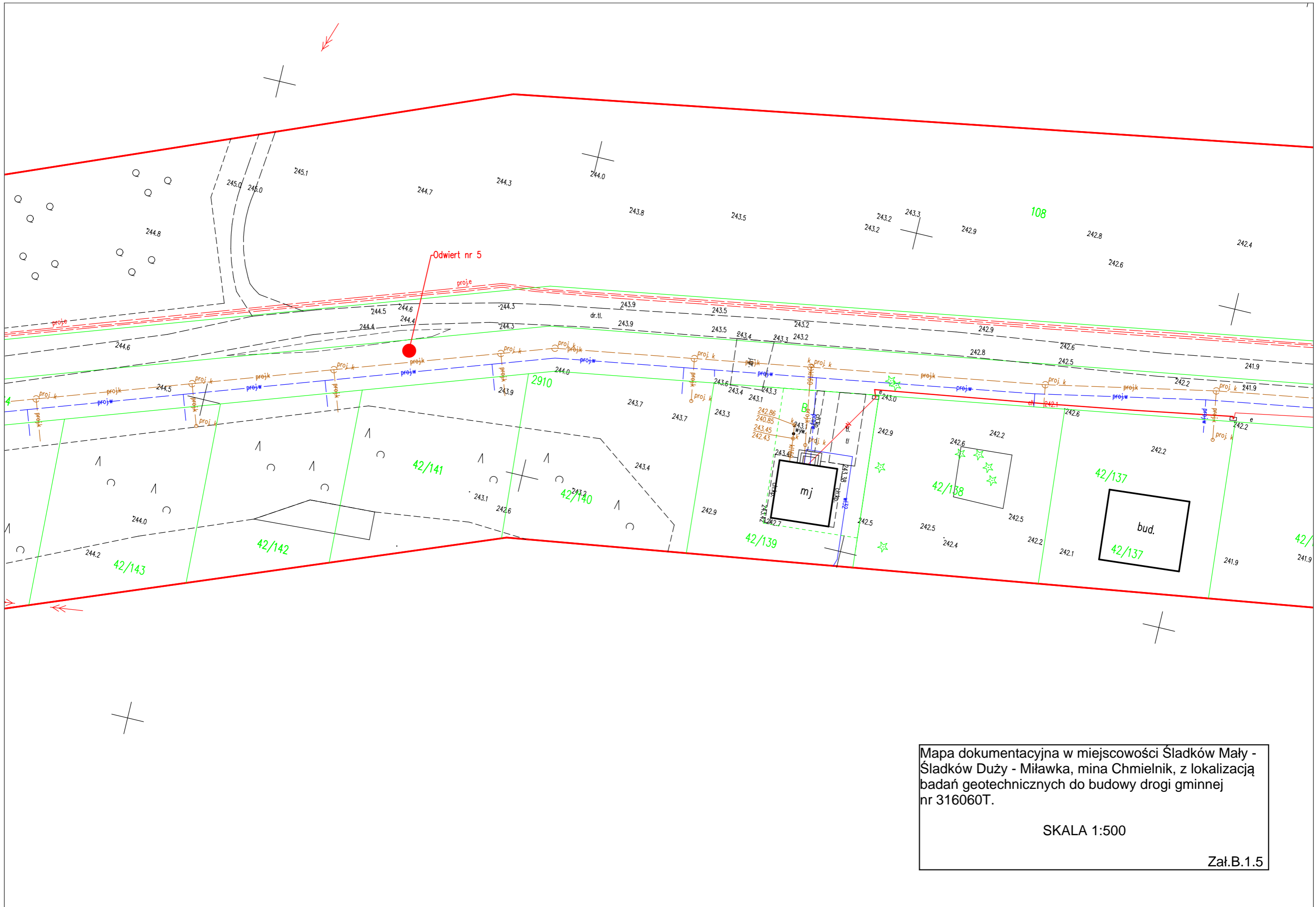
Zał.B.1.3



Mapa dokumentacyjna w miejscowości Śladków Mały - Śladków Duży - Miławka, mina Chmielnik, z lokalizacją badań geotechnicznych do budowy drogi gminnej nr 316060T.

SKALA 1:500

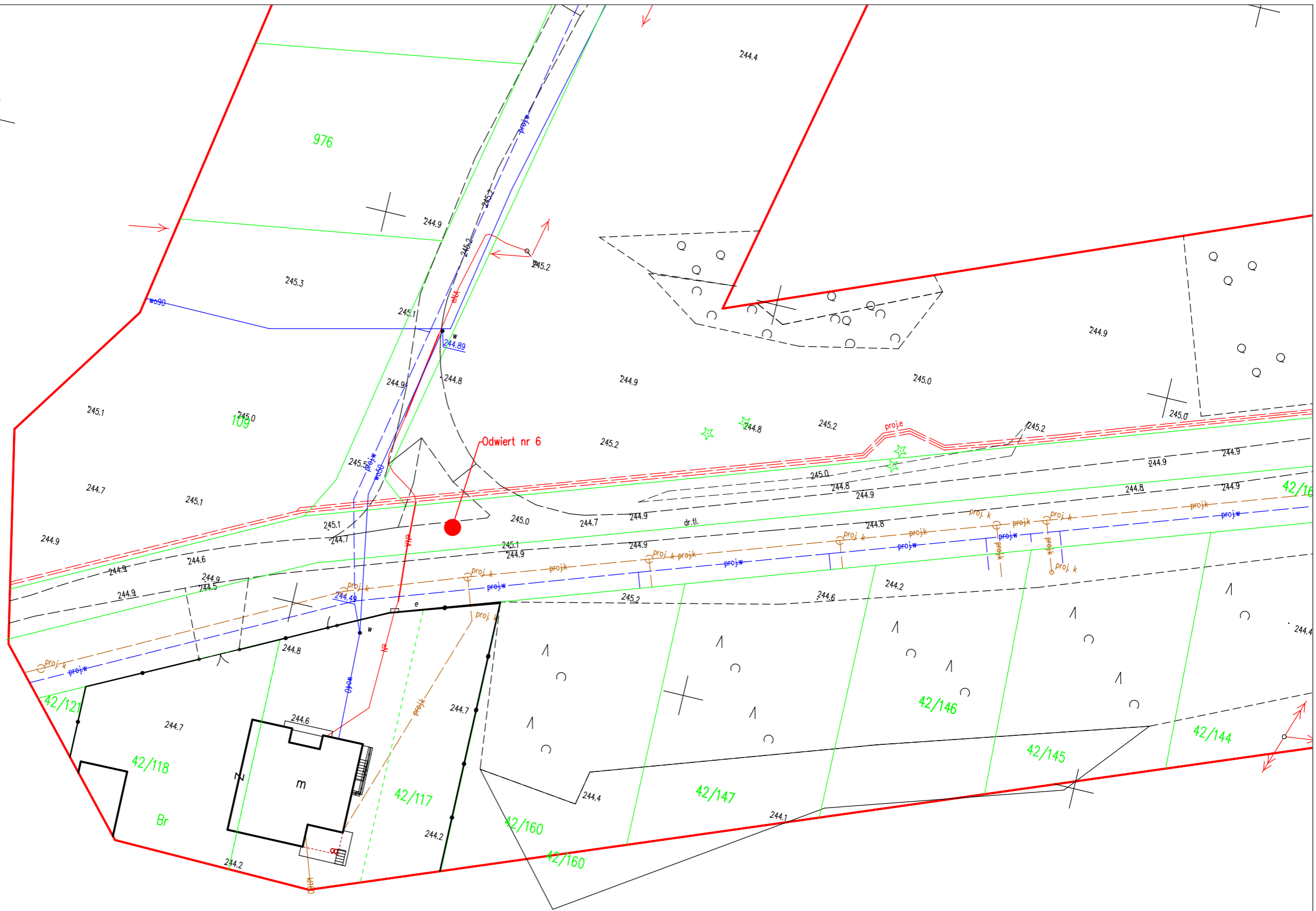
Zał.B.1.4



Mapa dokumentacyjna w miejscowości Śladków Mały -  
Śladków Duży - Miławka, mina Chmielnik, z lokalizacją  
badań geotechnicznych do budowy drogi gminnej  
nr 316060T.

SKALA 1:500

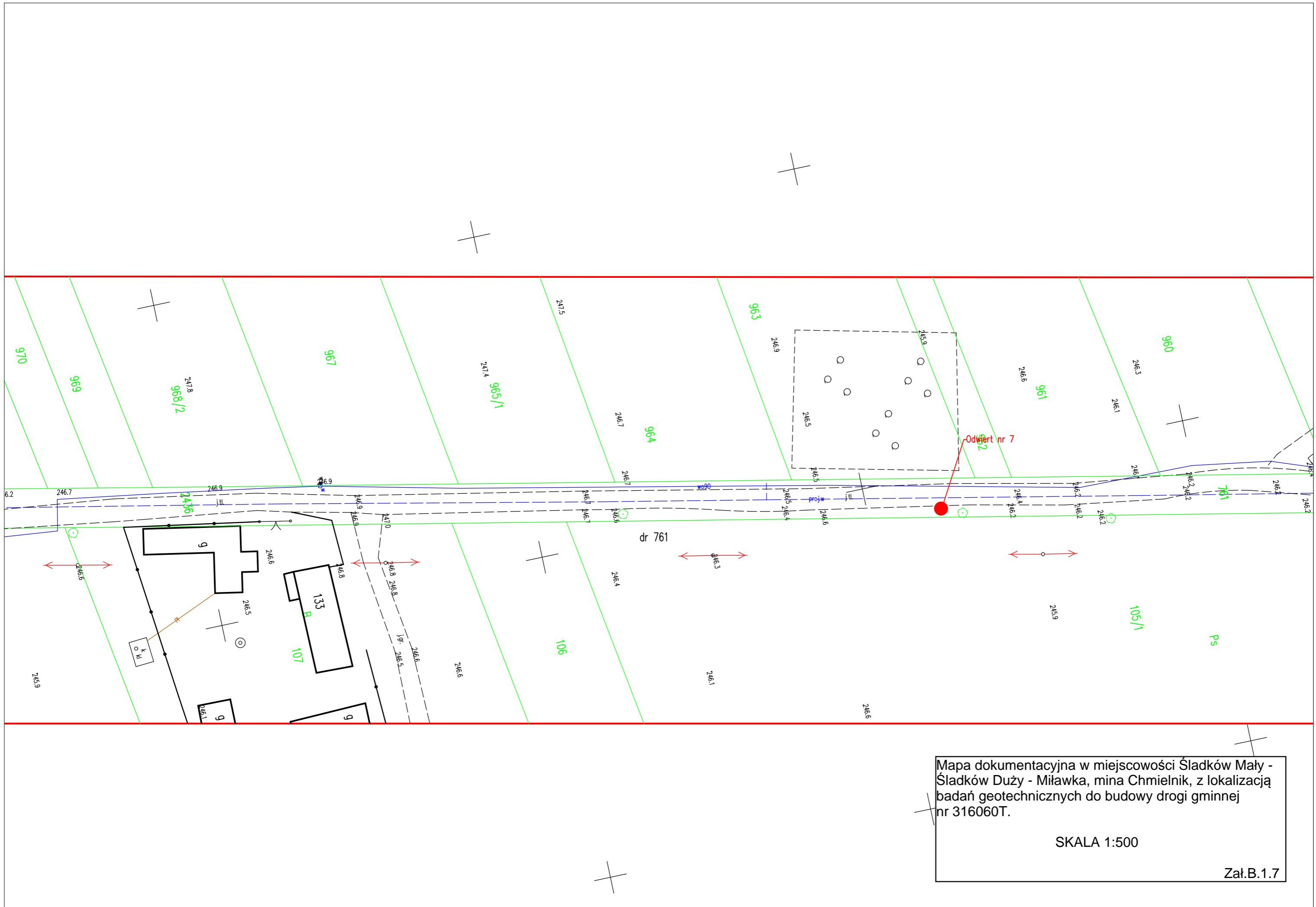
Zał.B.1.5



Mapa dokumentacyjna w miejscowości Śladków Mały - Śladków Duży - Miławka, mina Chmielnik, z lokalizacją badań geotechnicznych do budowy drogi gminnej nr 316060T.

SKALA 1:500

Zał.B.1.6

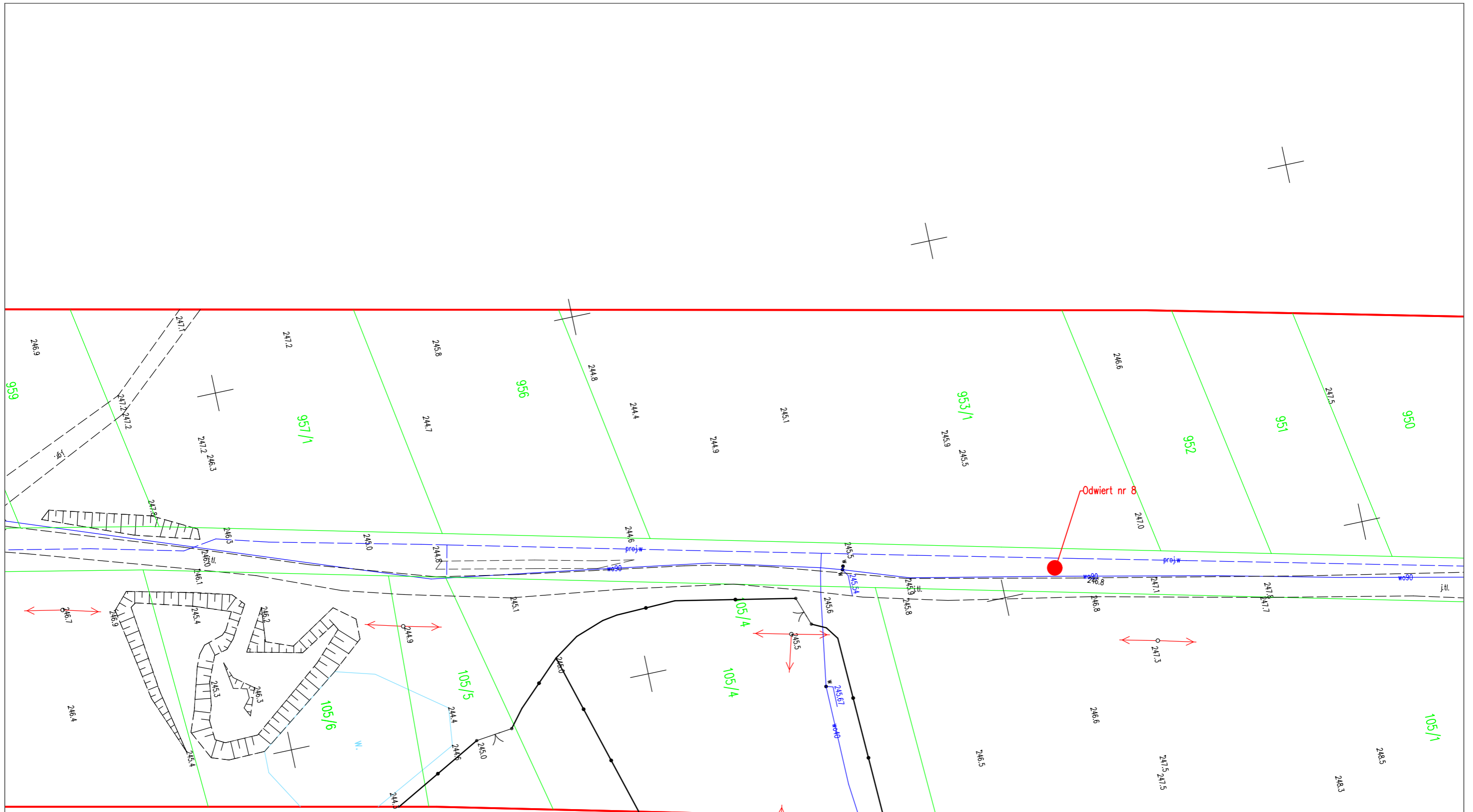


Mapa dokumentacyjna w miejscowości Śladków Mały -  
 Śladków Duży - Miławka, mina Chmielnik, z lokalizacją  
 badań geotechnicznych do budowy drogi gminnej  
 nr 316060T.

SKALA 1:500

Zał.B.1.7

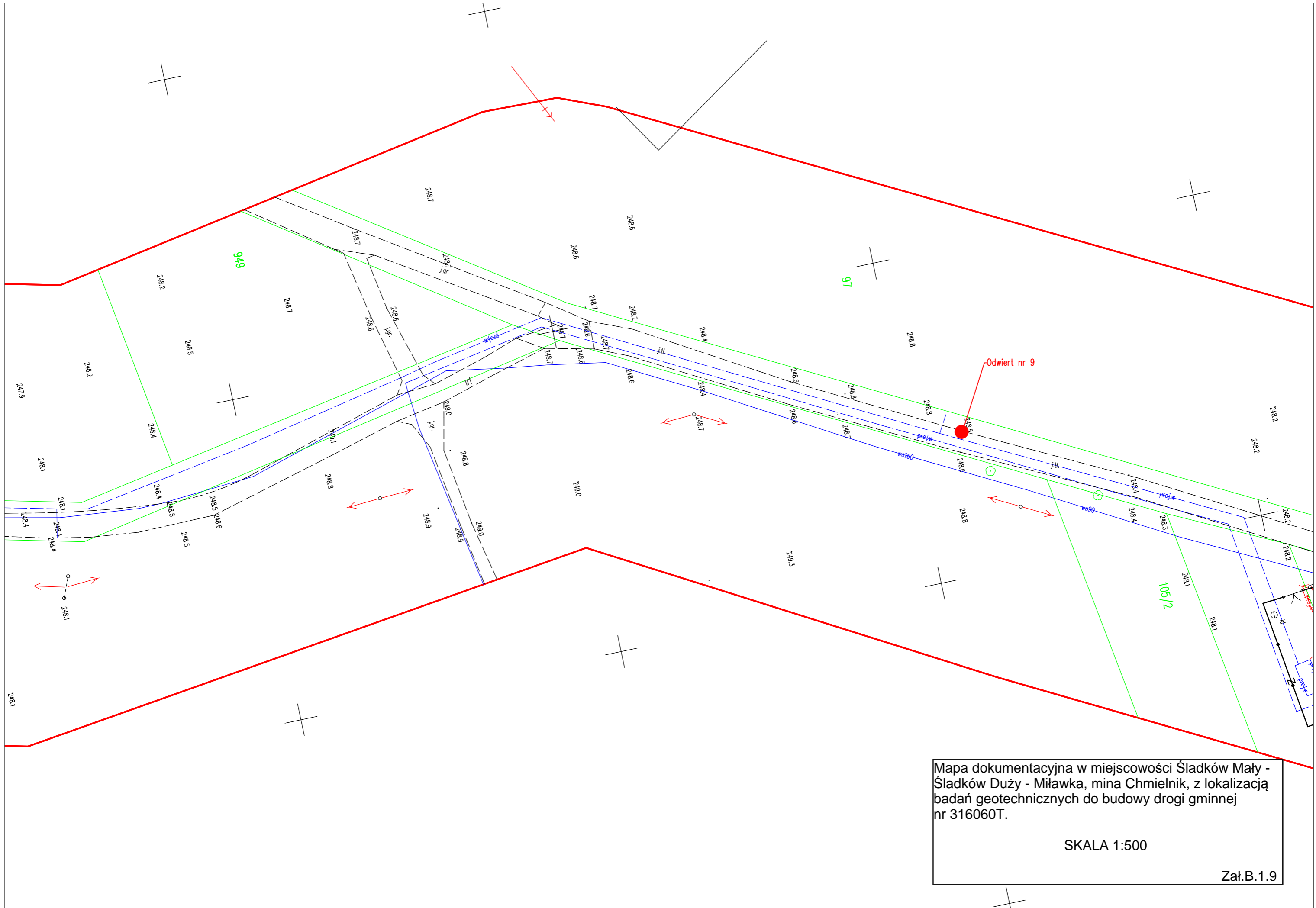




Mapa dokumentacyjna w miejscowości Śladków Mały -  
 Śladków Duży - Miławka, mina Chmielnik, z lokalizacją  
 badań geotechnicznych do budowy drogi gminnej  
 nr 316060T.

SKALA 1:500

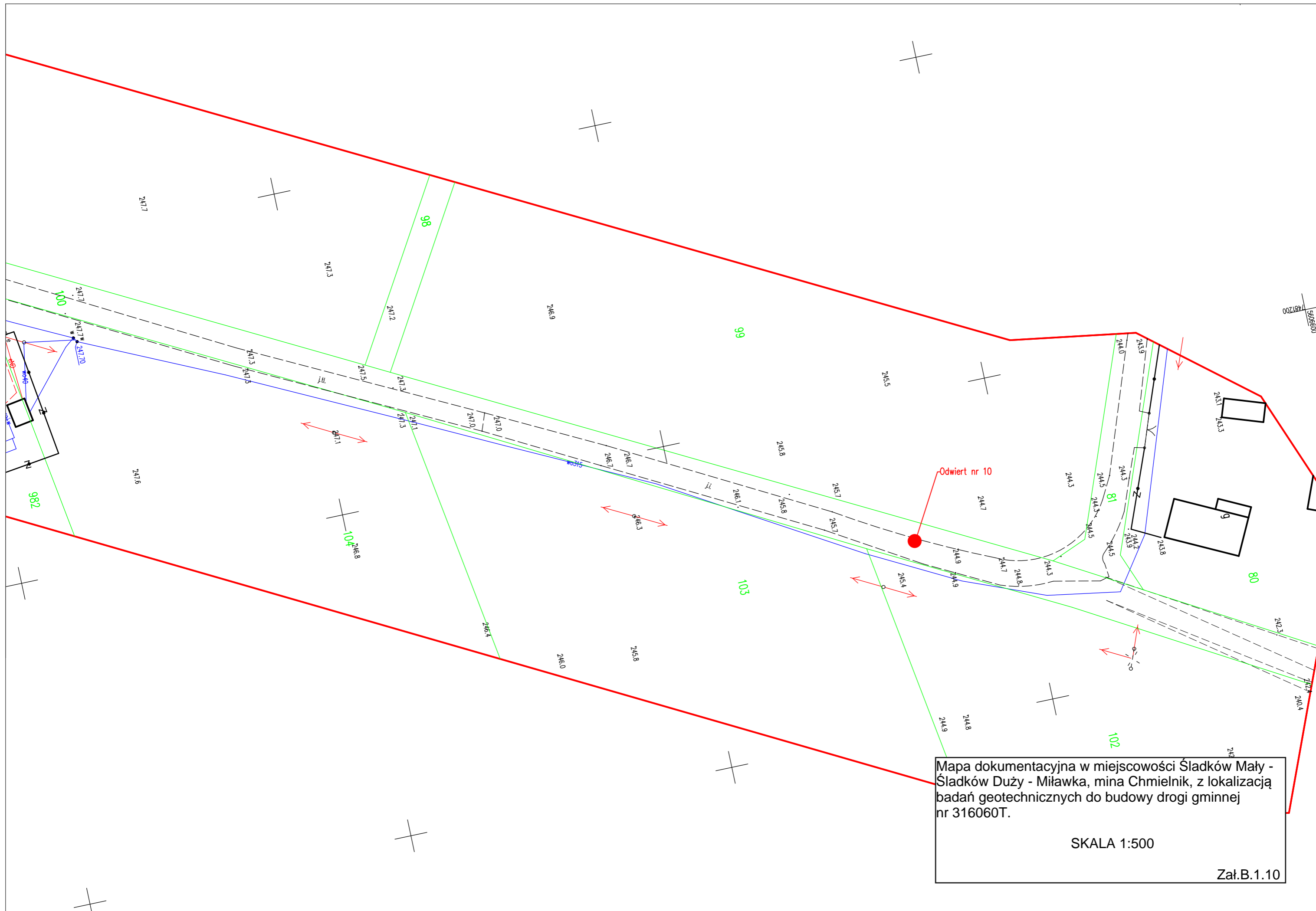
Zał.B.1.8



Mapa dokumentacyjna w miejscowości Śladków Mały -  
Śladków Duży - Miławka, mina Chmielnik, z lokalizacją  
badań geotechnicznych do budowy drogi gminnej  
nr 316060T.

SKALA 1:500

Zał.B.1.9




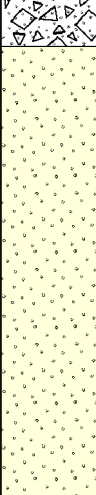
Mapa dokumentacyjna w miejscowości Śladków Mały -  
Śladków Duży - Miławka, mina Chmielnik, z lokalizacją  
badań geotechnicznych do budowy drogi gminnej  
nr 316060T.

SKALA 1:500

Załącznik B.1.10

DOMINAR-SERWIS Wojciech Gawęcki Wola Kopc. gm. Masłów, tel. 502 269 783			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 1</b>					Zał.nr: B.2.1					
Rejon: Droga gminna nr316060T Miejscowość: Śladków Mały Gmina: Chmielnik Województwo: świętokrzyskie			Objekt: Budowa drogi gminnej Zleceniodawca: Usługi Doradztwa Technicznego BINGO Nadzór geologiczny: W.Gawęcki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy						
							Rzędna: 236.10 m						
							Skala 1 : 30	Data wiercenia: 2022-02-24					
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
		INNE Nasyt	CZWARTORZĘD Plejstocen	NEOGEN Miocen	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
					0.30	Podbudowa z kruszywa łamanego szara	-						
					0.90	piasek średni brązowy	Ps	w	szg	0.45			I
			1.0		1.70	zwiędzielina piaszczysta piaskowców, jasnoszara	KR	mw	SM				IV
			2.0		2.00	piaskowiec spękany, jasnoszary	pc						V
<b>Profil numer 2 Rzędna: 237.10 m Data: 2022-02-24</b>													
					0.20	Podbudowa z kruszywa łamanego szara	-						
			1.0		2.00	piasek średni jasnobrązowy	Ps	w	szg	0.45			I

Wiercenie		Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
[m.p.p.t.]					[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13							
		INNE Nasyt					Podbudowa z kruszywa łamanego szara	-	w										
					0.20	zwiędzielina piaszczysta piaskowców, jasnoszara	KR	mw											IV
					0.40	piaskowiec spękaný, jasnoszary													V
		NEOGEN Miocen			1.0														
					2.0														
					2.00														
<b>Profil numer 4 Rzędna: 240.70 m Data: 2022-02-24</b>																			
		INNE Nasyt					Podbudowa z kruszywa łamanego szara	-	w										
					0.20	zwiędzielina piaszczysta piaskowców, jasnoszara	KR	mw											IV
					0.40	piaskowiec spękaný, jasnoszary													V
		NEOGEN Miocen			1.0														
					2.0														
					2.00														

DOMINAR-SERWIS Wojciech Gawęcki Wola Kopc. gm. Masłów, tel. 502 269 783			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 5</b>					Zał.nr: B.2.3				
Rejon: Droga gminna nr316060T Miejscowość: Śladków Mały Gmina: Chmielnik Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Budowa drogi gminnej Zleceniodawca: Usługi Doradztwa Technicznego BINGO Nadzór geologiczny: W.Gawęcki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
			Rzędna: 244.20 m				Skala 1 : 30			Data wiercenia: 2022-02-24		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyt				Podbudowa z kruszywa łamanego szara	-					
		CZWARTORZĘD Plejstocen			0.20	piasek średni jasnobrązowy						
							Ps	w	szg	0.45		I
					2.00							
<b>Profil numer 6 Rzędna: 244.90 m Data: 2022-02-24</b>												
		INNE Nasyt				Podbudowa z kruszywa łamanego szara	-					
		CZWARTORZĘD Plejstocen			0.20	piasek średni jasnobrązowy						
							Ps	w	szg	0.45		I
					2.00							

Wiercenie			Profil litologiczny			Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna						
1	2	3	4	5	6	7								8	9	10	11	12	13
Rejon: Droga gminna nr316060T Miejscowość: Śladków Mały Gmina: Chmielnik Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Budowa drogi gminnej Zleceniodawca: Usługi Doradztwa Technicznego BINGO Nadzór geologiczny: W.Gawęcki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 246.40 m Skala 1 : 30      Data wiercenia: 2022-02-24												
DOMINAR-SERWIS Wojciech Gawęcki Wola Kopc. gm. Masłów, tel. 502 269 783			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 7</b>											Zał.nr: B.2.4 Wiertnica: WSG-160					
Wiercenie Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]			Stratygrafia INNE Nasyp CZWARTORZĘD Plejstocen NEOGEN Miocen			Profil litologiczny [m]		Przelot [m]											
1 2 3			4 5 6 7 8 9 10 11 12 13																
						0.20 1.60 2.00		Podbudowa z kruszywa łamanego szara piasek średni jasnobrązowy zwiertzelina piaszczysta piaskowców, jasnoszara						- Ps KR		w szg mw SM		0.45 IV	
<b>Profil numer 8 Rzędna: 246.80 m Data: 2022-02-24</b>																			
						0.20 2.00		Podbudowa z kruszywa łamanego szara glina pylasta zwięzła szaro-brązowa						- Grz		w pzw 0.00 III			

DOMINAR-SERWIS Wojciech Gawęcki Wola Kopc. gm. Masłów, tel. 502 269 783			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 9</b>					Zał.nr: B.2.5 Wiertnica: WSG-160				
Rejon: Droga gminna nr316060T Miejscowość: Śladków Mały Gmina: Chmielnik Województwo: świętokrzyskie			Objekt: Budowa drogi gminnej Zlecienniodawca: Usługi Doradztwa Technicznego BINGO Nadzór geologiczny: W.Gawęcki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 248.50 m Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2022-02-24					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		CZwartorzęd INNE Plejstocen				Podbudowa z kruszywa łamanego szara	-	w	szg	0.45		I
					0.20	piasek średni jasnobrązowy	Ps					
		NEOGEN Miocen			0.70	zwięzlina piaszczysta piaskowców, jasnoszara	KR	mw	SM			IV
					1.30	piaskowiec spękany, jasnoszary	pc					
					2.00							V
<b>Profil numer 10 Rzędna: 245.30 m Data: 2022-02-24</b>												
		CZwartorzęd INNE Plejstocen				Podbudowa z kruszywa łamanego szara	-	w	szg	0.55		II
					0.20	piasek drobny jasnożółty	Pd					
		NEOGEN Miocen			0.70	piaskowiec spękany, jasnoszary	pc		SM			V
						2.00						