

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

***„Budowa drogi wewnętrznej ul. Kwiatowa  
w Śladkowie Małym, gmina Chmielnik”.***

Miejscowość: Śladków Mały  
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 wewnętrznej, w skali 1: 500.
2. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych.

## 1. WSTĘP

Opinię geotechniczną o warunkach gruntowo-wodnych podłoża do projektu budowy drogi wewnętrznej - ul. Kwiatowa, w miejscowości Śladków Mały, 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 wewnętrznej.

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 WEWNĘTRZNEJ**

W ramach inwestycji w zakresie branży drogowej przewidziano budowę drogi wewnętrznej w miejscowości Śladków Mały. Zakres budowy uzależniony jest od wyników uzyskanych z niniejszej dokumentacji.

## **3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA TERENU**

### **3.1. Lokalizacja**

Teren objęty projektem zlokalizowany jest w ciągu ul. Kwiatowej, w miejscowości Śladków Mały, gm. Chmielnik, województwo świętokrzyskie. Droga wewnętrzna zlokalizowana jest w północnej części miejscowości Śladków Mały, po zachodniej stronie drogi krajowej DK73. Lokalizacja drogi została pokazana na załącznikach mapowych –zał. B.1.(1-4).

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

Morfologicznie badany teren położony jest w obrębie jednostki fizjograficznej zwanej Niecką Połaniecką. Badany teren nieznacznie nachylony jest w kierunku wschodnim, w kierunku stawów. Teren badań oraz tereny przyległe odwadniane są przez rzekę Sanicę. Rzeka Sanica płynie ok. 600 m na południe od południowej części terenu badań.

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

### **4.1. Wiercenia geotechniczne**

W czasie prowadzenia prac terenowych odwiercono 4 otwory geotechniczne do głębokości 2,0 m każdy. Łącznie odwiercono 8,0 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.(1-4).

#### **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.(1-2).

#### **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 Nizdiańską.

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 (piasków z kamieniami), 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 wiadącą 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 4 warstwy geotechniczne różniące 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 glinę piaszczystą, zwięzłą, o konsystencji półzwałowej, o  $I_L=0$ .

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

Warstwa geotechniczna IV – reprezentowana przez piaskowce spękanne, 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 WEWNĘTRZNEJ**

W czasie prowadzenia prac terenowych, do projektu budowy drogi wewnętrznej – ul. Kwiatowa, w miejscowości Śladków Mały, gmina Chmielnik, odwiercono 4 otwory geotechniczne do głębokości 2,0 m każdy. Łącznie odwiercono 8,0 m.b. otworów.

Przeprowadzone badania geotechniczne podłoża gruntowego, wykazały występowanie na powierzchni drogi gruntów antropogenicznych (piasków z kamieniami), poniżej piaszczystych, podrzędnie spoistych rodzimych i skalistych.

Występujące w podłożu grunty są nośne i nadają się do budowy drogi wewnętrznej. 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. Jedyne w rejonie otw. nr 4 badany grunt należy zaliczyć do grupy nośności G2, ze względu na średniowysadzinowe gliny zwarte.

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

Warunki gruntowo-wodne do projektu budowy drogi wewnętrznej 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	Gлина piaszczysta, zw, pzw	-	0	14,0	2,15	18,0	30,0	-	48351	33846	80601	C
III	Zwietrzelnina piaszczysta piaskowców, SM	-	-	-	2,2	-	-	$R_c = 1$ MPa	-	-	-	-
IV	Piaskowiec spękany, SM	-	-	-	2,4	-	-	$R_c = 3$ MPa	-	-	-	-

**Zał. nr A.1.**

Zestawienie podstawowych parametrów geotechnicznych gruntu na terenie miejscowości Ślasków Mały, gmina Chmielnik, do projektu budowy drogi wewnętrznej, wykonano na podstawie PN-B-81- 03020 metoda B.

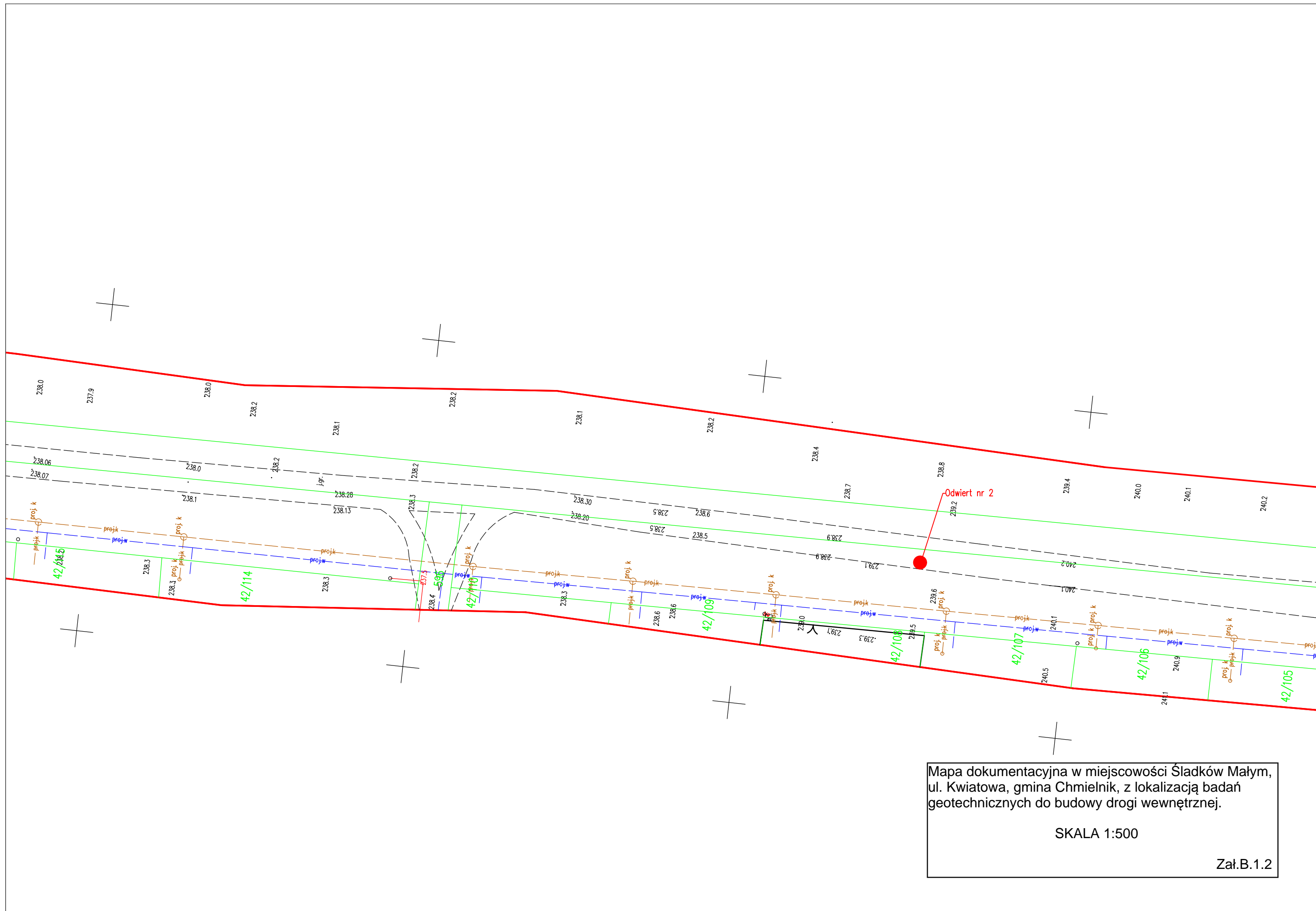
Sporządził: mgr inż. Wojciech Gawęcki

\*  $M_o$  - moduł pierwotnego odkształcenia gruntu,

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

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

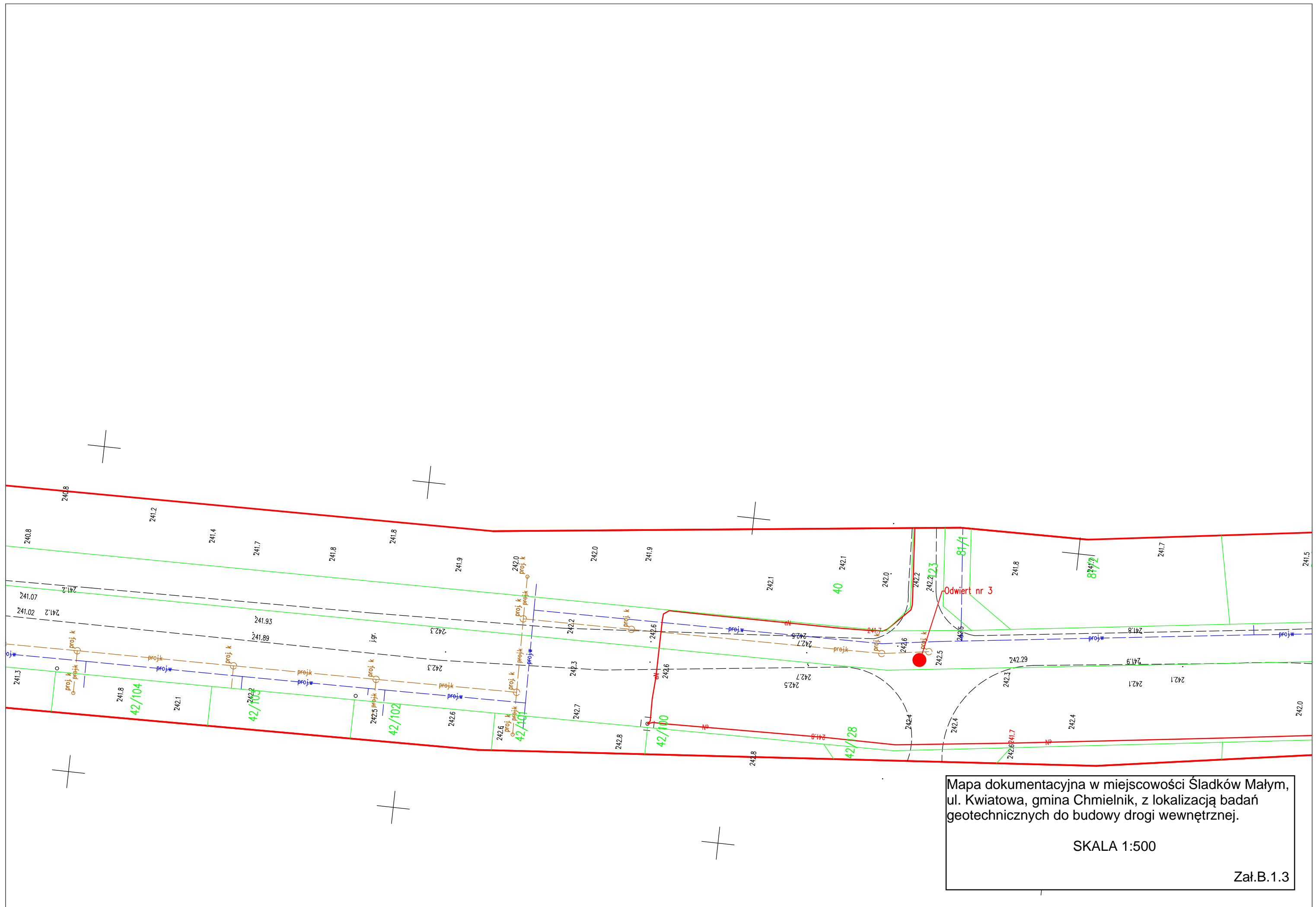




Mapa dokumentacyjna w miejscowości Ślasków Małym,  
ul. Kwiatowa, gmina Chmielnik, z lokalizacją badań  
geotechnicznych do budowy drogi wewnętrznej.

SKALA 1:500

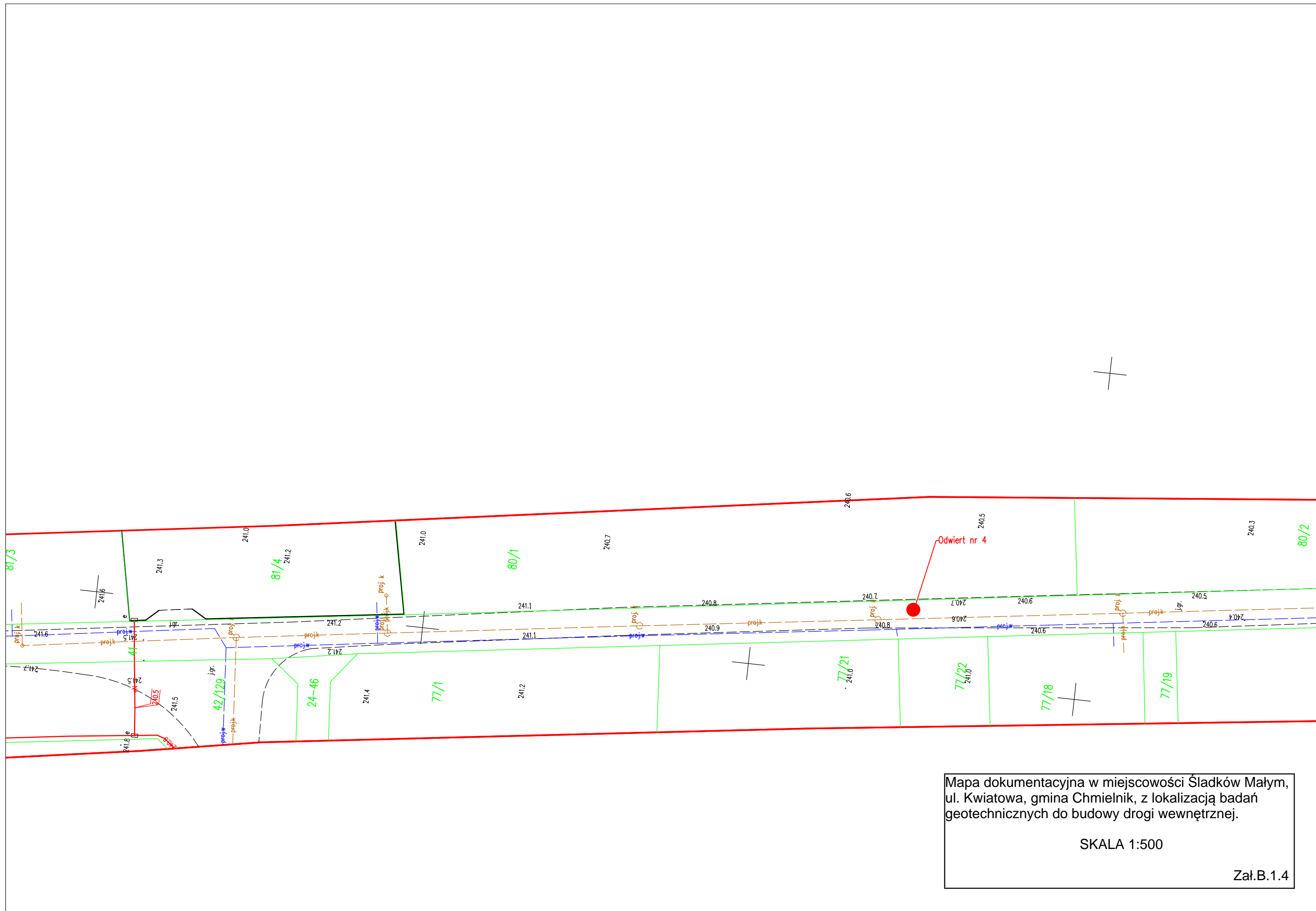
Zał.B.1.2



Mapa dokumentacyjna w miejscowości Śladków Małym,  
ul. Kwiatowa, gmina Chmielnik, z lokalizacją badań  
geotechnicznych do budowy drogi wewnętrznej.

SKALA 1:500



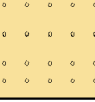


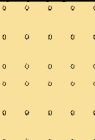
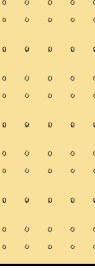
Załącznik B.1.3




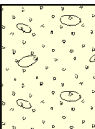





Mapa dokumentacyjna w miejscowości Śladków Małym,  
ul. Kwiatowa, gmina Chmielnik, z lokalizacją badań  
geotechnicznych do budowy drogi wewnętrznej.

SKALA 1:500

Załącznik B.1.4

DOMINAR-SERWIS Wojciech Gawęcki			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: B.2.1				
Wola Kopc. gm. Masłów, tel. 502 269 783			Profil numer 1					Wiertnica: WSG-160				
Rejon: Ul. Kwiatowa Miejscowość: Śladków Mały Gmina: Chmielnik Województwo: świętokrzyskie			Objekt: Budowa drogi wewnętrznej Zleceniodawca: Usługi Doradztwa Technicznego BINGO Nadzór geologiczny: W.Gawęcki			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy						
						Rzędna: 237.50 m						
						Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2022-02-24				
Wiercenie	Głębokość zwierniadia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	[m]		[m]							
		CZWARTORZĘD Pleistocen				piasek średni brązowy	Ps	w	szg	0.45		I
		NEOGEN Miocen	1.0		0.90	zwietrzelnina piaszczysta piaskowców, jasnoszara	KR	mw	SM			III
					1.60	piaskowiec spękany, jasnoszary	pc					IV
			2.0		2.00							
Profil numer 2 Rzędna: 239.20 m Data: 2022-02-24												
		INNE Nasyp				Piasek średni + kamienie brązowy	Pr(+K)	w	szg	0.45		
					0.20	zwietrzelnina piaszczysta piaskowców, jasnoszara	KR	mw	SM			III
					0.40	piaskowiec spękany, jasnoszary						
		NEOGEN Miocen	1.0				pc					IV
			2.0		2.00							

DOMINAR-SERWIS Wojciech Gawęcki Wola Kopc. gm. Masłów, tel. 502 269 783			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  Profil numer 3					Zał.nr: B.2.2  Wiertnica: WSG-160				
Rejon: Ul. Kwiatowa Miejscowość: Śladków Mały Gmina: Chmielnik Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Budowa drogi wewnętrznej Zleceniodawca: Usługi Doradztwa Technicznego BINGO Nadzór geologiczny: W.Gawęcki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
							Rzędna: 242.50 m					
							Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2022-02-24			
Wiercenie	Głębokość zwięziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6							
		INNE Nasyp				Piasek średni + kamienie brązowy	Pr(+K)	w	szg	0.45		III  IV
		NEOGEN Miocen			0.20	zwietrzelnina piaszczysta piaskowców, jasnoszara	KR	mw				
					0.70	piaskowiec spękany, jasnoszary	pc		SM			
						2.00						
Profil numer 4 Rzędna: 240.70 m Data: 2022-02-24												
		INNE Nasyp				Piasek średni + kamienie brązowy	Pr(+K)		szg	0.45		II  III  IV
		CZWARTORZĘD Plejstocen	1.0		0.50	glina piaszczysta zwięzła brązowa	Gpz	w	pzw		0.00	
		NEOGEN Miocen			1.10	zwietrzelnina piaszczysta piaskowców, jasnoszara	KR	mw	SM			
			2.0		1.60	piaskowiec spękany, jasnoszary	pc					
					2.00							