



**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**W CELU OKREŚLENIA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH**  
**NA POTRZEBY**  
**BUDOWY DROGI ROWEROWEJ KAŁAWA – NIETOPEREK**

**L. dz.: 3318\_2023**

**Lokalizacja:**

*gmina: Międzyrzecz*  
*powiat: międzyrzecki*  
*województwo: lubuskie*

**Opracowanie:**

*mgr Natalia Węglewska*  
*upr. geol. MŚ nr VII-1877*

**Właściciel Firmy:**

*mgr i inż. Andrzej Stube*  
*upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539*

*Poznań, październik 2023 r.*

<b>1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1	Cel i przedmiot badań .....	3
1.2	Podstawa prawna opracowania.....	3
<b>2</b>	<b>ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ .....</b>	<b>3</b>
2.1	Wiercenia badawcze .....	3
2.2	Prace kameralne .....	4
<b>3</b>	<b>ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE.....</b>	<b>4</b>
3.1	Położenie geograficzne i charakterystyka terenu badań .....	4
3.2	Budowa geologiczna .....	4
<b>4</b>	<b>WARUNKI GEOTECHNICZNE .....</b>	<b>5</b>
4.1	Warunki gruntowe.....	5
4.2	Warunki wodne.....	6
<b>5</b>	<b>WNIOSKI.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>SPIS LITERATURY I WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW .....</b>	<b>7</b>

## **S P I S   Z A Ł Ą C Z N I K Ó W**

Załącz. 1.1-6	Mapy dokumentacyjne, w skali 1:6000
Załącz. 2.1-14	Karty otworów geotechnicznych
Załącz. 3.1-2	Wykresy sondowania dynamicznego DPL
Załącz. 4.	Objaśnienia znaków i symboli
Załącz. 5.	Tabela parametrów geotechnicznych

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Cel i przedmiot badań**

Niniejsza opinia geotechniczna została wykonana przez firmę GEOPROFIL Andrzej Stube, ul. Strzecha 24A/7, 60-287 Poznań, na zlecenie firmy Pracownia Projektowa ROADWAY, ul. Wojska Polskiego 23, 66-450 Jenin - w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych oraz określenia parametrów geotechnicznych na potrzeby budowy drogi rowerowej Kaława - Nietoperek, na terenie gminy Międzyrzecz, powiat międzyrzecki, woj. lubuskie.

### **1.2 Podstawa prawna opracowania**

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.–Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2020 poz. 1064 ze zm.);
- Ustawa z dnia 22 lutego 2019 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz. 471);
- 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);
- PN-B-06050-1999 - Geotechnika. Roboty ziemne, wymagania ogólne;
- PN-B-02479-1998 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne, zasady ogólne;
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.

## **2 ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ**

### **2.1 Wiercenia badawcze**

W ramach prac terenowych, w dniu 09.10.2023 r., wykonano:

- 14 otworów badawczych, do głębokości 1,0-2,0 mb; łącznie 17,0 mb;

Podczas wykonania wierceń prowadzono:

- Kontrolę prac polowych (wiertniczych i obserwacji wydobywanego urobku);
- Sporządzanie metryki otworu wiertniczego, polegające na wykonaniu opisu warstw podłoża, obserwacji występowania wody gruntowej, występowania stref rozluźnień, ewentualnych gruntów organicznych oraz osadów spoistych miękkoplastycznych;

Badania makroskopowe prowadzone podczas wierceń badawczych obejmowały określenie: rodzaju gruntu, stanu, wilgotności, struktury, barwy i zostały przeprowadzone zgodnie z przyjętymi

normami. Oznaczenie rodzaju gruntów obejmowało: ustalenie spistości gruntów, określenie nazwy gruntów spoistych oraz określenie nazwy gruntów niespoistych.

Lokalizacja wykonanych wierceń przedstawiona została na załączniku graficznym w postaci map dokumentacyjnych, w skali 1:5000 (na załączniku nr 1.1-6), natomiast wyniki w postaci kart otworów geotechnicznych przedstawiono na załączniku nr 2.

## **2.2 Prace kameralne**

Opracowano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:5000, z naniesioną lokalizacją badań;
- karty otworów geotechnicznych;
- wykresy sondowania dynamicznego DPL;
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych w poszczególnych wydzielonych warstwach gruntów;
- opracowanie w formie tekstowej z wnioskami geotechnicznymi.

## **3 ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE**

### **3.1 Położenie geograficzne i charakterystyka terenu badań**

Zgodnie z najnowszym podziałem geomorfologicznym Polski (J. Solon i in., 2018 r.) omawiany teren położony jest w:

- Mezuregionie - Bruzda Zbąszyńska;
- Makroregionie - Pojezierze Lubuskie;
- Podprowincji - Pojezierza Południowobałtyckie,
- Prowincji - Niż Środkowoeuropejski,
- Megaregionie - Pozaalpejska Europa Środkowa.

Rzędne otworów badawczych mieszczą się w granicach 62,70– 100,50 m n.p.m. Maksymalna deniwelacja terenu wynosi 37,80 m.

### **3.2 Budowa geologiczna**

Wierceniami badawczymi, wykonanymi do maksymalnej głębokości 2,00 m p.p.t., stwierdzono występowanie holoceniskich i plejstoceniskich utworów czwartorzędowych.

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu nawiercono antropogeniczny nasyp niekontrolowany, zbudowany z piasku drobnego próchnicznego, piasku pylastego próchnicznego, piasku drobnego, żwiru i gruzu ceglanego, o miąższości 0,40 – 1,40 m (otw. nr 2, 7, 12, 14) lub holoceniską pokrywę glebową, której spąg zalega na głębokości 0,10 – 1,00 m p.p.t.

Poniżej nawiercono rzeczne i wodnolodowcowe piaski pylaste, piaski drobne i piaski średnie, w stanie zagęszczonym oraz grunty spoiste: zastoiskowe pyły, deluwialne piaski gliniaste oraz gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego, wykształcone w postaci gliny piaszczystej i piasku gliniastego, w stanie konsystencji twardoplastycznym i półzwałym, których spągu nie osiągnięto do głębokości wykonanych badań geotechnicznych.

Budowę geologiczną podłoża przedstawiono graficznie, w części załącznikowej opracowania (zał. nr 2).

## **4 WARUNKI GEOTECHNICZNE**

### **4.1 Warunki gruntowe**

Warunki gruntowe określono na podstawie wyników badań terenowych i makroskopowych oraz prac kameralnych.

Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych ( $I_D$ ) określono na podstawie sondowania dynamicznego DPL (zał. nr 3).

W podłożu badanego terenu wyróżniono trzy serie litologiczno – genetyczne, w obrębie których wyróżniono warstwy geotechniczne scharakteryzowane poniżej:

#### **Grupa I – grunty niespoiste typu rzeczno i wodnolodowcowego:**

**warstwa  $I_A$**  – piaski pylaste i piaski drobne, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,60$ ;

**warstwa  $I_B$**  – piaski pylaste i piaski drobne, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,65$ ;

**warstwa  $I_C$**  – piaski średnie, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,60$ .

#### **Grupa II – plejstocénskie, mało spoiste utwory deluwialne i zastoiskowe, które oznaczono symbolem „C” geologicznej konsolidacji:**

**warstwa  $II_A$**  – piaski gliniaste i pyły piaszczyste, wilgotne, półzwałte, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,00$ .

#### **Grupa III – plejstocénskie spoiste utwory lodowcowe, które oznaczono symbolem „B” geologicznej konsolidacji:**

**warstwa  $III_A$**  – piaski gliniaste i gliny piaszczyste, wilgotne, półzwałte i twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,00-0,05$ .

Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zestawiono w tabeli (załącznik nr 5).

Wartości współczynnika materiałowego dla poszczególnych parametrów geotechnicznych należy przyjmować, stosując bardziej niekorzystną z obliczonych wartości  $\gamma_m = 0,9$  lub  $\gamma_m = 1,1$ .

#### **4.2 Warunki wodne**

Dokumentowane podłoże zbudowane jest ze średnio i dobrze przepuszczalnych utworów piaszczystych oraz ze słabo i półprzepuszczalnych utworów spoistych.

W październiku 2023 r., do głębokości wykonanych otworów badawczych, nie osiągnięto zwierciadła wody gruntowej.

Poziom wód gruntowych może zmieniać się w zakresie +0,7m/-0,5m, jest zależny od zasilania opadami atmosferycznymi, wodami poroztopowymi oraz od stanu wód powierzchniowych.

### **5 WNIOSKI**

Wykonane badania geotechniczne umożliwiają sporządzenie charakterystyki podłoża gruntowo wodnego na potrzeby inwestycji.

**Zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463), omawiane podłoże charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi, natomiast projektowaną inwestycję proponuje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej.**

#### **Określenie kategorii geotechnicznej obiektu należy do Projektanta Inwestycji.**

Analiza warunków gruntowo-wodnych opisanych powyżej umożliwia sformułowanie następujących wniosków:

Konieczne jest dokonanie wzmocnienia i doprowadzenie podłoża do grupy nośności G1. W związku z powyższym można przyjąć następujący tryb postępowania:

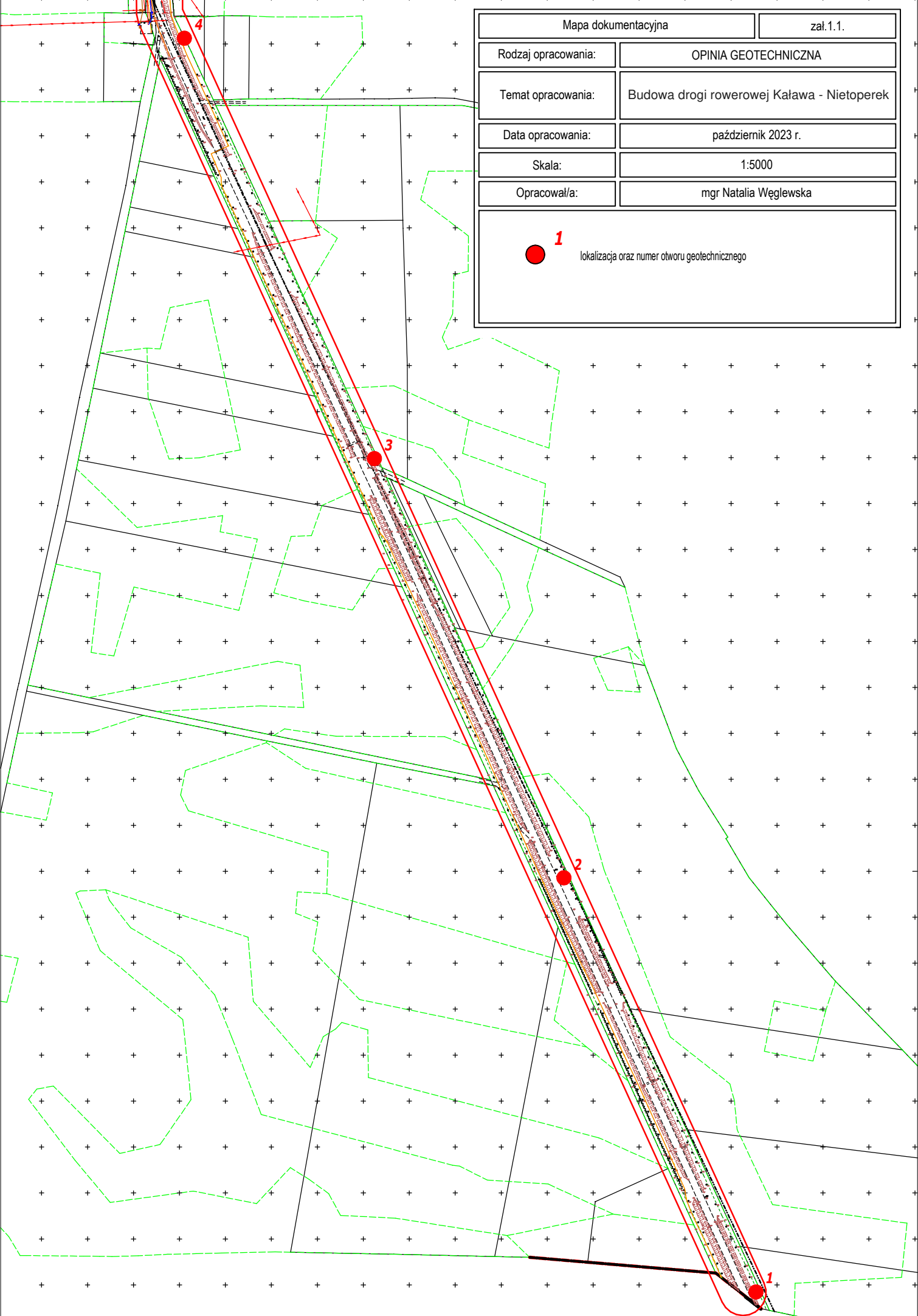
- Wykorytowanie warstwy gleby i antropogenicznych nasypów niekontrolowanych;
- Powierzchniowe dogęszczenie zasypek sieci uzbrojenia mogących znaleźć się w obrębie przebudowywanej ulicy;
- W celu ochrony podłoża przed wysadzinami i dla ograniczenia nierównomierności osiadania proponuje się ułożenie warstwy stabilizacji cementowej o  $R_m=2,50-5,00$  MPa;

- W poziomie góry konstrukcji nawierzchni należy osiągnąć nośność, wyrażoną wtórnym modulem odkształcenia  $E_{v2} \geq 120,00$  MPa i zagęszczenie podłoża, wyrażone wskaźnikiem odkształcenia  $I_0 \leq 2,20$ .
- W październiku 2023 r., do głębokości wykonanych otworów badawczych, nie osiągnięto zwierciadła wody gruntowej.
- Do obliczeń statycznych zaleca się przyjmować parametry geotechniczne oznaczone na podstawie tabeli parametrów geotechnicznych (zał. 5).

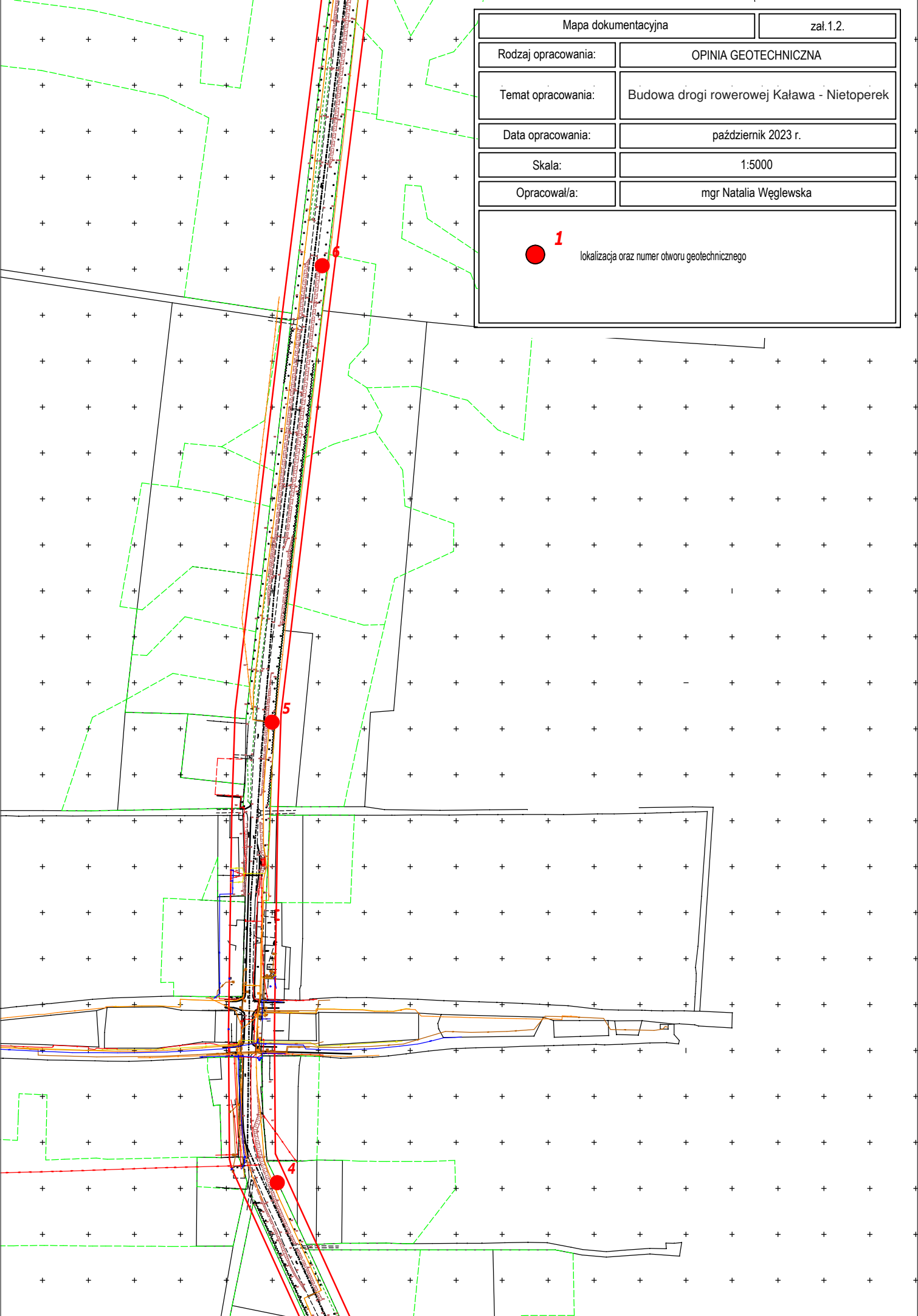
**Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.**


## **6 SPIS LITERATURY I WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW**

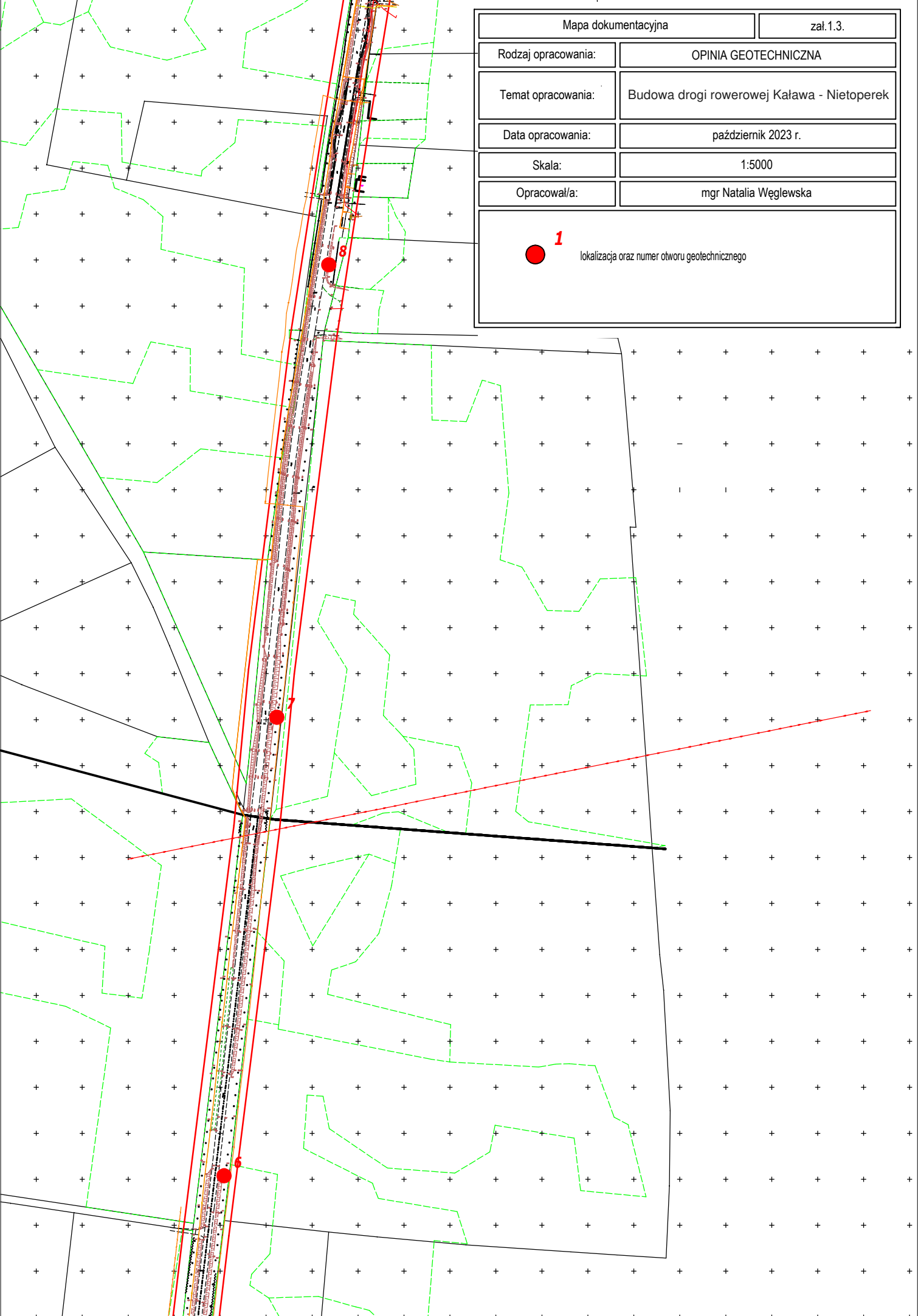
- J. Kondracki „Geografia fizyczna Polski, PWN Warszawa 2002 r.;
- J. Solon i in., „Physico-geographical mesoregions of Poland: verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data” Geographia Polonica: (2018 r.);
- Usługa przeglądania danych Bazy Danych Obiektów Topograficznych BDOT10k - <http://mapy.geoportal.gov.pl/>;
- Usługa przeglądania ortofotomap dla obszaru Polski. - <http://mapy.geoportal.gov.pl/>.
- [geoportal.gov.pl/](http://geoportal.gov.pl/).

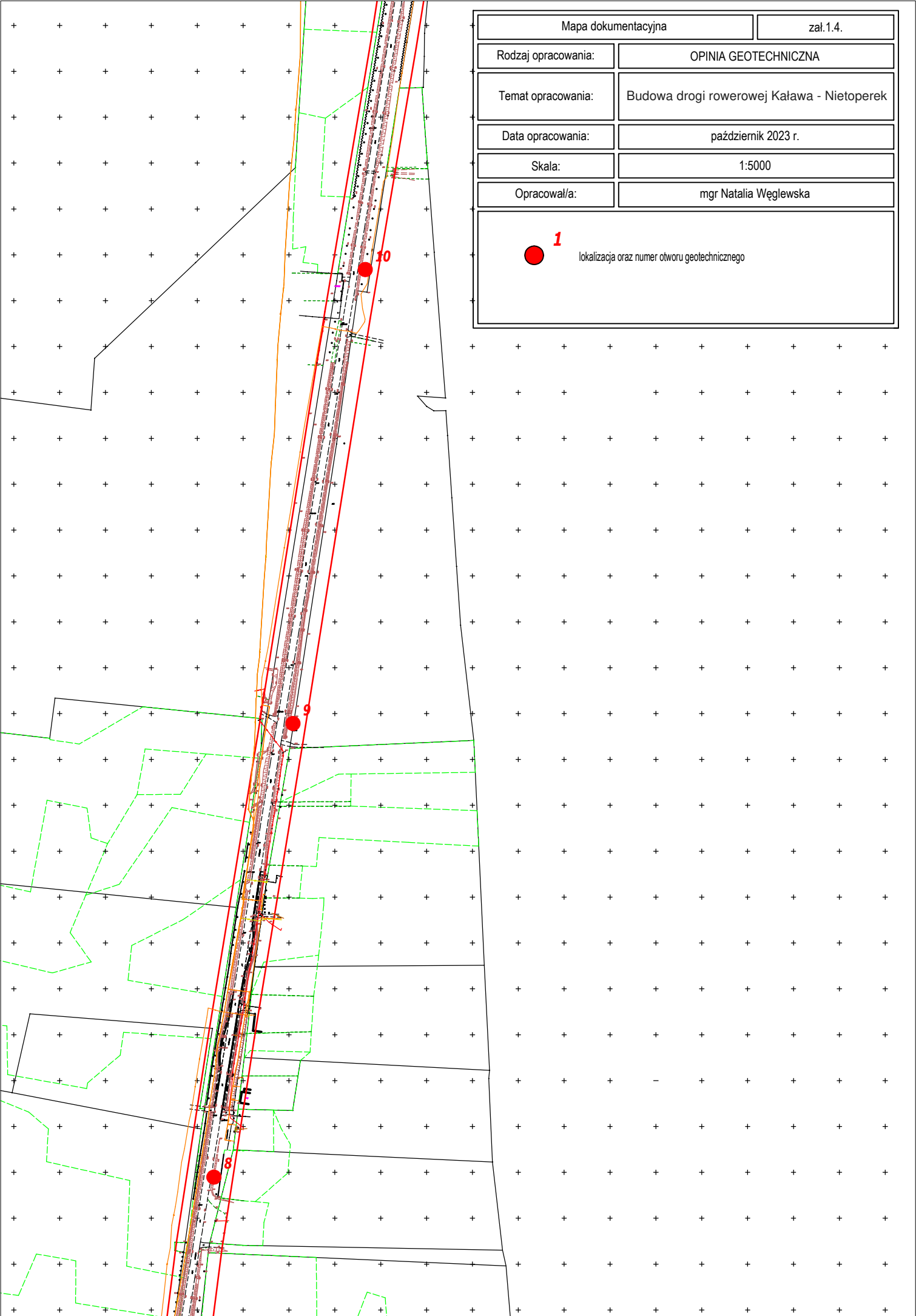


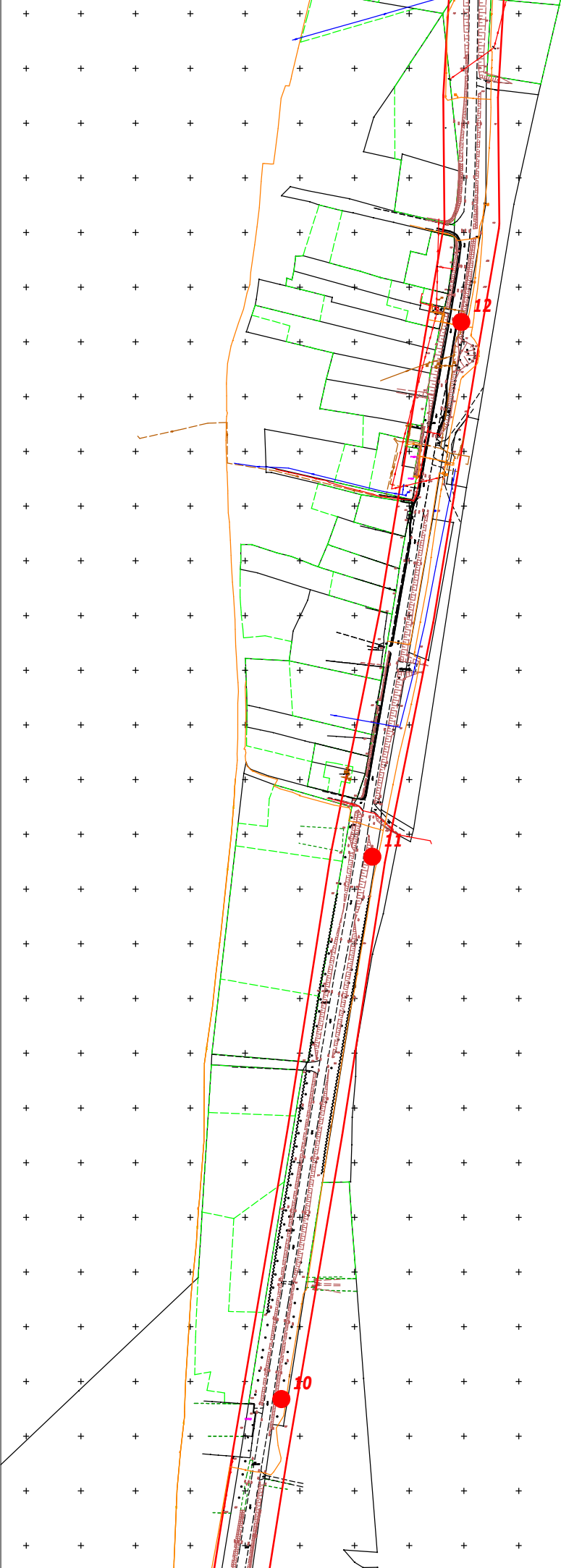




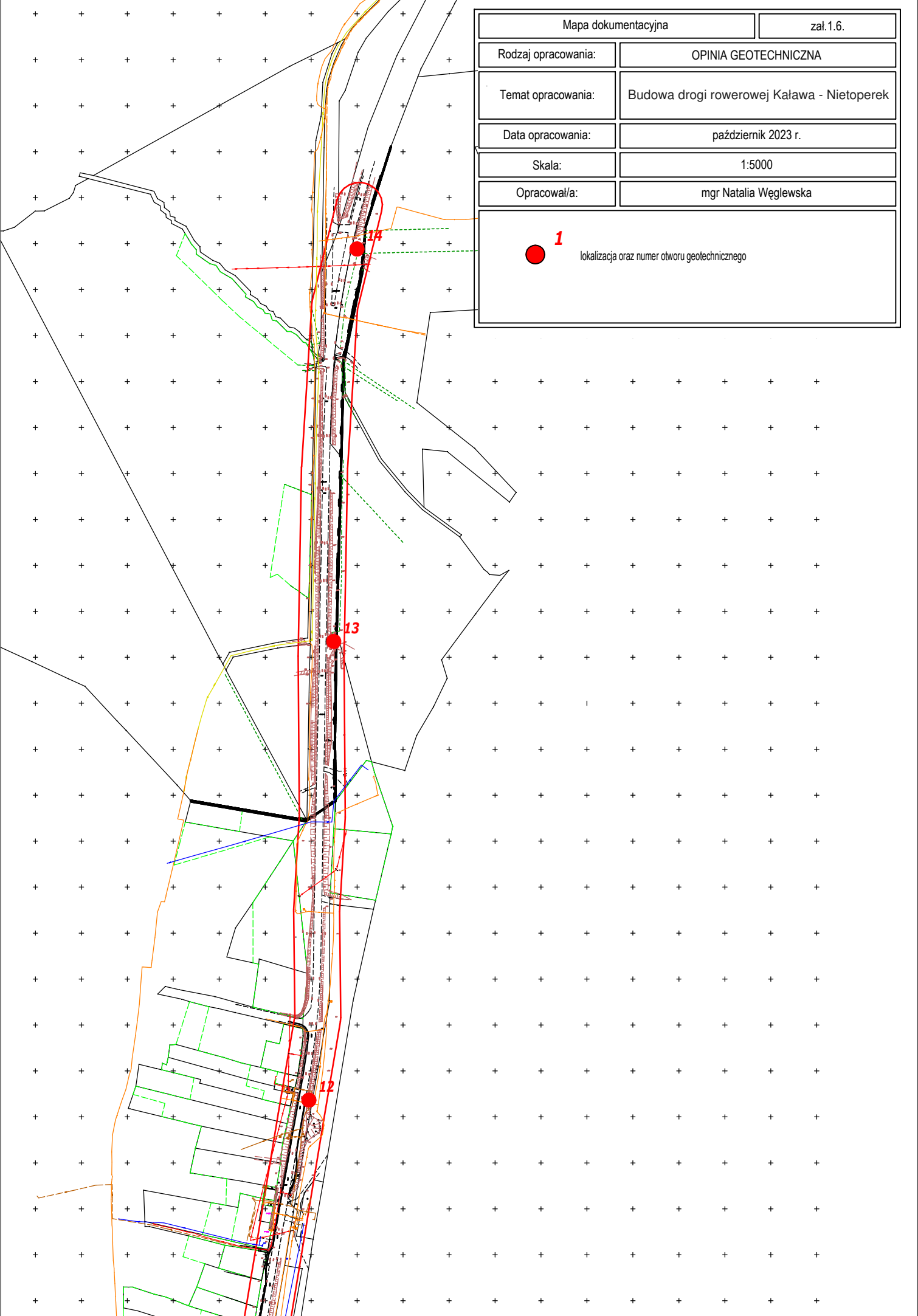
Mapa dokumentacyjna		zał.1.2.
Rodzaj opracowania:	OPINIA GEOTECHNICZNA	
Temat opracowania:	Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek	
Data opracowania:	październik 2023 r.	
Skala:	1:5000	
Opracował/a:	mgr Natalia Węglewska	
<div><div><div>1</div></div><div>lokalizacja oraz numer otworu geotechnicznego</div></div>		








Mapa dokumentacyjna		zał.1.5.	
Rodzaj opracowania:		OPINIA GEOTECHNICZNA	
Temat opracowania:		Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek	
Data opracowania:		październik 2023 r.	
Skala:		1:5000	
Opracował/a:		mgr Natalia Węglewska	
<div><div><div><div></div><div>1</div></div><div>lokalizacja oraz numer otworu geotechnicznego</div></div></div>			



Mapa dokumentacyjna		zał.1.6.
Rodzaj opracowania:	OPINIA GEOTECHNICZNA	
Temat opracowania:	Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek	
Data opracowania:	październik 2023 r.	
Skala:	1:5000	
Opracował/a:	mgr Natalia Węglewska	
<div><div><div>1</div></div><div>lokalizacja oraz numer otworu geotechnicznego</div></div>		






Miejscowo : Nietoperek-Kaława  
 Gmina: Mi dzyrzecz  
 Powiat: mi dzyrzecki  
 Województwo: lubuskie

 Obiekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
 Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 98.30 m n.p.m. Gł boko : 1.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 09-10-2023

Wiercenie	Gł boko zwierniada wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen	-0.2			H (P <sub>π</sub> H)	-		Gleba, szara (piasek pylasty próchniczny)	-		
		Plejstocen	-0.4		0.30	Πp/Pπ	IIA	w	Pył piaszczysty, jasnobr zowy na pograniczu piasku pylastego			
			-0.6		0.60				Piasek gliniasty, br zowy	pzw		0.00
			-0.8			Pg	IIIA					
			-1.0		1.00							

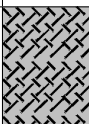
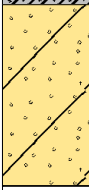
Miejscowo : Nietoperek-Kaława  
 Gmina: Mi dzyrzecz  
 Powiat: mi dzyrzecki  
 Województwo: lubuskie

 Obiekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
 Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 97.30 m n.p.m. Gł boko : 1.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 09-10-2023

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp	-0.2			NN (PdH, PπH, C)	-		Nasyp niebudowlany, szary (piasek drobny próchniczny, piasek pylasty próchniczny, gruz ceglany)	-		
		Czwartorz d Plejstocen	-0.4 -0.6 -0.8 -1.0		0.40	Pg+	IIIA	w	Piasek gliniasty, br zowy z domieszk wiru	pzw		0.00
			1.0		1.00							



Miejscowo : Nietoperek-Kaława  
 Gmina: Mi dzyrzecz  
 Powiat: mi dzyrzecki  
 Województwo: lubuskie

 Obiekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
 Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 93.50 m n.p.m. Gł boko : 1.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 09-10-2023

Wiercenie	Gł boko zwierniada wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen	-0.2			H (P <sub>π</sub> H)	-		Gleba, szara (piasek pylasty próchniczny)	-		
		Plejstocen	-0.4		0.30	Πp/P <sub>π</sub>	IIA	w	Pył piaszczysty, jasnobr zowy na pograniczu piasku pylastego	pzw		0.00
			-0.6									
			-0.8									
			-1.0		1.00							



Miejscowo : Nietoperek-Kaława  
 Gmina: Mi dzyrzecz  
 Powiat: mi dzyrzecki  
 Województwo: lubuskie



 Obiekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
 Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 95.50 m n.p.m. Gł boko : 1.50 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 09-10-2023

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorz d Holocen				H (P <sub>π</sub> H)	-	w	Gleba, szara (piasek pylasty próchniczny)	-		
		Pleistocen	1.0		1.00	P <sub>π</sub> /IIP	IB		Piasek pylasty, be owy przewarstwiony pyłem piaszczystym	szg	0.65	
					1.50							

Miejscowo : Nietoperek-Kaława  
 Gmina: Mi dzyrzecz  
 Powiat: mi dzyrzecki  
 Województwo: lubuskie





 Obiekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
 Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 100.50 m n.p.m. Gł boko : 1.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 09-10-2023

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen	0.2			H (P <sub>π</sub> H)	-		Gleba, szara (piasek pylasty próchniczny)	-		
		Pleistocen	0.4		0.30	P <sub>π</sub> //Πp	IA	w	Piasek pylasty, be owy przewarstwiony pyłem piaszczystym	szg	0.60	
			0.6		0.70	Πp//Pd	IIA		Pył piaszczysty, ółty przewarstwiony piaskiem drobnym	pzw		0.00
			0.8									
			1.0		1.00							

Miejscowo : Nietoperek-Kaława  
 Gmina: Mi dzyrzecz  
 Powiat: mi dzyrzecki  
 Województwo: lubuskie

 Obiekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
 Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 100.20 m n.p.m. Gł boko : 1.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 09-10-2023

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen	-0.2			H (PgH)	-		Gleba, szara (piasek gliniasty próchniczny)	-		
		Plejstocen	-0.4		0.30	Gp	IIIA	w	Gлина piaszczysta, br zowa	tpl		0.05
			-0.6									
			-0.8									
			-1.0		1.00							

Miejscowo : Nietoperek-Kaława  
 Gmina: Mi dzyrzecz  
 Powiat: mi dzyrzecki  
 Województwo: lubuskie



 Obiekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
 Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 97.60 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 09-10-2023

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp	1.0			NN (Pd, H, )	-	w	Nasyp niebudowlany, jasnoszary (piasek drobny, humus, wir)	-		
		Czwartorz d Plejstocen	2.0		1.40	Pd	IB		Piasek drobny, ółty	szg	0.65	
					2.00							

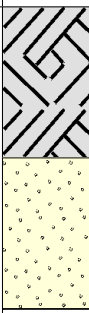
Miejscowo : Nietoperek-Kaława  
 Gmina: Mi dzyrzecz  
 Powiat: mi dzyrzecki  
 Województwo: lubuskie

 Obiekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
 Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 96.00 m n.p.m. Gł boko : 1.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 09-10-2023

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorz d Holocen Plejstocen	-0.2 -0.4 -0.6 -0.8 -1.0		0.50 1.00	H (PdH)  Ps+	-  IC	w	Gleba, szara (piasek drobny próchniczny)  Piasek redni, br zowo- óły z domieszk wiru	-  szg		0.60

Miejscowość : Nietoperek-Kaława  
Gmina: Międzyrzecz  
Powiat: międzyrzecki  
Województwo: lubuskie


Objekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 91.00 m n.p.m.	Gł boko : 1.00 m
------------------------	------------------

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 09-10-2023

Wiercenie	Gł boko zwiernadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorz d Holocen Pleistocen	0.2		0.10	H (PdH)	-	w	Gleba, szara (piasek drobny próchniczny) Piasek redni, br zowo- ółty z domieszk wiru	-		
			0.4			Ps+	IC			szg	0.60	
			1.0		1.00							

Miejscowo : Nietoperek-Kaława  
 Gmina: Mi dzyrzecz  
 Powiat: mi dzyrzecki  
 Województwo: lubuskie



 Obiekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
 Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 87.50 m n.p.m. Gł boko : 1.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 09-10-2023

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen	-0.2			H (PdH)	-		Gleba, szara (piasek drobny próchniczny)	-		
		Czwartorz d Pleistocen	-0.4 -0.6 -0.8 -1.0		0.30	Ps	IC	w	Piasek redni, ółty	szg	0.60	
			1.0		1.00							

Miejscowość : Nietoperek-Kaława  
Gmina: Międzyrzecz  
Powiat: międzyrzecki  
Województwo: lubuskie




Objekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 85.50 m n.p.m.	Gł boko : 1.00 m
------------------------	------------------

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 09-10-2023

Wiercenie	Gł boko zwiernadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorz d	Holocen			H (PdH)	-	w	Gleba, szara (piasek drobny próchniczny)	-		
			0.2									
			0.4		0.40	P <sub>π</sub>	IA		Piasek pylasty, be owy	szg	0.60	
			0.6									
		Plejstocen	0.8		0.70	Pg/Gp	IIIA	Piasek gliniasty, br zowy na pograniczu gliny piaszczystej	pzw			0.00
			1.0		1.00							



Miejscowo : Nietoperek-Kaława  
 Gmina: Mi dzyrzecz  
 Powiat: mi dzyrzecki  
 Województwo: lubuskie



 Obiekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
 Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 76.00 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 09-10-2023

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorz d Plejstocen	1.0			NN (PdH, C)	-	w	Nasyp niebudowlany, szary (piasek drobny próchniczny, gruz ceglany)	-		
			2.0		1.40	Ps+	IC		Piasek redni, ółty z domieszk wiru	szg	0.60	
					2.00							

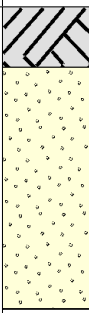
Miejscowo : Nietoperek-Kaława  
 Gmina: Mi dzyrzecz  
 Powiat: mi dzyrzecki  
 Województwo: lubuskie

 Obiekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
 Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 69.50 m n.p.m. Gł boko : 1.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 09-10-2023

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen Czwartorz d Plejstocen	0.2 0.4 0.6 0.8 1.0		0.20          1.00	H (PdH)          Ps+	-          IC	w	Gleba, szara (piasek drobny próchniczny)  Piasek redni, ółty z domieszk wiru	-          szg	0.60	

Miejscowo : Nietoperek-Kaława  
 Gmina: Mi dzyrzecz  
 Powiat: mi dzyrzecki  
 Województwo: lubuskie



 Obiekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
 Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 62.70 m n.p.m. Gł boko : 1.50 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 09-10-2023

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorz d Plejstocen	1.0			NN (PdH)	-	w	Nasyp niebudowlany, szary (piasek drobny próchniczny)	-		
					0.80	Ps+	IC		Piasek redni, ółty	szg	0.60	
					1.50							

Miejscowość : Nietoperek-Kaława  
 Gmina: Międzyrzecz  
 Powiat: międzyrzecki  
 Województwo: lubuskie

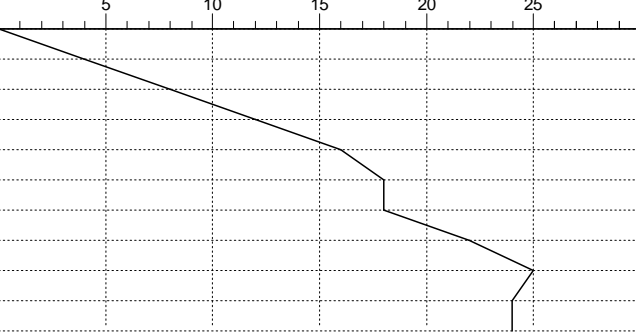
 Obiekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
 Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

Typ sondy: DPL

Rz. dna: 96.00 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data sondowania: 09-10-2023

Gł. boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy	Interpretacja			
		[m]	Symbol	Warstwa		N <sub>10</sub>	N <sub>kor</sub>	I <sub>D</sub> /(I <sub>L</sub> )	I <sub>s</sub>
[m.p.p.t.]									
1	2	3	4	5		7	8	9	10
	Czwartorzęd Holocen Plejstocen		H (PdH)	-					
		1.0	Ps+	IC		22	22	0.65	

Miejscowość : Nietoperek-Kaława  
 Gmina: Międzyrzecz  
 Powiat: mi. dzierzeczki  
 Województwo: lubuskie

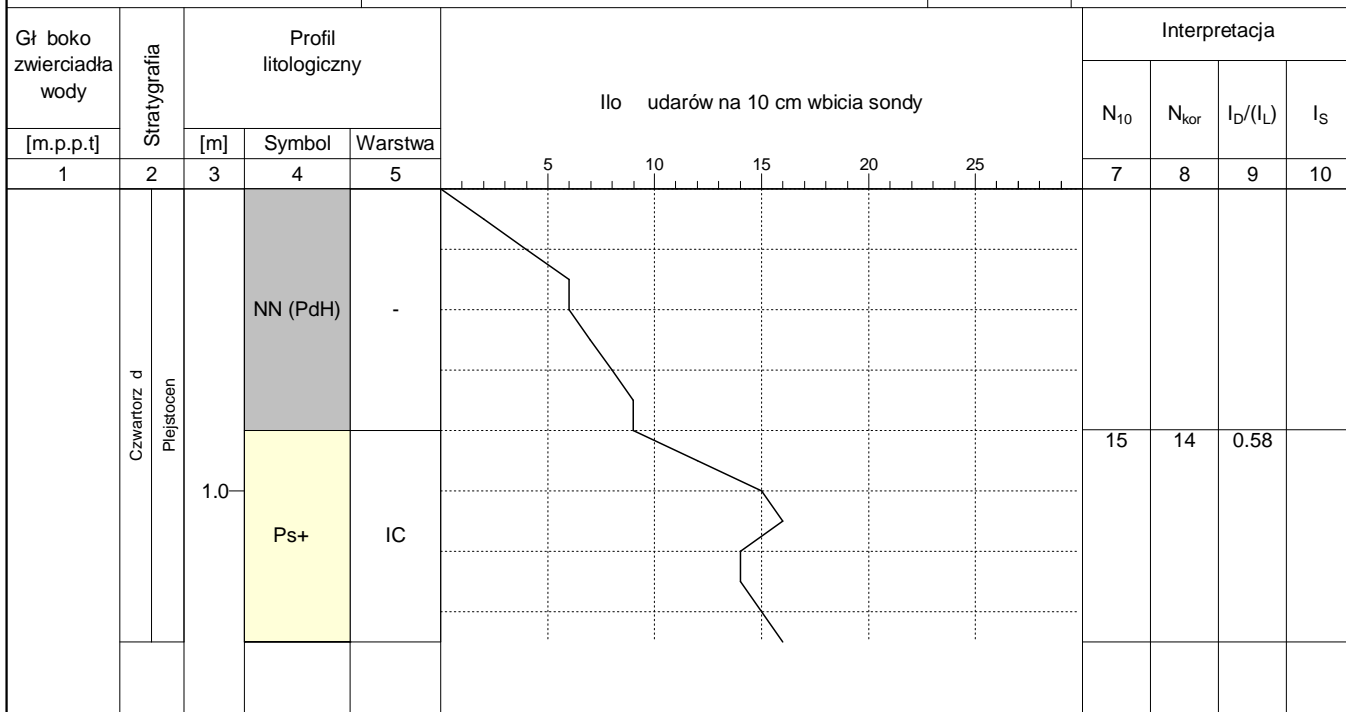
 Obiekt: Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek  
 Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

Typ sondy: DPL

Rz. dna: 62.70 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data sondowania: 09-10-2023



## OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

### GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PB-86/B02480

*Residual mineral soils acc PB-86/B02480*

KO, K	- otoczaki, kamienie	stones
Ż	- żwir	gravel
Żg	- żwir gliniasty	clayey gravel
Po	- pospółka	sand-gravel mix
Pog	- pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	- piasek gruby	coarse sand
Ps	- piasek średni	medium sand
Pd	- piasek drobny	fine sand
Pπ	- piasek pylasty	silty sand
Pg	- piasek gliniasty	slightly clayey sand
πp	- pył piaszczysty	sandy silt
π	- pył	silt
Gp	- glina piaszczysta	sandy clay
G	- glina	sandy and silty clay
Gπ	- glina pylasta	clayey silt
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	sandy clay
Gz	- glina zwięzła	sandy and silty clay
Gπz	- glina pylasta zwięzła	silty clay
Jp	- il piaszczysty	sandy clay
J	- il	clay
Jπ	- il pylasty	silty clay

### GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PN-EN-ISO-14688-2

*Residual mineral soils acc PN-EN-ISO-14688-2*

Co	- otoczaki, kamienie	stones
Gr	- żwir	gravel
CGr	- żwir gruby	coarse gravel
MGr	- żwir gruby	medium gravel
CSa	- piasek gruby	coarse sand
MSa	- piasek średni	medium sand
FSa	- piasek drobny	fine sand
clSa	- piasek ilasty	clayey sand
siSa	- piasek pylasty	silty sand
sasiCl	- glina ilasta	sandy silty clay
sacSi	- glina pylasta	sandy clayey silt
saSi	- pył piaszczysty	sandy silt
siCl	- il pylasty	silty clay
clSi	- pył ilasty	clayey silt
Si	- pył	silt
saCl	- il piaszczysty	sandy clay
Cl	- il	clay

### GRUNTY NASYPOWE

*Embankment [Mg]*

 NB [ ] - nasyp budowlany *building embankment*

 NN [ ] - nasyp niebudowlany *nonbuilding embankment soil*

### GRUNTY ORGANICZNE

*ORGANIC SOILS [Or]*

Gb	- gleba	humous soil
H	- humus	humous
Nm	- namuł	organic mud
T	- torf	peat
Gy	- gytia	gyttja
Kr	- kreda jeziorna	lake chalk

### KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH

*Cohesive soils consistency*

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi solid
tpl	- twaroplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękoplastyczny	soft plastic
pł	- płynny	liquid

### ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH

*Noncohesive soils compacting*

bln	- bardzo luźny	very loose
ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	moderate dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense

### GRUNTY SKALISTE

*Rock soils*

KW	- zwietrzelina	weathered rock
KWg	- zwietrzelina gliniasta	weathered clayey rock
ST	- skała twarda	hard rock
SM	- skała miękka	soft rock
Ck	- węgiel kamienny	hard coal
Cb	- węgiel brunatny	brown coal










### INNE SYMBOLE

*Other symbols*

C	- gruz ceglany	crushed brick
B	- gruz betonowy	crushed concrete
D	- drewno	wood
ŻI	- żużel	slag
+	- domieszki	admixture
//	- przewarstwienie	interbedding
/	- pogranicze gruntów	soils boundary
Ic	- wskaźnik konsystencji	consistency index
IL	- stopień plastyczności	liquidity index
Id	- stopień zagęszczenia	density index

### WODA GRUNTOWA

*Ground water*

	- grunt suchy (s)	dry
	- grunt małowilgotny (mw)	slightly wet
	- grunt wilgotny (w)	wet
	- grunt mokry (m)	very wet
	- grunt nawodniony (nw)	saturated
	- ustabilizowane zw. wody gruntowej (ust.)	stabilized water level
	- nawiercone zw. wody gruntowej (naw.)	drilled water level
	- nawiercone i ustabilizowane zw. wody gruntowej	drilled and stabilized water level
	- sączenie wody gruntowej (sącz.)	water infiltration

Budowa drogi rowerowej Kaława - Nietoperek, gmina Międzyrzecz			PARAMETRY GEOTECHNICZNE												Zał. 5.					
Opinia geotechniczna			UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW																	
			PARAMETRY GEOTECHNICZNE    wg PN - 81 / B - 03020																	
Opis geologiczny			wartość charakterystyczna				$x^{(n)}$													
	gleba/nasyp	Holocen	współczynnik materiałowy				$\gamma^{(m)}$	Opracowała: mgr Natalia Węglewska												
			wartość obliczeniowa				$x^{(r)}$													
	niepoiste grunty rzeczne i wodnolodowcowe	Plejstocen	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia $I_0$	Stopień plastyczności $I_L$	Wilgotność naturalna $w_n$	Gęstość objętościowa	Spójność $c_u$	Kąt tarcia wewnętrznego $\varphi$	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0$	Moduł odczłuszczenia pierwotnego $E_0$	Współczynnik filtracji $k$ (wg wzoru amenykatiskiego)						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	15						
	osady spoiste - zastoisikowe i deluwialne (C)		IA	Pπ	-	0,60	-	16,00	1,75	-	30,9	74 369	55 385							
						0,9					0,9									
						0,54					27,81									
	osady spoiste - gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego (B)		IB	Pπ, Pd	-	0,65	-	16,00	1,75	-	31,2	81 278	60 445							
						0,9					0,9									
						0,59					28,08									
	osady spoiste - gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego (B)		IC	Ps	-	0,60	-	14,00	1,85	-	33,6	112 308	94 615	-						
						0,9					0,9									
						0,54					30,24									
	osady spoiste - gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego (B)		IIA	πρ, Pg	C	-	0,00	13,00-18,00	2,10-2,15	30,00	18,00	48 351	33 846	-						
							1,1			0,9	0,9									
							0,00			27,00	16,20									
	osady spoiste - gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego (B)		IIIA	Pg, Gp	B	-	0,00	0,05	12,0-13,0	2,15-2,20	37,65	40,00	21,10	22,00	55 801	65 768	42 409	49 984	-	
							1,1				0,9	0,9								
							0,00	0,06			33,89	36,00	18,99	19,80						
● dane z badań laboratoryjnych parametry efektywne grunt wilgotny/nawodniony ▼ dane z badań polowych																				