



## **GEORAD**

Radosław Siewierski

07-410 Ostrołęka, ul. Pomorska 2, tel. 510 544 668, [www.georad.pl](http://www.georad.pl)

---

NIP 758 236 59 14, REGON 369864536

e-mail: [biuro@georad.pl](mailto:biuro@georad.pl), [siewierski.radoslaw@gmail.com](mailto:siewierski.radoslaw@gmail.com)

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych występujących w rejonie  
projektowanej budowy drogi gminnej w miejscowości Czarnia,  
pow. ostrołęcki**

### **Zlecniodawca:**

**BMK BUDOWNICTWO I OGRODNICTWO**

Bartłomiej Kaczyński

ul. Malwowa 8

07-410 Ostrołęka

### **Opracował:**

Mgr Radosław Siewierski  
*nr upr. geol. VII-1845*

Ostrołęka, listopad 2023 r.

## **Spis treści**

### **I. Tekst**

1. Wstęp
2. Opis projektowanej inwestycji, położenie oraz budowa geologiczna.
3. Warunki geotechniczne
4. Przydatność gruntów do budowy nasypów
5. Wnioski i zalecenia

### **II. Załączniki graficzne**

- Mapa lokalizacji inwestycji skala 1:25 000..... zał. 1
- Plan sytuacyjny z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1: 500 .....zał.2.1 – 2.6
- Profile litologiczne wierceń ..... zał. 3.1 – 3.6
- objaśnienia do profili litologicznych ..... zał. 4

## **1. Wstęp.**

Niniejsza opinia została przygotowana na zlecenie firmy BMK BUDOWNICTWO I OGRODNICTWO Bartłomiej Kaczyński, z siedzibą przy ul. Malwowej 8, 07-410 Ostrołęka.

Podstawę prawną opracowania stanowi *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 r. poz. 463).

Celem niniejszej opinii jest charakterystyka warunków wodno-gruntowych występujących w rejonie projektowanej budowy drogi gminnej w miejscowości Czarnia, pow. ostrołęcki (zgodnie z częścią graficzną opracowania).

W porozumieniu ze Zleceniodawcą przeprowadzono wizję lokalną oraz wykonano prace badawcze. W trakcie prac wykonano 6 kontrolnych wierceń do głębokości ok. 2,0 m p.p.t. (zał. 3.1 – 3.6). Wiercenia zostały wykonywane pod stałym nadzorem geologicznym. Zakres prac (ilość, lokalizacja oraz głębokość punktów badawczych) został ustalony wraz ze Zleceniodawcą. W wyniku badań makroskopowych określono wykształcenie litologiczne, uziarnienie oraz ich genezę. Pomierzono również położenie zwierciadła wody gruntowej. Wiercenia były wykonywane w istniejącej drodze gruntowej. Otwory zostały zlikwidowane urobkiem.

Wiercenia w terenie zostały wytyczone domiarami prostopadłymi od punktów charakterystycznych zlokalizowanych na planie sytuacyjnym. Z uwagi na brak informacji o rzędnych sąsiadującej infrastruktury, dane wysokościowe punktów badawczych określono na podstawie mapy topograficznej. Są to wartości szacunkowe, dlatego rzeczywiste rzędne mogą się nieznacznie różnić od przedstawionych w niniejszej opinii

Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na zał. nr 2.1 – 2.6.

Prace terenowe wykonano w dniu 13.11.2023 r.

## **2. Opis projektowanej inwestycji, położenie oraz budowa geologiczna.**

Przedsięwzięcie jest inwestycją polegającą na budowie drogi gminnej w miejscowości Czarnia, pow. ostrołęcki (zgodnie z częścią graficzną opracowania). Przedsięwzięcie będzie polegało między innymi na: rozbudowie drogi polegającej na zmianie

rodzaju nawierzchni z nieutwardzonej- zwirowej na utwardzoną – asfaltową, wykonaniu i utwardzeniu poboczy jezdni, wykonaniu zjazdów indywidualnych.

Na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Lipowiec (M. Kozłowska, I. Kozłowski, 1996) rozpatrywany teren położony głównie w obrębie równiny sandrowej poziomu II, częściowo zaś w obrębie równiny piasków przewianych i zagłębienia bezodpływowego. W podłożu gruntowym dominują osady piaszczyste różnej granulacji genezy wodnolodowcowej oraz eolicznej. Lokalnie występują grunty organiczne (rejon zagłębień bezodpływowych).

W podłożu planowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.

### 3. Warunki geotechniczne.

Na podstawie wierceń, wydzielono w podłożu projektowanej inwestycji następujące warstwy geotechniczne (patrz zał. 3):

- **0** – poziom glebowy (humus);
- **IA** – nasypy budowlane (piaski średnie ze żwirem, pospółki), w strefie aeracji, zagęszczone,  $I_D=0,80$  ; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia  $I_S=1,00$ ;
- **IB** – nasypy budowlane (piaski drobne, piaski pylaste), w strefie aeracji, średniozagęszczone,  $I_D=0,60$ ; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia  $I_S=0,96$ ;
- **II** – namuły piaszczyste, wilgotne, miękkoplastyczne,  $I_L=0,50$ ;
- **IIIA** – piaski drobne, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone,  $I_D=0,50$ ;
- **IIIB** – piaski średnie, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone,  $I_D=0,50$ .

**Warstwę 0** stanowi poziom glebowy (humus), który stwierdzono w otworach badawczych nr: 1, 4 oraz 5. Poziom ten wykształcony jest w postaci ciemnobrązowej gleby piaszczystej, o miąższości ok. 10 – 40 cm. Występuje pod warstwą nasypów budowlanych. Warstwa ta będzie usunięta w trakcie przygotowawczych prac ziemnych. **Są to grunty nienośne**. Z tego powodu nie podano dla niej parametrów geotechnicznych. Jest to warstwa, która może być użyta do formowania nowych poziomów glebowych. Z uwagi na zawartość substancji organicznej należy ją zaliczyć do gruntów wysadzinowych.

Do **warstwy IA** zaliczono zagęszczone nasypy budowlane, wykształcone w postaci pospółek oraz piasków średnich ze żwirem, o grubości ok. 15 – 30 cm. Grunty danej warstwy występują w stanie zagęszczonym, o  $I_D=0,80$ ; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia  $I_S=1,00$ . Tworzą nawierzchnię istniejącej drogi gruntowej. Ich obecność stwierdzono we wszystkich otworach badawczych.

Do **warstwy IB** zaliczono nasypy budowlane, wykształcone w postaci piasków drobnych i piasków pylistych o grubości ok. 30 cm. Grunty danej warstwy występują w stanie średniozagęszczonym, o  $I_D=0,60$ ; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia  $I_S=0,96$ . Ich obecność stwierdzono jedynie w otworze badawczym nr 3, gdzie występują od głębokości ok. 0,15 m do głębokości ok. 0,45 m.

**Warstwę II** tworzą miękkoplastyczne namuły piaszczyste o ciemnobrązowej barwie. Stopień plastyczności tych utworów określono na  $I_L=0,50$ . Utwory te nawiercono jedynie w otworze badawczym nr 2 gdzie występują od głębokości ok. 0,45 m p.p.t. do głębokości ok. 0,9 m p.p.t. oraz w otworze badawczym nr 4 gdzie występują od głębokości 0,6 m p.p.t. do głębokości ok. 0,8 m p.p.t. Są to utwory bardzo słabo przepuszczalne. **Charakteryzują się bardzo niskimi i tym samym niekorzystnymi parametrami wytrzymałościowo-odkształceniowymi. Są to grunty nienośne i wysadzinowe.** Wykazują dużą ściśliwość. Osady te powstały w środowisku wód stojących w obrębie podmokłości. **Utwory tej warstwy stwierdzone podczas prac ziemnych (korytowania) należy usunąć w całości z wykopu lub zastosować wybraną metodę ich stabilizacji/wzmocnienia.**

**Warstwę IIIA** tworzą średniozagęszczone piaski drobne, o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ . Osady te występują powszechnie na danym obszarze. Ich obecność stwierdzono we wszystkich otworach badawczych. Zalegają zarówno w strefie aeracji jak i poniżej zwierciadła wody gruntowej. Przyjmują jasnożółtą, jasnobrązową, jasnoszarą barwę. Są to grunty średnio przepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k \sim 1,2 - 4,0 \cdot 10^{-5}$  m/s. Są to grunty genezy wodnolodowcowej/eolicznej.

Do **warstwy IIIB** zaliczono średniozagęszczone piaski średnie, o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ . Zalegają zarówno w strefie aeracji jak i poniżej zwierciadła wody gruntowej. Są to grunty pochodzenia wodnolodowcowego. Przyjmują jasnoszarą oraz szarą barwę. Osady te występują dość powszechnie na danym obszarze. Ich obecność stwierdzono w otworach badawczych nr: 1, 3 oraz 5. Są to grunty dobrze przepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k \sim 1,0 - 4,0 \cdot 10^{-4}$  m/s.

Układ i miąższość wydzielonych warstw najlepiej widoczny jest na kartach otworów geologicznych (zał. 3.1 – 3.6).

W trakcie prowadzenia prac badawczych (13.11.2023 r.) wodę gruntową stwierdzono w otworach badawczych nr 1, 3, 4 oraz 5 w obrębie piaszczystych utworów warstwy IIIA i IIIB. Lustro wody posiadało charakter swobodny. Zwierciadło wody stabilizowało się na głębokości: ok. 0,8 – 1,9 m p.p.t. tj., na rzędnej ok. 117,3 – 118,0 m n.p.m. Z doświadczenia należy spodziewać się, iż w zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. 0,5 – 0,7 m względem stanu zarejestrowanego. Badanie terenowe wykonywane były w okresie średnich stanów wód gruntowych. Szczegółowe rzędne pomiaru zwierciadła wody podziemnej w ww. punktach badawczych podano w kartach otworów geologicznych (zał. 3.1 – 3.6).

Parametry wiodące  $I_D/I_L$  określono na podstawie obserwacji makroskopowej i oporów podczas wiercenia. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw określono metodą B wg normy PN-81/B-03020 i zestawiono w tabeli I.

#### **4. Przydatność gruntów do budowy nasypów.**

Stwierdzone typy gruntów zostały poddane ocenie przydatności do ponownego wbudowania zgodnie z normą PN-B-06050:1999 *Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne* oraz PN-S-02205:1998 *Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania*. W efekcie analizy parametrów oceny jakościowej i ilościowej (współczynnik wodoprzepuszczalności, wysadzinowość, uziarnienie) sporządzono następujące zestawienie (poniżej).

**Tabela II.** Przydatność gruntów do budowy nasypów.

Rodzaj gruntu	Możliwości zastosowania do budowy nasypów
<b>Warstwa IA</b> – nasypy budowlane, zagęszczone <b>Warstwa IIIB</b> – piaski średnie, średniozagęszczone	przydatne na dolne i górne warstwy nasypów bez zastrzeżeń
<b>Warstwa IIIA</b> – piaski drobne, średniozagęszczone <b>Warstwa IB</b> – nasypy budowlane, średniozagęszczone	przydatne na dolne warstwy nasypów poniżej granicy przemarzania
	przydatne na górne warstwy nasypów pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami hydraulicznymi i wykorzystania w miejscach zabezpieczonych przed zawilgoceniem
<b>Warstwa II</b> –namuły piaszczyste, wilgotne, miękkoplastyczne	Nie przydatne

Wszystkie prace i ocenę warunków wodno-gruntowych wykonano w oparciu o:

1. PN-81/B-03020 Grunty budowlane; Posadowienie bezpośrednie budowli; Obliczenia statyczne i projektowe,
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane; Badania próbek gruntu,
4. PN-B-02479:1998 Geotechnika; Dokumentowanie geotechniczne; Zasady ogólne,
5. PN-B-02481:1998 Geotechnika; Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
6. PN-B-04452:2002 Geotechnika; Badania polowe,
7. PN-EN ISO 14688-2:2006 Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów, zasady klasyfikowania,
8. PN-EN 1997-1 – Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – część 1: Zasady ogólne,
9. PN-EN 1997-2 – Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

## 5. Wnioski i zalecenia.

5.1 Na podstawie wierceń, w strefie zainteresowań, wydzielono następujące warstwy geotechniczne (patrz zał. 3):

- **0** – poziom glebowy (humus);
- **IA** – nasypy budowlane (piaski średnie ze żwirem, pospółki), w strefie aeracji, zagęszczone,  $I_D=0,80$  ; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia  $I_S=1,00$ ;
- **IB** – nasypy budowlane (piaski drobne, piaski pylaste), w strefie aeracji, średniozagęszczone,  $I_D=0,60$ ; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia  $I_S=0,96$ ;
- **II** – namuły piaszczyste, wilgotne, miękkoplastyczne,  $I_L=0,50$ ;
- **IIIA** – piaski drobne, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone,  $I_D=0,50$ ;
- **IIIB** – piaski średnie, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone,  $I_D=0,50$ .

5.2. Obliczeniowe parametry geotechniczne dla obliczenia jednostkowego oporu gruntu  $q_r$  podano w tabeli I. Określając obliczeniowe parametry geotechniczne  $x^{(r)}$  podane w tabeli I. korzystano ze wzoru:  $x^r = x^n \cdot \gamma_m$ , gdzie:  $x^n$  – parametry geotechniczne normowe (charakterystyczne);  $\gamma_m$  – współczynnik materiałowy (równy 0,9 lub 1,1).

5.3. W trakcie prowadzenia prac badawczych (13.11.2023 r.) wodę gruntową stwierdzono w otworach badawczych nr 1, 3, 4 oraz 5 w obrębie piaszczystych utworów warstwy IIIA i IIIB. Lustro wody posiadało charakter swobodny. Zwierciadło wody stabilizowało się na głębokości: ok. 0,8 – 1,9 m p.p.t. tj., na rzędnej ok. 117,3 – 118,0 m n.p.m. Z doświadczenia należy spodziewać się, iż w zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. 0,5 – 0,7 m względem stanu zarejestrowanego. Badanie terenowe wykonywane były w okresie średnich stanów wód gruntowych. Szczegółowe rzędne pomiaru zwierciadła wody podziemnej w ww. punktach badawczych podano w kartach otworów geologicznych (zał. 3.1 – 3.6).

5.4. Charakterystykę gruntów budujących wydzielone warstwy przedstawiono w rozdziale 3.

5.5. Głębokość przemarzania gruntu w rejonie prowadzonych prac, zgodnie z norma PN-81/B-03020, wynosi 1,0 m p.p.t.



- 5.6. Bezpośrednio w podłożu projektowanej inwestycji nie powinny zalegać: humus (**warstwa 0**) oraz grunty organiczne (**warstwa II**). W razie stwierdzenia występowania danych gruntów w dnie wykopu podczas prowadzenia prac ziemnych (korytowania), należy dane osady wybrać w całości i zastąpić odpowiednio zagęszczonymi gruntami gruboziarnistymi (piasek średni, piasek gruby, pospółka) lub zastosować wybraną metodę stabilizacji.
- 5.7. Słabo zagęszczone lub rozluźnione grunty niespoiste, stwierdzone w dnach wykopów, należy powierzchniowo dogęścić.
- 5.8. Ewentualne rozmoknięte, uplastycznione grunty spoiste należy usuwać z dna wykopu.
- 5.9. Zaleca się prowadzenie prac ziemnych w sprzyjających warunkach atmosferycznych, w okresie letnim (czerwiec-wrzesień) z uwagi na możliwość obniżenia się poziomu wód gruntowych w tym czasie.
- 5.10. Wszystkie ewentualne prace ziemne w obrębie nawodnionych gruntów piaszczystych należy wykonywać starannie i uważnie, po uprzednim obniżeniu zwierciadła wody gruntowej na czas prowadzenia prac, aby nie dochodziło do deformacji filtracyjnych tj. przebicia hydraulicznego, upłynnienia.
- 5.11. Zaleca się przeprowadzić następujące badania w celu określenia wymaganej jakości robót ziemnych:
- odbiór podłoża w dnie wykopu,
  - kontrola zagęszczenia, sztywności zrealizowanej podbudowy jezdni, zjazdów itp. przy użyciu lekkiej płyty dynamicznej, bądź płyty VSS.
- 5.12. Zgodnie z *Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*, GDDKiA (Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.04.2014 r.) dokonano oceny warunków wodnych i grupy nośności podłoża nawierzchni.

Biorąc pod uwagę warunki wodne należy zauważyć, iż:

- W rejonie otworu badawczego nr 3 – 5 występują złe warunki wodne (zwierciadło wody na głębokości < 1,0 m poniżej projektowanego spodu konstrukcji nawierzchni);
- W rejonie otworów badawczych nr 1 – 2 oraz 6 występują dobre/przeciętne warunki wodne (zwierciadło wody na głębokości

w przedziale 1 – 2 m lub >2,0 m poniżej projektowanego spodu konstrukcji nawierzchni).

Biorąc pod uwagę warunki gruntowe (zakładając ewentualną wymianę humusu **warstwy 0** oraz gruntów organicznych **warstwy II** i zastąpienie ich odpowiednio zagęszczonymi gruntami gruboziarnistymi lub zastosowanie odpowiedniej stabilizacji) należy stwierdzić, iż:

- W rejonie otworów badawczych nr 1 – 2 oraz 6 stwierdzono grupę nośności G1 (z uwagi na występowanie gruntów niewysadzinowych w przeciętnych/dobrych warunkach wodnych);
- W rejonie otworów badawczych nr 3 – 5 stwierdzono grupę nośności G1 (z uwagi na występowanie gruntów niewysadzinowych w złych warunkach wodnych).

5.13. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050

*Geotechnika – Roboty Ziemne – Wymagania Ogólne*

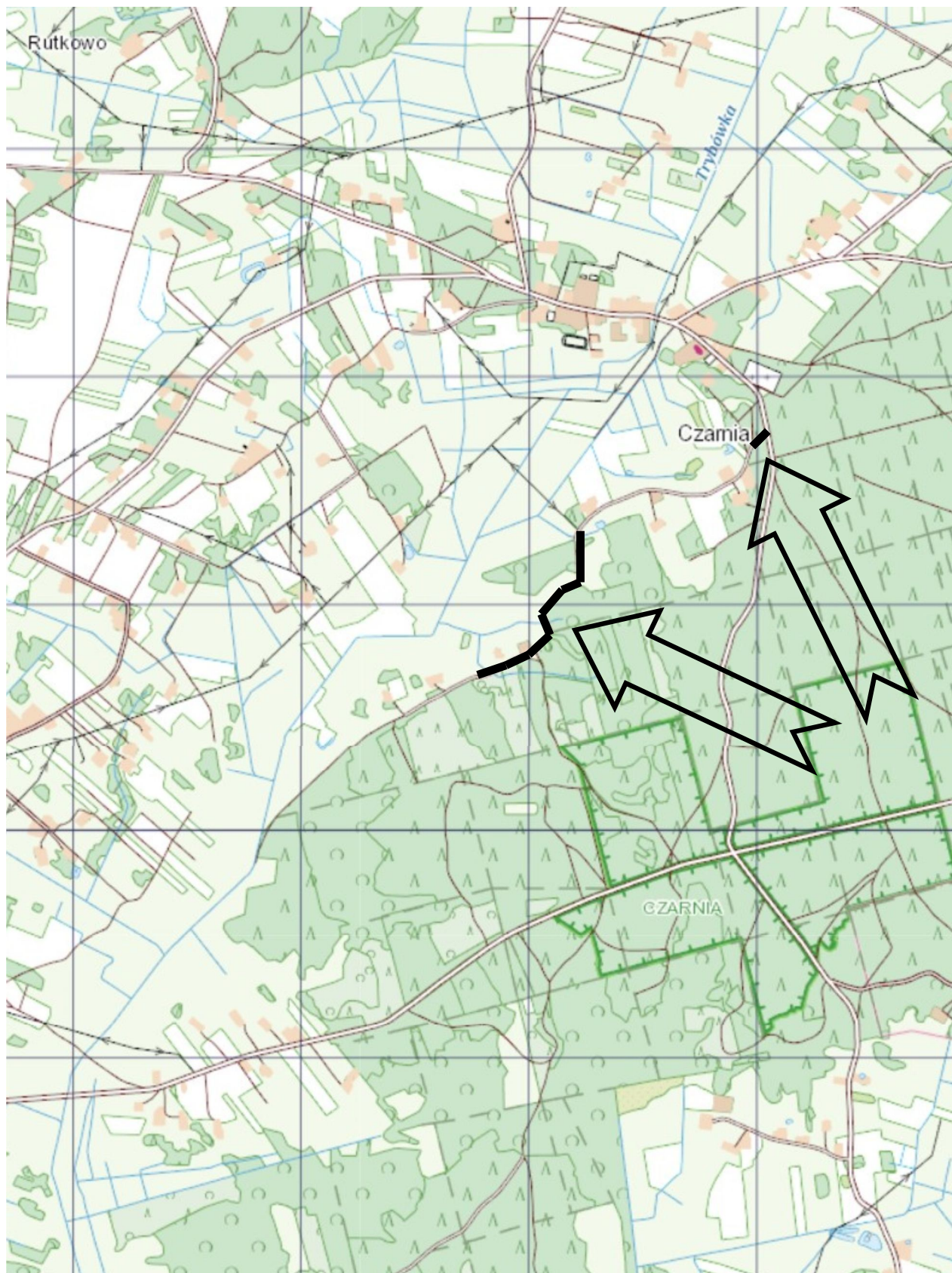
**Tabela. I.** Zestawienie obliczeniowych parametrów geotechnicznych na podstawie parametrów wiodących  $I_L$  i  $I_D$  wg normy PN-81/B-03020.  
<sup>(1)</sup> – wartość ustalona na podstawie doświadczeń własnych)

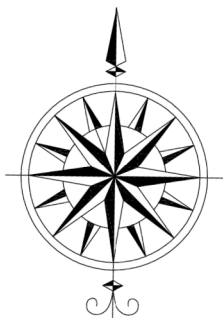
Nr i opis warstwy geotechnicznej		Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia	Symbole gruntów spoistych wg normy PN-81/B-03020
PN-86/B-02480	PN-EN ISO 14688-2:2006	$I_D$ [-]	$I_L$ [-]	$\rho^{(r)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	$M_o^{(r)}$ [kPa]	$E_o^{(r)}$ [kPa]	
<b>0</b> humus (poziom glebowy)		Poziom glebowy – ze względu na wysoką zawartość substancji organicznej, nie podaje się parametrów geotechnicznych, dla potrzeb posadowienia humus należy usuwać z wykopów							
H	H								
<b>IA</b> nasypy budowlane (piaski średnie ze żwirem, pospółki) w strefie aeracji, zagęszczone		0,80	-	1,80 <sup>1)</sup>	36,0 <sup>1)</sup>	-	180 000 <sup>1)</sup>	160 000 <sup>1)</sup>	-
NB	NB								
<b>IB</b> nasypy budowlane (piaski drobne + piaski pylaste), w strefie aeracji, średniozagęszczone		0,60	-	1,60 <sup>1)</sup>	28,0 <sup>1)</sup>	-	60 000 <sup>1)</sup>	45 000 <sup>1)</sup>	-
NB	NB								
<b>II</b> namuły piaszczyste, wilgotne, miękkoplastyczne		-	0,50	1,35 <sup>1)</sup>	4,0 <sup>1)</sup>	5,0 <sup>1)</sup>	3 000 <sup>1)</sup>	2 000 <sup>1)</sup>	-
Nmp	Or								
<b>IIIA</b> piaski drobne, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone		0,50	-	1,58/1,71	27,9	-	57 000	42 000	-
Pd	FSa								

Nr i opis warstwy geotechnicznej		Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia	Symbole gruntów spoistych wg normy PN-81/B-03020
PN-86/B-02480	PN-EN ISO 14688-2:2006	$I_D$ [-]	$I_L$ [-]	$\rho^{(r)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	$M_o^{(r)}$ [kPa]	$E_o^{(r)}$ [kPa]	
<b>IIIB</b> piaski średnie, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone		0,50	-	1,67/1,80	30,3	-	87 000	72 000	-
Ps	MSa								

## MAPA LOKALIZACJI INWESTYCJI

skala 1 : 25 000

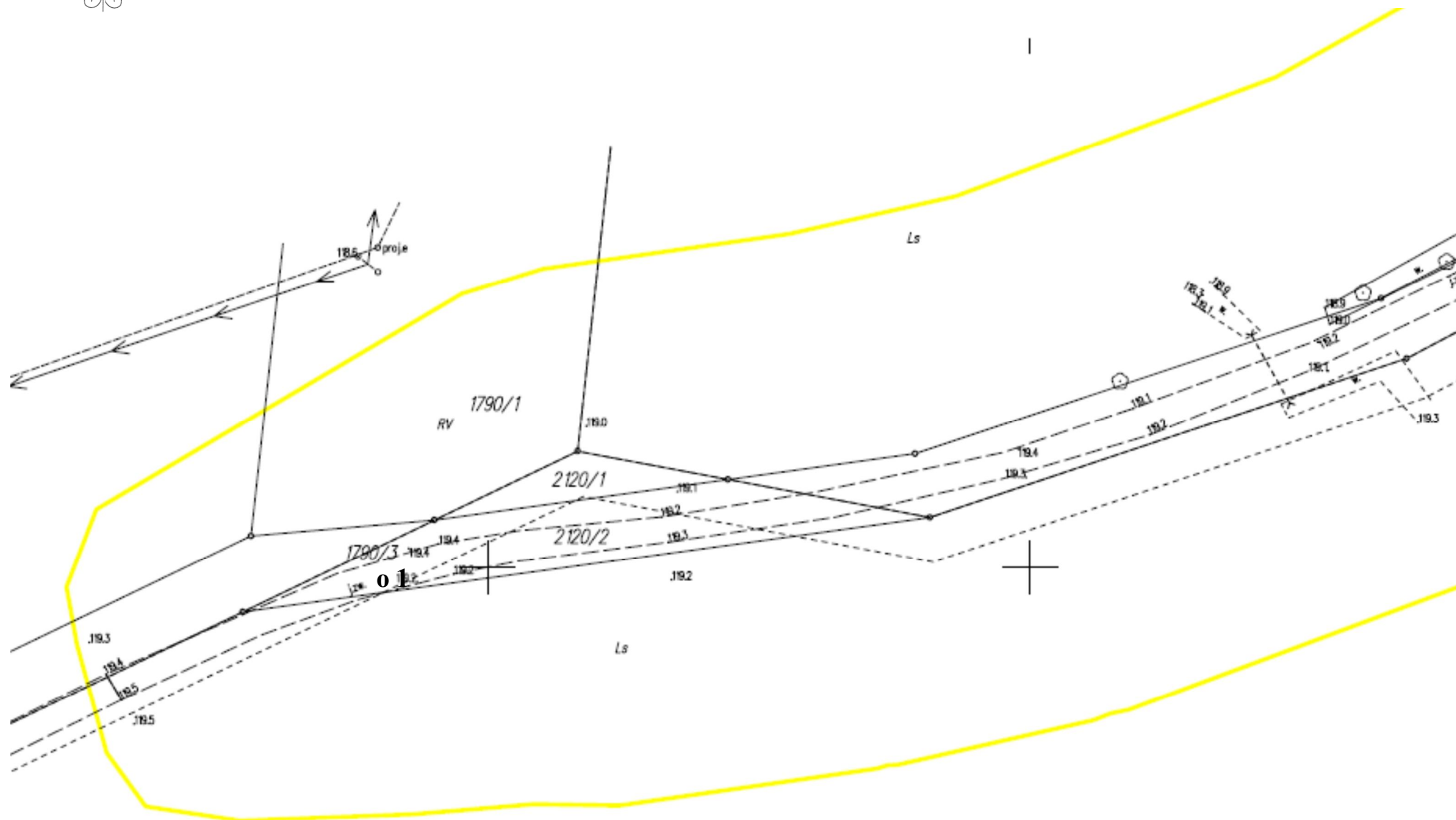




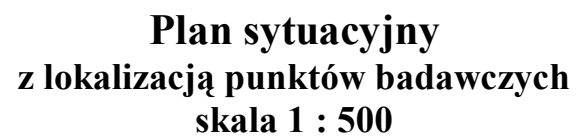
**Plan sytuacyjny  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500**

**Zał. 2.1**

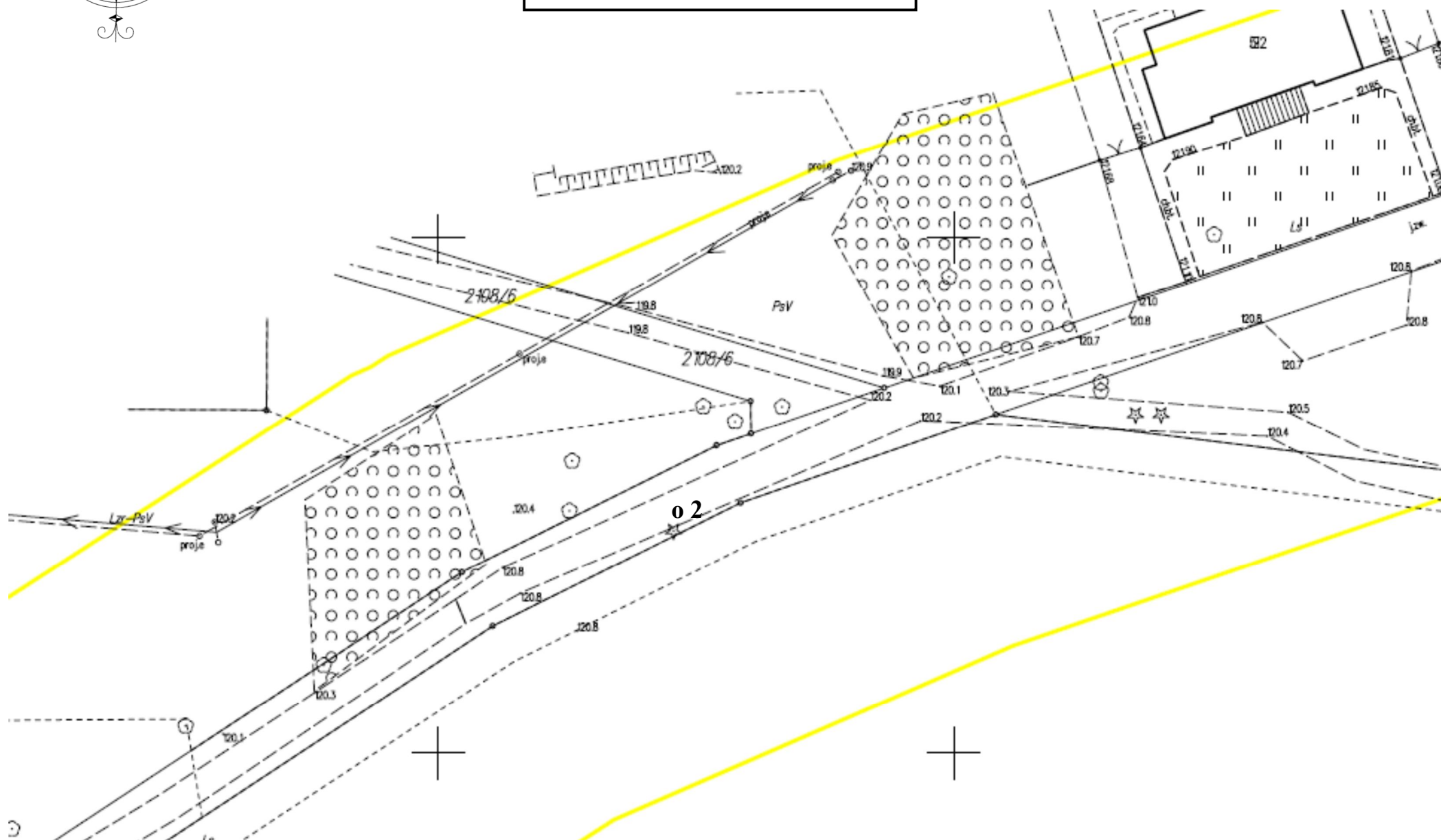
**o 1** – wiercenie

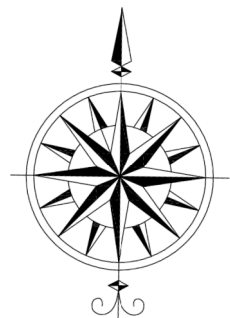






**02** – wiercenie

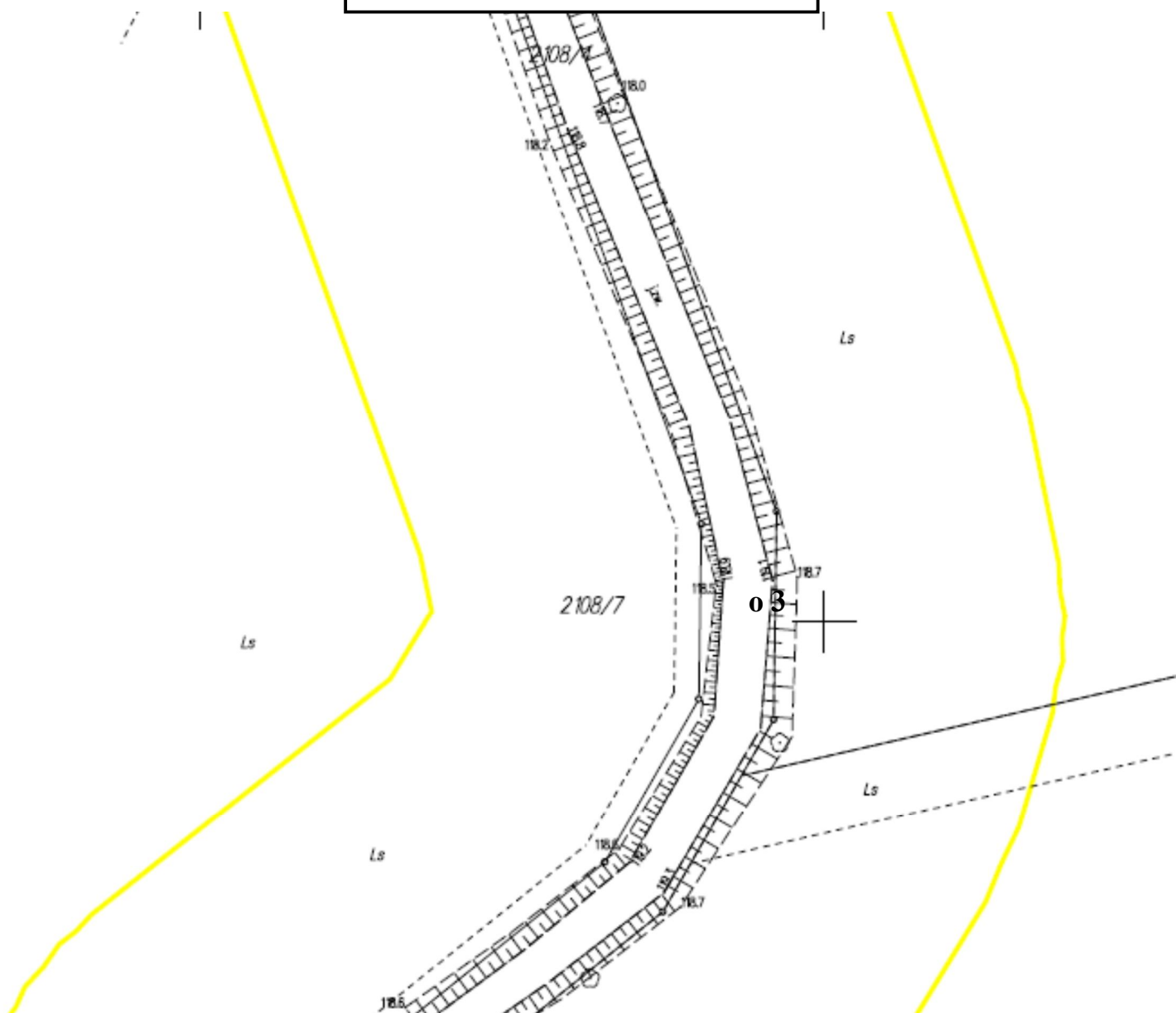




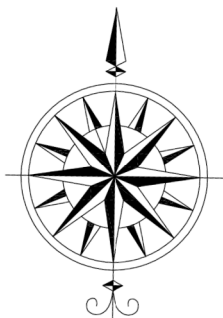
**Plan sytuacyjny  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500**

**Zał. 2.3**

**o 3** – wiercenie



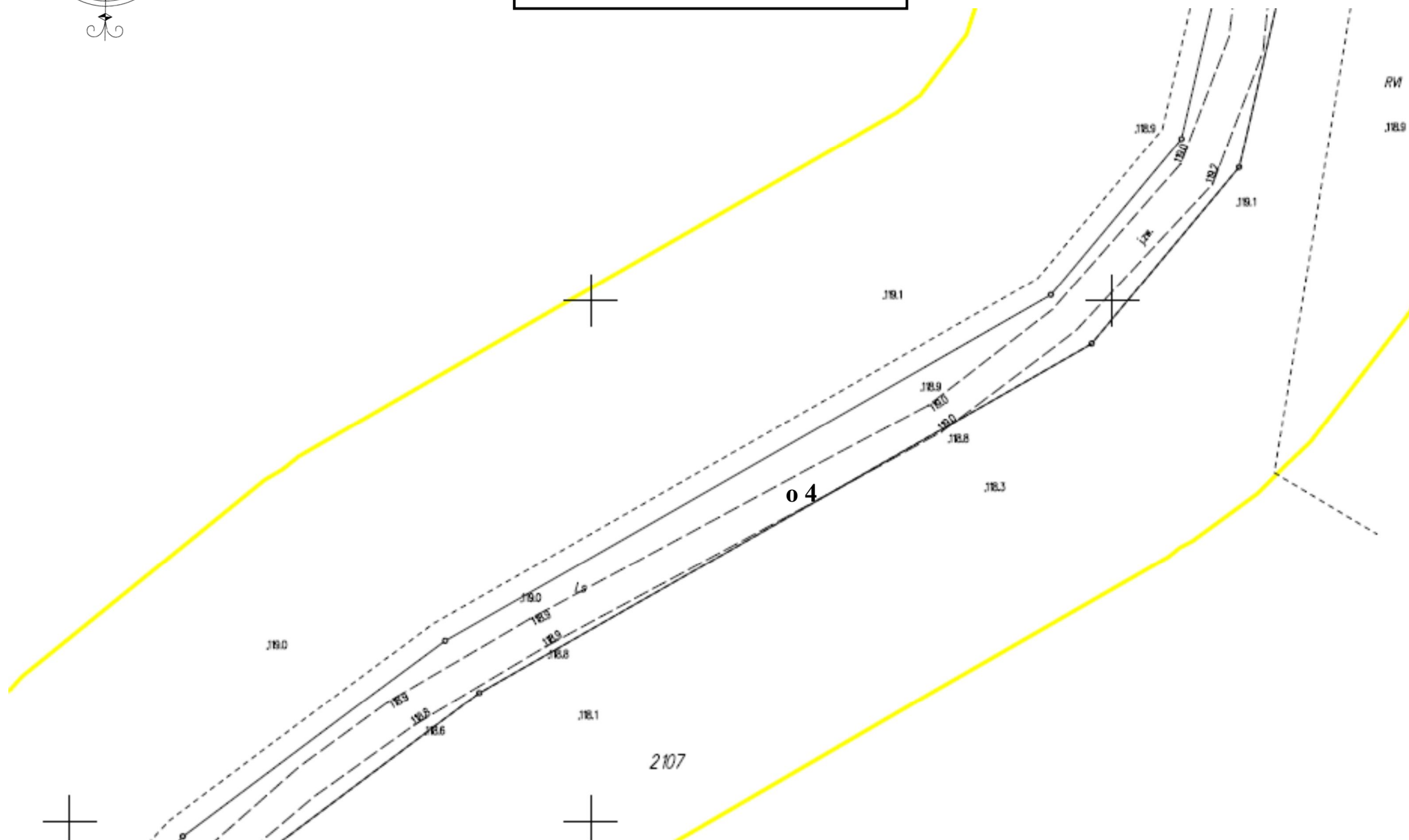


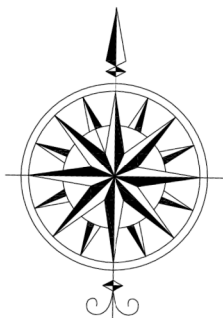


**Plan sytuacyjny  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500**

**Zał. 2.4**

**o 4** – wiercenie

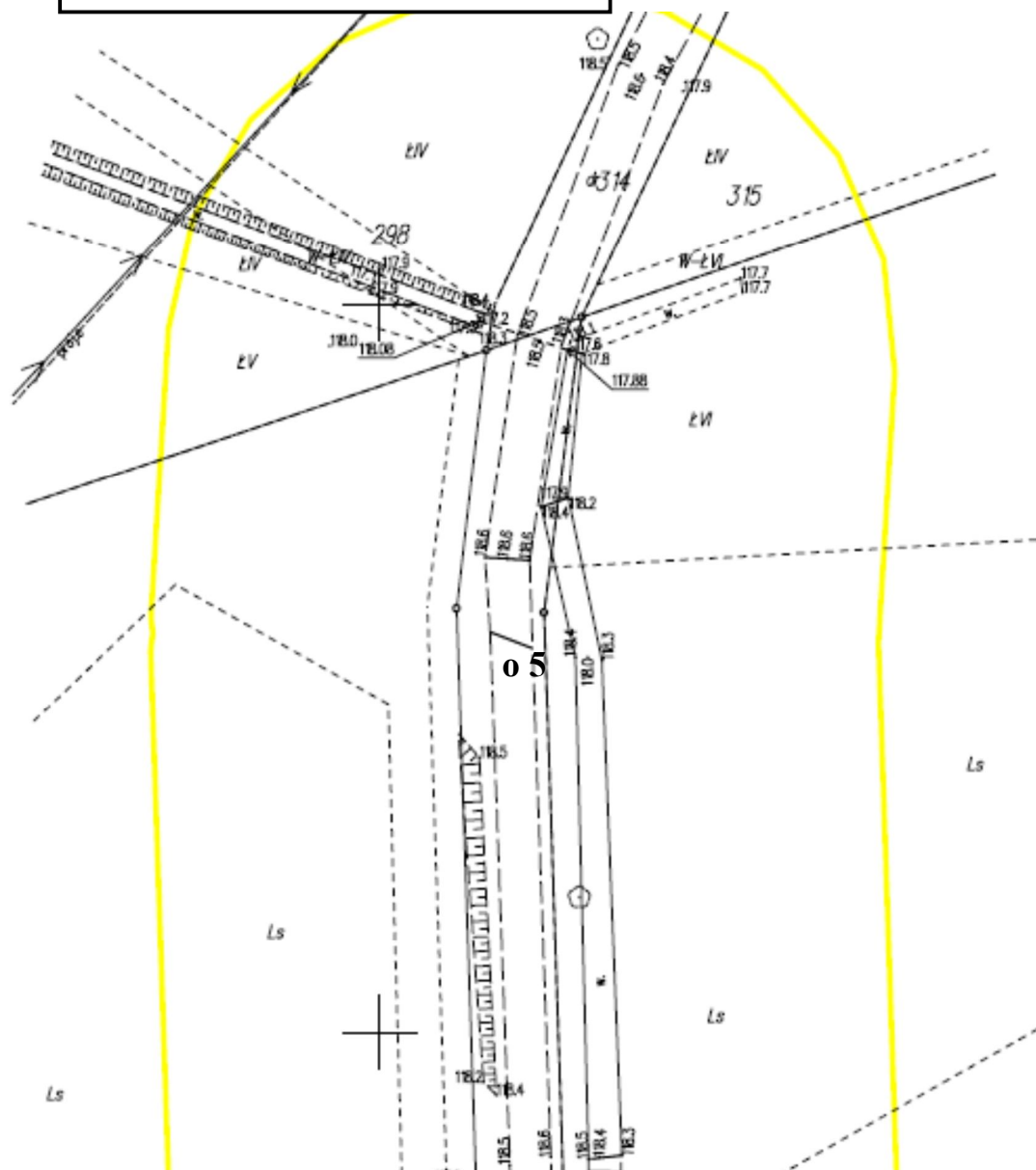




**Plan sytuacyjny  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500**






**Zał. 2.5**







**o 5** – wiercenie


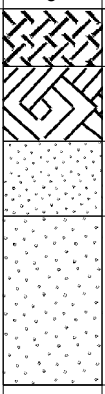


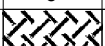
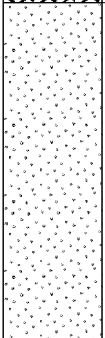




GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr: 3.3		
Miejscowość: Czarnia Gmina: Czarnia Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Objekt: droga gminna Zleceńiodawca: BMK BUDOWNICTWO I OGRODNICTWO Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny Rzędna: 119.00 mn.p.m Skala 1 : 40      Data wiercenia: 2023-11-13				
1	Głębokość zwiarcia dla wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp			0.15	nasyp budowlany (piasek średni ze żwirem), brązowy	NB(Ps+ż)	IA	w	zg
		Nasyp			0.45	nasyp budowlany (piasek drobny + piasek pyłasty), brązowo-szary	NB(Pd+P <sub>π</sub> )	IB		szg
						namuł piaszczysty, ciemnobrązowy	Nmp	II		mpl
		Czwartorzęd	1.0		0.90	Piasek drobny, jasnożółty	Pd	IIIA	w/rw	szg
		Czwartorzęd			1.60	Piasek średni, szary	Ps	IIIB	nw	
			2.0			2.00				

GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 4					Zał.Nr: 3.4																																																																									
Miejscowość: Czarnia Gmina: Czarnia Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Objekt: droga gminna Zleceńiodawca: BMK BUDOWNICTWO I OGRODNICTWO Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny																																																																											
						Rzędna: 118.90 mn.p.m																																																																											
						Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2023-11-13																																																																									
<table><tr><td rowspan="2">1</td><td>Głębokość zwiarcia wody</td><td rowspan="2">Stratygrafia</td><td colspan="2">Profil litologiczny</td><td rowspan="2">Przelot</td><td rowspan="2">Opis litologiczny</td><td rowspan="2">Symbol gruntu</td><td rowspan="2">Warstwa geotechniczna</td><td rowspan="2">Wilgotność</td><td rowspan="2">Stan gruntu</td></tr><tr><td>[m.p.p.t]</td><td>[m]</td><td>[m]</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td rowspan="6"></td><td rowspan="6"></td><td rowspan="6"><div>Czwartorzęd</div><div>Czwartorzęd</div></td><td rowspan="6"><div>1.0</div><div>2.0</div></td><td></td><td></td><td>nasyp budowlany (pospółka), brązowy</td><td>NB(Po)</td><td>IA</td><td rowspan="4">w</td><td>zg</td></tr><tr><td></td><td>0.15</td><td>gleba piaszczysta, ciemnobrązowa</td><td>Gb</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td></td><td>0.30</td><td>Piasek drobny, szaro-brązowy</td><td>Pd</td><td>IIIA</td><td>szg</td></tr><tr><td></td><td>0.60</td><td>namuł piaszczysty, ciemnobrązowy</td><td>Nmp</td><td>II</td><td>mpl</td></tr><tr><td></td><td>0.80</td><td>Piasek drobny, jasnoszary</td><td>Pd</td><td>IIIA</td><td>w/rw</td><td>szg</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>2.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											1	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t]	[m]	[m]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			<div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>	<div>1.0</div> <div>2.0</div>			nasyp budowlany (pospółka), brązowy	NB(Po)	IA	w	zg		0.15	gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0			0.30	Piasek drobny, szaro-brązowy	Pd	IIIA	szg		0.60	namuł piaszczysty, ciemnobrązowy	Nmp	II	mpl		0.80	Piasek drobny, jasnoszary	Pd	IIIA	w/rw	szg				2.00						
1	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																																							
	[m.p.p.t]		[m]	[m]																																																																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																																							
		<div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>	<div>1.0</div> <div>2.0</div>			nasyp budowlany (pospółka), brązowy	NB(Po)	IA	w	zg																																																																							
					0.15	gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0																																																																									
					0.30	Piasek drobny, szaro-brązowy	Pd	IIIA		szg																																																																							
					0.60	namuł piaszczysty, ciemnobrązowy	Nmp	II		mpl																																																																							
					0.80	Piasek drobny, jasnoszary	Pd	IIIA	w/rw	szg																																																																							
							2.00																																																																										

GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 5					Zał.Nr: 3.5			
								Wiertnica: Eijkelkamp			
Miejscowość: Czarnia Gmina: Czarnia Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Objekt: drogagminna Zleceńodawca: BMK BUDOWNICTWO I OGRODNICTWO Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski				System wiercenia: ręczny Rzędna: 118.70 mn.p.m Skala 1 : 40      Data wiercenia: 2023-11-13				
1	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasyp				nasyp budowlany (piasek średni ze żwirem), brązowy	NB(Ps+ż)	IA	w	zg	
		Nasyp				0.30	gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb			0
		Czwartorzęd				0.70	Piasek drobny, jasnoszary	Pd	III A	w/nw	szg
						1.10	Piasek średni, szary	Ps	III B	nw	
						2.00					

GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 6					Zał.Nr: 3.6					
Miejscowość: Czarnia Gmina: Czarnia Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Objekt: drogagminna Zleceńodawca: BMK BUDOWNICTWO I OGRODNICTWO Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski					System wiercenia: ręczny					
								Rzędna: 123.50 mn.p.m					
								Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2023-11-13			
Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny				Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
[m.p.p.t]		[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7				8	9	10	11
						nasyp budowlany (piasek średni ze żwirem), brązowy				NB(Ps+ż)	IA	w	zg
					0.20	Piasek drobny, jasnożółty				Pd	IIIA		szg
		Czwartorzęd			1.0								
							2.00						

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I PRZEKROJACH WG PN-86/B-02480

**GRUNTY NASYPYWE**

	NB	nasyp budowlany
	NN	nasyp niekontrolowany

**GRUNTY ORGANICZNE RODZIME**

	H	grunt próchniczny
	Nm	namuł
	T	torf

**GRUNTY MINERALNE RODZIME**

	KW	wietrzelnina	KAMIENISTE
	KWg	wietrzelnina gliniasta	
	KR	rumosz	
	KRg	rumosz gliniasty	
	KO	otoczaki	GRUBOZIARNISTE SYPKIE
	Ż	żwir	
	Żg	żwir gliniasty	
	Po	pospółka	
	Pog	pospółka gliniasta	DROBNOZIARNISTE SYPKIE
	Pr	piasek gruby	
	Ps	piasek średni	
	Pd	piasek drobny	
	Pπ	piasek pylasty	MAŁO SPOISTE
	Pg	piasek gliniasty	
	Πp	pył piaszczysty	
	Π	pył	
	Gp	glina piaszczysta	ŚREDNIO SPOISTE
	G	glina	
	Gπ	glina pylasta	
	Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
	Gz	glina zwięzła	ZWIĘZŁO SPOISTE
	Gπz	glina pylasta zwięzła	
	Ip	ił piaszczysty	
	I	ił	
	Iπ	ił pylasty	BARDZO SPOISTE
	Iπ	ił pylasty	

**GRUNTY SKALISTE**

ST	skała twarda, Rc > 5 Mpa
SM	skała miękka, Rc < 5 Mpa

**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE  
OPISU GRUNTU**

+	domieszki	} innego gruntu
	przewarstwienia	
	na pograniczu	
( )	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące m. in. składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał, itp.	
$\frac{5}{527}$	numer wiercenia / rzędna wiercenia	

**OPRÓBOWANIE WIERCENIA**

	próbka o naturalnej strukturze (NNS)
	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
	próbka wody gruntowej (WG)

**OZNACZENIE WODY W WIERCENIU**

	wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej (piezometryczny) w m ppt
	piezometryczny poziom wody gruntowej ustalony w czasie wiercenia w m ppt
	nawiercony poziom wody gruntowej w m ppt
	sączenie wody

**OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ**

	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścianarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (P)

**WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW**

s	- suchy
mw	- mało wilgotny
w	- wilgotny
m	- mokry
nw	- nawodniony

**STAN GRUNTÓW SYPKICH**

	luźny
	średniozagęszczony
	zagęszczony

**STAN GRUNTÓW SPOISTYCH**

	plastyczny
	twardoplastyczny
	półzwały

2/2 - ilość wałęczkowań gruntu w terenie

I linia i numer przekroju podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

III - numer warstwy geotechnicznej