

---

## OPINIA GEOTECHNICZNA

**Określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb dokumentacji  
przebudowy drogi *powiatowej nr 1717C Czaple- Ryńsk*  
*od km 0+000 do km 6+660*”**

Lokalizacja:

miejsowości: Czaple, Ryńsk  
gmina: Płużnica, Ryńsk  
powiat: wąbrzeski  
województwo: kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca:

Biuro Projektów Budowlanych  
*Adres do korespondencji:*  
ul. Leszczynowa 55  
87-100 Toruń

Opracował:

Toruń, sierpień 2019 r.

---

**Marcad Sp. z o.o.**

ul. Wapienna 6/8, 87-100 Toruń, e-mail: laboratorium.marcad@wp.pl, tel. 721 875 765  
NIP 953 271 44 20, REGON 367412132, Sąd Rejonowy w Bydgoszczy XII wydział gospodarczy  
KRS 0000680680  
Kapitał zakładowy wpłacony w całości 110 000,00 zł  
Nr. konta 87 1090 2590 0000 0001 3510

---

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### **Część tekstowa:**

1. Wstęp	s.3
1.1 Podstawa formalna opracowania	s.3
1.2 Podstawa prawna opracowania	s.3
1.3 Podstawa merytoryczna opracowania	s.4
1.4 Zakres przeprowadzonych prac	s.4
2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań	s.5
2.1 Położenie terenu badań	s.5
2.2 Opis terenu badań	s.5
2.3 Środowisko geograficzne	s.5
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	s.6
4. Warunki gruntowo-wodne	s.6
5. Ocena warunków geotechnicznych	s.7
6. Wnioski	s.7

### **Załączniki:**

1. Plan orientacyjny
2. Karta otworów geotechnicznych
3. Karty sondowania dynamicznego DPL

---

### **Marcad Sp. z o.o.**

ul. Wapienna 6/8, 87-100 Toruń, e-mail: laboratorium.marcad@wp.pl, tel. 721 875 765  
NIP 953 271 44 20, REGON 367412132, Sąd Rejonowy w Bydgoszczy XII wydział gospodarczy  
KRS 0000680680  
Kapitał zakładowy wpłacony w całości 110 000,00 zł  
Nr. konta 87 1090 2590 0000 0001 3510

## 1. Wstęp

### 1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej Opinią wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 23.07.2019 r., na zlecenie Biuro Projektów Budowlanych, zwanego dalej Zleceniodawcą.

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez Zleceniodawcę. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane przez wykonawcę badań i zaakceptowane przez Zleceniodawcę.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb dokumentacji przebudowy drogi powiatowej nr 1717C Czaple- Ryńsk od km 0+000 do km 6+660.

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na zaprojektowanie optymalnej konstrukcji drogi.

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463)* oraz zgodnie z wytycznymi *Polskiej Normy PN-B-02479; Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.*

### 1.2. Podstawa prawna opracowania

Opinię sporządzono zgodnie z ustawami, rozporządzeniami, normami oraz wytycznymi ściśle powiązanymi z zakresu geotechniki i budownictwa.

Wykaz wykorzystywanych opracowań prawnych:

[P1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012r. poz. 463).

[P2] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.

[P3] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[P4] PN-EN ISO 14688-1:2006. Badanie geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.

[P5] PN-EN ISO 14688-2:2006. Badanie geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.

[P6] PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap.1 (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.

[P7] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

[P8] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

[P9] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

---

#### **Marcad Sp. z o.o.**

ul. Wapienna 6/8, 87-100 Toruń, e-mail: laboratorium.marcad@wp.pl, tel. 721 875 765  
NIP 953 271 44 20, REGON 367412132, Sąd Rejonowy w Bydgoszczy XII wydział gospodarczy  
KRS 0000680680  
Kapitał zakładowy wpłacony w całości 110 000,00 zł  
Nr. konta 87 1090 2590 0000 0001 3510

[P10] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.

[P11] PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

[P12] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie.

[P13] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2016 r., poz. 124).

Uwagi: w załączniku nr 3,4 do Opinii przedstawiono:

- klasyfikację gruntów, zgodnie z obowiązującymi normami europejskimi [P2], [P3] i normami polskimi [P4], [P5];
- klasyfikację gruntów, zgodnie z wycofanymi (od 31 marca 2010r.) normami pozostającymi w praktycznym użyciu, m.in. [P10].

### 1.3. Podstawa merytoryczna opracowania

W celu sporządzenia Opinii przeanalizowano oraz wykorzystano dostępne materiały geologiczne, geotechniczne, literaturę techniczną i inne materiały i informacje otrzymane przez Zleceniodawcę.

Wykaz wykorzystanych opracowań merytorycznych:

[M1] Informację przekazane przez Zleceniodawcę

[M2] Mapę przekazaną przez Zleceniodawcę

[M3] Kondracki J. „Geografia regionalna Polski” PWN, Warszawa 2013r.

[M4] Wiłun Z. „Zarys geotechniki” WKŁ, Warszawa 1987r.

[M5] Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie” PWN, Warszawa 2012r.

[M6] Puła O. „Projektowanie fundamentów bezpośrednich wg Eurokodu 7” DWE, Wrocław 2014r.

[M7] Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T. „Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7. Poradnik” ITB, Warszawa 2011r.

[M8] Pisarczyk S. „Mechanika gruntów” OWPW, Warszawa 2005r.

### 1.4. Zakres przeprowadzonych prac

Dla rozwiązania zadania, jakim było rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej przebudowy drogi powiatowej nr 1717C w dniu 23.07.2019 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w których wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
  - Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informacje przekazane przez Zleceniodawcę [M1] oraz dane zawarte w szkicu dokumentacyjnym przekazanym przez Zleceniodawcę [M2];
  - Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);

- 4 otwory geotechniczne do głęb. 2,0 m p.p.t., (łącznie odwiercono 8 mb);
- W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzono makroskopowe badania terenowe przewierczanych gruntów. Oznaczono: rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność, stan gruntu i in. Wszystkie ww. czynności wykonane były zgodnie z normą [P3, P4, P5, P6, P8, P10];
- W trakcie wierceń przeprowadzono również obserwację zwierciadła wód gruntowych.
- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych i laboratoryjnych. W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:
  - Analiza dostępnych materiałów archiwalnych związanych z przedmiotowym zadaniem;
  - Analiza materiałów dydaktycznych związanych z przedmiotowym zadaniem;
  - Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych oraz sondowania;
  - Opracowanie załączników Opinii;
  - Opracowanie części tekstowej Opinii.

## **2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań**

### **2.1. Położenie terenu badań**

Obszar objęty niniejszą Opinią położony jest w miejscowościach Czaple- Ryńsk. Jest to drogi powiatowa.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na dołączonym załączniku nr 1.

### **2.2. Opis terenu badań**

Aktualnie teren badań to istniejąca droga asfaltowa w miejscowościach Czaple-Ryńsk. Nawierzchni jezdni jest w bardzo złym stanie technicznym. Występują liczne spękania i rozwarstwienia masy bitumicznej, łaty oraz ubytki. Na załączniku nr 1 zaznaczono orientacyjnie wszystkie punkty badawcze (otwory geotechniczne).

### **2.3. Środowisko geograficzne**

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego obszar opracowania położony jest w obrębie makroregionu Pojezierze Chełmińsko - Dobrzyńskie w mezoregionie: Pojezierze Chełmińskie. Cały obszar charakteryzuje się zróżnicowaniem zarówno pod względem ukształtowania powierzchni, budowy geologicznej jak i utworów litologicznych.

### 3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- przebudowy drogi *powiatowej nr 1717C Czaple- Ryńsk od km 0+000 do km 6+660*

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej.

### 4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań w otworach geotechnicznych S1, S2, S3, S4 udokumentowano do głębokości 0,3 m p.p.t. warstwy konstrukcyjne istniejącej jezdni. Zbadana miąższość warstwy bitumicznej wynosi 7 cm, a podbudowy z kruszywa łamanego – 23 cm.

Bezpośrednio pod utworami antropogenicznymi zalegają piaski średnie z domieszkami piasku drobnego i grubego.

W lipcu 2019r. w trakcie prowadzonych prac nie zaobserwowano wód gruntowych, co wskazuje, że zwierciadło stabilizowało się na głębokości większej niż 2,0 m p.p.t..

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych warunki gruntowo-wodne opisywanego terenu określa się, jako **proste**. Zgodnie z rozporządzeniem [P1] proste warunki gruntowo-wodne występują w przypadku *warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, równoległych do powierzchni terenu, nie obejmujących gruntów słabonośnych, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych*.

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono jeden pakiety geotechniczny. W obrębie pakietu wyodrębniono 4 warstwy geotechniczne różniące się między sobą: rodzajem gruntu (litologią) oraz jego stopniem zagęszczenia.

Wartości parametrów wiodących, tj. ID – stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych przyjęto na podstawie badań terenowych (sondowanie dynamiczne).

Do warstw geotechnicznych nie włączono warstw konstrukcyjnych jezdni.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakiecie prezentuje się następująco:

**Pakiet I**                      utwory mineralne niespoiste w postaci: piaski średnie z domieszkami piasku drobnego i grubego. W obrębie pakietu wydzielono cztery warstwy geotechniczne, które kształtuje się następująco:

- |                     |                    |                            |
|---------------------|--------------------|----------------------------|
| • <b>IA1</b> fsaMSa | zagęszczony        | <b>I<sub>D</sub>=0,70;</b> |
| • <b>IA2</b> csaMSa | średniozagęszczony | <b>I<sub>D</sub>=0,59;</b> |
| • <b>IA3</b> csaMSa | luźny              | <b>I<sub>D</sub>=0,45;</b> |
| • <b>IA4</b> csaMSa | zagęszczony        | <b>I<sub>D</sub>=0,68;</b> |

Układ pakietów i warstw geotechnicznych w przestrzeni przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 3)

## 5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie analizy przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu miejscowości Czaple-Ryńsk projektowaną inwestycję zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

## 6. Wnioski

- W niniejszej Opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, które zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.
- Zgodnie z [P13] grunty mineralne udokumentowane na analizowanym terenie należy zaklasyfikować do następujących grup nośności podłoża:
  - Pakiet I – grunty niewysadzinowe – grupa nośności podłoża G1;
- W lipcu 2019r. w trakcie prowadzonych prac nie zaobserwowano wód gruntowych, co wskazuje, że zwierciadło stabilizowało się na głębokości większej niż 2,0 m p.p.t.;
- Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi  $H_z = 1,0$  m p.p.t.
- Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok.  $\pm 0,2$  m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.

- 
- Niniejsza Opinia została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej inwestycji, opisanej przez Zleceniodawcę.
  - W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w Opinii należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.

Opracował:



					<b>Karta otworów geotechnicznych</b>				<b>Zał. nr 2</b>				
Miejscowość: Czaple, Ryńsk gmina: Płużnica, Ryńsk powiat: wąbrzeski Woj.: kujawsko-pomorskie					Temat: Ocena warunków gruntowo-wodnych Zleceńodawca: Biuro Projektów Budowlanych Sp z o.o. Wiercenia: MARCAD Sp. z o.o.				System wiercenia: ręczny Rzędna terenu: m n.p.m. Głębokość: 2,0 m Data wiercenia: 07.2019r.				
Głębokość	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Opis litologiczny	Symbol gruntu		Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I <sub>D</sub>	Stopień plastyczności I <sub>L</sub>	Warstwa geotechniczna
[m p.p.t.]	[m p.p.t.]			[m]									
1	2	3	4	5	6	7a	7b	8	9	10	11	12	13
<b>Otwór nr S1 km 1+010</b>					<b>Data: 23.07.2019r.</b>								
0		Czwartorzęd	Holocen	0,07	Nawierzchnia asfaltowa	-	-						-
					Podbudowa z kruszywa łamanego								
1			Plejstocen	0,3	Piasek średni z domieszką piasku drobnego	Ps, Pd	fsaM Sa	w		zg	0,70		IA1
				2,0									
<b>Otwór nr S2 km 2+748</b>					<b>Data: 23.07.2019r.</b>								
0		Czwartorzęd	Holocen	0,07	Nawierzchnia asfaltowa	-	-						-
					Podbudowa z kruszywa łamanego								
1			Plejstocen	0,3	Piasek średni z domieszką piasku grubego	Ps, Pr	csaM Sa	w		szg	0,59		IA2
				1,5	Piasek średni z domieszką piasku drobnego	Ps, Pd	fsaM Sa	w			0,70		IA1
				2,0									

Otwór nr S3 km 5+355						Data:23.07.2019r.							
0			Holocen		0,07	Nawierzchnia asfaltowa	-	-					-
						Podbudowa z kruszywa łamanego							
1		Czwartorzęd	Plejstocen		0,3	Piasek średni z domieszką piasku grubego	Ps, Pr	csaM Sa	w		ln	0,45	IA3
					2,0								
Otwór nr S4 km 5+912						Data:23.07.2019r.							
0			Holocen		0,07	Nawierzchnia asfaltowa	-	-					-
						Podbudowa z kruszywa łamanego							
1		Czwartorzęd	Plejstocen		0,3	Piasek średni z domieszką piasku grubego	Ps, Pr	csaM Sa	w		zg	0,68	IA4
					2,0								