



Geotechnika, Geologia Inżynierska  
Projekty, dokumentacje, konsultacje

**Firma Geologiczna  
GEOOPTIMA  
Bartłomiej Boczkowski**

ul. Wilczak 49, 61-623 Poznań  
tel.: +48 664 330 620  
e-mail: info@geooptima.com  
web: www.geooptima.com

NIP 7631946084

REGON 302470835

## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej  
przebudowy (modernizacji) drogi gminnej nr 030901C

Lokalizacja: droga gminna nr 030901C  
Plewno  
Gmina Bukowiec  
Powiat świecki  
Województwo kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski  
Ul. Gen. W. Sikorskiego 1 lok. 17c  
86-100 Świecie

Opracował:  
  
mgr Bartłomiej Boczkowski  
upr. geol.: VII-1849  
  
mgr inż. Klaudia Boczkowska

Egzemplarz nr ...

Poznań, maj 2018 r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### Część tekstowa:

<b>1. Wstęp .....</b>	<b>3</b>
1.1. Podstawa formalna opracowania .....	3
1.2. Podstawa prawna opracowania .....	3
1.3. Podstawa merytoryczna opracowania .....	4
1.4. Zakres przeprowadzonych prac .....	5
<b>2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań .....</b>	<b>6</b>
2.1. Położenie terenu badań .....	6
2.2. Opis terenu badań .....	6
2.3. Środowisko geograficzne .....	7
<b>3. Charakterystyka projektowanej inwestycji .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Warunki gruntowo-wodne .....</b>	<b>8</b>
<b>5. Ocena warunków geotechnicznych.....</b>	<b>9</b>
<b>6. Wnioski.....</b>	<b>10</b>

### Załączniki:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 50 000
2. Szkic dokumentacyjny
3. Legenda zastosowanych oznaczeń
4. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych
5. Karta otworu geotechnicznego
6. Karta sondowania dynamicznego

## **1. Wstęp**

### **1.1. Podstawa formalna opracowania**

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 14 kwietnia 2018 r., na zlecenie M Studio Maciej Wojnowski (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 projektu przebudowy (modernizacji) drogi gminnej nr 030901C.

**Opinię** opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania 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 powiązаныmi z zakresu geotechniki i budownictwa.

Wykaz wykorzystanych opracowań prawnych:

- [P1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).
- [P2] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
- [P3] PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

- [P4] PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- [P5] PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P6] PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie 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.
- [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 statyczne i projektowanie.

Uwagi: w załączniku nr 4, 5, 6 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 2010 r.) 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] Informacje przekazane przez **Zleceniodawcę**

- [M2] Mapę do celów projektowych przekazaną przez Zleceniodawcę
- [M3] Kondracki J. „Geografia regionalna Polski” PWN, Warszawa 2013 r.
- [M4] Wiłun Z. „Zarys geotechniki” WKŁ, Warszawa 1987 r.
- [M5] Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie” PWN, Warszawa 2012 r.
- [M6] Puła O. „Projektowanie fundamentów bezpośrednich wg Eurokodu 7” DWE, Wrocław 2014 r.
- [M7] Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T. „Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7. Poradnik” ITB, Warszawa 2011 r.
- [M8] Pisarczyk S. „Mechanika gruntów” OWPW, Warszawa 2005 r.

#### **1.4. Zakres przeprowadzonych prac**

Dla rozwiązania zadania, jakim było rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej przebudowy (modernizacji) drogi gminnej nr 030901C w m. Plewno, gm. Bukowiec, w dniu 14 kwietnia 2018 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w których wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
  - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informację przekazane przez Zleceniodawcę [M1] oraz dane zawarte na szkicu dokumentacyjnym przekazanym Zleceniodawcą [M2];
  - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
  - ✓ 2 otwory geotechniczne do głęb. 1,5 m p.p.t. (łącznie odwiercono 3,0 mb);

W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzono makroskopowe badania terenowe przewiercanych gruntów. Oznaczano: 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 przeprowadzano również obserwację zwierciadła wód gruntowych.

✓ Sondowania dynamiczne lekką sondą dynamiczną DPL.

• **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych. 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 dynamicznego;

✓ Opracowanie załączników **Opinii**;

✓ Opracowanie części tekstowej **Opinii**.

## 2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

### 2.1. Położenie terenu badań

Obszar objęty niniejszą **Opinią** to odcinek drogi gminnej nr 030901C przebiegającej przez m. Plewno, gm. Bukowiec.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na dołączonym na załączniku nr 1.

### 2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to istniejąca droga gminna o nawierzchni gruntowej z nasypów niekontrolowanych.

Lokalizację i zagospodarowanie analizowanego terenu badań przedstawiono na załącznikach nr 1 i 2. Na załączniku nr 2 zaznaczono wszystkie punkty badawcze (otwory geotechniczne, sondowania dynamiczne).

### **2.3. Środowisko geograficzne**

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego obszar opracowania położony jest w prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierze Południowobałtyckie, w obrębie makroregionu Pojezierze Południowopomorskie (314.6-7) w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Świecka (314.73).

### **2.4. Budowa geologiczna**

Na podstawie badań własnych, w miejscu projektowanej inwestycji stwierdzono zaleganie osadów holoceniowych oraz plejstoceniowych.

**Osady holocenu** udokumentowane zostały w postaci przypowierzchniowej warstwy nasypów niekontrolowanych (nN).

**Osady plejstocenu** wykształcone zostały w postaci piasków drobnoziarnistych (Pd), piasków drobnoziarnistych zaglinionych (Pdzagl.) oraz piasków pylastych (Pπ).

## **3. Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Przebudowa (modernizacja) drogi gminnej nr 030901C

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

#### 4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań zalegają grunty antropogeniczne, które udokumentowane zostały jako nasypy niekontrolowane. Udokumentowano również grunty mineralne niespoiste, które wykształcone zostały w postaci piasków drobnoziarnistych, piasków drobnoziarnistych zaglinionych oraz piasków pylastych.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych **warunki gruntowe 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 dwa pakiety geotechniczne, w obrębie których znajdują się grunty o tej samej genezie. W obrębie pakietu wyodrębniono warstwy geotechniczne różniące się między sobą: rodzajem gruntu (litologią) oraz jego stopniem zagęszczenia.

Wartości parametrów wiodących:

- $I_D$  – stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych przyjęto na podstawie badań terenowych (sondowania dynamiczne).

Pozostałe parametry geotechniczne (tj.:  $w_n$ ,  $\phi$ ,  $\rho$ ,  $c_u$ ,  $M_0$ ,  $E_0$ ) określono metodą „B” według PN-81/B-03020, tj. na podstawie zależności korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi, a pozostałymi parametrami geotechnicznymi charakteryzującymi własności podłoża gruntowego.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakiecie prezentuje się następująco:



**Pakiet I** holocenijskie grunty antropogeniczne udokumentowane jako nasypy niekontrolowane złożone w głównej mierze z piasków drobnoziarnistych, piasków średnioziarnistych, żużlu oraz gruzu ceglanego. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

**I** nN **I<sub>s</sub> ~ 0,95.**

**Pakiet II** plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone jako piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste zaglinione oraz piaski pylaste. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

**IIA1** Pd, Pπ średnio zagęszczony **I<sub>D</sub> = 0,45;**

**IIA2** Pdzagl. średnio zagęszczony **I<sub>D</sub> = 0,50.**

Układ pakietów i warstw geotechnicznych w przestrzeni przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 5).

W kwietniu 2018 r. w trakcie prowadzonych badań terenowych wody gruntowe nie zostały nawiercone do głębokości wiercenia tj. 1,5 m p.p.t.

## 5. Ocena warunków geotechnicznych


Na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu części projektowanej przebudowy (modernizacja) drogi gminnej nr 030901C w m. Plewno, gm. Bukowiec projektowaną inwestycję zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

## 6. Wnioski

- W niniejszej **O**pinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, które zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze **Z**leceniodawcą.
- W kwietniu 2018 r. wody gruntowe nie zostały nawiercone do głębokości wiercenie tj. 1,5 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 przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,2 m; co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Niniejsza **O**pinia została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej inwestycji, opisanej przez **Z**leceniodawcę.
- W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w **O**pinii należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.





	Firma Geologiczna <b>GEOOPTIMA</b> ul. Wilczak 49, 61-623 Poznań	Zał. nr <b>1</b>
Temat:	<b>Opinia geotechniczna</b> określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej przebudowy (modernizacji) drogi gminnej nr 030901C	
Rysunek:	<b>Mapa lokalizacyjna</b>	Skala: 1 : 50 000
Opracował:	mgr Bartłomiej Boczkowski	Data: maj 2018 r.
Legenda:  Lokalizacja terenu badań		





	Firma Geologiczna <b>GEOOPTIMA</b> ul. Wilczak 49, 61-623 Poznań		Zał. nr <b>2</b>
Temat:	<b>Opinia geotechniczna</b> określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej przebudowy (modernizacji) drogi gminnej nr 030901C		
Rysunek:	<b>Szkic dokumentacyjny</b>	Skala:	-
Opracował:	mgr Bartłomiej Boczkowski	Data:	maj 2018 r.
Legenda: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Numer otworu geotechnicznego</li> <li><span style="color: red;">●</span> Lokalizacja otworu geotechnicznego</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Lokalizacja sondowania dynamicznego</li> <li>105,4 Rzędna otworu geotechnicznego</li> </ul>			

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

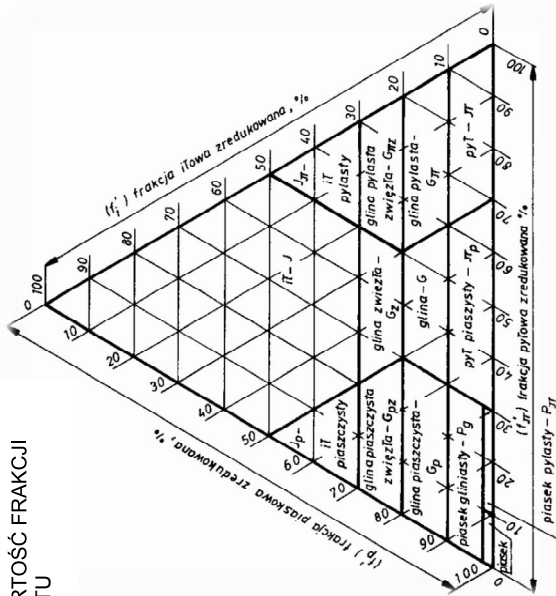
[1] PN – 86/B02480,

[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

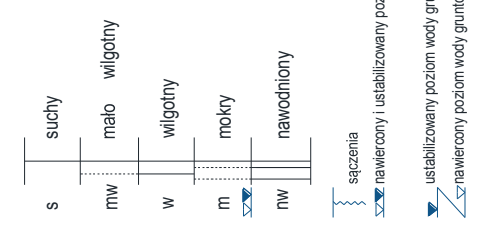
GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
<b>wg [1]</b> wg [2]			
<b>Ż</b> Gr	– żwir	gravel	
<b>Żg</b> csiGr	– żwir gliniasty	clayey gravel	
<b>Po</b> saGr	– pospółka	sand-gravel mix	
<b>Pog</b> sisaGr	– pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix	
<b>Pr</b> CSa	– piasek gruby	coarse sand	
<b>Ps</b> MSa	– piasek średni	medium sand	
<b>Pd</b> FSa	– piasek drobny	fine sand	
<b>Prt</b> siSa	– piasek pylasty	silty sand	
<b>Pg</b> siSa	– piasek gliniasty	slightly clayey sand	
<b>Pp</b> saSi	– pył piaszczysty	sandy silt	
<b>Pi</b> Si	– pył	silt	
<b>Gp</b> saSi	– glina piaszczysta	clayey sand	
<b>G</b> cisi	– glina	clayey and sandy silt	
<b>Gpi</b> sacisi	– glina pylasta	clayey silt	
<b>Gpz</b> sacisi	– glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt	
<b>Gz</b> sasiCl	– glina zwięzła	sandy and silty clay	
<b>Grup</b> sacisi	– glina pylasta zwięzła	silty clay with sand	
<b>Ip</b> saCl	– il piaszczysty	sandy clay	
<b>I</b> Cl	– il	clay	
<b>Itr</b> siCl	– il pylasty	silty clay	
<b>GRUNTY ORGANICZNE:</b>		<b>ORGANICS SOILS:</b>	
<b>Gb</b> Or	– gleba	humus soil	
<b>H</b> Or	– humus	humous	
<b>Nm</b> Or	– namuł	organic mud	
<b>T</b> Or	– torf	peat	
<b>Tw</b> Or	– torf włóknisty	fibrous peat	
<b>Tp</b> Or	– torf psuedowłóknisty	pseudofibrous peat	
<b>Ta</b> Or	– torf amorficzny	amorphous peat	
<b>Gy</b> Or	– gytja	gyttja	
<b>Kr</b> Or	– kreda jeziorna	lake marl	
<b>Ck</b> Or	– węgiel kamienny	hard coal	
<b>Cb</b> Or	– węgiel brunatny	brown coal; lignite	

GRUNTY NASYPOWE [skład]	FILLS [composition]
<b>wg [1]</b> wg [2]	
<b>nB</b> []	– nasyp budowlany embankment
<b>nN</b> [] <b>Mig</b>	– nasyp niekontrolowany man made ground
<b>INNE OZNACZENIA</b>	<b>OTHER DENOTATIONS</b>
<b>C</b>	– gruz ceglany crushed brick
<b>B</b>	– gruz betonowy crushed concrete
<b>D</b>	– drewno wood
<b>K</b> <b>Co</b>	– kamienie stones
<b>Żp</b> <b>saGr</b>	– żwir piaszczysty sandy gravel
//	– przewarstwienie
/	– pogranicze gruntów
(+)	– domieszki
<b>w</b>	– wilgotność naturalna
<b>w<sub>p</sub></b>	– granica plastyczności
<b>w<sub>l</sub></b>	– granica płynności
<b>l<sub>p</sub> = w<sub>l</sub> - w<sub>p</sub></b>	– wskaźnik plastyczności
<b>l<sub>c</sub> = w - w<sub>p</sub> / l<sub>p</sub></b>	– stopień plastyczności
<b>l<sub>b</sub></b>	– stopień zagęszczenia
<b>l<sub>c</sub></b>	– wskaźnik konsystencji

STAN GRUNTU		wg [2]	
Zagęszczenie gruntów niespoistych			
<b>wg [1]</b>			
<b>SYMBOL</b>	<b>STAN GRUNTU</b>	<b>PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI</b>	<b>Zagęszczenie gruntów niespoistych</b>
<b>ln</b>	luźne	$l_b \leq 0,33$	<b>bin</b> bardzo luźne
<b>szg</b>	średnio zagęszczone	$0,33 < l_b \leq 0,67$	<b>ln</b> luźne
<b>zg</b>	zagęszczone	$0,67 < l_b \leq 0,80$	<b>szg</b> średnio zagęszczone
<b>bzg</b>	bardzo zagęszczone	$l_b > 0,80$	<b>zg</b> zagęszczone
			<b>bzg</b> bardzo zagęszczone
Konsystencja gruntów spoistych			
<b>SYMBOL</b>	<b>STAN GRUNTU</b>	<b>PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI</b>	<b>Konsystencja gruntów spoistych</b>
<b>mpl</b>	miekkoplastyczny	$0,50 < l_c \leq 1,00$	<b>mpl</b> miekkoplastyczny
<b>pl</b>	plastyczny	$0,25 < l_c \leq 0,50$	<b>pl</b> plastyczny
<b>tpl</b>	twardoplastyczny	$0,00 < l_c \leq 0,25$	<b>tpl</b> twardoplastyczny
<b>zpw</b>	pozwarty	$l_c \leq 0,00$	<b>zw</b> zwarty
<b>zw</b>	zwarty	$l_c \leq 0,00$	<b>zpw</b> bardzo zwarty



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU  
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



## UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia $I_D$	Stopień plastyczności $I_L$	Wilgotność naturalna $W_n$	Gęstość objętościowa $\rho$	Opór spójności gruntu $c_u$	Kąt tarcia wewnętrzznego $\varphi_u$	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0$	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M$	Moduł odkształcenia pierwotnej $E_0$
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]				[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	Mg	nN	Grunt słabonośny ( $I_s \sim 0,95$ )									
IIA1	FSa, siFSa	Pd, P $\pi$	-	0,45		16,0	1,75		30,2	56,3	70,4	42,0
IIA2	siFSa	Pdzagl.	-	0,50		16,0	1,75		30,4	61,9	77,3	46,2

Uwagi:

	wartość wyznaczona w badaniach terenowych
	wartość wyznaczona w badaniach laboratoryjnych
	wartość wyznaczona w oparciu o nomogramy PN-B/81-03020



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5

## Otwór nr 1

Miejscowość: Plewno  
Gmina: Bukowiec  
Powiat: świecki  
Województwo: kujawsko-pomorskie

Zleciodawca: M Studio Maciej Wojnowski  
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 105,4 m n.p.m.

Głębokość: 1.50 m

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 14-04-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
		Nasypany	Nasyp	[m]					Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypany	Nasyp	1.0		0.70	Nasyp niekontrolowany (Pd, Ps,H, ŻI, C), czarny	nN	w	szg		0.50	I	
		Plejstocen				1.20	Piasek pylasty, jasnobrązowy	P <sub>π</sub>					IIA2	
						1.50	Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd						

## Otwór nr 2 Rzędna: 102,6 m n.p.m. Data: 14-04-2018

		Nasypany	Nasyp	1.0		0.30	Nasyp niekontrolowany (Ps, Pd, ŻI), czarny	nN	w	szg		0.45	I
		Plejstocen				0.70	Nasyp niekontrolowany (Pd, Pg, C), brązowy	Pdzagl.					IIA1
						1.50	Piasek drobny zagliniony, brązowy						



# KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Zał.nr: 6

## Otwór nr 1

Sonda Nr: 1

Miejscowo : Plewno  
 Gmina: Bukowiec  
 Powiat: wiecki  
 Województwo: kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski  
 Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

System sondowania: R cznie

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data sondowania: 14-04-2018

Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopie zageszczenia																Interpretacja						
					Lu ny				Srednio zag szcz								Zag szczony				N <sub>10</sub>	N <sub>kor</sub>	I <sub>D</sub> /(I <sub>L</sub> )	I <sub>s</sub>			
					Ilo udarów na 10 cm wbicia sondy																						
[m.p.p.t]		[m]			2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	7	8	9	10
1	2	3	4	5																							
	Nasyp	Nasyp	1.0	nN																							
	Czwartorz d	Plejsocen		Pπ																	11	11	0.50				
				Pd																	10	10	0.50				

## Otwór nr 2 Rz dna: Data: 14-04-2018

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38

Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopie zageszczenia																Interpretacja						
					Lu ny				Srednio zag szcz								Zag szczony				N <sub>10</sub>	N <sub>kor</sub>	I <sub>D</sub> /(I <sub>L</sub> )	I <sub>s</sub>			
					Ilo udarów na 10 cm wbicia sondy																						
[m.p.p.t]		[m]			2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	7	8	9	10
	Nasyp	Nasyp	1.0	nN																							
	Czwartorz d	Plejsocen		Pd																	8	8	0.45				