



Geotechnika, Geologia Inżynierska  
Projekty, dokumentacje, konsultacje

**Firma Geologiczna  
GEOOPTIMA  
Bartłomiej Boczkowski**

ul. Strzeszyńska 31, 60-479 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 na potrzeby budowy wiaty  
rekreacyjnej i siłowni zewnętrznej drabinkowej wraz  
z zagospodarowaniem terenu na dz. ew. nr 142  
w m. Błażejewko, gm. Kórnik

Lokalizacja: dz. ew. nr 142  
Błażejewko  
Gmina Kórnik  
Powiat poznański  
Województwo wielkopolskie

Zleceniodawca: Lege Artis Łukasz Wyka  
Prawiedniki 51G  
20-515 Lublin

Opracował: mgr Bartłomiej Boczkowski  
upr. geol.: VII – 1849  
  
mgr Adrianna Kowalczyk

# 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 i opis terenu badań.....	6
2.2. Opis terenu badań.....	6
2.3. Środowisko geograficzne .....	6
2.4. Budowa geologiczna.....	7
<b>3. Charakterystyka projektowanej inwestycji .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Warunki gruntowo-wodne .....</b>	<b>7</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 w skali 1 : 300
3. Legenda zastosowanych oznaczeń
4. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych
5. Karta otworu geotechnicznego
6. Przekrój geotechniczny
7. Karta sondowania dynamicznego

## 1. Wstęp

### 1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej Opinią wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 17 maja 2021 r., na zlecenie firmy Lege Artis Łukasz Wyka, Prawiedniki 51G, 20-515 Lublin (zwanej dalej Zleceniodawcą).

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

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża na potrzeby budowy wiaty rekreacyjnej i siłowni zewnętrznej drabinkowej wraz z zagospodarowaniem terenu na dz. ew. nr 142 w m. Błężewo, gm. Kórnik.

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 2. 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.
- [P13] PN-EN ISO 22476-2 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowanie dynamiczne

Uwagi: w załączniku nr 4, 5, 6 i 7 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 na potrzeby budowy wiaty rekreacyjnej siłowni zewnętrznej drabinkowej wraz z zagospodarowaniem terenu na dz. ew. nr 142 w m. Błazejewo, gm. Kórnik w dniach 17 ÷ 18 maja 2021 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w które wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
    - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informacje przekazane przez Zleceniodawcę [M1] oraz dane zawarte na szkicu dokumentacyjnym przekazanym przez Zleceniodawcę [M2];
    - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
    - ✓ 1 otwór geotechniczny do głęb. 2,5 m p.p.t. oraz 1 otwór geotechniczny do głęb. 4,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 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.

- ✓ 1 sondowanie dynamiczne sondą lekką DPL do głęb. 3,0 m p.p.t.
- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych. W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:
  - ✓ Analiza materiałów dydaktycznych związanych z przedmiotowym zadaniem;
  - ✓ Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych;
  - ✓ Opracowanie wyników z sondowania dynamicznego zgodnie z [P3];
  - ✓ Opracowanie załączników **Opinii**;
  - ✓ Opracowanie części tekstowej **Opinii**.

## 2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

### 2.1. Położenie i opis terenu badań

Obszar objęty niniejszą **Opinią** położony jest na dz. ew. nr 142 w m. Błaziejewko, gm. Kórnik, pow. poznański, woj. wielkopolskie. Teren ten znajduje się około 260 m na zachód od jeziora Bnińskiego oraz około 2,7 km na wschód od drogi wojewódzkiej 434.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1.

### 2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to działka budowlana porośnięta roślinnością trawiastą oraz drzewiastą. Obszar ten jest stosunkowo płaski.

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) oraz linie przekroju geotechnicznego.

### 2.3. Środowisko geograficzne

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego obszar opracowania położony jest w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji

Pojezierza Południowobałtyckie, w obrębie makroregionu Pojezierze Wielkopolskie (315.5), w obrębie mezoregionu Równina Wrzesińska (315.56).

#### **2.4. Budowa geologiczna**

Na podstawie badań własnych, w miejscu projektowanej inwestycji stwierdzono zaleganie osadów holocenijskich oraz plejstocenijskich.

**Osady holocenu** udokumentowane zostały w postaci namułów piaszczystych [saOr].

**Osady plejstocenu** udokumentowane zostały w postaci piasków pylastych [siFSa], piasków drobnoziarnistych [FSa] oraz iłów [Cl].

### **3. Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Budowa wiaty rekreacyjnej i siłowni zewnętrznej drabinkowej wraz z zagospodarowaniem terenu na dz. ew. nr 142 w m. Błaziejewko, gm. Kórnik.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

### **4. Warunki gruntowo-wodne**

Na analizowanym terenie badań, od powierzchni terenu, do głęb. maksymalnej 2,0 m p.p.t., zalega warstwa gruntów organicznych wykształcona jako namuły piaszczyste. W przypadku otworu geotechnicznego nr 1 poniżej ww. gruntów do głęb. 3,7 m p.p.t. zalegają grunty mineralne niespoiste udokumentowane jako piaski drobnoziarniste, poniżej tych gruntów do głęb. rozpoznania zalegają grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci iłów. W otworze geotechnicznym nr 2 poniżej warstwy gruntów organicznych do głęb. rozpoznania, tj. 2,5 m p.p.t. zalegają grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków pylastych.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako **złożone**, ze względu na zaleganie słabonośnych gruntów organicznych w poziomie posadowienia jak i poniżej tego poziomu do głęb. maksymalnej 2,0 m p.p.t. oraz występowanie wód gruntowych powyżej planowanego poziomu posadowienia.

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono trzy 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 lub stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakietach prezentują się następująco:

**Pakiet I** holocenijskie grunty organiczne wykształcone w postaci namułóv piaszczystych [saOr]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I saOr **grunt słabonośny.**

**Pakiet II** plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piaskóv pylastych [siFSa] oraz piaskóv drobnoziarnistych [FSa]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II siFSa, FSa **średnio zagęszczony  $I_D = 0,50$ .**

**Pakiet III** plejstocenijskie grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci iłów [Cl]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy genetycznej „D”. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

III Cl **twardoplastyczny  $I_L = 0,20$ .**



Układ pakietów i warstw geotechnicznych w przestrzeni przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 5) oraz na przekrojach geotechnicznych (zał. nr 6).

W maju 2021 r. (wysoki poziom wód podziemnych) warunki hydrogeologiczne charakteryzowały się zgodnie z danymi podanymi w tabeli nr 1.

Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Zwierciadło wody gruntowej					
		Nawiercone		Ustabilizowane		Sączenia	
		Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]	Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]	Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]
1	-	2,0	-	0,6	-	-	-
2	-	-	-	0,2	-	0,2	-

Tab.1. Charakterystyka ZWG na analizowanym terenie

Tabela nr 2 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

Charakterystyka wodoprzepuszczalności Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k [cm/sek.]	Współczynnik przepuszczalności darcy
<b>Średnio przepuszczalne:</b> Piaski drobnoziarniste [FSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,1$
<b>Słabo przepuszczalne:</b> Piaski pylaste [siFSa]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
<b>Półprzepuszczalne:</b> Namuly [Or]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$
<b>Nieprzepuszczalne:</b> Iły [Cl]	$<10^{-5}$	$<10^{-4}$

Tab. 2. Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski; 1990 r.)

## 5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu na dz. ew. 142 w m. Błażejewko, gm. Kórnik warunki geotechniczne określa się jako warunkowo korzystne ze względu na występowanie w poziomie

posadowienia słabonośnych gruntów organicznych, których należy dokonać wymiany i zastąpić materiałem piaszczysto-żwirowym o  $I_s \geq 1,00$ . Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia został przyjęty na głęb. -1,0 m p.p.t.

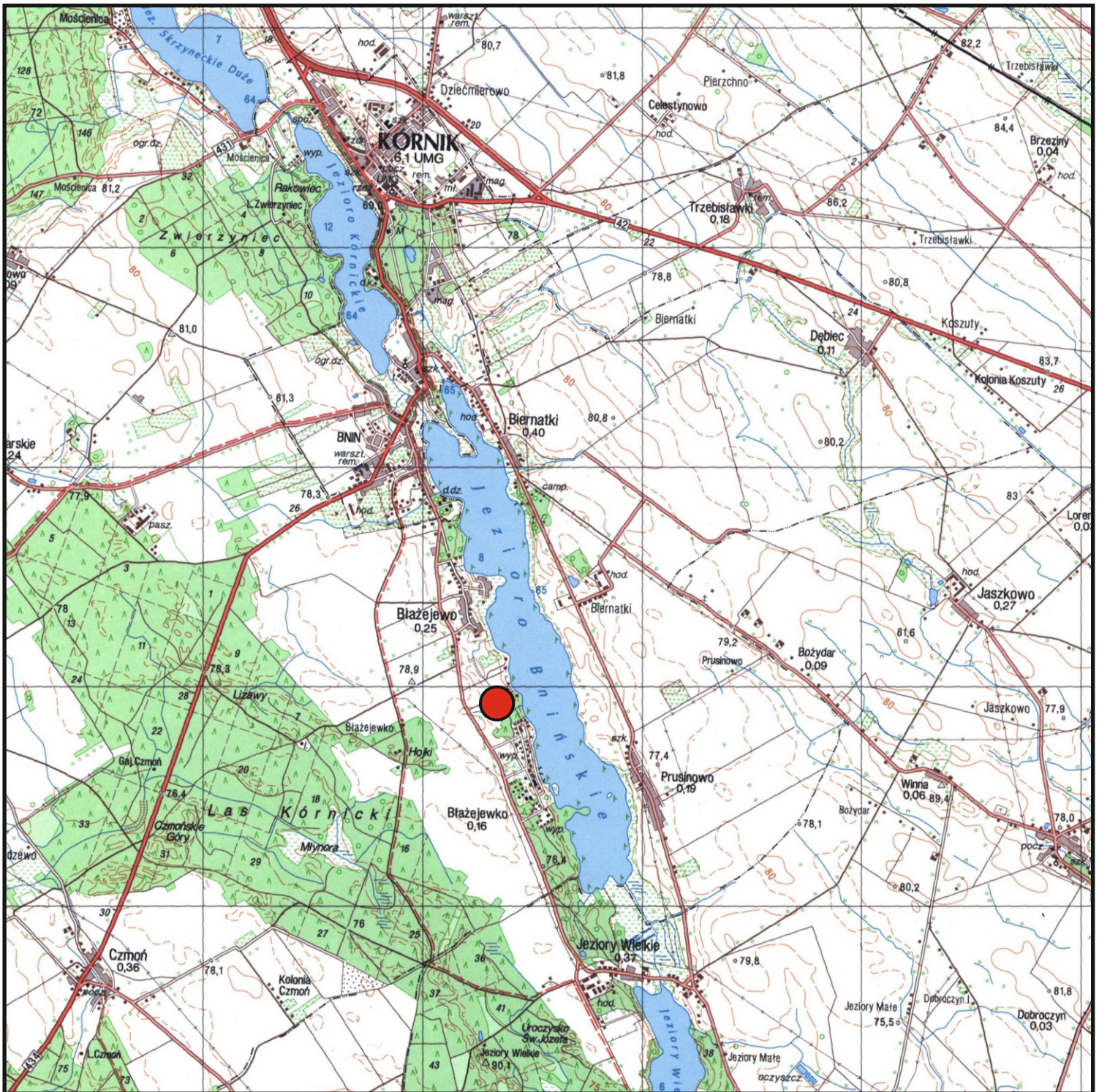
Warunki hydrogeologiczne określa się jako warunkowo korzystne ze względu na stabilizację wód gruntowych powyżej planowanego poziomu posadowienia inwestycji. Zaleca się wykonanie odwodnienia w celu obniżenia poziomu wód gruntowych jak i wykonywanie prac ziemnych w miesiącach o niskich opadach atmosferycznych.

## 6. Wnioski


- W niniejszej Opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, które zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.
- Stan badań aktualny na maj 2021 r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako złożone ze względu na zaleganie słabonośnych gruntów organicznych w poziomie posadowienia jak i poniżej tego poziomu do głęb. maksymalnej 2,0 m p.p.t. oraz stabilizację poziomu wód gruntowych powyżej planowanego poziomu posadowienia.
- Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.
- Grunty mineralne przypisane do pakietu II oraz III należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- Zaleca się wykonanie wymiany słabonośnych gruntów organicznych występujących na całym obszarze badań do głęb. maksymalnej 2,0 m p.p.t. oraz zastąpienie ich materiałem piaszczysto-żwirowym o  $I_s \geq 1,00$ .
- W maju 2021 r. (wysoki stan wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania zostały udokumentowane w otworze geotechnicznym nr 1 w postaci

zwierciadła napiętego nawierconego na głęb. 2,0 m p.p.t. stabilizującego się na głęb. 0,6 oraz w otworze geotechnicznym nr 2 w postaci sączeń stabilizujących się na głęb. 0,2 m p.p.t. Szczegółowe dane hydrogeologiczne znajdują się w tabeli nr 1 na str. 9. Ze względu na stabilizację wód gruntowych powyżej planowanego poziomu posadowienia projektowanej inwestycji zaleca się wykonanie odwodnienia za pomocą np. igłofiltrów oraz wykonywanie prac ziemnych w miesiącach o niskich opadach atmosferycznych.


- Zgodnie z zaleceniami [P12] w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:
  - rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarzeniem podłoża w czasie wykonywania robót;
  - zalaniem wykopu przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe;
  - korozyjnym działaniem wód gruntowych, opadowych i technologicznych na materiały, konstrukcje i urządzenia podziemne, a także wód technologicznych na podłoże gruntowe.
- Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi  $H_z = 0,8$  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, dla sondowania DPL ok. +/- 0,1 m; co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Niniejsza **O**pinia 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 **O**pinii należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.



**Objaśnienia:**

 Lokalizacja terenu badań



 ul. Strzeszyńska 31 tel. +48 664 330 620  
60-479 Poznań e-mail: info@geoptima.com  
www.geoptima.com

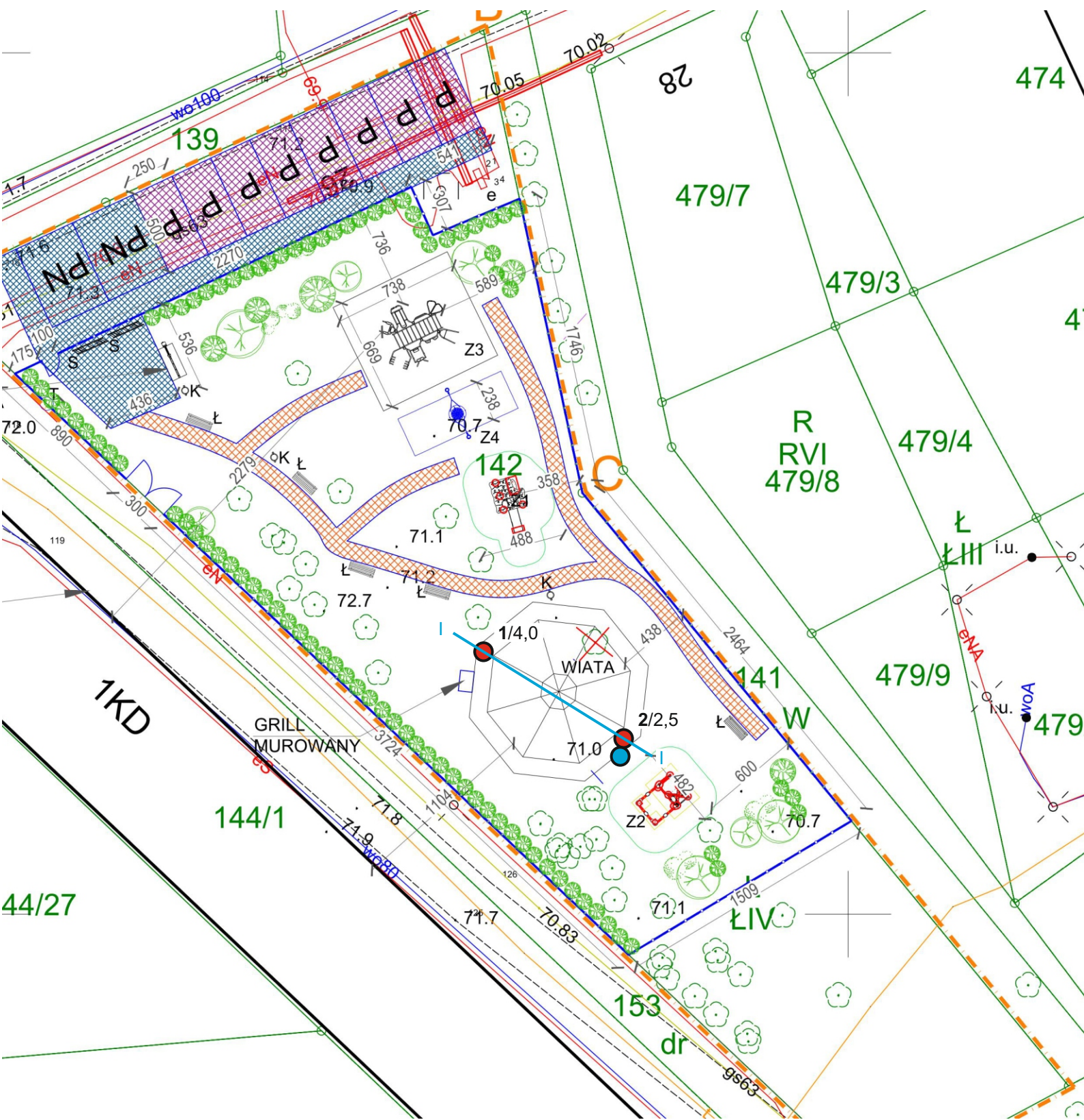
**Temat:** **Opinia geotechniczna**  
określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby budowy wiaty rekreacyjnej i siłowni zewnętrznej drabinkowej wraz z zagospodarowaniem terenu na dz. ew. nr 142 w m. Błazejewko, gm. Kórnik



**Rysunek:** MAPA ORIENTACYJNA  
w skali 1 : 50 000

**Opracował:**  
mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, maj 2021 r.

**ZAŁĄCZNIK NR 1**



<p><b>Objaśnienia:</b></p> <p>1/4,0 Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]</p> <p><span style="color: red;">●</span> Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego</p> <p><span style="color: blue;">●</span> Lokalizacja wykonanego sondowania dynamicznego</p> <p><span style="color: blue;">—</span> Linia przekroju geotechnicznego wraz z numerem porządkowym</p>	 <b>N</b>		ul. Strzeszyńska 31 60-479 Poznań	tel. +48 664 330 620 e-mail: info@geoptima.com www.geoptima.com
	<b>Temat: Opinia geotechniczna</b> określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby budowy wiaty rekreacyjnej i siłowni zewnętrznej drabinkowej wraz z zagospodarowaniem terenu na dz. ew. nr 142 w m. Błażejewko, gm. Kórnik			
	<b>Rysunek: SZKIC DOKUMENTACYJNY</b> w skali 1 : 300			
	<b>Opracował:</b> mgr Adrianna Kowalczyk		Poznań, maj 2021 r.	
<b>ZAŁĄCZNIK NR 2</b>				

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

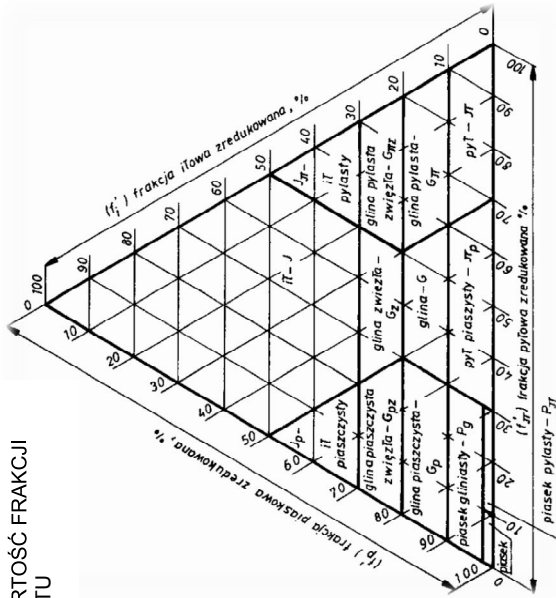
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
<b>wg [1]</b> wg [2]		<b>GRUNTY NASYPOWE [skład]</b>	<b>FILLS [composition]</b>
<b>Ż</b> Gr	– żwir	<b>wg [1]</b> wg [2]	embankment
<b>Żg</b> csiGr	– żwir gliniasty	<b>nB</b> []	– nasyp budowlany
<b>Po</b> saGr	– pospółka	<b>nN</b> [] <b>Mg</b>	– nasyp niekontrolowany
<b>Pog</b> sisaGr	– pospółka gliniasta	<b>OTHER DENOTATIONS</b>	
<b>Pr</b> CSa	– piasek grubo	<b>C</b>	crushed brick
<b>Ps</b> MSa	– piasek średni	<b>B</b>	crushed concrete
<b>Pd</b> FSa	– piasek drobny	<b>D</b>	wood
<b>Pp</b> siSa	– piasek pylisty	<b>K</b> <b>Co</b>	stones
<b>Pg</b> siSa	– piasek gliniasty	<b>Żp</b> saGr	sandy gravel
<b>Pp</b> saSi	– pył piaszczysty		
<b>Pi</b> Si	– pył	<b>//</b>	– przewarstwienie
<b>Gp</b> saSi	– glina piaszczysta	<b>/</b>	– pogranicze gruntów
<b>G</b> cisi	– glina	<b>(+)</b>	– domieszki
<b>Gp</b> saciSi	– glina pylasta	<b>w</b>	– wilgotność naturalna
<b>Gpz</b> saciSi	– glina piaszczysta zwięzła	<b>w<sub>p</sub></b>	– granica plastyczności
<b>Gz</b> sasiCl	– glina zwięzła	<b>w<sub>l</sub></b>	– granica płynności
<b>Gp</b> saciCl	– glina pylasta zwięzła	$I_p = w_l - w_p$	– wskaźnik plastyczności
<b>Ip</b> saciCl	– il piaszczysty	$I_L = w - w_p / I_p$	– stopień plastyczności
<b>I</b> Cl	– il	<b>I<sub>b</sub></b>	– stopień zagęszczenia
<b>Ip</b> siCl	– il pylasty	<b>I<sub>c</sub></b>	– wskaźnik konsystencji

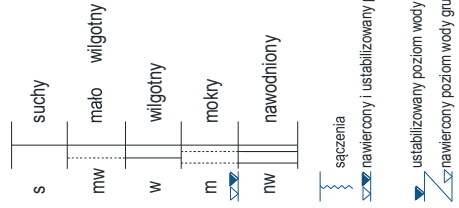
**GRUNTY ORGANICZNE:**

<b>Gb</b> Or	– gleba	<b>ORGANICS SOILS:</b>	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

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI  
GRUNTU



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU  
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



**STAN GRUNTU**

**wg [1]**

Zagęszczenie gruntów niespoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
<b>ln</b>	luźne	$I_p \leq 0,33$
<b>szg</b>	średnio zagęszczone	$0,33 < I_p \leq 0,67$
<b>zg</b>	zagęszczone	$0,67 < I_p \leq 0,80$
<b>bzg</b>	bardzo zagęszczone	$I_p > 0,80$

Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
<b>mpl</b>	miekkoplastyczny	$0,50 < I_c \leq 1,00$
<b>pl</b>	plastyczny	$0,25 < I_c \leq 0,50$
<b>tpl</b>	twardoplastyczny	$0,00 < I_c \leq 0,25$
<b>ptw</b>	połtwarty	$I_c \leq 0,00$
<b>zwt</b>	zwały	$I_c \leq 0,00$

**wg [2]**

Zagęszczenie gruntów niespoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
<b>bin</b>	bardzo luźne	$I_p \leq 15\%$
<b>ln</b>	luźne	$15\% < I_p \leq 35\%$
<b>szg</b>	średnio zagęszczone	$35\% < I_p \leq 65\%$
<b>zg</b>	zagęszczone	$65\% < I_p \leq 85\%$
<b>bzg</b>	bardzo zagęszczone	$I_p > 85\%$

Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
<b>mpl</b>	miekkoplastyczny	$I_c \leq 0,25$
<b>pl</b>	plastyczny	$0,25 < I_c \leq 0,50$
<b>tpl</b>	twardoplastyczny	$0,50 < I_c \leq 0,75$
<b>zwt</b>	zwały	$0,75 < I_c \leq 1,00$
<b>bwz</b>	bardzo zwały	$I_c > 1,00$

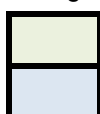
ściana  
nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej

ustabilizowany poziom wody gruntowej  
nawiercony poziom wody gruntowej

## UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia $I_D$	Stopień plastyczności $I_L$	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna $w_n$	Gęstość objętościowa $\rho$	Opór spójności gruntu $c_u$	Kąt tarcia wewnętrzny $\phi_u$	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o$	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M$	Moduł odkształcenia pierwotnej $E_o$
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m <sup>3</sup> ]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	saOr	Nmp	Grunt słabonośny										
II	siFSa, FSa	Pπ, Pd	-	0,50	-	nw	24,0	1,90	-	30,4	61,9	77,4	46,2
III	Cl	I	D	-	0,20	w	27,0	2,00	49,09	10,3	24,3	30,3	13,7

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5

## Otwór nr 1

Miejscowość: Błażejewko  
Gmina: Kórnik  
Powiat: poznański  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: dz. ew. nr 142  
Zleceniodawca: Lege Artis Łukasz Wyka  
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA  
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 17-05-2021

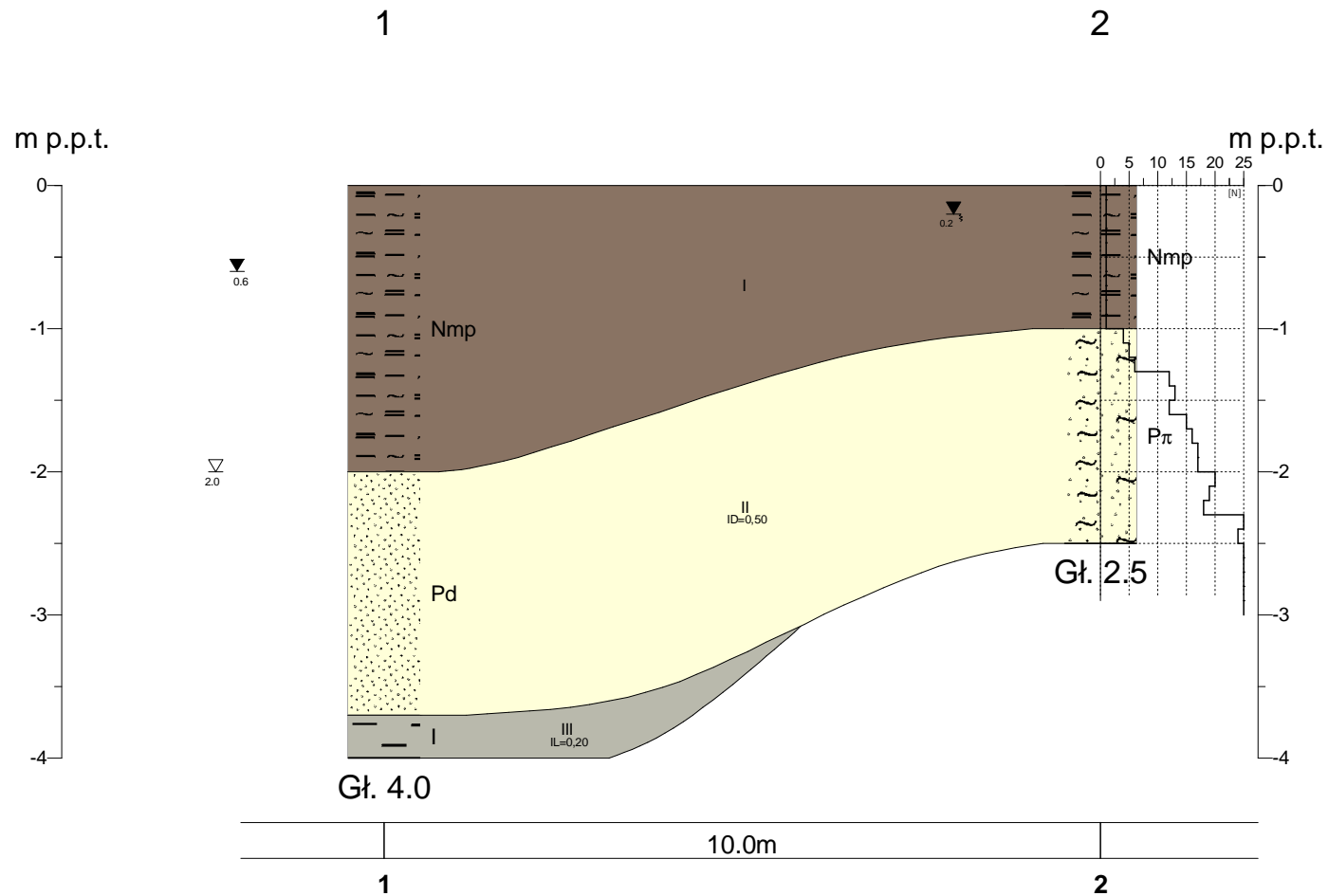
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
	0.60	Holocen Czwartorzęd Plejstocen	1.0			Namuł piaszczysty, czarny	Nmp	w					I
	2.00		2.00		2.00	Piasek drobny, szary	Pd	nw	szg		0.50		II
			3.70	3.70	3.70	Il, szary	I	w	2/2	tpl	0.20		III
		4.00	4.00										

## Otwór nr 2 Rzędna:





Data: 17-05-2021


	0.20	Holocen Czwartorzęd Plejstocen	1.0			Namuł piaszczysty, czarny	Nmp	w					I
	0.20		1.00		1.00	Piasek pylasty, jasnoszary	P $\pi$	nw	szg		0.50		II
			2.50										





Skala  
1:  $\frac{100}{50}$

-  Namuł piaszczysty
-  Piasek drobny
-  Piasek pylasty
-  Ił

				Firma Geologiczna GEOOPTIMA ul. Strzeszy ska 31, 60-479		Zał.Nr 6
	Data	Nazwisko	Podpis	<h2 style="margin: 0;">Przekrój geologiczny I-I</h2>		
Opracował	17.05.2021	A. Kowalczyk				
Weryfikował						
				Skala 1: $\frac{100}{50}$		



# KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Zał.Nr: 7

Profil numer 2

Sonda Nr: S1

Miejscowo : Bła ejewko  
 Gmina: Kórnik  
 Powiat: pozna ski  
 Województwo: wielkopolskie

Obiekt: dz. ew. nr 142  
 Zleceniodawca: Lege Artis Łukasz Wyka  
 Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA  
 Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System sondowania: mechaniczno-obrotowy

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data sondowania: 17-05-2021

