



# Geo-Experts

STUDIO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE

ZLECENIODAWCA:

**LAND ART PROJEKT S.C.**  
**MAGDALENA FEIL-BERETA, DAMIAN MYTYCH**  
ul. Lipowa 3/24  
30-702 Kraków

TYTUŁ OPRACOWANIA:

## OPINIA GEOTECHNICZNA

w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych dla zadania pn. „Budowa obiektów małej architektury w miejscu publicznym - Trampolina dla dużych i małych – etap 4

LOKALIZACJA:

Łódź ul. Maczka (dz. nr ewid. 415)  
gmina Łódź, powiat łódzki, województwo łódzkie

NR PROJEKTU: #875

AUTOR OPRACOWANIA:	NUMER UPRAWINIEŃ:	PODPIS:
mgr Piotr Różański	V-1842, VII-1740, XI/27/2013, XII/28/2013	

Łódź, lipiec 2023 r.

## OPINIA GEOTECHNICZNA

<b>I. Informacje dotyczące obiektu budowlanego i inwestora</b>	
1. Obiekt budowlany	Trampolina
2. Lokalizacja	Łódź ul. Maczka (dz. nr ewid. 415) gm. Łódź, pow. Łódzki, woj. Łódzkie
3. Zleceniodawca	<b>LAND ART PROJEKT S.C.</b> MAGDALENA FEIL-BERETA, DAMIAN MYTYCH ul. Lipowa 3/24 30-702 Kraków
<b>II. Podstawa prawna</b>	
<p>[1]. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2021 r., poz. 11, 234, 282, j.t.).</p> <p>[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463).</p> <p>[3]. PN-EN 1997. Eurokod 7 (1-2): Projektowanie geotechniczne.</p> <p>[4]. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.</p> <p>[5]. PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.</p> <p>[6]. PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.</p> <p>[7]. PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowanie dynamiczne.</p> <p>[8]. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.</p> <p>[9]. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.</p> <p>[10]. PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.</p> <p>[11]. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.</p> <p>[12]. Dąbrowski S., Przybyłek J. – Metodyka próbných pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych. Poradnik metodyczny, Hydroconsult Sp. z o.o., Warszawa 2005 r.</p> <p>[13]. Kondracki J. – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2009 r.</p> <p>[14]. Różycki F. i Kluczyński S. – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz 627 – Łódź Zachód, Instytut Geologiczny, Warszawa 1962 r.</p> <p>[15]. <a href="http://www.geolog.gov.pl">www.geolog.gov.pl</a></p>	

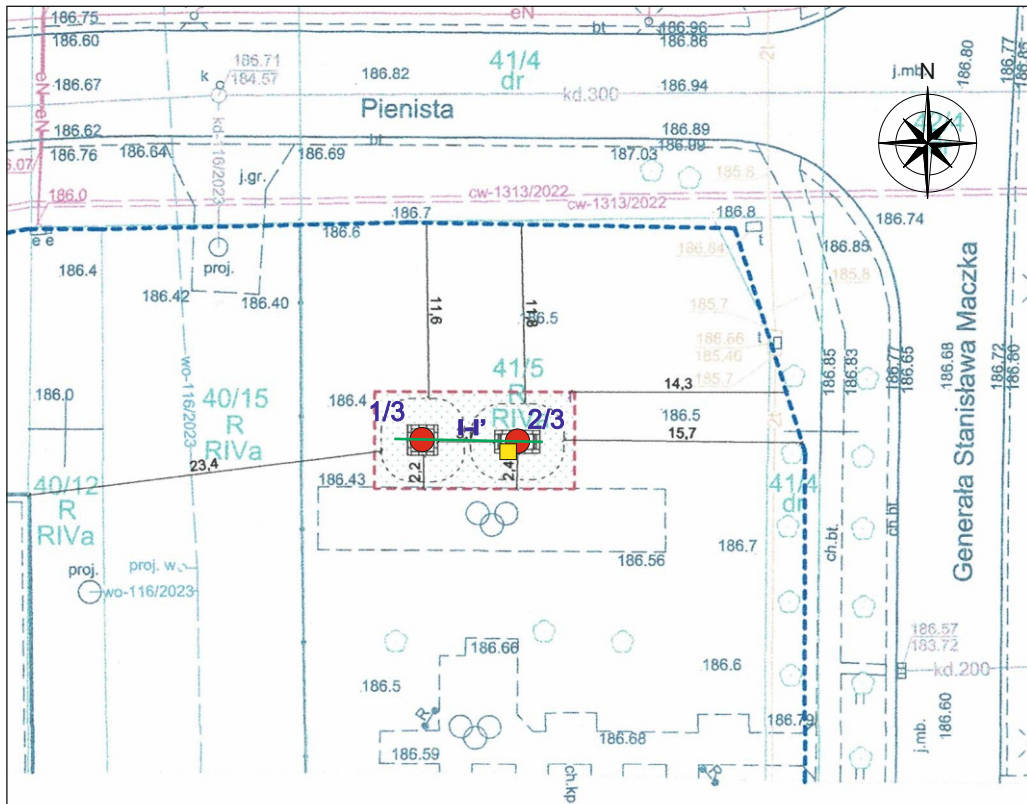
<b>III. Warunki gruntowo-wodne i kategoria geotechniczna</b>	
1. Budowa geologiczna	<p>W strefie przypowierzchniowej do głębokości 0,2 m p.p.t. zalega warstwa holocenijskiej gleby (Qh). Poniżej stwierdzono grunty mineralne rodzime reprezentowane przez plejstocenijskie piaski wodnolodowcowe (Qpfg) i gliny zwałowe (Qpl) [14].</p> <p><b>Gleba (Qh)</b> – zanotowana została w obu wykonanych punktach badawczych, gdzie zalega do głębokości 0,2 m p.p.t. Grunt ten nie został ujęty w podziale na warstwy geotechniczne. Zaleca się go wybrać w całości z podłoża budowlanego.</p> <p><b>Osady wodnolodowcowe (Qpfg)</b> – zalegają w obu punktach badawczych, a ich miąższość wynosi 1,0-1,1 m. Pod względem wykształcenia litologicznego grunty te reprezentowane są przez drobne (także z domieszką piasku średniego). Są to osady wilgotne, charakteryzujące się stanem średnio zagęszczonym, o obliczonej wartości stopnia zagęszczenia <math>I_b=0,53</math> – warstwa I.</p> <p><b>Gliny zwałowe (Qpl)</b> – także stwierdzono w obu wykonanych otworach, gdzie tworzą ciągły pokład o nieznanym miąższości. Pod względem litologicznym wydzielenie to reprezentowane jest gliny piaszczyste. Utwory te zaliczono do grupy o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B” i ujęto w dwie warstwy geotechniczne:</p> <p><b>warstwa IIA</b> – mało wilgotne gliny piaszczyste, charakteryzujące się stanem twardoplastycznym, o wartości stopnia plastyczności zamykającej się w przedziale <math>0,15 \leq I_L \leq 0,20</math>. Na potrzeby projektowe przyjęto wartość stopnia plastyczności <math>I_L=0,15</math>.</p> <p><b>warstwa IIB</b> – także reprezentowana przez gliny piaszczyste, charakteryzujące się stanem twardoplastycznym na granicy plastycznego i plastycznego, o wartości stopnia plastyczności zamykającej się w przedziale <math>0,25 \leq I_L \leq 0,30</math>. Na potrzeby projektowe przyjęto wartość stopnia plastyczności <math>I_L=0,30</math>.</p> <p>Szczegóły dotyczące budowy geologicznej zostały przedstawione na <i>Załącznikach nr 2 i nr 4</i>.</p>
2. Warunki hydrogeologiczne	<p>W trakcie prowadzenia prac terenowych, tj. dnia 20.06.2023 r. na analizowanym terenie nie stwierdzono występowania wody gruntowej.</p> <p>Należy jednak zaznaczyć, iż na skutek intensywnych opadów atmosferycznych lub topnienia znacznej pokrywy śniegu, na stropie utworów spoiwych gromadzić się mogą wody</p>

	pochodzenia infiltracyjnego ujawniające się w postaci sączeń bądź zwierciadła swobodnego. W okrasach suchych (jak obecnie) wody te będą całkowicie zanikać.
3. Charakterystyka przepuszczalności gruntów	<b>Piaski drobne</b> to grunty charakteryzujące się średnią przepuszczalnością, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji „k” wynoszącej ok. $10^{-4}$ - $10^{-5}$ m/s. <b>Gliny piaszczyste</b> to grunty bardzo słabo przepuszczalne, charakteryzujące się orientacyjną wartością współczynnika filtracji „k” wynoszącą ok. $10^{-6}$ - $10^{-8}$ m/s [12].
4. Przydatność gruntów na potrzeby budownictwa	Zalegająca w strefie przypowierzchniowej warstwa gleby to grunt nienormatywny, który zaleca się wybrać w całości z podłoża budowlanego. Piaski wodnolodowcowe (warstwa I) oraz gliny zwałowe (warstwy IIA i IIB) to grunty nośne, charakteryzujące się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych.  Szczegóły dotyczące zalegania wydzielonych warstw geotechnicznych w sposób graficzny ilustruje <i>Załącznik nr 4</i> .
5. Warunki gruntowo-wodne	<b>Proste</b>
6. Kategoria geotechniczna	<b>I kategoria geotechniczna</b>
<b>Wnioski:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję, dotyczącą zakwalifikowania obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej, podejmuje Projektant.</li> <li>2. Zgodnie z <i>Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych</i> [2] warunki gruntowo-wodne w obrębie terenu badań, określa się jako proste.</li> <li>3. Grunty mineralne rodzime reprezentowane przez osady wodnolodowcowe (warstwa I) oraz gliny zwałowe (warstwy IIA i IIB) to utwory nośne nadające się do bezpośredniego posadawiania projektowanej inwestycji.</li> <li>4. W trakcie głębienia wykopów fundamentowych grunty niespoiste (w wykopie) ulegną rozluźnieniu, dlatego też zaleca się je dogęścić do odpowiedniej wartości wskaźnika zagęszczenia (<math>I_s</math>) określonej przez Projektanta.</li> <li>5. Grunty spoiste w wykopach, w trakcie prowadzenia robót ziemnych, należy chronić przed przedostaniem się do nich wód atmosferycznych oraz wód gruntowych z ewentualnych sączeń, które mogą spowodować ich rozmakanie, pęcznienie, dalsze</li> </ol>	

- uplastycznianie się (pogorszenie parametrów geotechnicznych), a w efekcie obniżenie ich nośności. Dlatego też roboty ziemne zaleca się wykonywać w okresie suchym, bezdeszczowym.
6. Strefa przemarzania gruntów w tym rejonie kraju wynosi  $h_z = 1,0$  m.
  7. W trakcie prowadzenia prac terenowych, tj. dnia 20.06.2023 r. na analizowanym terenie nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
  8. Fundamenty planowanego do budowy obiektu zaleca się zabezpieczyć przed działaniem wilgoci preparatem hydroizolacyjnym o właściwościach hydrofobowych .
  9. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych zamieszczono na Załączniku nr 6.
  10. Lokalizacja badań została ustalona z Projektantem. Punkty badawcze wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w odniesieniu do istniejących szczegółów topograficznych. Rzędne niwelacyjne wykonanych otworów, przyjęto na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej (*Załącznik nr 1*). Prace projektowe i budowlane zaleca się poprzedzić wykonaniem niwelacji geodezyjnej odwierconych punktów badawczych, przez uprawnionego geodetę.
  11. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych ma charakter punktowy, a przebieg i miąższość wydziałów litologicznych poza miejscami prowadzonych robót terenowych jest interpretacją autora opracowania.
  12. Realizacja poszczególnych prac budowlanych, związanych z wykonywaniem budowli w podłożu gruntowym, wiąże się z koniecznością przeprowadzenia stosownych odbiorów podłoża gruntowego. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektu odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz uprawnionego geologa.

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

<b>Załącznik nr 1</b>	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
<b>Załącznik nr 2</b>	Profile geotechniczne
<b>Załącznik nr 3</b>	Karta sondowania dynamicznego DPL
<b>Załącznik nr 4</b>	Przekroje geotechniczne
<b>Załącznik nr 5</b>	Objaśnienia znaków i symboli
<b>Załącznik nr 6</b>	Tabela parametrów geotechnicznych



**Legenda:**

- Lokalizacja otworów geotechnicznych
- Numer otworu / głębokość otworu [m p.p.t.]
- Lokalizacja sondowania dynamicznego DPL
- Linia oraz numer przekroju geotechnicznego

Zlecniodawca:

**LAND ART PROJEKT S.C.**  
**MAGDALENA FEIL-BERETA, DAMIAN MYTYCH**  
 ul. Lipowa 3/24  
 30-702 Kraków

Opracowanie:

**OPINIA GEOTECHNICZNA**

w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych dla zadania pn. „Budowa obiektów małej architektury w miejscu publicznym - Trampolina dla dużych i małych – etap 4 w łodzi przy ul. Maczka

Tytuł rysunku:

**Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500**

Data:

lipiec, 2023 r.

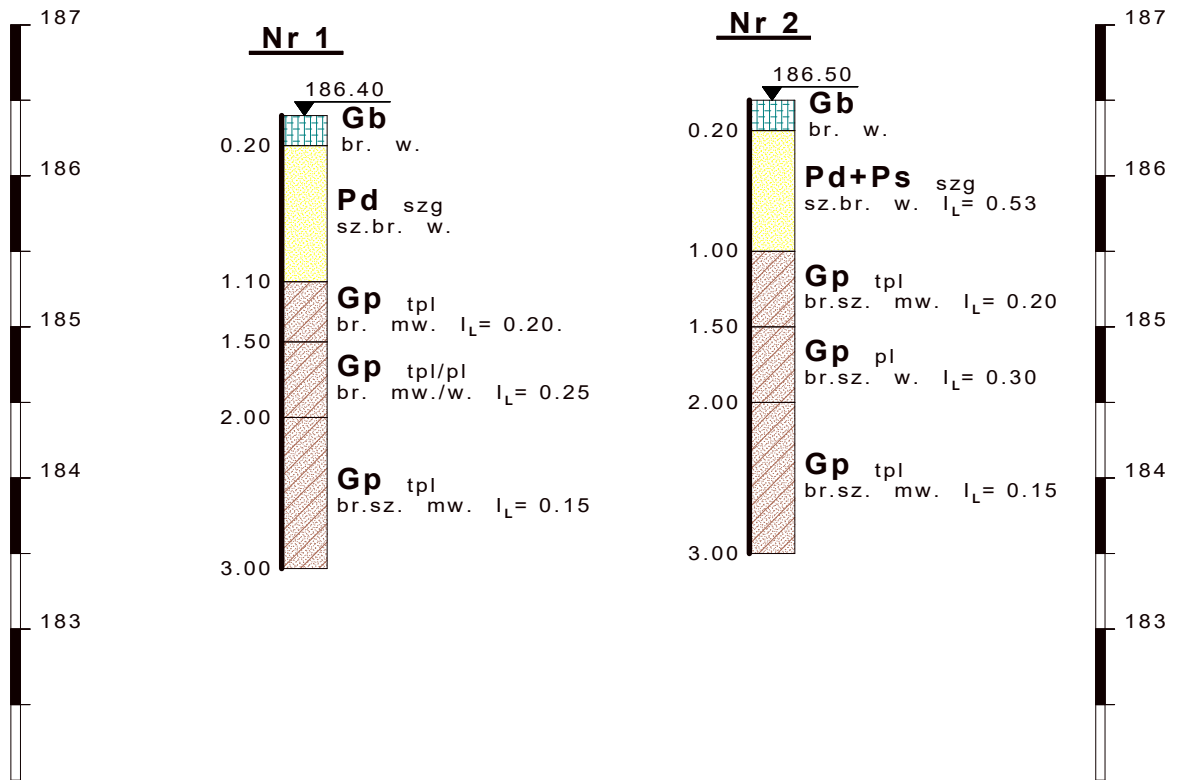
Imię i nazwisko:

mgr Piotr Rózański

**Zał. 1**

# PROFILE GEOTECHNICZNE

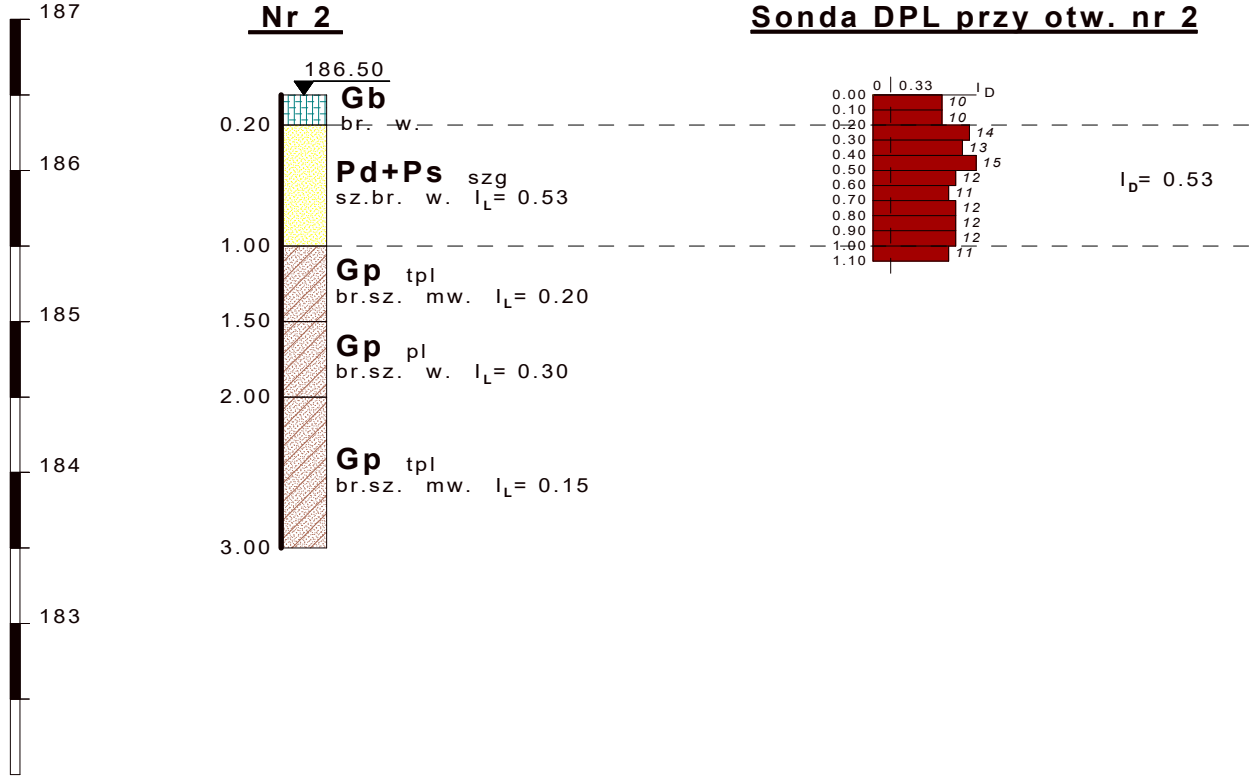
Skala pionowa 1:50



Zlecniodawca:	LAND ART PROJEKT S.C. MAGDALENA FEIL-BERETA, DAMIAN MYTYCH ul. Lipowa 3/24 30-702 Kraków	Zał. 2
Opracował: mgr Piotr Róžański	<b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b> w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych dla zadania pn. „Budowa obiektów małej architektury w miejscu publicznym - Trampolina dla dużych i małych – etap 4 w łodzi przy ul. Maczka	
Data: lipiec, 2023 r.	Profile geotechniczne	

# KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO DPL

Skala pionowa 1:50



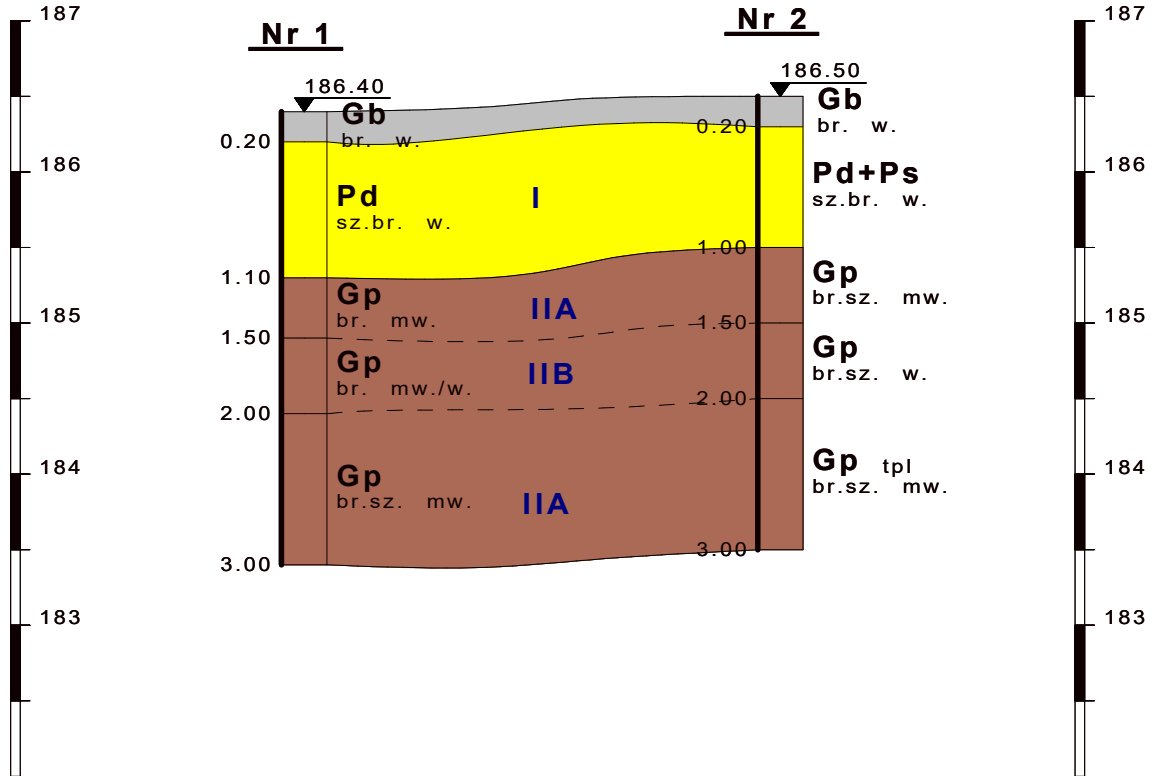
Zlecniodawca:	LAND ART PROJEKT S.C. MAGDALENA FEIL-BERETA, DAMIAN MYTYCH ul. Lipowa 3/24 30-702 Kraków	Zał. 3
Opracował: mgr Piotr Różański	<b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b> w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych dla zadania pn. „Budowa obiektów małej architektury w miejscu publicznym - Trampolina dla dużych i małych – etap 4 w Łodzi przy ul. Maczka	
Data: lipiec, 2023 r.	Sonda dynamiczna DPL	



# PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'

Skala pozioma 1:100

Skala pionowa 1:50



Zleceniodawca:	LAND ART PROJEKT S.C. MAGDALENA FEIL-BERETA, DAMIAN MYTYCH ul. Lipowa 3/24 30-702 Kraków	Zał. 4
Opracował:	<b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b> w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych dla zadania pn. „Budowa obiektów małej architektury w miejscu publicznym - Trampolina dla dużych i małych – etap 4 w Łodzi przy ul. Maczka	
Data:	lipiec, 2023 r.	
Przekrój geotechniczny I-I'		

## Objaśnienia znaków i symboli





## Litologia:

nN	Nasyp niebudowlany	Gπ	Gliny pylaste
nB	Nasyp budowlany	Gπz	Gliny pylaste zwarte
Gb	Gleba	Πp	Pyły piaszczyste
H	Humus	Π	Pyły
Ph	Piaski humusowe, próchnicze	lπ	Iły pylaste
Gh	Gliny humusowe	l	Iły
Pog	Pospółki gliniaste	Nmg	Namuły gliniaste
Ż	Żwiry	Nmp	Namuły piaszczyste
Po	Pospółki	Nm	Namuły
Pr	Piaski grube	T	Torfy
Ps	Piaski średnie	Gy	Gytia
Pd	Piaski drobne	Kj	Kreda jeziorna
Pπ	Piaski pylaste	KW	Zwierzelina
Pg	Piaski gliniaste	cz.org.	Części organiczne
Gp	Gliny piaszczyste	KO	Otoczaki
Gpz	Gliny piaszczyste zwarte	/	Na pograniczu
G	Gliny	//	Przewarstwienia
Gz	Gliny zwarte	+	Domieszki

## Stan oraz wilgotność gruntu:

pzw	Grunt w stanie półzwałym	zg	Grunt w stanie zagęszczonym
tpl	Grunt w stanie twardoplastycznym	bzg	Grunt w stanie bardzo zagęszczonym
pl	Grunt w stanie plastycznym	mw.	Grunt w stanie mało wilgotnym
mpl	Grunt w stanie miękoplastycznym	w.	Grunt w stanie wilgotnym
ln	Grunt w stanie luźnym	m.	Grunt w stanie mokrym
szg	Grunt w stanie średnio zagęszczonym	nw.	Grunt w stanie nawodnionym

## Wody podziemne:

	Zwierciadło wody naporowe ustabilizowane		Zwierciadło wody swobodne nawiercone i ustabilizowane
	Zwierciadło wody naporowe nawiercone		Sączenie

## Inne:

-----	Granice warstw geotechnicznych	III	Numer warstwy geotechnicznej
—————	Granice serii litologiczno-genetycznych	°1.50	Próba gruntu o naturalnym uziarnieniu
l <sub>D</sub>	Stopień zagęszczenia	•1.50	Próba gruntu o naturalnej wilgotności
l <sub>L</sub>	Stopień plastyczności	G <sub>i</sub>	Grupa nośności podłoża nawierzchni

**Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020**

Nr warstwy geotech.	Rodzaj gruntu	Symbol dla gruntu spoistego (wg pkt.1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$	stopień plastyczności $I_L^{(n)}$	$w_n$ [%]	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	$E_0$ [MPa]	$M_0$ [MPa]	$\beta$	$\gamma_m$
I	Pd	-	0,53	-	16,0	1,75	30,6	-	48,8	65,4	0,80	1±0,10
IIA	Gp	B	-	0,20	12,0	2,20	18,3	31,5	28,1	36,9	0,75	1±0,10
IIB	Gp	B	-	0,30	17,0	2,10	16,4	28,0	22,2	29,3	0,75	1±0,10

Opracował:  
mgr Piotr Różański