

Opinia Geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanego
parkingu na dz. nr ew. 2335/44, 2336/17, 2336/18, 2336/19,
2336/20; 4307/9, 4307/10, 4304/1, 4304/4, 4307/7, 0008
Śródmieście, 0005 Kostka, gmina Łowicz, powiat łowicki,
województwo łódzkie

Zleceniodawca: BiProInstal Sp. z o.o.
ul. Złotno 220
94-411 Łódź

Lokalizacja: dz. nr ew. 2335/44, 2336/17, 2336/18, 2336/19,
2336/20; 4307/9, 4307/10, 4304/1, 4304/4,
4307/7
ob. 0008 Śródmieście, 0005 Kostka
gm. Łowicz
pow. łowicki
woj. łódzkie

Opracowanie: mgr Jan Czech
upr. geol. XIII-078 DOL

mgr Kinga Gładys

Spis treści

1.	Wstęp	3
1.1.	Podstawa formalna opracowania	3
1.2.	Podstawa prawna opracowania	3
1.3.	Podstawa merytoryczna opracowania	4
1.4.	Zakres prowadzonych prac	5
2.	Lokalizacja oraz charakterystyka obszaru badań	5
2.1.	Umiejscowienie obszaru badań	5
2.2.	Opis obszaru badań	6
2.3.	Położenie geograficzne badanego obszaru	6
2.4.	Budowa Geologiczna	6
3.	Charakterystyka projektowanej inwestycji	6
4.	Warunki gruntowo-wodne	6
5.	Ocena warunków geotechnicznych	8
6.	Wnioski	8

Załączniki:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 50 000
2. Szkic lokalizacyjny
3. Legenda zastosowanych symboli
4. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych
5. Karta otworu geotechnicznego
6. Przekrój geotechniczny

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Opinię geotechniczną sporządzono na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 18 czerwca 2025 r., na zlecenie firmy BiProInstal Sp. z o.o., zamieszkałego w miejscowości Łódź, przy ul. Złotno 220 – zwanej dalej Zleceniodawcą.

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

Opinię geotechniczną sporządzono w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża dz. nr ew. 2335/44, 2336/17, 2336/18, 2336/19, 2336/20; 4307/9, 4307/10, 4304/1, 4304/4, 4307/7, obręb 0008 Śródmieście, 0005 Kostka, gmina Łowicz, powiat łowicki, województwo łódzkie.

Opinię geotechniczną sporządzono 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 geotechniczną sporządzono zgodnie z ustawami, rozporządzeniami, normami oraz wytycznymi ściśle powiązanymi 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.

1.3. Podstawa merytoryczna opracowania

Do przedmiotowego opracowania wykorzystano literaturę techniczno-specjalistyczną, materiały geologiczne i geotechniczne oraz dane otrzymane od Zleceniodawcy.

Wykorzystano następujące pozycje:

- [M1] Informacje przekazane przez Zleceniodawcę
- [M2] Mapę do celów projektowych przekazaną
- [M3] Kondracki J., *Geografia regionalna Polski*, PWN, Warszawa 2013 r.
- [M4] Wiłun Z., *Zarys geotechniki*, WKŁ, Warszawa 2005 r.
- [M5] Pisarczyk S., *Gruntoznawstwo inżynierskie*, PWN, Warszawa 2012 r.
- [M6] Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., *Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7. Poradnik*, ITB, Warszawa 2011 r.

1.4. Zakres prowadzonych prac

W celu rozpoznania oraz udokumentowania warunków gruntowo-wodnych podłoża na dz. nr ew. 2335/44, 2336/17, 2336/18, 2336/19, 2336/20; 4307/9, 4307/10, 4304/1, 4304/4, 4307/7, obręb 0008 Śródmieście, 0005 Kostka, gmina Łowicz, powiat łowicki, województwo łódzkie, wykonano:

- Badania terenowe wymienione oraz opisane poniżej:
 - rozpoznanie obszaru badań z jednoczesną weryfikacją informacji [M1] oraz szkiców sytuacyjnych [M2] przekazanych przez zleceniodawcę;
 - dokładne wyznaczenie punktów badawczych w odniesieniu do punktów o stałej wartości rzędnej terenu tj. studzienki kanalizacyjne, hydranty, słupki graniczne itp.;
 - 4 otwory geotechniczne do głębokości 4,0 m p.p.t.
Podczas wiercenia dokonano pełnego opisu makroskopowego gruntów tj. rodzaj gruntu, przewarstwienia, barwa, wilgotność, stan gruntu i inne (na bieżąco w miarę postępu wiercenia zgodnie z normą [P3, P4, P5, P6, P8, P10]).
łącznie odwiercono 16,0 mb.;
 - pomiar zwierciadła wód gruntowych.
- Prace kameralne zostały przeprowadzone po wykonaniu badań terenowych oraz laboratoryjnych. W ramach prac kameralnych dokonano:
- analizy dostępnych materiałów dydaktycznych oraz materiałów archiwalnych związanych z przeprowadzonymi badaniami;
 - opracowania wyników wierceń geologicznych;
 - opracowania części graficznej przedmiotowej opinii geotechnicznej;
 - opracowania części tekstowej przedmiotowej opinii geotechnicznej.

2. Lokalizacja oraz charakterystyka obszaru badań

2.1. Umiejscowienie obszaru badań

Obszar badań przedmiotowego opracowania znajduje się na dz. nr ew. 2335/44, 2336/17, 2336/18, 2336/19, 2336/20; 4307/9, 4307/10, 4304/1, 4304/4, 4307/7, 0008 Śródmieście, 0005 Kostka, gmina Łowicz, powiat łowicki, województwo łódzkie. Lokalizacja obszaru badań została przedstawiona w załączniku nr 1.

2.2. Opis obszaru badań

Teren charakteryzuje się powierzchnią płaską. W pobliżu znajdują się budynki mieszkalne.

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

2.3. Położenie geograficzne badanego obszaru

Poniższa tabela przedstawia położenie obszaru badań zgodnie z podziałem Polski na regiony fizycznogeograficzne wg. J. Kondrackiego (2000):

3. Tab. 1

Mezoregion	Makroregion	Podprowincja	Prowincja	Region
Równina Kutnowska (318. 71)	Nizina Środkowo- mazowiecka (318.7)	Niziny Środkowopolskie (318)	Niż Środkowoeuropejski (31)	Pozaalpejska Europa Środkowa

3.1. Budowa Geologiczna

Na podstawie przeprowadzonych badań, na przedmiotowych działkach stwierdzono występowanie:

- Osadów holocenu – grunty antropogeniczne w postaci nasypów niekontrolowanych, grunty mineralne niespoiste w postaci piasków drobnoziarnistych (FSa) i piasków pylastych (siSa).

4. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez zleceniodawcę:

- Budowa parkingu na terenie działek nr ew. 2335/44, 2336/17, 2336/18, 2336/19, 2336/20; 4307/9, 4307/10, 4304/1, 4304/4, 4307/7, obręb 0008 Śródmieście, 0005 Kostka, gmina Łowicz, powiat łowicki, województwo łódzkie.

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.

5. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych i gruntów mineralnych niespoistych. Grunty antropogeniczne występują w postaci ciemnoszarych nasypów niekontrolowanych złożonych z humusu i gruzu, szarych nasypów niekontrolowanych złożonych z humusu i piasków drobnoziarnistych oraz szarych nasypów niekontrolowanych złożonych z humusu. Grunty mineralne niespoiste występują w postaci

Pakiet II Holoceńskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnoziarnistych oraz piasków pylastych. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II Pd, P π FSa, siSa średnio zagęszczone $I_D = 0,55$;

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

6. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych terenu zlokalizowanego na dz. nr ew. 2335/44, 2336/17, 2336/18, 2336/19, 2336/20; 4307/9, 4307/10, 4304/1, 4304/4, 4307/7, 0008 Śródmieście, 0005 Kostka, gmina Łowicz, powiat łowicki, województwo łódzkie, panujące warunki geotechniczne określa się jako **korzystne** dla potrzeb budowlanych.

7. Wnioski

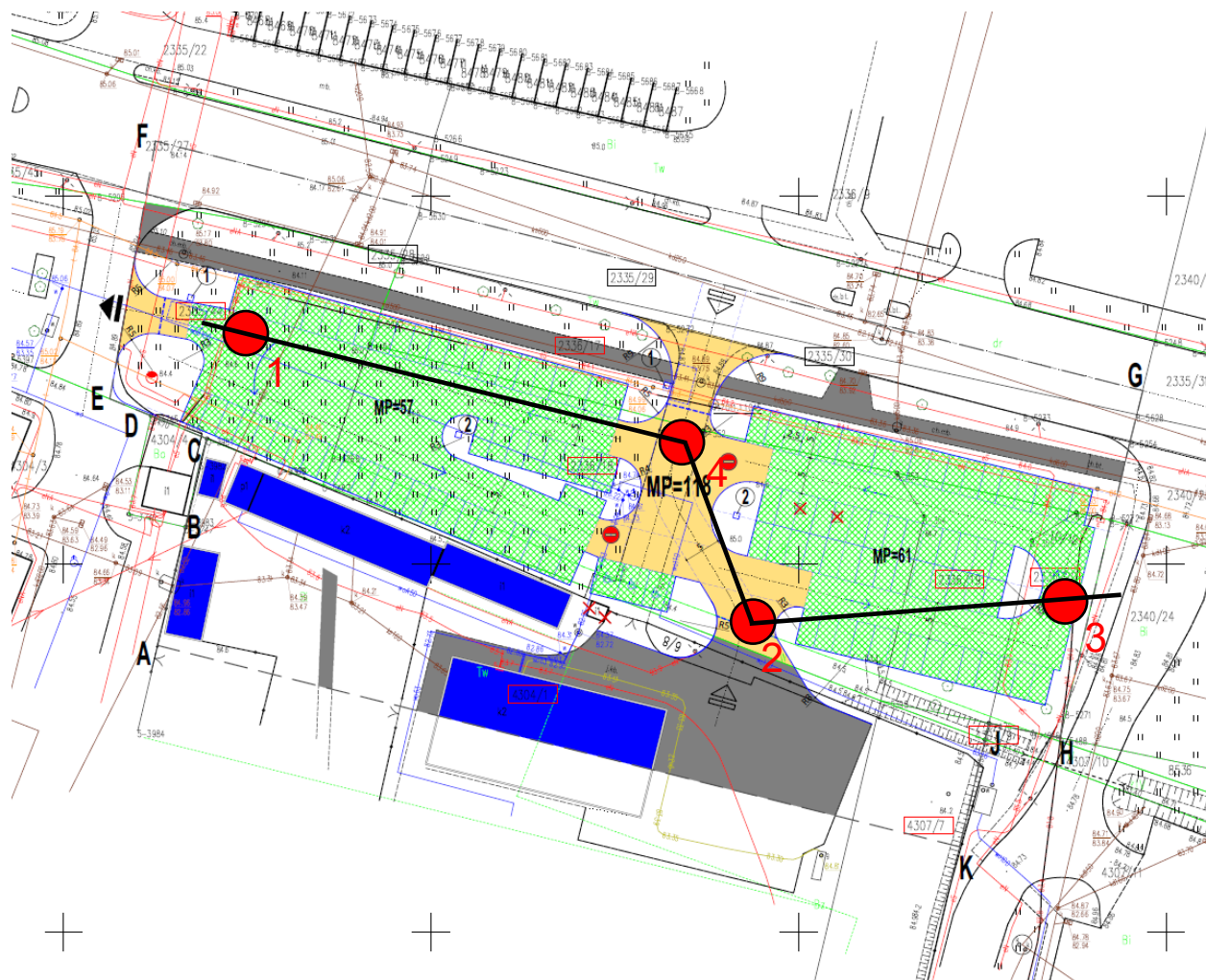
- a. Wyniki badań przedmiotowej dokumentacji przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla działek nr ew. 2335/44, 2336/17, 2336/18, 2336/19, 2336/20; 4307/9, 4307/10, 4304/1, 4304/4, 4307/7, obręb 0008 Śródmieście, 0005 Kostka, gmina Łowicz, powiat łowicki, województwo łódzkie.
- b. Badania terenowe i kameralne zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.
- c. W czerwcu 2025 r. na dokumentowanym terenie zostały nawiercone wody gruntowe, ich specyfikacja została przedstawiona w tabeli nr 2.
- d. Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi $H_z = 1,0$ m p.p.t.
- e. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- f. Warunki gruntowo-wodne określa się jako **proste**, mimo to ze względu na występowanie słabonośnej warstwy nasypów niekontrolowanych, zaleca się usunąć grunty słabonośne i zastąpić je nasypem budowlanym.
- g. Nasypy niekontrolowane mogą występować w różnych miejscach, szczególnie jako zasypki uzbrojenia podziemnego, gdzie mogą wykazywać większą miąższość i zostać odkryte dopiero w czasie robót ziemnych.

- h. Zaleca się prowadzenie prac ziemnych w okresie suchym, w trakcie niżówki hydrologicznej.
- i. Możliwe jest okresowe podnoszenie się poziomu wody gruntowej o około 0.50 metra.
- j. Przebieg warstw geotechnicznych na przekrojach jest interpolowany i w rzeczywistości może znacznie odbiegać od przedstawionego układu.
- k. W zależności od głębokości $\pm 0,00$ posadowienia, na podstawie parametrów wyznaczonych dla warstw geotechnicznych (załącznik 4), projektant powinien obliczyć nośność warstw geotechnicznych i zwymiarować fundamenty do warunków geotechnicznych panujących w poziomie posadowienia.
- l. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. $\pm 0,2$ m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- m. Niniejsza opinia została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnego zapotrzebowania, określonego przez Zleceniodawcę.
- n. W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w opinii należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.
- o. Stan badań jest aktualny na czerwiec 2025 r.

Mapa lokalizacyjna w skali 1:50 000



Szkic lokalizacyjny



Mapa pozyskana od Zleceniodawcy.

-  1 Lokalizacja otworu geotechnicznego z nr porządkowym
-  Linia przekroju geotechnicznego

Grunty mineralne			Grunty organiczne			Grunty nasypowe		
wg [1]	wg [2]		wg [1]	wg [2]		wg [1]	wg [2]	
Ż	Gr	żwir	Gb	Or	gleba	nB		nasyp budowlany
Żg	clGr	żwir gliniasty	H	Or	humus	nN	Mg	nasyp niekontrolowany
Po	grSa	pospółka	Nm	Or	namuł			
Pog	grclSa	pospółka gliniasta	T	Or	torf			
Pr	CSa	piasek gruby	Gy	Or	gytia			
Ps	MSa	piasek średni	Kr	Or	kreda			
Pd	FSa	piasek drobny	Ck	Or	węgiel kamienny			
Pπ	siSa	piasek pylasty	Cb	Or	węgiel brunatny			
Pg	clSa	piasek gliniasty						
πp	saSi	pył piaszczysty						
π	Si	pył						
Gp	saCCI	glina piaszczysta						
G	CCI	glina						
Gπ	siCCI	glina pylasta						
Gpz	saMCI	glina piaszczysta zwięzła						
Gz	MCI	glina zwięzła						
Gπp	siMCI	glina pylasta zwięzła						
Ip	saFCl	ił piaszczysty						
I	FCl	ił						
Iπ	siFCl	ił pylasty						

Inne oznaczenia	
	przewarstwienia
/	pogranicze gruntu
(+)	domieszki
W	wilgotność naturalna
W _p	granica plastyczności
W _L	granica płynności
$I_p = W_L - W_p$	wskaźnik plastyczności
$I_L = W - W_L / W_p$	stopień plastyczności
I _D	stopień zagęszczenia
I _c	wskaźnik konsystencji

Wilgotność gruntu	
s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

Zagęszczenie gruntów niespoistych					
wg [1]			wg [2]		
In	luźne	$I_D \leq 0,33$	bln	bardzo luźne	$I_D \leq 15\%$
szg	średnio zagęszczone	$0,33 < I_D \leq 0,67$	ln	luźne	$15\% < I_D \leq 35\%$
zg	zagęszczone	$0,67 < I_D \leq 0,80$	szg	średnio zagęszczone	$35\% < I_D \leq 65\%$
bzg	bardzo zagęszczone	$I_D > 0,80$	zg	zagęszczone	$65\% < I_D \leq 85\%$
			bzg	bardzo zagęszczone	$I_D > 85\%$

Konsystencja gruntów spoistych					
wg [1]			wg [2]		
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_c \leq 1,00$	mpl	miękkoplastyczny	$I_c \leq 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_c \leq 0,50$	pl	plastyczny	$0,25 < I_c \leq 0,50$
tpl	twardoplastyczny	$0,00 < I_c \leq 0,25$	tpl	twardoplastyczny	$0,50 < I_c \leq 0,75$
pzw	półzwały	$I_c \leq 0,00$	zw	zwały	$0,75 < I_c \leq 1,00$
zw	zwały	$I_c \leq 0,00$	bzw	bardzo zwały	$I_c \leq 1,00$

UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I_b	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna w_n	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c_u	Kąt tarcia wewnętrznego φ_u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E_0
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I		Nn	-										
II	FSa siSa	Pd Prt	-	0,55	-	w nw	16,0 24,0	1,75 1,90	-	30,7	67,9	84,8	50,6

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną

GeoIN

Miejscowość: Łowicz
Gmina: Łowicz
Powiat: łowicki
Województwo: łódzkie

Zleceniodawca: BiProInstal Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 84.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

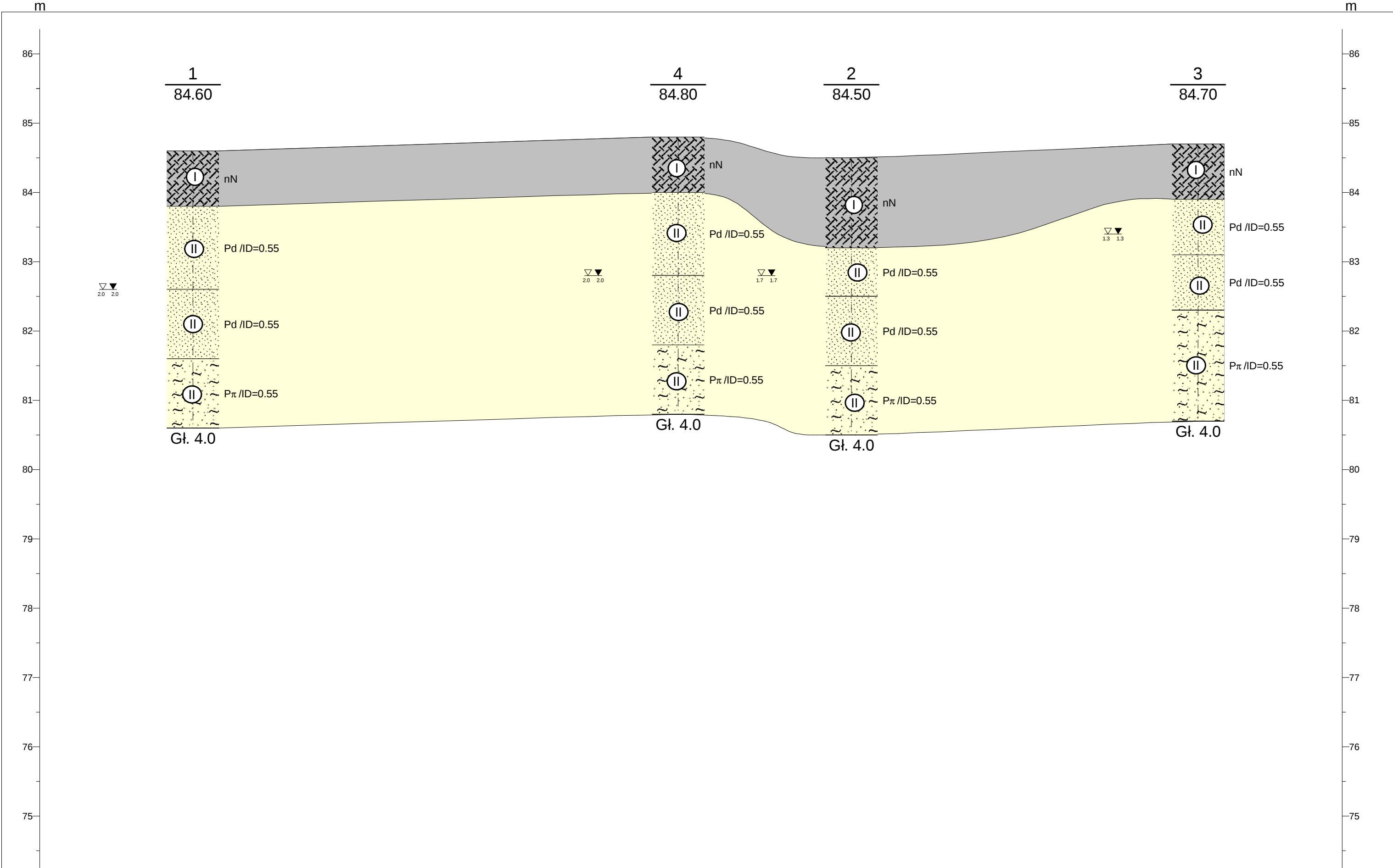
Data wiercenia: 2025-06-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany ciemnoszary (Mg) (h, gr)	nN	I				
					0.80	piasek drobny jasnobrązowy (FSa)	Pd	II	w			
					2.00	piasek drobny jasnoszary (FSa)				szg	0.55	
					3.00	piasek pyłasty jasnoszary (siSa)	P π		nw			
					4.00							

Profil numer 2 Rzędna: 84.50 m n.p.m. Data: 2025-06-18

						nasyp niekontrolowany szary (Mg) (h,Pd)	nN	I				
					1.30	piasek drobny jasnobrązowy (FSa)	Pd	II	w/nw			
					2.00	piasek drobny jasnoszary (FSa)				szg	0.55	
					3.00	piasek pyłasty jasnoszary (siSa)	P π		nw			
					4.00							

GeoIN			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.nr: 5.2 Wiertnica: WGS-W				
Miejscowość: Łowicz Gmina: Łowicz Powiat: łowicki Województwo: łódzkie			Zleceniodawca: BiProInstal Sp. z o.o.					System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 84.70 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2025-06-18				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.30		Nasyp Nasyp				nasyp niekontrolowany szary (Mg) (h)	nN	I				
			1.0		0.80	piasek drobny jasnobrązowy (FSa)	Pd	II	w/nw			
			2.0		1.60	piasek drobny jasnoszary (FSa)						
			3.0		2.40	piasek pylasty jasnoszary (siSa)	P π		nw	szg	0.55	
			4.0		4.00							
Profil numer 4 Rzędna: 84.80 m n.p.m. Data: 2025-06-18												
2.00		Nasyp Nasyp				nasyp niekontrolowany ciemnoszary (Mg) (h, gr)	nN	I				
			1.0		0.80	piasek drobny jasnobrązowy (FSa)	Pd	II	w			
			2.0		2.00	piasek drobny jasnoszary (FSa)				szg	0.55	
			3.0		3.00	piasek pylasty jasnoszary (siSa)	P π		nw			
			4.0		4.00							



GeoIN Jan Czech Strobów 2H, 96-100 Skierniewice				Zał.nr 6
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny
Opracował	2025-06-23	K.Gładys		
Weryfikował				
				Skala 1: $\frac{500}{50}$