



DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

ZABEZPIECZENIE SKARPY PRZY STRÓŻÓWCE

(woj. pomorskie, Gdańsk miasto na prawach powiatu, gm. M. Gdańsk, msc. Gdańsk,
dz. nr 4/1, 8/7, obr. 0005)

Autor opracowania:

inż. Mikołaj Kołakowski

Geolog

nr uprawnień:

VII-2095

XIII-254 DOL

Zlecniodawca:

Gdański Ogród Zoologiczny
ul. Karwieńska 3
80 – 328 Gdańsk

Wykonawca:

Przedsiębiorstwo Geovimi
ul. Długa 18
80-209 Tuchom

Tuchom, luty 2025 r.

Spis treści

1.0 Wstęp	3
1.1 Zleceniodawca	3
1.2 Wykonawca	3
1.3 Lokalizacja	3
1.4 Podstawa opracowania	3
2. Opis i ocena przeprowadzonych badań	4
2.1 Opis przeprowadzonych badań	4
3. Charakterystyka warunków geotechnicznych	4
4. Opinia geotechniczna	5

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Z1. Mapy	
1.0 Szkic sytuacyjny.	
Z2. Objasnienia	
2.0. Objasnienia symboli uzytych na profilach i przekrojach.	
Z3. Profile otworów geotechnicznych	
3.1 ÷ 3.4 Karty otworów geotechnicznych.	
Z4. Sondowania dynamiczne	
4.1 Metryka badań gruntu sondą dynamiczną DPL.	
Z5. Przekroje geotechniczne	
5.1 ÷ 5.2 Przekroje geotechniczne.	
Z6. Tabele	
6.0 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych.	

1.0 Wstęp

1.1 Zleceniodawca

Zleceniodawcą badań jest Gdański Ogród Zoologiczny, ul. Karwieńska 3, 80-328 Gdańsk.

1.2 Wykonawca

Wykonawcą niniejszej opinii geotechnicznej jest Przedsiębiorstwo Geovimi Violetta Pionk, ul. Długa 18, 80-209 Tuchom.

1.3 Lokalizacja

Teren objęty programem badań zlokalizowany jest w województwie pomorskim, Gdańsku mieście na prawach powiatu, w gm. M. Gdańsk, w miejscowości Gdańsk, obręb 0005, na działkach nr 4/1, 8/7. Teren planowanej inwestycji znajduje się przy wejściu do Gdańskiego Ogrodu Zoologicznego. Badania wykonano obok istniejącego budynku stróżówki. Odwierty wykonano w koronie i na dole skarpy. Przedmiotowe działki są stosunkowo urozmaicone wysokościowo - rzędne terenu w miejscach wykonanych badań wznoszą się w zakresie 53,01 ÷ 56,07 m n. p. m.

Niniejsze opracowanie ma na celu ustalenie geotechnicznych warunków gruntowo - wodnych występujących w miejscu projektowanej inwestycji.

Na działce nr 8/7, obr. 0005, zlokalizowanej w Gdańsku, Inwestor zamierza wykonać wzmocnienie podłoża gruntowego pod istniejącą stróżówką.

Dokumentację wykonano na podstawie badań terenowych przeprowadzonych przez inż. Mikołaja Kołakowskiego w lutym 2025 r. w lokalizacjach wskazanych przez Zamawiającego.

1.4 Podstawa opracowania

Podstawę sporządzenia niniejszej dokumentacji stanowią następujące materiały, akty prawne i normy:

- [1] Materiały udostępnione przez Zleceniodawcę.
 - [2] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, Dz. U., poz. 463, z dnia 27 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”.
 - [3] Eurokod 7 PN-EN 1997-1: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne.
 - [4] Eurokod 7 PN-EN 1997-2: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
 - [5] PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
 - [6] PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
 - [7] PN-EN ISO 22475-1. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonania.
 - [8] PKN-CEN ISO/TS 17892-5 Specyfikacja techniczna. Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.
 - [9] Wiłun Zenon: Zarys geotechniki, Wyd. WKŁ, Warszawa, 2000 r.
-

[10] PN-81 B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

2. Opis i ocena przeprowadzonych badań

2.1 Opis przeprowadzonych badań

Badania terenowe przeprowadzono w lutym 2025 r.

W ramach prac terenowych aktualnie wykonano:

Wiercenia nieorurowane:

- 4 otwory badawcze do głębokości 5,0 ÷ 9,0 m p. p. t., łącznie wykonano 28 mb otworów geotechnicznych

Sondowania dynamiczne:

- 1 sondowanie dynamiczne sondą DPL do głębokości 7,0 m p. p. t.

Lokalizację punktów badawczych uzgodniono ze Zleceniodawcą.

W terenie wszystkie miejsca badań zostały wytyczone i zaniwelowane metodą GPS RTK.

Lokalizacja punktów badawczych została przedstawiona na szkicu lokalizacyjnym (załącznik nr 1.0).

Wiercenia geotechniczne

Odwierty wykonano młotem udarowym z wykorzystaniem próbników RKS.

Podczas wykonywania wierceń dokładnie opisywano grunty pod względem litologii przewierczanych osadów.

Karty otworów geotechnicznych stanowią załączniki nr 3.1 ÷ 3.4 do niniejszego opracowania.

Sondowania dynamiczne

Celem badania za pomocą sondy dynamicznej DPL z końcówką stożkową o średnicy stożka 35,7 mm jest określenie ilości uderzeń młota sondy na 10 cm wpędu żerdzi. Badania dynamiczne sondą DPL stosuje się do rozpoznawania stopnia zagęszczenia I_D gruntów niespoistych, który jest parametrem wiodącym do wyznaczania parametrów mechanicznych w gruntach niespoistych.

Metryka badań gruntu sondą dynamiczną DPL stanowi załącznik nr 4.1 do niniejszego opracowania.

3. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Pod względem geomorfologicznym analizowany obszar stanowi fragment Pojezierza Kaszubskiego, w obrębie strefy krawędziowej wysoczyzny. Teren badań jest stosunkowo urozmaicony wysokościowo, rzędne terenu wynoszą 53,01 ÷ 56,07 m n. p. m.

Na podstawie posiadanych informacji o budowie geologicznej i parametrach geotechnicznych stwierdzono, że:

- Warstwę przypowierzchniową na analizowanym terenie tworzy warstwa nasypu niekontrolowanego o miąższości 3,4÷4,1 m względem korony skarpy, złożona z piasków drobnych z domieszką próchnicy, żwiru, a także z piasków gliniastych. Na podstawie wykonanego sondowania sondą DPL można wyciągnąć wniosek, że nasyp charakteryzuje się bardzo słabymi parametrami geotechnicznymi,

- Dalej stwierdzono występowanie warstwy gruntów organicznych reprezentowanych przez torf. Torfy stwierdzono do rzędnej około $H=51,0$ m n. p. n w przekroju I-I' i $H=50,0$ w przekroju II-II',
- Dalej, w otworach OT 1 i OT 4, stwierdzono 0,8-1,0 metrową warstwę średnio-zagęszczonych piasków średnich przeławiconych próchnicą, piasków drobnych w stanie średnio-zagęszczonym,
- Otwory kończyły się warstwą zagęszczonych piasków średnich z domieszką żwiru.

W podłożu dokumentowanego terenu wyodrębniono grunty zbliżone do siebie genezą, litologią oraz parametrami geotechnicznymi. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw gruntów ustalono na podstawie badań makroskopowych i terenowych.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I - Torf.

Warstwa IIa -Piasek średni przeławicony próchnicą, piasek drobny w stanie średnio-zagęszczonym $I_D=0,50$.

Warstwa IIb -Piasek średni z domieszką żwiru w stanie zagęszczonym $I_D = 0,70$.

Podsumowanie

Warstwy IIa i IIb to warstwy nośne – przydatne do celów budowlanych.

Warstwa I oraz przypowierzchniowa warstwa nasypu niekontrolowanego są słabonośne i nie nadają się do posadawiania obiektów budowlanych bez uzdatnienia.

W trakcie prowadzonych badań stwierdzono występowanie napiętego zwierciadła wód podziemnych. Głębokości i rzędne zalegania zwierciadła wód podziemnych w poszczególnych otworach przedstawiono w tab. 1.

Nr otworu	Napięte zwierciadło wody gruntowej			
	poz. nawiercony		poz. ustabilizowany	
	Głębokość [m]	Rzędna [m n. p. m.]	Głębokość [m]	Rzędna [m n. p. m.]
OT1	5,0	51,07	3,0	53,07
OT 2	2,2	50,81	0,7	52,31
OT 3	6,1	49,83	3,5	52,43
OT 4	3,6	50,00	1,0	52,60

Tab. 1 Głębokość i rzędna zwierciadła wód podziemnych

Informację o przebiegu warstw geotechnicznych zamieszczono na przekrojach geotechnicznych – załączniki nr 5.1÷5.2 do niniejszego opracowania.

Przedstawione na przekrojach przebiegi warstw geotechnicznych pomiędzy punktami badań mają charakter interpretacyjny i w rzeczywistości mogą odbiegać od przedstawionego na przekrojach.

Tabela charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych, określonych dla poszczególnych warstw, stanowi załącznik nr 6.0 do niniejszego opracowania.

4. Opinia geotechniczna

W myśl Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, dla planowanej inwestycji przyjęto II kategorię geotechniczną obiektu budowlanego, posadowionego w złożonych warunkach gruntowych.

Przydatność gruntów na potrzeby budownictwa

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że podłoże gruntowe do głębokości rozpoznania, zbudowane jest z gruntów słabonośnych reprezentowanych przez niejednorodne nasypy niekontrolowane oraz torfy, a także gruntów nośnych wykształconych jako grunty niespoiste reprezentowane przez piaski średnie przeławiczone próchnicą i piaski drobne w stanie średnio-zagęszczonym, a także zagęszczone piaski średnie ze żwirem.

Warstwy IIa i IIb uznano za warstwy nośne – przydatne do celów budowlanych.

Przypowierzchniowa warstwa nasypu niekontrolowanego oraz warstwa geotechniczna nr I – torf - zostały uznane za warstwy słabonośne, nieprzydatne do celów budowlanych.

W trakcie badań przeprowadzonych w lutym 2025 r. stwierdzono występowanie napiętego zwierciadła wód podziemnych we wszystkich otworach. Głębokość występowania nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych przedstawiono w tab. 1.

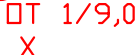
Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 1,0$ m [9].

Wnioski:

1. Na omawianym terenie stwierdzono złożone warunki gruntowo-wodne.
2. W miejscach wykonanych badań stwierdzono, że podłoże gruntowe, do głębokości rozpoznania, zbudowane jest z gruntów słabonośnych reprezentowanych przez niejednorodne nasypy niekontrolowane oraz torfy, a także gruntów nośnych wykształconych jako grunty niespoiste reprezentowane przez piaski średnie przeławiczone próchnicą i piaski drobne w stanie średnio-zagęszczonym, a także zagęszczone piaski średnie ze żwirem.
3. Podczas wykonywania badań stwierdzono występowanie napiętego zwierciadła wód podziemnych we wszystkich otworach.
4. W istniejących warunkach gruntowo-wodnych zaleca się wzmocnienie podłoża gruntowego w sąsiedztwie budynku stróżówki mikropalami. Pale zaleca się posadowić na warstwie geotechnicznej nr IIb.
5. Dla zaprojektowanego posadowienia należy wykonać szczegółowe obliczenia. Obliczenia statyczne dla posadowienia zaleca się wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji oraz zaleceniami podanymi w normie PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
6. Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” styczeń 1999 r. oraz PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” styczeń 1998 r.
7. Prace fundamentowe należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym. Zakres badań odbiorowych oraz monitoringu wykonanego obiektu powinien zostać opisany w stosownym projekcie wykonawczym.
8. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 1,0$ m



LEGENDA:

-  - otwór geotechniczny/głębokość
-  - sondowanie DPL
-  - linia przekroju geotechnicznego

Opracował:	inż. Mikołaj Kołakowski	
Data: luty 2025 r.	Skala : 1: 500	MIEJSCOWOŚĆ:
SZKIC SYTUACYJNY		Gdańsk , działki nr 4/1, 8/7
DOKUMENTACJA Z BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO		zał. nr 1

Grunty nasypowe

 **nN[]** nasyp niebudowlany

 **nB[]** nasyp budowlany

Grunty rodzime mineralne

 **Ż** żwir

 **Po** pospółka

 **Pr** piasek grubo

 **Ps** piasek średni

 **Pd** piasek drobny

 **Pπ** piasek pylasty

 **Żg** żwir gliniasty

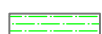
 **Pog** pospółka gliniasta

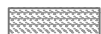
 **Pg** piasek gliniasty

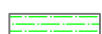
 **TT** pył

 **TTp** pył piaszczysty

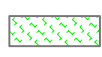
Grunty organiczne

 **Or (T)** torf

 **H** humus

 **Or(Nm)** namuł

 **Wb** węgiel brunatny

 **Or(Kr)** kreda

 **Ph** piasek próchniczny

Oznaczenia stanu gruntów (zagęszczenie gruntów niespoistych)

- ∴ **bln** bardzo luźny
- ∴ **ln** luźny
- ⊙ **szg** średniozagęszczony
- ⊙ **zg** zagęszczony
- ⊙ **bzg** bardzo zagęszczony

Oznaczenia dotyczące wody gruntowej

-  sączenie
-  zwierciadło swobodne
-  zwierciadło ustabilizowane
-  zwierciadło nawiercone

Inne oznaczenia

 **C** gruz ceglany

 **K** kamienie

 **D** drewno

 **Δ** muszle

 **I** ił

 **Ip** ił piaszczysty

 **Iπ** ił pylasty

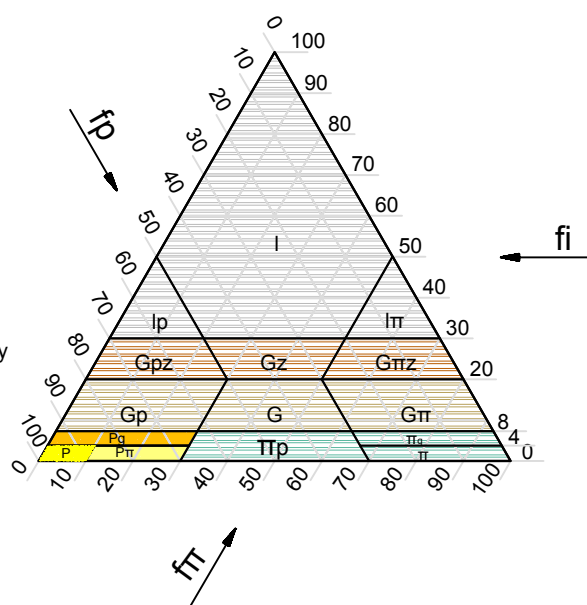
 **G** glina

 **Gp** glina piaszczysta

 **Gπ** glina pylasta

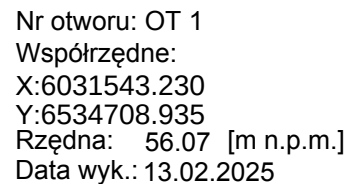
 **Gz** glina zwięzła

 **Gpz** glina piaszczysta zwięzła

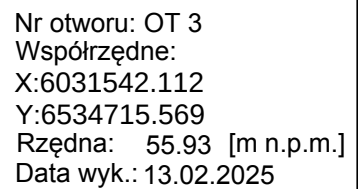
 **Gπp** glina pylasta zwięzła


Oznaczenia stanu gruntów (konsystencja gruntów spoistych)

-  **pł** płynny
-  **mpl** miękkoplastyczny
-  **pl** plastyczny
-  **tpi** twardoplastyczny
-  **zw** zwarty
- lb/li** stopień zagęszczenia/plastyczności



śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU							rodzaj i głęb. pobranej próby	nr wartswy geotechnicznej				
						Rodzaj i barwa gruntu	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO ₃ [%]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
	-		1.0		3.40	Nasyp niekontrolowany mineralno-organiczny [brązowy]		w	-	-								
	-		2.0											nN(Pd+H)				
	-		3.0		0.50									Torf + piasek drobny [brązowo-szary]	w	-	-	I
	-		4.0											T	1.10	Torf [ciemno-brązowy]	w	-
	-		5.0		1.00									Piasek średni//próchnica [brązowy]	nw	-	szg	Ila
	-	6.0	Ps//H			3.00	Piasek średni + żwir [brązowy]	nw	-	zg	Ilb							
			7.0		3.00													
			8.0			Ps(+Ż)												
SKALA: 1:50							Zał. nr: 3.1											
Opracował: inż. Mikołaj Kołakowski																		

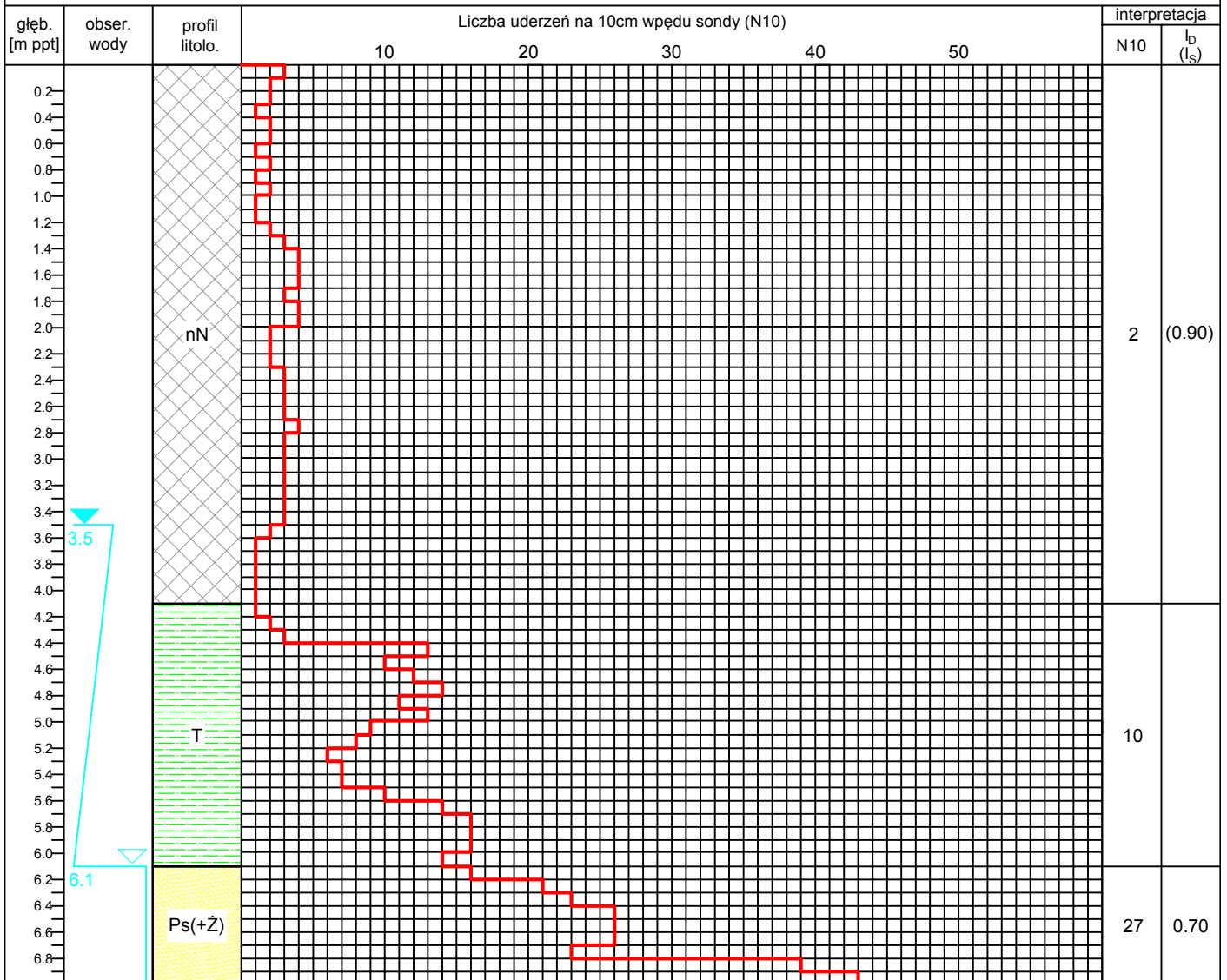
[illegible]



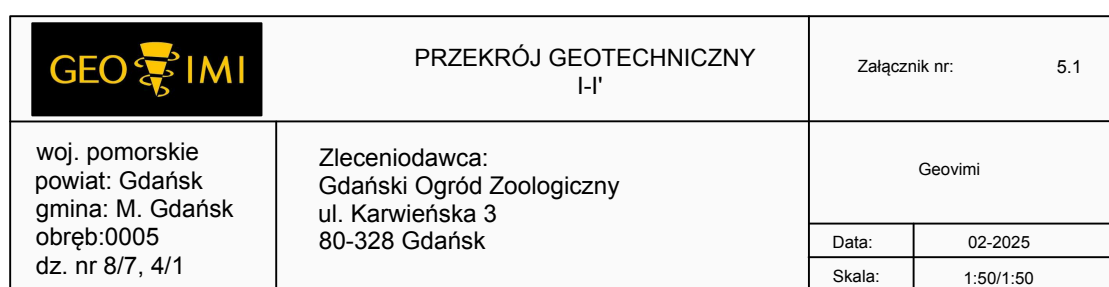
KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

Sonda
przy otw. nr OT 3
Rzędna: 55.93 [m n.p.m.]
Data wyk.: 13.02.2025

Temat: ZOO

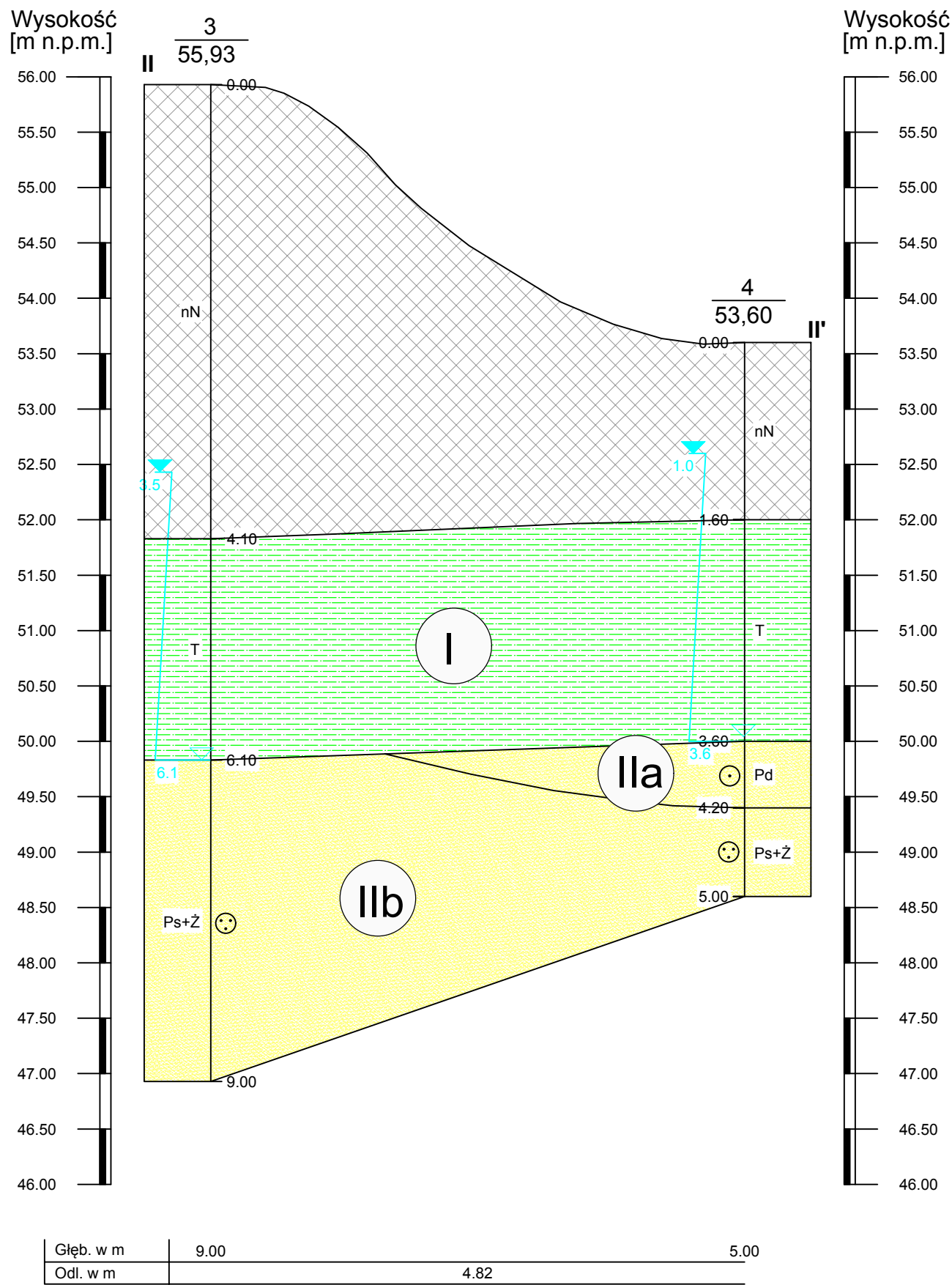


N



SW

NE



PRZĘKRÓJ GEOTECHNICZNY
II-II'

Załącznik nr: 5.2

woj. pomorskie
powiat: Gdańsk
gmina: M. Gdańsk
obręb:0005
dz. nr 8/7, 4/1

Zleceniodawca:
Gdański Ogród Zoologiczny
ul. Karwieńska 3
80-328 Gdańsk

Geovimi

Data:	02-2025
Skala:	1:50/1:50



WARTOŚCI WYPROWADZONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Tuchom, luty 2025r.

Załącznik 6.0

Zlecniodawca:

Lokalizacja:

Gdański Ogród Zoologiczny
ul. Karwieńska 3
80-328 Gdańsk

woj. pomorskie, Gdańsk miasto na prawach powiatu, gm. M. Gdańsk, msc. Gdańsk
dz. nr 8/7, 4/1, obręb 0005

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

PARAMETRY GEOTECHNICZNE WG BADAŃ I LITERATURY

Opis Litologiczny	Nr warstwy	Symbol gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości
			Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia					
					wn	ρ	c'	φ'	Mo
			IL	ID	%	g/cm ³	kPa	°	MPa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Torf	I	T	-	-	145,0	1,36	8,00	8,00	0,60
Piasek średni przeławicony próchnicą, piasek drobny w stanie średnio-zagęszczonym	Ila	Ps//H, Pd	-	0,50	22,0	2,0	-	30,0	70,0
Piasek średni z domieszką żwiru w stanie zagęszczonym	Ilb	Ps(+Ż)	-	0,70	20,0	2,05	-	34,0	120,0