



Nr arch. 5206/16

Egz. nr 4

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**DLA PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU  
PRZY ZESPOLE KSZTAŁCENIA  
PODSTAWOWEGO I GIMNAZJALNEGO nr 28**

**PRZY UL. KARPIEJ 1  
W GDAŃSKU**

Opracował:

mgr inż. Tomasz Andrzejuk

Zweryfikował:

mgr inż. Marcin Bohdziewicz  
nr upr. V-1528, VII-1330

Prezes Zarządu:

mgr Witold Woliński  
nr upr. CUG 070630

**Gdańsk, czerwiec 2016 r.**

---

**SPIS TREŚCI:**

1. WSTĘP .....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC .....	3
3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE .....	4
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA .....	5
5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.....	6

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

1. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500	
2. ZESTAWIENIE SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU	
3. TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	
4. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE	
5. WYKRES WYNIKÓW SONDOWANIA DYNAMICZNEGO SONDA DPL	

## 1. WSTĘP

Na zlecenie Firmy PROJEKTOWANIE I OBSŁUGA INWESTYCJI PIOTR WOJCZAL z siedzibą przy ulicy Trawki 17/1, 80-254 Gdańsk, Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjne „Fundament” Sp. z o.o., ul. Czyżewskiego 40 w Gdańsku, wykonało opinię geotechniczną dla projektu zagospodarowania terenu przy Zespole Kształcenia Podstawowego i Gimnazjalnego nr 28 w Gdańsku.

Zakres prac geotechnicznych został określony przez Zleceniodawcę.

Celem wykonanych badań było ustalenie warunków gruntowo-wodnych, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

Niniejszą opinię wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz wg PN-B-02479 „Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.” z sierpnia 1998 r. Zgodnie z wyżej przywołanym rozporządzeniem projektowany obiekt zaliczono do **I kategorii geotechnicznej**.

## 2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

### 2.1 Prace terenowe

W terenie wszystkie miejsca badań zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o przekazany przez Zleceniodawcę plan sytuacyjno - wysokościowy w skali 1 : 500. Rzędne otworów badawczych ustalono na podstawie niwelacji technicznej.

Prace terenowe przeprowadzono w dniu 20 czerwca 2016 r. pod dozorem geotechnicznym mgr inż. Tomasza Andrzejuka.

Wykonano:

- 5 otworów wiertniczych do głębokości 1,9 ÷ 8,0 m p.p.t., łącznie 28,9 mb
- 1 sondowanie sondą typu DPL do głębokości 5,8 m p.p.t.

Lokalizację wykonanych badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej **załącznik nr 1** do niniejszego opracowania.

W czasie wierceń pobrano próby gruntu o naturalnej wilgotności. Wszystkie próby zbadano makroskopowo i ustalono poziom ich zalegania.

Wyniki prac terenowych wraz z analizą przedstawiono w formie przekrojów geotechnicznych (**załączniki nr 4.1 ÷ 4.4**) oraz na karcie sondowania dynamicznego DPL (**załącznik nr 5**).

Sondowanie wykonano sondą lekką typu DPL z końcówką stożkową o średnicy stożka 35,7 mm, co pozwoliło określić stopień zagęszczenia gruntów sypkich w warunkach „in situ”.

## 2.2 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną,
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych,
- przekroje geotechniczne,
- wykres wyników sondowania sondą lekką DPL,
- niniejszą część tekstową opracowania.

## 3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym analizowany teren stanowi fragment delty Wisły w obrębie Żuław Wiślanych.

Od powierzchni terenu nawiercono warstwę nasypów o miąższości 0,9 ÷ 5,5 m złożonych piasków drobnych próchniczych z domieszkami gruzu ceglanego.

Bezpośrednio pod warstwą gruntów antropogenicznych zalegają rodzime grunty wykształcone w formie torfów, namulów, a poniżej piasków drobnych.

Napięte zwierciadło wody gruntowej nawiercono na głębokości 4,9 ÷ 5,9 m p.p.t., tj na rzędnej  $H = -1,27 \div -0,69$  m n.p.m. i stabilizuje się ono na głębokości 3,3 ÷ 3,7 m p.p.t., tj na rzędnej  $H = 0,89 \div 0,93$  m n.p.m.

Układ zalegania poszczególnych utworów wraz z przebiegiem wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na przekrojach geotechnicznych stanowiących **załączniki nr 4.1 ÷ 4.4**.

#### 4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

W podłożu dokumentowanego terenu poniżej nasypów występują grunty rodzime różniące się genezą, litologią i o różnych parametrach geotechnicznych. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych, sondowań sondą DPL i zależności korelacyjnych zgodnie z PN-EN 1997-1: *Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne* i PN-EN 1997-2: *Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

Wyprowadzone wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej **załącznik nr 3**.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

##### **Warstwa geotechniczna Ia**

- to torfy - są to grunty młode charakteryzujące się dużą ściśliwością i małym oporem na ścinanie.

##### **Warstwa geotechniczna Ib**

- to namuły w stanie plastycznym. Wyprowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości  $I_L^{(sr)} = 0,50$ .

##### **Warstwa geotechniczna II**

- to piaski drobne z stanie zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $I_D^{(sr)} = 0,70$ .

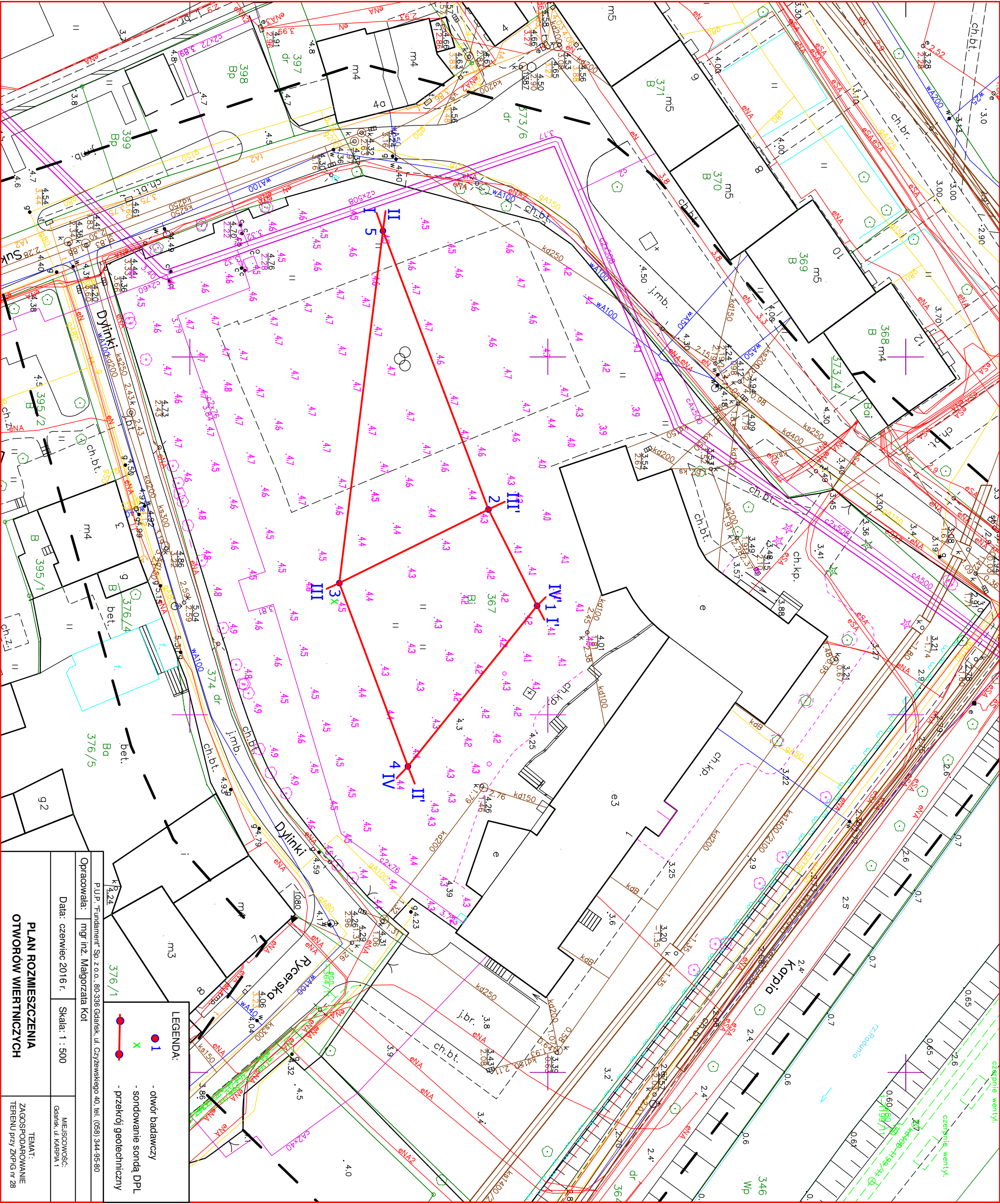
Wśród nasypów wydzielono następującą warstwę geotechniczną:

##### **Warstwa geotechniczna A**

- to nasypy złożone z piasków drobnych próchniczych z domieszkami gruzu ceglanego w stanie średnio - zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $I_D^{(sr)} = 0,50$ .

## 5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

- 5.1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu projektowanej inwestycji występują mało-korzystne warunki gruntowo - wodne. Grunty warstwy geotechnicznej II są nośne.
- 5.2. W istniejących warunkach gruntowo - wodnych dla projektowanego obiektu proponuje się częściowe usunięcie gruntów nasypowych do głębokości min. 0,5 m poniżej warstw konstrukcyjnych oraz wykonanie nasypu piaszczysto – żwirowego zagęszczonego do stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,60$  wraz z zastosowaniem geosyntetyków wzmacniających konstrukcje ziemne.
- 5.3. Napięte zwierciadło wody gruntowej nawiercono na głębokości 4,9 ÷ 5,9 m p.p.t., tj na rzędnej  $H = -1,27 \div -0,69$  m n.p.m. i stabilizuje się ono na głębokości 3,3 ÷ 3,7 m p.p.t., tj na rzędnej  $H = 0,89 \div 0,93$  m n.p.m.
- 5.4. 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.
- 5.5. Prowadzone prace budowlane i fundamentowe nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących, tzn. budynków, dróg oraz instalacji podziemnych.
- 5.6. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi  $h_z = 1,0$  m wg normy PN-81/B-03020.



LEGENDA:

I

- otwór badawczy

X

- sondowanie sondą DPL




- przekrój geotechniczny

P.U.P. "Fundament" Sp. z o.o., 80-336 Gdańsk, ul. Czajewskiego 40, tel. (058) 344 95 80		
Opracowała:	mgr inż. Małgorzata Kot	
Data: czerwiec 2016 r.	Skala: 1 : 500	MIEJSCEWOŚĆ: Gdańsk, ul. Karkowa 1
PLAN ROZMIESZCZENIA OTWORÓW WIERTNICZYCH		TEMAT: ZAGOSPODAROWANIE TERENU przy ZKP/G nr 28

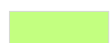



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI i ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOLOGICZNYCH i PROFILACH

## *Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN – 86/B – 02480*











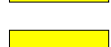





### GRUNTY ANTROPOGENICZNE / NASYPOWE

	<b>nB</b> nasyp budowlany
	<b>nN</b> nasyp niebudowlany (niekontrolowany)
	<b>Gb</b> gleba

### GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

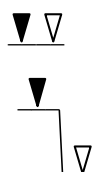
	<b>H</b> grunt próchniczny [ $2\% < I_{om} < 5\%$ ]
	<b>Nm</b> namuł [ $5\% < I_{om} < 30\%$ ]
	<b>Kr</b> kreda jeziorna [ $CaCO_3 > 5\%$ ]
	<b>T</b> torf [ $I_{om} > 30\%$ ]

### GRUNTY RODZIME MINERALNE





	<b>KO</b> otoczaki		<b>Pg</b> piaski gliniaste
	<b>Ż</b> żwir		<b>Πp/Π</b> pył piaszczysty / pył
	<b>Po</b> pospółka		<b>Gp</b> glina piaszczysta
	<b>Pog</b> pospółka gliniasta		<b>G</b> glina
	<b>Pr</b> piaski grube		<b>Gπ</b> glina pylasta
	<b>Ps</b> piaski średnie		<b>Gπz</b> glina pylasta zwięzła
	<b>Pd</b> piaski drobne		<b>I</b> ił
	<b>Pπ</b> piaski pylaste		<b>BW</b> burowęgiel

### Oznaczenia stanu gruntów i inne znaki

•	<b>ln</b>	luźny
⊙	<b>szg</b>	średnio zagęszczony
⊕	<b>zg</b>	zagęszczony
→	<b>mpl</b>	miękkoplastyczny
→	<b>pl</b>	plastyczny
↑	<b>tpl</b>	twardoplastyczny
○	<b>pzw</b>	półzwały
	<b>I<sub>D</sub></b>	stopień zagęszczenia
	<b>I<sub>L</sub></b>	stopień plastyczności
//		przewarstwienia (wkładki)
+		domieszki
Δ		muszelki







### Oznaczenia dotyczące wody gruntowej

~~	sączenie wody gruntowej
	zwierciadło swobodne (poziom naw = poziom ust.)
	ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej
	nawiercone zwierciadło wody gruntowej
	warstwa nawodniona

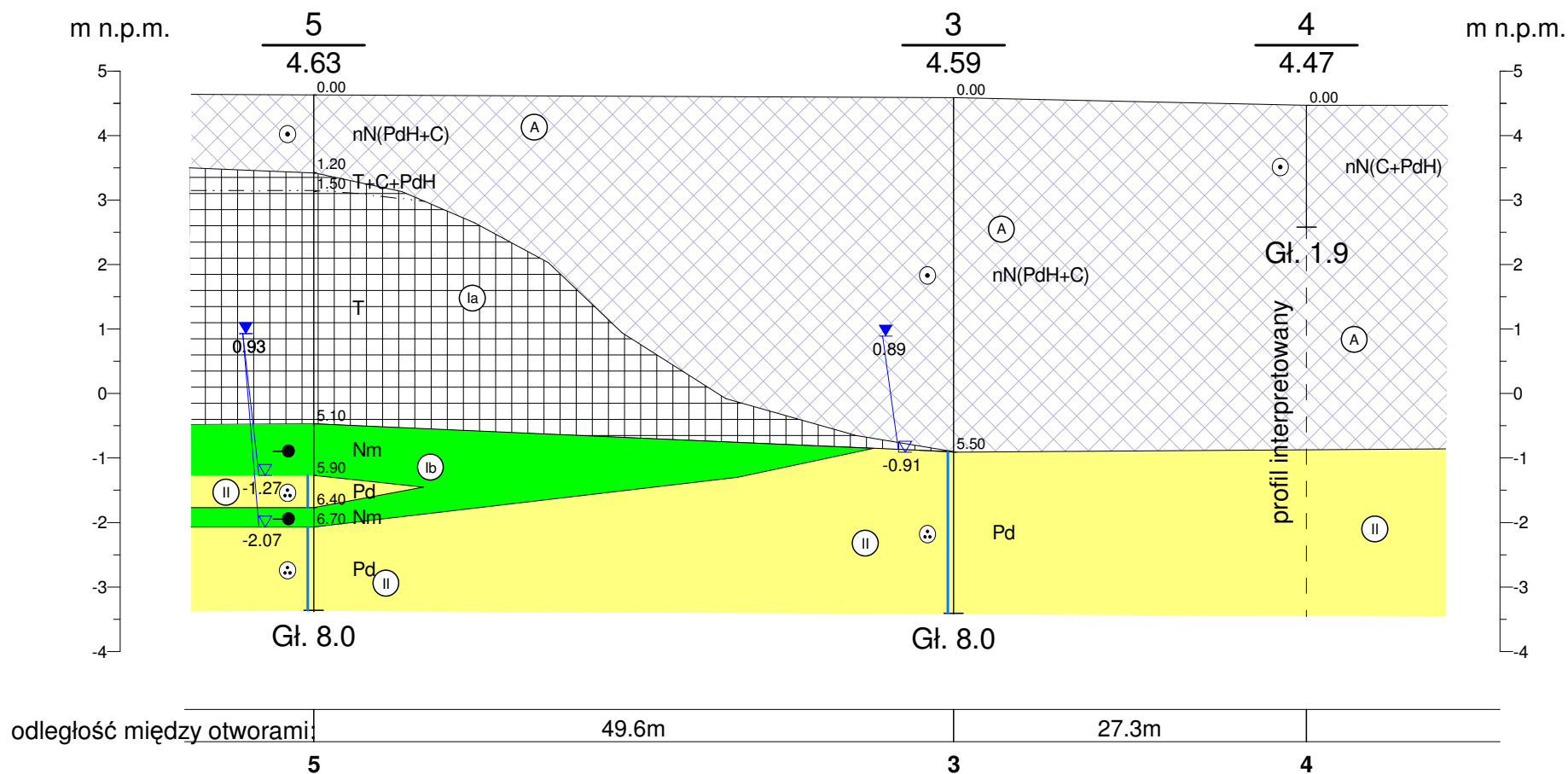


**TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**

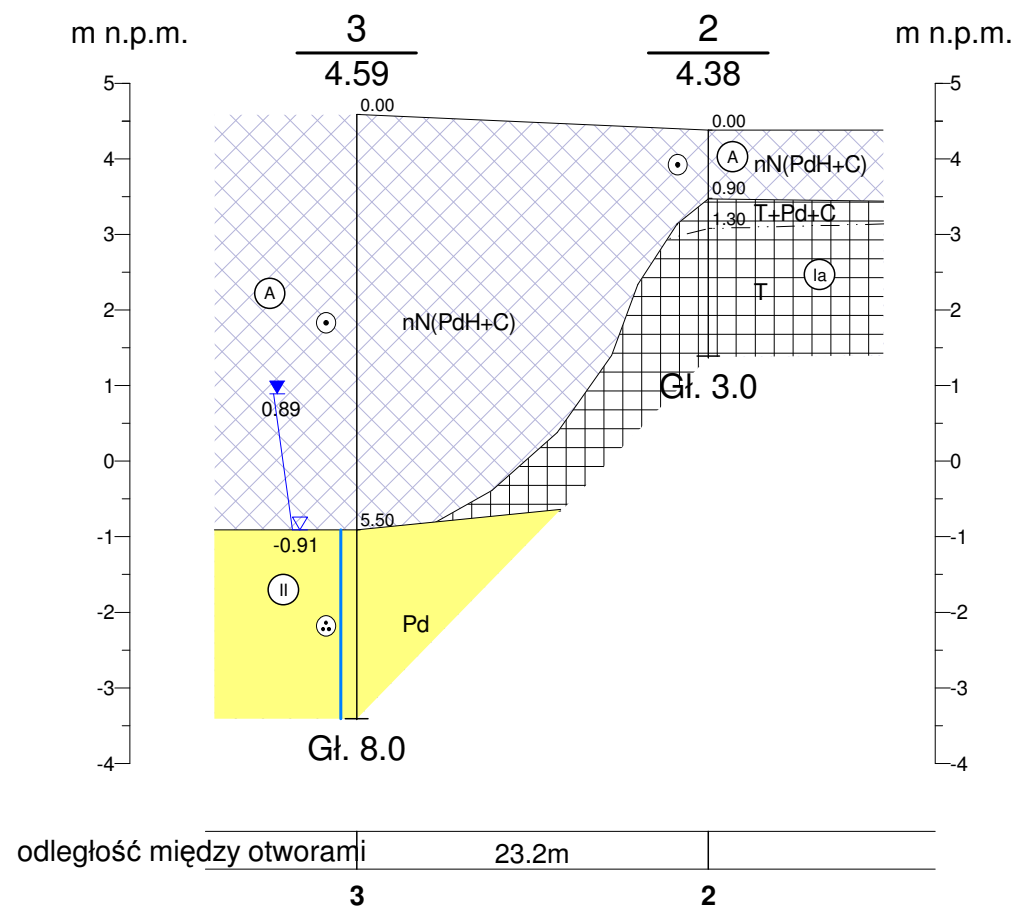
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		WARTOŚCI WYPROWADZONE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH ZGODNIE Z EC7									
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	
Stratygrafia	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $W_{sr}$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho_{sr}$ [t/m <sup>3</sup> ]	Spójność $C_{sr}$ [MPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_{sr}$ [°]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej) $M_o$ [MPa]	
				Stopień zagęszczenia $I_{Dsr}$	Stopień plastyczności $I_{Lsr}$						
CZWARTORZĘD HOLOCEN	nasypy		A	n(PdH+cegły)	0,50	-	13,0	1,65	0	23,0	31,0
	torfy		Ia	T	-	-	180,0	1,30	0,006	6,0	0,25
	namuły		Ib	Nm	-	0,50	60,0	1,60	0,008	8,0	2,0
	piaski drobne		II	Pd	0,70	-	naw	2,00	0,0	31,5	85,0

PUP "FUNDAMENT" Sp. z o.o.. 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40, tel. (058) 344-95-80		
Opracowała:	mgr inż. Tomasz Andrzejuk	Miejscowość:  <b>GDAŃSK,</b> <b>ul. Karpia</b>  Obiekt: <b>Boisko</b>  nr arch. 5206/16
Data: czerwiec 2016 r.		
<b>TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH</b>		
OPINIA GEOTECHNICZNA		<b>ZAŁĄCZNIK NR 3</b>

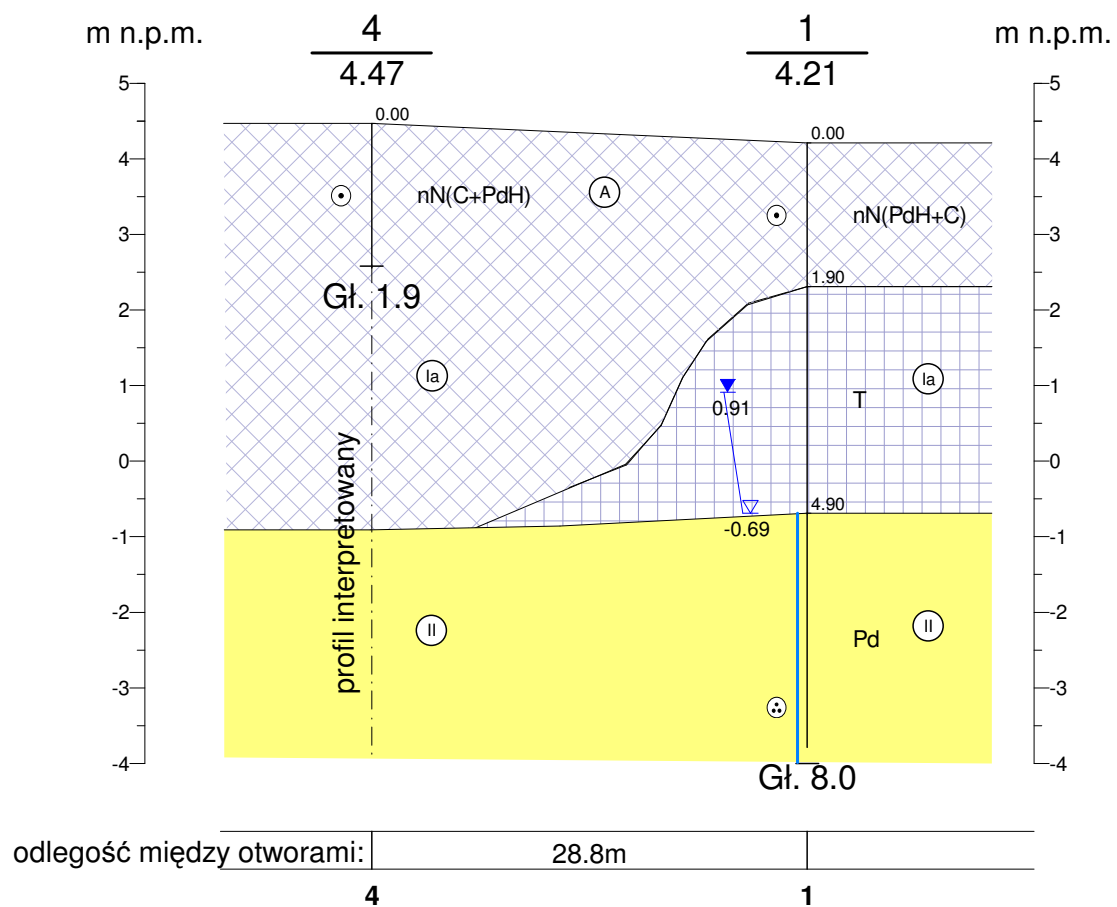




PUP "FUNDAMENT" Sp. z o.o.. 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40, tel. (58) 344-95-80		
Opracował:	mgr inż. Tomasz Andrzejuk	
Data: czerwiec 2016 r.	skala pozioma 1: 500	Miejscowość:
	skala pionowa 1: 100	Gdańsk ul. Karpia 1
<b>PRZĘKRÓJ GEOTECHNICZNY II – II'</b>		Obiekt:
		BOISKO
		nr arch. 5206/16
Opinia geotechniczna		Załącznik nr 4.2



PUP "FUNDAMENT" Sp. z o.o.. 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40, tel. (58) 344-95-80		
Opracował:	mgr inż. Tomasz Andrzejuk	
Data: czerwiec 2016 r.	skala pozioma 1: 500 skala pionowa 1: 100	Miejscowość: <b>Gdańsk ul. Karpia 1</b>
<b>PRZĘKRÓJ GEOTECHNICZNY III – III'</b>		Obiekt: BOJSKO
Opinia geotechniczna		nr arch. 5206/16
		Załącznik nr 4.3



PUP "FUNDAMENT" Sp. z o.o.. 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40, tel. (58) 344-95-80			
Opracował:		mgr inż. Tomasz Andrzejuk	
Data: czerwiec 2016 r.		skala pozioma 1: 500	Miejscowość: <b>Gdańsk ul. Karpia 1</b>
		skala pionowa 1: 100	
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV – IV'</b>			Obiekt: BOJSKO
			nr arch. 5206/16
			Załącznik nr 4.4
Opinia geotechniczna			

