

**OPINIA GEOTECHNICZNA
OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO – WODNE
W PODŁOŻU
BUDYNKU FITNESS POSiR ODDZIAŁ RATAJE
W POZNANIU**

L.dz. 1996_2019

*województwo: wielkopolskie
powiat: Poznań
gmina: Poznań*

Opracowali:

mgr Natalia Węglewska

upr. geol. MŚ nr VII-1877

mgr Andrzej Stube

upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539

Poznań, styczeń 2019

1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania.....	3
1.2. Podstawa formalno – prawna.....	3
1.3. Podstawa merytoryczna.....	3
1.4. Zakres wykonanych badań.....	4
2. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE.....	4
2.1. Położenie geograficzne.....	4
2.2. Budowa geologiczna.....	4
3. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	5
3.1. Warunki gruntowe.....	5
3. 2. Warunki wodne.....	6
4. OPIS ODKRYWEK ORAZ WNIOSKI.....	6

ZAŁĄCZNIKI

Zał. 1.	Mapa dokumentacyjna w skali: 1:500
Zał. 2. ₁₋₃ .	Profile odkrywek
Zał. 3. ₁₋₃	Szkice odkrywek
Zał. 4.	Objaśnienia znaków i symboli
Zał. 5.	Zestawienie badań laboratoryjnych
Zał. 6.	Tabela parametrów geotechnicznych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania: ustalenie przyczyn uszkodzeń i pęknięć murów istniejącego budynku oraz określenie warunków gruntowo-wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów, ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego, w podłożu budynku fitness POSiR Oddział Rataje, położonego w południowej części osiedla Piastowskiego nr 106A w Poznaniu, działka nr 10/1, ark 16, województwo wielkopolskie.

1.2. Podstawa formalno-prawna:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463).
- Art. 34. ust. 3 pkt. 4 ust. „Prawo budowlane” z dn. 08.07.1994 r (Dz. U. Nr 156 poz 1118 z późn. zm.).
- Zlecenie: ARTMOST s.c.

1.3. Podstawa merytoryczna:

- Plan sytuacyjny w skali 1:500.
- Jerzy Kondracki „Geografia regionalna Polski”, PN, Warszawa, 2012 r.
- PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Opinia geotechniczna dla ustalenia warunków gruntowo – wodnych występujących w Poznaniu na Os. Piastowskim 106A, w podłożu budynku POSiR ośrodka przywodnego Rataje, wykonana w styczniu 2014r. przez firmę GRUNT Pracownia dokumentacji geologicznych i geotechnicznych.

- Ekspertyza techniczna wraz z projektem stabilizacji i wzmocnienia gruntu pod częścią fundamentu budynku głównego oddziału rataje mieszczącego się pod adresem osiedle piastowskie 106a w Poznaniu sporządzona przez dr inż. Mariusza Książka.

1.4. Zakres wykonanych badań:

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych podłoża, w dniu 18.01.2019 roku, wykonano:

- wizję terenową;
- trzy odkrywki, wraz z wierceniem penetracyjnymi o głębokościach 3,0 – 4,0 m p.p.t., łącznie 10,0 mb;
- punkty badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych; w nawiązaniu do istniejących obiektów, w oparciu o mapę w skali 1:500, dostarczoną przez Projektanta;
- rzędne punktów badawczych ustalono na podstawie niwelacji technicznej;
- zakres prac terenowych, tj. miejsca, ilość i głębokość wierceń uzgodniono z Inwestorem;
- badania makroskopowe pobranych próbek gruntu, wykonano zgodnie z PN-88/B-04481;
- wartości parametrów geotechnicznych oszacowano zgodnie z PN-81/B-03020;
- dokonano analizy uzyskanych wyników badań geotechnicznych, zgodnie z PN-B-02479:1998.

2. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

2.1. Położenie geograficzne

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren stanowi fragment makroregionu Pojezierza Wielkopolsko - Kujawskiego i znajduje się w obrębie mezoregionu Poznański Przełom Warty (315.52), na prawym brzegu rzeki, w obrębie terasów erozyjno – akumulacyjnych.

Rzędne punktów badawczych kształtują się w zakresie 59,00 – 61,02 m n.p.m.

2.2. Budowa geologiczna

Podłoże gruntowe rozpoznano do głębokości 3,0 – 4,0 m p.p.t. W przypowierzchniowych partiach terenu zalega nasyp niekontrolowany, składający się z piasku drobnego próchnicznego, piasku gliniastego próchnicznego, piasku drobnego, piasku gliniastego, namułu, torfu i gruzu ceglanego, którego miąższość mieści się w granicach 1,50 – 3,45 m.

Poniżej zalegają plejstocénskie, zastoiskowe gliny pylaste przewarstwione neogeńskim iłem, których spągu nie osiągnięto. Strop ww. osadów zalega na głębokości 57,15 – 57,57 m n.p.m.

Budowę geologiczną podłoża przedstawiono graficznie w części załącznikowej opracowania, w formie profilów odkrywek (zał. nr 2) oraz w formie szkiców i przekrojów geotechnicznych (zał. nr 3).

Przekroje geotechniczne sporządzono na podstawie interpolacji, której wiarygodność opiera się na doświadczeniu i może różnić się od rzeczywistych warunków gruntowo - wodnych.

3. WARUNKI GEOTECHNICZNE

3.1. Warunki gruntowe

Warunki gruntowe określono na podstawie wyników badań terenowych, makroskopowych, analizy materiałów archiwalnych oraz prac kameralnych, zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

Grunty rodzime podłoża ujęto w jednej grupie genetycznej:

Grupa I – zastoiskowe, skonsolidowane, grunty bardzo spoiste, które wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 oznaczono symbolem „B” geologicznej konsolidacji:

warstwa I_A – gliny pylaste, wilgotne, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,05$;

warstwa I_B – gliny pylaste oraz gliny pylaste przewarstwione iłem, wilgotne, zwarte, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,00$.

Parametry geotechniczne gruntów ujęto w tabeli i przedstawiono jako „Tabelę wartości charakterystycznych parametrów warstw geotechnicznych” (zał. 6).

3.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże zbudowane jest ze słabo przepuszczalnych, gliniastych nasypów kulturowych oraz glin pylastych przewarstwionych ilami neogeńskimi.

Jednorazowych pomiarów i obserwacji wody gruntowej dokonano w otworach wiertniczych w trakcie ich wykonywania, tj. w dniu 18.01.2019 roku.

Wodę gruntową nawiercono lokalnie, w postaci sączeń śródglinowych, na głębokości 1,5 m p.p.t., tj. 57,50 m n.p.m. (odkrywka nr 2).

Poziom zwierciadła wody gruntowej może zmieniać się w zakresie +0,7m/-0,5m i jest zależny od zasilania opadami atmosferycznymi i wodami poroztopowymi.

4. OPIS ODKRYWEK ORAZ WNIOSKI

Lokalizację odkrywek przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 1), natomiast szczegółowe wyniki przedstawiono w załącznikach nr 2 i 3.

Poniżej zamieszczono fotografie, przedstawiające odkrywki nr 1 – 3 (fot. 1-3).

Profile odkrywek załączono na załączniku nr 3.1-3.

Fot.1 (odkrywka nr 1).



W miejscu wykonanej odkrywki nr 1 (fot. 1), określono posadowienie budynku w południowo – zachodniej części. Budynek posadowiony został na ławie fundamentowej na głębokości 1,5 m p.p.t, tj. na rzędnej 57,6 m n.p.m. Fundament betonowy o grubości około 30 cm posiada 30 cm odsadzkę zewnętrzną. Bezpośrednio pod ławą fundamentową zalegają zwarte gliny pylaste oraz gliny pylaste na pograniczu iłu, w stanie zwartym, o $I_L=0,00$.

Fot.2 (odkrywka nr 2).



Na podstawie obserwacji w miejscu wykonanej odkrywki nr 2 (fot. 2), stwierdzono, że pod warstwą nasypu niekontrolowanego, o grubości 1,85 m .p.p.t., zalegają twardeplastyczne gliny pylaste, o $I_L=0,05$, na których posadowiono fundament betonowy o grubości około 30 cm, posiadający 30 cm odsadzkę zewnętrzną.

Fot.3 (odkrywka nr 3).



Powyżej zamieszczono fotografię odkrywki nr 3 (fot. 3).

Pod warstwą nasypu niekontrolowanego, o grubości 3,50 m p.p.t., zalegają twardoplastyczne gliny pylaste przewarstwione iłem, o $I_L=0,05$, na których posadowiono fundament betonowy o grubości około 30 cm, posiadający 30 cm odsadzkę zewnętrzną. Ścian fundamentowa posiada zarówno pionowe

zarysowania, jak i wyraźne pęknięcie poziome na głębokości około 60,0 cm, poniżej powierzchni terenu wskazujące na znaczne osiadanie podłoża fundamentu.

Widoczne pęknięcia budynku znajdują się zarówno na południowo-wschodniej ścianie obiektu, jak i na ścianie wschodniej w obrębie odkrywki nr 3. Pod fundamentami ww. części budynku występują rodzime, zwięzłe spoiste gliny pylaste oraz iły w stanie zwartym. Grunty te posiadają zdolność do zmian objętości pod wpływem zmian wilgotności naturalnej (grunty ekspansywne).

Wraz ze wzrostem wilgotności zwiększają swoją objętość (pęcznią), natomiast przy spadku wilgotności następuje proces odwrotny (skurcz). Zjawisko pęcznienia i skurczu gruntów ekspansywnych, wywołujących podniesienie i osiadanie podłoża fundamentowego, często wielkości kilkunastu centymetrów, może powodować poważne uszkodzenia budowlane.


Zmiany wilgotności wywoływane mogą być przez czynniki atmosferyczne, zmianę lokalnych stosunków wodnych, jak i również przez oddziaływanie roślin, co prawdopodobnie ma miejsce w obrębie przedmiotowej inwestycji, w jej południowo-wschodniej części. Zasięg i intensywność zmian wzrasta na skutek oddziaływania systemu korzeniowego drzew. W okresie wegetacyjnym drzewa pobierają wodę z podłoża, intensywnie je przesuszając, co prowadzi do objęcia efektem skurczu znacznych stref gruntu, a w konsekwencji wzmożonego osiadania podłoża. Ponadto na skutek silnego przesuszania następuje naruszenie struktury gruntu spoistego, co ułatwia infiltrację wody i wzmożenie efektu pęcznienia. Przyjmuje się, że zasięg jednego drzewa na podłożu jest równy jego wysokości, przy czym zwiększa się wyraźnie w przypadku grupy drzew. Naprzemienne inicjowanie skurczu i pęcznienia podłoża przez system korzeniowy jest jedną z najczęstszych przyczyn awarii i pęknięć budynków posadowionych a gruntach ekspansywnych.

W związku z naruszeniem struktury gruntu i jego nadmiernym przesuszeniem oraz skurczem zaleca się wzmocnienie i stabilizację gruntu zarówno pod fundamentami w części południowo – wschodniego narożnika, jak i w części ściany wschodniej w rejonie odkrywki nr 3. Wzmocnienie podłoża fundamentów można wykonać z wykorzystaniem iniekcji ciśnieniowej gruntu, lub mikrofały i zastrzyków typu jet grouting. Zaleca się również usunięcie części drzew znajdujących się w najbliższym otoczeniu ściany południowo

wschodniej i wschodniej budynku , gdzie doszło do nadmiernego przesuszenia podłoża fundamentów. Systemy korzeniowe drzew w dalszym ciągu mogą wpływać na powstanie skurczu w obrębie gruntów pylastych i ilastych wrażliwych na znaczący spadek wilgotności.

S1:500



MAPA DOKUMENTACYJNA		Zał. nr 1	
Rodzaj opracowania:		OPINIA GEOTECHNICZNA	
Temat opracowania:		Budynek fitness POSiR oddział Rataje	
Data opracowania:		styczeń 2019	
Skala:		1:500	
Opracowała:		mgr Natalia Węglewska	
 <p>lokalizacja oraz numer odkrywki</p> <p>$I \text{ — } I'$ przekrój geotechniczny</p>			

Miejscowość : Poznań
Gmina: Poznań
Powiat: Poznań
Województwo: wielkopolskie



Objekt: Budynek fitness POSiR oddział Rataje
Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
Nadzór geologiczny: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: -

Rz dna: 59.07 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2019-01-18

Wierzenie	Głębokość z wierzenia [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy		1.0		nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek drobny próchniczny, piasek gliniasty, namuł, gruz ceglany, torf)	nN (PdH, Pg, Nm, C, T)	w	-			
		Czwartorzęd Plejstocen		1.70	glina pylasta (D) jasnoszara przewarstwiona żółtą	G _π /I						
							3.0					

Miejscowo : Pozna
Gmina: Pozna
Powiat: Pozna
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budynek fitness POSiR oddział Rataje
Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
Nadzór geologiczny: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: -

Rz dna: 59.00 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2019-01-18

Wiercenie	Głębokość [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy				kostka	-	-				
		Nasypy			0.20	nasyp budowlany (piasek drobny)	nB (Pd)					
					0.50	nasyp niekontrolowany ciemnobr zowy (gruz ceglany, piasek glinasty, piasek drobny)						
					1.0		nN (C, Pg, Pd)	w	-			
					1.50	nasyp niekontrolowany br zowo-czarny (gruz ceglany, torf, pył, piasek drobny próchniczny, piasek gliniasty, namuł piaszczysty)	nN (C, T, Π, PdH, Pg, Nmp)w/m					
					1.85	glina pylasta (D) szaro-br zowa						
		Czwartorz d Plejstocen			2.0		Gπ	w	tpl		0.05	IA
					3.0							
					3.00							

Miejscowo : Pozna

Gmina: Pozna

Powiat: Pozna

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budynek fitness POSiR oddział Rataje

Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube

Nadzór geologiczny: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: -

Rz dna: 61.02 m n.p.m.

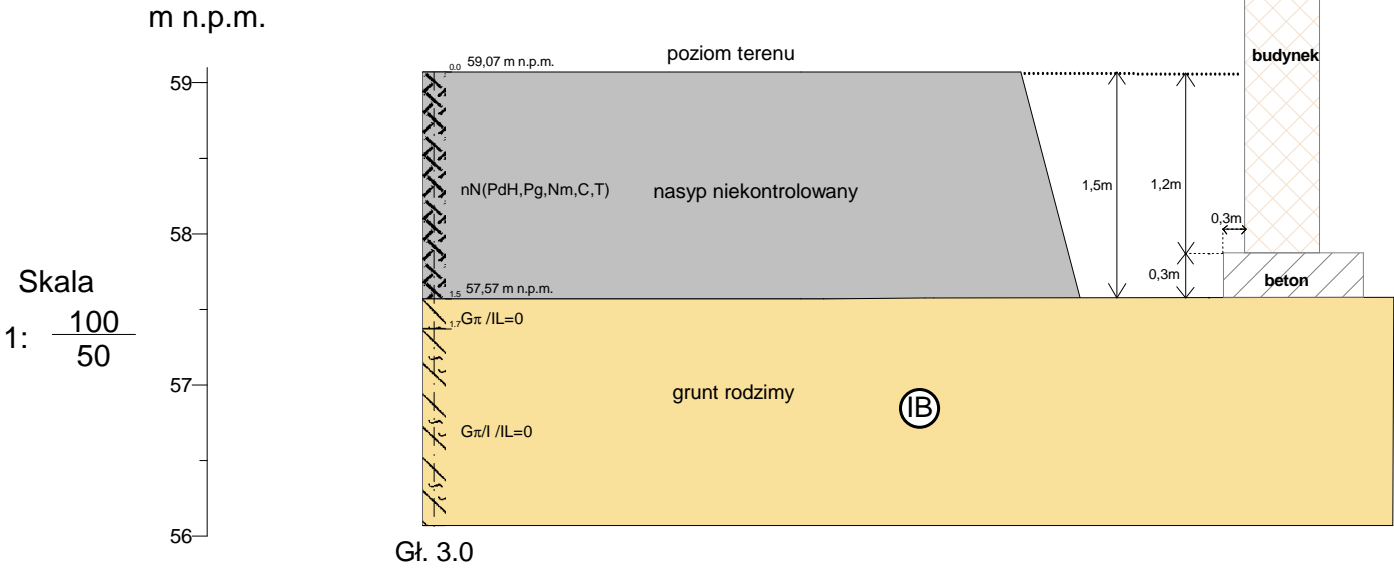
Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2019-01-18

Wiercenie	Głębokość [m.p.p.t.]	Wody Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany jasnobr zowy (piasek drobny, piasek drobny próchniczny, gruz ceglany, namuł, pasek gliniasty)	nN (Pd, PdH, C, Pg)					
		Nasyp			1.70	nasyp niekontrolowany czarny (piasek gliniasty próchniczny, namuł, gruz ceglany)	nN (PgH, Nm, C)	w	-			-
		Czwartorz d Plejstocen			3.45	glina pylasta (D) szaro-br zowa przewarstwiająca się	Gπ//I		tpl		0.05	IA
					4.00							

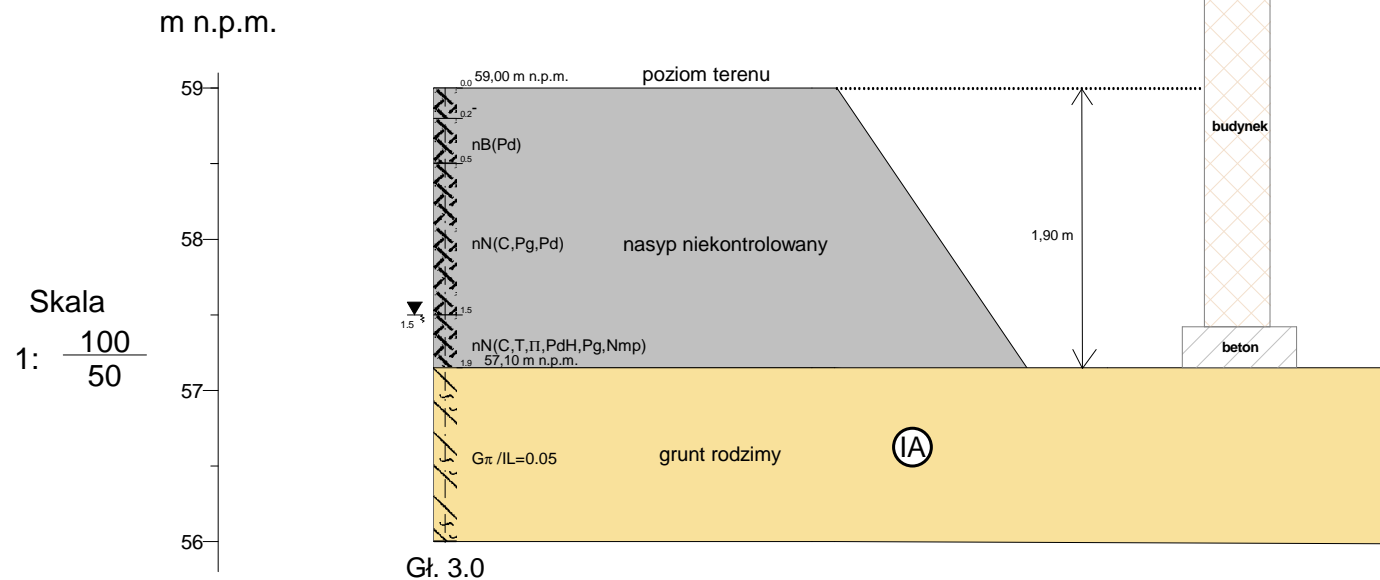
Odkr 1

59.07



Geoprofil Andrzej Stube ul. Strzecha 24a/7, 60-287 Poznań				Zał.nr 3.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{100}{50}$
Opracowała	01-2019	mgr Natalia Węglewska		
Szkic odkrywki nr 1				

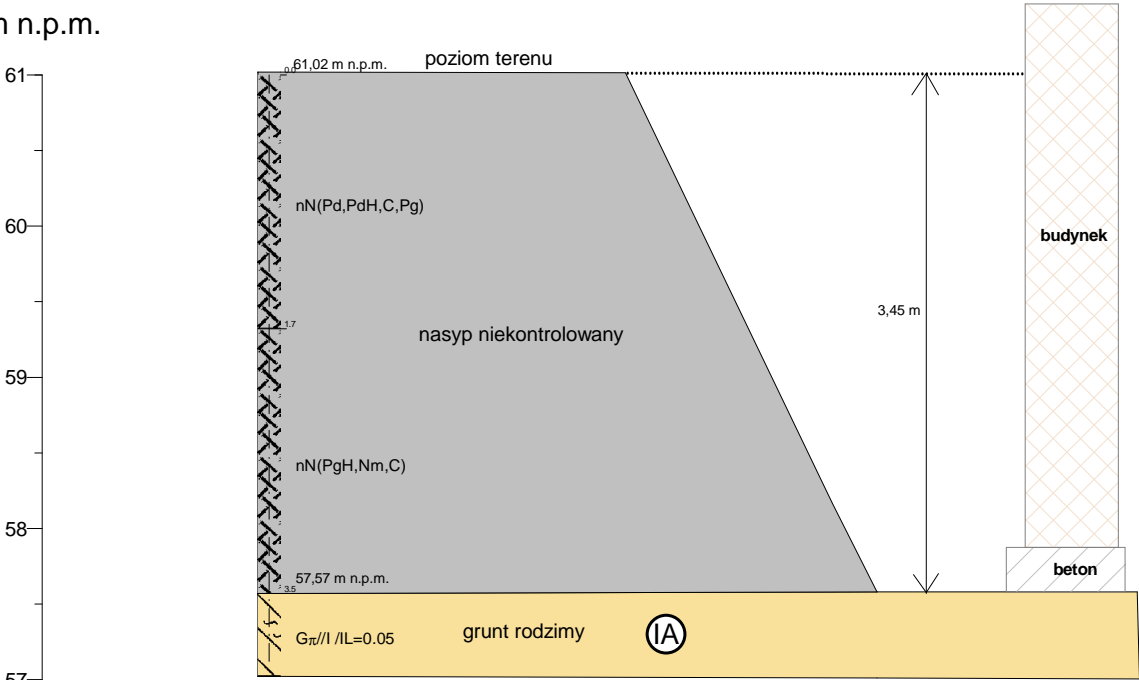
Odkr 2 59.00



Geoprofil Andrzej Stube ul. Strzecha 24a, 60-287 Poznań				Zał.nr 3.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Szkic odkrywki nr 2 Skala 1: $\frac{100}{50}$
Opracował	01-2019	mgr Natalia Węglewska		
Weryfikował	01-2019	mgr Andrzej Stube		

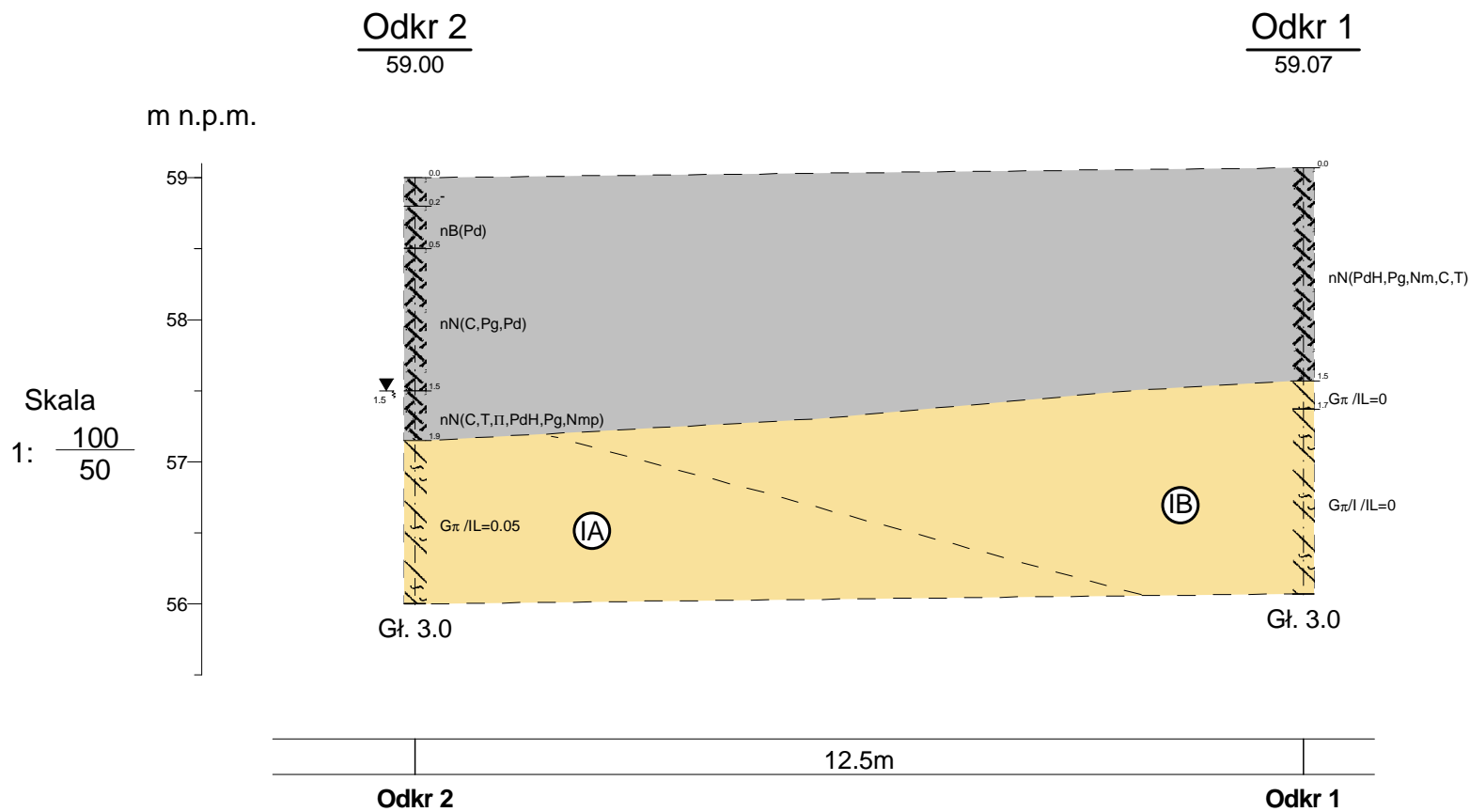
Odkr 3
61.02

m n.p.m.



Gł. 4.0

grunt rodzimy				Geoprofil Andrzej Stube ul. Strzecha 24a, 60-287 Poznań		Zał.nr 3.3
	Data	Nazwisko	Podpis	Szkic odkrywki nr 3		Skala
Opracował	01-2019	mgr Natalia Węglewska				1: $\frac{100}{50}$
Weryfikował						



Geoprofil Andrzej Stube				Zał.nr
ul. Strzecha 24a, 60-287 Poznań				4.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I'
Opracował	01-2019	mgr Natalia Węglewska		
Weryfikował	01-2019	mgr Andrzej Stube		
				Skala
				1: $\frac{100}{50}$

[illegible]

Poznań, Budynek fitness POSiR oddział Rataje			PARAMETRY GEOTECHNICZNE										Zał. 6.	
Opinia geotechniczna			UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW											
			PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020											
Opis geologiczny			wartość charakterystyczna		x ⁽ⁿ⁾									
	nasyp niekontrolowany	Holocen	współczynnik materiałowy		γ _s m	Opracowała: mgr Natalia Węglewska								
			wartość obliczeniowa		x ^(r)									
			Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia b	Stopień plastyczności L	Wilgotność naturalna w _n	Gęstość objętościowa	Spójność c _u	Kąt tarcia wewnętrznego φ	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀	Moduł odkształcenia pierwotnego E ₀	Współczynnik filtracji k (wg wzoru amerykańskiego)
								%	t · m ⁻³	kPa	°	kPa	kPa	m/s x10 ⁻⁵
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	15
				nN	-	nN (PdH, PgH, T, Nm, C, I _l , Pg)								
				bardzo spoiste utwory zastoiskowe (D)	Plejstocen/Trzeciozłęd	IA	Gn	D	-	0,05	20,0	2,10	57,11	12,3
1,1	1,1	0,9								0,9				
0,4	22,0	1,89								51,4	11,1			
IB	Gn	D				-	0,00	20,0	2,10	60,00	13,0	39 330	22 220	
							1,1	1,1	0,9	0,9				
							0,4	22,0	1,89	54,0	11,7			
● dane z badań laboratoryjnych parametry efektywne grunt wilgotny/nawodniony ▼ dane z badań polowych														