

Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego

do projektu budowy budynku warsztatów terapii zajęciowej i nauki

Lokalizacja:

Sochaczew
Chodaków- ul. Pasaż Duplickiego
dz. nr 976/128 i 976/1
pow. sochaczewski
woj. mazowieckie

Zlecniodawca:

BBC Best Building Consultants Sp. z o.o. Sp.k
02-326 Warszawa
Al. Jerozolimskie 155

Opracowała:

mgr inż. Anna Rzempowska
VII-1822

grudzień 2021 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	2
1.1. Podstawa opracowania	2
1.2. Przedmiot opracowania	2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	3
3. PRZEBIEG BADAŃ	3
3.1. Prace geodezyjne	3
3.2. Wiercenia i badania terenowe	3
3.3. Badania laboratoryjne.....	4
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	4
4.1. Budowa geologiczna	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne	5
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw.....	5
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	6
6. WNIOSKI	7
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	8
7.1. Przepisy prawne	8
7.2. Normy państwowe i branżowe	8
7.3. Literatura	8

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1	Tabela parametrów geotechnicznych
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
Załącznik nr 3.1 – 3.6	Profile otworów badawczych w skali 1:50
Załącznik nr 4.1-4.4	Przekrój geotechniczny w skali 1: $\frac{500}{100}$
Załącznik nr 5	Wyniki badań laboratoryjnych

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego opracowano w firmie GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, na zlecenie: **BBC Best Building Consultants Sp. z o.o. Sp.k**, z siedzibą pod adresem: **02-326 Warszawa, Al. Jerozolimskie 155.**

Opinię i dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2 i norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacyjnych – PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii i dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia i dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, na terenie projektowanej budowy budynku warsztatów terapii zajęciowej i nauki, zlokalizowanego w Sochaczewie przy ul. Pasaż Duplickiego.

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń oraz jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy oraz branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów słabonośnych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w Sochaczewie, w dzielnicy Chodaków, przy ul. Pasaż Duplickiego, w obrębie dz. o nr ew. 976/128 i 976/1 (woj. mazowieckie). Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej, stanowiącej Załącznik nr 2.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Równiny Łowicko - Błońskiej** – (318.72) - mezoregionu geograficznego we wschodniej części Niziny Środkowomazowieckiej. Równina stanowi płaski poziom denudacyjny, z wysokościami 85,0 – 100,0 m, przecinany licznymi, niewielkimi rzekami. W podłożu zalega pylasta i piaszczysta pokrywa glin morenowych oraz ilów.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym nie jest zróżnicowana. Rzędne otworów rozpoznawczych wahają się między 82,7 a 83,0 m n.p.m..

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 6 otworów badawczych, metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej. Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 30.11.2021 r. Odwiercono 6 otworów badawczych, o głębokości 6,0 m każdy i łącznym metrażu 36,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej WGS-80, pod nadzorem geologicznym mgr Krzysztofa Nowaka.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewiercanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-B-04481:1988. *Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.*
- PN-B-02481:1998. *Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

Dodatkowo dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji przewiercanych warstw gruntów zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;*

- PN-EN ISO 14688-2:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania*;

Po zakończonych pracach polowych, otwór badawczy zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

3.3. Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne wykonano na wybranych próbkach gruntów spoistych o naturalnej wilgotności (NW). Próbki gruntów pobierane były zgodnie z normą PN-EN ISO 22475-1:2006. W wyniku przeprowadzonych prac, pobrano 7 próbek kategorii B – w 4 klasie jakości.

Zakres badań obejmował:

- liczba pobranych próbek gruntów spoistych: 7
- analiza makroskopowa: 7
- wilgotność naturalna: 7 **badan**
- granice: płynności i plastyczności – 7 **badan**

Badania laboratoryjne gruntów prowadzono zgodnie z [8]. PN-EN 1997-2 oraz PN-EN ISO 14688-1 i 2. Uzyskane wyniki przedstawiono w Załączniku nr 5.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 6,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- holoceneskie – humus (**Qhh**)
- plejstoceneskie – gliny zwałowe (**Qpg**) i osady fluwioglacjalne (**Qpfg**)

W skład holocenu wchodzi:

humus (Qhh) – warstwa gleby została stwierdzona we wszystkich otworach badawczych. Zalega bezpośrednio od powierzchni terenu do głębokości 0,2 – 0,3 m p.p.t..

W skład plejstocenu wchodzi:

osady fluwioglacjalne (Qpfg) – nawiercone zostały bezpośrednio poniżej humusu. Ich miąższość waha się od 1,0 do 3,8 m. Litologicznie wykształcone są w postaci piasków drobnych.

gliny zwałowe (Qpg) – grunty te zalegają poniżej osadów piaszczystych. Wykonanymi wierceniami do gł. 6,0 m p.p.t., ich spągu nie osiągnięto. Pod względem litologicznym utwory te wykształcone są w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 6,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód podziemnych.

Prawie we wszystkich otworach odnotowano sączenia w obrębie gruntów spoistych, na głębokości 1,5 – 2,5 m p.p.t. W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności, a istniejące mogą przybrać na sile.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów) na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych oraz badań laboratoryjnych metodami A, B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D , dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii II należą do grupy B (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w załączniku nr 1.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady piaszczyste (Qpfg)

W serii osadów znajdują grunty mineralne rodzime niespoiste. Litologicznie są to piaski drobne.

Seria powyższych osadów należy do gruntów:

- średnio przepuszczalnych – dla piasków drobnych o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-5} - 10^{-4} m/s

W I serii wydzielono następującą warstwę geotechniczną:

- **I** - zaliczono do niej piaski drobne, wilgotne, średnio zagęszczone, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_d^{(n)} = 0,50$.

- II seria – gliny zwałowe

Na zespół glin zwałowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do bardzo słabo przepuszczalnych i słabo przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla glin piaszczystych wynoszą 10^{-8} - 10^{-6} m/s, zaś dla piasków gliniastych $k=10^{-6}$ - 10^{-5} m/s.

W obrębie serii II wydzielono następującą warstwę geotechniczną:

- **II** – reprezentowana jest przez **gliny piaszczyste i piaski gliniaste**, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,18$.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występującej od powierzchni terenu warstwy humusu.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań do zbadanej głębokości 6,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.

Wszystkie nawiercone grunty należą do dwóch serii litologicznych i charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi.

W przypadku prowadzenia robót w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych

gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do znacznego obniżenia ich nośności. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany wodami opadowymi, wodami roztopowymi, lub wodami gruntowymi (sączenia na styku osadów spoistych i niespoistych, itp.). Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy, itp., będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić do jego uplastycznienia. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. warstwą gruntu niespoistego (piasku) lub chudego betonu.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 6,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo – wodne**.
2. Kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. [1] należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno–mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Załącznik nr 1).
4. Humus klasyfikowany jest jako nienośny i nie może stanowić podłoża budowlanego inwestycji.
5. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 6,0 m nie stwierdzono występowania wód podziemnych (patrz rozdz. 4.2)
6. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. chudym betonem.

7. Projektowane roboty ziemne, należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo-wodnych .

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

7.2. Normy państwowe i branżowe

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

[3]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[4]. PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.

[5]. PN-EN ISO 14688-2:2006 (Ap2). Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania

[6]. PKN-CEN ISO/TS 17892-12:2009 Badania geotechniczne - Badania laboratoryjne gruntów - Część 12: Oznaczanie granic Atterberga.

[7]. PN-EN ISO 22475-1:2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania.

[8]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

[9]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

7.3. Literatura

[10]. Jermolowicz P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa

2015 r.

[11]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

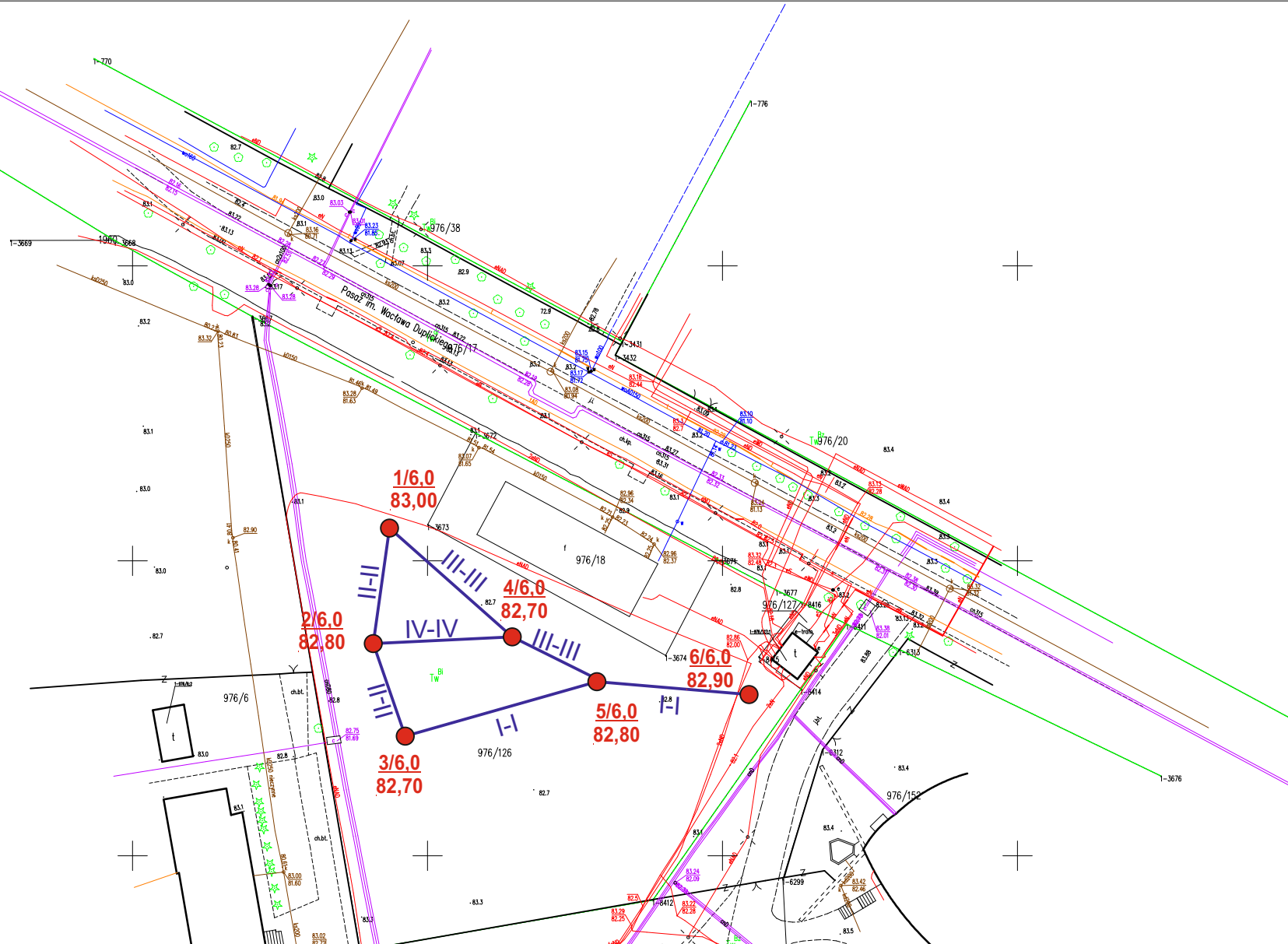
Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$					$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$		
I	Pd [FSa]	-	0,50	-	w-16,0	1,75	30,4	-	46,2	61,9	0,80	1±0,10
II	Gp, Pg [clsSaSi, clSa]	B	-	0,18 ^A	14,82 ^A	2,20	18,6	32,3	29,5	38,8	0,75	1±0,10

w- grunty wilgotny

^A - parametry oznaczone na podstawie badań laboratoryjnych

bez oznaczenia- parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;



Objaśnienia:

- lokalizacja otworu badawczego
- 1/6.0 numer otworu/głębokość (m ppt)
- 83,00 rzędna niwelacyjna (m npm)
- I-I linia i numer przekroju geotechnicznego



Opracowała:

mgr inż. Anna
Rzempowska

Data:

grudzień 2021

Zleceniodawca:

BBC Best Building Consultants Sp. z o.o. Sp.k
02-326 Warszawa
Al. Jerozolimskie 155

Załącznik nr 2

**Opinia Geotechniczna
i Dokumentacja badań podłoża gruntowego**
do projektu budowy budynku warsztatów terapii zajęciowej i nauki

Lokalizacja: Sochaczew -Chodaków, ul. Pasaż Duplickiego, dz. nr 976/128 i 976/1

Mapa dokumentacyjna

Skala:
1:1000

Rejon: Chodaków, ul. Pasaż Duplickiego
Miejscowość: Sochaczew
Gmina: Sochaczew
Powiat: Sochaczewski
Województwo: mazowieckie

Zleceniodawca: BBC Best Building Consultants Sp. z o.o. Sp. k
Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr K. Nowak

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 83.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-11-2021

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				0.20	gleba	Gb	Humus	Or			
		1.0			piasek drobny, brązowo-żółty na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	Piasek drobny, brązowo-żółty/Piasek średni	MSa/FSa	I	w	szg
		2.0		1.40	glina piaszczysta brązowo-żółta	Gp	Pył z piaskiem z iłem, brązowo-żółty	clsaSi	II	mw	tpl
		3.0									
		4.0		3.50	glina piaszczysta brązowo-szara		Pył z piaskiem z iłem, brązowo-szary				
		5.0		4.50	glina piaszczysta ciemnoszara		Pył z piaskiem z iłem, ciemnoszary				
		6.0		6.00							

Rejon: Chodaków, ul. Pasaż Duplickiego
Miejscowość: Sochaczew
Gmina: Sochaczew
Powiat: Sochaczewski
Województwo: mazowieckie

Zlecił: Zleceniodawca: BBC Best Building Consultants Sp. z o.o. Sp. k
Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr K. Nowak

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 82.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-11-2021

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
▼ 1.50		1.0 <									

Rejon: Chodaków, ul. Pasaż Duplickie
Miejscowość: Sochaczew
Gmina: Sochaczew
Powiat: Sochaczewski
Województwo: mazowieckie

Źleceńodawca: BBC Best Building Consultants Sp. z o.o. Sp.
 Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M.Małuszyński
 Nadzór geologiczny: mgr K. Nowak

k System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 82.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-11-2021

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
▼ 2.50 §					gleba	Gb	Humus	Or		w	
		1.0		0.30	piasek drobny, brązowo-żółty	Pd	Piasek drobny, brązowo-żółty	FSa	I		szg
		2.0		1.70	glina piaszczysta brązowo-żółta	Gp	Pył z piaskiem z iłem, brązowo-żółty	clsaSi	II	mw	tpl
		3.0									
		4.0		3.50	glina piaszczysta ciemnoszara	Gp	Pył z piaskiem z iłem, ciemnoszary	clsaSi			
5.0											
6.0											
				6.00							

Rejon: Chodaków, ul. Pasaż Duplickiego
Miejscowość: Sochaczew
Gmina: Sochaczew
Powiat: Sochaczewski
Województwo: mazowieckie

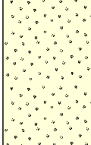
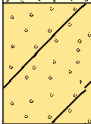
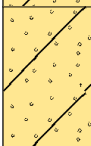
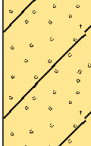
Zleceniodawca: BBC Best Building Consultants Sp. z o.o. Sp. k
Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr K. Nowak

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 82.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-11-2021

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					gleba	Gb	Humus	Or			
				0.20	piasek drobny, brązowo-żółty przewarstwiony piaskiem średnim	Pd//Ps	Piasek drobny, brązowo-żółty przewarstwiony piaskiem średnim	FSamsa	I	w	szg
		1.0		1.20	piasek gliniasty, brązowo-żółty	Pg	Piasek z iłem, brązowo-żółty	clSa	II	mw	tpl
		2.0		2.00	piasek gliniasty, brązowo-szary		Piasek z iłem, brązowo-szary				
		3.0		3.00	piasek gliniasty, ciemnoszary		Piasek z iłem, ciemnoszary				
		4.0									
		5.0									
		6.0		6.00							

▼
2.50

Rejon: Chodaków, ul. Pasaż Duplickiego
Miejscowość: Sochaczew
Gmina: Sochaczew
Powiat: sochaczewski
Województwo: mazowieckie

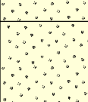
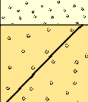
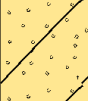
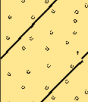
Zleceniodawca: BBC Best Building Consultants Sp. z o.o. Sp. k
Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr K. Nowak

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 82.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-11-2021

Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				0.20	gleba	Gb	Humus	Or			
		1.0		1.00	piasek drobny, brązowo-żółty	Pd	Piasek drobny, brązowo-żółty	FSa			
				1.50	piasek drobny, brązowo-żółty przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg	Piasek drobny, brązowo-żółty przewarstwiony piaskiem z ilem	FSa _{cls}			
		2.0			piasek drobny, brązowo-żółty	Pd	Piasek drobny, brązowo-żółty		I	w	szg
		3.0		2.50				FSa			
					piasek drobny, brązowo-żółty, zapylony	Pd(π)	Piasek drobny, brązowo-żółty				
		4.0		4.00							
		5.0			głina piaszczysta ciemnoszara	Gp	Pył z piaskiem z ilem, ciemnoszary	clsSaSi	II	mw	tpl
		6.0		6.00							

Rejon: Chodaków, ul. Pasaż Duplickiego
Miejscowość: Sochaczew
Gmina: Sochaczew
Powiat: Sochaczewski
Województwo: mazowieckie

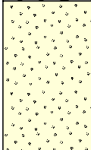
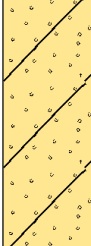
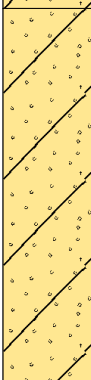
Zleceniodawca: BBC Best Building Consultants Sp. z o.o. Sp.k
Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr K. Nowak

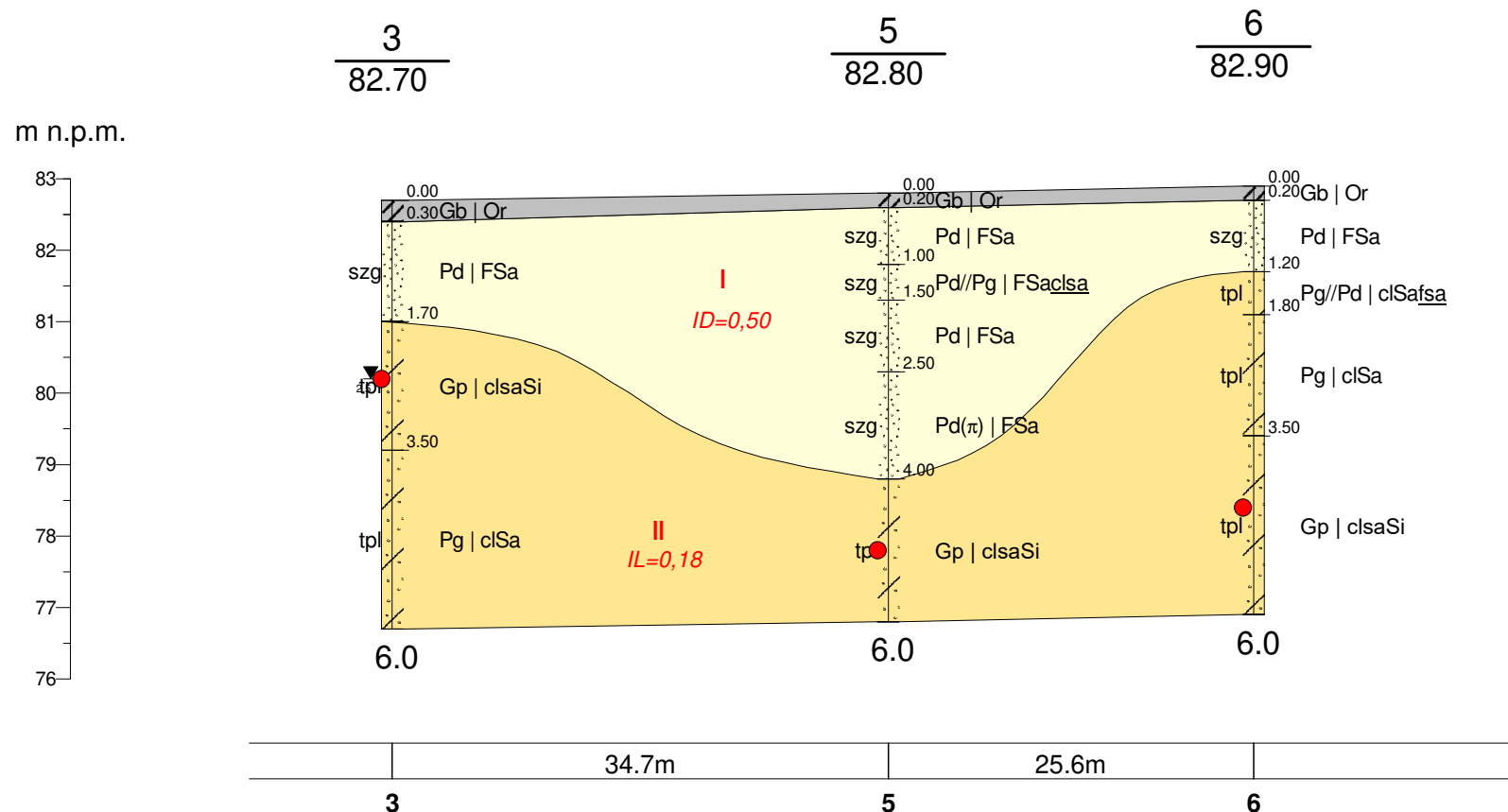
System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 82.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-11-2021

Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				0.20	gleba	Gb	Humus	Or			
		1.0			piasek drobny, brązowo-żółty	Pd	Piasek drobny, brązowo-żółty	FSa	I	w	szg
		2.0		1.20	piasek gliniasty, brązowo-żółty przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg//Pd	Piasek z iłem, brązowo-żółty przewarstwiony piaskiem drobnym	clSafsa			
		3.0		1.80	piasek gliniasty, brązowo-szary	Pg	Piasek z iłem, brązowo-szary	clSa			
		4.0		3.50	glina piaszczysta ciemnoszara	Gp	Pył z piaskiem z iłem, ciemnoszary	clsaSi	II	mw	tpl
		6.0		6.00							



Objaśnienia:



gleba



piasek drobny



piasek gliniasty



glina piaszczysta



gł. pobrania próby gruntu



GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński

Zał.Nr
4.1

BBC Best Building Consultants
02-326 Warszawa
Al. Jerozolimskie 155

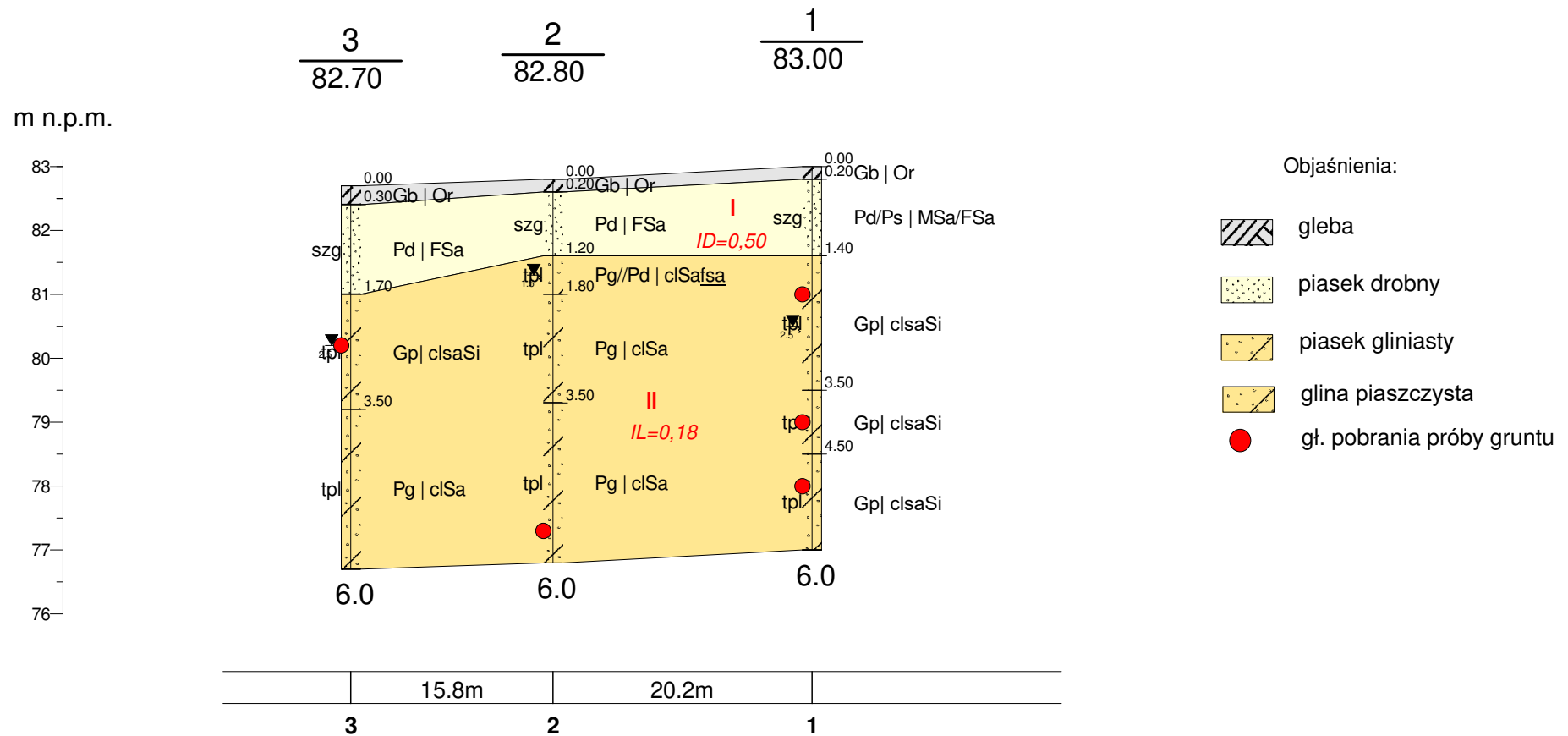
Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego
do projektu budowy budynku warsztatów terapii zajęciowej i nauki

Przekrój geotechniczny
I-I

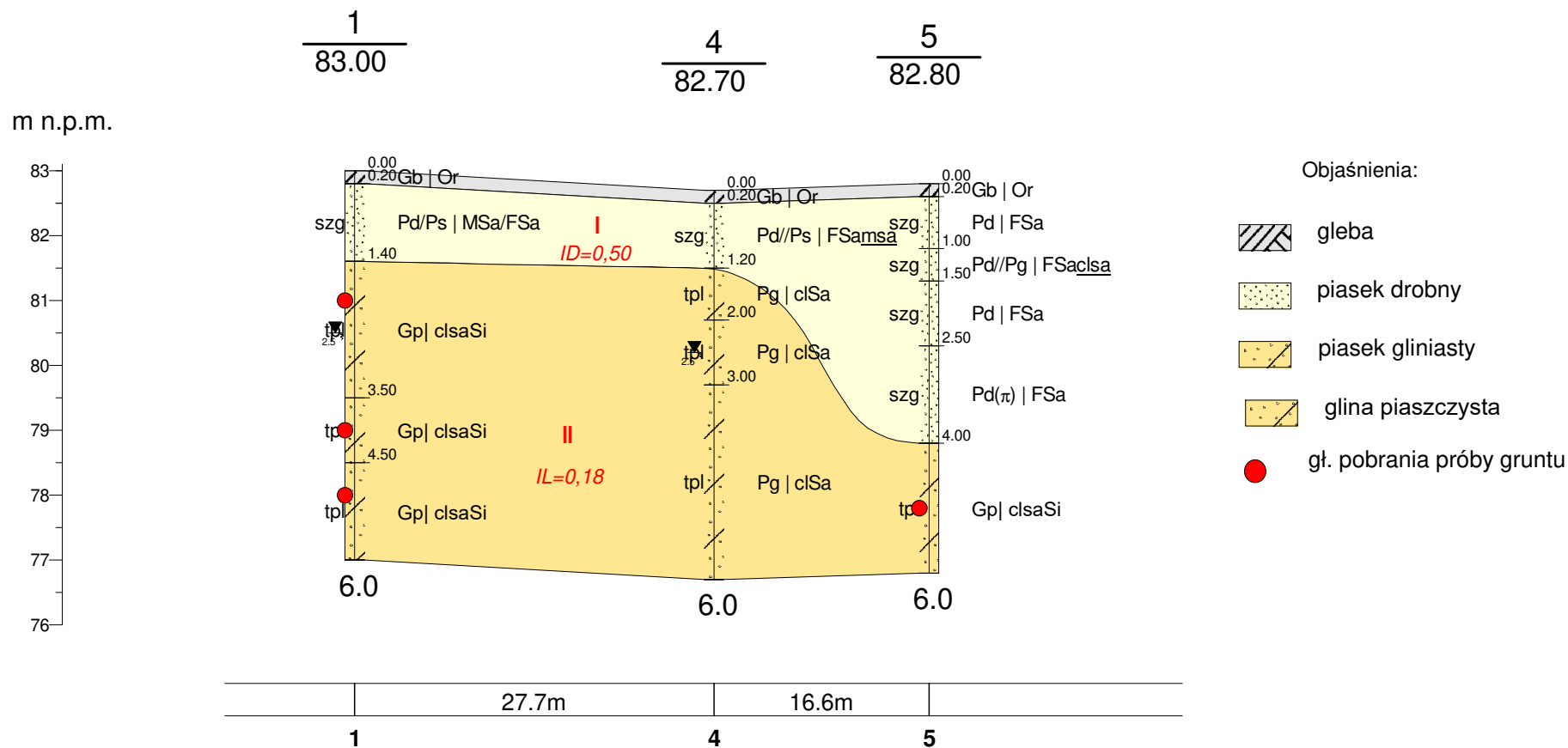
Skala

1: $\frac{500}{100}$

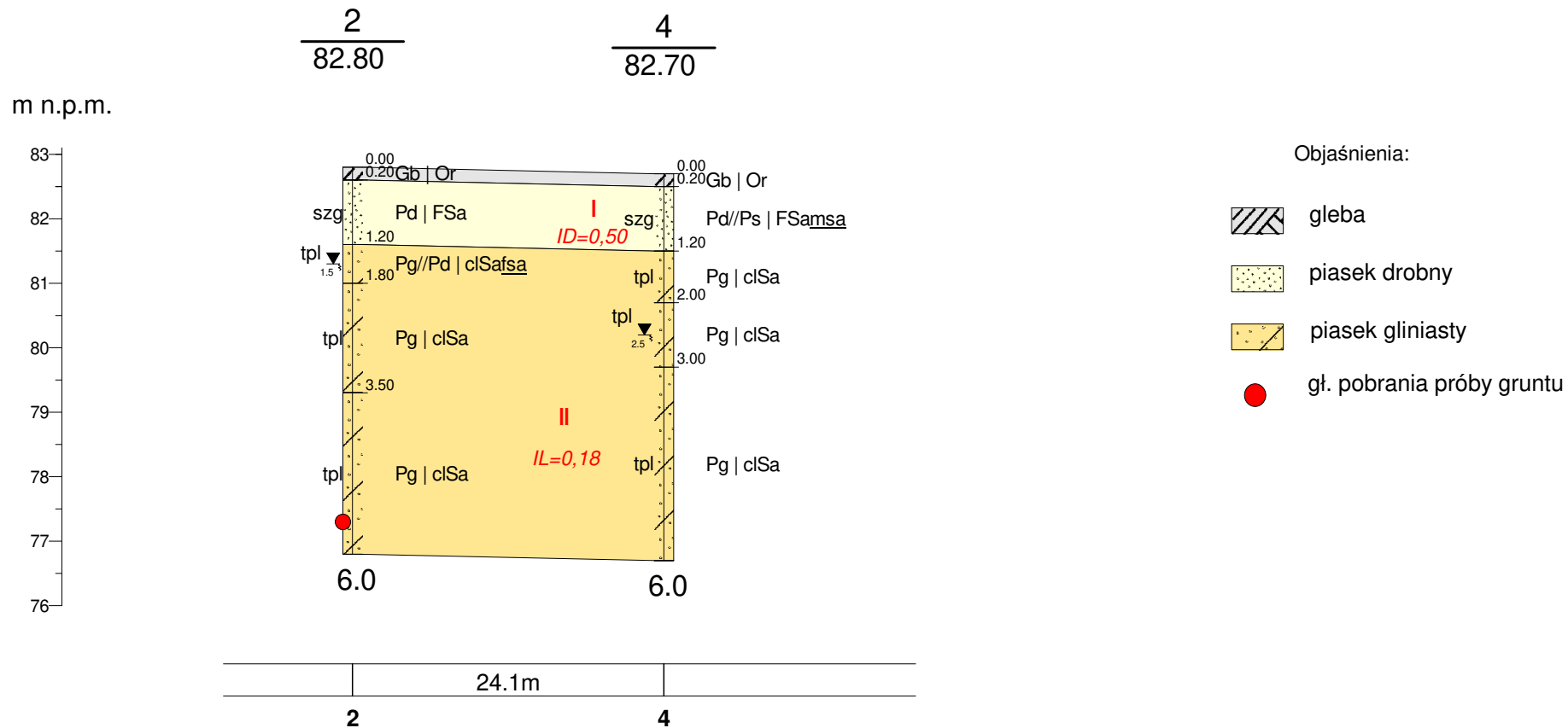
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	12.2021	mgr inż. A.Rzempowska	



 GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński				Zał.Nr 4.2
BBC Best Building Consultants 02-326 Warszawa Al. Jerozolimskie 155				Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu budowy budynku warsztatów terapii zajęciowej i nauki
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	12.2021	mgr inż. A.Rzempowska		
Przekrój geotechniczny II-II				Skala 1: $\frac{500}{100}$



 GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński				Zał.Nr 4.3
BBC Best Building Consultants 02-326 Warszawa Al. Jerozolimskie 155				Przekrój geotechniczny III-III Skala 1: $\frac{500}{100}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	12.2021	mgr inż. A.Rzempowski		



 GEO-mi PRACOWNIA GEOLOGICZNA GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński				Zał.Nr 4.4
BBC Best Building Consultants 02-326 Warszawa Al. Jerozolimskie 155 Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu budowy budynku warsztatów terapii zajęciowej i nauki				
Przekrój geotechniczny IV-IV Skala 1: $\frac{500}{100}$				
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	12.2021	mgr inż. A.Rzempowski		

Łódź, 06.12.2021

Zestawienie wyników badań próbek gruntów spoistych w celu określenia wilgotności naturalnej [W_n], granicy plastyczności [W_p], granicy płynności [W_L] oraz zawartości części organicznych [I_z].

Temat: Chodaków

Tabela nr 1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych .

Lp.	Numer otworu	Głębokość [m]	Wilgotność naturalna W _n [%]	Granica plastyczności W _p [%]	Granica płynności W _L [%]	Wskaźnik plastyczności I _p	Stopień plastyczności I _L	Opis makroskopowy
1	1	2,0	13,95	11,56	23,44	11,88	0,20	Gp+ż, brązowa, w, tpi grclsaSi, Pył z piaskiem, iłem i żwirem, brązowy, w, tpi
2	1	4,0	18,56	17,46	28,45	10,99	0,10	Gp, brązowa, w, tpi clsaSi, Pył z piaskiem i iłem, brązowy, w, tpi
3	1	5,0	13,68	10,91	26,04	15,14	0,18	Gp+ż, ciemnobrązowa, w, tpi grclsaSi, Pył z piaskiem, iłem i żwirem, ciemnobrązowy, w, tpi
4	2	5,5	13,95	11,89	21,66	9,77	0,21	Pg+Ż, ciemnobrązowy, w, tpi clSa, Piasek z iłem i żwirem, ciemnobrązowy, w, tpi
5	3	2,5	16,57	14,24	25,54	11,30	0,21	Gp+ż, szarobrązowa, w, tpi grclsaSi, Pył z piaskiem, iłem i żwirem, szarobrązowy, w, tpi
6	3	5,0	13,36	11,84	21,99	10,15	0,15	Gp+ż, ciemnobrązowa, w, tpi grclsaSi, Pył z piaskiem, iłem i żwirem, ciemnobrązowy, w, tpi
7	6	4,5	13,68	10,89	23,00	12,11	0,23	Gp+ż, ciemnobrązowa, w, tpi grclsaSi, Pył z piaskiem, iłem i żwirem, ciemnobrązowy, w, tpi

Badania wykonał i zestawiał:

mgr inż. Szymon Bednarz

