

**Opinia geotechniczna,  
Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
i Projekt geotechniczny**  
do zadania pn.: "Budowa Hali Sportowej w miejscowości Babica,  
gmina Czudec."

**Lokalizacja:**

Babica  
dz. nr ew. 1232  
gm. Czudec  
pow. strzyżowski  
woj. podkarpackie

**Zleceniodawca:**

Przedsiębiorstwo Projektowo - Budowlane EKOBUD s.c.  
Ewa i Remigiusz Owczarek  
Dmosin Drugi nr 89B  
95-061 Dmosin  
Pracownia Projektowa  
ul. Tuszyńska 155  
93-312 Łódź

**Opracowali:**

mgr Tomasz Piwowarski  
VII-1521

Kinga Zawisza



Maj 2022 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA .....	3
1.1. Podstawa opracowania .....	3
1.2. Przedmiot opracowania .....	3
1.3. Cel i zakres opracowania.....	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ .....	4
3.1. Prace geodezyjne .....	4
3.2. Wiercenia i badania terenowe.....	4
3.3. Badania laboratoryjne.....	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO .....	5
4.1. Budowa geologiczna .....	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	6
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw .....	6
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	7
6. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE .....	8
7. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.....	9
8. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH .....	9
9. WNIOSKI .....	10
10. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	12
10.1. Przepisy prawne.....	12
10.2. Normy państwowe i branżowe .....	12
10.3. Literatura .....	12

**ZAŁĄCZNIKI:**

Załącznik nr 1                      Tabela parametrów geotechnicznych

**ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:**

Załącznik nr 2                      Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000

Załącznik nr 3.1-3.3              Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50

Załącznik nr 4.1-4.6              Przekroje geotechniczne w skali 1 :  $\frac{250}{100}$

Załącznik nr 5                      Wyniki badań laboratoryjnych próbek gruntów spoistych



## 1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

### 1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, dokumentację badań podłoża i projekt geotechniczny opracowano w firmie „GEO-MI” Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, na zlecenie firmy: **Przedsiębiorstwo Projektowo - Budowlane EKOBUD S.C. Ewa i Remigiusz Owczarek**, z siedzibą pod adresem **Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin**.

Opracowanie wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2, oraz 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 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 dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, na terenie przeznaczonym do budowy hali sportowej w miejscowości Babica.

### 1.3. Cel i zakres opracowania

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

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii 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 podziemnych,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów słabonośnych.

## 2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Babica (gm. Czudec, pow. strzyżowski, woj. podkarpackie), na terenie działek nr 1232. Szczegółowa lokalizacja została przedstawiona na załączniku nr 2.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Pogórza Strzyżowskiego** (513.63) – mezoregion w południowej Polsce, wchodzący w skład Pogórza Środkowobeskidzkiego. Najwyższym wzniesieniem jest Bardo (534 m n.p.m.). Na południu sąsiaduje z Kotliną Jasielsko-Krośnieńską, na zachodzie z Pogórzem Ciężkowickim (granicę stanowi rzeka Wisłoka), na wschodzie z Pogórzem Dynowskim (granicę stanowi rzeka Wisłok), na północy z Pradolina Podkarpacką[1]..

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest lekko zróżnicowana. Rzędne wysokościowe otworów badawczych wahają się między 213,10 a 213,30 m n.p.m.

## 3. PRZEBIEG BADAŃ

### 3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 5 otworów badawczych metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik nr 2). Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy i mają charakter orientacyjny.

### 3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 26.04.2022 r. Odwiercono 5 otworów badawczych o głębokości 5,0 m i łącznym metrażu 25,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojednej wiertnicy mechanicznej WGS-80, pod nadzorem geologicznym Sylwestra Szablewskiego.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewierczanych 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 przewierczanych warstw gruntów zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2018-05. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;*
- PN-EN ISO 14688-2:2018-05. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;*

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

### **3.3. Badania laboratoryjne**

Badania laboratoryjne wykonano na wybranych próbkach gruntów spoistych o naturalnej wilgotności (NW).

Zakres badań obejmował:

- liczba pobranych próbek gruntów spoistych: **8**
- analiza makroskopowa – **8 badań**
- wilgotność naturalna – **8 badań**
- granice: płynności i plastyczności – **8 badań**

Badania laboratoryjne gruntów prowadzono zgodnie z PN-EN 1997-2 [5] 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 5,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- holoceńskie – humus (**Qhh**),
- plejstocieńskie – osady zastoiskowe (**Qpl**),

W skład holocenu wchodzi:

**humus (Qhh)** – warstwa gleby o miąższości 0,10 m p.p.t., zalega na całym badanym terenie,



bezpośrednio pod powierzchnią terenu.

W skład plejstocenu wchodzi:

**osady zastoiskowe (Qpl)** – nawiercono w każdym otworze badawczym na gł. 0,10 m p.p.t. Miąższość utworów nie jest znana, gdyż spągu nie osiągnięto. Litologicznie osady zastoiskowe reprezentowane są głównie przez pyły, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny, iły pylaste i iły.

#### **4.2. Warunki hydrogeologiczne**

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 5,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych w formie śródglinowych sączeń, charakteryzujących się zwierciadłem naporowym. Sączenia nawiercone zostały na głębokości 3,60 – 4,80 m p.p.t., a stabilizujące się na gł. 1,80 – 2,60 m p.p.t. .

Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na  $\pm 0,5$  m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy. W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności, a istniejące sączenia mogą przybrać na sile.

#### **4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw**

Z analizy przeprowadzonych wierceń, badań terenowych (badania makroskopowe gruntów) oraz badań laboratoryjnych na zbadanym terenie można wydzielić jedną serię litologiczno-genetyczną. Została ona ujęta 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 i badań laboratoryjnych metodami A, B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto spoistych stopień plastyczności -  $I_L$ . Pod względem konsolidacji grunty serii I należą do grupy C, (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 zastoiskowe**

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez pyły, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny, ily pylaste i ily. Pod względem własności filtracyjnych seria osadów zastoiskowych należy do gruntów:

- bardzo słabo przepuszczalnych - dla pyłów i glin, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszącej  $10^{-8} - 10^{-7}$  m/s.
- bardzo słabo przepuszczalnych – dla glin pylastych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszącej  $10^{-8} - 10^{-9}$  m/s.
- praktycznie nieprzepuszczalnych – dla glin pylastych zwięzłych, iłów pylastych i iłów, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszącej  $<10^{-9}$  m/s.

#### **W obrębie serii I wydzielono cztery warstwy geotechniczne:**

- **IA** – do warstwy zaliczono **gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, pyły i gliny**, są to grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej, obliczonej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}=0,10$ .

- **IB** – do warstwy zaliczono **gliny pylaste i pyły**, są to grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej, obliczonej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}=0,19$ .

- **IC** – do warstwy zaliczono **pyły i gliny pylaste**, są to grunty wilgotne, w stanie plastycznym, o charakterystycznej, obliczonej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}=0,29$ .

- **ID** – do warstwy zaliczono **ily pylaste i ily**, są to grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej, obliczonej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}=0,06$ .

*Do warstw geotechnicznych nie włączono występującego od powierzchni terenu humusu.*

## **5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH**

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 5,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo – wodne**.

Nawiercone grunty należą do jednej serii litologiczno-genetycznej. Grunty **warstwy IA, IB i ID** serii posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dogodne



podłoże budowlane. Grunty **warstwy IC** posiadają **obniżone** wartości parametrów geotechnicznych z uwagi na plastyczny stan występowania.

Warstwa humusu należy do gruntów nienośnych i nie może stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy go usunąć z obrębu projektowanej inwestycji.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 5,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych w formie śródglinowych sączów, charakteryzujących się zwierciadłem naporowym. Sączenia nawiercone zostały na głębokości 3,60 – 4,80 m p.p.t., a stabilizujące się na gł. 1,80 – 2,60 m p.p.t. .

Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na  $\pm 0,5$  m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy. W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności, a istniejące sączenia mogą przybrać na sile.

W trakcie 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.

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 przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi.

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

## 6. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE

Zmiana właściwości fizycznych i mechanicznych gruntów w podłożu może nastąpić pod wpływem przyrostu obciążenia wywołanego przez konstrukcję. Proces ten będzie przebiegał systematycznie wraz ze wzrostem obciążeń od konstrukcji i w większości zakończy się po zakończeniu prac budowlanych. Dla gruntów niespoistych proces ten zachodził będzie „z

odpływem”. W przypadku gruntów spoistych proces konsolidacji zachodził będzie w warunkach „bez odpływu”. Czas konsolidacji i wielkość osiadań zależy od struktury gruntu oraz rodzaju i wielkości obciążeń przekazywanych na podłoże.

## **7. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**

Parametry geotechniczne dla poszczególnych wydzielonych warstw podłoża zestawione tabelarycznie w *Tabeli nr 1*, są parametrami pomierzonymi i wyprowadzonymi w oparciu o zależności korelacyjne.

Zgodnie ze wskazaniem Eurokodu 7, wartość parametru charakterystycznego powinna być rozsądnym oszacowaniem jego wielkości, co oznacza, że dobór wielkości parametru powinien odzwierciedlać warunki współpracy konstrukcji z podłożem oraz wszelkie możliwe warunki pracy gruntu w trakcie budowy i eksploatacji budowanego obiektu. Przy wyznaczaniu parametrów gruntowych wg PN-81/B-03020 wartości wyprowadzone są równoważne wartościom charakterystycznym. Wartości obliczeniowe parametrów gruntowych uzyskujemy poprzez pomnożenie przez współczynnik materiałów  $\gamma_m = 0.9$  (1.1).

## **8. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH**

Projekt zabezpieczenia wykopu przyjęty do realizacji powinien być opracowany w oparciu o szczegółowe wytyczne Wykonawcy, kompletną dokumentację geotechniczną i być zgodny z organizacją placu budowy.

Prace ziemne i fundamentowe należy wykonywać bardzo starannie i należy przestrzegać przy tym następujących zasad:

- nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia uległa naruszeniu; jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu, lub grunty zostaną naruszone to te partie gruntu należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym lub warstwą chudego betonu (B10);



- wykopy fundamentowe należy chronić przed zalaniem wodami opadowymi i przemarznięciem;
- prace ziemne wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-06050;
- fundamentowanie musi się znaleźć na głębokości nie mniejszej niż głębokość przemarzania gruntu dla tego obszaru; głębokość przemarzania gruntu zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi  $h_z = 1,0$  m.p.p.t.

Zgodnie z PN-EN 1997-1:2007. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne, czynności kontrolne nad realizacją robót ziemnych i fundamentowych powinny objąć następujące elementy:

- weryfikacja warunków gruntowych tj. zgodności przyjętych w projekcie warunków z rzeczywistymi,
- weryfikacja warunków wodnych tj. określenie poziomu wód gruntowych w momencie prowadzenia prac ziemnych,
- kontrola stanu podłoża gruntowego występującego w poziomie posadowienia bezpośrednio przed rozpoczęciem prac fundamentowych,
- kontrola wpływu prowadzonych prac ziemnych na tereny sąsiednie,
- skuteczność i poprawność działania systemów odwadniających (o ile zajdzie potrzeb ich zastosowania).

*Odbiór gruntu w wykopie należy zlecić uprawnionemu geotechnikowi lub geologowi inżynierskiemu. W przypadku stwierdzenia, podczas wykonywania robót budowlanych, występowania innych warunków gruntowych niż zostały założone w projekcie należy sprawdzić ponownie fundamenty*

## 9. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 5,0 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. Nawiercone grunty należą do jednej serii litologiczno-genetycznej. Grunty **warstwy IA, IB i ID** serii posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dogodne podłoże budowlane. Grunty **warstwy IC** posiadają **obniżone** wartości parametrów geotechnicznych z uwagi na plastyczny stan występowania.
5. Warstwa humusu należy do gruntów nienośnych i nie może stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy go usunąć z obrębu projektowanej inwestycji.
6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 5,0m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych. (patrz Rozdział 4.2)
7. W trakcie 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.
8. 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 przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi.
9. Projektowane roboty ziemne, należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo-wodnych .

## **10. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI**

### **10.1. 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).

### **10.2. Normy państwowe i branżowe**

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

[3]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[4]. PN-EN ISO 14688-1:2018-05. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.

[5]. PN-EN ISO 14688-2:2018-05. Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania

[6]. PN-EN ISO 17892-4:2017-01. Badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 4: Oznaczanie składu granulometrycznego

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

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

### **10.3. Literatura**

[9]. Jeremolowicz P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa 2015 r.

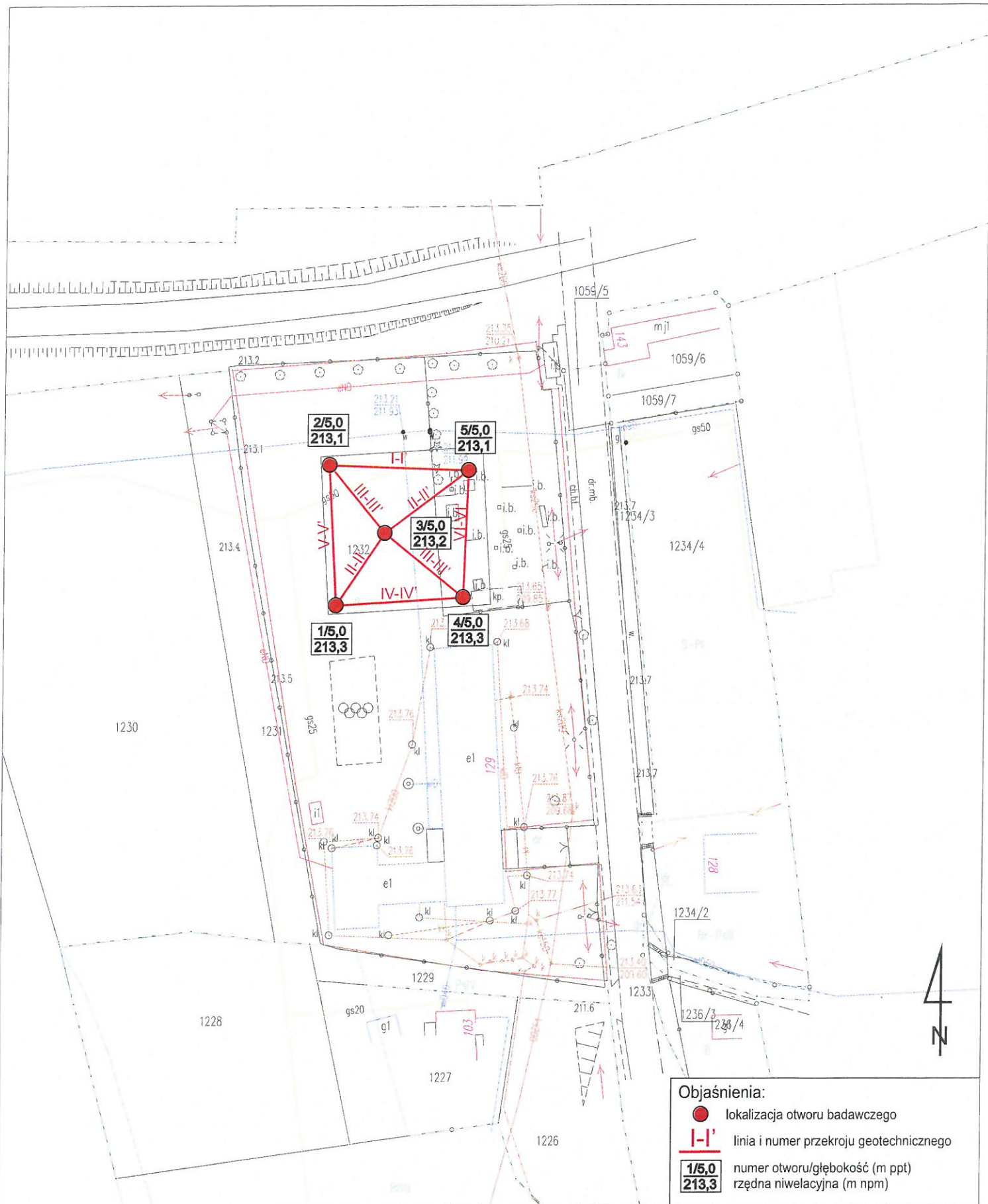
[10]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.


Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrzznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ściskalności pierwotnej [MPa]		
			I <sub>D</sub> [n]	I <sub>L</sub> [n]	w <sub>n</sub> [n]	p <sup>(n)</sup>	Φ <sub>u</sub> [n]	c <sub>u</sub> [n]	E <sub>0</sub> [n]	M <sub>0</sub> [n]	β	γ <sub>m</sub>
IA	Gπ, Gπz, Π, G [cSi, siCl, Si, sasiCl]	C	-	0,10 <sup>A</sup>	20,08 <sup>A</sup>	2,00-2,15	16,4	22,11	26,04	37,20	0,60	1±0,10
IB	Gπ, Π [cSi, Si]		-	0,19 <sup>A</sup>	20,68 <sup>A</sup>	2,05-2,10	15,0	17,39	21,05	30,07	0,60	1±0,10
IC	Π, Gπ [Si, cSi]		-	0,29 <sup>A</sup>	24,42 <sup>A</sup>	2,00	13,4	13,65	16,90	24,14	0,60	1±0,10
ID	Iπ, I [siCl, Cl]	D	-	0,06 <sup>A</sup>	32,68 <sup>A</sup>	1,90	12,2	56,55	19,08	33,76	0,80	1±0,10

<sup>A</sup> - parametry oznaczone na podstawie badań laboratoryjnych pozostałe parametry - oznaczone wg PN-81/B-03020;





 <b>GEO-mi</b> <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>		<b>Zleceniodawca:</b>		Załącznik nr 2
		Przedsiębiorstwo Projektowo - Budowlane EKOBUD S.C.Ewa i Remigiusz Owczarek Dmosin Drugi nr 89B 95-061 Dmosin		
Opracowała:	Kinga Zawisza	Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego, Projekt Geotechniczny do zadania pn.: "Budowa Hali Sportowej w miejscowości Babica, gmina Czudec."		
		Lokalizacja:	gm. Czudec, msc. Babica dz. nr ew. 1232	
Data:	maj 2022	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1: 1000

Rejon: dz. nr ew. 1232  
Miejscowość: Babica  
Gmina: Czudec  
Powiat: strzyżowski  
Województwo: podkarpackie

Zleceniodawca: EKOBUD S.C.  
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński  
Nadzór geologiczny: Sylwester Szablewski

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 213.10 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 26-04-2022

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, szara głina, ciemnoszara	Gb	Humus, szary	Or		w	
		1.0		1.10	głina pylasta, brązowo-szara	G $\pi$ /I $\pi$	Ił z pyłem i piaskiem, ciemnoszary	sasiCl	IA	mw	tpl
		2.0		1.80	przewarstwiona pyłem pył, brązowo-szary przewarstwiona gliną	I $\pi$ /G $\pi$	Pył, brązowo-szary przewarstwiony pyłem z ilemem	siClsi	IB		
		3.0		2.50	pyłasta głina pylasta, brązowo-szara	G $\pi$ /I $\pi$	Piasek z ilem, brązowo-szary przewarstwiony pyłem	clSasi	IC	w	pl
		4.0		3.70	przewarstwiona pyłem głina pylasta, brązowo-szara		Piasek z ilem, brązowo-szary przewarstwiony pyłem		IB	mw	tpl
		5.0		4.70	przewarstwiona pyłem głina pylasta, brązowo-szara		Piasek z ilem, brązowo-szary przewarstwiony pyłem		IC	w	pl
				5.00	przewarstwiona pyłem						

**Profil numer 2 Rzędna: 213.10 m n.p.m. Data: 26-04-2022**

				0.20	gleba, ciemnobrązowa	Gb					
				0.50	pył, ciemnoszary przewarstwiony gliną	I $\pi$ /G $\pi$	Pył, ciemnoszary przewarstwiony pyłem z ilemem	siClsi	IB	mw	tpl
		1.0		1.10	pyłasta głina pylasta, brązowo-szara	G $\pi$		clSi	ID		
		2.0		1.60	il pylasty, szaro-brązowy przewarstwiony gliną	I $\pi$ /G $\pi$	Pył z ilem, brązowo-szary il, szaro-brązowy z pyłem przewarstwiony pyłem z ilemem	siClclsi	IC	w	pl
		3.0		2.70	pyłasta pył, brązowy il przewarstwiony pyłem	I $\pi$	Pył, brązowy	Si			
		4.0				I/I $\pi$	il przewarstwiony pyłem	Clsi	ID	mw	tpl
		5.0		5.00							



Rejon: dz. nr ew. 1232  
Miejscowość: Babica  
Gmina: Czudec  
Powiat: strzyżowski  
Województwo: podkarpackie


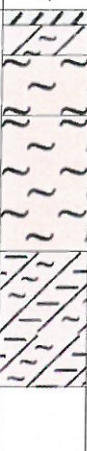
Zleciodawca: EKOBUD S.C.  
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński  
Nadzór geologiczny: Sylwester Szablewski

System wiercenia: mechaniczny

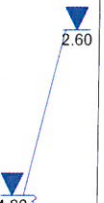

Rzędna: 213.20 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 26-04-2022

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
		1.0 2.0 3.0 4.0 5.0		0.20	gleba, ciemnobrązowa	Gb	Humus, ciemnobrązowy	Or	IA	mw	tpl
				0.60	głina pylasta, brązowa na pograniczu pyłu	G <sub>π</sub> /I	Pył z iłem, brązowy/Pył	Si/clSi			
				1.40	pył, brązowo-szary przewarstwiony iłem	I/I	Pył, brązowo-szary przewarstwiony iłem	SiCl			
					pył, brązowo-szary przewarstwiony gliną pylastą	I/I/G <sub>π</sub>	Pył, brązowo-szary przewarstwiony pyłem z iłem	SiClSi	IB		
				3.20	głina pylasta zwięzła, szaro-brązowa	G <sub>π</sub> Z	Ił z pyłem, szaro-brązowy	siCl	IA		
				5.00							

Profil numer 4 Rzędna: 213.30 m n.p.m. Data: 26-04-2022

		1.0 2.0 3.0 4.0 5.0		0.20	gleba, szara	Gb	Humus, szary	Or	IA	mw	tpl
				0.60	pył, brązowy	I	Pył, brązowy	Si			
					głina pylasta, szara na pograniczu gliny	G <sub>π</sub> /G	Pył z iłem, szary/Ił z pyłem i piaskiem	sasiCl/clSi			
				1.60	głina pylasta, brązowo-szara przewarstwiona pyłem	G <sub>π</sub> /I	Pył z iłem, brązowo-szary przewarstwiony pyłem	clSiSi	IB		
				3.20	głina pylasta zwięzła, szaro-brązowa	G <sub>π</sub> Z	Ił z pyłem, szaro-brązowy	siCl	IA		
				5.00							



Rejon: dz. nr ew. 1232  
Miejscowość: Babica  
Gmina: Czudec  
Powiat: strzyżowski  
Województwo: podkarpackie

Zleceńodawca: EKOBUD S.C.  
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Maluszyński  
Nadzór geologiczny: Sylwester Szablewski

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 213.10 m n.p.m.

Skala 1 : 100

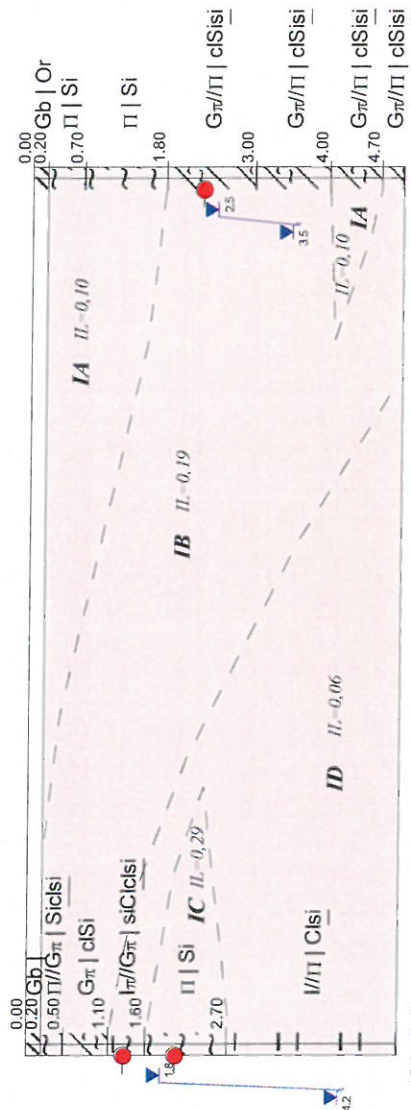
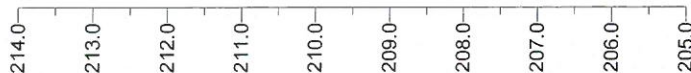
Data wiercenia: 26-04-2022

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.]	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
 <p>2.50 3.50</p>		1.0 2.0 3.0 4.0 5.0		0.20	gleba, ciemnobrązowa pył, brązowy	Gb	Humus, ciemnobrązowy Pył, brązowy	Or		w	
				0.70	pył, brązowo-szary	II	Pył, brązowo-szary	Si	IA		
				1.80	glina pylasta, szaro-brązowa przewarstwiona pyłem	Gπ/II	Pył z iłem, szaro-brązowy przewarstwiony pyłem	clSisi	IB	mw	tpl
				3.00	glina pylasta, szaro-brązowa przewarstwiona pyłem		Pył z iłem, szaro-brązowy przewarstwiony pyłem				
				4.00	glina pylasta, szaro-brązowa przewarstwiona pyłem		Pył z iłem, szaro-brązowy przewarstwiony pyłem				
				4.70	glina pylasta, szaro-brązowa przewarstwiona pyłem		Pył z iłem, szaro-brązowy przewarstwiony pyłem				
				5.00	glina pylasta, szaro-brązowa przewarstwiona pyłem				IA		

2

213.10

m n.p.m.



Gł. 5.0

Gł. 5.0

5

213.10

m n.p.m.



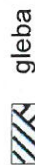
28.8m

2

5

OBJAŚNIENIA:

● głębokość pobrania próby gruntu



gleba



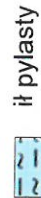
głina pylesta



pył



it



it pylesty



GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Matuszyński

ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź

Zał.Nr  
4.1

EKOBU D S.C.  
Dmosin Drugi nr 89B  
95-061 Dmosin

Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża grunowego  
Projekt Geotechniczny

Przekrój geotechniczny  
I-I'

Skala  
1: 250  
1: 100



● głębokość pobrania próby gruntu

- | gleba | glna | glna p | glna p | pyt |
|-------|------|--------|--------|-----|
|       |      |        |        |     |

		<b>GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński</b> ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź		Zał.Nr <b>4.2</b>
<b>EKOBU D S.C.</b> Dmosin Drugi nr 89B 95-061 Dmosin		Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża grunowego Projekt Geotechniczny		
Data 05.2022		Nazwisko Kinga Zawisza	Skala 1: $\frac{250}{100}$	
Opracował		<b>Przekrój geotechniczny</b> <b>II-II'</b>		
		Podpis 		



2

213.10

3

213.20

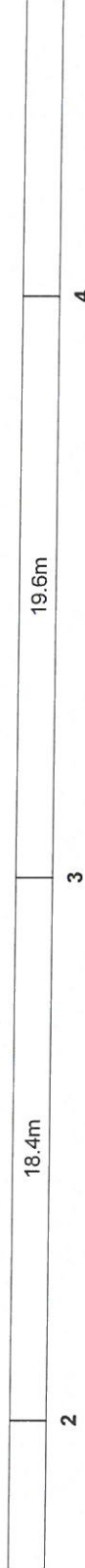
4

213.30

m n.p.m.



m n.p.m.



# OBJAŚNIENIA:

● głębokość pobrania próby gruntu

gleba

głina pylasta

głina pylasta zwięzła

pył

it

it pylasty

GEO-mi

GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Matuszyński

ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź

Zał.Nr  
4.3

EKOBU D S.C.

Dmosin Drugi nr 89B

95-061 Dmosin

Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża grunтового  
Projekt Geotechniczny

Przekrój geotechniczny  
III-III'

Skala

1: 250  
1: 100

Podpis

Kinga Zawisza

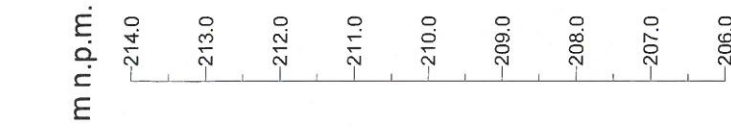
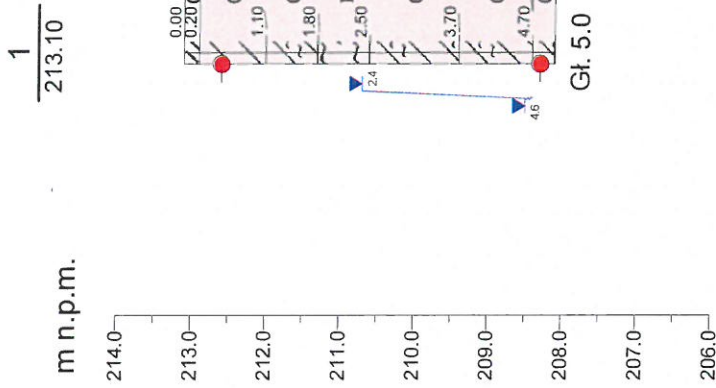
Data

05.2022

Opracował

Kinga Zawisza





1	28.5m	2
---	-------	---

**OBJAŚNIENIA:**

- głębokość pobrania próby gruntu
- gleba
- głina
- głina pylesta
- pył
- ił
- ił pylesty

<b>GEO-MI</b>	<b>GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Matuszyński</b> ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź	<b>Zał.Nr</b> 4.5
<b>EKOBU D S.C.</b> Dmosin Drugi nr 89B 95-061 Dmosin		Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża grunowego Projekt Geotechniczny
<b>Opracował</b>  <b>Data</b> 05.2022	<b>Nazwisko</b> Kinga Zawisza	<b>Podpis</b> <i>[Signature]</i>
<b>Przekrój geotechniczny</b> <b>V-V'</b>		
<b>Skala</b> 1: 250 1: 100		





Łódź, 05.05.2022

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

**Temat:** Babica

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	0,5	16,46	14,67	31,32	16,65	0,11	G, Gлина, ciemnoszara, w, tpl sasiCl, lt z pyłem i piaskiem, ciemnoszary, w, tpl
2	1	4,8	25,35	22,52	32,78	10,26	0,28	Gπ, Gлина pylasta, brązowo-szara, w, pl clSi, Pył z iłem, brązowo-szary, w, pl
3	2	1,3	32,68	30,39	65,63	35,24	0,06	lt, lt pylasty, szaro-brązowy, w, tpl siCl, lt z pyłem, szaro-brązowy, w, tpl
4	2	2,0	23,49	21,81	27,34	5,53	0,30	π, Pył, brązowy, w, pl Si, Pył, brązowy, w, pl
5	3	0,4	22,17	21,31	32,24	10,93	0,08	Gπ, Gлина pylasta, brązowa, w, tpl clSi, Pył z iłem, brązowa, w, tpl
6	3	4,7	21,62	19,44	41,63	22,19	0,10	Gπz, Gлина pylasta zwięzła, szaro-brązowa, w, tpl siCl, lt z pyłem, szaro-brązowy, w, tpl
7	4	2,0	20,56	18,19	28,75	10,56	0,22	Gπ, Gлина pylasta, brązowo-szara, w, tpl clSi, Pył z iłem, brązowo-szary, w, tpl
8	5	2,3	20,79	19,16	30,01	10,85	0,15	Gπ, Gлина pylasta, szaro-brązowa, w, tpl clSi, Pył z iłem, szaro-brązowy, w, tpl

Badania wykonał i zestawił:

mgr inż. Szymon Bednarz

*Szymon Bednarz*