



**Opinia geotechniczna, Dokumentacja badań podłoża
gruntowego oraz Projekt geotechniczny
do projektu przebudowy szkoły podstawowej na dz. o nr ew. 170,
171 i 173 przy ul. Szkolnej w Zagościńcu**

Lokalizacja:

m. Zagościńiec, gm. Wołomin,
pow. wołomiński, woj. mazowieckie

Zlecniodawca:

Przedsiębiorstwo Projektowo - Budowlane
EKOBUD S.C.
Ewa i Remigiusz Owczarek
Dmosin Drugi nr 89B
95-061 Dmosin

Opracował:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

Jakub Dulnikiewicz
XII-199

mgr inż. Ewa Owczarek
uprawnienia budowlane
do projektowania bez ograniczeń
w spec. konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid.: 141/00/WŁ

Lipiec 2017 r.

SPIS TREŚCI

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.....	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	5
4.1. Budowa geologiczna.....	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	6
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	7
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH	9
6. WNIOSKI.....	10
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	11
7.1. Przepisy prawne.....	11
7.2. Normy państwowe i branżowe	12

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

TABELE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Mapa Topograficzna w skali 1: 10 000
Załącznik nr 2	Mapa Dokumentacyjna w skali 1: 500
Załącznik nr 3.1 – 3.3	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50
Załącznik nr 4	Karta sondowania dynamicznego w skali 1:50
Załącznik nr 5.1 – 5.5	Przekroje geotechniczne w skali 1 : $\frac{250}{100}$
Załącznik nr 6	Szkic odkrywki fundamentu w skali 1 : 10
Załącznik nr 7	Zestawienie wyników badań laboratoryjnych

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

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

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

Podstawą prawną wykonania opinii, dokumentacji i projektu 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, dokumentacja i projekt określające warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, do projektu przebudowy szkoły podstawowej na dz. o nr ewidencyjnych 170, 171 i 173 przy ul. Szkolnej w Zagościńcu.

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, sondowań, badań laboratoryjnych i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy

opracowywaniu niniejszej opinii, dokumentacji i projektu 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 organicznych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Zagościniec (gm. Wołomin, pow. wołomiński, woj. mazowieckie), w najbliższym sąsiedztwie zabudowań użyteczności publicznej (szkoła podstawowa). W odległości ok 0,8 km na południe od obszaru badań przepływa rzeka „Czarna”.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Równiny Wołomińskiej** (318.78) - mezoregionu fizycznogeograficznego w środkowo-wschodniej Polsce, stanowiącego północno-wschodnią część Niziny Środkowomazowieckiej. Mezoregion jest zdenudowaną równiną, w której podłożu występują tzw. ility wstęgowe (wpływ na rozwój ceramiki w regionie). Równinę Wołomińską przecina seria dopływów Bugu i Narwi o nurcie równoległym do biegu środkowej Wisły: Struga, Czarna, Rządza, Osownica i Liwiec.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym nie jest zróżnicowana. Deniwelacje w obrębie omawianego obszaru nie przekraczają 3,0 m, a rzędne otworów rozpoznawczych wynoszą od 99,5 m n. p. m. do 100,1 m n. p. m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 5 otworów badawczych oraz jedną odkrywkę fundamentu, metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy

lokalizacyjnej (Załącznik nr 2). Rzędne niwelacyjne zostały określone metodą interpolacji, na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 27.06.2017 r. Odwiercono 5 otworów badawczych, o głębokości 5,0 m każdy. Łączny metraż wierceń wynosi 30,0 mb.

Wykonano również jedną odkrywkę fundamentu do głębokości 1,7 m p. p. t.

W sąsiedztwie otworu nr 3 wykonano sondowanie dynamiczne (DPL), o metrażu 3,6 m.

Pobrano także 3 próbki gruntu do badań laboratoryjnych.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

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

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

W podłożu czwartorzędowym w rejonie badanego obszaru występują głównie plejstocénskie grunty piaszczyste i gliny zwałowe. Odnotowano także holocénskie grunty próchniczne oraz antropogeniczne. Wierceniami do głębokości 5,0 m p. p. t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Przyjęto następującą klasyfikację gruntów:

- holocénskie – grunty antropogeniczne (**Qhn**), grunty próchniczne (**Qhh**),
- plejstocénskie – osady wodnolodowcowe (**Qpfg**), gliny zwałowe (**Qpg**).

W skład holocenu wchodzi:

Grunty antropogeniczne (Q_{hn}) - występują w otworach nr 1 i nr 4-6, a ich miąższość wynosi 0,6 – 1,6 m. Reprezentowane są przez **nasypy niekontrolowane** utworzone z mieszaniny śmieci, oraz **nasypy budowlane** w których skład wchodzi piaski drobne.

Grunty próchniczne (Q_{hh}) – odnotowane zostały w punktach nr 1-3 od poziomu terenu, a ich miąższość wynosi zaledwie 0,2 – 0,3 m. Reprezentowane są przez **piaski próchniczne**.

W skład plejstocenu wchodzi:

Osady fluwioglacjalne (Q_{pfg}) – reprezentowane są przez **piaski drobne**, odnotowane we wszystkich punktach badawczych na głębokości 0,3 – 1,8 m p. p. t., spąg gruntów przewiercono na 3,0 – 3,7 m p. p. t. W sąsiedztwie punktu nr 6 (odkrywka fundamentu) spągu nie osiągnięto.

Gliny zwałowe (Q_{pg}) – reprezentowane są przez **piaski gliniaste** oraz **gliny** odnotowane w każdym punkcie (za wyjątkiem odkrywki), na głębokości 3,0 – 3,7 m p. p. t. Spągu nie przewiercono.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 5,0 m p. p. t. **stwierdzono** występowanie wód gruntowych o **zwierciadle swobodnym** w każdym wykonanym punkcie rozpoznawczym (za wyjątkiem odkrywki), na głębokości 1,8 – 2,3 m p. p. t.

W otworze nr 5 stwierdzono **sączenie** na głębokości 4,3 m p. p. t.

W okresach intensywnych opadów, i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia na stropie gruntów spoistych, a istniejące mogą przybrać na sile.

Amplitudę wahań zwierciadła wód gruntowych szacuje się na $\pm 0,5$ m w skali roku.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 5,0 m p. p. t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1]. Z analizy przeprowadzonych wierceń, badań laboratoryjnych oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów, sondowania), na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne (zgodnie z [6] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych, badań laboratoryjnych i sondowań metodami A, B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia – I_D , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności – I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii **I** należą do grupy **B** (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w opinii.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – grunty glacialne (Qpg)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez gliny piaszczyste zaliczane do gruntów średnio spoistych, oraz piaski gliniaste zaliczane do gruntów mało spoistych. Wskaźnik skonsolidowania dla gruntów serii wynosi $\beta = 0,75$. Ich geneza związana jest z działalnością lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego. W kompleksie glin zwałowych spotykane są domieszki kamieni, żwirów oraz gruntów piaszczystych. W obrębie serii wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

- **IA** – reprezentowana jest przez **gliny piaszczyste** odnotowane w punktach nr 2-5 na głębokości 3,8 – 4,5 m p. p. t., spągu nie osiągnięto. Są to utwory mało wilgotne w stanie twardoplastycznym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Pod względem własności filtracyjnych należą do gruntów pół przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla glin piaszczystych wynoszą $k = 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s (wg. Z. Pazdro).

- **IB** – reprezentowana jest przez **piaski gliniaste** i **gliny piaszczyste** odnotowane w otworach rozpoznawczych nr 1-2 na głębokości 3,0 – 4,3 m p. p. t., spąg osiągnięto w punkcie nr 2 na 3,8 m p. p. t. Są to utwory mało wilgotne na wilgotne i wilgotne, w stanie plastycznym, o przyjętej na podstawie badań laboratoryjnych charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Pod względem własności filtracyjnych należą do gruntów pół przepuszczalnych (gliny piaszczyste) i słabo przepuszczalnych (piaski gliniaste). Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla glin piaszczystych wynoszą $k = 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s, a dla piasków gliniastych wynoszą $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ m/s. (wg. Z. Pazdro). W obrębie warstwy występują grunty z przedziału wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,25 - 0,30$.

- **IC** –plastyczne, wilgotne **piaski gliniaste** i **gliny piaszczyste** włączono do tej warstwy. Odnotowane zostały w punktach nr 1 i nr 3-5 na głębokości 3,5 – 3,7 m p. p. t., spąg przewiercono na 4,2 – 4,5 m. Są to utwory o przyjętej na podstawie badań laboratoryjnych, charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,35$. Pod względem własności filtracyjnych należą do gruntów pół przepuszczalnych (gliny piaszczyste) i słabo przepuszczalnych (piaski gliniaste). Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla glin piaszczystych wynoszą $k = 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s, a dla piasków gliniastych wynoszą $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ m/s. (wg. Z. Pazdro). W obrębie warstwy występują grunty z przedziału wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,35 - 0,40$.

- II seria – osady wodnolodowcowe (Opfg)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez **piaski drobne**. Grunty tej serii ujęto w dwie warstwy geotechniczne:

- **IIA** – reprezentowana jest przez **piaski drobne** odnotowane w punktach badawczych nr 3-5 oraz w odkrywce fundamentu na głębokości 0,3 – 1,5 m p. p. t. Spąg przewiercono na 2,2 – 2,8 m p. p. t. (w odkrywce spągu nie osiągnięto). Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi $\beta = 0,80$. Są to utwory wilgotne i nawodnione, w stanie zagęszczonym, o przyjętej na podstawie sondowań dynamicznych charakterystycznej wartości stopnia

zagęszczenia $I_d^{(n)} = 0,71$. Pod względem własności filtracyjnych należą do gruntów średnio przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków drobnych wynoszą $k = 10^{-5} - 10^{-4}$ m/s (wg. Z. Pazdro).

- **IIB** – reprezentowana jest przez **piaski drobne** odnotowane w otworach nr 1-5 na głębokości 1,8 – 2,8 m p. p. t., spąg przewiercono na 3,0 – 3,7 m p. p. t. Wskaźnik skonsolidowania tych gruntów wynosi $\beta = 0,80$. Są to utwory wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej na podstawie sondowań dynamicznych charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_d^{(n)} = 0,59$. Pod względem własności filtracyjnych należą do gruntów średnio przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków drobnych wynoszą $k = 10^{-5} - 10^{-4}$ m/s (wg. Z. Pazdro).

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu gruntów antropogenicznych i próchnicznych.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 5,0 m p. p. t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1].

Wszystkie zbadane grunty należą do dwóch serii litologiczno – genetycznych. Grunty warstwy **IA** i serii **II** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót fundamentowych.

Grunty warstw **IB-IC** posiadają **obniżone** wartości parametrów geotechnicznych ze względu na swój plastyczny stan występowania.

Nasypy niekontrolowane oraz **grunty próchniczne** należą do gruntów nienośnych i powinny być wybrane spod planowanej inwestycji.

Nasypy budowlane odnotowane w otworach nr 1 i nr 4-5 i w odkrywcę prawdopodobnie wymagają dogęszczenia.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 5,0 m p. p. t. **stwierdzono** występowanie wód gruntowych o **zwierciadle swobodnym** w każdym wykonanym punkcie rozpoznawczym (za wyjątkiem odkrywki), na głębokości 1,8 – 2,3 m p. p. t.

W otworze nr 5 stwierdzono **sączenie** na głębokości 4,3 m p. p. t.

W okresach intensywnych opadów, i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia na stropie gruntów spoistych.

Wykonując prace fundamentowe poniżej głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych (1,8 – 2,3 m p. p. t.), zajdzie konieczność wykonania tymczasowego odwodnienia terenu np. przy użyciu igłofiltrów.

Prowadząc roboty ziemne w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. Kontakt z wodami wpływa negatywnie na wartości parametrów geotechnicznych, co w efekcie prowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 5,0 m p. p. t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1].
2. Projektowaną inwestycję zaliczono do **II kategorii geotechnicznej**. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. 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 (Tabela nr 1).
4. Zbadane grunty należą do dwóch serii litologiczno – genetycznych.

5. Grunty warstwy **IA** i serii **II** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót fundamentowych.
6. Grunty warstw **IB-IC** posiadają **obniżone** wartości parametrów geotechnicznych ze względu na swój plastyczny stan występowania.
7. **Nasypy niekontrolowane** oraz **grunty próchniczne** należą do gruntów nienośnych i powinny być wybrane spod planowanej inwestycji.
8. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 5,0 m p. p. t. **stwierdzono** występowanie wód gruntowych o **zwierciadle swobodnym** w każdym wykonanym punkcie rozpoznawczym (za wyjątkiem odkrywki), na głębokości 1,8 – 2,3 m p. p. t.
9. W otworze nr 5 stwierdzono **sączenie** na głębokości 4,3 m p. p. t.
10. Wykonując prace fundamentowe poniżej głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych (1,8 – 2,3 m p. p. t.), znajdzie konieczność wykonania tymczasowego odwodnienia terenu np. przy użyciu igłofiltrów.
11. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. Kontakt z wodami wpływa negatywnie na wartości parametrów geotechnicznych, co w efekcie prowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.
12. Przy pracach projektowych należy brać pod uwagę wytyczne przedstawione w rozdziale 5.

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).

[2]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz.U. 2011 nr 292 poz. 1724).

[3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz.U. 2016 poz. 425).

[4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800).

7.2. Normy państwowe i branżowe

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

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

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

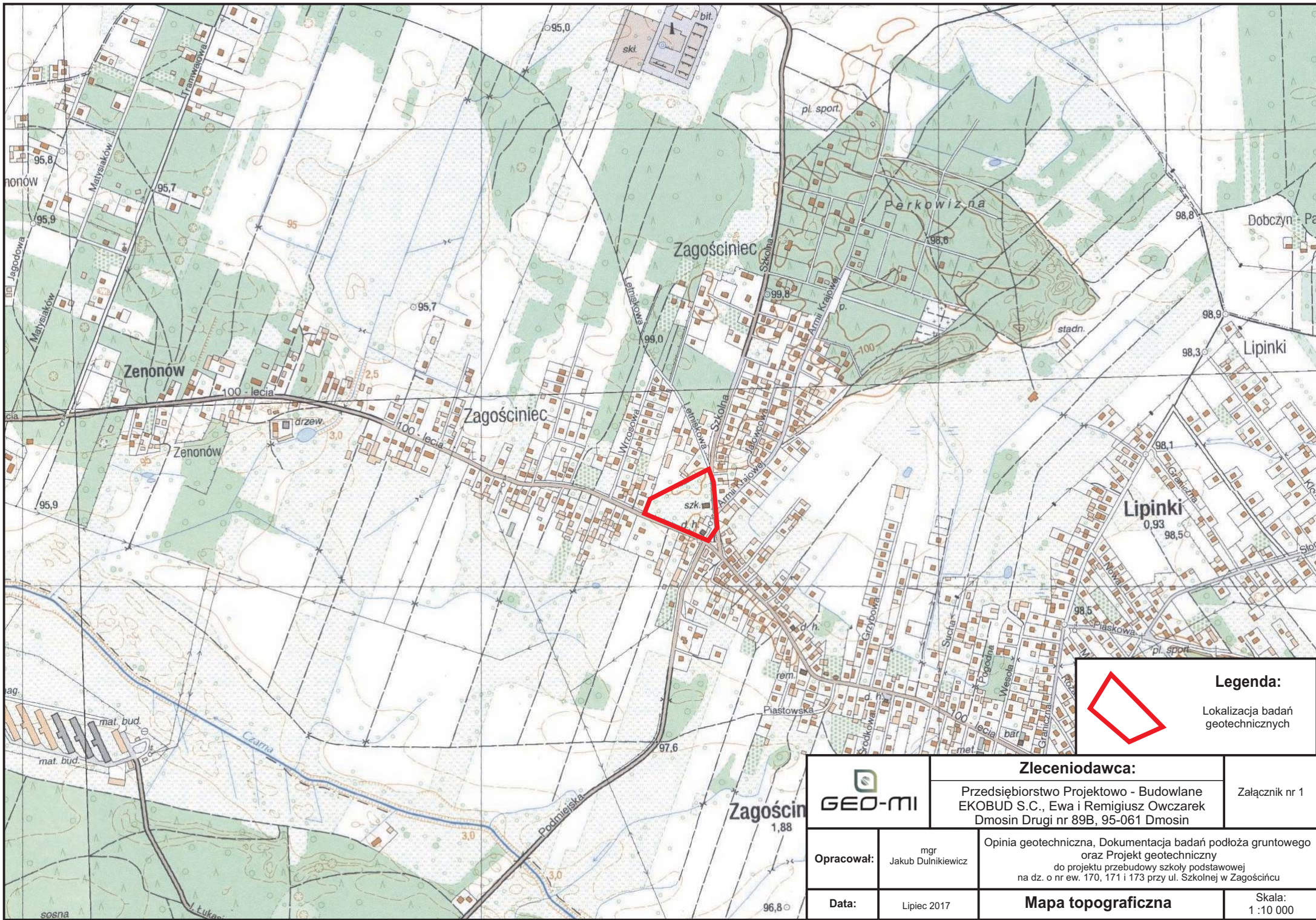
[8]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Tabela nr 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wg PN-81/B-03020													
Seria litologiczno-stratygraficzna		Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu						Moduły			
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ściśliwości pierwotnej [MPa]	Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
Symbol	Nr serii			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	β	kPa
Qpfg	IIB	Pd	-	0,59*	-	w – 16,0 nw – 24,0	w – 1,75 nw – 1,90	30,9	-	54,41	73,04	0,80	1±0,10
	IIA	Pd		0,71*		w – 14,0 nw – 22,0	w – 1,85 nw – 2,65	31,4		66,93	91,17		
Qpg	IC	Pg, Gp	B	-	0,35*	14,55*	2,10	15,5	26,35	19,95	26,24	0,75	
	IB	Pg, Gp			0,30*	14,25*	2,10	16,4	28,00	22,23	29,25		
	IA	Gp			0,20	12,0	2,20	18,3	31,54	28,07	36,93		


mw – mało wilgotne, w – wilgotne, nw – nawodnione

* - parametry obliczone metodą „A”



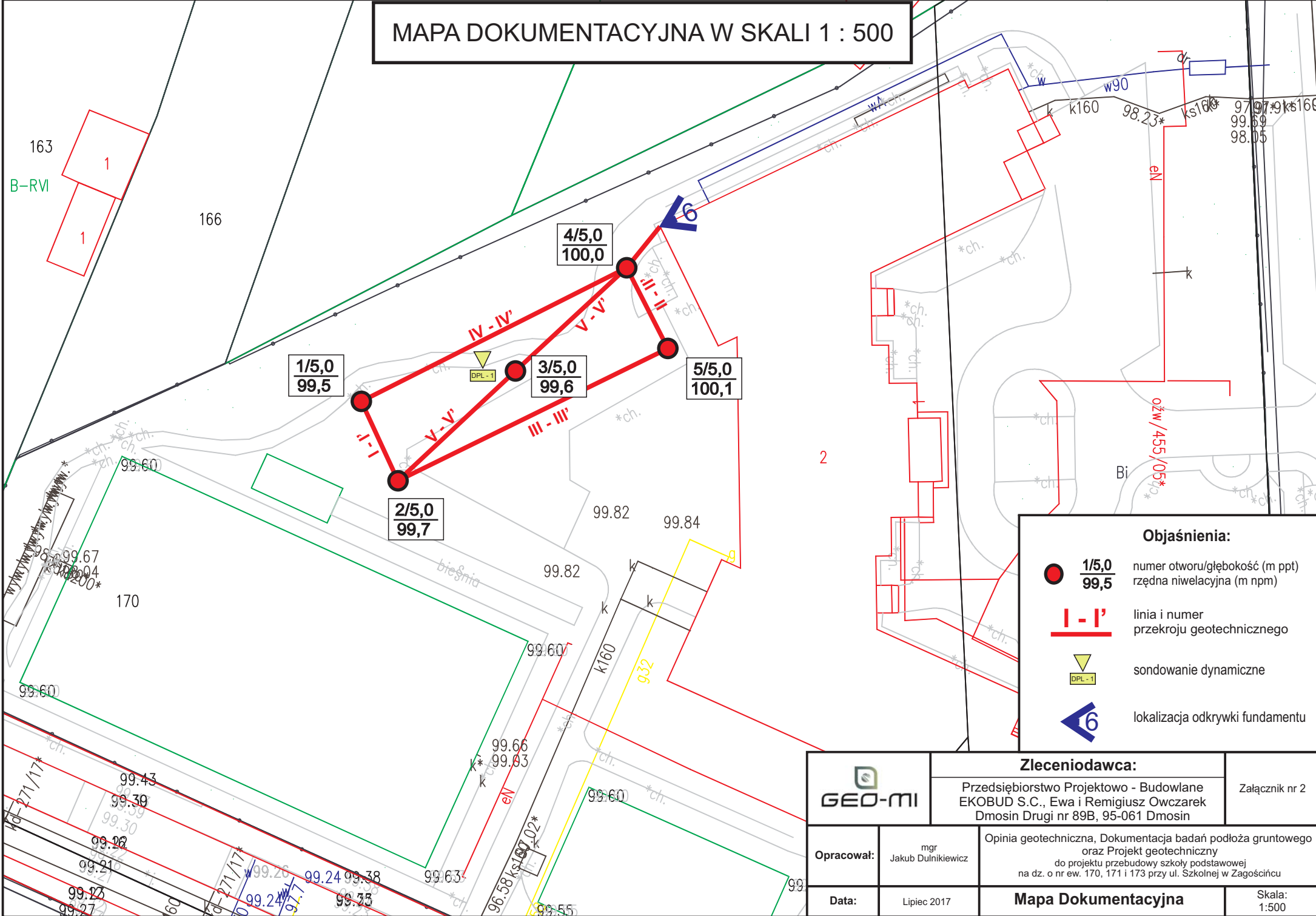




Legenda:
Lokalizacja badań geotechnicznych

	Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo - Budowlane EKOBUD S.C., Ewa i Remigiusz Owczarek Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin	Załącznik nr 1
Opracował:	mgr Jakub Dulnikiewicz	
Data:	Lipiec 2017	Mapa topograficzna Skala: 1:10 000

Opinia geotechniczna, Dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz Projekt geotechniczny do projektu przebudowy szkoły podstawowej na dz. o nr ew. 170, 171 i 173 przy ul. Szkolnej w Zagościńcu

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500



- $\frac{1/5,0}{99,5}$ numer otworu/głębokość (m ppt) względna niwelacyjna (m npm)
- I - I' linia i numer przekroju geotechnicznego
-  sondowanie dynamiczne
-  lokalizacja odkrywki fundamentu

1-1'

linia i numer
przekroju geotechnicznego


DPL - 1

sondowanie dynamiczne



lokalizacja odkrywki fundamentu

Zleceniodawca:
Przedsiębiorstwo Projektowo - Budowlane EKOBUD S.C., Ewa i Remigiusz Owczarek Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin

Załącznik nr 2



mgr
Jakub Dulnikiewicz

Lipiec 2017

Opinia geotechniczna, Dokumentacja badań podłoża gruntowego
oraz Projekt geotechniczny
do projektu przebudowy szkoły podstawowej
na dz. o nr ew. 170, 171 i 173 przy ul. Szkolnej w Zagościńcu


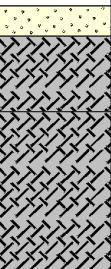

Mapa Dokumentacyjna

Skala:
1:500






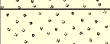
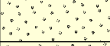


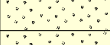
Miejscowość: Zagościniec
Gmina: Wołomin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

Obiekt: przebudowa szkoły podstawowej
Zleciodawca: "EKOBU" S. C.
Wiercenie: "GEO-MI" Pracownia Geologiczna M.Małuszyński

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 99.50 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2017-06-27

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.8		Czwartorzęd Plejstocen	Holocen		0.20	piasek próchniczny, ciemnoszary	PH		w			
						nasyp budowlany, szaro-brązowy	nB(Pd)					
					0.70	nasyp niekontrolowany, szary(śmiec: plastik, styropian, folia)	nN					
					1.80	piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg	IIB	nw	szg	0.50	
					3.70	głina piaszczysta, szara	Gp	IC	w	pl		0.35
					4.30	głina piaszczysta, ciemnoszara		IB	mw/w			0.25
					5.00							

Profil numer 2 Rz dna: 99.70 m n.p.m. Data: 2017-06-27

 2.0	<div>Czwartorzęd</div> <div>Plejstocen</div>	<div>Holocen</div>			piasek próchniczny, ciemnoszary	PH		w			0.70
				0.30	piasek drobny, brązowo-żółty	Pd	IIA		zg		
				1.20	piasek drobny, jasnobrązowy						
				1.70	piasek drobny, jasnoszary					w/nw	
				2.50	piasek drobny, jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg	IIB	nw	szg	0.50	
				3.00	piasek gliniasty, brązowy z domieszką żwiru	Pg+Ż	IB	w	pl	0.30	
				3.80	głina piaszczysta, szara	Gp	IA	mw	tpl		
				4.40	głina piaszczysta, ciemnoszara z domieszką otoczków i glazych	Gp+KO					0.15
				5.00							

Miejscowość: Zagościniec
Gmina: Wołomin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

Obiekt: przebudowa szkoły podstawowej
Zleciennodawca: "EKOBU" S. C.
Wiercenie: "GEO-MI" Pracownia Geologiczna M.Małuszyński

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 99.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-06-27

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						piasek próchniczny, ciemnoszary	PH		w			
					0.30							
					1.0	piasek drobny, jasnożółto-brązowy			w/nw		0.68	
							Pd	IIA		zg		
					2.0	piasek drobny, żółto-brązowy					0.74	
					1.90				nw			
					2.80	piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg	IIB		szg	0.59	
					3.50	glina piaszczysta, szara			w	pl		0.35
					4.50	glina piaszczysta, ciemnoszara	Gp	IA	mw	tpl		0.20
					5.00							

Profil numer 4 Rz dna: 100.00 m n.p.m. Data: 2017-06-27

						nasyp budowlany, szaro-brązowy	nB(Pd)					
					0.60							
					1.0	piasek drobny, jasnobrązowy			w			
							Pd	IIA		zg	0.70	
					2.0	piasek drobny, jasnoszary			w/nw			
					2.80	piasek drobny, jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg	IIB	nw	szg	0.50	
					3.50	piasek gliniasty, brązowo-szary	Pg	IC	w	pl		0.40
					4.20	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	IA	mw	tpl		0.20
					5.00							

Miejscowość: Zagościniec
Gmina: Wołomin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

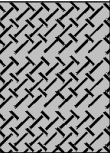


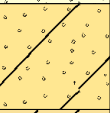
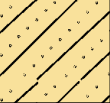
Obiekt: przebudowa szkoły podstawowej
Zleceniodawca: "EKOBUD" S. C.
Wiercenie: "GEO-MI" Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy


Rzędna: 100.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-06-27

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div> <div> <div>▼</div> <div>2.2</div> </div> <div> <div>▼</div> <div>4.3</div> </div> </div>		<div> <div>Czwartorzęd</div> <div>Pleistocen</div> </div>	<div> <div>Holocen</div> <div>1.0</div> </div>		1.00	nasyp budowlany, brązowo-szary	nB(Pd)		w			
			<div> <div>2.0</div> </div>		2.20	piasek drobny, brązowy	Pd	IIA	w/nw	zg	0.70	
			<div> <div>3.0</div> </div>		3.60	piasek drobny, jasnobrązowy		IIB	nw	szg	0.50	
			<div> <div>4.0</div> </div>		4.30	piasek gliniasty, brązowo-szary z domieszką żwiru przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg+Ż//Pd	IC	w	pl		0.35
			<div> <div>5.0</div> </div>		5.00	głina piaszczysta, ciemnoszara z domieszką otoczek i glazych	Gp+KO	IA	mw	tpl		0.20
			5.0		5.00							

Profil numer 6 Rz dna: 100.00 m n.p.m. Data: 2017-06-27

		Czwartorzęd	Holocen	1.0			nasyp budowlany, jasnobrązowy	nB(Pd)		w		
				1.70								

Miejscowość: Zagoścień
Gmina: Wołomin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

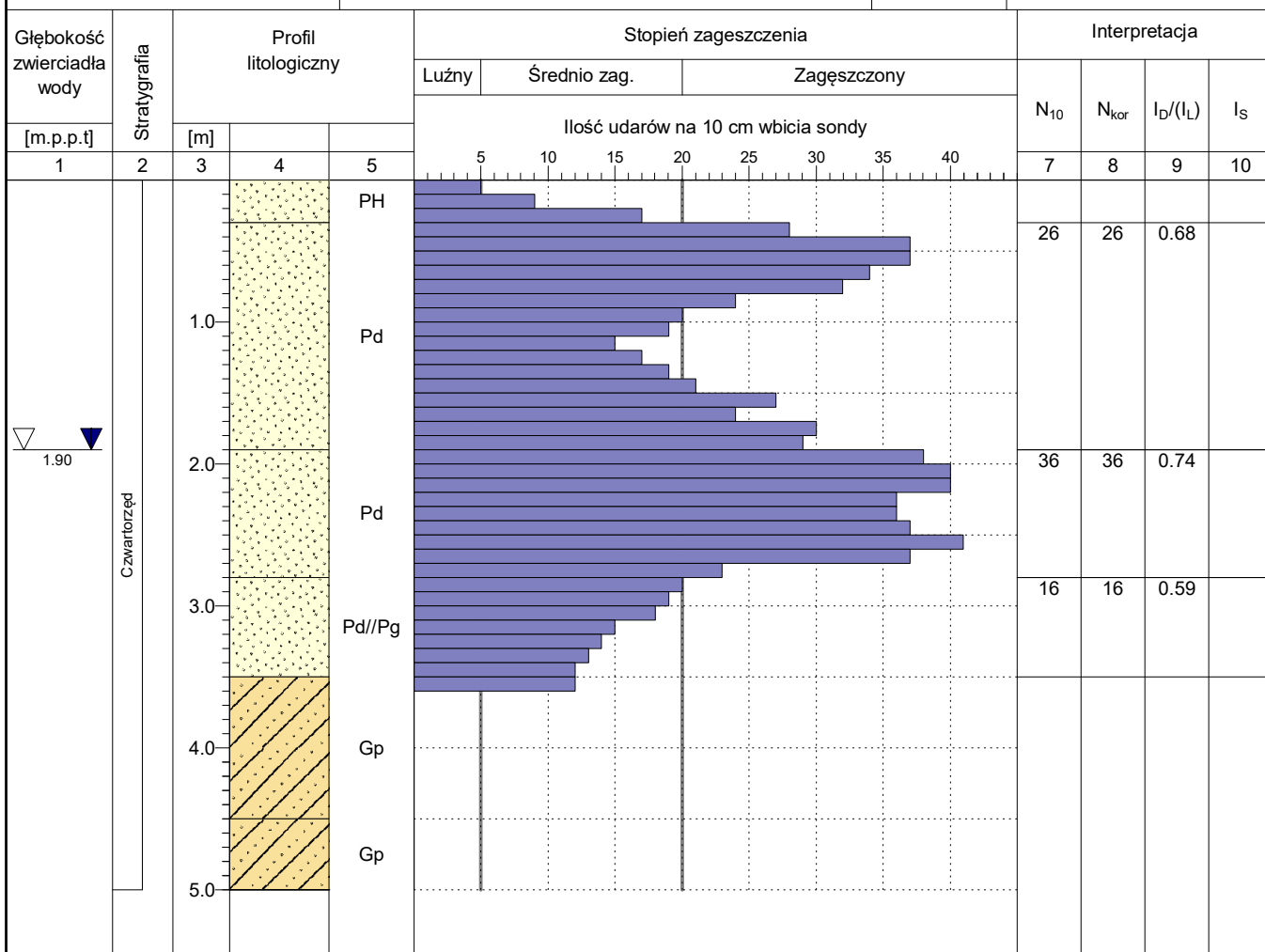
Obiekt: przebudowa szkoły podstawowej
Zleceńodawca: "EKOBU" S. C.
Wiercenie: "GEO-MI" Pracownia Geologiczna M.Małuszyński

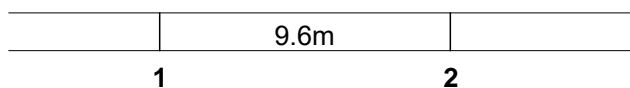
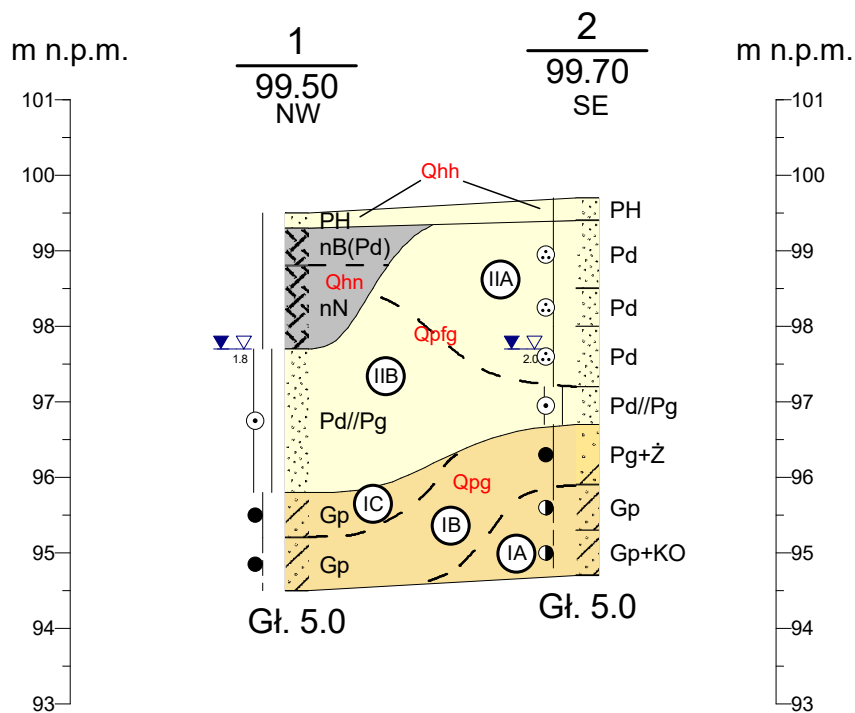
System sondowania: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 99.60 m n.p.m.


Skala 1 : 50

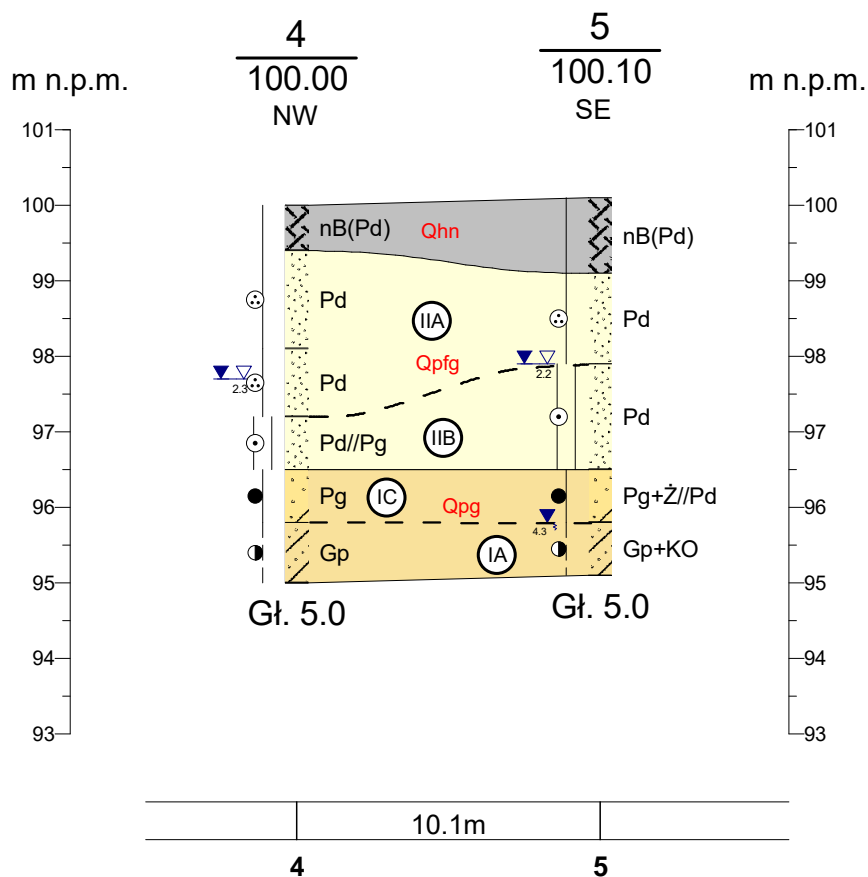
Data sondowania: 2017-06-27




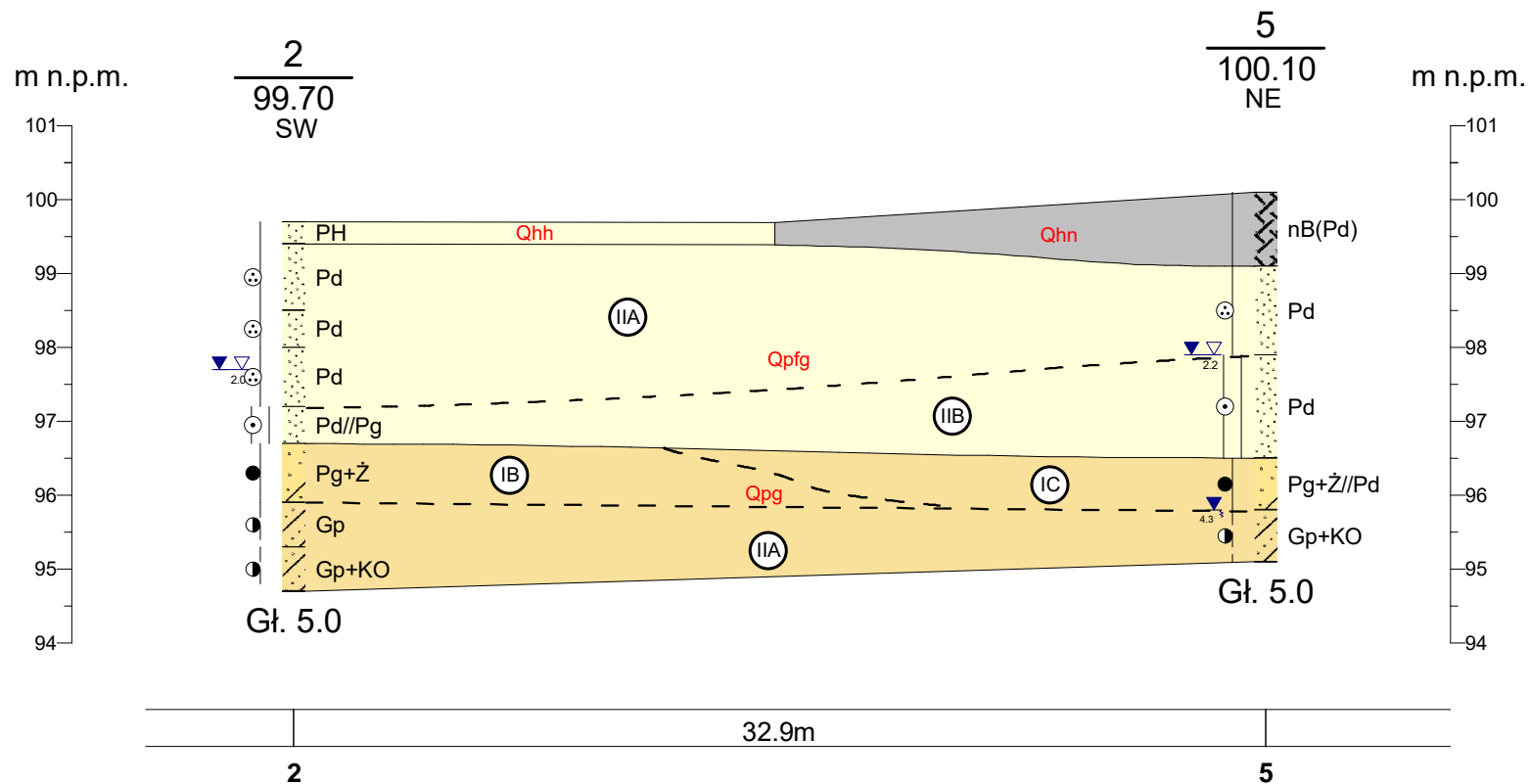


-  nasyp niekontrolowany
-  nasyp budowlany
-  glina piaszczysta
-  piasek drobny
-  piasek gliniasty
-  piasek próchniczny

<div><div>GEO-mi <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small></div></div> <div>GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński</div>				<div>Zał.Nr 5.1</div>
<div><div>"EKOBUD" S. C. E. i R. Owczarek Dmosin Drugi 89B 95-061 Dmosin</div><div>Opinia geotechniczna, Dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz Projekt geotechniczny do projektu przebudowy szkoły podstawowej na dz. o nr ew. 170, 171 i 173 w Zagościńcu</div></div>				
<div><div>Przekrój geotechniczny nr I - I'</div><div>Skala 1: $\frac{250}{100}$</div></div>				
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	07.2017	J. Dulnikiewicz		

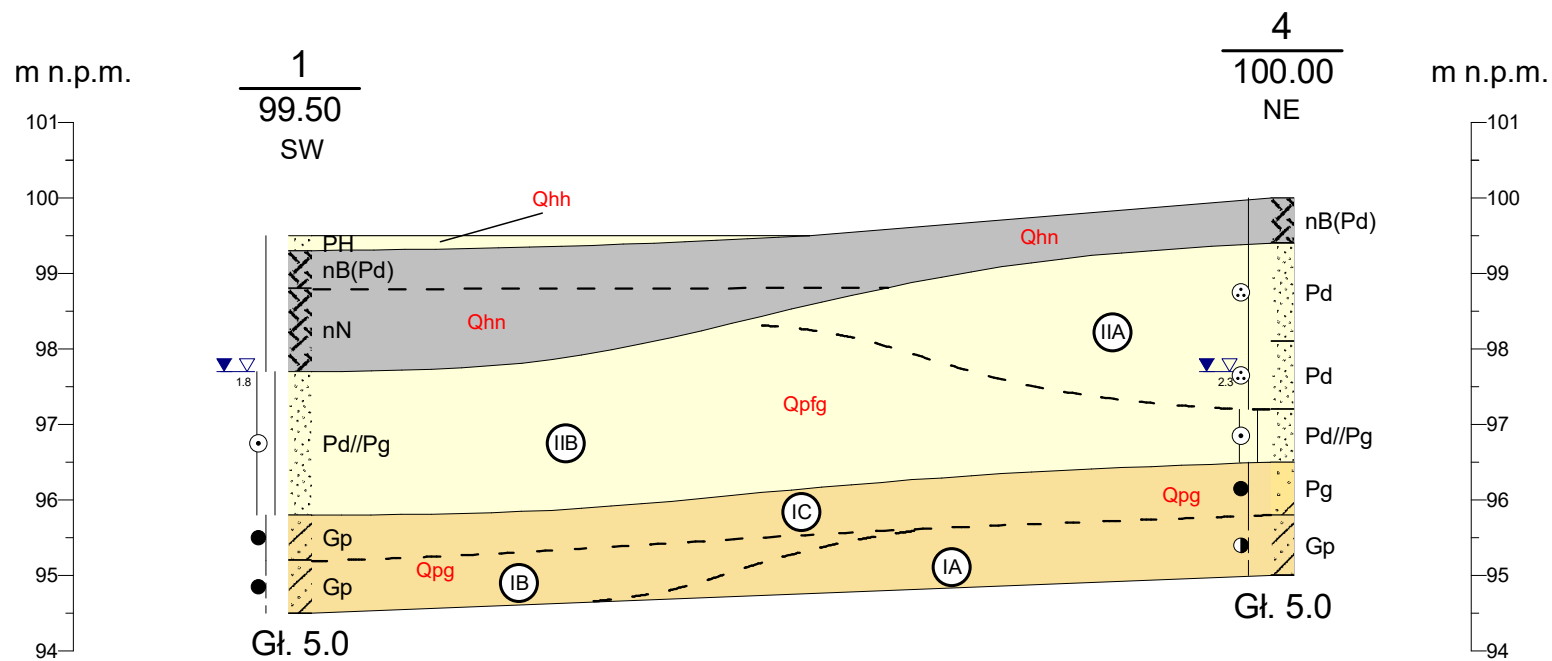



<div></div> <div>GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński</div>				Zał.Nr 5.2
<div>"EKOBUD" S. C. E. i R. Owczarek Dmosin Drugi 89B 95-061 Dmosin</div>				<div>Opinia geotechniczna, Dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz Projekt geotechniczny do projektu przebudowy szkoły podstawowej na dz. o nr ew. 170, 171 i 173 w Zagościńcu</div>
<div>Przekrój geotechniczny nr II - II'</div>				<div>Skala 1: $\frac{250}{100}$</div>
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
J. Dulnikiewicz	07.2017			

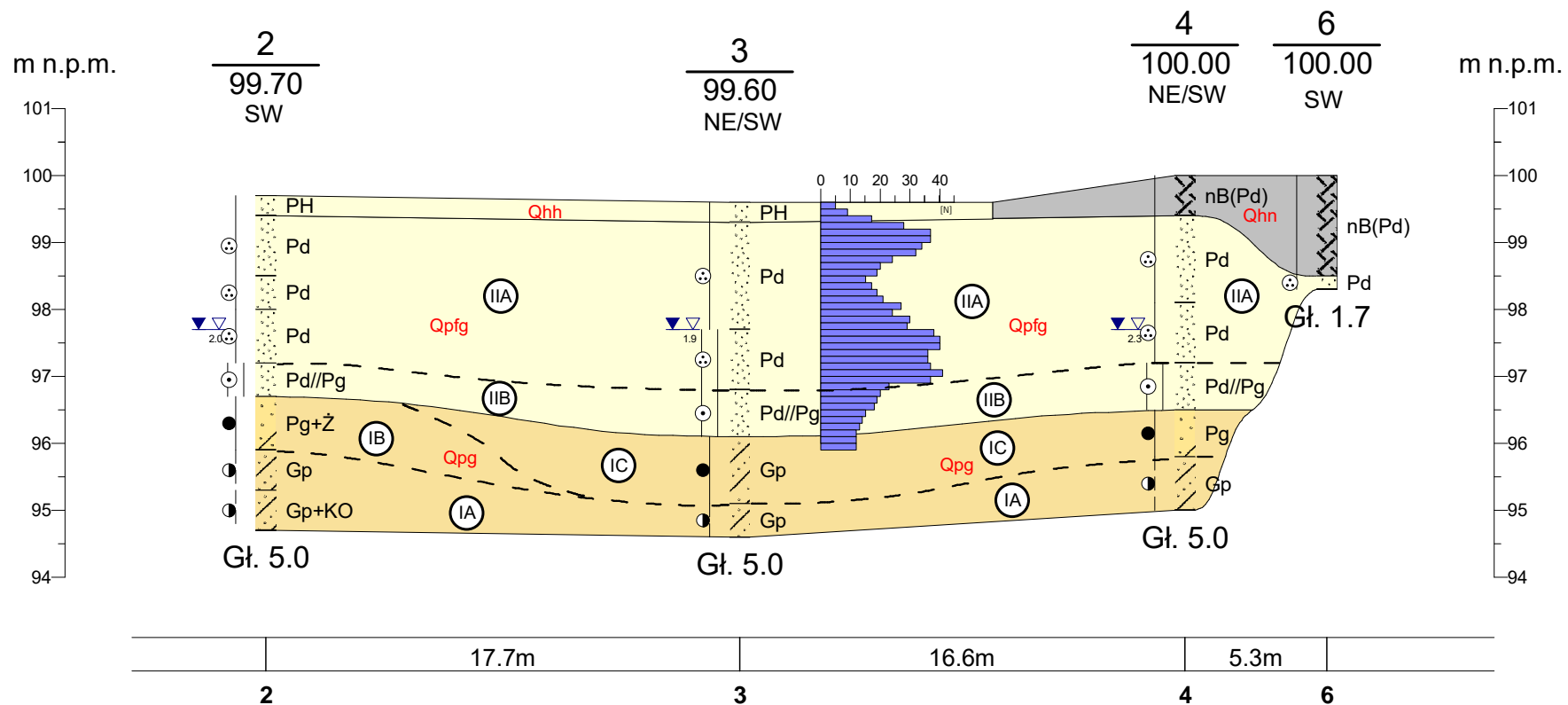


- nasyp budowlany
- gлина piaszczysta
- piasek drobny
- piasek gliniasty
- piasek próchniczny


				GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński		Zał.Nr 5.3
"EKOBUD" S. C. E. i R. Owczarek Dmosin Drugi 89B 95-061 Dmosin				Opinia geotechniczna, Dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz Projekt geotechniczny do projektu przebudowy szkoły podstawowej na dz. o nr ew. 170, 171 i 173 w Zagościńcu		Skala 1: $\frac{250}{100}$
				Przekrój geotechniczny nr III - III'		
	Data	Nazwisko	Podpis			
Opracował	07.2017	J. Dulnikiewicz				



<div><div>GEO-mi <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small></div></div> <div>GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński</div>				Zał.Nr 5.4
<div>"EKOBU" S. C. E. i R. Owczarek Dmosin Drugi 89B 95-061 Dmosin</div>				Opinia geotechniczna, Dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz Projekt geotechniczny do projektu przebudowy szkoły podstawowej na dz. o nr ew. 170, 171 i 173 w Zagościńcu
				<div>Przekrój geotechniczny nr IV - IV'</div> <div>Skala 1: $\frac{250}{100}$</div>
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	07.2017	J. Dulnikiewicz		



- nasyp budowlany
- glina piaszczysta
- piasek drobny
- piasek gliniasty
- piasek próchniczny

 GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński				Zał.Nr 5.5
"EKOBUD" S. C. E. i R. Owczarek Dmosin Drugi 89B 95-061 Dmosin				Przekrój geotechniczny nr V - V' Skala 1: $\frac{250}{100}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	07.2017	J. Dulnikiewicz		

Objaśnienia symboli używanych na przekrojach i w profilach otworów

Grunty nasypowe :

- NN - nasyp niebudowlany
- NB - nasyp budowlany

Grunty organiczne rodzime :

- Gb - gleba
- Nm - namuł

Grunty mineralne, rodzime nieskaliste :

- KO - otoczaki
- Ż - żwir
- Po (g) - pospółka (gliniasta)
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- P - piasek pyłasty
- Pg - piasek gliniasty
- - - - - pył
- p - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła)
- Gπ - glina pylasta

Znaki dodatkowe :

- + - domieszki
- // - przewarstwienia
- / - na pograniczu
- () - określenia uzupełniające

Geneza i stratygrafia :

- Qh - czwartorzęd , holocen
- Qp - czwartorzęd , plejstocen
- fg - utwory fluwioglacjalne (wodnolodowcowe)
- g - utwory glacialne (polodowcowe)
- d - osady deluwialne (stokowe)
- gl - utwory glacjilimniczne (lodowcowo-zastoiskowe)

Oznaczenia stanu gruntu :

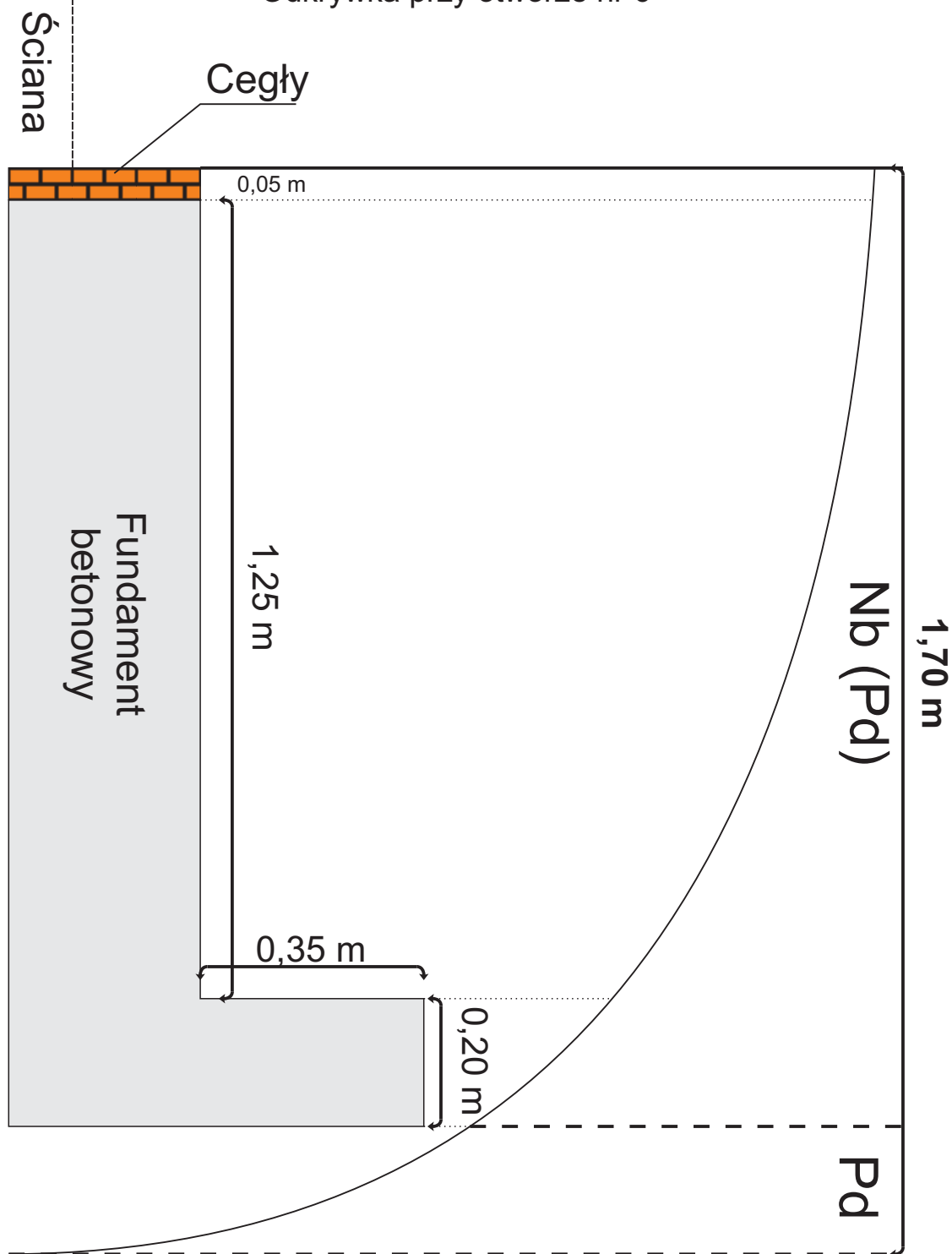
wilgotność	mało wilgotny	mw
	wilgotny	w
	nawodniony	nw
konsystencja	zwały	zw
	półwały	pzw
	twardoplastyczny	tpl
	plastyczny	pl
	miękkoplastyczny	mpl
zagęszczenie	luźny	ln
	średnio zagęszczony	szg
	zagęszczony	zg

Inne oznaczenia :

- granice litologiczne
- granice warstw geotechnicznych
- IIa - numer warstwy geotechnicznej
- - próba gruntu o natur. Uziarnieniu
- 1 - numer otworu
- 229,50 - rzędna otworu w m n.p.m.
- ▼▼ 2,5 - swobodne zwierciadło wody gruntowej w m p.p.t.
- ▼ 1,5 - zwierciadło wody ustalone
- ▼ 2,5 - zwierciadło wody nawiercone
- ▼ 2,4 - poziom sączenia
- - - - - poziom zwierciadła wód gruntowych

SZKIC ODKRYWKI FUNDAMENTU W SKALI 1 : 10

Odkrywka przy otworze nr 6



Zleceniodawca:

Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane „EKOBUD” S. C.
Ewa i Remigiusz Owczarek
Dmosin Drugi 89B, 95-061 Dmosin

Załącznik nr 6

Opracował:

mgr
Jakub Dulnikiewicz

Opinia geotechniczna, Dokumentacja badań podłoża gruntowego
oraz Projekt geotechniczny
do projektu przebudowy szkoły podstawowej
na dz. o nr ew. 170, 171 i 173 przy ul. Szkolnej w Zagościńcu

Data:

Lipiec 2017

Szkic odkrywki fundamentu

Skala:
1 : 10

Łódź, 04.07.2017

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

Temat: Zagościniec.

Załącznik nr 7. 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	2	3,5	14,25	12,89	17,45	4,56	0,30	Pg + ż, Piasek gliniasty ze żwirem, brązowy, wilgotny, plastyczny.
2	5	4,0	14,55	12,81	17,83	5,02	0,35	Pg + ż, Piasek gliniasty ze żwirem, brązowoszary, wilgotny, plastyczny.

Analizy wykonano zgodnie z normą PN-88/B-04481.

Badania wykonał i zestawiał:

mgr inż. Szymon Bednarz



KRZYWA SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO

Raport nr:
G/10/07/2017

Data:
04.07.2017

Temat: Zagościniec

Nr otworu:

1

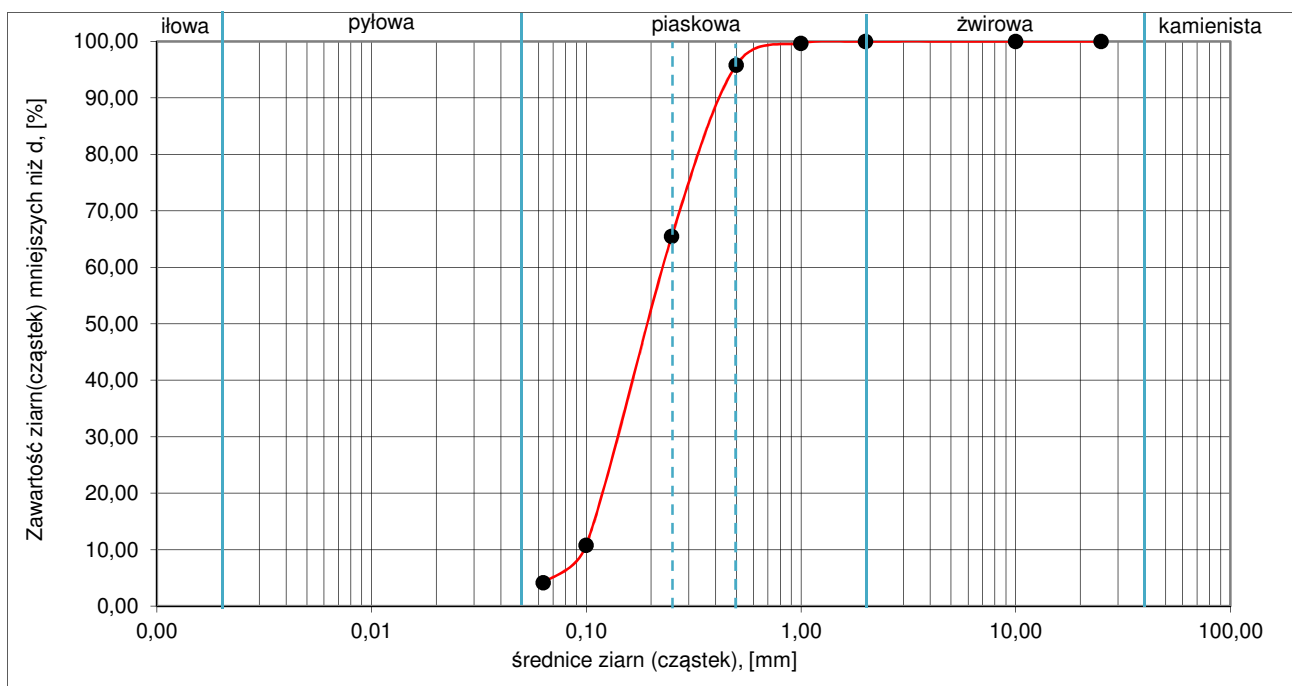
Głębokość:

2,6 m

WYNIK:

Pd

Piasek drobny



ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i ilowa
$d > 2 \text{ mm}$	$2 \text{ mm} \geq d > 0,05 \text{ mm}$			$d \leq 0,05 \text{ mm}$
0%	96%			4%
	piasek gruby	piasek średni	piasek drobny	
	4%	30%	61%	

średnice miarodajne:	d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{50}	d_{60}
	0,098	0,12	0,14	0,19	0,23

wskaźnik uziarnienia gruntu: $U = d_{60}/d_{10} = 2,35$

wskaźnik krzywizny uziarnienia: $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) = 0,87$

współczynnik filtracji: $k_{10} = 2,58 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

Opracował(a):

mgr inż. Szymon Bednarz

Szymon Bednarz