



GEOLOGIA I GEOTECHNIKA
Mateusz Fórman
ul. Lazurowa 7
64-500 Szamotuły
tel. 784-542-466

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA:

Opinia geotechniczna

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Projekt geotechniczny

**PROJEKTOWANY BUDYNEK PRZEDSZKOLA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
TOWARZYSZĄCĄ NA DZIAŁCE O NR EWID. 3271/3 PRZY UL. LIPOWEJ
W SZAMOTUŁACH**

nr opracowania: 286/08/2022

Zleceniodawca:

Pracownia Architektoniczna

Szymon Kałużyński

ul. Młyńska 7

64-500 Szamotuły

Autorzy opracowania:

imię i nazwisko:

mgr Mateusz Fórman

mgr Adam Lipiński

nr uprawnień:

upr. geol. MŚ nr VII-1880

upr. geol. nr XI/34/2011

upr. geol. nr XII/35/2011

-

-

Podpis:

Szamotuły, sierpień 2022

SPIS TREŚCI

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	2
1 OPINIA GEOTECHNICZNA.....	3
2 DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	3
2.1 Podstawa prawna.....	3
2.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania.....	3
2.3 Charakterystyka obszaru badań.....	3
2.4 Budowa geologiczna.....	4
2.5 Badania geotechniczne.....	4
2.6 Warunki geotechniczne.....	5
2.7 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	5
2.8 WNIOSKI.....	6
2.9 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW.....	7
3 PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	8
3.1 Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.....	8
3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	8
3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.....	8
3.4 Określenie oddziaływań od gruntu.....	8
3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	8
3.6 Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego.....	8
3.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.....	8
3.8 Wykonawstwo robót ziemnych.....	8
3.9 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.....	8
3.10 Monitoring projektowanych obiektów.....	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Mapa lokalizacyjna 1:25 000;
- Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000;
- Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń;
- Załącznik 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
- Załącznik 5. Przekroje geotechniczne;
- Załącznik 6. Karty otworów wiertniczych;
- Załącznik 7. Karta sondowania dynamicznego DPL;
- Załącznik 8. Karty analiz sitowych;
- Załącznik 9. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.

1 OPINIA GEOTECHNICZNA

Planuje się inwestycję polegającą na budowie budynku przedszkola wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce o nr ewid. 3271/3 przy ul. Lipowej w Szamotułach. Ogólną lokalizację projektowanego obiektu przedstawiono na załączonej mapie – zał.1.

Opinię opracowano w oparciu o materiały archiwalne z bazy danych firmy Geologia i Geotechnika Mateusz Fórman. Przeanalizowano archiwalne opracowania:

A. [1.1] Opinia geotechniczna dla projektowanych budynków mieszkalnych w zabudowie szeregowej na działkach od nr ew.4332/1 do 4332/10 przy ul. Turkusowej w Szamotułach, gmina Szamotuły – listopad 2021r.

Dokumentowany teren znajduje się w rejonie częściowo zurbanizowanym. W związku z tym od powierzchni można lokalnie spodziewać się występowania serii gruntów nasypowych. Grunty rodzime na przedmiotowym terenie to zalegające pod glebą osady fluwioglacjalne piaszczysto-żwirowe oraz osady morenowe w postaci glin. Grunty rodzime mineralne charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi, występują w stanie średnio zagęszczonym (osady piaszczysto-żwirowe) oraz twardoplastycznym i plastycznym (grunty spoiste). Za grunty o najniższych parametrach należy uznać grunty spoiste w stanie plastycznym.

Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” rozważaną inwestycję wstępnie można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych, przy czym ostateczną decyzję w tej sprawie musi podjąć Projektant obiektu po ustaleniu konstrukcji obiektów i głębokości posadowienia.

2 DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1 Podstawa prawna

Dokumentację opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z dn. 25.04.2012r. poz. 463).

2.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania

Planuje się inwestycję polegającą na budowie budynku przedszkola wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce o nr ewid. 3271/3 przy ul. Lipowej w Szamotułach. Projektowany budynek ma stanowić obiekt, składający się z kilku połączonych członów, mieszczących się w bryle prostokąta o wymiarach ok. 50mx40m. Na obecnym etapie nie otrzymano szczegółowych wytycznych odnośnie projektowanego budynku. Szczegóły zawarte zostaną w projekcie budowlanym.

Celem dokumentacji jest określenie, na podstawie przeprowadzonych badań, warunków gruntowo-wodnych oraz określenie kategorii geotechnicznej dla planowanej inwestycji.

2.3 Charakterystyka obszaru badań

A.1.1 Fizjografia i morfologia

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

- *Prowincja: Niż Środkowoeuropejski*
- *Podprowincja: Niziny Środkowopolskie*
- *Makroregion: Pojezierze Wielkopolskie*
- *Mezoregion: Pojezierze Poznańskie*

Według podziału geomorfologicznego dokumentowany teren leży w granicy subregionu Równiny Szamotulskiej. W ujęciu morfologicznym badany obszar stanowi część płaskiej moreny dennej z okresu zlodowacenia bałtyckiego. Teren badań usytuowany jest w obrębie płaskiego i mało dynamicznego obszaru bez wyraźnych deniwelacji. Na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej otrzymanej od Zleceniodawcy stwierdzono, że teren badań w punktach wierceń

wyniesiony jest na rzędnych w przedziale: 69,48-70,25m n.p.m. Otwory badawcze wykonane zostały wokół i w obrysie budynku. Wyloty otworów wiertniczych zaniwelowano, nawiązując niwelację do repera roboczego (studzienka kanalizacyjna), dla którego przyjęto rzędną odczytaną z mapy o wartości 69,27m n.p.m. Lokalizację repera zaznaczono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 stanowiącej zał.2.

A.1.2 Hydrografia

Gmina Szamotuły położona jest w dorzeczu rzeki Warty. Równinę rozcinają płynące na północ lewostronne dopływy Warty: Samica, Sama. Jeziora występują nielicznie. Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w odległości ok. 350m na wschód od Kanału Przybrodzkiego, która stanowi bazę drenażu dla pobliskich terenów.

Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *Województwo: wielkopolskie*
- *Powiat: szamotulski*
- *Gmina: Szamotuły*
- *Miasto: Szamotuły*
- *Działki – nr ew.: 3271/3*
- *Ulica: Lipowa*

Aktualnie teren badań stanowi nieużytek/teren zielony. Od południa otoczony zabudową mieszkalną jednorodziną. Natomiast o północy otaczają go niezagospodarowane tereny zielone oraz infrastruktura rekreacyjna. Lokalizację inwestycji oraz miejsca wykonania otworów badawczych przedstawiono na mapie lokalizacyjnej (zał.1) oraz na mapie dokumentacyjnej (zał.2).

2.4 Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości maksymalnej 4,0m p.p.t., rozpoznano utwory czwartorzędowe:

CZWARTORZĘD:

Holocen:

- *gleba*
- ***Plejstocen/Holocen – zlodowacenie północnopolskie:***
- *piaski wodnolodowcowe*
- *seria glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin pylastych*

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał.6), oraz na przekrojach geotechnicznych (zał.5). Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów i badań laboratoryjnych wg PN-88/B – 04481 *Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.*

2.5 Badania geotechniczne

A.1.3 Badania terenowe

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanego obiektu w dniu 21.07.2022r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- *5 otworów wiertniczych o głębokości 4,0m p.p.t.;*
 - *1 sondowanie dynamiczne DPL o głębokości 2,0m p.p.t.;*
- łącznie wykonano 20,0mb wierceń i 2,0 mb sondowań***

Punkty badawcze zostały zaznaczone na arkuszach mapy dokumentacyjnej obszaru badań w skali 1:1000 (zał.2), otrzymanej od Zleceniodawcy.

A.1.4 Badania laboratoryjne

W ramach badań laboratoryjnych przeprowadzono:

- *oznaczenie granic konsystencji gruntów spoistych*
 - *analizę sitową gruntów niespoistych*
- Szczegółowe wyniki przedstawiono na załączniku nr 8 i 9.

2.6 Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań laboratoryjnych i prac kameralnych. Grunty występujące w podłożu ujęto w pakiety, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Podział przedstawiono w tabeli nr 1:

tab.1 – podział na warstwy geotechniczne

Nr Pakietu	geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	st. zagęszczenia	st. plastyczności	zawartość części organicznych
					I_D	I_L	
I	osady wodnolodowcowe	IA1	Pd; Pd+Ż; Pd Pg; Pd Pg+Ż	szg	0,53	-	-
		IB1	Ps+Ż; Pr+Ż; Ps Pr+Ż	szg	0,61	-	-
II	osady lodowcowe	IIA	Pg Pd+Ż; Pg+Ż; Pg+Ż Pd; Gp+Ż; Gp Pd+Ż; G Gp+Ż	pl	-	0,35 (0,30-0,39)	-
		IIB	Pg+Ż; Gp+Ż; Pg Gp; Pg Gp+Ż; Gp Pg+Ż; G+Ż; G π	tpl	-	0,18 (0,09-0,25)	-

Stopień zagęszczenia dla pakietu I określono metodą „A” w oparciu o sondowanie dynamiczne DPL, wykonane przy otworze nr 4, których wyniki przedstawiono na załączniku nr 7, a ich lokalizację przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał.2). Metodą „A” określono również stopień plastyczności oraz wilgotność naturalną. Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów $x^{(r)}$ przyjęto współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$. Zamieszczone w tabeli (zał.4) parametry warstw geotechnicznych wyznaczono na podstawie średniej z uzyskanych wartości.

2.7 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

grunty przepuszczalne:

- *gleba*
- *piaski pakietu I*

grunty słaboprzepuszczalne:

- *piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste pakietu II*

W trakcie przeprowadzonych badań wodę gruntową w postaci zwierciadła swobodnego nawiercono na głębokości w przedziale 2,4-2,8m p.p.t. We wszystkich otworach rozpoznano również liczne sączenia śródglinowe na głębokości w przedziale ok. 2,80-3,50m. Po wykonanych badaniach zwierciadło wody stabilizowało się ostatecznie na głębokości w przedziale 2,4-2,8 m p.p.t. tj. rzędnych 67,01-67,45m n.p.m. Szczegółowe wyniki pomiarów zwierciadła wody gruntowej zestawiono w tabeli nr 2.

tab. 2 - Zestawienie wyników pomiarów zwierciadła wody gruntowej:

nr otworu	rzędna wylotu otworu	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody	rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody	głębokość nawierconego zwierciadła wody	głębokość sączeń
	[m.n.p.m.]	[m.p.p.t.]	[m.n.p.m.]	[m.p.p.t.]	[m.p.p.t.]
1/4m	69,84	2,60	67,24	-	2,80
2/4m	70,25	2,80	67,45	2,80	3,00
3/4m	69,81	2,80	67,01	-	3,00; 3,50
4/4m	69,48	2,40	67,08	2,40	2,80
5/4m	69,76	2,70	67,06	-	2,80; 3,50

2.8 WNIOSKI

Podane w niniejszej dokumentacji wyniki badań przedstawiają rozpoznanie podłoża przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą. Wyniki badań przedstawiono na kartach dokumentacyjnych, kartach sondowań dynamicznych oraz na przekrojach geotechnicznych, przy czym na wymienionych załącznikach podano: rodzaje gruntów, warunki wodne oraz numery wydzielonych warstw geotechnicznych, których wartości charakterystyczne zostały podane w tabeli – zał. nr 4.

Budowa geologiczna analizowanego terenu została rozpoznana do głębokości 4,0 m p.p.t. Od powierzchni zalega warstwa gleby o miąższości 0,2-0,4m p.p.t. Poniżej rozpoznano grunty mineralne w postaci piasków drobnych do głębokości 0,5-1,0m w stanie średnio zagęszczonym. Poniżej zalegają grunty spoiste w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin i glin pylastych w stanie twardoplastycznym i plastycznym, których do głębokości 4,0m p.p.t. nie przewiercono. Warstwę spoistą na głębokości przedziale 1,4-2,9m p.p.t. rozdzielają utwory piaszczyste w postaci piasków drobnych, piasków średnich i piasków grubych w stanie średnio zagęszczonym. Przestrzenny rozkład wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał.5).

Na podstawie wykonanych badań w oparciu o rozporządzenie (rozdział 1.1) stwierdzono, że ***w omawianym podłożu występują proste warunki gruntowe.***

Dla obiektu sugeruje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej.

Ostateczne zaklasyfikowanie obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantom.

Poniżej przedstawiono zalecenia odnośnie projektowanej inwestycji:

1. Występujące warstwy gleby nie mogą stanowić podłoża dla fundamentów projektowanego budynku i muszą zostać usunięte.
2. Grunty reprezentujące podłoże bezpośrednio pod glebą charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi. Są to grunty rodzime mineralne niespoiste w postaci piasków różnej gradacji w stanie średnio zagęszczonym ($I_b = 0,53-0,61$ oraz grunty spoiste w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin pylastych w stanie twardoplastycznym i plastycznym i silnie plastycznym ($I_L=0,09-0,39$).
3. Projektowany budynek zaleca się posadowić w obrębie gruntów spoistych warstwy IIB oraz lokalnie występujących piasków drobnych pakietu IA.
4. Ze względu na występowanie stropu gruntów spoistych serii IIA w stanach plastycznych na rzędnych w przedziale 68,5-67,0m n.p.m zaleca się możliwie płytkie posadowienie obiektu na rzędnej ok. 68,8m w celu zminimalizowania obciążeń wywieranych na głębiej leżące warstwy gruntu.
5. W rejonach gdzie fundamenty posadowione będą w obrębie gruntów spoistych, należy pamiętać, że minimalna głębokość posadowienia związana ze strefą przemarzania w tym rejonie, wynosi 0,8m p.p.t.
6. Grunty pakietu II, tj. piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste należą do grupy gruntów wysadzinowych i tiksotropowych, które są bardzo wrażliwe na zmiany wilgotności, a przy dodatkowym nawodnieniu lub pod wpływem drgań łatwo ulegają uplastycznieniu, bądź upłynnieniu. W otwartych wykopach należy bezwzględnie chronić je przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (opady itp.);
7. Zabrania się stosowania piaszczystych podsypiek i zasypek inżynierskich bezpośrednio na grunty spoiste. Po wykonaniu wykopów zaleca się wykonane warstwy wyrównawczej z chudego betonu (B-10).

8. W trakcie przeprowadzonych badań wodę gruntową w postaci zwierciadła swobodnego nawiercono na głębokości w przedziale 2,4-2,8m p.p.t. We wszystkich otworach rozpoznano również liczne sączenia śródglinowe na głębokości w przedziale ok. 2,80-3,50m. Po wykonanych badaniach zwierciadło wody stabilizowało się ostatecznie na głębokości w przedziale 2,4-2,8m p.p.t. tj. rzędnych 67,01-67,45m n.p.m.
9. Zwraca się uwagę, iż badania prowadzono w okresie bardzo niskich stanów wód gruntowych. Na podstawie analiz archiwalnych opracowań oraz obserwacji należy mieć na uwadze iż lustro wody w okresie wiosennym może kształtować się na głębokości ok 1,8-2,0p.p.t. tj. rzędnej ok 68,00m n.p.m.
10. Zaznacza się w okresach mokrych związanych z częstymi opadami atmosferycznymi jak również w okresach zimowych woda gruntowa może gromadzić się na stropie zalegających glin. Zaleca się wykonanie odpowiednich spadków terenu w kierunku od budynku.
11. Wykopy w obrębie gruntów spoistych zaleca się przegłębić do rzędnej wyższej o ok. 0,1-0,2m od projektowanego poziomu posadowienia, pozostawiając warstwę zabezpieczającą podłoże. Warstwę tę należy zebrać bezpośrednio przed przystąpieniem do prac fundamentowych.
12. Zaleca się, aby wody opadowe w trakcie budowy obiektu jak i późniejszego użytkowania odprowadzać przynajmniej 1,0m od ścian budynku.
13. Zaleca się nadzór geotechniczny na etapie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych w celu weryfikacji założonych w projekcie parametrów zagęszczenia i nośności podłoża.
14. W zależności od głębokości $\pm 0,00$ posadowienia, fundamenty należy zwymiarować do warunków geotechnicznych panujących w poziomie posadowienia budynku.
15. Parametry warstw geotechnicznych podane w załączonej tabeli (zał.4), pozwolą na przeprowadzenie obliczeń statycznych projektowanych fundamentów.
16. Występujące w podłożu warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu przy starannym prowadzeniu prac ziemnych nie wykluczają realizacji planowanej inwestycji.

2.9 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

NORMY:

- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne i projektowanie.

LITERATURA:

- Kondracki J. (1994), „Geografia Polski - Mezoregiony Fizyczno-Geograficzne” PWN Warszawa.
- Zarys geotechniki – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;
- Gruntoznawstwo inżynierskie – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001;
- Geologia regionalna Polski – Jerzy Kondracki. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1998;
- [1.1] Opinia geotechniczna dla projektowanych budynków mieszkalnych w zabudowie szeregowej na działkach od nr ew.4332/1 do 4332/10 przy ul. Turkusowej w Szamotułach, gmina Szamotuły – listopad 2021r.

3 PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1 Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

W dokumentowanym podłożu rozpoznano glebę zalegającą do maksymalnej głębokości 0,4m p.p.t. uznaną jako słabonośną. Poniżej zalegają grunty niespoiste w postaci piasków drobnych, piasków średnich i piasków grubych w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, a także grunty spoiste w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin i glin pylastych w stanach twardoplastycznych i plastycznych.

3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne dla poszczególnych, wyodrębnionych warstw podłoża zostały określone wg normy PN-81/B03020 w dokumentacji badań podłoża – część B opracowania i podane w tabeli – zał. nr 4.

3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa

Średnie wartości w poszczególnych wydzielonych warstwach gruntu, jako wartości charakterystyczne $x^{(n)}$, współczynniki materiałowe γ_m oraz wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ podano w tabeli z parametrami – zał. nr 4.

3.4 Określenie oddziaływań od gruntu

W normalnych, istniejących warunkach występujących w podłożu planowanego obiektu grunty nie będą oddziaływać na przedmiotowy obiekt.

3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Podłoże gruntowe traktuje się jako jednorodną półprzestrzeń liniowo-sprężystą. Opór graniczny podłoża należy przyjąć wg EN 1997-1:2004.

Przekroje geotechniczne zamieszczono na załącznikach nr 5.1-5.6.

3.6 Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

3.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

Parametry geotechniczne gruntów, podane w załączonej tabeli (zał. nr 4), pozwolą na przeprowadzenie niezbędnych obliczeń statycznych dla sposobu posadowienia projektowanego obiektu.

3.8 Wykonawstwo robót ziemnych

Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999P.


3.9 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

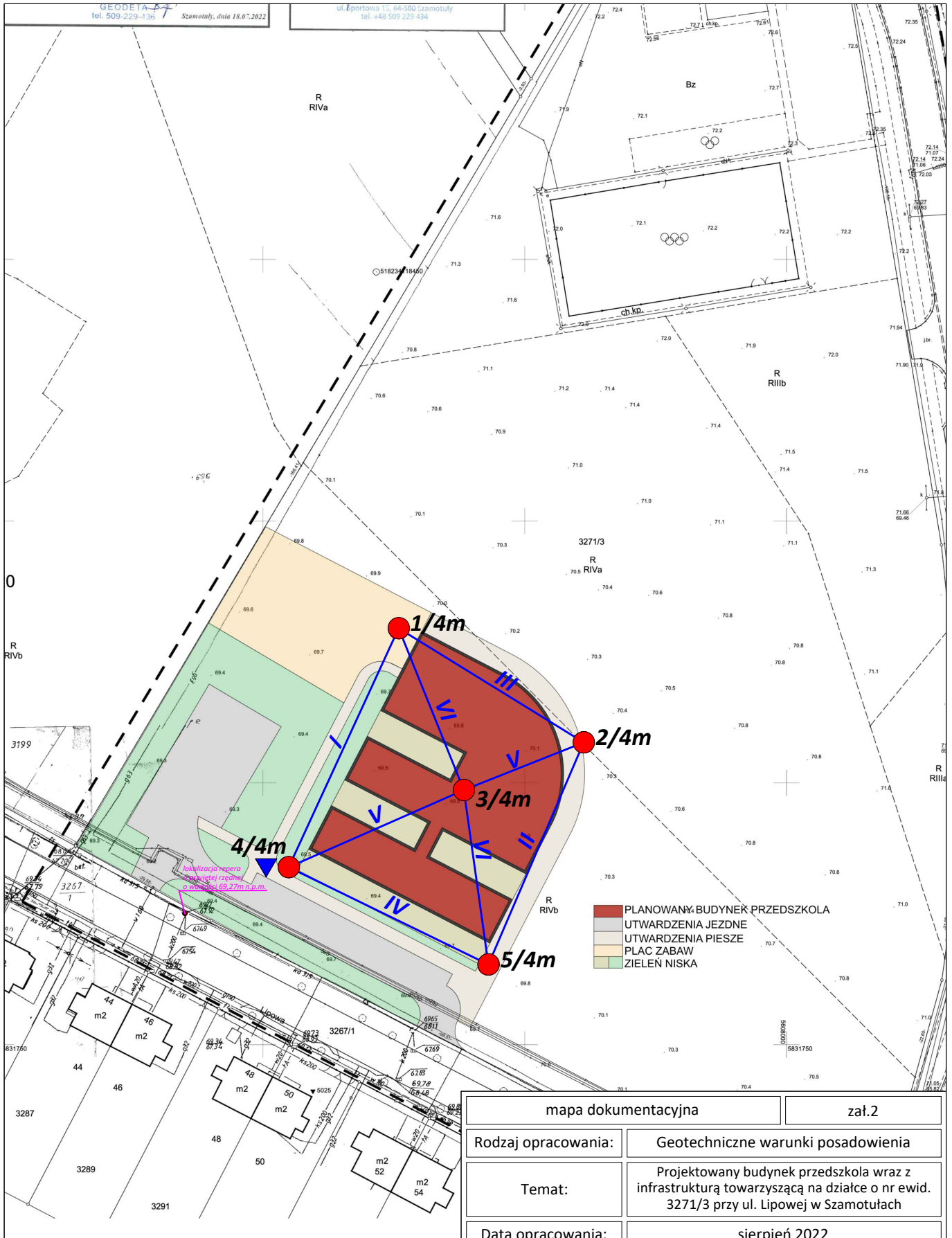
Woda gruntowa stabilizuje się na głębokości od 2,40 – 2,80m p.p.t. tj. rzędnych w przedziale 67,01-67,45m n.p.m. Projektując fundamenty budynku poniżej lustra wody należy uwzględnić siły związane z wyporem wody.

3.10 Monitoring projektowanych obiektów

Wykopy należy wykonywać pod stałym nadzorem geotechnicznym. Częstość i czas trwania ewentualnych pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora.



mapa topograficzna		zał.1
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia	
Temat:	Projektowany budynek przedszkola wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce o nr ewid. 3271/3 przy ul. Lipowej w Szamotułach	
Data opracowania:	sierpień 2022	
Skala:	1:25 000	
Opracowanie:	mgr A.Lipiński	
	lokalizacja obszaru badań	



- PLANOWANY BUDYNEK PRZEDSZKOLA
- UTWARDZENIA JEZDNE
- UTWARDZENIA PIESZE
- PLAC ZABAW
- ZIELEŃ NISKA

mapa dokumentacyjna		zał. 2
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia	
Temat:	Projektowany budynek przedszkola wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce o nr ewid. 3271/3 przy ul. Lipowej w Szamotułach	
Data opracowania:	sierpień 2022	
Skala:	1:1000	
Opracowanie:	mgr A.Lipiński	
 1/4m 	otwór badawczy sondowanie dynamiczne DPL przekrój geotechniczny	numer/głębokość

STOSOWANE OZNACZENIA WG NORM: PN-86/B-02480 i PN-EW ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

Grнты rodzime mineralne

KW	-wietrzelnina		kamieniste
KWg	-wietrzelnina gliniasta		
KR	-rumosz		
KRg	-rumosz gliniasty		gruboziarniste
KO, K	-otoczaki, kamienie		
Z	-żwir		drobnoziarniste
Zg	-żwir gliniasty		
Po	-pospółka		
Pog	-pospółka gliniasta		
Pr	-piasek gruby		
Ps	-piasek średni		
Pd	-piasek drobny		
Pp	-piasek pylasty		
Pg	-piasek gliniasty		
Pp	-pył piaszczysty		
Π	-pył		drobnoziarniste spoisite
Gp	-glina piaszczysta		
G	-glina		
Gp	-glina pylasta		
Gpz	-glina piaszczysta zwi gźła		
Gz	-glina zwi gźła		
Gpz	-glina pylasta zwi gźła		
Ip	-ił piaszczysty		
I	-ił		
Ip	-ił pylasty		

Gr	-żwir
Co	-kamienie
cogrSa	-pospółka
clcogrSa	-pospółka gliniasta
cSa	-piasek gruby
mSa	-piasek średni
fSa	-piasek drobny
siSa	-piasek pylasty
siSa	-piasek gliniasty
clSa	-glina piaszczysta
sasiCl	-glina
clSi	-glina pylasta
Si	-pył
saSi	-pył piaszczysty
saCl	-glina zwi gźła
nFi	-nasyp budowlany
nMg	-nasyp niebudowlany
orfSa	-piasek drobny humusowy
orCl, orSi	-namul

Grнты organiczne

H	-grunt próchnicy	Iom 0-5%
Nm	-namul	Iom 5-30%
Nmp	-namul piaszczysty	Iom 5-30%
Nmp	-namul pylasty	Iom 5-30%
T	-Torf	Iom >30%

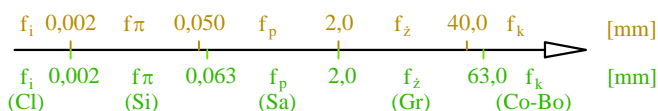
Grнты i składniki antropogeniczne

nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-beton
C	-gruz ceglany
Zi	-żużel
Ti	-tłuczeń
Bet.	-beton
Tr	-trylinka
As	-asfalt

▼	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody
▽	- nawiercony poziom zwierciadła wody
▼ lub ≈≈≈	-sączenia

I_p/I_L	-stopień zagęszczenia/ plastyczności
---	-granica warstwy geotechnicznej
IIA	-oznaczenie warstwy geotechnicznej

FRAKCJE GRUNTU

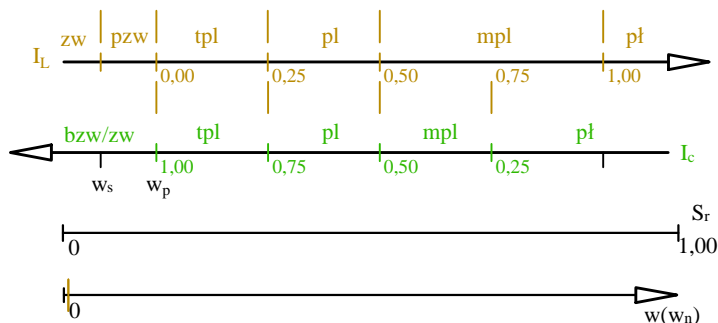


ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH



bln - bardzo luźny zg - zagęszczony
 I_n - luźny bzg - bardzo zagęszczony
 szg - średnio zagęszczony

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH



zw - zwarty pl - plastyczny
 pzw - półzwarty mpl - miękkoplastyczny
 tpl - twaroplastyczny pł - płynny

WILGOTNOŚĆ

s - suchy
 mw - mało wilgotny
 w - wilgotny
 m - mokry
 nw - nawodniony

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	stopień zagęszczenia		stopień plastyczności		wilgotność naturalna		gęstość właściwa		gęstość objętościowa		spójność		kąt tarcia wewnętrznego		edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej		edometryczny moduł ściśliwości wtórnej		moduł odkształcenia pierwotnego		zawartość części organicznych	
			I_b [-]		I_L [-]		W_n [%]		ρ_s [$t \cdot m^{-3}$]		ρ [$t \cdot m^{-3}$]		C_u [kPa]		ϕ_u [°]		M_0 [MPa]		M [MPa]		E_0 [MPa]		I_{om} [%]	
IA	Pd; Pd+Ż; Pd Pg; Pd Pg+Ż	-	0,53	[1]	-	-	16,0	[3]	2,65	-	1,75	[3]	-	-	30,6	[3]	65,5	[3]	81,8	[3]	48,8	[3]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		0,48		-		17,6		2,39		1,58		-		27,5		59,0		73,6		43,9		-	
IB	Ps+Ż; Pr+Ż; Ps Pr+Ż	-	0,61	[1]	-	-	14,0	[3]	2,65	-	1,85	[3]	-	-	33,7	[3]	114,2	[3]	126,9	[3]	96,2	[3]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		0,55		-		15,4		2,39		1,67		-		30,3		102,8		114,2		86,6		-	
IIA	Pg Pd+Ż; Pg+Ż; Pg+Ż Pd; Gp+Ż; Gp Pd+Ż; G Gp+Ż	B			0,35	[1]	14,0	[2]	2,65	[3]	2,10	[3]	26,4	[3]	15,5	[3]	26,2	[3]	35,0	[3]	19,9	[3]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych				0,39		15,4		2,39		1,89		23,8		14,0		23,6		31,5		17,9		-	
IIB	Pg+Ż; Gp+Ż; Pg Gp; Pg Gp+Ż; Gp Pg+Ż; G+Ż; Gπ	B			0,18	[1]	11,8	[2]	2,65	[3]	2,15	[3]	32,3	[3]	18,6	[3]	38,8	[3]	51,8	[3]	29,5	[3]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych				0,20		13,0		2,39		1,94		29,1		16,7		34,9		46,6		26,6		-	

[1] - wartość charakterystyczna wyznaczona w badaniach terenowych

[2] - wartość charakterystyczna wyznaczona w badaniach laboratoryjnych

[3] - wartość charakterystyczna wyznaczona w oparciu o nomogramy PN-B/81-03020

12
24

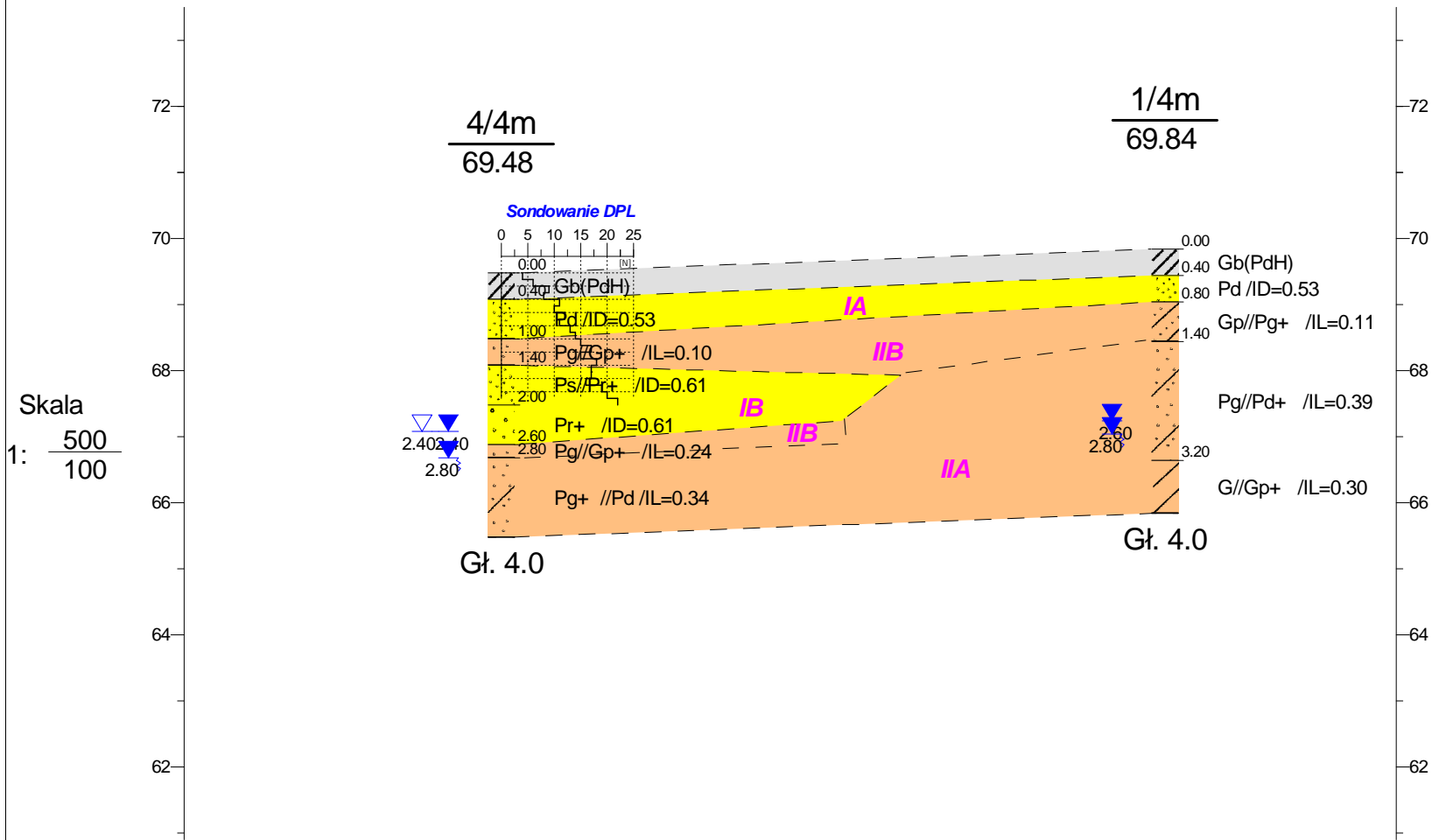
grunt wilgotny
grunt nawodniony



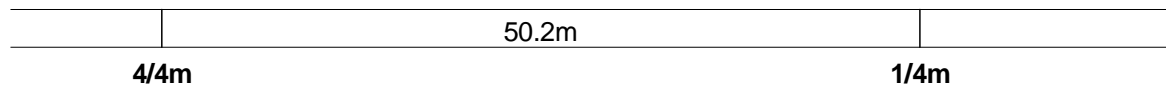
zat.4

m n.p.m.

m n.p.m.



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



Geologia i Geotechnika M.Fórman
ul.Lazurowa 7, 64-500 Szamotuły

Zał.Nr
5.1

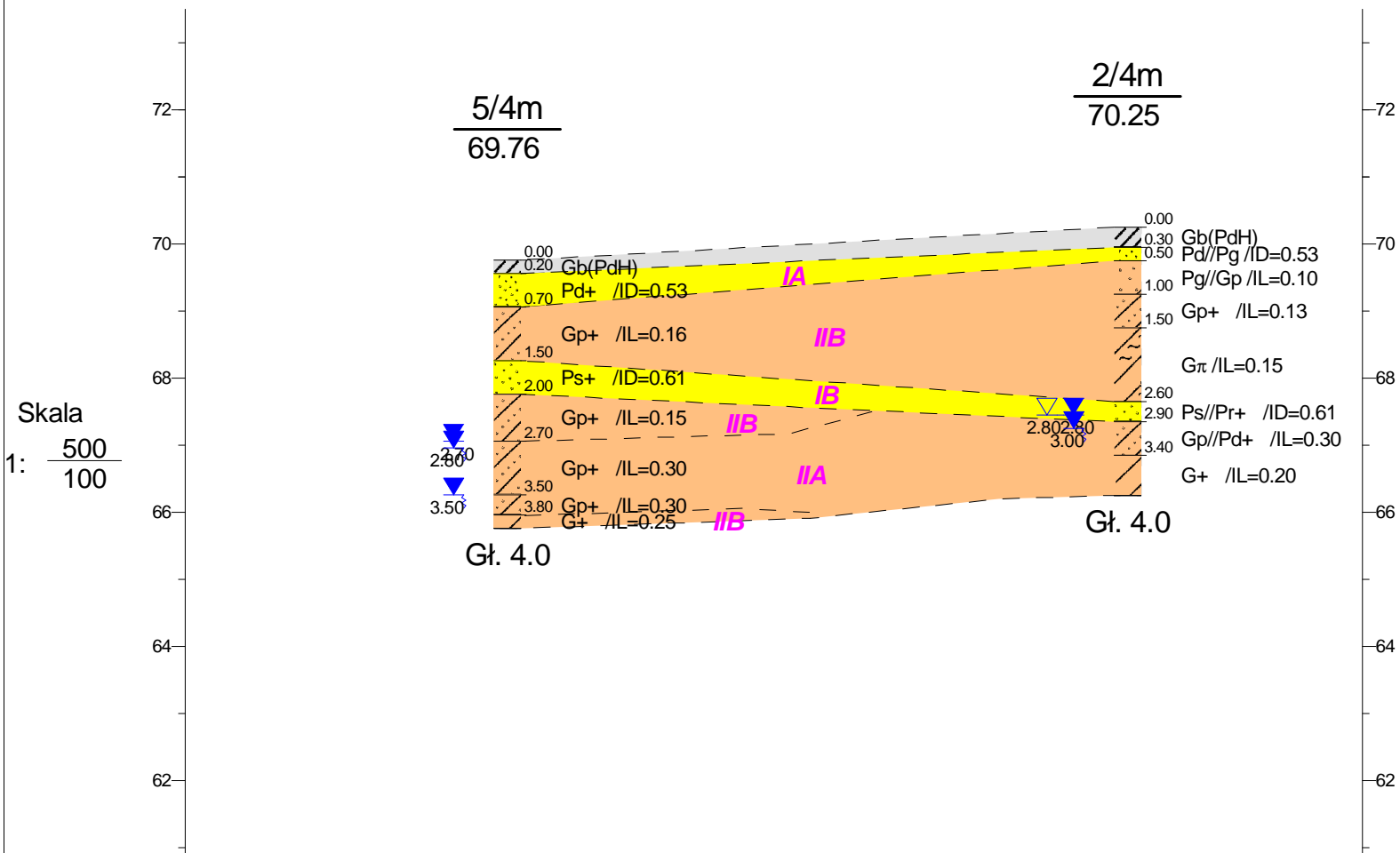
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	08.2022	mgr A.Lipi ski	
Weryfikował	08.2022	mgr M.Fórman	

Przekrój geotechniczny
I

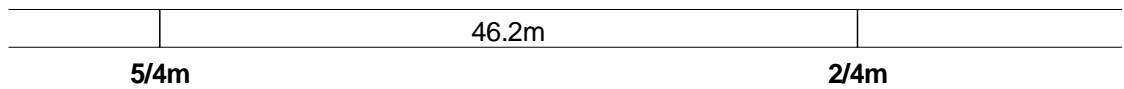
Skala
1: $\frac{500}{100}$

m n.p.m.

m n.p.m.



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



Geologia i Geotechnika M.Fórman
ul.Lazurowa 7, 64-500 Szamotuły

Zał.Nr
5.2

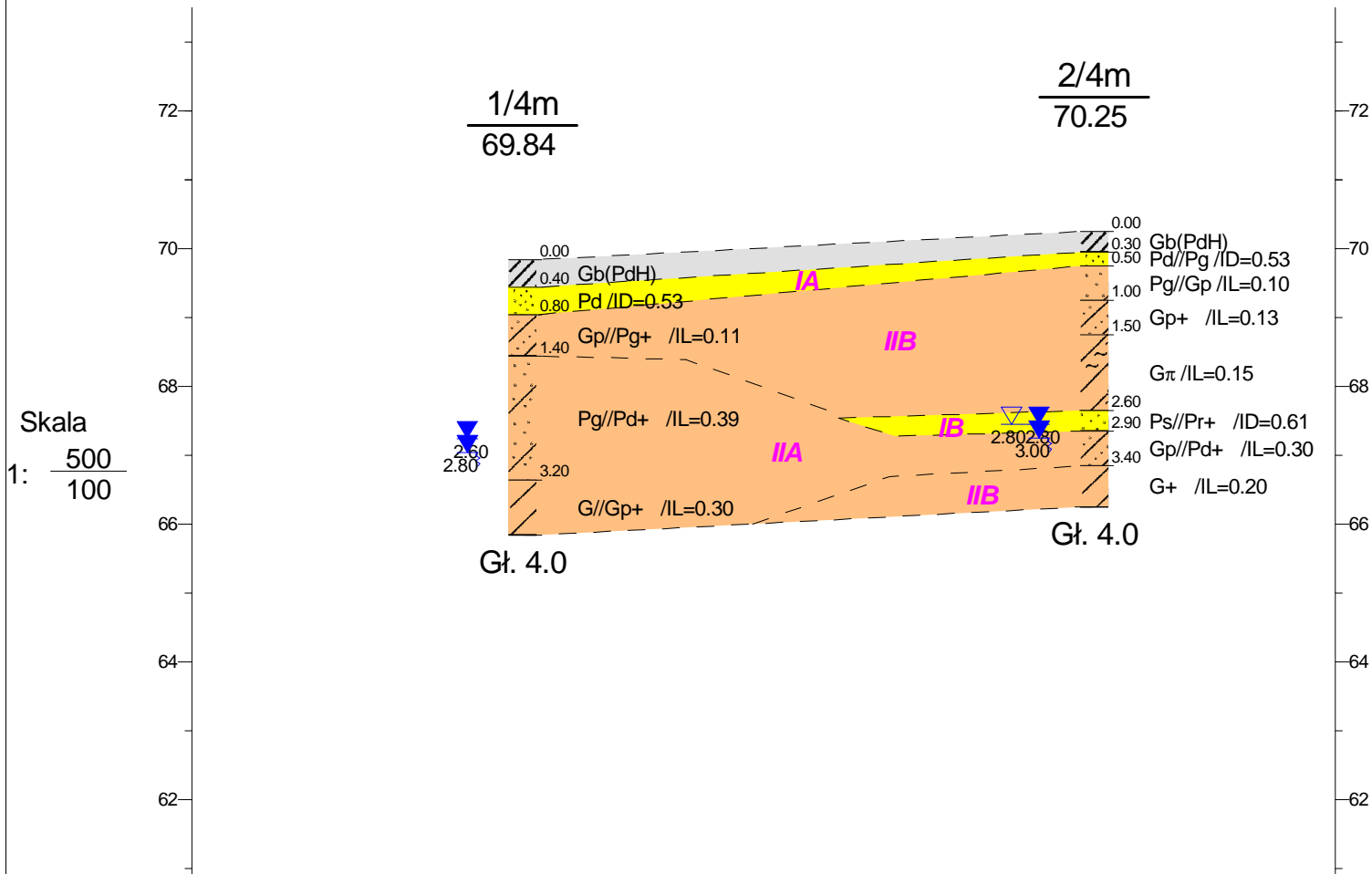
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	08.2022	mgr A.Lipi ski	
Weryfikował	08.2022	mgr M.Fórman	

**Przekrój geotechniczny
II**

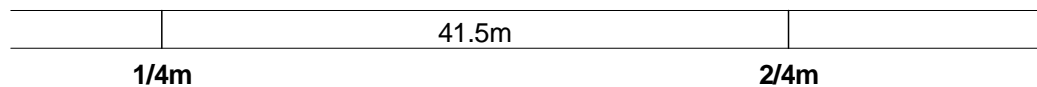
Skala
1: $\frac{500}{100}$

m n.p.m.

m n.p.m.



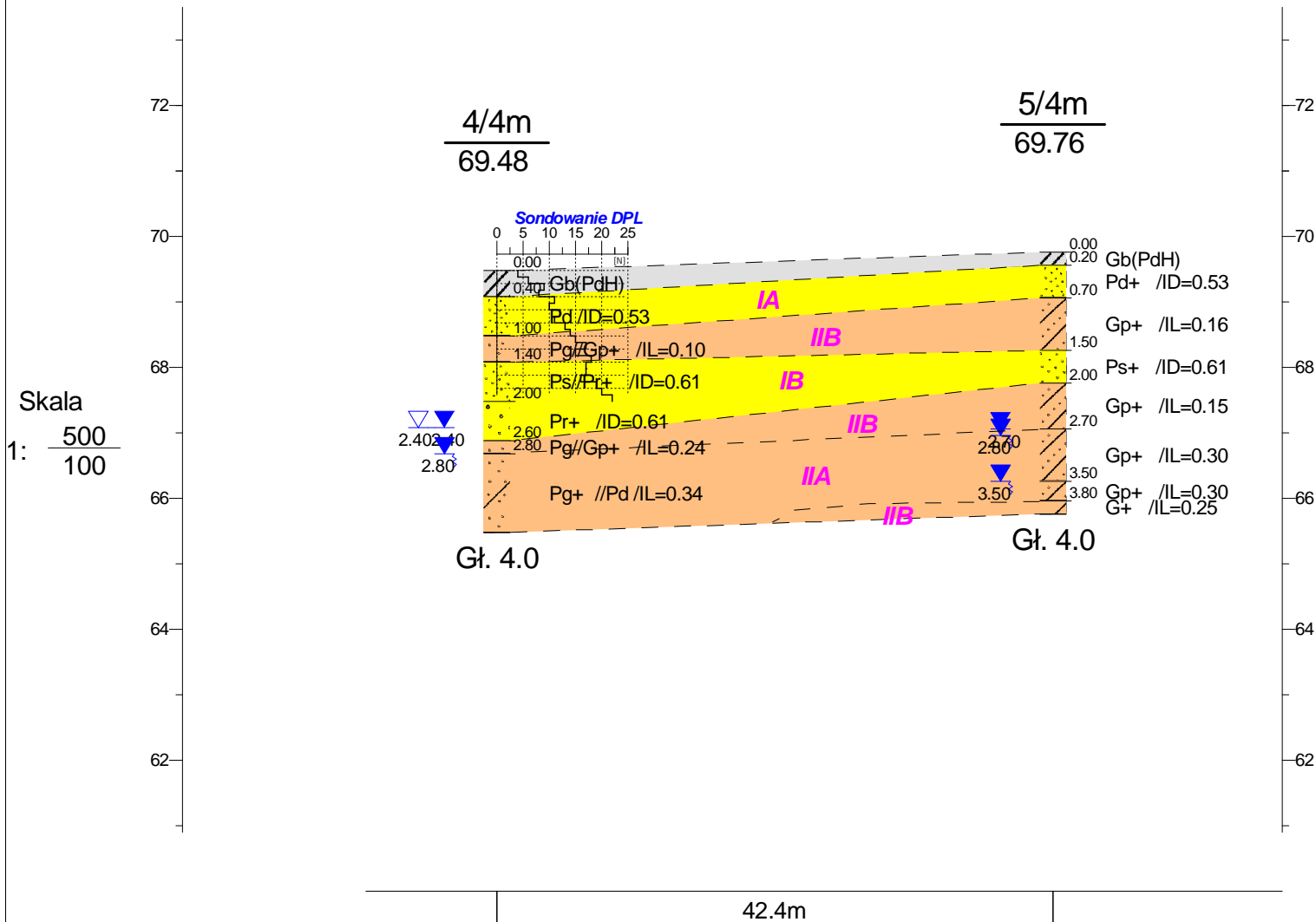
Skala
1: $\frac{500}{100}$



Geologia i Geotechnika M.Fórman ul.Lazurowa 7, 64-500 Szamotuły				Zał.Nr 5.3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny III
Opracował	08.2022	mgr A.Lipi ski		
Weryfikował	08.2022	mgr M.Fórman		
				Skala 1: $\frac{500}{100}$

m n.p.m.

m n.p.m.



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

Geologia i Geotechnika M.Fórman
ul.Lazurowa 7, 64-500 Szamotuły

Zał.Nr
5.4

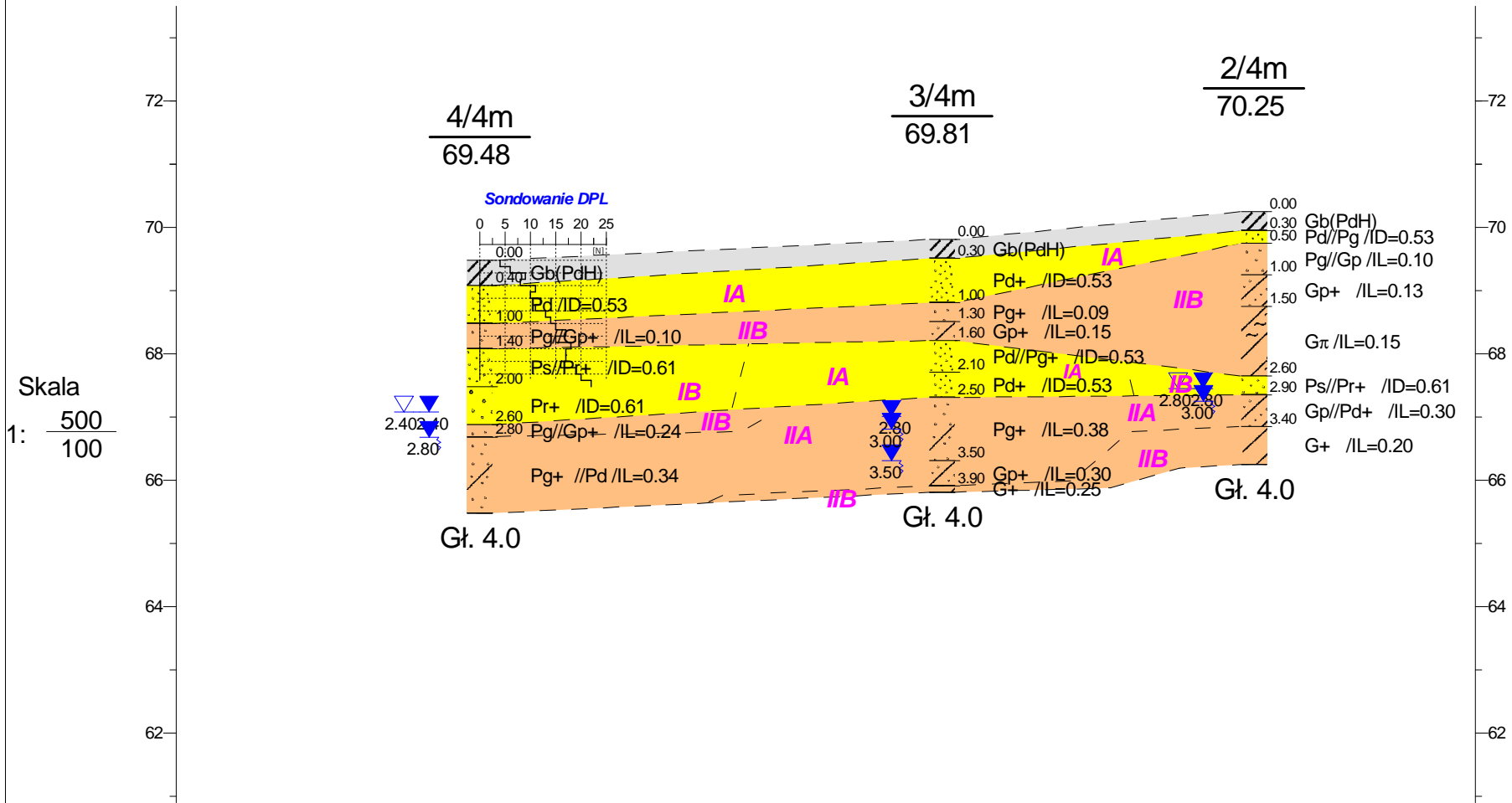
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	08.2022	mgr A.Lipi ski	
Weryfikował	08.2022	mgr M.Fórman	

**Przekrój geotechniczny
IV**

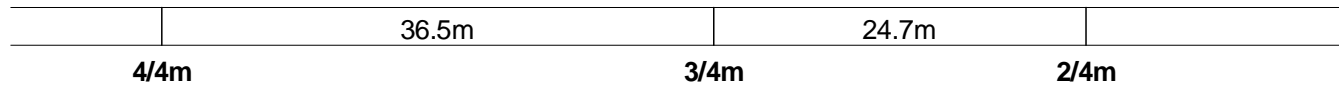
Skala
1: $\frac{500}{100}$

m n.p.m.

m n.p.m.



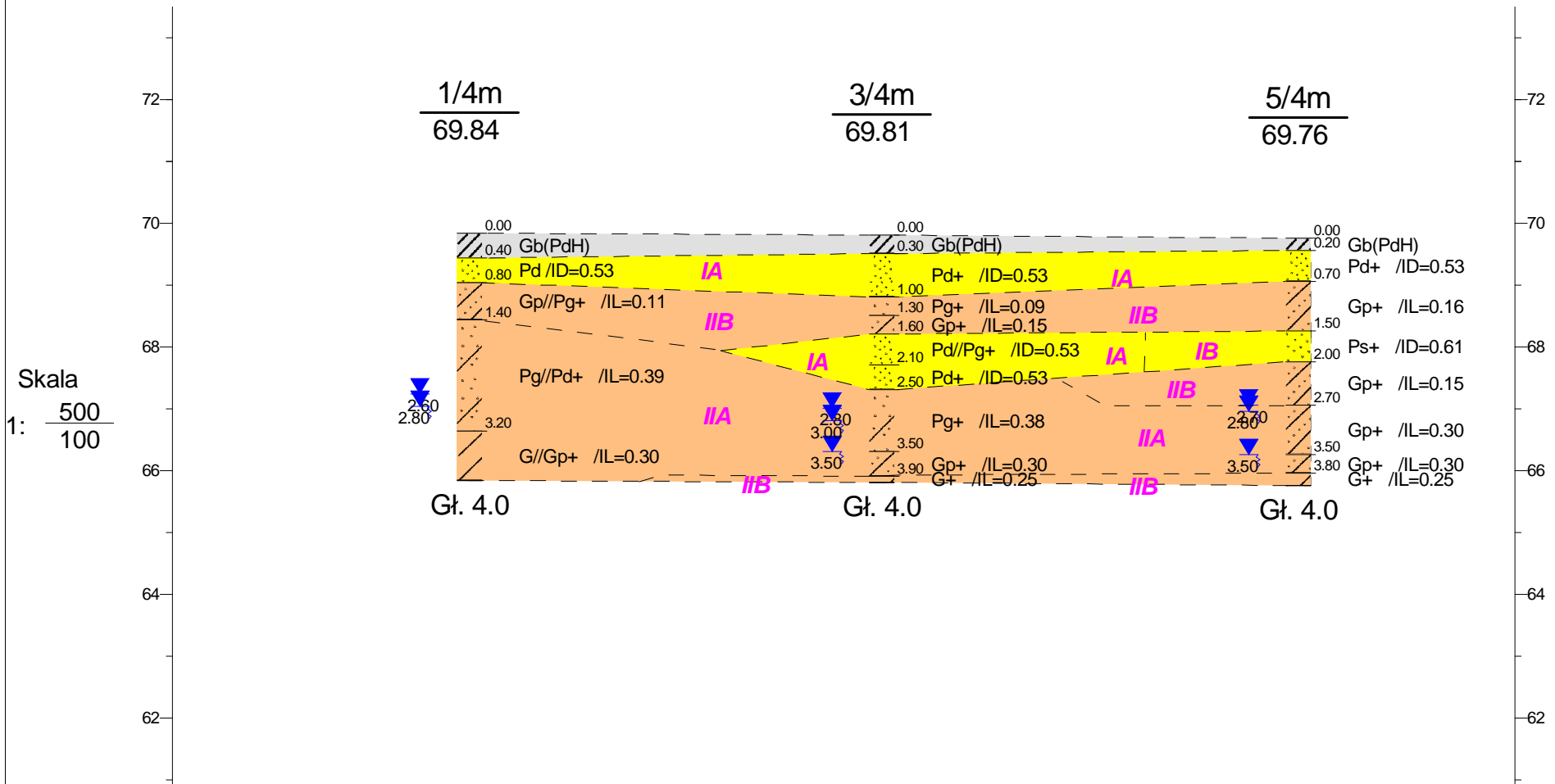
Skala
1: $\frac{500}{100}$



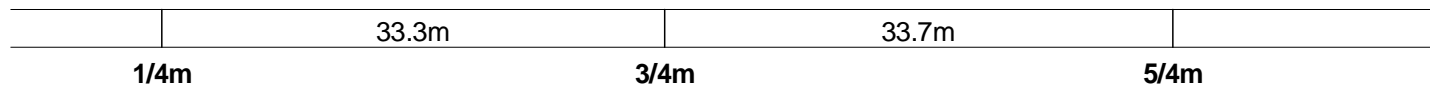
Geologia i Geotechnika M.Fórman ul.Lazurowa 7, 64-500 Szamotuły				Zał.Nr 5.5
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny V
Opracował	08.2022	mgr A.Lipi ski		
Weryfikował	08.2022	mgr M.Fórman		
				Skala 1: $\frac{500}{100}$

m n.p.m.

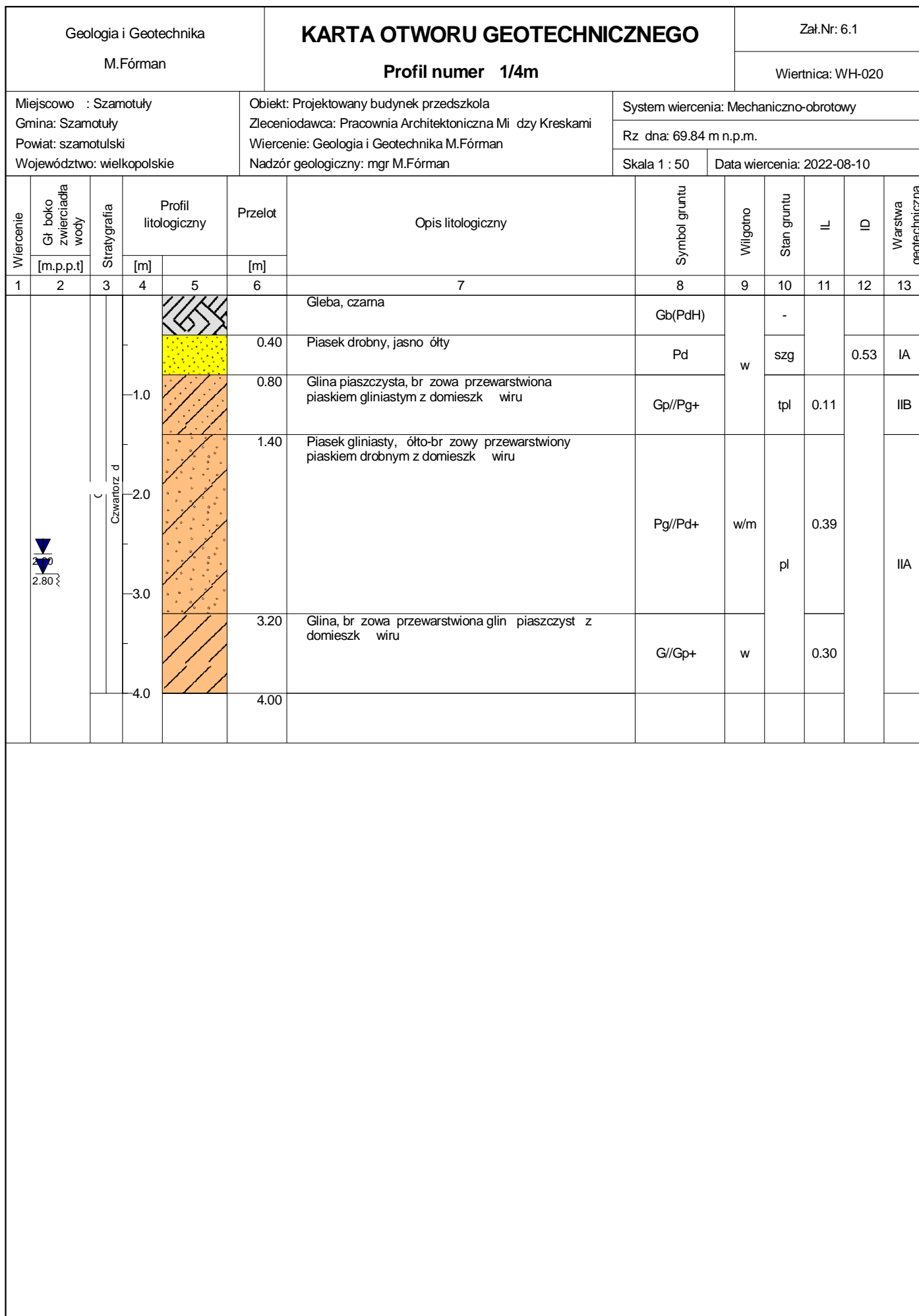
m n.p.m.



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

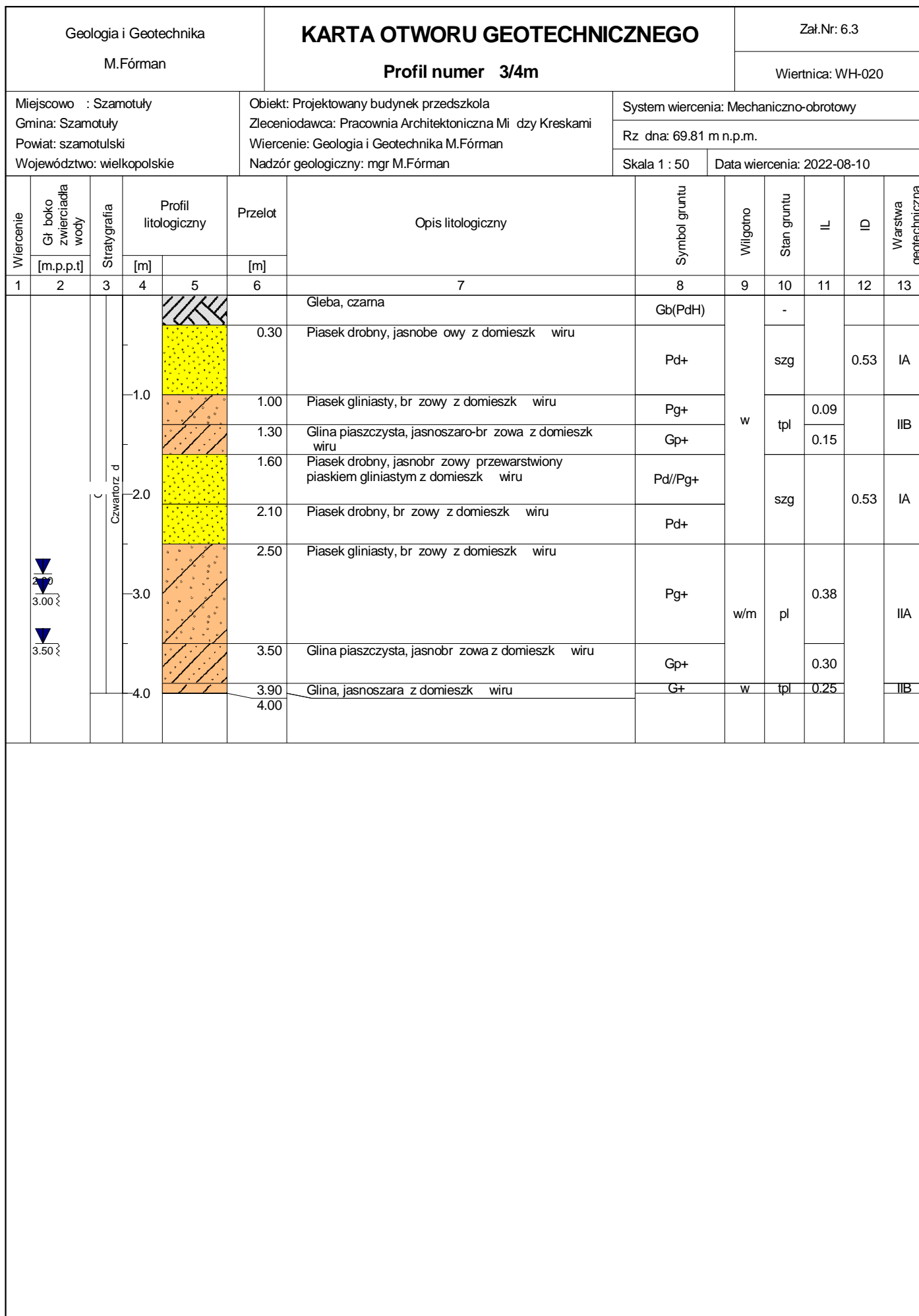


Geologia i Geotechnika M.Fórman ul.Lazurowa 7, 64-500 Szamotuły				Zał.Nr 5.6
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny VI
Opracował	08.2022	mgr A.Lipi ski		
Weryfikował	08.2022	mgr M.Fórman		
				Skala 1: $\frac{500}{100}$

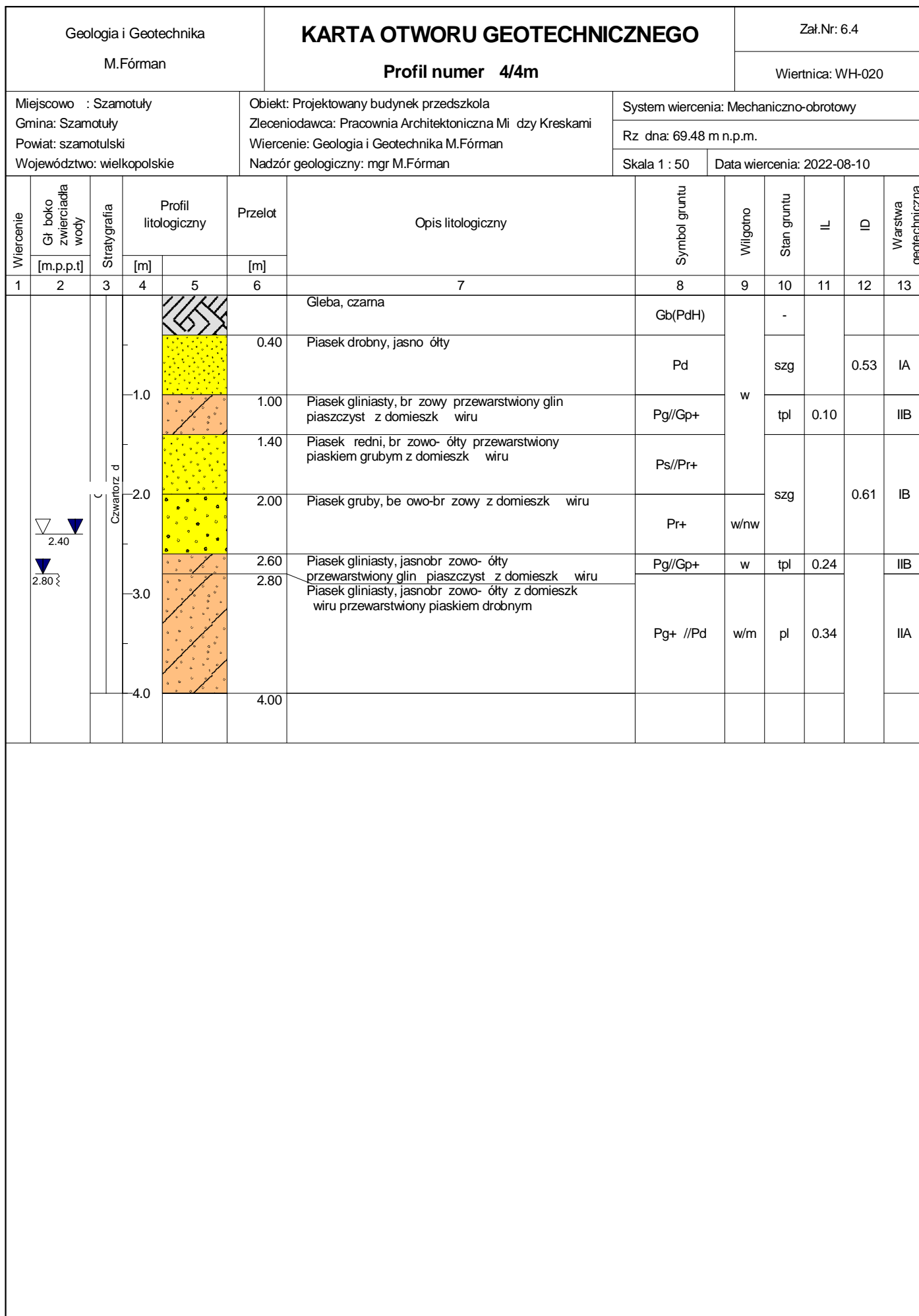


Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geologia i Geotechnika M.Fórman			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2/4m					Zał.Nr: 6.2					
Miejscowo : Szamotuły Gmina: Szamotuły Powiat: szamotulski Województwo: wielkopolskie			Objekt: Projektowany budynek przedszkola Zleceniodawca: Pracownia Architektoniczna Mi dzy Kreskami Wiercenie: Geologia i Geotechnika M.Fórman Nadzór geologiczny: mgr M.Fórman				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 70.25 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-08-10						
Wiercenie	Gł bok o zwi rci adła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorz d				Gleba, czarna	Gb(PdH)		-				
					0.30	Piasek drobny, be owo óły przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg		szg			0.53	IA
					0.50	Piasek gliniasty, ółto-br zowy przewarstwiony glin piaszczyst	Pg//Gp				0.10		
					1.00	Glina piaszczysta, br zowa z domieszk wiru	Gp+	w			0.13		
					1.50	Glina pylasta, jasnoszara	Gπ		tpl		0.15		IIB
					2.60	Piasek redni, ółto-br zowy przewarstwiony piaskiem grubym z domieszk wiru	Ps//Pr+	nw	szg			0.61	IB
					2.90	Glina piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym z domieszk wiru	Gp//Pd+	w/m	pl	0.30			IIA
					3.40	Glina, jasnoszaro-br zowa z domieszk wiru	G+	w	tpl	0.20			IIB
					4.00								

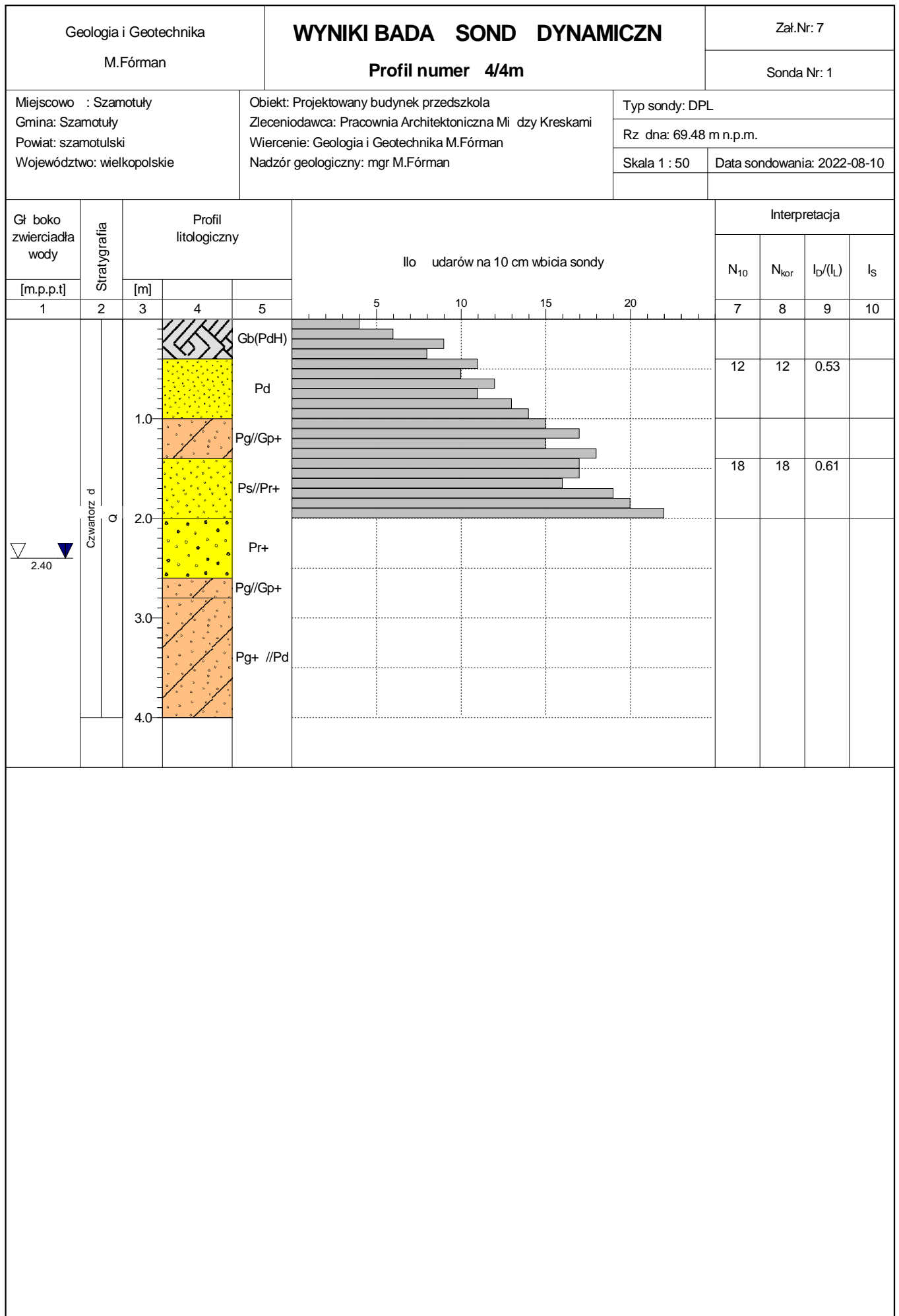


Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geologia i Geotechnika M.Fórman			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5/4m					Zał.Nr: 6.5				
Miejscowo : Szamotuły Gmina: Szamotuły Powiat: szamotulski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Projektowany budynek przedszkola Zleceniodawca: Pracownia Architektoniczna Mi dzy Kreskami Wiercenie: Geologia i Geotechnika M.Fórman Nadzór geologiczny: mgr M.Fórman				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 69.76 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-08-10					
Wiercenie	Gł boko zwiarcia dla wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Gleba, czarna	Gb(PdH)		-			
					0.20	Piasek drobny, jasnobr zowy z domieszk wiru	Pd+	w	szg		0.53	IA
					0.70	Glina piaszczysta, br zowa z domieszk wiru	Gp+		tpl	0.16		IIB
					1.50	Piasek redni, ółto-br zowy z domieszk wiru	Ps+		szg		0.61	IB
					2.00	Glina piaszczysta, jasnoszaro-br zowa z domieszk wiru	Gp+		tpl	0.15		IIB
					2.70	Glina piaszczysta, br zowa z domieszk wiru		w/m	pl	0.30		IIA
					3.50	Glina piaszczysta, br zowo-szara z domieszk wiru	G+	w	tpl	0.25		IIB
					3.80	Glina, jasnoszara z domieszk wiru						
					4.00							



ANALIZA UZIARNIENIA

lokalizacja: Szamotuły, Przedszkole przy ul. Lipowej, działka o nr ewid. 3271/3

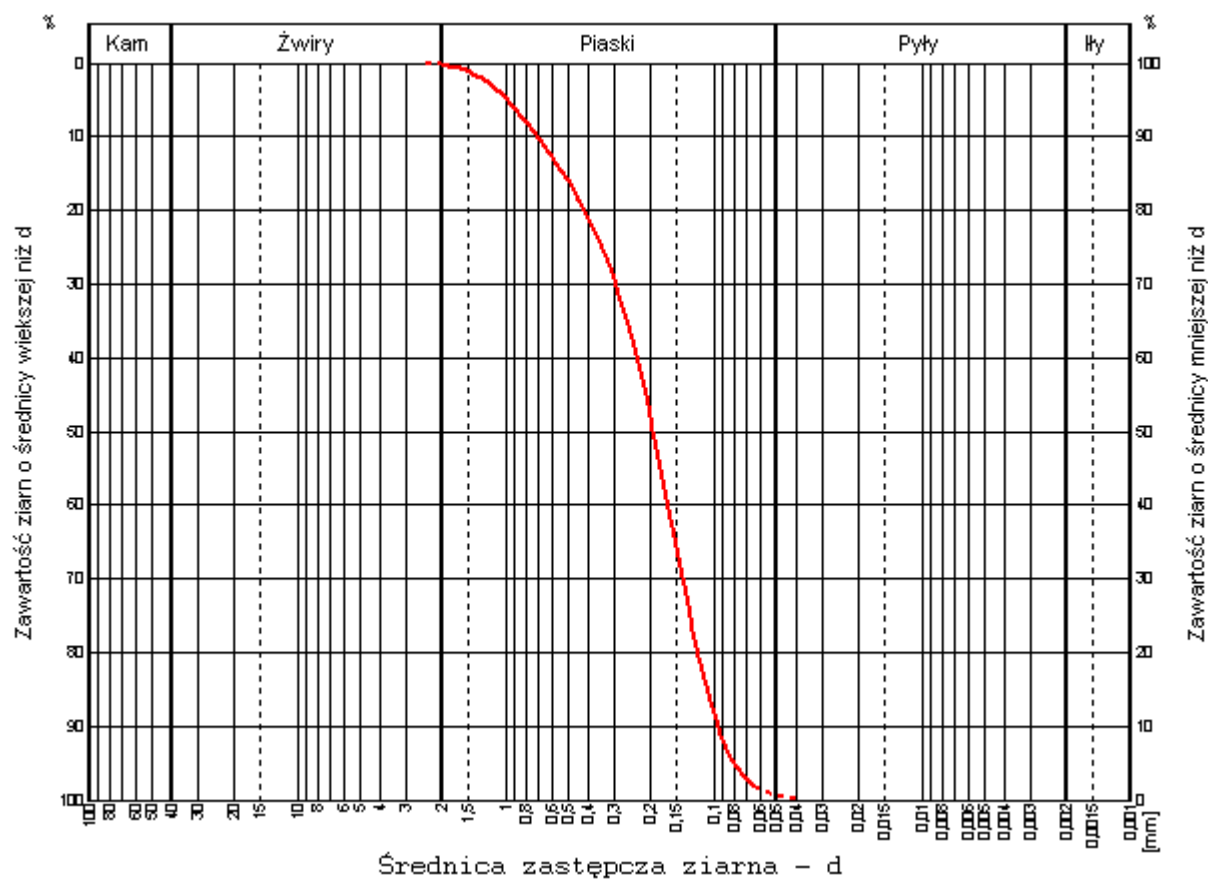
obiekt: Projektowany budynek przedszkola

nr otworu: 3/4m

Głębokość poboru próby: 0,8m p.p.t.

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek drobny (Pd)



Parametry uziarnienia:

d_{10} : 0,094911 [mm]

d_{60} : 0,233038 [mm]

U: 2,455342

Współczynnik filtracji:

USBSC k_{10} : 0,002676 [cm/s]

Beyera k_{10} : 0,0001 [m/s]

Beyera k_{10} : 8,64 [m/dobę]

Seelheima k_{10} : 0,013464 [cm/s]

przy zawartości frakcji iłowej: 0%, pyłowej: 0,44%, piaskowej: 99,27%, żwirowej: 0,29%

ANALIZA UZIARNIENIA

lokalizacja: Szamotuły, Przedszkole przy ul. Lipowej, działka o nr ewid. 3271/3

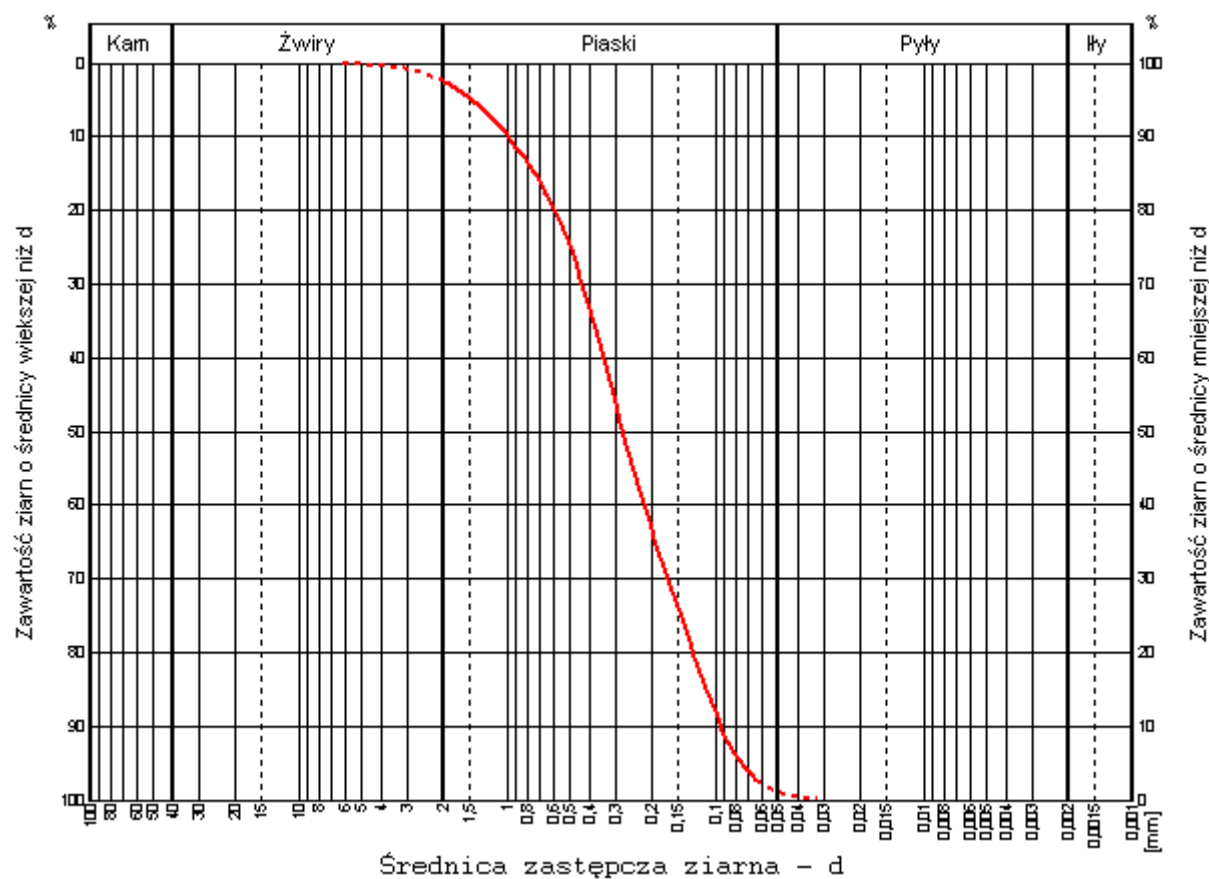
obiekt: Projektowany budynek przedszkola

nr otworu: 4/4m

Głębokość poboru próby: 1,6m p.p.t.

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek średni (Ps)



Parametry uziarnienia:

d_{10} : 0,093465 [mm]

d_{60} : 0,342952 [mm]

U : 3,669295

Współczynnik filtracji:

USBSC k_{10} : 0,003118 [cm/s]

Beyera k_{10} : 0,00009 [m/s]

Beyera k_{10} : 7,776 [m/dobę]

Seelheima k_{10} : 0,027337 [cm/s]

przy zawartości frakcji iłowej: 0%, pyłowej: 0,96%, piaskowej: 96,45%; żwirowej: 2,59%

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI **Projektowany budynek przedszkola wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce o nr ewid. 3271/3 przy ul. Lipowej w Szamotulach**

I.p	nr otworu	głębokość pobrania [m]	Badania makroskopowe						Konsystencja					rodzaj gruntu	warstwa geotechniczna	Analiza uziarnienia					Parametry uziarnienia								
			Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	zawartość CaCO3	stan gruntu	Ilość wałeczków	stopień plastyczności z badań makroskopowych	Wilgotność naturalna W _n [%]	W _l [%]	W _p [%]	I _p [%]	I _L			kamenista	>40mm [%]	>2,0mm [%]	2,0-0,05 mm [%]	0,05-0,002 mm [%]	<0,002 mm [%]	Wskaźnik różnoziarnistości U=d ₆₀ : d ₁₀	Współczynnik filtracji wg amerykańskiego wzoru USBSC K ₁₀ cm/s	Wskaźnik piaszkowy					
																									rodzaj gruntu	warstwa geotechniczna	kamenista	żwirowa	piaskowa
1	1/4m	1,0	Gp Pg+Ż, brąz.	w	1/1	tpl	0,10	-	11,4	24,6	9,8	14,8	0,11	-	IIB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	1/4m	1,6	Pg Pd+Ż, żółto-brąz.	w	2/2	pl	0,40	-	14,3	20,3	10,4	9,9	0,39	-	IIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	2/4m	1,2	Gp+Ż, brąz.	w	1/2	tpl	0,15	-	11,6	24,3	9,7	14,6	0,13	-	IIB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	3/4m	0,8	Pd+Ż; j.beżowy	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pd	IA	0,0	0,3	99,3	0,4	0,0	2,46	0,0027	<35	-	-	-	-		
5	3/4m	1,6	Pg+Ż, brąz.	w	0/1	tpl	0,10	-	11,1	20,1	10,2	9,9	0,09	-	IIB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	4/4m	1,6	Ps Pr+Ż; brąz.żółty	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ps	IB	0,0	2,6	96,4	1,0	0,0	3,67	0,0031	<35	-	-	-	-		
7	4/4m	2,7	Pg Gp+Ż, j.brąz.żółty	w	1/2	tpl	0,25	-	12,6	20,0	10,2	9,8	0,24	-	IIB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	4/4m	3,0	Pg+Ż Pd, j.brąz.żółty	w/m	2/2	pl	0,35	-	13,6	19,9	10,3	9,6	0,34	-	IIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	5/4m	1,1	Gp+Ż, brąz.	w	1/2	tpl	0,15	-	12,2	24,4	9,9	14,5	0,16	-	IIB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

opracowanie: mgr M.Fórman

* - frakcja ilasta i pylasta nierozdzielone



zał.9