



**Dokumentacja geologiczno-inżynierska
dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich
do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na
działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-
Jeziorańskiego w Warszawie**

Lokalizacja:

Warszawa – dz. nr 37, 40/2
woj. mazowieckie


Zleceniodawca:

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

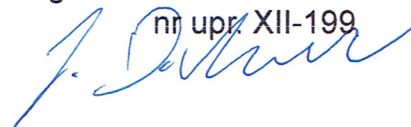
Inwestor:

Urząd Miasta Stołecznego Warszawy,
Urząd Dzielnicy Praga-Południe
ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa

Opracował:


mgr Tomasz Piwowarski
nr upr. VII-1521

mgr Jakub Dulnikiewicz
nr upr. XII-199



Maj 2017 r.

Biuro :

ul. Rzgowska 92
93-148 Łódź

**KARTA INFORMACYJNA
DOKUMENTACJI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEJ**

Temat: Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie.

DATA ROZPOCZĘCIA ROBÓT: 08.05.2017 r.

DATA ZAKOŃCZENIA ROBÓT: 09.05.2017 r.

LICZBA WYKONANYCH WIERCEŃ:

Wykonano 4 otwory badawcze o głębokości 5,0 m p.p.t i 1 otwór o głębokości 7,5 m p.p.t.

ŁĄCZNY METRAŻ WSZYSTKICH WIERCEŃ: 27,50 mb.

WYKONAWCA:

GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński ul. Socjalna 5 lok. 6, 93-324 Łódź;

GEOLOG NADZORUJĄCY: mgr T. Piwowarski (nr upr. VII-1521);

Położenia otworów badawczych w państwowym układzie współrzędnych:

Otwory wykonane				Otwory archiwalne			
nr otw	gł [m]	UKŁAD 2000		nr otw	gł [m]	UKŁAD 2000	
		X	Y			X	Y
1	5,0	5788617,5	7506787,4	A1	5,0	5788632,5	7506788,4
2	7,5	5788629,5	7506740,4	A2	5,0	5788598,0	7506738,4
3	5,0	5788611,5	7506737,4	A3	5,0	5788645,5	7506739,4
4	5,0	5788599,5	7506696,4	A4	5,0	5788596,5	7506716,4
5	5,0	5788669,5	7506697,4	A5	5,0	5788641,5	7506697,4
				A6	5,0	5788610,5	7506659,4
				A7	5,0	5788640,5	7506652,4
				A8	5,0	5788683,5	7506642,4
				A9	5,0	5788709,5	7506661,9
				A10	5,0	5788713,5	7506632,4
				A11	5,0	5788733,5	7506652,4
				A12	5,0	5788745,5	7506628,4
				A13	5,0	5788751,5	7506672,4

OPRÓBOWANIE OTWORÓW: mgr T. Piwowarski (nr upr. VII-1521);

MIEJSCE PRZECHOWYWANIA PRÓBEK GRUNTU:

GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński ul. Socjalna 5 lok. 6, 93-324 Łódź

LICZBA WYKONANYCH SONDOWAŃ SLVT:

Wykonano 4 sondowania do głębokości 1,9-2,5 m p.p.t

ŁĄCZNY METRAŻ SONDOWAŃ: 6,4 mb.

WYKONAWCA: GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński ul. Socjalna 5 lok. 6, 93-324 Łódź

LICZBA WYKONANYCH SONDOWAŃ DPL:

Wykonano 3 sondowania do głębokości 5,0 m p.p.t.

ŁĄCZNY METRAŻ SONDOWAŃ: 13,1 mb.

WYKONAWCA: GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński ul. Socjalna 5 lok. 6, 93-324 Łódź

RODZAJ I LICZBA WYKONANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH GRUNTÓW:

liczba pobranych próbek gruntów niespoistych: 5

liczba pobranych próbek gruntów organicznych: 3

analiza sitowa: 5

zawartość części organicznych: 3

WYKONAWCA: GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński ul. Socjalna 5 lok. 6, 93-324 Łódź

RODZAJ I LICZBA WYKONANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH WODY PODZIEMNEJ:

liczba pobranych próbek wód podziemnych: 1

agresywność w stosunku do betonu: 1

WYKONAWCA: Geokrak Sp. z o.o., ul. Mazowiecka 21, 30-019 Kraków

SPORZADZAJĄCY DOKUMENTACJĘ:

mgr Tomasz Piwowarski

nr upr. VII-1521

mgr Jakub Dulnikiewicz

nr upr. XII-199

Łódź, maj 2017 r.

SPIS TREŚCI.....	1
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	3
CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
1. WSTĘP.....	5
2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY	6
2.1. Przepisy prawne.....	6
2.2. Normy państwowe i branżowe	6
2.3. Literatura i geologiczne materiały archiwalne	7
3. CEL ZAMIERZONYCH PRAC	8
4. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	8
5. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	9
5.1. Lokalizacja i położenie administracyjne	9
5.2. Morfologia terenu i położenie geograficzne.....	10
5.3. Hydrografia terenu.....	10
5.4. Budowa geologiczna.....	11
5.5. Warunki hydrogeologiczne.....	13
6. ZAKRES PRAC DOKUMENTACYJNYCH.....	14
6.1. Roboty wiertnicze.....	15
6.2. Sondowania dynamiczne	16
6.3. Sondowania statyczne.....	16
6.4. Prace geodezyjne	17
6.5. Kartowanie geologiczno-inżynierskie	17
6.6. Badania laboratoryjne	18
7. WARUNKI GEOLOGICZNE OKREŚLONE W WYNIKU PRAC DOKUMENTACYJNYCH.....	19

8. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE OKREŚLONE W WYNIKU PRAC DOKUMENTACYJNYCH.....	20
9. CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH SERII I WARSTW GEOTECHNICZNYCH	21
10. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH.....	22
11. ZŁOŻA KRUSZYWA NATURALNEGO W POBLIŻU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	24
12. PROGNOZA WPŁYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE	24
12.1. Faza budowy	24
12.2. Faza eksploatacji.....	25
13. WNIOSKI, ZALECENIA	25

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW
ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załączniki nr 1	Decyzja zatwierdzająca „Projekt robót geologicznych ...”
Załączniki nr 2.1-2.6	Zestawienie wyników badań próbek gruntu
Załączniki nr 3.1-3.3	Zestawienie wyników badań próbki wody gruntowej
Załączniki nr 4	Tabela parametrów geotechnicznych
Załączniki nr 5	Fragment mapy topograficznej w skali 1:10 000
Załącznik nr 6	Fragment mapy geologicznej w skali 1:50 000 z objaśnieniami
Załącznik nr 7	Fragment mapy hydrogeologicznej w skali 1:50 000 z objaśnieniami
Załącznik nr 8	Mapa pogładowa w skali 1:1000
Załącznik nr 9	Koncepcja zagospodarowania terenu w skali 1:1000
Załącznik nr 10	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
Załączniki nr 11.1-11.3	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:100
Załączniki nr 12.1-12.7	Profile otworów archiwalnych w skali 1:100
Załącznik nr 13.1-13.3	Karty sondowań dynamicznych w skali 1:50
Załącznik nr 14.1-14.3	Karty archiwalnych sondowań dynamicznych w skali 1:50
Załącznik nr 15.1-15.4	Karty sondowań SLVT w skali 1:50
Załączniki nr 16.1-16.9	Przekroje geotechniczne w skali $1 : \frac{500}{100}$
Załącznik nr 17.1	Mapa geologiczno-inżynierska poziomu posadowienia w skali 1:1000 (rzędna 3,2 m n.p.W.)
Załącznik nr 17.2	Mapa geologiczno-inżynierska poziomu posadowienia w skali 1:1000 (rzędna 1,0 m n.p.W.)
Załącznik nr 18	Mapa hydrogeologiczna w skali 1:1000

Załącznik nr 19.1	Mapa wodoprzepuszczalności gruntów w poziomie posadowienia w skali 1:1000 (rzędna 3,2 m n.p.W.)
Załącznik nr 19.2	Mapa wodoprzepuszczalności gruntów w poziomie posadowienia w skali 1:1000 (rzędna 1,0 m n.p.W.)
Załącznik nr 20	Mapa występowania gruntów słabonośnych w skali 1:1000
Załącznik nr 21	Mapa miąższości gruntów antropogenicznych w skali 1:1000

1. WSTĘP

Niniejszą dokumentację geologiczno-inżynierską opracowano firmie GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński na zlecenie firmy: **Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C. Ewa i Remigiusz Owczarek**, z siedzibą w miejscowości **Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin**.

Podstawą prawną wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej są:

- ❖ Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geologiczne i górnicze, (Dz. U. 2016, Poz. 1131)
- ❖ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).
- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016 poz. 2033).

Dokumentację geologiczno-inżynierską opracowano na podstawie „Projektu robót geologicznych dla ustalenia geologiczno-inżynierskich warunków do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie”, wykonanego w GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński na zlecenie firmy Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C. Ewa i Remigiusz Owczarek, **zatwierdzonego decyzją (369/OŚ/2017) Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 31.03.2017r. - pismo nr POŚ-III-Geo.6540.40.2017.BEM** (Załącznik nr 1).

Niniejszą dokumentację wykonano dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb wykonania projektu budowlanego. Opracowanie wykonano zgodnie z wytycznymi i zaleceniami określonymi w [19] oraz w instrukcjach branżowych i normach [8-11]. Zakres wszelkich wykonanych prac uzgodniono z projektantem na etapie przygotowywania projektu robót geologicznych. Dokumentację geologiczno-inżynierską w 4 egzemplarzach należy przedłożyć do zatwierdzenia w Urzędzie Miasta Warszawy.

2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

2.1. Przepisy prawne

- [1]. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 lipca 2016 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geologiczne i górnicze, (Dz. U. 2016, poz. 1131)
- [2]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016 poz. 2033).
- [3]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).
- [4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskanie koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696).
- [5]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. rok 2015, nr 0, poz. 964).
- [6]. Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 28.08.2003 r. w sprawie jednolitego tekstu rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650).
- [7]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznych – (Dz. U. 2011r. Nr 282, poz. 1657).
- [8]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz. U. 2016 r. poz. 425).

2.2. Normy państwowe i branżowe

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

- [10]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [11]. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia symbole podział i opis gruntów.
- [12]. PN-99/B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

2.3. Literatura i geologiczne materiały archiwalne

- [13]. Jan Wierchowiec i Ewa Krogulec 2010 r. - Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1 : 50 000, ark. Warszawa Wschód (524). PIG, Warszawa.
- [14]. Cygański K., 1997 r. - Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000 arkusz Warszawa Wschód (524), PIG, Warszawa.
- [15]. Morawski W., 1978 r. –Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Warszawa Zachód (523). PIG, Warszawa.
- [16]. Kleczkowski A., A., Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej AGH, Kraków, 1990 r.
- [17]. Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Warszawa 2001 r.
- [18]. Paczyński B., 1995 r. – Atlas hydrogeologiczny Polski. PIG, Warszawa.
- [19]. PIG, 2009 r. – Program ochrony środowiska dla miasta stołecznego Warszawy na lata 2009 – 2012 z uwzględnieniem perspektywy do 2016 r.. PIG, Warszawa
- [20]. Piwowarski T., Połaniecka M., – Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie. GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński. Łódź, luty 2017r.
- [21]. Piwowarski T., Dulnikiewicz J. – Projekt robót geologicznych dla ustalenia geologiczno-inżynierskich warunków do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie. GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński. Łódź, marzec 2017r.
- [22]. Sarnacka Z., 1979 r. – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Warszawa Wschód (524). Instytut Geologiczny, Warszawa.

[23]. Wiłun Z. 1982 r. – Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa.

3. CEL ZAMIERZONYCH PRAC

Celem wykonanych robót geologicznych było szczegółowe rozpoznanie i ocena warunków geologiczno-inżynierskich podłoża, na terenie przeznaczonym pod budowę zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2, w sposób umożliwiający przeprowadzenie prac związanych z wykonaniem inwestycji.

Na podstawie przeprowadzonych badań rozpoznano:

- ❖ budowę geologiczną na terenie projektowanej inwestycji
- ❖ warunki hydrogeologiczne w podłożu budowlanym,
- ❖ parametry fizyko-mechaniczne wydzielonych warstw geotechnicznych,
- ❖ rejony występowania gruntów słabonośnych.

W trakcie prowadzonych robót geologicznych w terenie badań nie stwierdzono miejsc występowania niekorzystnych zjawisk geodynamicznych. Ponadto, dokonano oceny wpływu inwestycji na środowisko gruntowo-wodne.

4. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Stosunki prawne

Właścicielem przedmiotowych gruntów, położonych w obrębie działek o nr ew. 37 i 40/2 jest **Miasto Stołeczne Warszawa**. Władającym gruntami działki o numerze ewidencyjnym 37 jest Polski Związek Działkowców. Roboty geologiczne prowadzone były jedynie na działce nr 37.

Stan istniejący:

W chwili obecnej obszar projektowanej inwestycji zajmują ogrody działkowe.

Dane techniczne inwestycji:

Inwestycja pod nazwą "Budowa zespołu szkolno – przedszkolnego w rejonie ulicy Nowaka – Jeziorańskiego, na gruncie oznaczonym jako działki ew. Nr 37-cz, 40/1-cz oraz 40/2-cz. W obrębie 3-05-23, na terenie Dzielnicy Praga-Południe w Warszawie.

Działka inwestycyjna podlega zagospodarowaniu w całości z wydzieleniem terenu dla ogrodu przedszkola, terenów sportowych i zielonych przy szkole, parkingu dla użytkowników obiektu, niezbędnych dojazdów i dojazdów do budynków oraz budowy innych niezbędnych urządzeń technicznych. Teren przyległy od strony ulic podlega zagospodarowaniu w zakresie niezbędnym dla prawidłowej obsługi obiektu oraz docelowego zagospodarowania terenu do krawędzi okolicznych dróg publicznych. Na terenie szkoły, bezpośrednio przy sali gimnastycznej przewiduje się zewnętrzny teren sportowy, na który składają się:

- Boisko o nawierzchni poliuretanowej oraz boisko o nawierzchni z trawy sztucznej
- Bieżnia prosta 100 m, czterotorowa ze startem i dobiegiem

Do boisk i bieżni przewiduje się zaprojektowanie utwardzonych dojazdów od wszystkich wejść w części sportowej szkoły. Teren sportowy szkoły oraz półotwarte dziedzińce pomiędzy skrzydłami budynku jak też rejon wejścia głównego wydzielone od terenów publicznych ogrodzeniem ażurowym wysokości maksymalnie 2,0 m z furtkami i bramami. Teren wydzielony na potrzeby przedszkola zagospodarowany placami zabaw, ścieżkami, elementami małej architektury i zielenią.

Na terenie inwestycji przewidziano parking dla pracowników i użytkowników szkoły.

Posadowienie budynku na rzędnej: 1,00 m n.p.W..

Koncepcję zagospodarowania terenu przedstawiono na Załączniku nr 9.

5. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

5.1. Lokalizacja i położenie administracyjne

Obszar badań zlokalizowany jest w obrębie działki o nr ew. 37 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie (gm. m. st. Warszawa, pow. m. st. Warszawa, woj. mazowieckie) – dzielnica Praga Południe.

Projektowana inwestycja sąsiaduje głównie z ogrodami działkowymi. W odległości około 300,0 m na południe przepływa Kanał Gocławski, prowadzący wody od Kanału Nowa Ulga do Jeziora Gocławskiego. Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na Mapie topograficznej (Załącznik nr 5), oraz na Mapie poglądowej, stanowiącej Załącznik nr 8.

5.2. Morfologia terenu i położenie geograficzne

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski obszar badań położony jest w obrębie **Doliny Środkowej Wisły** (318.75) – mezoregionu geograficznego w środkowo-wschodniej Polsce, będącego częścią Niziny Środkowomazowieckiej. Region ten ciągnie się od przełomu Wisły przez Wyżyny Polskie powyżej Puław do zwężenia doliny w Warszawie. Wisła rozlewa się szeroko (do 1 km), w korycie występują kępy i mielizny. Towarzyszy jej szeroki zalewowy taras łąkowy, chroniony wałami przeciwpowodziowymi, a na prawym brzegu piaszczysty taras wydmy, fragmentarycznie występujący również po lewej stronie rzeki.

Tarasy zalewowe zbudowane są z piasków rzecznych i pyłowo-ilastych mad (mady ciężkie) [21]. Wyższy taras zalewowy zachował się po obu stronach rzeki i w dolinach jej dopływów – jego powierzchnia leży na wysokości 82,5 m n.p.m. i wznosi się około 5,0 m nad poziom rzeki. W częściach podkarpowych tarasów nadzalewowych (głównie u podnóża tarasu praskiego) utworzyły się potężne obniżenia podstokowe i łuki zakolowe starorzeczy. Część zagłębień wypełniona jest nadal wodą. Największe z nich to jeziora: Wilanowskie, Czerniakowskie i Kamionkowskie. Niektóre dolinki wykorzystywane są przez lokalne ciek, np. Wilanówkę i Potok Służewiecki. Niższy taras zalewowy wytworzył się tylko fragmentarycznie wzdłuż doliny Wisły, po obu stronach rzeki. Jego powierzchnia leży na wysokości 80,0 m n.p.m. i wznosi się on od 1,0 m do 1,5 m nad poziomem Wisły.

Powierzchnia terenu badań pod względem hipsometrycznym jest mało zróżnicowana. Deniwelacje terenu osiągają maksymalnie 1,0 m. Rzędne wysokościowe w obrębie obszaru prac wahają się od 3,60 do 4,60 m n.O.W., tj. 81,7-82,5 m n.p.m.

5.3. Hydrografia terenu

Teren badań znajduje się w dorzeczu Wisły. Wisła ma charakter drenujący za wyjątkiem stanów powodziowych. Pozostałe ciek wodne na terenie miasta mają przepływy zbliżone do nienaruszalnego bądź są okresowo deficytowe. Przyczyna tego stanu jest zmniejszenie naturalnej retencji powierzchniowej i gruntowej, wynikające z rosnącego udziału terenów zabudowanych i pokrytych sztucznymi nawierzchniami w stosunku do

powierzchni biologicznie czynnych. Bardzo duże znaczenie dla utrzymania i zwiększenia naturalnej retencji mają tereny zieleni (parki, ogrody, skwery i ogródki działkowe), łąki i tereny podmokłe, lasy oraz zbiorniki wodne (naturalne i sztuczne). Od wielkości zasilania infiltracyjnego, które jest podstawowym czynnikiem wpływającym na warunki hydrodynamiczne, w tym stany wód podziemnych i powierzchniowych, zależy stopień i ryzyko zagrożenia wód zanieczyszczeniami. Wahania poziomu wód powierzchniowych oraz ich jakość zależą od zmienności opadu atmosferycznego w skali wieloletniej i sezonowej. Na terenie Warszawy relacja pomiędzy opadem, infiltracją, a spływem jest zaburzona. Nieprzepuszczalne powierzchnie betonowe, asfaltowe, brukowe oraz dachy budowli uniemożliwiają lub znacznie ograniczają infiltracje wód opadowych i roztopowych.

Odływ wody następuje przede wszystkim za pomocą kanalizacji deszczowej, czyli na znacznej głębokości i z dużym spadkiem. Sprzyja temu szybkie odprowadzanie wody do odbiorników, jakimi są ciek i zbiorniki powierzchniowe.

Rejon badań znajduje się w bezpośredniej zlewni rzeki Wisły. Wisła jest rzeką tranzytową. Ma ustrój złożony i charakteryzuje się zasilaniem opadowo-roztopowym, z częstymi, regularnie występującymi wczesnowiosennymi (III-IV) wezbrzeniami roztopowymi oraz jesiennymi (IX-X) niżówkami. Wezbrzenia letnie występują nieregularnie, głównie w VII-VIII, niekiedy w VI lub IX i trwają zwykle krócej od wezbrań roztopowych

Wskutek urbanizacji, w tym zwłaszcza skanalizowania terenów zabudowy, pierwotne stosunki wodne zostały znacznie przekształcone. Wzdłuż głównych ulic biegną kolektory kanalizacyjne, z których wody opadowe odpływają bezpośrednio do rzeki Wisły.

5.4. Budowa geologiczna

Ze Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 (Arkusz 524 Warszawa Wschód – Załącznik nr 6) oraz z analizy zebranych materiałów archiwalnych wynika, iż obszar projektowanych badań, położony jest w obrębie Niecki Brzeżnej, która dzieli się prostopadle do osi na trzy części. Są to niecki: pomorska, warszawska i lubelska. Teren prac znajduje się w strefie Niecki Warszawskiej obejmującej środkową, najgłębszą część niecki brzeżnej.

Mezozoik

Osady triasowe bez przerwy sedymentacyjnej przechodzą ciągłą serią z osadów cechsztynu. i osiągają miąższość maksymalnie do 650 m w Dębem. Morskie osady jury leżące na osadach triasu, osiągają na tym terenie bardzo duże miąższości do prawie 1000 m. Osady kredy stwierdzone zostały głębokimi wierceniami geologicznymi. Są to skały osadowe - białe lub szare margle i margle piaszczyste. W centralnej części niecki strop kredy znajduje się na głębokości od 260 do 290 m pod powierzchnią terenu. Miąższość ich waha się od 700 do 800 m.

Trzeciorzęd

Tereny niecki warszawskiej po ruchach laramijskich i po erozji stały się ponownie obszarem akumulacji. W trzeciorzędzie w środkowej Polsce powstała rozległa depresja z centrum w okolicy Warszawy, sięgająca poza granice niecki warszawskiej – jest to niecka mazowiecka wypełniona osadami detrytycznymi.

Osady **miocenu** występują na całym obszarze Warszawy w stropie utworów oligoceńskich. Ich miąższość wynosi od 16,4 do 67,3 m. Są to osady śródlądowych zbiorników wodnych wykształcone w postaci piasków, ilów i mułków, wśród których utworzyły się pokłady węgla brunatnego (otwór studzienny nr 5240311 – Załącznik nr 6).

Osady **pliocenu** także występują na prawie całym obszarze Warszawy [21]. W wielu miejscach miasta wychodzą na powierzchnię lub występują pod przykryciem cienkiej warstwy osadów czwartorzędowych. Osady te, o miąższości od kilkunastu do ponad 150 m, są reprezentowane głównie przez ily „pstre” - zwarte, tłuste i różnokolorowe oraz mułki ilaste i piaszczyste, a także piaski drobnoziarniste i pylaste tworzące przeważnie soczewy o niewielkim zasięgu i miąższości. Obecna powierzchnia stropowa utworów pliocenu ukształtowała się pod wpływem procesów glacitektonicznych podczas trzech zlodowaceń, a następnie rozcinana była przez rzeki w okresie trzech interglacjalów. Na podstawie informacji uzyskanych z profili otworów studziennych [11] wynika, że strop osadów plioceńskich w rejonie projektowanych badań, zalega na głębokości 19,0-22,5 m p.p.t.

Czwartorzęd

Na całym omawianym obszarze, na powierzchni występują osady czwartorzędowe, a ich miąższość w znacznej mierze zależy od ukształtowania powierzchni stropowej pliocenu. W przeważającej części terenu miąższość tych osadów waha się w granicach 20 m, choć może ona ulegać lokalnym zmianom.

Wyniki wierceń zawarte w dokumentacji archiwalnej [20] a także analiza materiałów z SzMGP 1:50 000 Warszawa Wschód (ark. 524) wykazują, że na całym omawianym obszarze, występują osady czwartorzędowe, reprezentowane przez mady i piaski rzeczne tarasy zalewowego wyższego Wisły, zdeponowane na piaskach dolnych tarasu zalewowego.

5.5. Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z regionalizacją hydrogeologiczną Polski wg Paczyńskiego [17] omawiany obszar położony jest w obrębie subregionu centralnego i znajduje się w granicach GZWP 215 – Tr Subniecka Warszawska.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne

Warszawa jest położona w centralnej części niecki mazowieckiej - struktury hydrogeologicznej stanowiącej płytki basen artezyjski wypełniony osadami trzeciorzędowymi, opisaną na początku ubiegłego wieku przez Lewińskiego i Samsonowicza. W obrębie trzeciorzędowego piętra wodonośnego występują dwa poziomy wodonośne: oligoceński i mioceneński. Poziomy te rozdzielone są utworami słabo przepuszczalnymi i zachowują w obrębie niecki mazowieckiej pewną odrębność hydrauliczną.

Oligoceński poziom wodonośny

Oligoceński zbiornik wód podziemnych charakteryzuje się bardzo skomplikowanymi warunkami hydrogeologicznymi oraz dużą niejednorodnością. Poziom wodonośny stanowią piaski drobnoziarniste i średnioziarniste, rzadziej gruboziarniste i żwiry (lokalnie z domieszką pyłu) o barwie szarej, brunatnej lub zielonkawej. Miąższość opisywanego poziomu w rejonie Warszawy wynosi około 20-60 m. Wydajności potencjalne studzien mieszczą się w szerokim przedziale 10-85 m³/h, przy depresjach do ponad 20 m.

Mioceneński poziom wodonośny

Poziom mioceneński tworzą piaski drobnoziarniste, miejscami pylaste, z domieszką ilów, mułków i węgli brunatnych o zmiennej miąższości wynoszącej od 0 m (w Warszawie-Zawadach nie stwierdzono mioceneńskiego poziomu wodonośnego) do maksymalnie 60 m (najczęściej 20-40 m). W rejonie Warszawy mioceneński poziom wodonośny z uwagi na większy udział frakcji pyłowej niż na krańcach niecki mazowieckiej, posiada dość słabe

parametry hydrogeologiczne (współczynnik filtracji od 0,9 do 4,7 m/d), a zazwyczaj podwyższona barwa wód powoduje jego znacznie mniejsze znaczenie użytkowe.

Czwartorzędowe piętro wodonośne

Czwartorzędowe piętro wodonośne jest głównym użytkowym piętrzem wodonośnym dla Warszawy, chociaż lokalnie, w rejonach występowania na powierzchni lub na niewielkiej głębokości ilów plioceńskich, stwierdzono obszary pozbawione czwartorzędowych poziomów wodonośnych o charakterze użytkowym.

W rejonie Warszawy wyróżnia się trzy typy struktur, w których występują czwartorzędowe poziomy wodonośne:

- doliny rzek (głównie dolina Wisły),
- osady fluwioglacjalne występujące wśród utworów morenowych,
- słabo rozpoznane kopalne struktury wodonośne.

Na podstawie Mapy Hydrogeologicznej Polski [13] wynika, że przedmiotowy obszar zlokalizowany jest w obrębie 1 jednostki hydrogeologicznej.

$1 \frac{aQ}{Tr}$ III - zajmuje centralną część arkusza MHP [13] charakteryzuje się

występowaniem jednego poziomu wodonośnego zalegającego na głębokości do 5 m p.p.t., zwierciadło tego poziomu jest swobodne (lokalnie naporowe). Najmniejsza miąższość tego poziomu występuje tam gdzie znajdują się wypiętrzenia plioceńskich ilów, tj. w północno-zachodniej (19,9 m) i centralnej części (16,4 m). Maksymalne miąższości przekraczają 30 m. Średnia miąższość warstwy wodonośnej wynosi ok. 20 m. Potencjalne wydajności studni mieszczą się w dość rozpiętym przedziale 10 – 70 m³/h. Poziom wodonośny nie jest izolowany od wpływów z zewnątrz. Ma to swoje konsekwencje w wysokim module odnawialności zasobów – 260 m³/24h/km². Moduł zasobów dyspozycyjnych stanowi 90 % zasobów odnawialnych, tj. 234 m³/24h/km².

6. ZAKRES PRAC DOKUMENTACYJNYCH

Roboty wiertnicze, badania polowe i laboratoryjne oraz prace dokumentacyjne przeprowadzono na podstawie zatwierdzonego „Projektu robót geologicznych...”[21]. W ramach realizacji projektu wykonano niżej zestawione prace:

Tabela nr 1. Zestawienie wykonanych robot geologicznych

WIERCENIA/ SONDOWANIA	PROJEKTOWANA LICZBA OTWORÓW/ SONDOWAŃ	PLANOWANY METRAŻ	WYKONANA LICZBA OTWORÓW/ SONDOWAŃ	WYKONANY METRAŻ
OTWORY BADAWCZE	5x5,0m	25,0 mb	4x5,0m 1x7,5m	27,5 mb
SONDOWANIA DPL	3x5,0 m	15,0 mb	3x4,0-4,7m	13,1 mb
SONDOWANIA SLVT	4szt (max do 5,0 m)	20,0 mb	4x1,4-1,7m	6,4 mb
	Łączny metraż:	60,0 mb	Łączny metraż:	47,0 mb

Tabela nr 2. Zestawienie wykonanych otworów badawczych

nr otw	gł [m]	UKŁAD 2000	
		X	Y
1	5,0	5788617,5	7506787,4
2	7,5	5788629,5	7506740,4
3	5,0	5788611,5	7506737,4
4	5,0	5788599,5	7506696,4
5	5,0	5788669,5	7506697,4

6.1. Roboty wiertnicze

Dla rozpoznania i udokumentowania warunków geologiczno-inżynierskich na obszarze planowanej budowy, wykonano 5 otworów badawczych o głębokości 5,0-7,5 m p.p.t. Łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 27,5 mb. Wiercenia prowadziła firma GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, w dniach 10.04.2017 r. – 11.04.2017 r., przy użyciu wiertnicy H15.

Otwór badawczy nr 2 został przegłębiony, w celu sprawdzenia, czy poniżej strefy oddziaływania fundamentów nie znajdują się grunty nienośne (torfy, namuły).

Wiercenia wykonano zgodnie z wymaganiami Zlecającego, szczegółowo opisanymi w „Projekcie robót geologicznych...” [21], dotyczącymi lokalizacji, głębokości i sposobu oznaczenia punktów wiertniczych. Głębokość końcowa wierceń była ustalana na bieżąco między prowadzącym nadzór geologiczny, a Zlecającym.

W trakcie wykonywania wierceń grunty były badane makroskopowo, zgodnie z PN-B-04452/2002 i PN-86/B-02480. Z podłoża gruntowego inwestycji pobrano 8 próbek gruntów do badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznych [7], wszystkie pobrane próbki kwalifikują się jako próbki czasowego przechowywania i nie podlegają przekazaniu organom państwowej administracji geologicznej.

Podczas trwania prac terenowych były prowadzone pomiary i obserwacje hydrogeologiczne. Poziom zwierciadła wody gruntowej mierzono przyrządem akustycznym z dokładnością $\pm 2\text{cm}$. Czas stabilizacji poziomu zwierciadła wynosił (w zależności od konieczności) od 0,2 h do 0,5 h.

Po zakończeniu wierceń otwory zostały zlikwidowane wydobytym urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw gruntów tak, aby odtworzyć pierwotny profil geologiczny w miejscu wiercenia.

6.2. Sondowania dynamiczne

Na podstawie PN-B-04452/2002, przy:

- otworze nr 1, w strefie głębokości 0,3 – 5,0 m p.p.t.,
- otworze nr 3, w strefie głębokości 0,6 – 5,0 m p.p.t.
- otworze nr 4, w strefie głębokości 1,0 – 5,0 m p.p.t.

wykonano badanie stanu zagęszczenia gruntów przy użyciu sondy dynamicznej lekkiej (DPL). Interpretację wyników przeprowadzono na podstawie w/w normy.

6.3. Sondowania SLVT

Sposób badania sondą udarowo-obrotową SLVT jest połączeniem sondowań DPL z możliwością pomiaru wytrzymałości na ścinanie, poprzez pomiar momentu obrotowego końcówki krzyżakowej 40x80 mm przy wykorzystaniu klucza dynamometrycznego. Z uzyskanych odczytów określono (na podstawie wzorów) wytrzymałość gruntów na ścinanie.

- otworze nr 3, w strefie głębokości 1,0 – 2,4 m p.p.t.,
- otworze nr A3, w strefie głębokości 0,8 – 2,5 m p.p.t.
- otworze nr A2, w strefie głębokości 0,4 – 2,0 m p.p.t.
- otworze nr A4, w strefie głębokości 0,3 – 2,0 m p.p.t.

6.4. Prace geodezyjne

Punkty wierceń zostały wytyczone na podstawie mapy lokalizacyjnej zamieszczonej w Projekcie...[21]. Wszelkie nieznaczące przesunięcia zostały domierzone i naniesione na mapę sytuacyjno-wysokościową stanowiącą Załącznik nr 10 do niniejszego opracowania (Mapa dokumentacyjna 1:1000). Po zakończonych pracach miejsca wierceń zostały zamierzone i zaniwelowane.

6.5. Kartowanie geologiczno-inżynierskie

Ze względu na specyfikację inwestycji, kartowanie geologiczno-inżynierskie nie zostało przeprowadzone.

Opracowano:

- mapy geologiczno-inżynierskie poziomu posadowienia fundamentów;
- mapę miąższości gruntów antropogenicznych wraz z humusem;
- mapę głębokości występowania gruntów nieprzepuszczalnych – nie wykonywano.
Grunty nieprzepuszczalne reprezentowane są wyłącznie przez spoiste mady rzeczne, które występują punktowo, a ich miąższość nie przekracza 0,5 m. W związku z tym nie stanowią bariery dla pionowej migracji ewentualnych zanieczyszczeń.
- mapę hydrogeologiczną terenu badań;
- mapy przepuszczalności gruntów występujących w strefie planowanego posadowienia fundamentów;
- mapę obszarów zagrożonych podtopieniami – nie wykonano, gdyż nie dotyczy tego obszaru;

- mapa głębokości do pierwszego poziomu zwierciadła wód gruntowych – umieszczono na mapie hydrogeologicznej;
- mapę występowania gruntów słabonośnych.

6.6. Badania laboratoryjne

Zgodnie z „Projektem robót geologicznych...” [21], badania laboratoryjne wykonano na wybranych próbkach gruntów spoistych o naturalnej wilgotności (NW). Liczba przeprowadzonych badań laboratoryjnych gruntów zgadza się ze wstępnie przewidywaną w „Projekcie robót geologicznych...” [21].

Zakres badań obejmował:

- ❖ analizę makroskopową – **8** badań,
- ❖ analizę sitową – **5** badań,
- ❖ zawartość części organicznych – **3** badania.

Badania laboratoryjne gruntów prowadzono zgodnie z PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”. Uzyskane wyniki przedstawiono w Załączniku nr 2.

Pobraną:

- ❖ z otworu nr 2, z głębokości 1,60 m p.p.t.,

próbkę wody gruntowej poddano analizie chemicznej w celu ustalenia jej stopnia agresywności w stosunku do betonu, zgodnie z normą: **PN - EN 206: 2014-04**. Uzyskane wyniki przedstawiono w Załączniku nr 3.1-3.3.

7. WARUNKI GEOLOGICZNE OKREŚLONE W WYNIKU PRAC DOKUMENTACYJNYCH

Wierceniami do głębokości 5,0-7,5 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- holoceny – grunty antropogeniczne (Qhn) i osady rzeczne (Qhf).

W skład holocenu wchodzi:

Antropogeniczne nasypy i humus (Qhn) – grunty antropogeniczne, na badanym obszarze reprezentowane są przez **nasypy niekontrolowane** zawierające domieszki żużlu i gruzu. Warstwa humusu stwierdzona w części wykonanych otworów zaliczona została do tej serii, gdyż nie ma pewności czy nie została ona sztucznie utworzona, po zniwelowaniu terenu. Seria ta została stwierdzona we wszystkich otworach od powierzchni terenu, a jej miąższość wynosi 0,2– 3,0 m.

Osady rzeczne (Qhf) – nawiercono we wszystkich otworach pod warstwą gruntów nasypowych. Do głębokości rozpoznania, spągu tej serii nie przewiercono. Litologicznie reprezentowane są przez:

- grunty organiczne – wykształcone jako namuły gliniaste i torfy. Nawiercone zostały w otworach nr 2-4 oraz archiwalnych A2-A5, na głębokości 0,5-1,2 m p.p.t. Ich stwierdzona miąższość nie przekracza 1,0 m.
- mady rzeczne – grunty spoiste wykształcone litologicznie w formie glin piaszczystych i glin pylastych. Zalegają lokalnie w strefie przypowierzchniowej, głównie w zachodniej części terenu. Ich miąższość wynosi 0,2-0,7 m.
- piaski rzeczne – zalegają bezpośrednio poniżej gruntów antropogenicznych i rozdzielone są miejscowo osadami organicznymi lub spoistymi. Reprezentowane są głównie przez piaski średnie.

8. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE OKREŚLONE W WYNIKU PRAC DOKUMENTACYJNYCH

Pierwszy poziom wodonośny

Związany jest z piaszczystymi osadami serii rzecznej. Charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym, lokalnie naporowym. Pomiedzy głębokością położenia zwierciadła wód podziemnych w otworach archiwalnych, a wynikami uzyskanymi w trakcie prowadzenia obecnych prac, są dosyć istotne rozbieżności. Wynikają one zarówno z odstępu czasowego (luty-maj) jak i z faktu, że dla potrzeb Opinii [20] nie wykonano niwelacji otworów badawczych. W związku z tym, zarówno na mapie hydrogeologicznej (Załącznik nr 18) jak i w poniższym opisie, przedstawiono stany zwierciadła wód podziemnych osobno dla wyników archiwalnych i obecnych.

Luty 2017 r.

Wody podziemne, o zwierciadle swobodnym, lokalnie naporowym, nawiercono na głębokości 1,6 – 2,6 m p.p.t., tj. na rzędnych 1,5 – 2,7 m n.p.W. Spływ odbywa się w kierunku południowym, południowo-zachodnim, w stronę rzeki Wisły i Kanału Gocławskiego.

Maj 2017 r.

Wody podziemne, o zwierciadle swobodnym, lokalnie naporowym, nawiercono na głębokości 1,4 – 2,0 m p.p.t., tj. na rzędnych 2,01 – 2,43 m n.p.W. Spływ odbywa się w głównie w kierunku zachodnim, w stronę rzeki Wisły.

Warstwa wodonośna jest ciągła, a jej miąższość oszacować można wyłącznie na podstawie sąsiadujących studni głębinowych, gdzie wynosi 19,0-25,0 m. Budują ją piaski średnioziarniste i gruboziarniste.

Wahania zwierciadła wód podziemnych, zależą bezpośrednio od poziomu wody w rzece Wiśle i osiągać mogą wartość około 1,0m. Obecny stan należy uznać za podwyższony.

9. CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH SERII I WARSTW GEOTECHNICZNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań do zbadanej głębokości 5,0-7,5 m p.p.t. charakteryzują złożone warunki gruntowo-wodne. Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów, sondowania DPL, SLVT) i badań laboratoryjnych, na zbadanym terenie, można wydzielić jedną serię litologiczno-genetyczną. Zgodnie z Prawem geologicznym i górniczym [1] „Dokumentację geologiczno-inżynierską sporządza się dla ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych”.

W związku z powyższym, wydzielona seria została ujęta w warstwy geotechniczne (zgodnie z [10] na podstawie PN-81/B-03020). Podstawą do wydzielenia warstw były przeprowadzone sondowania DPL i SLVT oraz badania laboratoryjne. Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_p a dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty warstwy IB należą do grupy konsolidacji gruntów C (wg p. 1.4.6. PN-81/B-03020).

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Załączniku nr 4** zamieszczonym w dokumentacji. Z podziału na warstwy wyłączono grunty antropogeniczne i humus.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady rzeczne (Qhf).

W serii tej znajdują się grunty niespoiste mineralne rodzime oraz grunty organiczne. Grunty mineralne reprezentowane są przez piaski średnie, gliny pylaste i gliny piaszczyste, natomiast do gruntów organicznych zaliczono namuły gliniaste i torfy.

Grunty niespoiste serii rzecznej należą do przepuszczalnych. W strefach występowania piasków średnich charakteryzuje się dobrą przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wynoszą $10-20 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ – **$15,1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$** – z badań laboratoryjnych).

Torfy i namuły zaliczane są do gruntów słabo przepuszczalnych. Współczynnik filtracji k dla tych gruntów wynosi 10^{-6} - 10^{-7} m/s.

Mady rzeczne (gliny piaszczyste i pylaste) są gruntami słabo przepuszczalnymi. Współczynnik filtracji k dla tych gruntów wynosi 10^{-7} m/s

W I serii wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **IA** – zaliczono do niej namuły i torfy, mało wilgotne i wilgotne, dla których określono (na podstawie sondowania SLVT) wielkość maksymalnej wytrzymałości na ścinanie $\tau_{\max} = 0,104$ MPa
- **IB** – do warstwy zaliczono gliny piaszczyste i gliny pylaste; grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$
- **IC** – zaliczono do niej piaski średnie, lokalnie przewarstwione piaskami gruboziarnistymi i drobnoziarnistymi, wilgotne i mokre, średnio zagęszczone, o charakterystycznej, obliczonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

10. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH

Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 5,0-7,5 m p.p.t., charakteryzują **złożone warunki gruntowo-wodne**.

Wszystkie grunty ujęte zostały w warstwy geotechniczne, dla których wyznaczono wartości parametrów geotechnicznych. Grunty organiczne warstwy IA klasyfikowane są jako nienośne.

Zgodnie z przekazanymi przez Zleceniodawcę informacjami, nowoprojektowane obiekty posadowione będą bezpośrednio, na dwóch poziomach głębokości – 3,2 i 1,0 m p.p.W.. Na podstawie przeprowadzonych prac wynika, że rozwiązanie takie spowoduje, iż poniżej poziomu posadowienia znajdować będą się grunty nienośne (patrz Załącznik nr 17). Dodatkowo, w rejonie głębszego posadowienia (1,0 m n.p.W.), dno wykopu znajdzie się poniżej statycznego zwierciadła wód podziemnych. Wiąże się to z koniecznością jego czasowego obniżenia.

Rozwiązania projektowe.

Biorąc pod uwagę głębokość zalegania zwierciadła statycznego wód podziemnych oraz możliwość występowania gruntów nienośnych (organicznych i antropogenicznych) pomiędzy punktami badawczymi, zaleca się zastosowanie płyty fundamentowej jako najbardziej optymalnego sposobu posadowienia. Rozwiązanie to sposób korzystny wpłynie na stateczność konstrukcji oraz zapewni szczelność kondygnacji podziemnej po zaprzestaniu prowadzenia odwodnienia.

W zależności od przewidywanych obciążeń, konieczne będzie przeprowadzenie częściowej wymiany gruntów i utworzenie piaszczystego nasypu który będzie stanowił bezpośrednie podłoże budowlane płyty fundamentowej.

Ostateczną decyzję co do sposobu posadowienia obiektów, podejmie Projektant, w oparciu o przedstawiony model geotechniczny i przewidywaną zmianę obciążeń.

Przy doborze materiałów (betonu i stali) do wykonania fundamentów, należy uwzględnić, że stwierdzone w wyniku badań laboratoryjnych środowisko wodne nie wykazuje właściwości agresywnych.

OCENA WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW PODŁOŻA

Masyw górotworu w przypadku analizowanego obszaru badań stanowią w większości skały okruchowe wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego. W sposób zdecydowany przeważają tu ośrodki przestrzenne typu sprężystego – średniozagęszczone grunty niespoiste.

W górotworze o właściwościach sprężystych, jego odkształcenia są wprost proporcjonalne do naprężeń, a odprężenie wywołane jest energią sprężystą nagromadzoną podczas obciążenia. Odkształcenia górotworu są w dużym stopniu odwracalne, górotwór charakteryzują wysokie wartości parametrów mechanicznych, takich jak, m. in. wskaźnika prekonsolidacji, modułów ścisłości, naprężeń ścinających i współczynnika Poissona.

11. ZŁOŻA KRUSZYWA NATURALNEGO W POBLIŻU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Ze względu na specyfikę inwestycji, zapotrzebowanie na kruszywo będzie minimalne i nie ma konieczności wykazywania jego złóż w pobliżu terenu badań.

12. PROGNOZA WPŁYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE

12.1. Faza budowy

Podczas fazy realizacji inwestycji emitowane będą zanieczyszczenia pyłowe i gazowe, których źródłem będzie ruch poruszających się pojazdów budowlanych, praca silników maszyn oraz inne prace bezpośrednio związane z realizacją inwestycji.

Na terenie przewidzianym pod budowę konieczne będzie przeprowadzenie następujących robót budowlanych:

- ❖ rozbiórka istniejącej infrastruktury technicznej,
- ❖ zebranie nawierzchni utwardzonej (oraz nasypów) z wierzchniej warstwy podłoża,
- ❖ wykonanie wykopów.

W czasie tych prac powstaną odpady z grupy 17 tj. odpady z budowy i remontów, które powinny być w pierwszej kolejności poddane odzyskowi.

W czasie prowadzenia prac budowlanych na terenie zaplecza (placu) budowy powstanie również pewna ilość odpadów komunalnych i komunalno-podobnych, tj. odpady komunalne powstające w wyniku obsługi socjalno-bytowej pracowników na terenie budowy. Odpady komunalne odbierane powinny być sukcesywnie przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo na podstawie indywidualnej umowy.

Emisja gazów i pyłów do atmosfery powstająca w trakcie realizacji fazy budowy będzie jedynie czasowa, a przy zachowaniu odpowiednich norm pracy zostanie zminimalizowana.

W trakcie fazy budowy prace powodujące wzmożony hałas powinny być wykonywane jedynie w ciągu dnia. Prace wymagające użycia sprzętu powodującego wibracje należy

wykonywać w taki sposób aby uniknąć potencjalnego uszkodzenia istniejących w sąsiedztwie budowli.

W trakcie budowy należy zachować szczególną uwagę aby wyeliminować wszelkie możliwości zanieczyszczenia wód gruntowych i wód powierzchniowych spowodowane przez oleje i smary.

Brak warstwy izolującej poziom wodonośny powoduje, że ewentualna awaria lub wyciek substancji niebezpiecznych, mogą skutkować skażeniem wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego.

Zagrożenia wynikające ze sposobu prowadzenia robót ziemnych:

- ***odwodnienie terenu:***

W trakcie prowadzenia odwodnienia terenu, dojdzie do znacznego obniżenia poziomu zwierciadła wód podziemnych (średnio około 2,0 m). W zależności od czasu jego trwania, należy określić wpływ jaki wywoła zarówno na stateczność sąsiadujących budynków jak i na proces wegetacji drzew znajdujących się z zasięgu oddziaływania.

12.2. Faza eksploatacji

Ze względu na przeznaczenie obiektu, brak jest zagrożeń dla środowiska, wynikających z jego eksploatacji.

13. WNIOSKI, ZALECENIA

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 5,0-7,5 m p.p.t., charakteryzują złożone warunki gruntowo-wodne.
2. ***Obiekt zaliczony został do II kategorii geotechnicznej.***
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 4).
4. Grunty organiczne warstwy IA klasyfikowane są jako nienośne i wraz z gruntami antropogenicznymi, nie mogą stanowić podłoża budowlanego inwestycji.

5. **Zaleca się przeanalizowanie sposobu posadowienia obiektów budowlanych i wybranie wariantu, który zapewni odpowiednią stateczność konstrukcji.**
6. Przy wyborze sposobu posadowienia obiektów budowlanych należy uwzględnić jednocześnie:
 - ❖ własności nośne i odkształcalność gruntów zalegających w podłożu,
 - ❖ rodzaj, wielkość i charakter obciążeń przekazywanych na podłoże,
 - ❖ wielkość dopuszczalnych osiadań średnich, różnic osiadań oraz dopuszczalnego przechyłu budowli, wynikających z wytycznych technologicznych i konstrukcyjnych.
7. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 5,0-7,5 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych. Szczegółowy opis przedstawiony został w rozdziale 8.
8. Biorąc pod uwagę charakterystyką I-go poziomu wodonośnego, amplitudę sezonowych wahań określa się na około 1,0 m, przy czym obecny stan należy traktować jako podwyższony.
9. W związku ze stwierdzoną budową geologiczną oraz głębokością projektowanego wykopu, istnieje duże ryzyko infiltracji ewentualnych zanieczyszczeń powstałych w trakcie realizacji inwestycji, w głąb podłoża gruntowego.
10. Przy projektowaniu oraz prowadzeniu robót ziemnych, należy brać pod uwagę wytyczne przedstawione w rozdziale 10.
11. Przy wyborze metody prowadzenia robót ziemnych, należy uwzględnić własności nośne i odkształcalność gruntów zalegających w podłożu.
12. Powyższą dokumentację geologiczno-inżynierską w 4 egzemplarzach należy przedłożyć do zatwierdzenia w Urzędzie Miasta Warszawy.

DECYZJA Nr 369/OŚ/2017

Na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. *Kodeks postępowania administracyjnego* (Dz. U. z 2016 r., poz. 23, z późn. zm.), art. 80 ust.1, ust. 6, art. 161 ust. 2 pkt 3 i art. 6 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. z 2016 r., poz. 1131, z późn. zm.), art. 92 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. *o samorządzie powiatowym* (Dz. U. z 2016 r., poz. 814, z późn. zm.), art. 1 ust. 1 ustawy z dnia 15 marca 2002 r. *o ustroju miasta stołecznego Warszawy* (Dz. U. z 2015 r., poz. 1438) oraz § 1, 5 i 6 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. *w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji* (Dz. U. Nr 288, poz. 1696, z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku złożonego 2.03.2017 r., uzupełnionego 16.03.2017 r.,

I. ZATWIERDZAM

projekt robót geologicznych na opracowanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej ustalającej geologiczno-inżynierskie warunki posadowienia zespołu szkolno-przedszkolnego, na dz. ew. nr 37 i 40/2 z obrębu 3-05-23, przy ul. Nowaka-Jeziorańskiego, na terenie dzielnicy Praga-Południe m.st. Warszawy.

Roboty geologiczne projektowane są na dz. ew. 37 z obrębu 3-05-23.

II. Zakres robót i prac określony w projekcie obejmuje wykonanie:

- 1) 5 otworów badawczych do głębokości 5,0 m,
- 2) 3 sondowań dynamicznych sondą DPL do głębokości 5,0 m,
- 3) 4 sondowań dynamicznych sondą SLVT do głębokości 5,0 m,
- 4) badań laboratoryjnych próbek gruntów i wody,
- 5) dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

III. Projekt robót geologicznych zatwierdza się na czas oznaczony, tj. do 31 grudnia 2017 r.

UZASADNIENIE

Inwestor – m.st. Warszawa, dzielnica Praga-Południe (pl. Bankowy 3/5, 00-095 Warszawa), działając przez pełnomocnika – Remigiusza Owczarka, pismem złożonym 2.03.2017 r., uzupełnionym 16.03.2017 r. wystąpił do Prezydenta m.st. Warszawy z wnioskiem o zatwierdzenie „Projektu robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie”, opracowanego w lutym 2017 r.

W myśl art. 80 ust.1, w związku z art. 161 ust. 2 pkt 3 ustawy *Prawo geologiczne i górnicze*, projekty robót geologicznych dotyczące warunków posadawiania obiektów budowlanych, podlegają zatwierdzeniu przez starostę działającego jako organ pierwszej instancji w sprawach należących do właściwości administracji geologicznej.

Zgodnie z art. 6 ust. 2 pkt 1 ustawy *Prawo geologiczne i górnicze*, ilekroć w przepisach ustawy mówi się o starostach, rozumie się przez to również burmistrzów i prezydentów miast na prawach powiatu. W związku z tym, stosownie do art. 92 ust. 1 pkt 2 ustawy *o samorządzie powiatowym*, organem właściwym do wydania niniejszej decyzji jest Prezydent m.st. Warszawy.

Zgodnie z art. 80 ust. 6 ustawy *Prawo geologiczne i górnicze*, projekt robót geologicznych zatwierdza się na czas oznaczony.

Badany teren nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Projektowane roboty geologiczne nie naruszają sposobu wykorzystywania nieruchomości

ustalonego w „*Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy*”, zatwierdzonym uchwałą Rady m.st. Warszawy nr LXXXII/2746/2006 z dnia 10.10.2006 r., zmienionym uchwałą nr L/1521/2009 z dnia 26.02.2009 r., uzupełnionym uchwałą nr LIV/1631/2009 z dnia 28.04.2009 r., zmienionym uchwałą nr XCII/2689/2010 z dnia 7.10.2010 r., uchwałą nr LXI/1669/2013 z dnia 11.07.2013 r. oraz uchwałą nr XCII/2346/2014 z dnia 16.10.2014 r., a zatem spełniają wymagania określone w art. 7 ust. 2 ustawy *Prawo geologiczne i górnicze*.

Analiza przedłożonego projektu wykazała, że spełnia on wymagania określone w § 1, 5 i 6 rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji i pozwoliła uznać wniosek Strony.

Wobec powyższego orzeczono jak w sentencji.

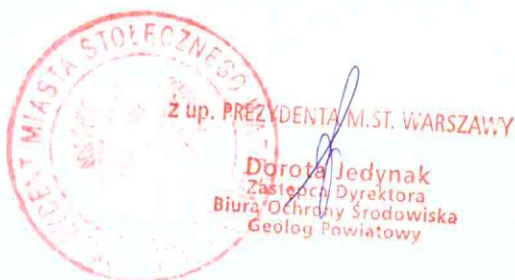
Ten, kto uzyskał decyzję o zatwierdzeniu projektu robót geologicznych, zgodnie z art. 81 ustawy *Prawo geologiczne i górnicze*, przed przystąpieniem do realizacji projektu, jest zobowiązany zgłosić na piśmie najpóźniej na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót, wymienionym w ustawie organom, zamiar przystąpienia do wykonania robót objętych ww. projektem, oraz zgodnie z art. 93 ust. 1 i 2 niniejszej ustawy przedłożyć wynikową dokumentację geologiczną w celu jej zatwierdzenia.

Zatwierdzenie dokumentacji geologicznej następuje w przypadku, gdy odpowiada ona wymaganiom określonym w § 2, 19 i 21 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2016 r., poz. 2033).

Niniejsza decyzja nie narusza praw właścicieli nieruchomości gruntowych, na obszarze których projektowane jest wykonanie robót geologicznych i nie zwalnia wykonawcy z obowiązku przestrzegania wymagań określonych przepisami prawa, zwłaszcza *Prawa geologicznego i górniczego* i *Kodeksu cywilnego* oraz w przepisach odrębnych.

Od niniejszej decyzji przysługuje Stronie odwołanie, do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Warszawie, ul. Kielecka 44, 02-530 Warszawa, za moim pośrednictwem, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Nie pobrano opłaty skarbowej, stosownie do zapisów art. 7 pkt. 3 ustawy z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (Dz. U. z 2016 r., poz. 1827), zgodnie z którym od opłaty skarbowej zwolnione są jednostki samorządu terytorialnego.



Otrzymują:

1. Remigiusz Owczarek – pełnomocnik Inwestora – m. st. Warszawy, dzielnicy Praga-Południe
Przedsiębiorstwo Projektowa-Budowlane „EKOBUD” s.c. Ewa i Remigiusz Owczarek
Dmosin Drugi 89B, 95-061 Dmosin (wraz z 1 egz. projektu)
2. aa – 2 egz. decyzji (wraz z 1 egz. projektu)

Do wiadomości:

1. Minister Środowiska, ul. Wawelska 52/54, 00-922 Warszawa
2. Marszałek Województwa Mazowieckiego, ul. Jagiellońska 26, 03-719 Warszawa
3. Dyrektor Okręgowego Urzędu Górniczego w Warszawie, ul. Wilcza 46, 00-679 Warszawa

Wyniki badań laboratoryjnych w celu oznaczenia zawartości części organicznych [I_{om}].

Temat: Warszawa, ulica Nowaka-Jeziorańskiego.

Tabela nr 1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych .

Lp.	Oznaczenie próby	Zawartość części organicznych I_{om} [%]	Opis makroskopowy
1	<i>Ot.2 / P1 - 1,7</i>	11,31	Nmg, Namuł gliniasty, ciemnoszary, wilgotny, miękkoplastyczny.
2	<i>Ot.3 / P1 - 1,2</i>	41,48	T, Torf, czarny, wilgotny.
3	<i>Ot.4 / P1 - 0,6</i>	15,09	Nmg, Namuł gliniasty, czarny, wilgotny, plastyczny.

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

Badania wykonał i zestawił:

mgr inż. Szymon Bednarz



KRZYWA SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO

Raport nr:
G/33/05/2017Data:
11.05.2017

Temat: Warszawa, ulica Nowakowska

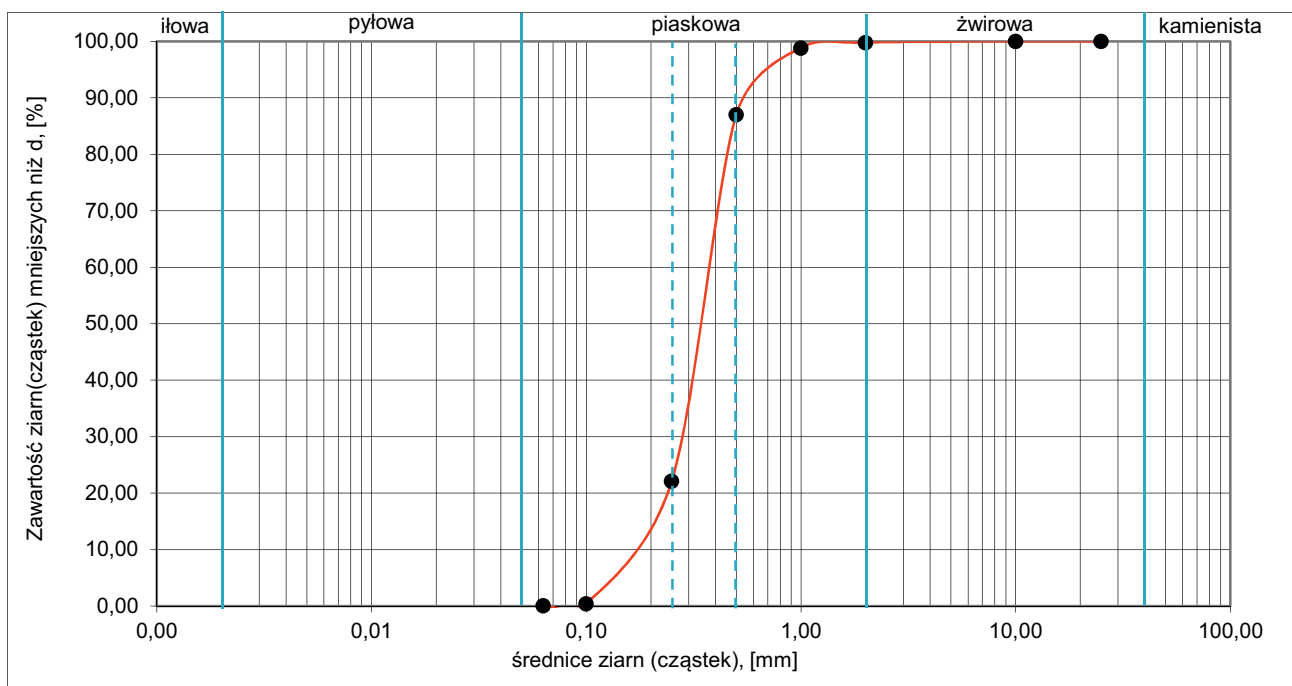
Nr otworu: Ot. 1 (P1)

WYNIK:

Ps

Głębokość: 3,0 m

Piasek średni



ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i ilowa
d > 2 mm	2 mm ≥ d > 0,05 mm			d ≤ 0,05 mm
0%	100%			0%
	piasek gruby	piasek średni	piasek drobny	
	13%	65%	22%	

średnice miarodajne:	d ₁₀	d ₂₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀
	0,18	0,23	0,28	0,33	0,38

wskaźnik uziarnienia gruntu: $U = d_{60}/d_{10} =$ 2,11wskaźnik krzywizny uziarnienia: $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$ 1,15współczynnik filtracji: $k_{10} =$ 1,17 x 10⁻⁴ m/sOpracował(a):
mgr inż. Szymon Bednarz

Szymon Bednarz

KRZYWA SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO

Raport nr:
G/35/03/2017Data:
11.05.2017

Temat: Warszawa, ulica Nowakowska

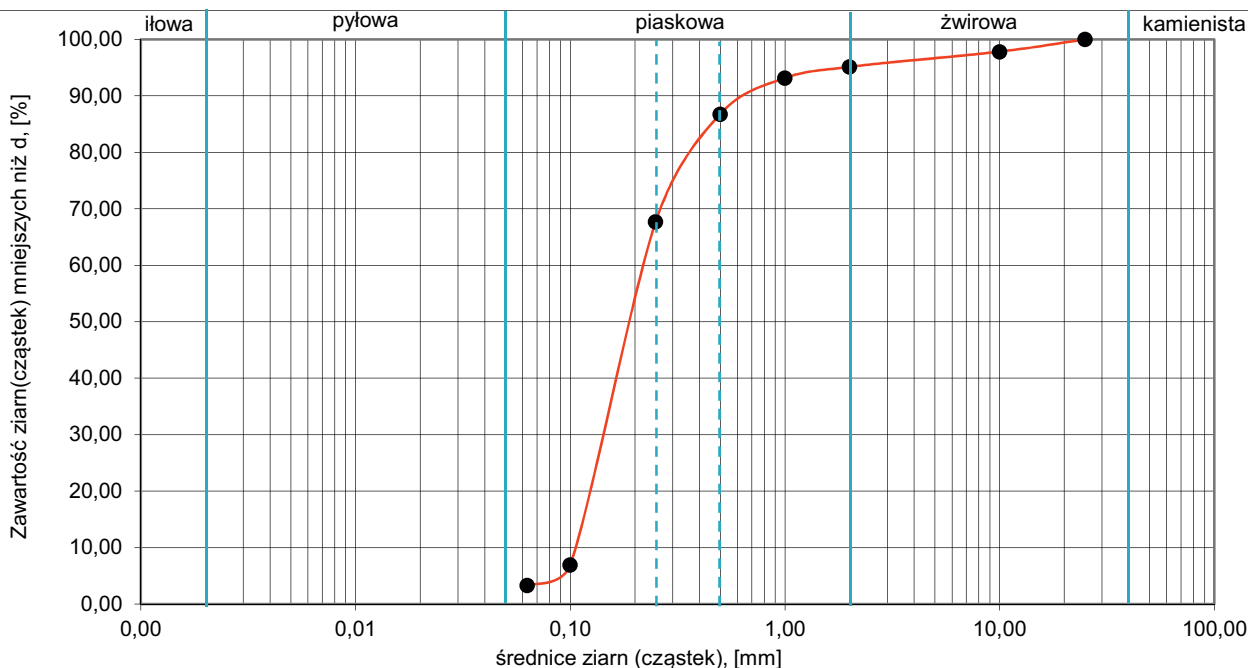
Nr otworu: Ot. 2 (P2)

WYNIK:

Pd

Głębokość: 5,5 m

Piasek drobny



ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i ilowa
$d > 2 \text{ mm}$	$2 \text{ mm} \geq d > 0,05 \text{ mm}$			$d \leq 0,05 \text{ mm}$
5%	92%			3%
	piasek gruby	piasek średni	piasek drobny	
	8%	19%	64%	

średnice miarodajne:	d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{50}	d_{60}
	0,11	0,12	0,14	0,19	0,22

wskaźnik uziarnienia gruntu: $U = d_{60}/d_{10} = 2,00$ wskaźnik krzywizny uziarnienia: $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) = 0,81$ współczynnik filtracji: $k_{10} = 2,58 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

Opracował(a):

mgr inż. Szymon Bednarz

Szymon Bednarz

KRZYWA SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO

Raport nr:
G/34/03/2017Data:
11.05.2017

Temat: Warszawa, ulica Nowakowska

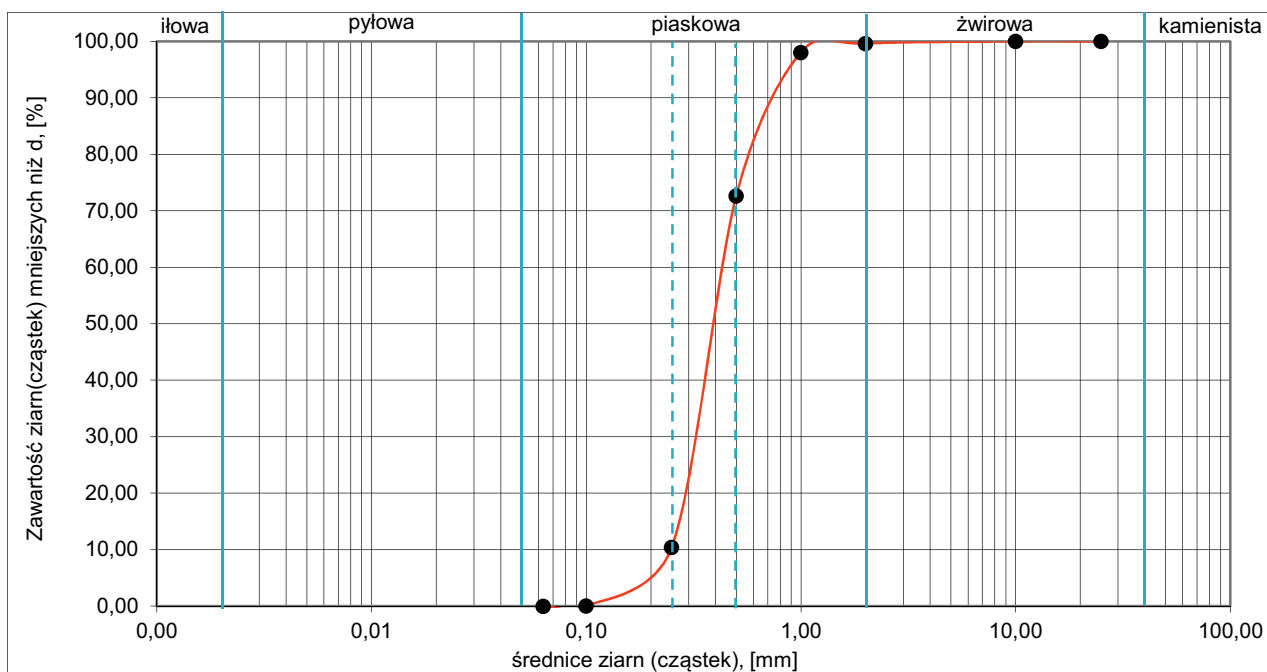
Nr otworu: Ot. 4 (P2)

WYNIK:

Ps

Głębokość: 3,0 m

Piasek średni



ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i ilowa
d > 2 mm	2 mm ≥ d > 0,05 mm			d ≤ 0,05 mm
0%	100%			0%
	piasek gruby	piasek średni	piasek drobny	
	27%	62%	10%	

średnice miarodajne:	d ₁₀	d ₂₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀
	0,24	0,29	0,32	0,39	0,42

wskaźnik uziarnienia gruntu: $U = d_{60}/d_{10} =$ 1,75wskaźnik krzywizny uziarnienia: $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$ 1,02współczynnik filtracji: $k_{10} =$ $2,01 \times 10^{-4}$ m/sOpracował(a):
mgr inż. Szymon Bednarz

Szymon Bednarz

KRZYWA SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO

Raport nr:
G/37/03/2017Data:
11.05.2017

Temat: Warszawa, ulica Nowakowska

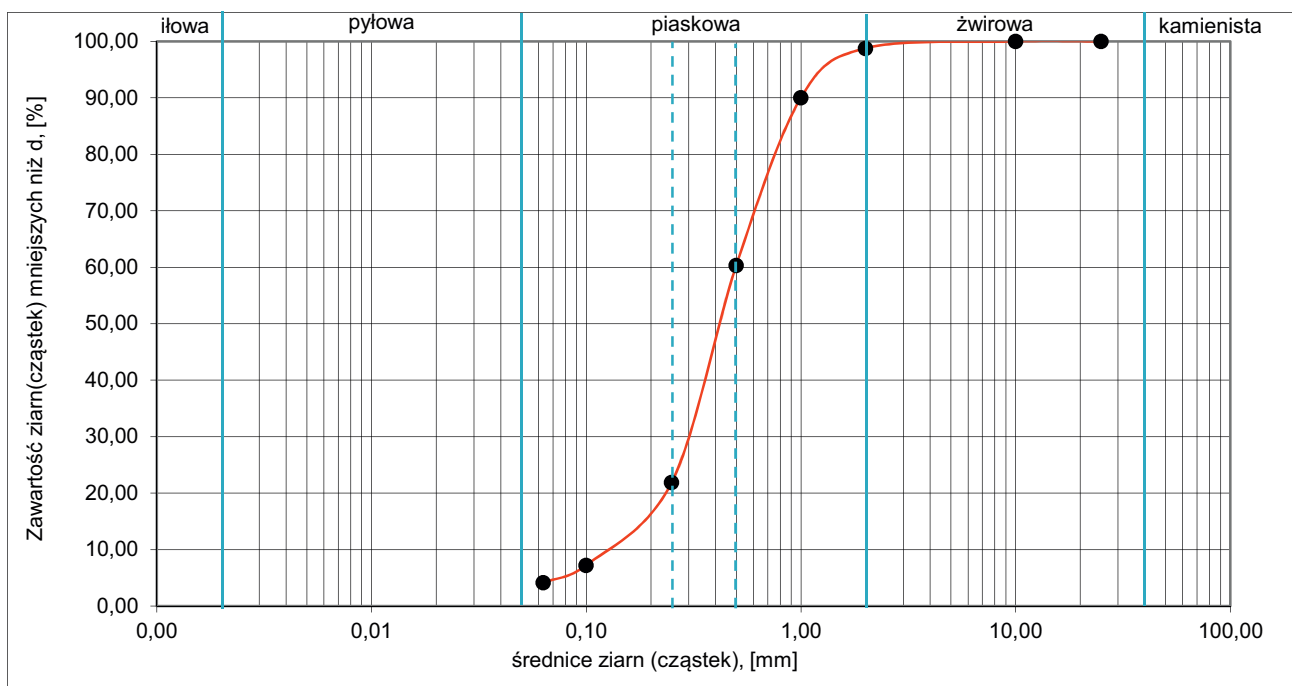
Nr otworu: Ot. 5 (P1)

WYNIK:

Ps

Głębokość: 0,9 m

Piasek średni



ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i ilowa
d > 2 mm	2 mm ≥ d > 0,05 mm			d ≤ 0,05 mm
1%	95%			4%
	piasek gruby	piasek średni	piasek drobny	
	38%	38%	18%	

średnice miarodajne:	d ₁₀	d ₂₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀
	0,12	0,23	0,30	0,41	0,49

wskaźnik uziarnienia gruntu: $U = d_{60}/d_{10} =$ 4,08wskaźnik krzywizny uziarnienia: $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$ 1,53współczynnik filtracji: $k_{10} =$ 1,17 x 10⁻⁴ m/s

Opracował(a):

mgr inż. Szymon Bednarz

Szymon Bednarz

KRZYWA SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO

Raport nr:
G/36/03/2017Data:
11.05.2017

Temat: Warszawa, ulica Nowakowska

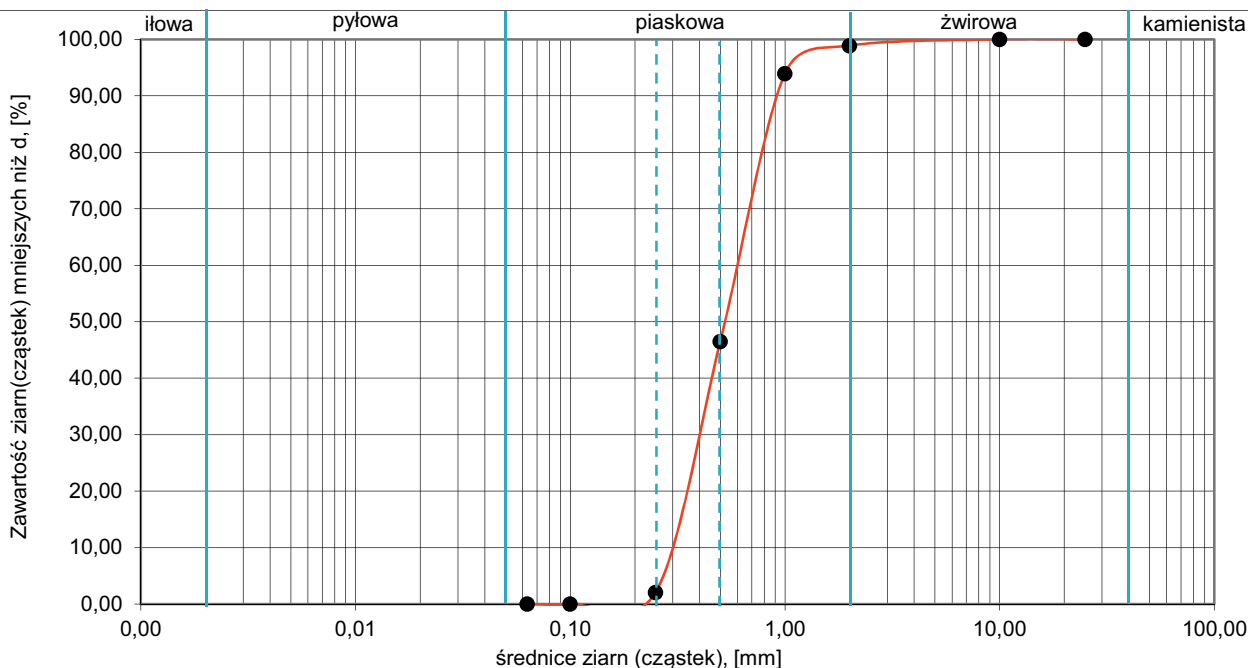
Nr otworu: Ot. 5 (P2)

WYNIK:

Pr

Głębokość: 4,8 m

Piasek gruby



ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i ilowa
d > 2 mm	2 mm ≥ d > 0,05 mm			d ≤ 0,05 mm
1%	99%			0%
	piasek gruby	piasek średni	piasek drobny	
	52%	44%	2%	

średnice miarodajne:	d ₁₀	d ₂₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀
	0,30	0,34	0,40	0,52	0,60

wskaźnik uziarnienia gruntu: $U = d_{60}/d_{10} =$ 2,00wskaźnik krzywizny uziarnienia: $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$ 0,89współczynnik filtracji: $k_{10} =$ 2,92 x 10⁻⁴ m/sOpracował(a):
mgr inż. Szymon Bednarz

Szymon Bednarz

Załącznik nr 3.1-3.3

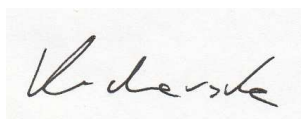
Badania agresywności wody względem betonu

Sprawozdanie z badań nr: 118.0

Rodzaj projektu: badanie wody
Numer projektu klienta/zleceniodawca: Geokrak
Numer zamówienia: -
Ilość analizowanych prób/nazwa: 1
Rodzaj oznaczenia próbki: badanie wody
Data pobrania prób:
Data otrzymania prób: 08.05.2017
Data analiz: 09.05.2017-12.05.2017
Data raportu: 12.05.2017

Wykonała:

Katarzyna Kucharska



Kraków, maj 2017

Laboratorium	Laboratorium Geokrak			
Analiza wody/Nr próby	Ul. Nowaka - Jeziorańskiego			
Analiza gleby				
	Jednostka	Metoda oznaczenia	Limit detekcji	Wyniki
pH	pH Units	metoda wewnętrzna	N/A	7,1
Siarczany całkowite SO42-	mg/dm3	PN-ISO 9280	10-5000	122,45
Azot amonowy NH4+	mg/dm3	PN-C-04576-4	0,04-2,0	0,30
CO2 agresywny	mg/dm3	PN-EN 13577	—	0,00
Magnez	mg/dm3	procedura wew. oparta na PN-ISO 6059	—	60,96

Wnioski:

Ul. Nowaka – Jeziorańskiego

Wobec normy PN-EN 206:2014-04 badana woda nie stanowi środowiska agresywnego chemicznie.

Klasyfikacja środowisk agresywnych chemicznie wg normy europejskiej **PN - EN 206: 2014-04**.

Podana niżej klasyfikacja środowisk agresywnych chemicznie dotyczy gruntów naturalnych i wody gruntowej o temperaturze 5C i 25C oraz przepływu wody dostatecznie małym, aby warunki uznać za statyczne.

Klasę ekspozycji określa najbardziej niekorzystna wartość dla dowolnej pojedynczej charakterystyki chemicznej.

Gdy dwie lub więcej agresywnych charakterystyk wskazuje na tę samą klasę, środowisko należy zakwalifikować do następnej, wyższej klasy, chyba że specjalne badania dotyczące tego szczególnego przypadku wykażą że nie jest to konieczne.

Charakterystyka chemiczna	Powołana metoda badania	XA1	XA2	XA3
Woda gruntowa				
SO ₄ ²⁻ , mg/l	EN 196-2	≥ 200 i ≤ 600	> 600 i ≤ 3000	>3000 i ≤ 6000
pH	ISO 4316	≤ 6,5 i ≥ 5,5	<5,5 i ≥ 4,5	< 4,5 i ≥ 4,0
CO ₂ agresywne, mg/l	prEN 13577:1999	≥ 15 i ≤ 40	>40 i ≤ 100	>100 i do nasycenia
NH ₄ ⁺ , mg/l	ISO 7150-1 lub ISO 7150-2	≥ 15 i ≤ 30	>30 i ≤ 60	>60 i ≤ 100
Mg ²⁺ , mg/l	ISO 7980	≥ 300 i ≤ 1000	>1000 i ≤ 3000	>3000 i do nasycenia
Grunt				
SO ₄ ²⁻ całkowite, mg/kg ^{a)}	EN 196-2 ^{b)}	≥ 2000 I ≤ 3000 ^{c)}	>3000 ^{c)} i ≤ 12000	>12000 i ≤ 24000
Kwasowość, ml/kg	DIN 4030-2	>200 Baumann Gully	nie spotykane w praktyce	

a) Grunty ilaste o przepuszczalności poniżej 10-5 m/s można zakwalifikować do niższej klasy.

b) Metoda badania przewiduje ekstrakcję SO₄²⁻ z użyciem kwasu chlorowodorowego; alternatywnie można zastosować ekstrakcję wodną, jeżeli przeprowadzono już takie badanie w miejscu zastosowania betonu.

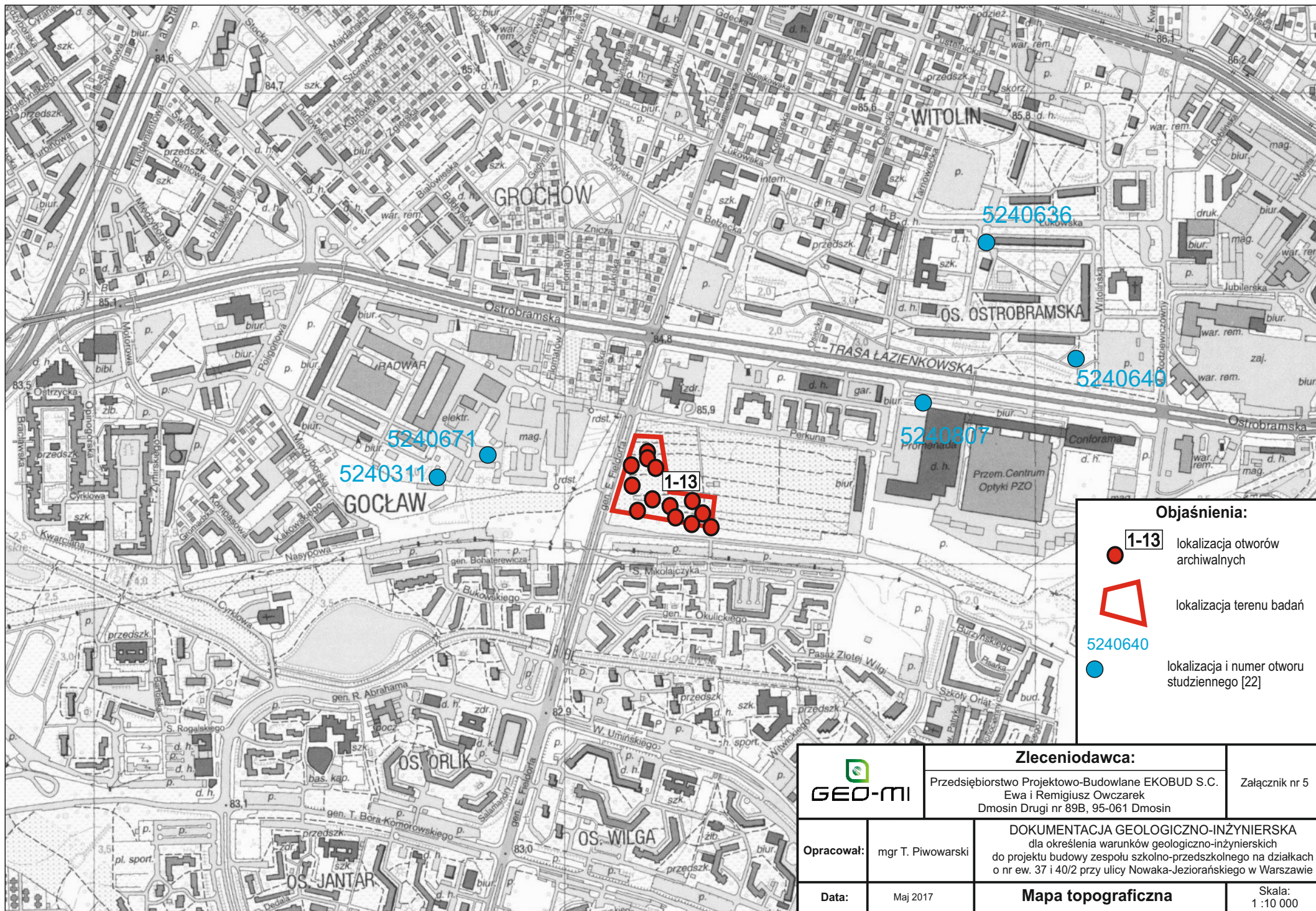
c) Ograniczenie do 3000 mg/kg należy zmniejszyć do 2000 mg/kg w przypadku, gdy istnieje ryzyko akumulacji jonów siarczanowych w betonie na skutek cyklicznego wysychania i nawilżania lub podciągania kapilarnego.

Załącznik nr 4

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wg PN-81/B-03020														
Seria litologiczno-stratygraficzna		Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Wytrzymałość na ścinanie [Mpa]	Współ. materiałowy (wg pkt. 3.2)
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]			
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	τ_{max}	-
Qhf	IA	T, Nmπ, H	Grunty ściśliwe, klasyfikowane jako nienośne										0,104*	1±0,10
	IB	Gp, Gπ	C	-	0,20	12,0	2,20	14,8	16,96	20,58	29,40	0,60	0,221*	1±0,10
	IC	Ps	-	0,50*	-	w-14,0 nw-22,0	w-1,85 nw-2,00	33,0	-	79,90	94,69	0,90	0,501*	1±0,10


w – grunty wilgotne, **nw** – grunty nawodnione

* parametr określony metodą „A”



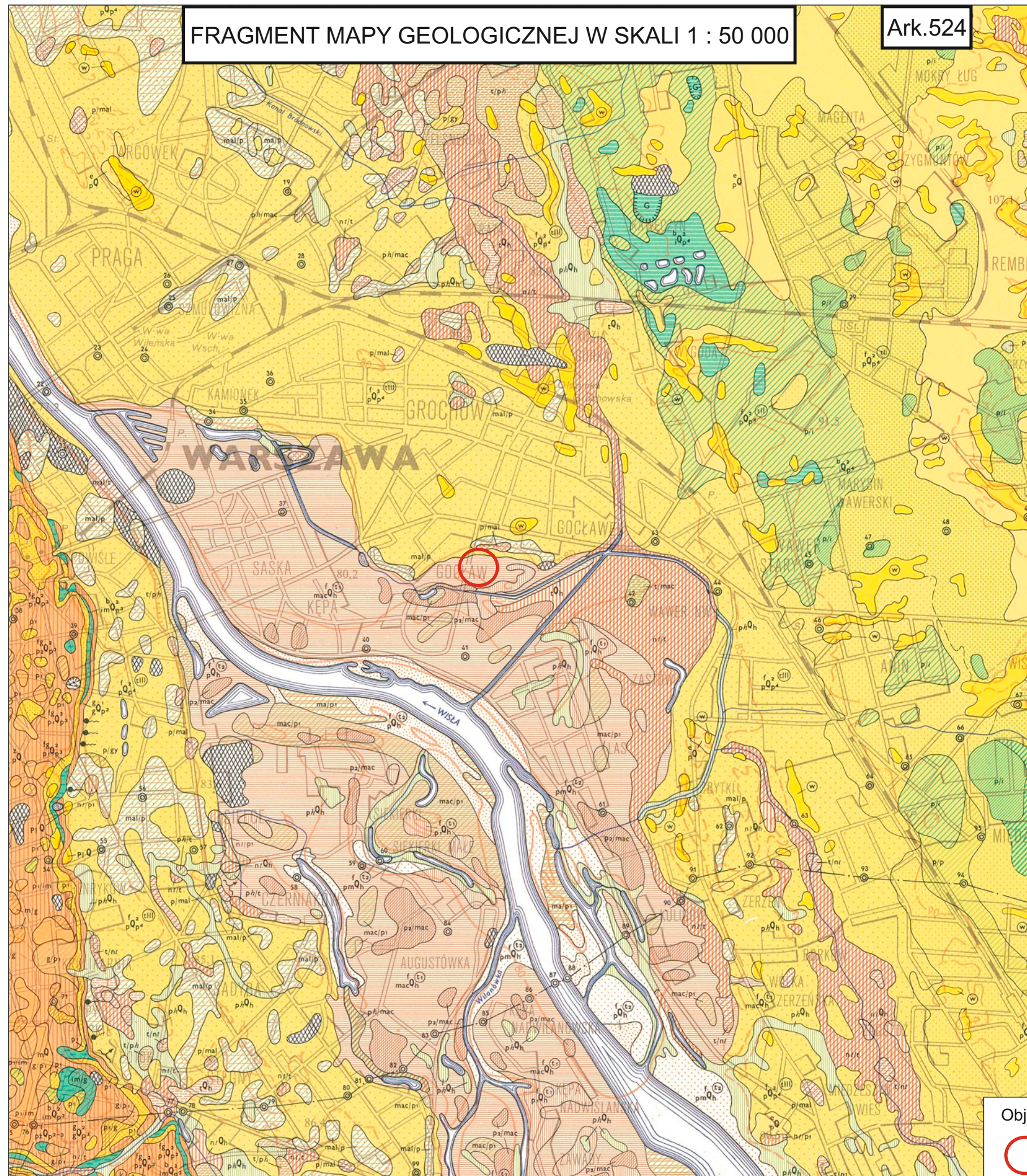
Objaśnienia:

- 1-13 lokalizacja otworów archiwalnych
- lokalizacja terenu badań
- 5240640 lokalizacja i numer otworu studziennego [22]

		Zleceniodawca:	
		Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBU D S.C. Ewa i Remigiusz Owczarek Dmoin Drugi nr 89B, 95-061 Dmoin	Załącznik nr 5
Opracował:	mgr T. Piowarski	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziarańskiego w Warszawie	
Data:	Maj 2017	Mapa topograficzna	Skala: 1 : 10 000

FRAGMENT MAPY GEOLOGICZNEJ W SKALI 1 : 50 000

Ark.524



OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

HOLOCEN		Torfy: na namulach torfiastych (t/nr), na piaskach humusowych den dolinnych i starorzeczy (t/p/h), na madach ciężkich tarasu zalewowego wyższego Wisły (t/mac), na piaskach rzecznych dolnych tarasu zalewowego wyższego Wisły i Długiej (t/pi)
		Namuły torfiaste: na torfach (nt/t), na piaskach rzecznych dolnych tarasu zalewowego wyższego Wisły i Długiej (nt/pi)
		Piaski humusowe i namuły piaszczyste den dolinnych i starorzeczy: na torfach (ph/t), na madach ciężkich (ph/mac) i na piaskach rzecznych dolnych (ph/pi) tarasu zalewowego wyższego Wisły, na iłach warwowych (ph/i)
		Piaski rzeczne tarasu zalewowego niższego Wisły i Długiej oraz kęp i mielizn
		Mułki piaszczysto-ileste (mady) tarasu zalewowego niższego Wisły: na piaskach rzecznych dolnych tarasu zalewowego wyższego Wisły (ma/pi)
		Piaski z mulkami piaszczysto-ilestymi (madami) tarasu zalewowego niższego Wisły
		Piaski rzeczne górne tarasu zalewowego wyższego Wisły: na madach ciężkich tarasu zalewowego wyższego Wisły (ps/mac)
		Mułki ileste (mady ciężkie) tarasu zalewowego wyższego Wisły: na piaskach rzecznych dolnych tarasu zalewowego wyższego Wisły (mac/pi)
		Mułki piaszczyste (mady lekkie) tarasu zalewowego wyższego Wisły
		Piaski rzeczne dolne tarasu zalewowego wyższego Wisły i Długiej
		Piaski rzeczne tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły: na madach lekkich tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły (p/mal)
		Mułki piaszczysto-ileste (mady) tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły: na piaskach rzecznych tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły (ma/p)
		Mułki piaszczyste (mady lekkie) tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły: na torfach (mal/t), na piaskach rzecznych tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły (mal/p)
		Piaski eoliczne: na madach lekkich tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły (p/mal), na iłach warwowych (p/i), na glinach zwałowych stadiu mazowiecko-podlaskiego (p/g); piaski eoliczne w wydmach (w)
		Eluvia piaszczyste glin zwałowych: na iłach warwowych (p/i), na glinach zwałowych (p/g)
PLEJSTOCEN		Mułki (pyły) lessopodobne: na glinach zwałowych stadiu mazowiecko-podlaskiego (m/g), na piaskach wodnolodowcowych dolnych (m/pi)
		Piaski z domieszką żwirów rzeczne tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły: na torfach interglacjalu eemskiego (p/g/y)
		Piaski z domieszką żwirów rzeczne tarasu nadzalewowego wyższego (falenickiego) Wisły: na iłach warwowych (p/i) lub na piaskach (p/p)
		Piaski z domieszką żwirów tarasu nadzalewowego najwyższego (otwocickiego) Wisły: na iłach warwowych (p/i), na glinach zwałowych (p/g) i na piaskach zastoiowych (p/im) stadiu mazowiecko-podlaskiego
		Iły warwowe, miejscami piaski (p)
		Piaski i żwiry akumulacji szczelinowej: na glinach zwałowych stadiu mazowiecko-podlaskiego (pz/g)
		Piaski kemów
		Piaski wodnolodowcowe górne: na glinach zwałowych stadiu mazowiecko-podlaskiego, miejscami na ich rezydualach (ps/g)
		Gliny zwałowe: na piaskach wodnolodowcowych dolnych (g/pi), na iłach zastoiowych stadiu mazowiecko-podlaskiego (g/im)
		Piaski i żwiry rezydualne
		Piaski wodnolodowcowe dolne: na iłach zastoiowych stadiu mazowiecko-podlaskiego (pi/im), na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (p/g)
		Iły, mułki i piaski zastoiowe: na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (im/g)
		Gliny zwałowe
		Piaski ze żwirami rzeczne
		Stadiał główny
		Stadiał mazowiecko-podlaski
		Stadiał maksymalny

ZŁODOWACENIE
PÓŁNOCNOPOLSKIE

ZŁODOWACENIE
ŚRODKOWOPOLSKIE

INTERGLACJAŁ
MAZOWIECKI
(W I E L K I)

Objaśnienia:

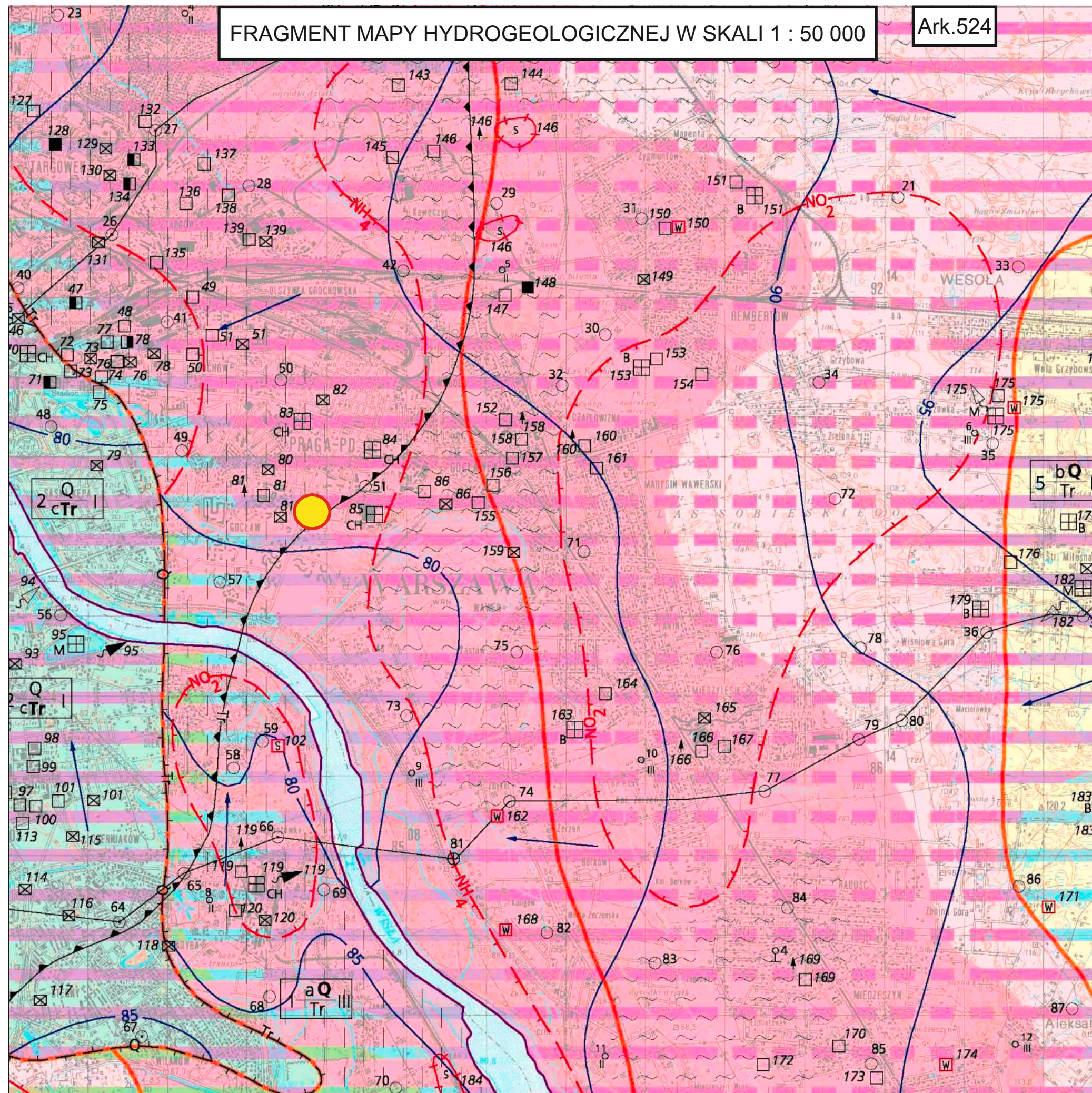


lokalizacja terenu badań

		Zleceniodawca:	
Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C.		Załącznik nr 6	
Ewa i Remigiusz Owczarek			
Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin			
Opracował:	mgr T. Piwowarski	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA	
		dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie	
Data:	Maj 2017	Fragment mapy geologicznej z objaśnieniami	
		Skala: 1:50 000	

FRAGMENT MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ W SKALI 1 : 50 000

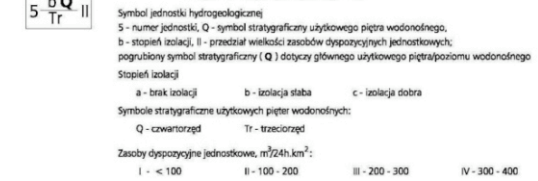
Ark.524



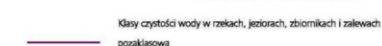
OBJAŚNIENIA

WODONOŚNOŚĆ
Wydajność potencjalna studni wiercanej, m³/h.

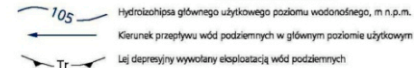
Regionalizacja hydrogeologiczna:



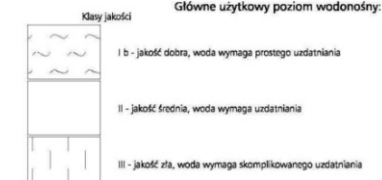
WODY POWIERZCHNIOWE



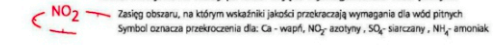
HYDRODYNAMIKA



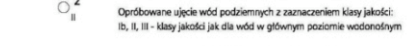
JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH



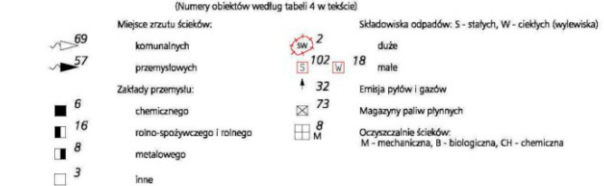
Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych



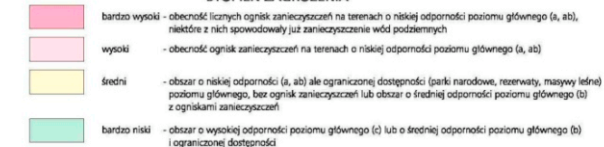
Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy



Ogniska zanieczyszczeń

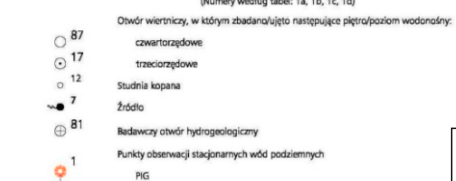


STOPIEŃ ZAGROŻENIA

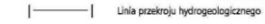


REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE,

ŹRÓDŁA



INNE OZNACZENIA



Objaśnienia:



lokalizacja terenu badań

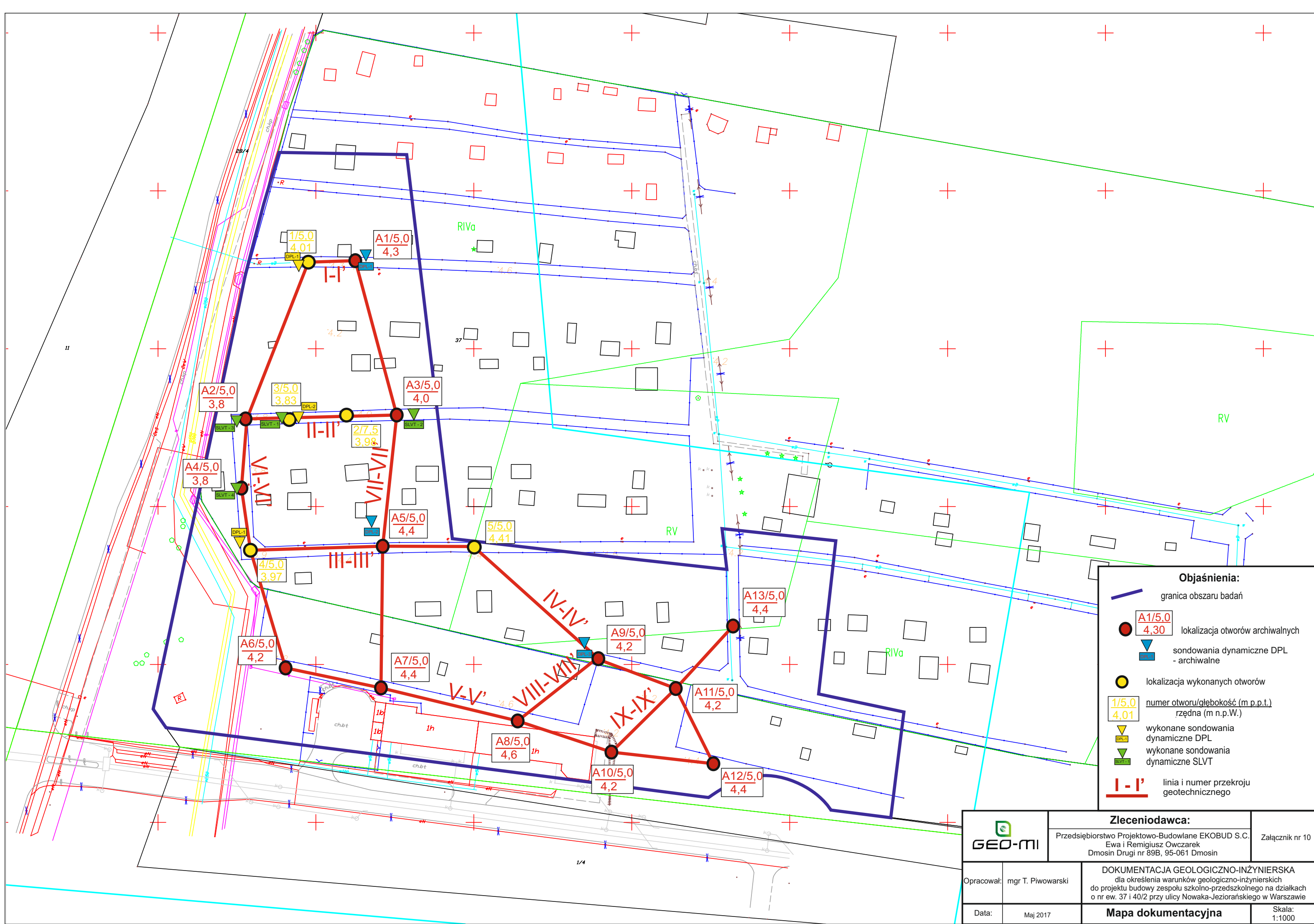
		Zleceniodawca:	
Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C.		Załącznik nr 7	
Ewa i Remigiusz Owczarek			
Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin			
Opracował:	mgr T. Piwowarski	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie	
Data:	Maj 2017	Fragment mapy hydrogeologicznej z objaśnieniami	Skala: 1:50 000



LEGENDA:

- Granica działki nr ew. 40/1
- Granica opracowania - fragment działki nr ew. 40/2 oraz 40/1, 35, 1/4
- Elementy przeznaczone do rozbiórki
- Budynki istniejące przeznaczone do rozbiórki wg oddzielnego opracowania
- Budynek projektowany
- Główne wejście do projektowanego budynku
- Wejście do projektowanego budynku
- Projektowany zjazd na działkę
- Projektowane ciągi piesze
- Projektowane ciągi jezdne
- Projektowane miejsca parkingowe
- Miejsce postojowe dla osoby niepełnosprawnej
- Projektowany plac zabaw - nawierzchnia poliuretanowa
- Projektowany taras - deska kompozytowa
- Projektowana bieżnia - nawierzchnia poliuretanowa
- Projektowane boisko - nawierzchnia poliuretanowa
- Projektowane boisko - nawierzchnia z trawy sztucznej
- Trawnik
- Istniejące drzewo przeznaczone do wycinki
- Projektowane drzewo
- Projektowana skarpa
- Projektowane ogrodzenie wysokości 1,80 m
- Projektowana brama przesuwna
- Projektowana furta w ogrodzeniu wysokości 1,80 m
- Projektowane ogrodzenie wysokości 1,20 m
- Projektowana furta w ogrodzeniu wysokości 1,20 m
- Projektowany piłkochwył RV
- Projektowane miejsce na pojemniki na odpady
- Liczba kondygnacji
- Projektowane rzędne wysokościowe
- Poziom posadowienia posadzki projektowanego budynku
- Istniejący hydrant
- Projektowane przyłącze wodociągowe
- Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej
- Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej
- Projektowane odwodnienia liniowe
- Projektowany drenaż boiska
- Projektowana kanalizacja ogólnospławna
- Projektowana instalacja gazowa - wg oddzielnego opracowania
- Projektowana skrzynka gazowa
- Projektowana instalacja elektryczna
- Projektowany słup oświetleniowy
- Projektowana instalacja teletechniczna


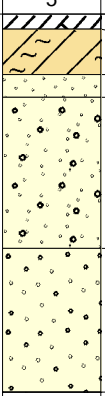
		Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C. Ewa i Remigiusz Owczarek Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin		Załącznik nr 9
Opracował:	mgr T. Piwowarski	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie		
Data:	Maj 2017	Koncepcja zagospodarowania		Skala: 1:1000



Objaśnienia:

- granica obszaru badań
- lokalizacja otworów archiwalnych
- sondowania dynamiczne DPL - archiwalne
- lokalizacja wykonanych otworów
- numer otworu/głębokość (m p.p.t.)
rzędna (m n.p.W.)
- wykonane sondowania dynamiczne DPL
- wykonane sondowania dynamiczne SLVT
- linia i numer przekroju geotechnicznego

		Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C. Ewa i Remigiusz Owczarek Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin		Załącznik nr 10
Opracował:	mgr T. Piwowarski	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie		
Data:	Maj 2017	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:1000

Geo-Mi Pracownia Geologiczna Michał Matuszyński			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Nr Otworu 5					Zał.Nr: 11.3		
Rejon: Nowaka-Jeziorańskiego Miejscowość: Warszawa Powiat: m. st. Warszawa Województwo: Warszawa			Obiekt: Zespół szkolno-przedszkolny Zleceniodawca: EKOBUD S.C. Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna Nadzór geologiczny: mgr T. Piwwoarski					System wiercenia: mechan.		
								Rzędna: 4.41 m n.p.m.		
								Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2017-05-08
Wiercenie	Głębokość zwiarcłania wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
		Czwartorzęd Holocen		0.20 0.80 1.10 3.10 5.00	gleba, szara głina pylasta, brązowa	H				
					gleba, szara głina pylasta, brązowa	Gπ	mw	tpl	IB	
					piasek średni + cz. organ., brązowo-szary	Ps+H	w	szg	IC	
					piasek sredni + żwir, żółty	Ps(+Ż)	w/nw			
					piasek gruby, żółty	Pr	nw			

Geo-Mi Pracownia Geologiczna

Michał Matuszyński

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr Otworu A1

Zał.Nr: 12.1

Wiertnica: WGS-80

Rejon: Nowaka-Jeziorańskiego

Miejscowość: Warszawa

Powiat: m. st. Warszawa

Województwo: Warszawa

Obiekt: Zespół szkolno-przedszkolny

Zleceniodawca: EKOBUD S.C.

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna

Nadzór geologiczny: mgr J. Ryś

System wiercenia: mechan.

Rzędna: 4.30 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2017-02-02

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna			
			[m]								[m]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
<div> <div>▼</div> <div>1.60</div> </div>	<div> <div>▼</div> <div>1.60</div> </div>	Czwartorzęd Holocen	<div> <div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> <div>4.0</div> <div>5.0</div> </div>	<div> <div></div> </div>	0.30	gleba, szara	H						
				<div> <div></div> </div>	0.70	piasek średni, żółty	Ps	w					
				<div> <div></div> </div>	1.70	piasek średni, jasny żółty	Ps/Pr	w/nw					
				<div> <div></div> </div>	2.20	piasek średni, żółty na pograniczu piasku grubego	Ps/Pr	nw	szg	IC			
				<div> <div></div> </div>	3.80	piasek średni, żółty	Ps						
				<div> <div></div> </div>	3.80	piasek średni, żółty na pograniczu piasku grubego	Ps/Pr						
				<div> <div></div> </div>	5.00								

Nr Otworu: A2

Rzędna: 3.80 m n.p.m.

Data wiercenia: 2017-02-02

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
<div> <div>▼</div> <div>1.60</div> </div>	<div> <div>▼</div> <div>1.60</div> </div>	Czwartorzęd Holocen	<div> <div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> <div>4.0</div> <div>5.0</div> </div>	<div> <div></div> </div>	0.50	nasyp niebudowlany, szary	nN						
				<div> <div></div> </div>	1.20	Torf, brązowy	T	w		IA			
				<div> <div></div> </div>	2.40	piasek średni, żółty na pograniczu piasku grubego	Ps/Pr	w/nw					
				<div> <div></div> </div>	3.30	piasek średni, żółty	Ps	nw	szg	IC			
				<div> <div></div> </div>	3.30	piasek średni, żółty na pograniczu piasku grubego	Ps/Pr						
				<div> <div></div> </div>	5.00								

Geo-Mi Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Nr Otworu A3					Zał.Nr: 12.2 Wiertnica: WGS-80							
Rejon: Nowaka-Jeziorańskiego Miejscowość: Warszawa Powiat: m. st. Warszawa Województwo: Warszawa			Obiekt: Zespół szkolno-przedszkolny Zleceniodawca: EKOBUD S.C. Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna Nadzór geologiczny: mgr J. Ryś				System wiercenia: mechan. Rzędna: 4.00 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2017-02-02								
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna					
	[m.p.p.t]		[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
						nasyp niebudowlany, szary	nN								
						0.60	piasek średni, brązowy	Ps	w	szg	IC				
						1.20	Torf, brązowy	T			IA				
						1.60	namuł gliniasty, szary	Nmg		pl					
						2.00	piasek średni, żółty na pograniczu piasku grubego		nw		IC				
								Ps/Pr		szg					
Nr Otworu: A4 Rzędna: 3.80 m n.p.m. Data wiercenia: 2017-02-02															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
						nasyp niebudowlany, szary	nN								
						0.30	głina pylasta, brązowa	Gπ	mw	tpl	IB				
						0.60	Torf, brązowy	T	w		IA				
						1.00	piasek średni, żółty	Ps	w/nw		IC				
						1.90	piasek średni, żółty na pograniczu piasku grubego								
								Ps/Pr	nw	szg					

Geo-Mi Pracownia Geologiczna

Michał Matuszyński

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr Otworu A5

Zał.Nr: 12.3

Wiertnica: WGS-80

Rejon: Nowaka-Jeziorańskiego

Miejscowość: Warszawa

Powiat: m. st. Warszawa

Województwo: Warszawa

Obiekt: Zespół szkolno-przedszkolny

Zleceńodawca: EKOBUD S.C.

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna

Nadzór geologiczny: mgr J. Ryś







System wiercenia: mechan.

Rzędna: 4.40 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2017-02-02

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna			
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
<div> <div>▼</div> <div>2.30</div> </div>	<div> <div>▼</div> <div>2.30</div> </div>	Czwartorzęd Holocen			0.30	gleba, szara piasek średni, brązowy	H						
			1.0		1.00	Torf, brązowy	T	w	szg	IC			
			1.30		1.30	namuł gliniasty, brązowo-szary	Nmg	mw	tpl	IA			
			1.50		1.50	piasek średni, żółty na pograniczu piasku grubego	Ps/Pr	w	szg	IC			
			2.30		2.30	piasek średni, żółty	Ps	nw					
			3.30		3.30	piasek średni, żółty na pograniczu piasku grubego	Ps/Pr						
			5.00		5.00								
			<div>Nr Otworu: A6 Rzędna: 4.20 m n.p.m. Data wiercenia: 2017-02-02</div>										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			<div> <div>▼</div> <div>2.60</div> </div>	<div> <div>▼</div> <div>2.60</div> </div>	Czwartorzęd Holocen			0.50	nasyp niebudowlany, szary	nN			
1.0		1.20				głina piaszczysta, brązowa	Gp	mw	tpl	IB			
2.0		3.20				Piasek sredni + żwir, żółty	Ps(+Ż)	w/nw	szg	IC			
3.0		3.20				Piasek sredni + żwir, żółty na pograniczu piasku grubego	Ps(+Ż)/Pr	nw					
5.00		5.00											

Geo-Mi Pracownia Geologiczna Michał Matuszyński			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Nr Otworu A7					Zał.Nr: 12.4			
								Wiertnica: WGS-80			
Rejon: Nowaka-Jeziorańskiego Miejscowość: Warszawa Powiat: m. st. Warszawa Województwo: Warszawa			Obiekt: Zespół szkolno-przedszkolny Zleceniodawca: EKOBUD S.C. Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna Nadzór geologiczny: mgr J. Ryś				System wiercenia: mechan.				
							Rzędna: 4.40 m n.p.m.				
							Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2017-02-03		
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
			[m]								[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
			0.00			gleba, szara	H				
			0.20			piasek średni zagliniony, brązowy	Ps(g)				
			0.90			piasek średni, jasny żółty	Ps	w			
			1.80			piasek średni, żółty na pograniczu piasku grubego	Ps/Pr	w/nw	szg	IC	
			5.00								
Nr Otworu: A8 Rzędna: 4.60 m n.p.m. Data wiercenia: 2017-02-03											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
			0.00			nasyp niebudowlany, szary	nN				
			0.40			piasek średni, jasny żółty	Ps	w			
			1.30			piasek średni, żółty	Ps	w			
			2.10			piasek średni, żółty na pograniczu piasku grubego	Ps/Pr	w/nw	szg	IC	
			5.00								

Geo-Mi Pracownia Geologiczna

Michał Matuszyński

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr Otworu A9

Zał.Nr: 12.5

Wiertnica: WGS-80

Rejon: Nowaka-Jeziorańskiego

Miejscowość: Warszawa

Powiat: m. st. Warszawa

Województwo: Warszawa

Obiekt: Zespół szkolno-przedszkolny

Zleceniodawca: EKOBUD S.C.

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna



Nadzór geologiczny: mgr J. Ryś

System wiercenia: mechan.

Rzędna: 4.20 m n.p.m.

Skala 1 : 100



Data wiercenia: 2017-02-03

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<div> <div>▼</div> <div>2.50</div> </div>	<div> <div>▼</div> <div>2.50</div> </div>	Czwartorzęd Holocen				gleba, szara	H			
					0.40	piasek średni, jasny żółty	Ps	w	szg	IC
			1.0		1.00	piasek średni, żółty				
			2.0		1.80	piasek średni, żółty na pograniczu piasku grubego	Ps/Pr	w/nw		
			3.0							
			4.0		4.30	piasek średni, żółty	Ps	nw		
5.0		5.00								

Nr Otworu: A10

Rzędna: 4.20 m n.p.m.

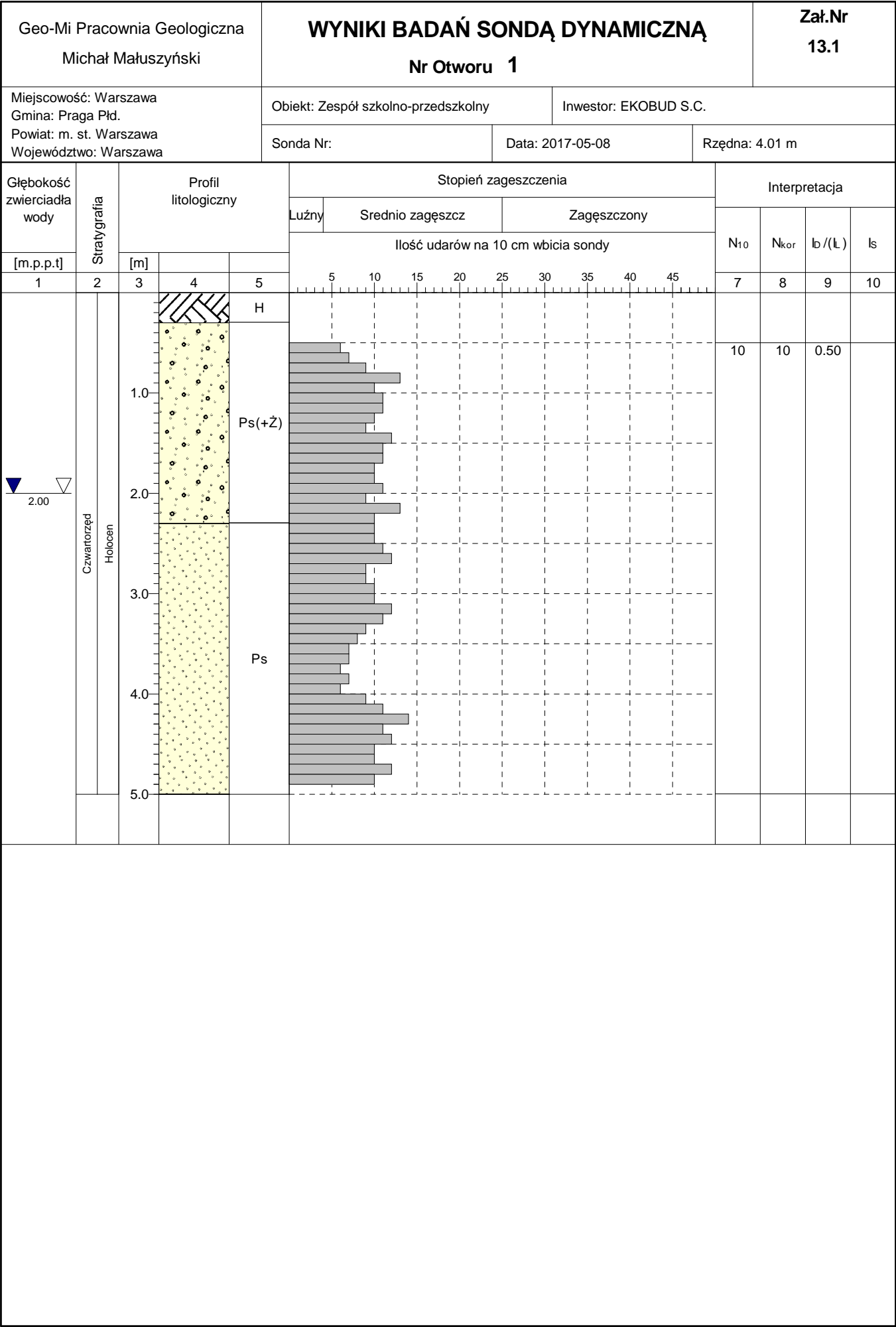
Data wiercenia: 2017-02-03

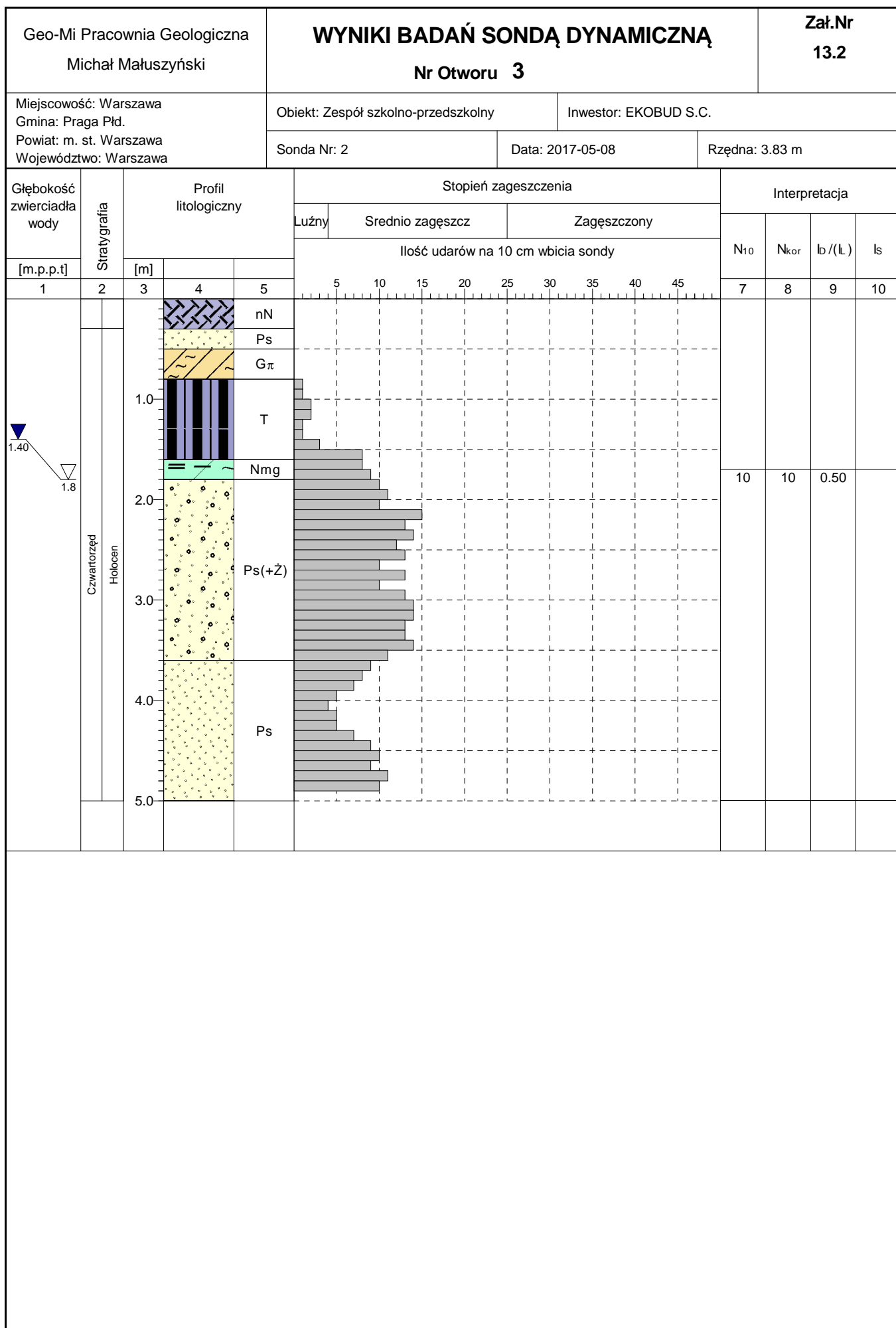
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<div> <div>▼</div> <div>2.40</div> </div>	<div> <div>▼</div> <div>2.40</div> </div>	Czwartorzęd Holocen				gleba, szara	H			
					0.20	Piasek sredni + żwir, brązowo-żółty	Ps(+Ż)	w	szg	IC
			1.0		1.20	Piasek sredni + żwir, żółty				
			2.0							
3.0										
4.0										
5.0					5.00					

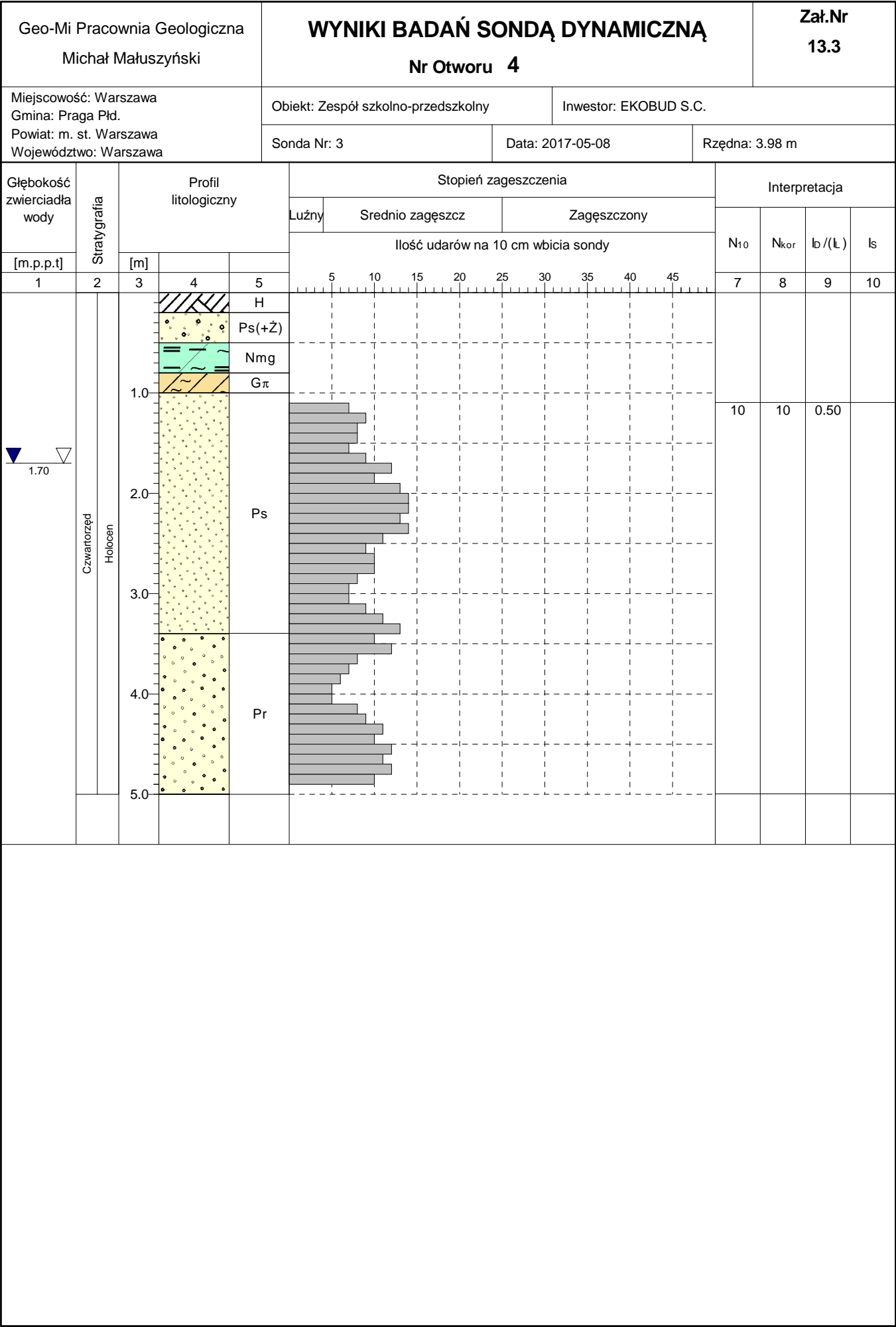
Geo-Mi Pracownia Geologiczna Michał Matuszyński			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Nr Otworu A11					Zał.Nr: 12.6		
Rejon: Nowaka-Jeziorańskiego Miejscowość: Warszawa Powiat: m. st. Warszawa Województwo: Warszawa			Obiekt: Zespół szkolno-przedszkolny Zleceniodawca: EKOBUD S.C. Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna Nadzór geologiczny: mgr J. Ryś					System wiercenia: mechan. Rzędna: 4.20 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2017-02-03		
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6					
	2.30	Czwartorzęd Holocen	0	0.20	0.20	gleba, szara Piasek sredni + żwir, żółty	H			
			1.0							
			2.0							
			3.0							
			4.0							
			5.0		5.00					

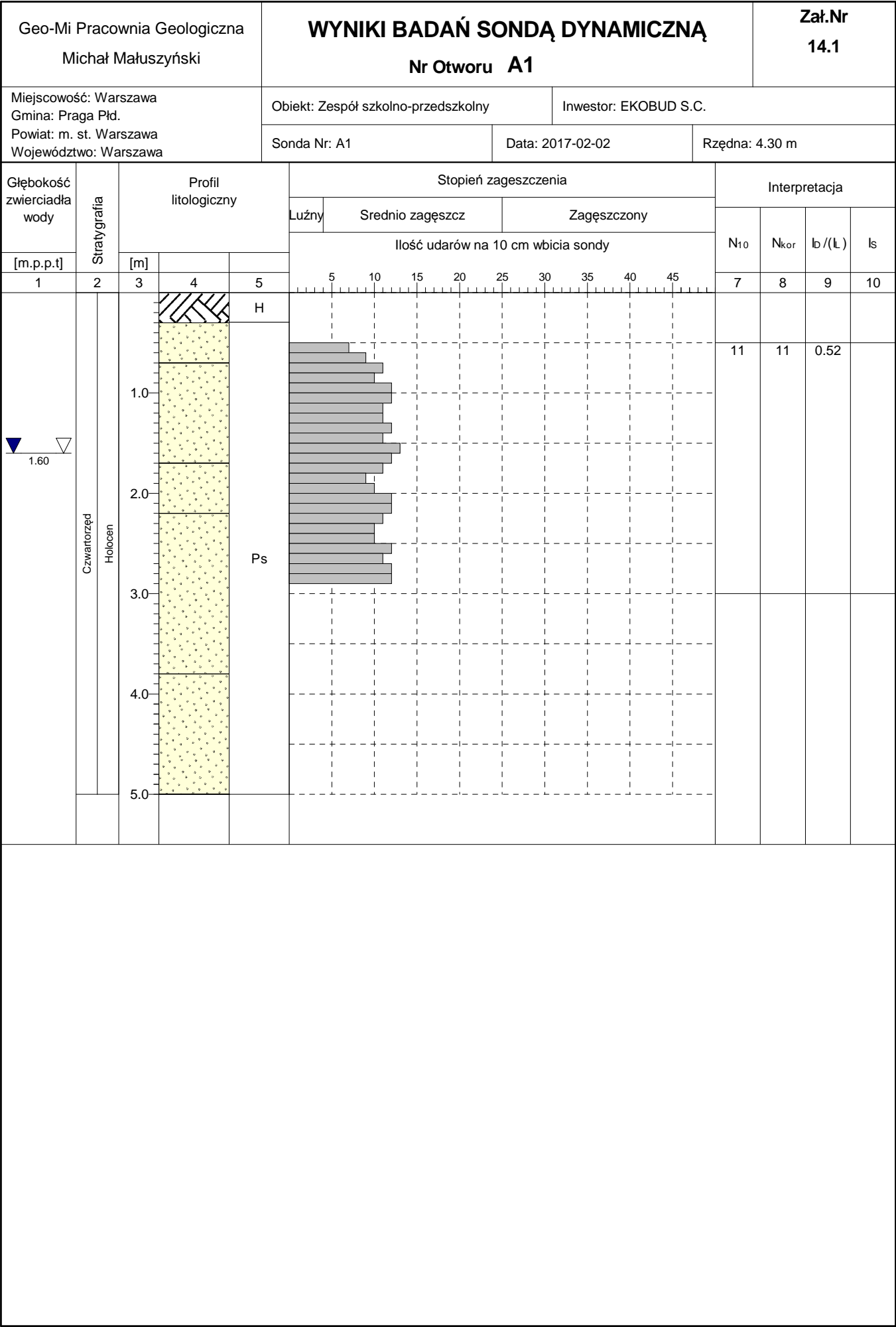
Nr Otworu: A12 Rzędna: 4.40 m n.p.m. Data wiercenia: 2017-02-03										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2.30	Czwartorzęd Holocen	0	0.20	0.20	nasyp niebudowlany, szary głina piaszczysta, brązowa	nN Gp			
			0.50	0.50	Piasek sredni + żwir, żółty	Ps(+Ż)	mw	tpl	IB	
			1.0	0.90	0.90	Piasek sredni + żwir, żółty na pograniczu piasku grubego		w		
			2.0							
			3.0							
			4.0							
			5.0		5.00					

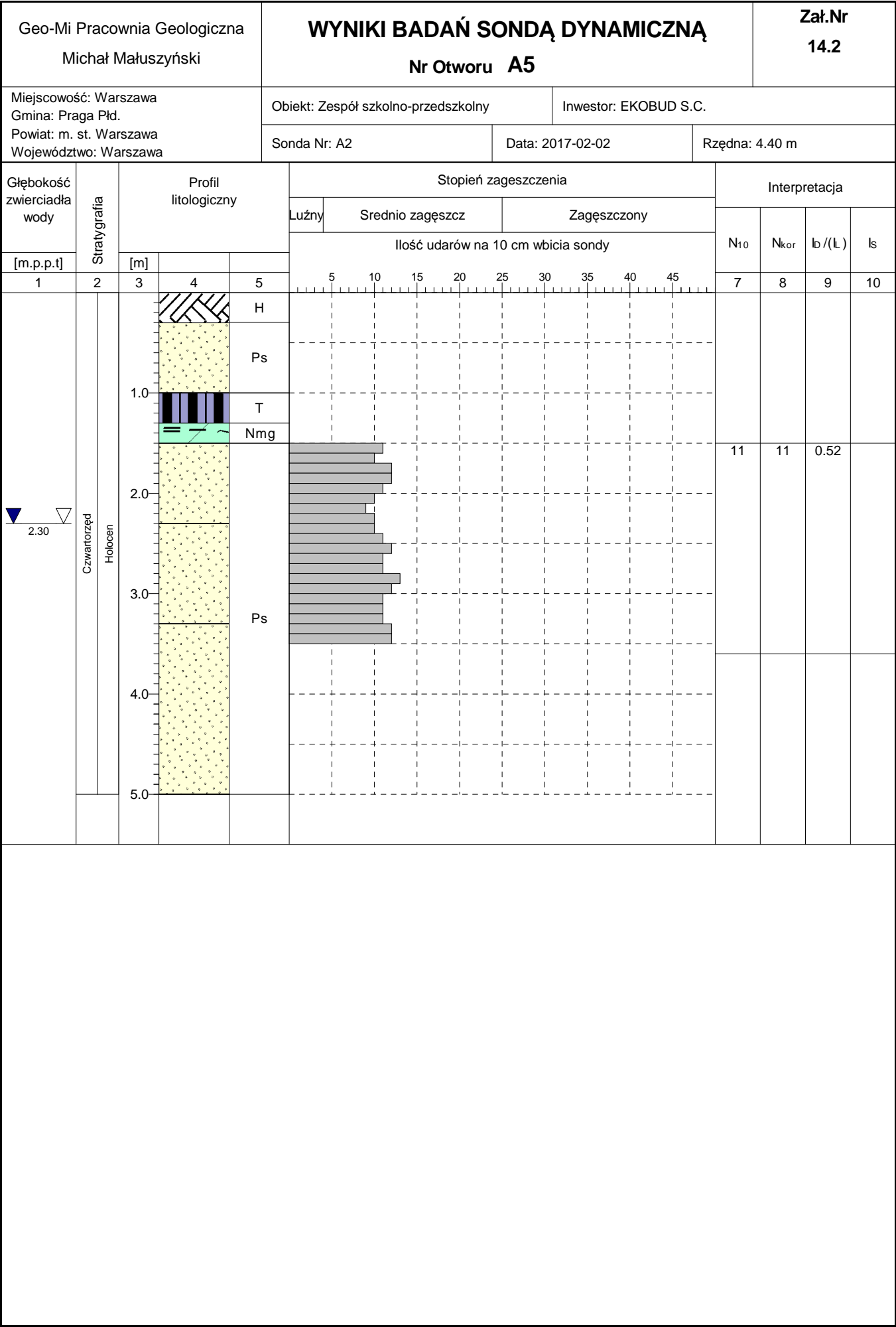
Geo-Mi Pracownia Geologiczna Michał Matuszyński			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Nr Otworu A13					Zał.Nr: 12.7		
								Wiertnica: WGS-80		
Rejon: Nowaka-Jeziorańskiego Miejscowość: Warszawa Powiat: m. st. Warszawa Województwo: Warszawa			Obiekt: Zespół szkolno-przedszkolny Zlecniodawca: EKOBUD S.C. Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna Nadzór geologiczny: mgr J. Ryś				System wiercenia: mechan.			
							Rzędna: 4.40 m n.p.m.			
							Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2017-02-03	
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	[m.p.p.t.]	2	[m]		[m]					

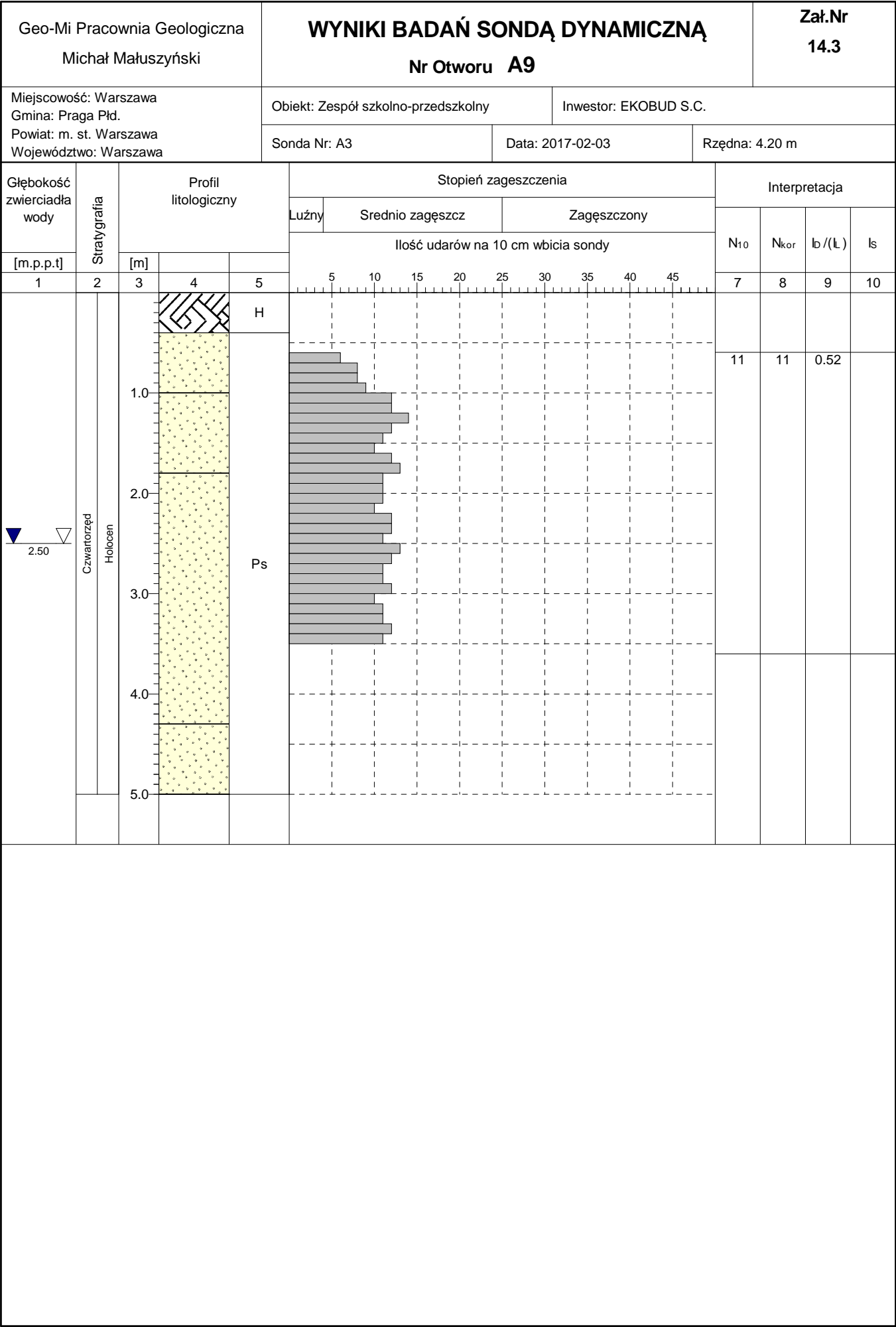


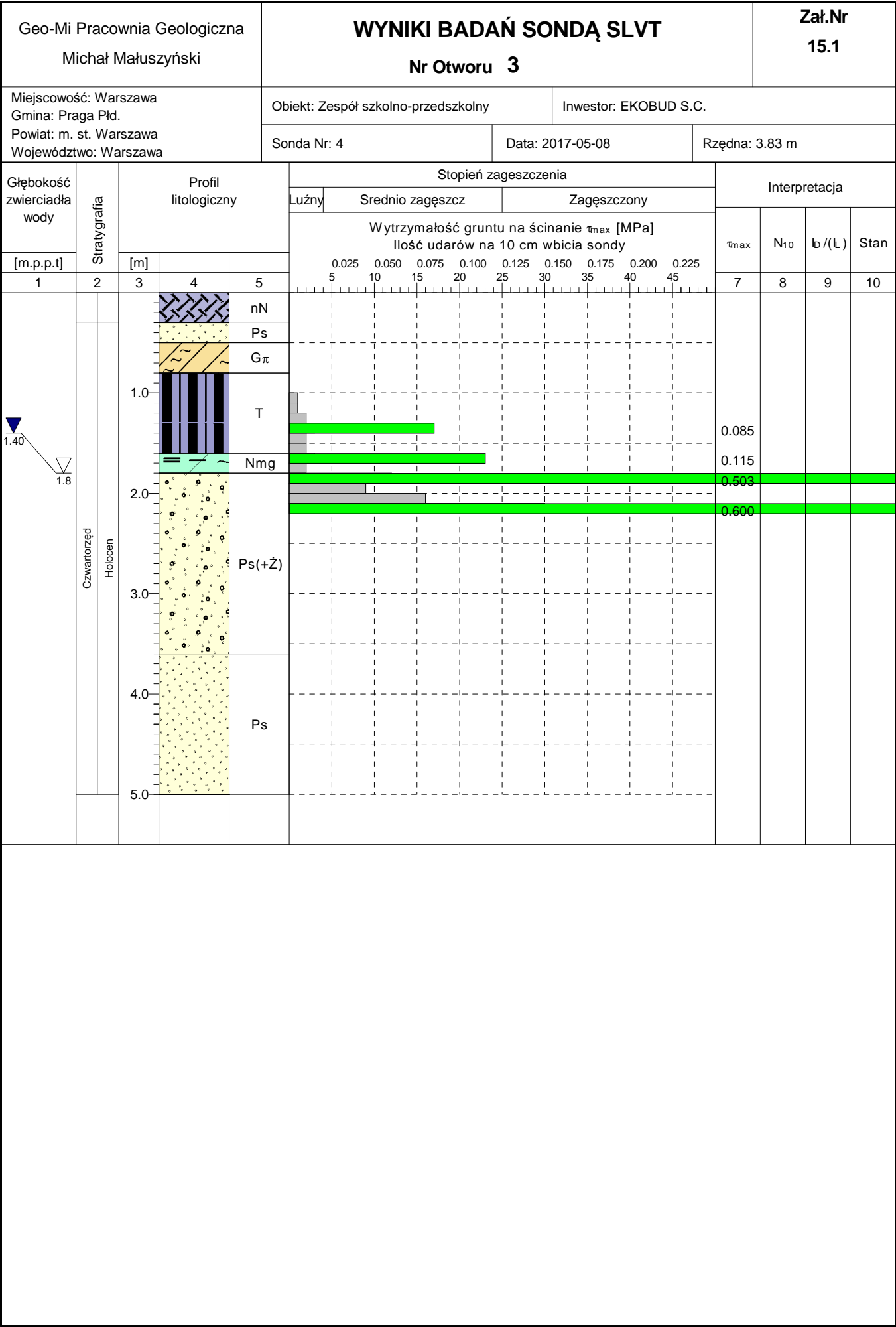


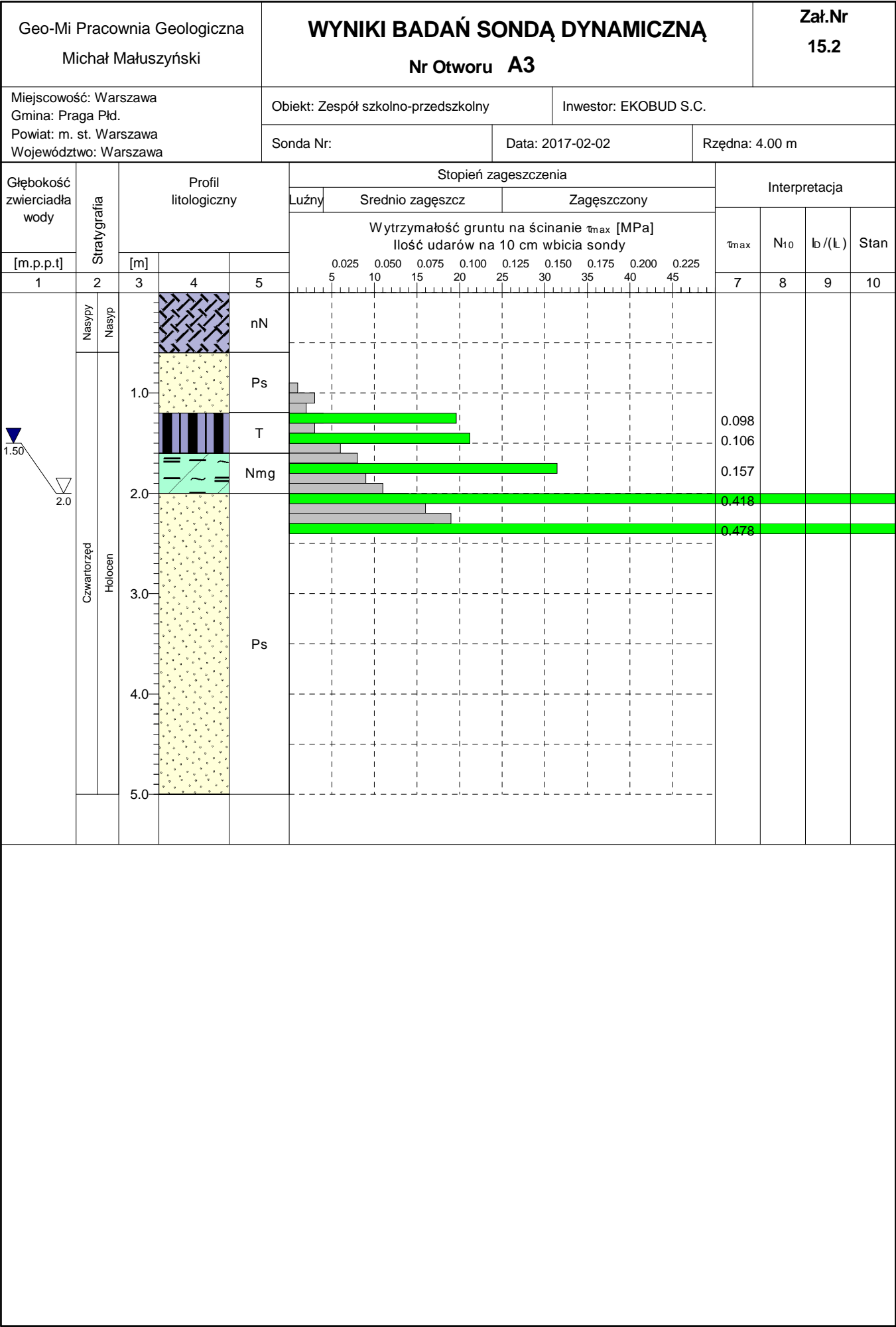


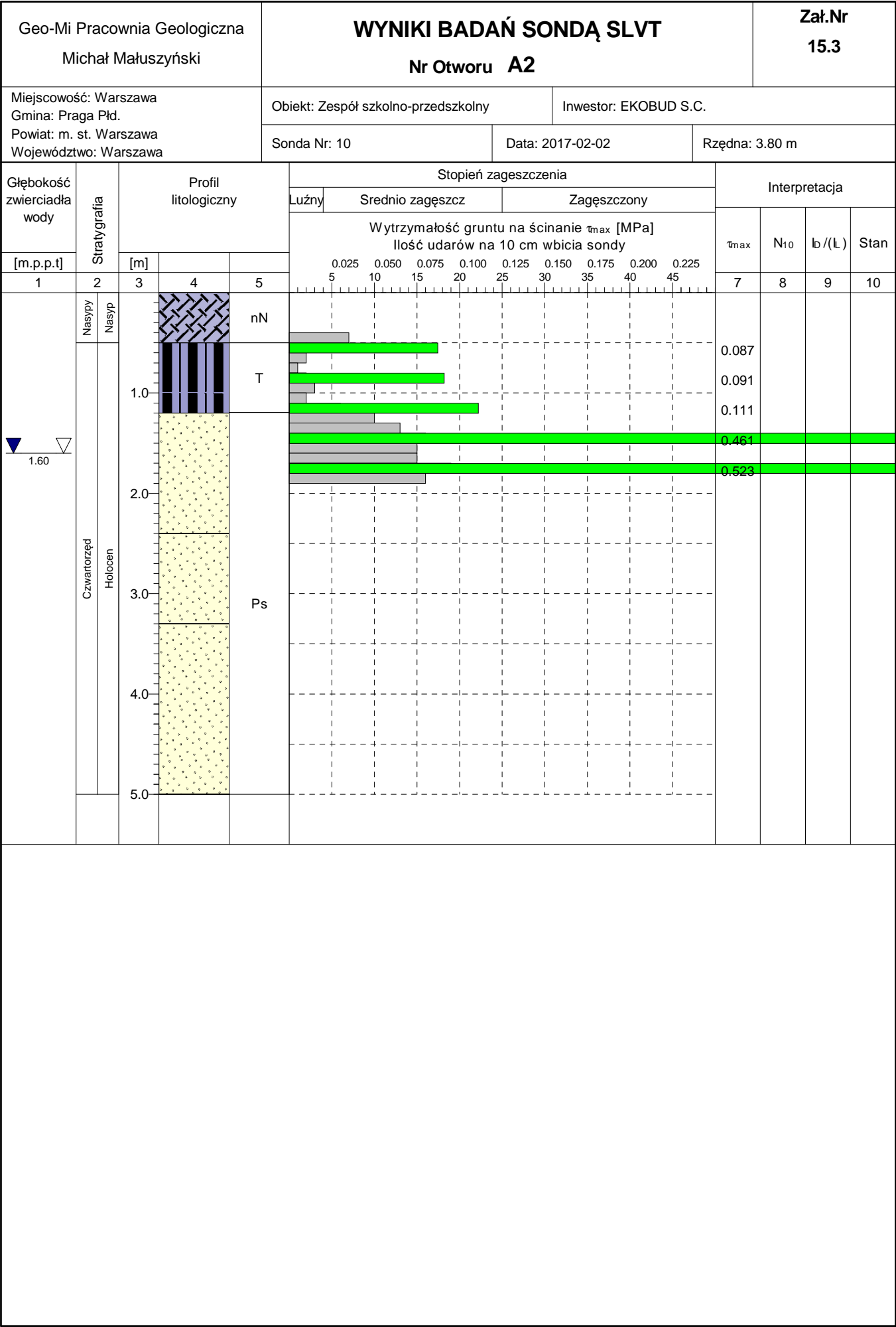


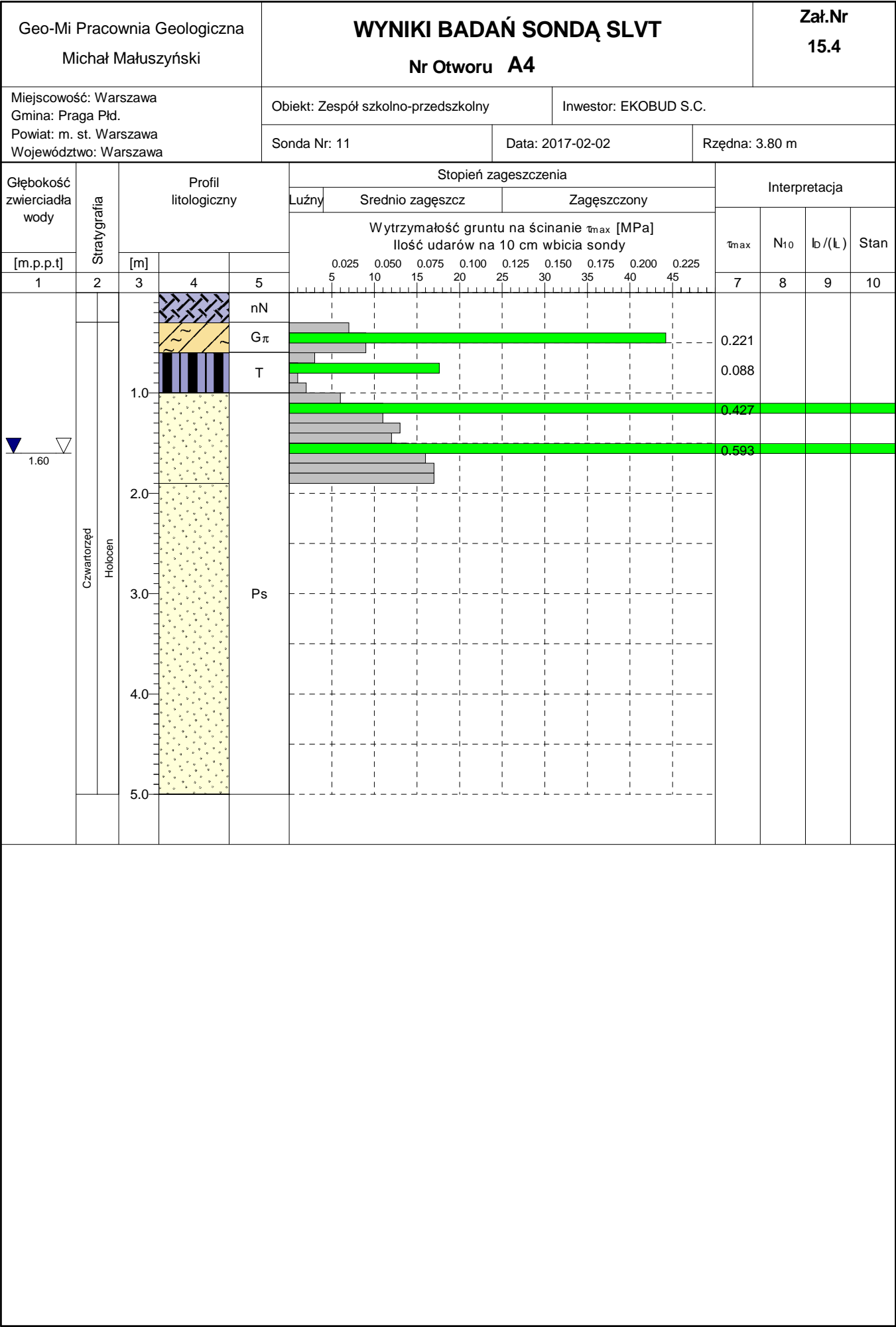


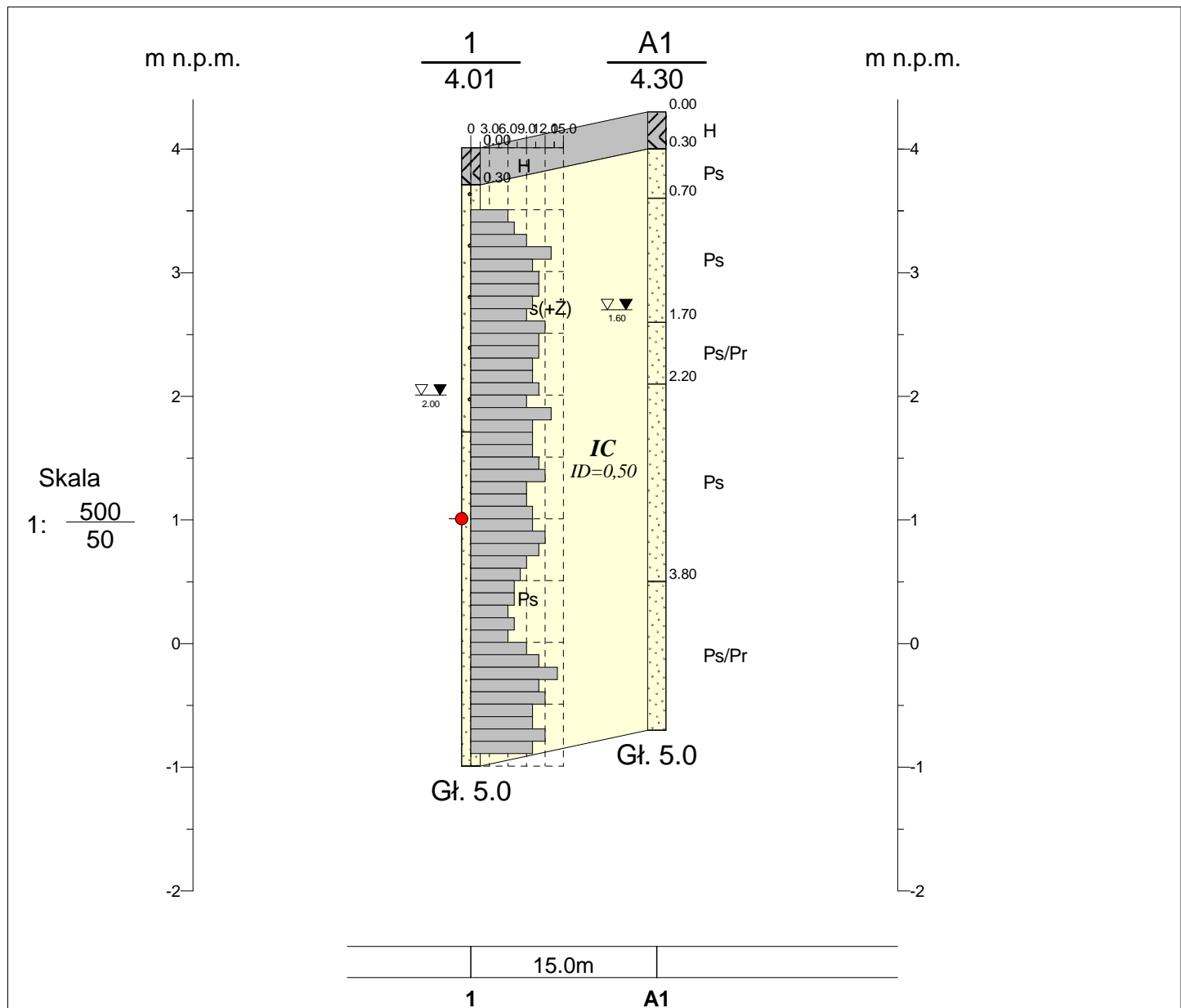











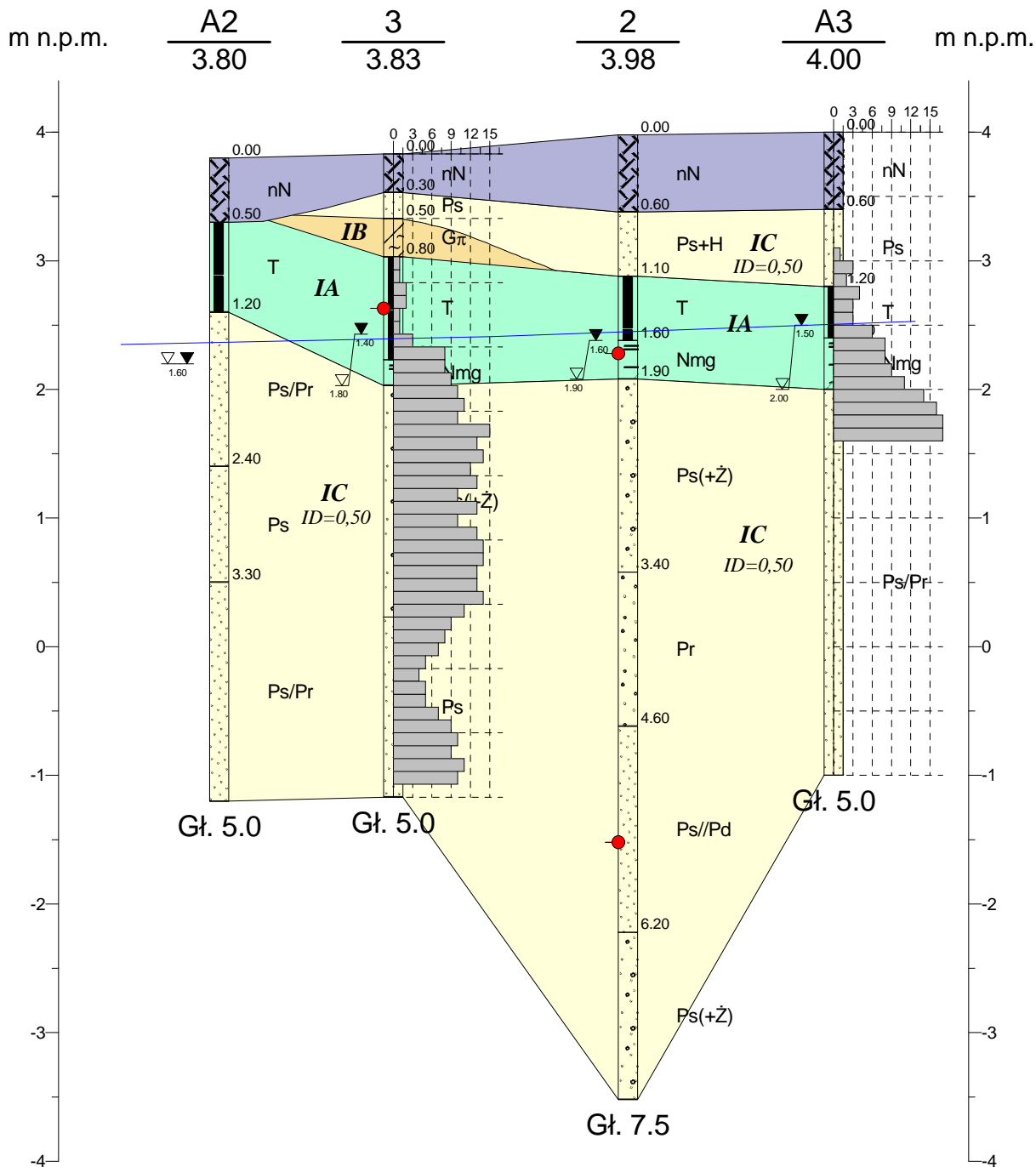




OBJASNIENIA:

-  gleba
-  piasek średni
-  Piasek sredni + żwir

Geo-Mi Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński				Załącznik 16.1
Dokumentacja geologiczno- inżynierska do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego				Zlecniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C. Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin
				Skala 1: 500/50
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr I-I
Opracował	05.2017r.	mgr T. Piwowarski		

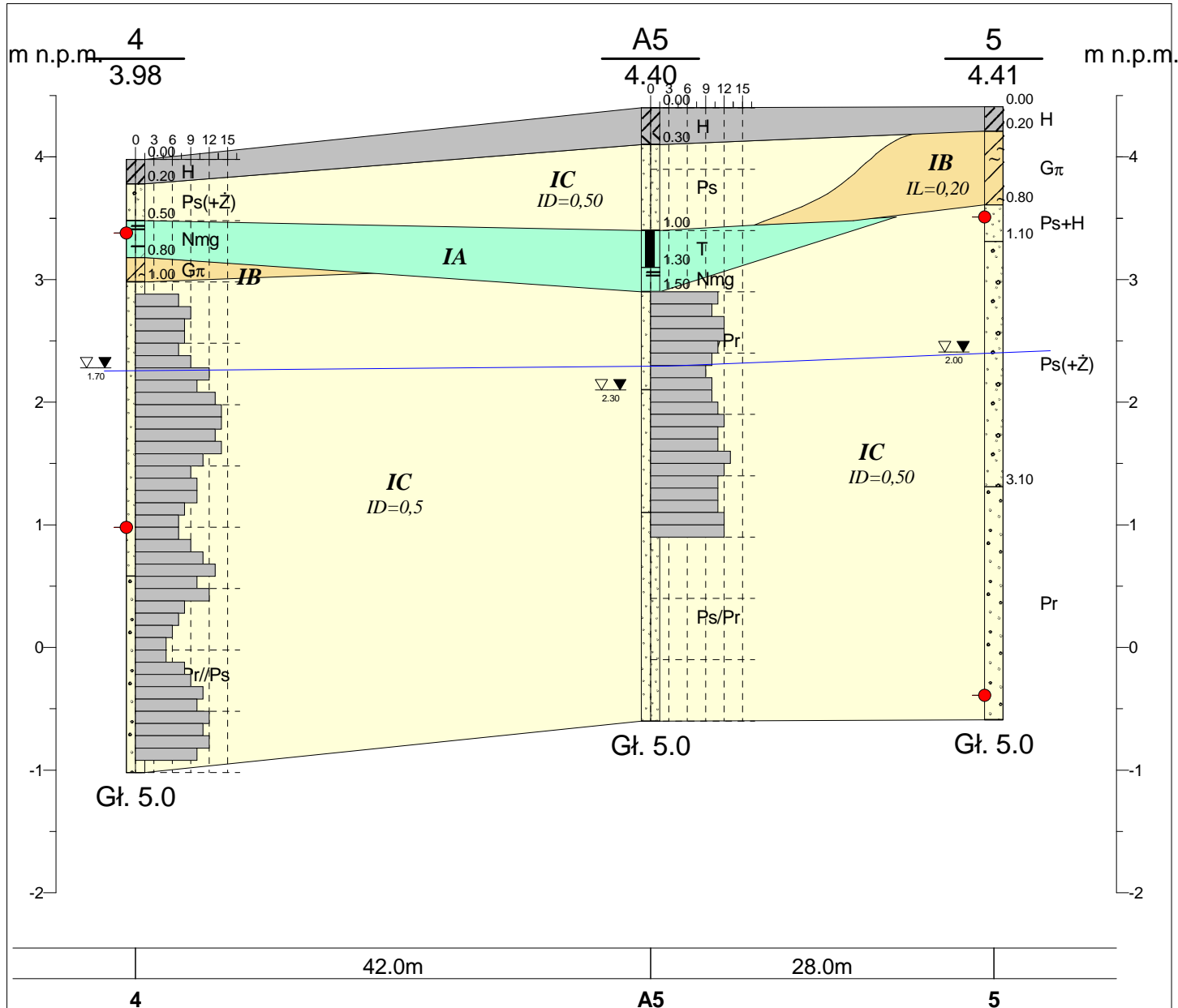


	13.5m	18.2m	16.0m	
A2	3	2	A3	

OBJASNIENIA:

	nasyp niebudowlany		piasek średni
	namuł gliniasty		piasek gruby
	głina pylasta		Piasek sredni + żwir
	Torf		

Geo-Mi Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński				Zał.Nr 16.2
Dokumentacja geologiczno- inżynierska do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego				Zlecniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C. Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin
				Skala 1: $\frac{500}{50}$
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr II-II
Opracował	05.2017r.	mgr T. Piwowarski		



OBJAŚNIENIA:

- gleba
- namuł gliniasty
- glina pylasta
- piasek średni
- piasek gruby
- Piasek sredni + żwir
- Torf

Geo-Mi Pracownia Geologiczna
Michał Małuszyński

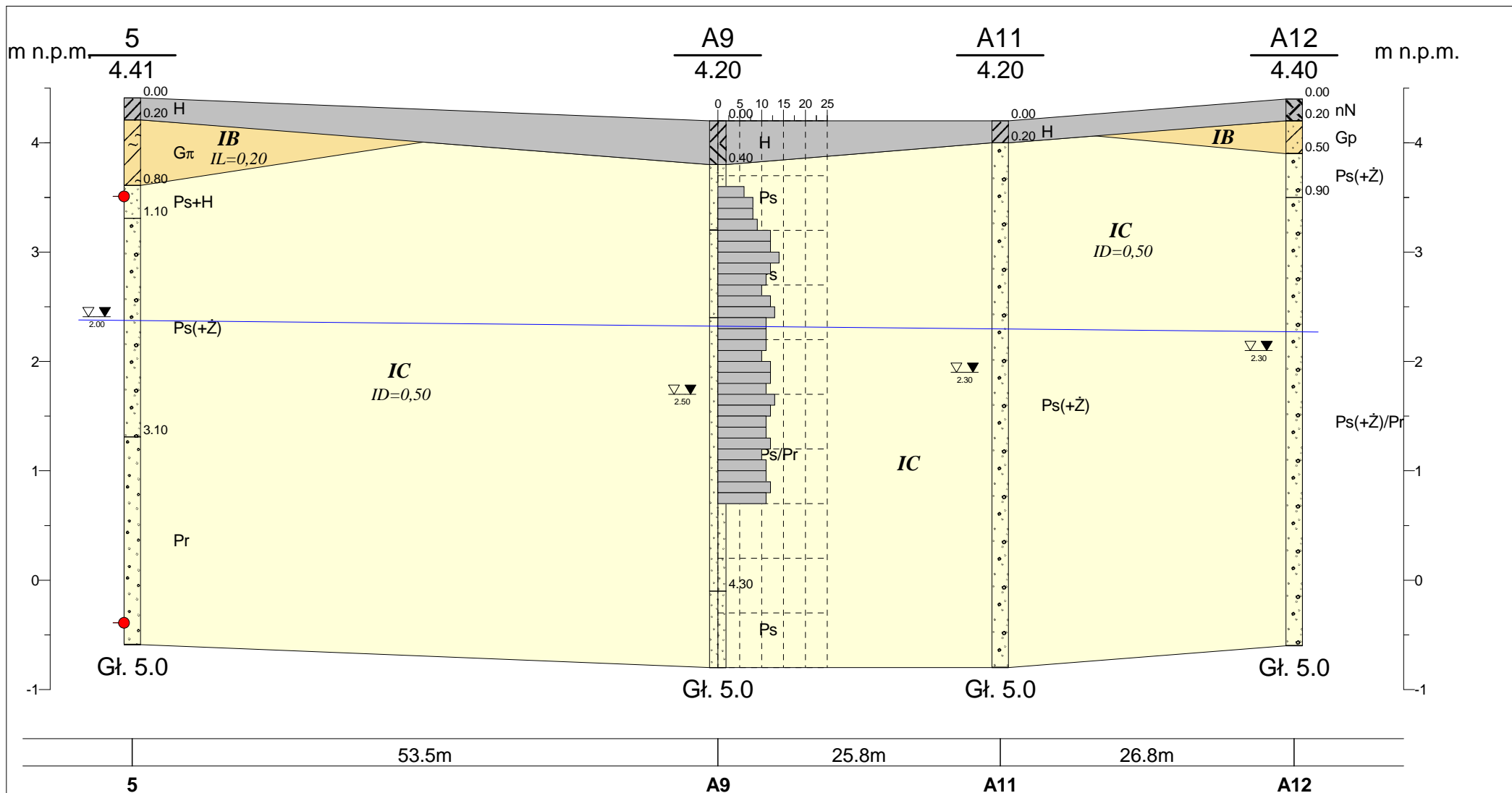
Zał.Nr
16.3

Dokumentacja geologiczno-
inżynierska do projektu budowy
zespołu szkolno-przedszkolnego

Zlecniodawca:
Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C.
Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin

Przekrój geotechniczny
nr III-III

Skala
1: $\frac{500}{50}$

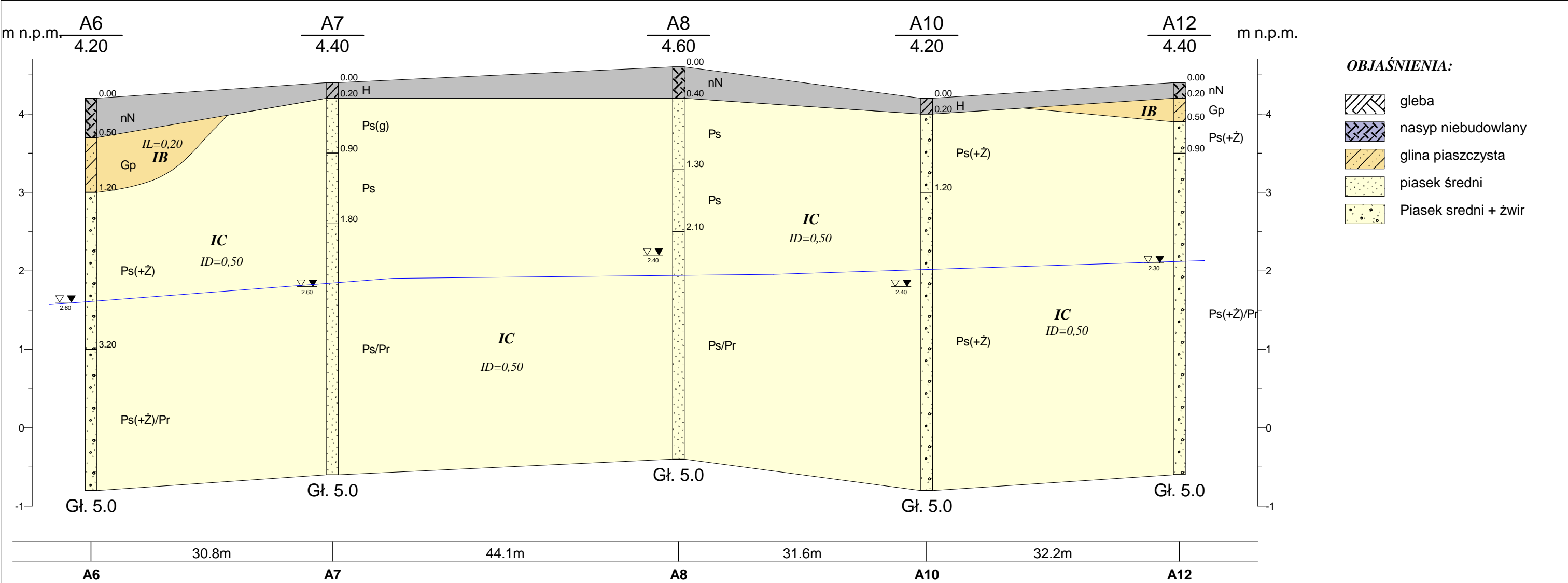


OBJAŚNIENIA:

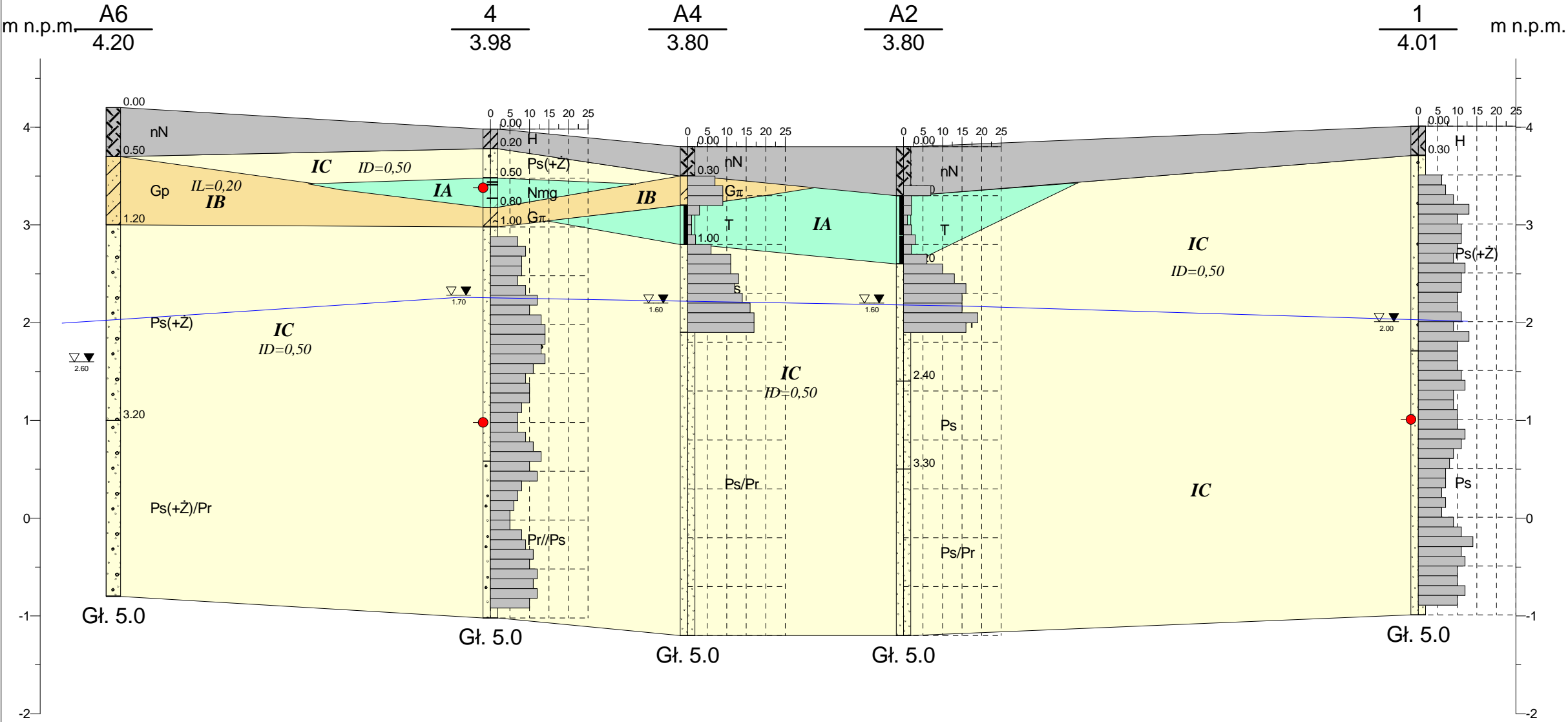
	gleba		piasek średni
	nasyp niebudowlany		piasek gruby
	glina piaszczysta		Piasek sredni + żwir
	glina pylasta		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geo-Mi Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński				Zał.Nr 16.4
Dokumentacja geologiczno-inżynierska do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego			Zlecniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C. Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin	
			Przekrój geotechniczny nr IV-IV'	
Opracował	Data 05.2017r.	Nazwisko mgr T. Piwowarski	Podpis	Skala 1: $\frac{500}{50}$

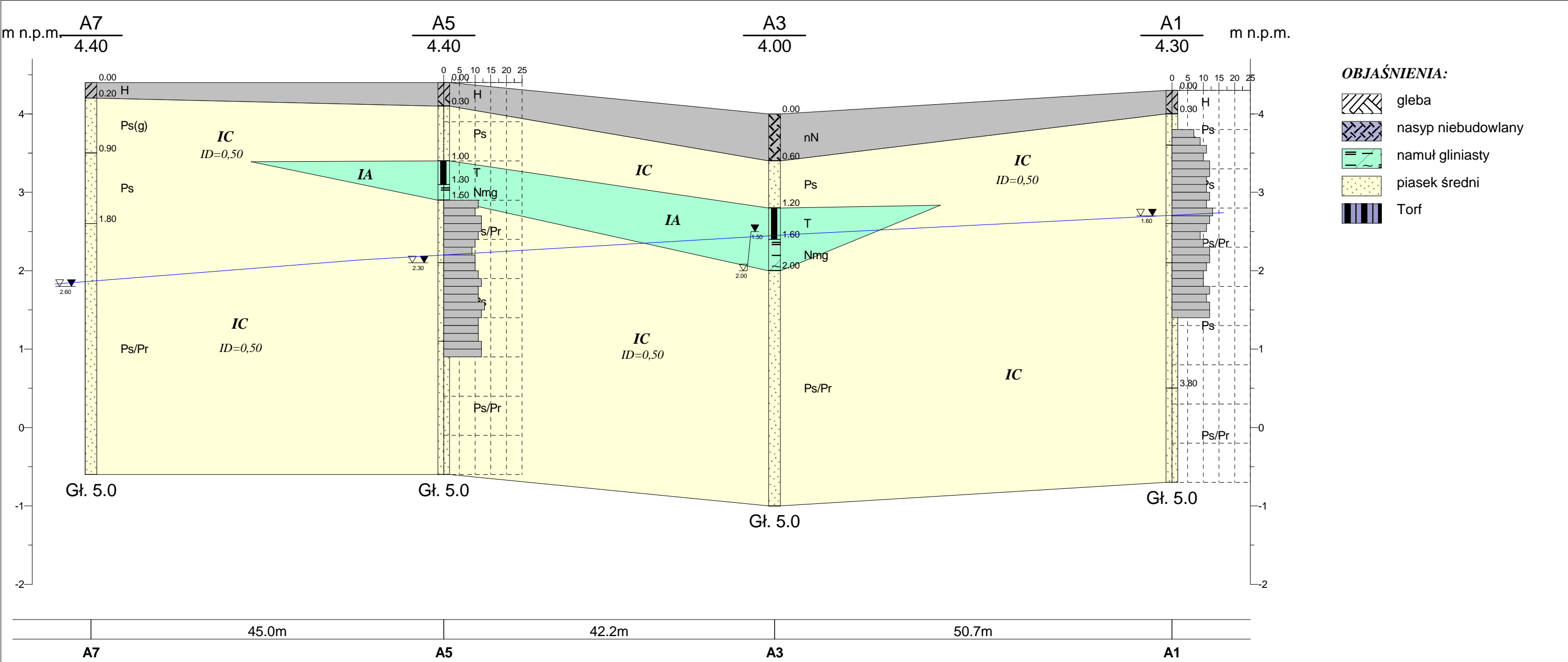


Geo-Mi Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński				Zał.Nr 16.5
Dokumentacja geologiczno- inżynierska do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego				Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C. Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin
				Przekrój geotechniczny nr V-V'
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	05.2017r.	mgr T. Piwowarski		



- OBJAŚNIENIA:**
- gleba
 - nasyp niebudowlany
 - namuł gliniasty
 - glina piaszczysta
 - glina pylasta
 - piasek średni
 - piasek gruby
 - Piasek sredni + żwir
 - Torf

Geo-Mi Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński				Zał.Nr 16.6
Dokumentacja geologiczno- inżynierska do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego				Zlecniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C. Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin
				Skala 1: 500 50
Opracował	Data 05.2017r.	Nazwisko mgr T. Piwowarski	Podpis	

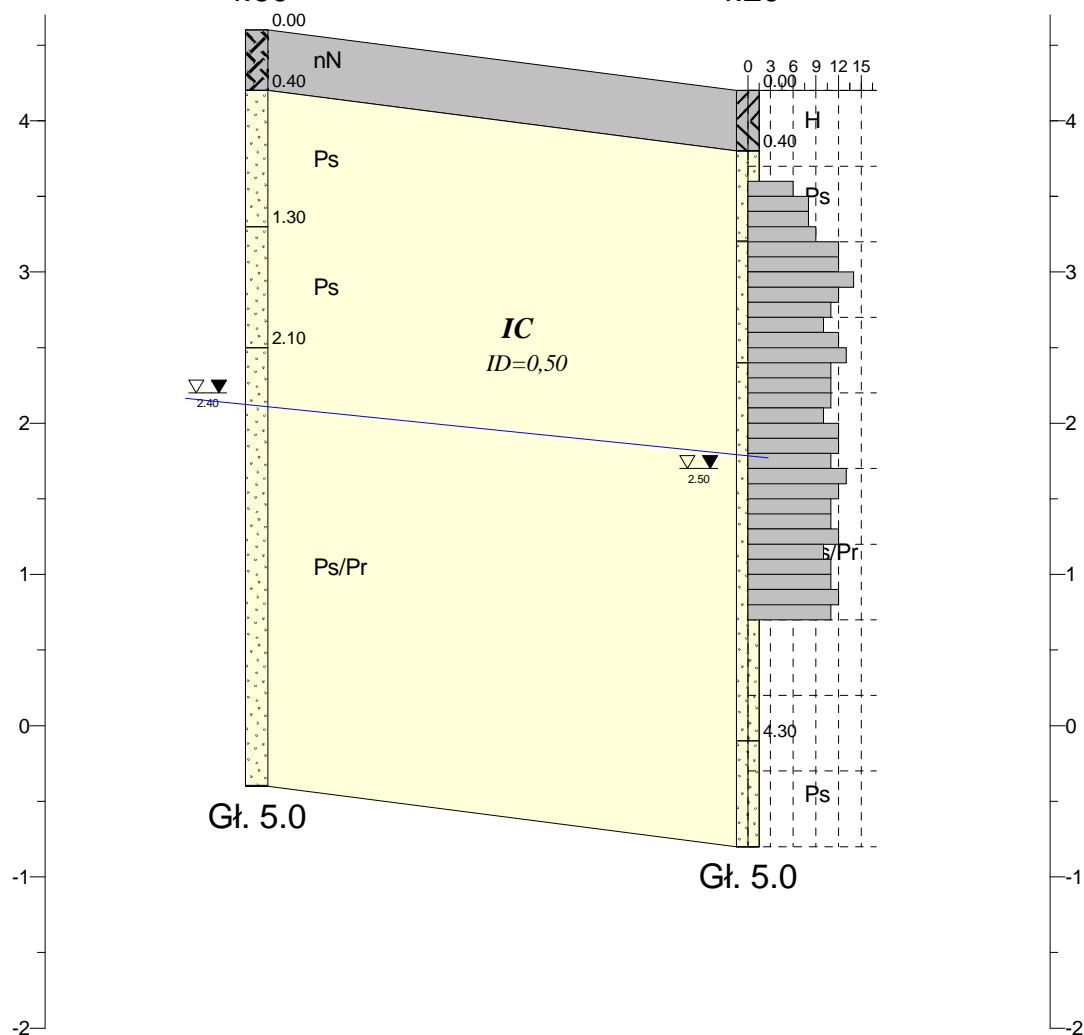


Geo-Mi Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński				Zał.Nr 16.7
Dokumentacja geologiczno- inżynierska do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego				Zlecniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C. Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin
				Skala 1: $\frac{500}{50}$
Opracował	Data 05.2017r.	Nazwisko mgr T. Piwowarski	Podpis	

m n.p.m.

A8
4.60A9
4.20

m n.p.m.

**OBJAŚNIENIA:**

- gleba
- nasyp niebudowlany
- piasek średni

Geo-Mi Pracownia Geologiczna
Michał Małuszyński

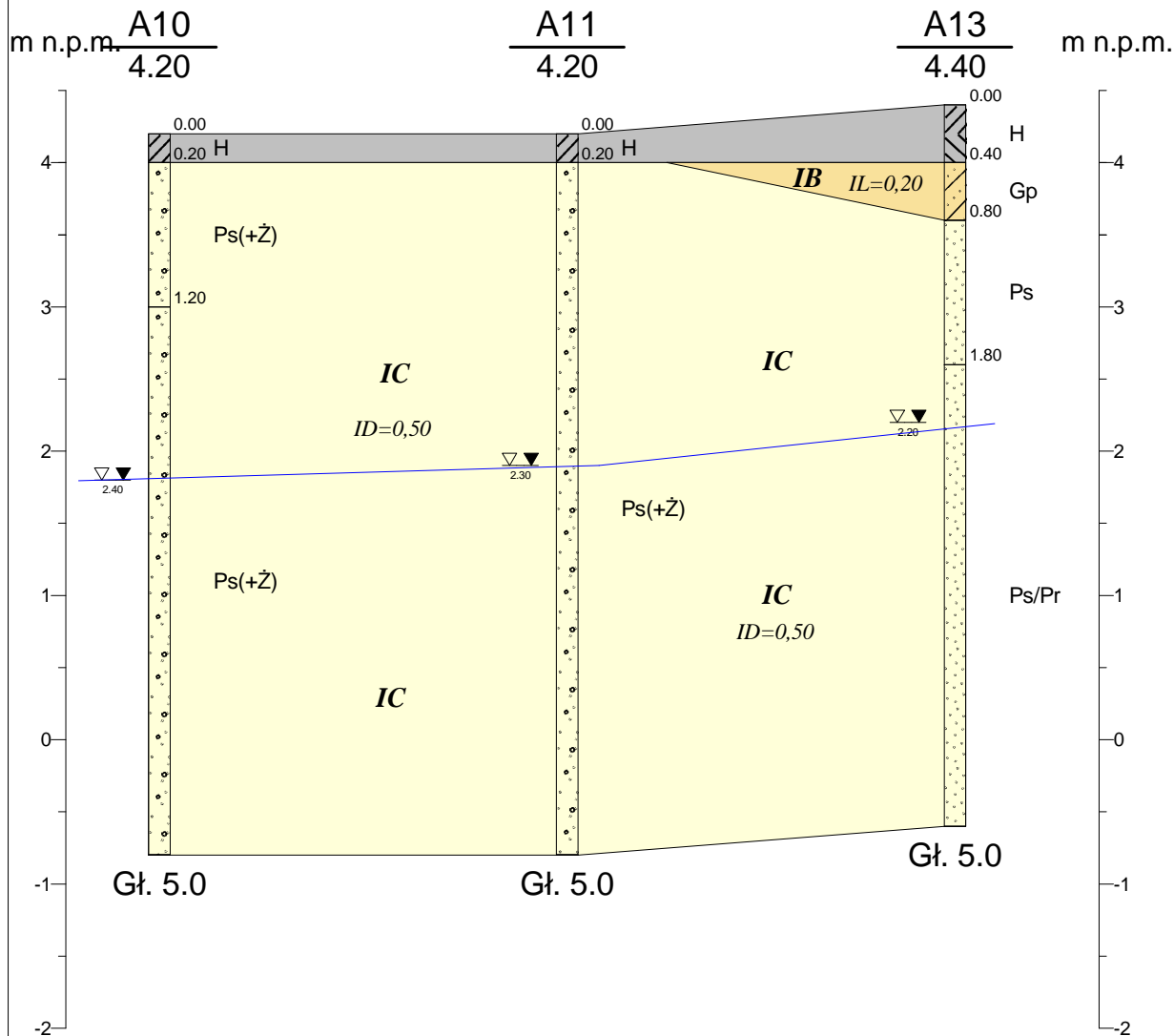
Zał.Nr
16.8

Dokumentacja geologiczno-
inżynierska do projektu budowy
zespołu szkolno-przedszkolnego





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

**Przekrój geotechniczny
nr VIII-VIII'**

Skala
1: $\frac{500}{50}$



OBJAŚNIENIA:

-  gleba
-  glina piaszczysta
-  piasek sredni
-  Piasek sredni + zwir

Geo-Mi Pracownia Geologiczna
Michał Małuszyński

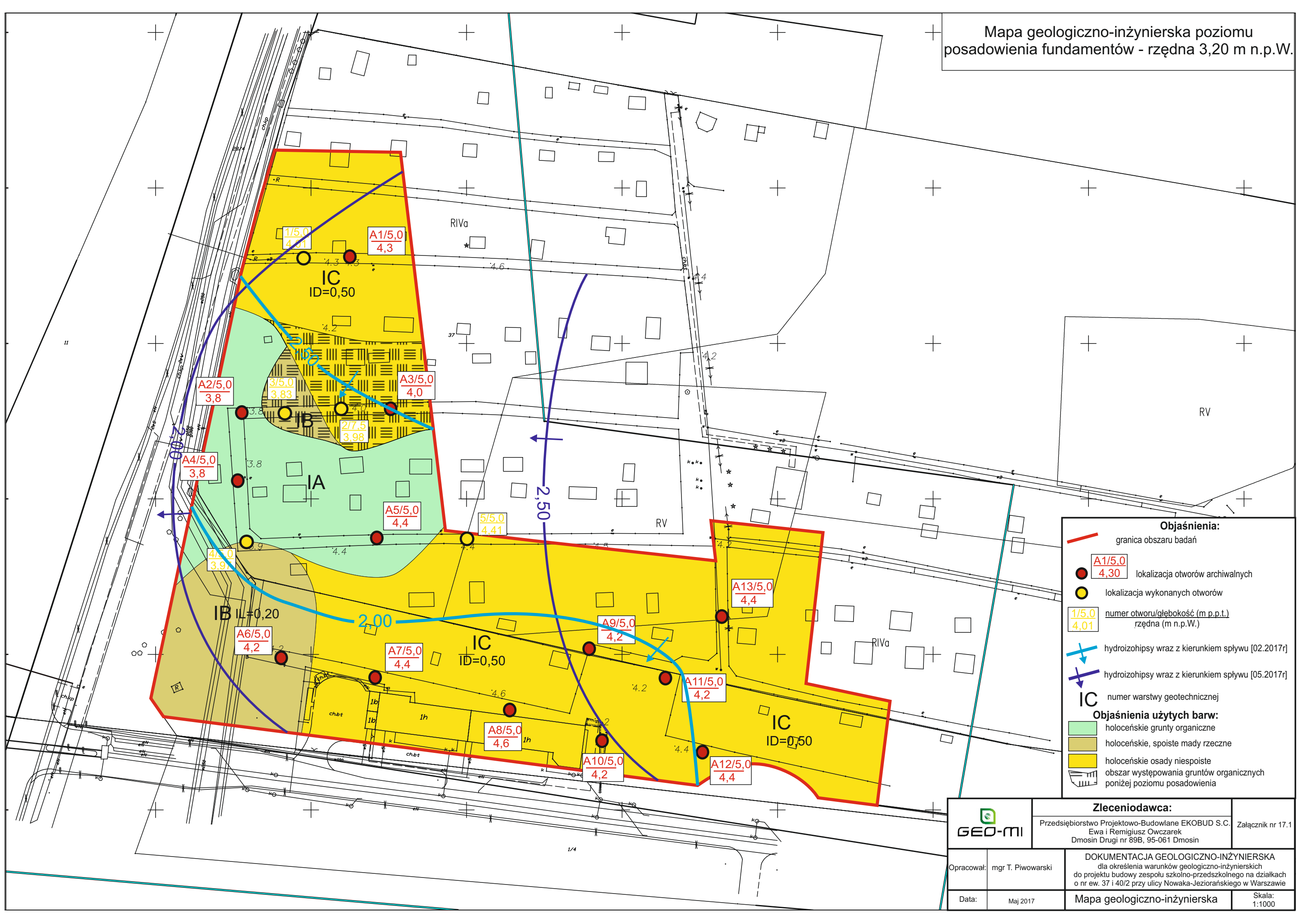
Zał.Nr
16.9

Dokumentacja geologiczno-
inżynierska do projektu budowy
zespołu szkolno-przedszkolnego

Zlecniodawca:
Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBU D S.C.
Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin

Przekrój geotechniczny
nr IX-IX'

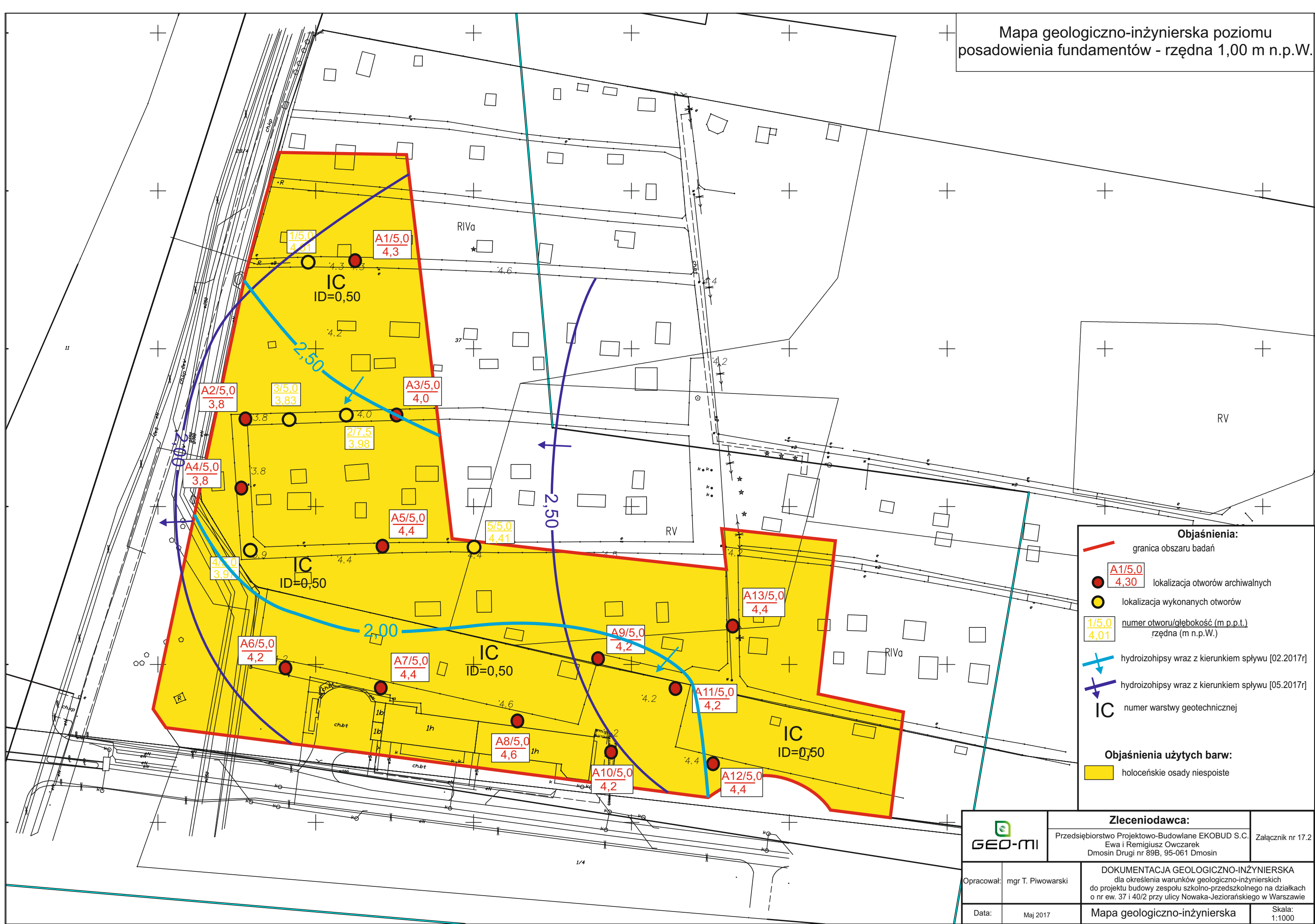
Skala
1: $\frac{500}{50}$



Objaśnienia:
- granica obszaru badań
- A1/5,0
4,30 lokalizacja otworów archiwalnych
- lokalizacja wykonanych otworów
- 1/5,0
4,01 numer otworu/głębokość (m p.p.t.)
rzędna (m n.p.W.)
- hydroizohipsy wraz z kierunkiem spływu [02.2017r]
- hydroizohipsy wraz z kierunkiem spływu [05.2017r]
- IC numer warstwy geotechnicznej

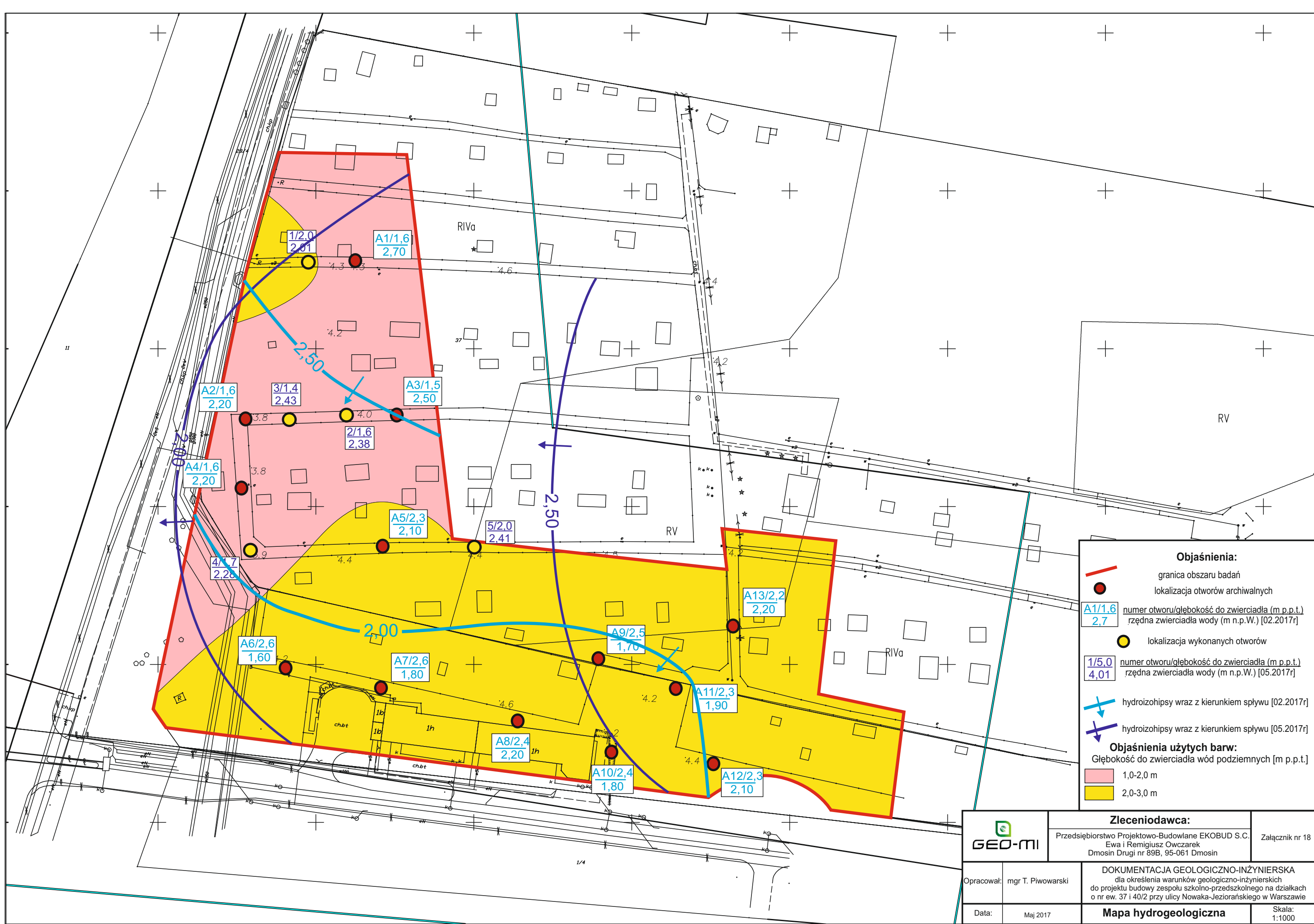
Objaśnienia użytych barw:
- holoceniskie grunty organiczne
- holoceniskie, spójne mady rzeczne
- holoceniskie osady niespoiste
- obszar występowania gruntów organicznych poniżej poziomu posadowienia

		Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBU D S.C. Ewa i Remigiusz Owczarek Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin		Załącznik nr 17.1
Opracował:	mgr T. Piwowarski	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie		
Data:	Maj 2017	Mapa geologiczno-inżynierska		Skala: 1:1000



- Objaśnienia:**
- granicza obszaru badań
 - A1/5,0 4,30 lokalizacja otworów archiwalnych
 - lokalizacja wykonanych otworów
 - 1/5,0 4,01 numer otworu/głębokość (m p.p.t.)
rzędna (m n.p.W.)
 - hydroizohipsy wraz z kierunkiem spływu [02.2017r]
 - hydroizohipsy wraz z kierunkiem spływu [05.2017r]
 - IC numer warstwy geotechnicznej
- Objaśnienia użytych barw:**
- holoceneskie osady niespoiste

		Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C. Ewa i Remigiusz Owczarek Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin		Załącznik nr 17.2
Opracował:	mgr T. Piwowarski	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie		
Data:	Maj 2017	Mapa geologiczno-inżynierska		Skala: 1:1000



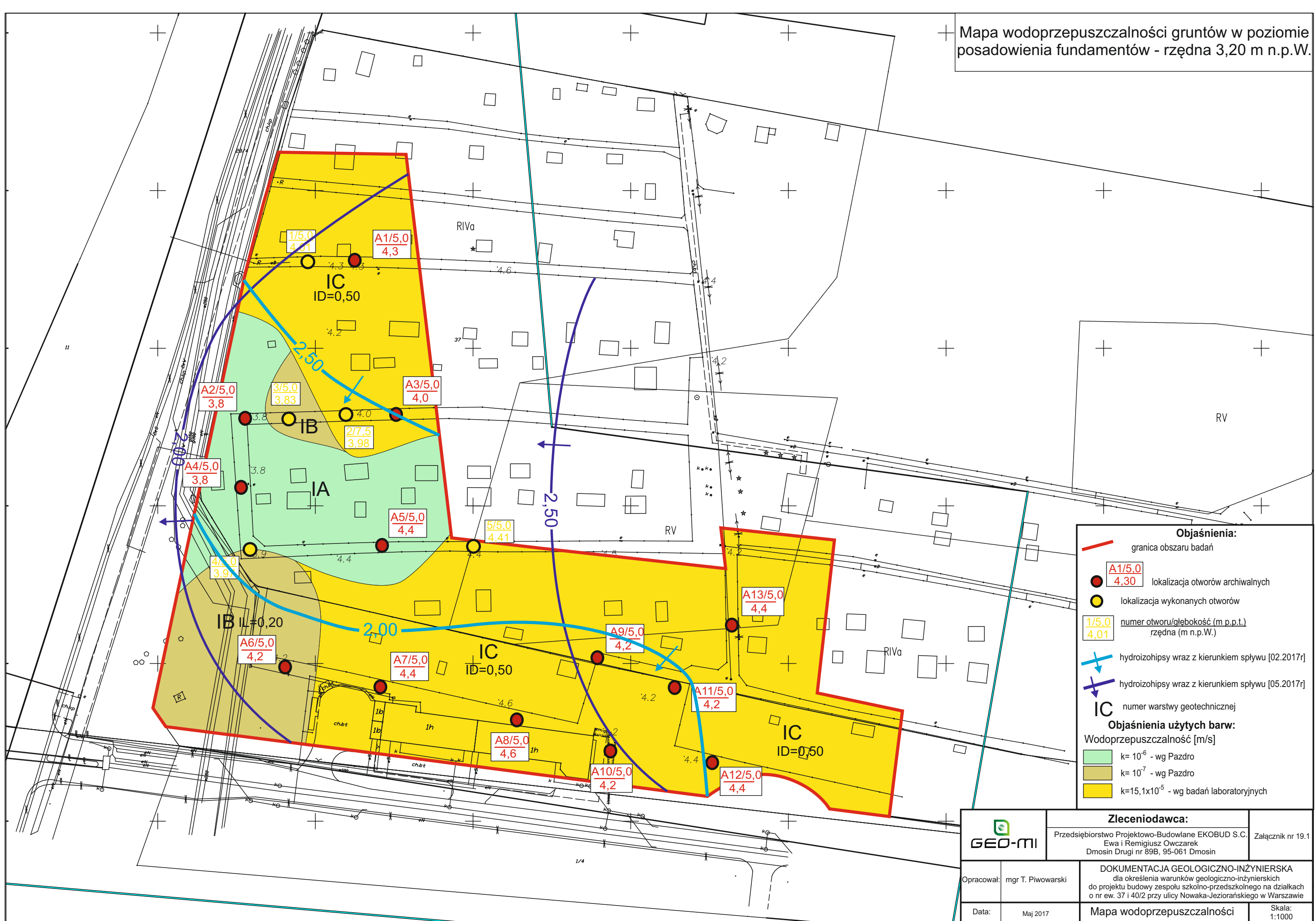
Objaśnienia:

- granica obszaru badań
- lokalizacja otworów archiwalnych
- lokalizacja wykonanych otworów
- hydroizohipsy wraz z kierunkiem spływu [02.2017r]
- hydroizohipsy wraz z kierunkiem spływu [05.2017r]

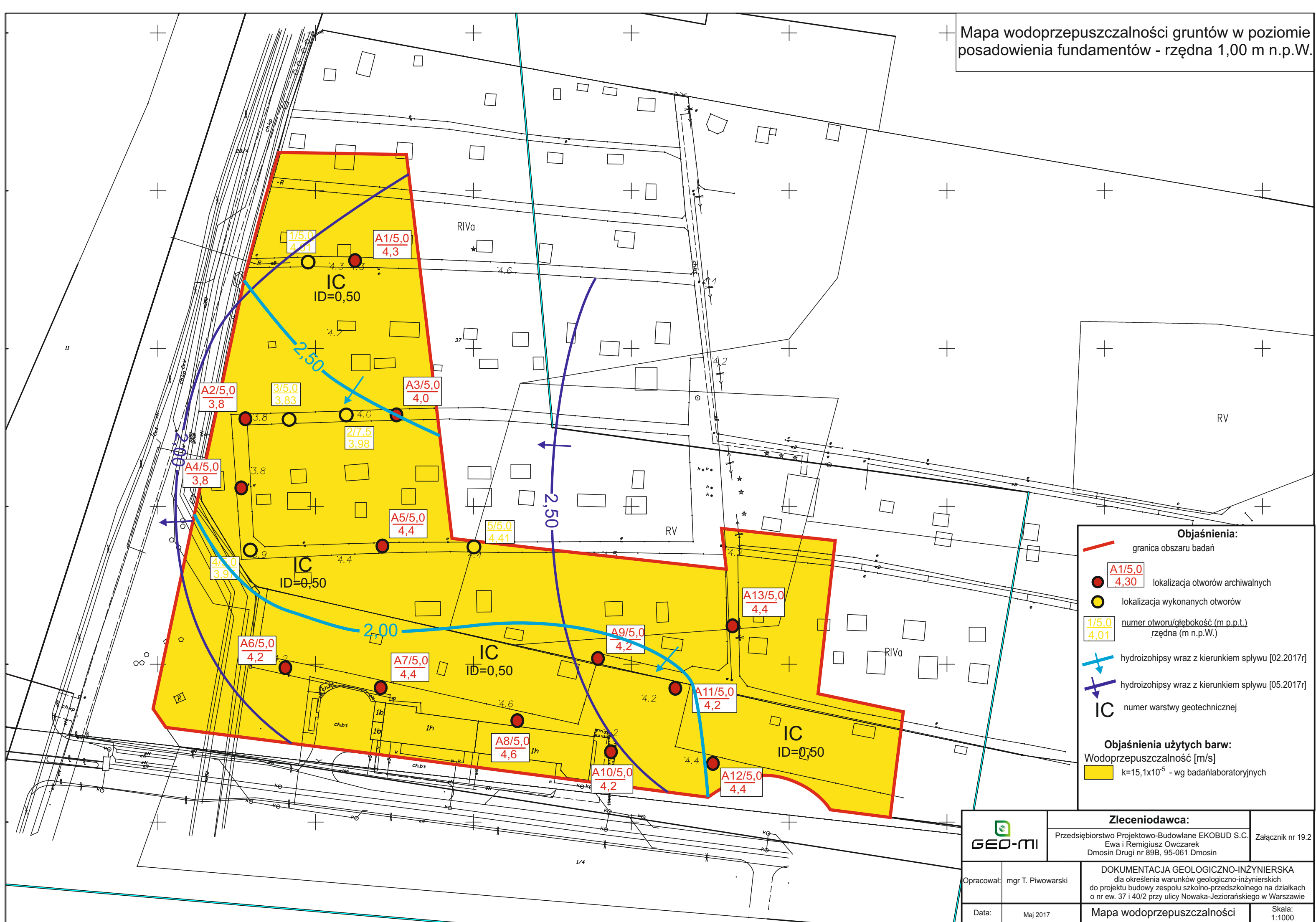
Objaśnienia użytych barw:
Głębokość do zwierciadła wód podziemnych [m p.p.t.]

- 1,0-2,0 m
- 2,0-3,0 m

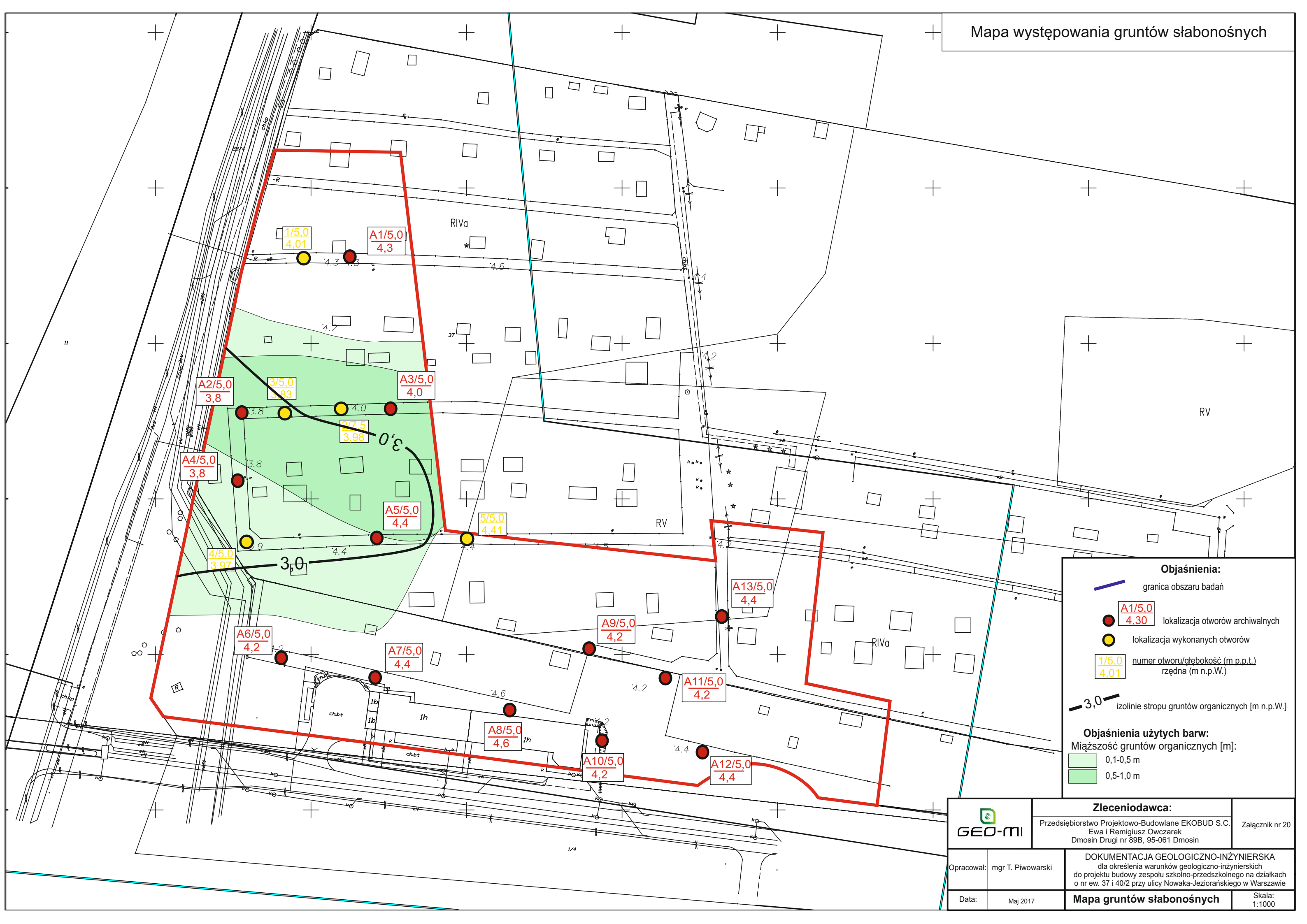
		Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C. Ewa i Remigiusz Owczarek Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin		Załącznik nr 18
Opracował:	mgr T. Piwowarski	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie		
Data:	Maj 2017	Mapa hydrogeologiczna		Skala: 1:1000



		Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBU D S.C. Ewa i Remigiusz Owczarek Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin		Załącznik nr 19.1
Opracował:	mgr T. Piwowarski	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie		
Data:	Maj 2017	Mapa wodoprzepuszczalności		Skala: 1:1000

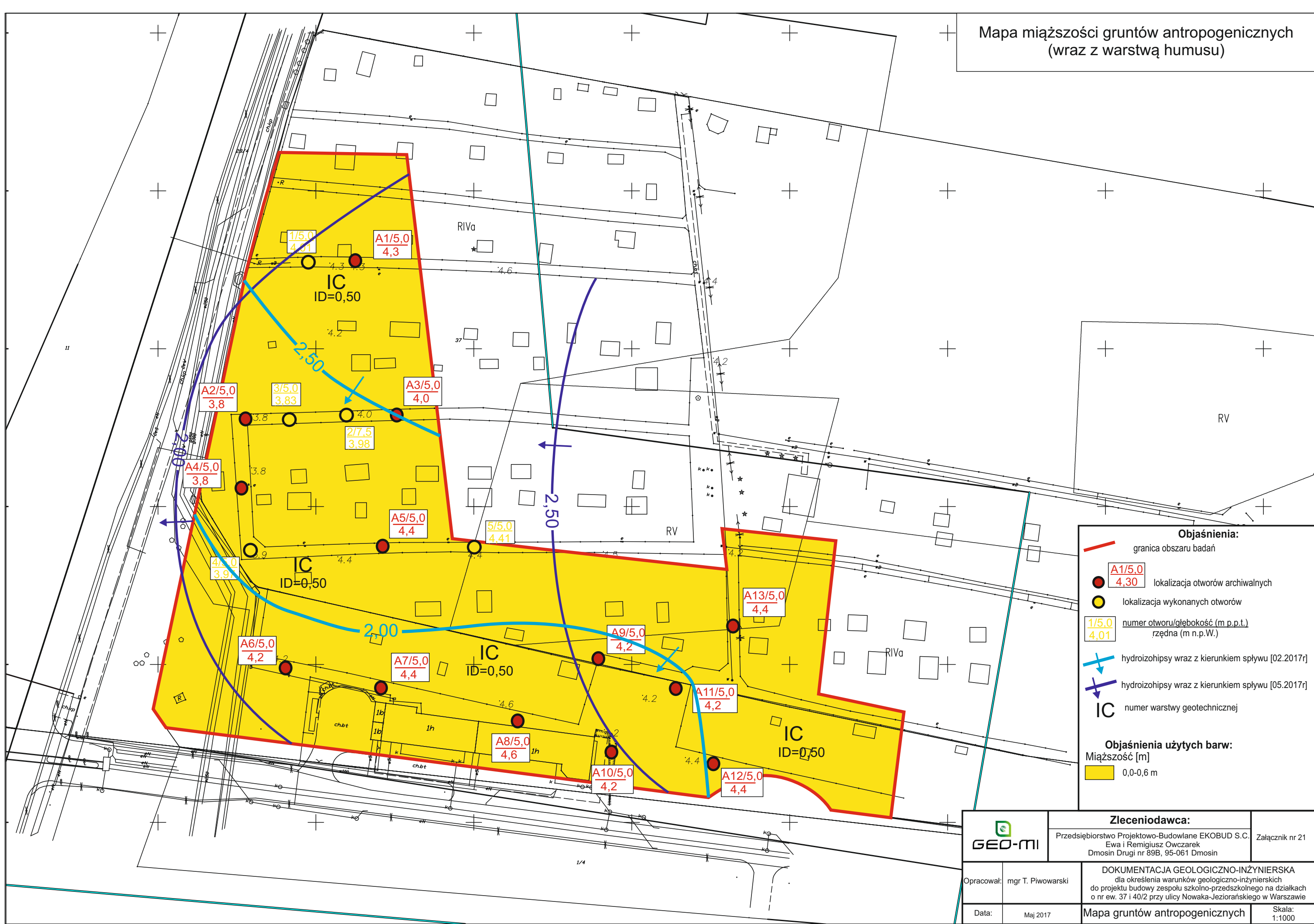


GEO-mi		Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBU D S.C. Ewa i Remigiusz Owczarek Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin		Załącznik nr 19.2
Opracował:	mgr T. Piwowarski	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie		
Data:	Maj 2017	Mapa wodoprzepuszczalności		Skala: 1:1000



		Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C. Ewa i Remigiusz Owczarek Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin		Załącznik nr 20
Opracował:	mgr T. Piwowarski	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie		
Data:	Maj 2017	Mapa gruntów słabonośnych		Skala: 1:1000

Mapa miąższości gruntów antropogenicznych
(wraz z warstwą humusu)



Objaśnienia:

- granica obszaru badań
- A1/5,0**
4,30 lokalizacja otworów archiwalnych
- lokalizacja wykonanych otworów
- 1/5,0**
4,01 numer otworu/głębokość (m p.p.t.)
rzędna (m n.p.W.)
- hydrozohipsy wraz z kierunkiem spływu [02.2017r]
- hydrozohipsy wraz z kierunkiem spływu [05.2017r]
- IC** numer warstwy geotechnicznej

Objaśnienia użytych barw:

Miaższość [m]

0,0-0,6 m

		Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane EKOBUD S.C. Ewa i Remigiusz Owczarek Dmosin Drugi nr 89B, 95-061 Dmosin		Załącznik nr 21
Opracował:	mgr T. Piwowarski	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich do projektu budowy zespołu szkolno-przedszkolnego na działkach o nr ew. 37 i 40/2 przy ulicy Nowaka-Jeziorańskiego w Warszawie		
Data:	Maj 2017	Mapa gruntów antropogenicznych		Skala: 1:1000