

**Dokumentacja geologiczno – inżynierska ustalająca  
geologiczno – inżynierskie warunki posadowienia obiektów  
budowlanych „w ramach modernizacji  
i rozbudowy budynku szkoły podstawowej” na terenie działek  
o numerach ewidencyjnych 12/1, 13, 14 obręb Głusków  
przy ul. Millenium 76 w miejscowości Głusków**

**PRZYGOTOWANO DLA:**

**GMINA PIASECZNO**

**UL. KOŚCIUSZKI 5**

**05 – 500 PIASECZNO**

Przygotowane przez: Magdalena Chruścińska  
upr. geol. nr VII - 1383

*Chruścińska*

Wiesław Dzierzyk

*Dzierzyk*

**miejscowość:** Głusków  
**gmina:** Piaseczno  
**powiat:** piaseczyński  
**województwo:** mazowieckie

**data:** luty 2019 roku

# Geo.Log

**GEO.LOG WIESŁAW DZIERZYK**  
ul. Szklarniowa 2F; 03-046 Warszawa  
tel.: 22 675 00 81, fax: 22 353 93 08  
kom.: 605 724 164, e-mail: [geo.log@geolog2006.pl](mailto:geo.log@geolog2006.pl)

## **Decyzja nr 330/ 2018**

Na podstawie art. 161 ust. 2, w związku art. 80 ust. 1, 2, 5 i 6 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku – Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2017 roku, poz. 2126 z póź. zm.), rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskanie koncesji (Dz. U. 2011 nr 288, poz. 1696 z póź. zm.) oraz 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 uzyskanie koncesji (Dz. U z 2015 poz. 964), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 roku Kodeks Postępowania Administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2018 roku, poz. 2096), po rozpatrzeniu wniosku z dnia 19.09.2018 roku, Gminy Piaseczno działającej przez pełnomocnika Panią Magdalenę Mitas, w sprawie zatwierdzenia projektu robót geologicznych

### **zatwierdzam**

„Projekt robót geologicznych dotyczący badań geologiczno - inżynierskich wykonywanych na potrzeby posadowienia obiektów budowlanych „w ramach modernizacji i rozbudowy budynku szkoły podstawowej na terenie działek o nr ew. 12/1,13, 14 obręb Głusków przy ul. Milenium 76 w miejscowości Głusków”, gmina Piaseczno, powiat piaseczyński, woj. mazowieckie, wykonany we wrześniu 2018 roku przez firmę GEO.LOG Wiesław Dzierzyk.

Zakres robót geologicznych obejmuje wykonanie 7 otworów wiertniczych w tym 3 do głębokości 6,0 m i 4 otworów do głębokości 3,0 m na terenie działek o nr ew. 12/1, 13, 14 w Głuskowie gm. Piaseczno.

Projekt robót geologicznych zatwierdza się na czas określony do dnia 30.09.2019 roku.

### **Uzasadnienie**

Gmina Piaseczno działająca przez pełnomocnika Panią Magdalenę Mitas pismem z dnia 19.09.2018 roku uzupełnionym pismem z dnia 15.10.2018 r. wystąpiła do Starosty Piaseczyńskiego z wnioskiem o zatwierdzenie „Projektu robót geologicznych dotyczącego badań geologiczno - inżynierskich wykonywanych na potrzeby posadowienia obiektów budowlanych w ramach modernizacji i rozbudowy budynku szkoły podstawowej na terenie działek o nr ew. 12/1,13, 14 obręb Głusków przy ul. Milenium 76 w miejscowości Głusków,” gm. Piaseczno, powiat piaseczyński, woj. mazowieckie.

Zakres robót geologicznych obejmuje wykonanie 7 otworów wiertniczych w tym 3 do głębokości 6,0 m i 4 do głębokości 3,0 m na terenie działek o nr ew. 12/1, 13, 14 w Głuskowie gm. Piaseczno, będącej własnością Gminy Piaseczno.

Rozpoznanie warunków geologiczno – inżynierskich jest niezbędne dla właściwego zaprojektowania posadowienia „modernizacji i rozbudowy budynku szkoły podstawowej na terenie działek o nr ew. 12/1, 13, 14 obr. Głusków” gm. Piaseczno. Zostaną wykonane badania laboratoryjne próbek gruntu w trakcie robót geologicznych.

Wyniki prac geologicznych, wraz z ich interpretacją, określeniem stopnia osiągnięcia zamierzonego celu wraz z uzasadnieniem, zostaną przedstawione w dokumentacji geologiczno - inżynierskiej określającej warunki geologiczno inżynierskie na potrzeby posadawiania obiektów budowlanych, wykonanej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej (Dz. U. z 2016 roku, poz. 2033).

Zgodnie z art. 161 ust. 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2017 roku, poz. 2126 z póź. zm), organem administracji geologicznej pierwszej instancji jest marszałek województwa,

z wyjątkiem spraw określonych w ust. 2-4. Do starosty, jako organu administracji geologicznej pierwszej instancji, należą sprawy związane z zatwierdzaniem projektów robót geologicznych oraz dokumentacjami geologicznymi, dotyczące spraw wymienionych w art. 161 ust.2 ustawy Prawo geologiczne i górnicze, m.in. badań geologiczno – inżynierskich wykonywanych na potrzeby warunków posadawiania obiektów budowlanych, a przedłożony do zatwierdzenia projekt robót geologicznych dotyczy badań geologiczno – inżynierskich wykonywanych na potrzeby posadowienia projektowanej modernizacji i rozbudowy budynku szkoły podstawowej na terenie działek o nr ew. 12/1, 13, 14 obr. Głusków gm. Piaseczno.

W toku postępowania administracyjnego uzyskano przewidzianą art. 80 ust. 5 w związku art. 161 ust. 2 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2017 roku, poz. 2126 z póź. zm.), opinię Burmistrza Miasta i Gminy Piaseczno.

W dniu 31.10.2018 r. do tut. organu wpłynęło pismo z Gminy Piaseczno informujące, iż Wydział Inwestycji opiniuje projekt robót geologicznych dotyczący badań geologiczno – inżynierskich wykonywanych na potrzeby posadowienia obiektów budowlanych w ramach modernizacji i rozbudowy budynku szkoły podstawowej na terenie działki nr ew. 12/1,13,14 obr. Głusków przy ul. Milenium 76 w miejscowości Głusków bez uwag.

Zgodnie z art. 9 ust. 2 w/w ustawy jeżeli organ współdziałający nie zajmnie stanowiska w terminie określonym w ust. 1, uważa się że aprobuje przedłożony projekt rozstrzygnięcia.

Termin do zajęcia stanowiska jest zachowany, jeżeli przed upływem 14 dni od dnia doręczenia wniosku o zajęcie stanowiska w sprawie organ współdziałający

doręczył postanowienie w tej sprawie lub dokonał jego wysyłki (art. 9 ust. 3 ustawy Prawo geologiczne i górnicze).

Burmistrz Miasta i Gminy Piaseczno w ustawowym terminie nie doręczył tut. organowi postanowienia wyrażającego opinię w przedmiotowej sprawie. Biorąc pod uwagę powyższe oraz art. 9 ust. 2 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2017 roku, poz. 2126 z późn. Zm) uważa się, że Burmistrz aprobuje przedłożony projekt.

Wobec powyższego orzeczono jak w sentencji.

**Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Warszawie, za moim pośrednictwem, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.**

**W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.**

**Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna.**



Z up. STAROSTY  
mgr inż. Leopold Śliwiński  
NACZELNIK  
WYDZIAŁU OCHRONY ŚRODOWISKA

Otrzymują:

1. Pani Magdalena Mitas pełnomocnik Wnioskodawcy  
+ projekt robót geologicznych 1 egz.
2. Zespół Ekonomiczno – Administracyjny Szkół  
ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno
3. a/a

Do wiadomości:

1. Burmistrz Miasta i Gminy Góra Kalwaria  
05-530 Góra Kalwaria, ul. 3-go Maja 10
2. Minister Środowiska  
00-922 Warszawa, ul. Wawelska 52/54
3. Marszałek Województwa Mazowieckiego  
Departament Geologii  
03-718 Warszawa, ul. Ks. I. Kłopotowskiego
4. Dyrektor Okręgowego Urzędu Górniczego  
00-679 Warszawa, ul. Wilcza 46

Na podstawie art. 7 pkt 2 ustawy z dnia 16 listopada 2006 o opłacie skarbowej (Dz. U. 2018 roku 1044), zwolniono z opłaty skarbowej.

Starostwo Powiatowe w Piasecznie  
ul. Chyliczkowska 14  
05-500 Piaseczno

INSPEKTOR  
Agnieszka Drozd





## KARTA INFORMACYJNA DOKUMENTACJI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEJ

**Tytuł dokumentacji:** Dokumentacja geologiczno – inżynierska ustalająca geologiczno – inżynierskie warunki posadowienia obiektów budowlanych „w ramach modernizacji i rozbudowy budynku szkoły podstawowej” na terenie działek o numerach ewidencyjnych 12/1, 13, 14 obręb Głusków przy ul. Millenium 76 w miejscowości Głusków

**Data rozpoczęcia badań:** 02.01.2019 r.

**Data zakończenia badań:** 11.01.2019 r.

**Liczba wykonanych wierceń:** 7, **łącznie metraż:** 30,0 mb, **Wykonawca:** *GEO.LOG* Wiesław Dzierzyk ul. Szklarniowa 2F, 03 – 046 Warszawa

**Głębokość wierceń:** 3 otwory do głębokości 6,0 m, 4 otwory do głębokości 3,0 m.

**Opróbowanie otworów:** mgr Magdalena Chruścińska, upr. VII-1383

**Liczba wykonanych sondowań:** brak.

**Położenie otworów badawczych w państwowym układzie współrzędnych:**

Nr otworu	X	Y	Rzędna [m. n.p.m.] H
1	465333,40	633228,40	110,06
2	465341,87	633182,36	110,32
3	465305,62	633186,59	110,39
4	465254,04	633202,21	111,57
5	465211,45	633151,94	114,20
6	465219,38	633168,35	112,25
7	465211,18	633180,78	112,49

**Układ odniesienia:** PL-1992

**Przechowywanie próbek gruntu:** *GEO.LOG* Wiesław Dzierzyk ul. Szklarniowa 2F, 03 – 046 Warszawa

**Pomiary presjometryczne, dylatometryczne i inne:** rodzaj - brak, liczba badań: brak, wykonawca: brak

**Badania geofizyczne:** rodzaj - brak, liczba badań: brak, wykonawca: brak

**Badania laboratoryjne:**

**Rodzaj:** analiza sitowa, liczba badań: 2, wykonawca: Zakład Geologii Inżynierskiej Wydziału Geologii UW, z siedzibą przy ul. Żwirki i Wigury 93 w Warszawie.

**Roboty ziemne:**

Rodzaj: rodzaj - brak, liczba badań: brak, wykonawca: brak

**Sporządzający dokumentację:** mgr Magdalena Chruścińska, upr. VII-1383

Warszawa, 7 lutego 2019 r.

## Spis treści

1. Wstęp .....	6
2. Opis położenia geograficznego i administracyjnego dokumentowanego terenu .....	6
2.1 POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE .....	6
2.2 POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE .....	7
3. Ogólne informacje o dokumentowanym terenie dotyczące jego zagospodarowania i infrastruktury podziemnej.....	7
4. Charakterystyka projektowanego obiektu budowlanego w szczególności jego wymiary, przewidywane obciążenie dla gruntu i głębokość posadowienia obiektu.....	8
5. Założenia technologiczne i konstrukcyjno – budowlane projektowanego obiektu budowlanego. ....	9
6. Opis budowy geologicznej rejonu, w którym ma być zlokalizowany projektowany obiekt budowlany. ....	10
7. Ocena zakresu badań terenowych i laboratoryjnych wykonanych dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich z uwzględnieniem kategorii geotechnicznej projektowanego obiektu budowlanego.....	11
8. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów, w tym serii litologiczno-genetycznych i ocena właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów tworzących te zespoły.....	13
9. Warunki hydrogeologiczne.....	15
10. Ocena agresywności wód podziemnych na materiały konstrukcyjne, które zostaną użyte do wykonania projektowanego obiektu budowlanego.....	16
11. Opis istniejących uszkodzeń obiektów budowlanych zlokalizowanych w sąsiedztwie projektowanego obiektu budowlanego.....	16
12. Wyniki geologiczno – inżynierskich prac kartograficznych umożliwiające sporządzenie mapy geologiczno - inżynierskiej .....	16
13. Opis wyrobisk badawczych wykonanych w rejonie projektowanego obiektu budowlanego i obserwacji terenowych przeprowadzonych w tym rejonie.....	16
14. Opis zjawisk i procesów geodynamicznych oraz antropogenicznych.....	17
występujących w miejscu lokalizacji projektowanego obiektu budowlanego i jego sąsiedztwie oraz ocena wielkości ich wpływu na projektowany obiekt budowlany ...	17
15. Prognoza zmian warunków geologiczno - inżynierskich mogących wystąpić podczas budowy, użytkowania i rozbiórki projektowanego obiektu budowlanego....	18

<b>16. Wskazania dotyczące sposobu posadowienia projektowanego obiektu budowlanego .....</b>	<b>18</b>
<b>17. Ogólne określenie metody wzmocnienia podłoża gruntowego na podstawie wykonanych badań.....</b>	<b>19</b>
<b>18. Zalecenia dotyczące prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu budowlanego z uwzględnieniem jego kategorii geotechnicznej.....</b>	<b>19</b>
<b>19. Wpływ inwestycji na środowisko gruntowo - wodne .....</b>	<b>20</b>
<b>20. Wykorzystane materiały archiwalne .....</b>	<b>21</b>

## **Spis załączników**

- Załącznik 1 Mapa lokalizacyjna terenu inwestycji, skala 1:50 000
- Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna, skala 1:1000
- Załącznik 2.1 Wycinek Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Raszyn
- Załącznik 2.2 Mapa głębokości występowania gruntów słabonośnych z naniesioną ich miąższością
- Załącznik 2.3 Mapa miąższości gruntów antropogenicznych
- Załącznik 2.4 Mapa warunków budowlanych na rzędnej 110,75 m n.p.m.
- Załącznik 2.5 Mapa poziomu wodonośnego
- Załącznik 2.6 Mapa stropu utworów nieprzepuszczalnych
- Załącznik 2.7.1 Mapa przepuszczalności gruntów na rzędnej 110,75 m n.p.m.
- Załącznik 2.7.2 Mapa przepuszczalności gruntów na rzędnej 109,75 m n.p.m.
- Załącznik 2.7.3 Mapa przepuszczalności gruntów na rzędnej 108,75 oraz 107,75 m n.p.m.
- Załącznik 2.7.4 Mapa przepuszczalności gruntów na rzędnej 106,75 m n.p.m.
- Załącznik 2.8 Mapa osadów występujących na głębokości 1,0 m p.p.t.
- Załącznik 2.9 Mapa z naniesioną głębokością podłoża nośnego
- Załącznik nr 2.10 Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami
- Załącznik 3.1 – 3.7 Karty dokumentacyjne otworów badawczych
- Załącznik 4.1 – 4.3 Karty dokumentacyjne otworów badawczych -otwory archiwalne 1A–3A
- Załącznik 5.1 – 5.2 Wyniki laboratoryjnych badań gruntu
- Załącznik 6.1 – 6.2 Przekroje geologiczno - inżynierskie
- Załącznik 7 Tabela parametrów geotechnicznych

## 1. Wstęp

Niniejsza „Dokumentacja geologiczno – inżynierska ...” opracowana została przez firmę *GEO.LOG Wiesław Dzierzyk* z siedzibą w Warszawie przy ul. Szklarniowej 2F na zlecenie firmy ARCHIMED, ul. Lipska 3, 03-904 Warszawa. Inwestorem zadania jest Gmina Piaseczno, ul. Kościuszki 5, 05 – 500 Piaseczno. Gmina Piaseczno jest również właścicielem działek.

Prace zrealizowano w oparciu o „Projekt robót geologicznych dotyczący badań geologiczno – inżynierskich wykonywanych na potrzeby posadowienia obiektów budowlanych „w ramach modernizacji i rozbudowy budynku szkoły podstawowej” na terenie działek o numerach ewidencyjnych 12/1, 13, 14 obręb Głusków przy ul. Millennium 76 w miejscowości Głusków” (*GEO.LOG Wiesław Dzierzyk, wrzesień 2018*) [poz. lit. nr 8] zatwierdzony decyzją Starosty Piaseczyńskiego Nr 330/2018 pismo znak OSR.6540.22.2018.AgD z dnia 06.12.2018 r.

„Dokumentacja geologiczno – inżynierska ...” wykonana została zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej* [Dz. U. z 2016 r., poz. 2033].

Celem wykonanych prac było pozyskanie informacji o budowie geologicznej podłoża, warunkach geologiczno – inżynierskich i hydrogeologicznych, a w szczególności określenie cech fizycznych i mechanicznych gruntów podłoża, pozwalających na ustalenie geologiczno - inżynierskich warunków posadowienia modernizowanego i rozbudowywanego budynku szkoły podstawowej oraz w celu sformułowania zaleceń do projektowania i realizacji inwestycji.

Pod posadowienie rozbudowywanej części budynku szkoły, w lipcu 2018 roku, wykonano 3 otwory geotechniczne. Wyniki wykonanych prac zestawiono w opracowaniu „Geotechniczne warunki posadowienia ...” [poz. lit. nr 7]. W niniejszej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej wykorzystano karty dokumentacyjne otworów badawczych z ww. opracowania – zał. nr 4.1 – 4.3, jako materiały archiwalne.

## 2. Opis położenia geograficznego i administracyjnego dokumentowanego terenu

### 2.1 Położenie geograficzne

Pod względem fizyczno-geograficznym (J. Kondracki, 2002) omawiany teren położony jest w obrębie Mezonejonu Równina Warszawska (318.76), należącym do makroregionu Nizina Środkowomazowiecka (318.7). Równina Warszawska jest to zdenudowana powierzchnia akumulacji lodowcowej (górną poziom denudacyjny) położona powyżej 100 m n.p.m. i opadająca 20-30 m skarpą ku dolinie Wisły. Od zachodu obniża się ku Równinie Łowicko-Błońskiej i sąsiaduje z Wysoczyzną Rawską, ale granice z tymi regionami są niewyraźne. Równina Warszawska ciągnie się po lewej stronie Doliny Środkowej Wisły od Warszawy na północy po dolinę Pilicy na południu i zajmuje obszar około 1 120 km<sup>2</sup>.

Najbliższym ciekim powierzchniowym jest rzeka Struga, stanowiąca częściowo północną granicę działki 12/1, a przepływająca w odległości około 100 m na północ od projektowanego posadowienia budynku dobudowywanej części szkoły.

## **2.2 Położenie administracyjne**

Teren objęty badaniami położony jest na terenie działek 12/1, 13, 14 w miejscowości Głusków przy ul. Millenium 76, powiat piaseczyński.

Administracyjnie omawiane działki znajdują się na terenie miejscowości Głusków, gmina Piaseczno, powiat piaseczyński, województwo mazowieckie.

Działki, w obrębie których planuje się usytuowanie dobudowywanego budynku szkoły i obiektów towarzyszących, stanowią obecnie teren szkoły podstawowej, na których znajduje się budynek szkoły, obiekty sportowe oraz parking. Planowany budynek będzie dobudowywaną częścią istniejącego budynku szkoły. W najbliższym sąsiedztwie działek występuje zabudowa jednorodzinna. W kierunku północno – zachodnim w odległości około 200 m znajduje się teren parku. W kierunku wschodnim w odległości 2,5 km przebiega droga wojewódzka nr 722, natomiast na zachód w odległości 5,5 km droga krajowa nr 7. Częściowo granicę północną działki 12/1 wyznacza rzeka Struga, stanowiąca dopływ większej rzeki Jeziorki.

Na omawianym obszarze oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie brak jest udokumentowanych złóż kopalin, obszarów Natura 2000 czy też chronionych zabytków dziedzictwa kulturowego.

Lokalizację terenu prac przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1 : 50 000 (zał. 1).

## **3. Ogólne informacje o dokumentowanym terenie dotyczące jego zagospodarowania i infrastruktury podziemnej.**

Na omawianym terenie planuje się modernizację i rozbudowę obecnie istniejącego kompleksu szkolnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Istniejący budynek zostanie przebudowany i rozbudowany. Rozbudowywana część to budynek składający się m.in. z części szkolnej, przedszkola, stołówki z kuchnią. Obiekty infrastruktury towarzyszącej to m.in.: boisko z nawierzchnią trawiastą, boisko z nawierzchnią sztuczną, boisko z nawierzchnią utwardzoną, plac zabaw, zbiornik przeciwpożarowy, zbiornik retencyjny, droga dojazdowa, miejsca postojowe.

Budynek będzie spełniał wymagania obowiązujących norm i przepisów, szczególnie w zakresie bezpieczeństwa, ochrony przeciwpożarowej, wymagań higieniczno – sanitarnych, izolacyjności cieplnej oraz dostępności dla osób niepełnosprawnych. Obsługa komunikacyjna budynku poprowadzona będzie od południa, od ulicy Millenium.

Działki są uzbrojone w instalacje kanalizacyjne, wodociągowe, energetyczne. Instalacje i przyłącza zaprojektowano zgodnie z projektowanymi warunkami przyłączenia gestorów mediów, na działce własnej inwestora.

Projektowana inwestycja nie jest zaliczana do rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Projektowany obiekt nie będzie stwarzał zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia.

Plan zagospodarowania działki pokazano na załączniku 2.

#### **4. Charakterystyka projektowanego obiektu budowlanego w szczególności jego wymiary, przewidywane obciążenie dla gruntu i głębokość posadowienia obiektu.**

Projekt budowlany zakłada budowę budynku oświatowego połączonego funkcjonalnie z istniejącą częścią szkoły. Bryła budynku wykonana zostanie w kształcie litery L. Projektowany budynek dobudowywanej części szkoły stanowił będzie budynek o wymiarach: szerokość wzdłuż ulicy 36,57 m x długość 38,10 m (głębokość części wzdłuż ulicy to 17,27 m, natomiast szerokość dalszej części to 13,22 m); wysokość budynku od poziomu zera budynku 9,12 m.

Planowana głębokość posadowienia łąw fundamentowych to: -1,72 m = 110,75 m n.p.m. ( 0,00 projektu = 112,47 m n.p.m.).

Istniejący budynek szkoły stanowi obecnie powierzchnię około 2 450 m<sup>2</sup>. Planowana powierzchnia zabudowy dobudowywanej części to około 954,01 m<sup>2</sup>, zaś planowana powierzchnia użytkowa budynku wynosić będzie około 1355 m<sup>2</sup>. Planuje się 2 kondygnacje naziemne.

Nowa bryła budynku wykonana w kształcie litery L zawierać będzie w poziomie parteru: dwa oddziały przedszkolne, pomieszczenia biurowe, przebieralnie do obsługi hali sportowej, szatnię z szafkami indywidualnymi, kotłownię oraz stołówkę z zapleczem kuchennym. W części piętra I w budynku zlokalizowane zostanie 5 sal lekcyjnych, pokój nauczycielski oraz pomieszczenia pomocnicze do obsługi budynku. Komunikacja pionowa budynku zapewniona zostanie poprzez jedną klatkę schodową oraz windę osobową. Komunikacja pozioma z istniejącą szkołą zapewniona zostanie poprzez dwa przejścia korytarzem na parterze oraz piętrze I od strony wschodniej. Nowo powstały budynek będzie oddylatowany od istniejących obiektów.

W związku z występowaniem poniżej poziomu posadowienia fundamentów gruntów nasypowych, organicznych oraz gruntów spoistych w stanie plastycznym i miękkoplastycznym zdecydowano się na posadowienie fundamentów budynku na wzmocnionym podłożu gruntowych w technologii wgłębnego mieszania gruntu DSM (ang. Deep Soil Mixing). Budynek zostanie wykonany na palach (w technologii kolumn DSM), zagłębnionych w gruntach nośnych, a następnie na palach oparty zostanie ruszt łąw fundamentowych pod budynek. Przyjęto długości kolumn DSM od 5,00 do 9,00 m licząc od przyjętego poziomu platformy roboczej (p.p.r.: 111,80 m n.p.m.). Planowana głębokość posadowienia łąw fundamentowych, które ułożone zostaną na palach, to: -1,72 m = 110,75 m n.p.m. ( 0,00 budynku = 112,47 m n.p.m.).

Przewidywane obciążenia dla gruntu będą w zakresie 100 - 300 kPa, dobrane w zależności od warunków nośnościowych gruntu.



## **5. Założenia technologiczne i konstrukcyjno – budowlane projektowanego obiektu budowlanego.**

Dobudowywana część budynku szkoły posadowiona zostanie w złożonych warunkach gruntowych. Wiąże się to z wykonaniem fundamentów głębokich w postaci pali fundamentowych. Przyjęto palowanie oparte na kolumnach DSM jako optymalne rozwiązanie technologiczne. Kolumny DSM są technologią bezurobkową, w której nie wydobywa się gruntu, a urobek zostaje zmieszany z cementem, bez konieczności wywozu wydobytego materiału. Pomiędzy palami wykonany zostanie ruszt ław fundamentowych, które opierać się będą na wykonanych palach. Pale wykonane zostaną w miejscach projektowanych słupów oraz w miejscach wymaganych konstrukcyjnie pod ławami fundamentowymi. Posadowienie budynku projektuje się w postaci ław i stóp fundamentowych (w miejscu pali). Fundamenty projektowanego budynku oddylatowane zostaną od istniejących fundamentów sali gimnastycznej. Zaprojektowano ławy grubości 40 cm, szerokości 80-100 cm oraz stopy fundamentowe o wymiarach 180x180x40cm, 240x240x40cm, 270x270x50cm które należy wykonać z betonu klasy C20/25 W8 zbrojonego stalą żebrowaną klasy A-IIIIN znaku B500SP. Przy istniejącym budynku sali gimnastycznej fundamenty dostosowane zostaną do poziomu istniejących fundamentów.

Projektowany budynek posiadać będzie 2 kondygnacje nadziemne bez podpiwniczenia. Budynek w kształcie litery L w planie posiada wymiary około 36,57 m x 38,10 m. Wysokość obiektu od poziomu zera budynku wynosić będzie około +9,12 m.

Ściany fundamentowe wykonane zostaną z bloczków betonowych na zaprawie cementowej. Ściany zewnętrzne oraz wewnętrzne ściany nośne - z bloczków silikatowych na zaprawie cementowo-wapiennej. Strop budynku zaprojektowano na płycie żelbetowej.

Boisko o nawierzchni trawiastej:

Konstrukcja boiska wielofunkcyjnego 90x45mb (100x49mb):

- trawa naturalna z siewu z przeznaczeniem na tereny sportowe
- 150 mm ziemia urodzajna
- najbardziej pożądanym podłożem jest mieszanka ziemi, piasku i torfu
- proporcjach 20%, 60% i 20%
- włóknina filtracyjna 100 g/m<sup>2</sup> warstwa separacyjna 100 mm piasek, warstwa filtracyjna
- siatka przeciw kretom
- warstwa separacyjna wg projektu branżowego drenaż wg projektu branżowego.
- drenaż boiska wg projektu branżowego

Spadek boiska zostanie dostosowany do ukształtowania terenu minimum 0,5%. Obwód boiska wykonany zostanie z obrzeży betonowych 6x20x100cm, zarówno ze względów estetycznych jak i praktycznych będąc odniesieniem przy tyczeniu linii boiska.

Ze względu na fakt, że płytko występujące namuły mogą powodować zatrzymywanie wody na powierzchni terenu i lokalne podtopienia, projektowane boisko o nawierzchni

trawiastej, planuje się odwieść za pomocą systemu drenów wykonanych z rur PVC w osłonie włókien kokosowych. Projektuje się 20 szt. drenów o długości ok. 70 mb każdy. Końcówki drenów odprowadzone będą do kanałów umieszczonych równolegle wzdłuż krótszego boku boiska. Odprowadzenie wody do projektowanego kanału grawitacyjnego, a następnie do odbiornika lub do układu rozsączania zlokalizowanego w pobliżu rzeki Strugi.

## **6. Opis budowy geologicznej rejonu, w którym ma być zlokalizowany projektowany obiekt budowlany.**

Budowę geologiczną terenu planowanej inwestycji scharakteryzowano na podstawie *Szczegółowej mapy geologicznej Polski* ark. Raszyn (zał. nr 2.1) oraz wykonanych wierceń.

Pod względem geologicznym, obszar gminy Piaseczno, w tym omawiany teren, położony jest w obrębie tzw. Niecki Warszawskiej, jednostki tektonicznej obejmującej najgłębszą część Niecki Brzeźnej (tzw. synklinorium brzeźne). Nieckę Warszawską tworzą utwory kredowe, a wypełniają osady trzeciorzędu i czwartorzędu.

Profil czwartorzędu został ukształtowany przez złożone procesy sedymentacji w okresie glacjałów i interglacjałów - piaski ze żwirami, mułki rzeczne poprzedzielane pasami gliny zwałowej. W końcowym okresie zlodowaceń środkowopolskich powstała dolina rzeki Jeziorki, którą wypełniły utwory piaszczyste. Z okresem ostatniego zlodowacenia (bałtyckiego) wiąże się powstanie piasków rzecznych tarasów nadzalewowych rzeki Jeziorki. Piaski humusowe, zajmujące szeroki pas dolin rzecznych, wykształciły się już w holocenie. Na terenie gminy Piaseczno występują również torfy. W holocenie w miejscach zagłębień bezodpływowych, powstały mady pylasto-piaszczyste i mułkowato – ilaste.

Na podstawie wykonanych wierceń (zał. 3.1 – 3.7 oraz zał. 4.1 – 4.3) stwierdza się, występowanie poniżej powierzchni terenu warstwy gleby oraz nasypów antropogenicznych zalegających do głębokości 0,2 – 1,3 m p.p.t. Poniżej nasypów w otworze nr 1, 2, 3, 4 i 6 oraz w otworach archiwalnych 1A i 2A nawiercono warstwę gruntów organicznych, tj. namułów, namułów przewarstwianych piaskami drobnymi i/lub torfem oraz gliny pylastej na pograniczu namułu. Niżej zalegają osady piaszczyste – piaski drobne i średnie w obrębie, których odnotowano przewarstwienia gruntów spoistych pochodzenia zastoiskowego – pyły, gliny pylaste, gliny.

W czasie wizji terenowej terenu pod planowaną rozbudowę szkoły wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz terenów otaczających nie zaobserwowano zjawisk i procesów geodynamicznych ani antropogenicznych. Omawiany teren obniża się w kierunku północnym, w kierunku rzeki Strugi. Na omawianym terenie nie występują osuwiska ani zjawiska deformacji filtracyjnych, w postaci pełzania, pęcznienia czy też osiadania zapadowego jak również zjawiska krasowe. Teren jest stabilny.

## **7. Ocena zakresu badań terenowych i laboratoryjnych wykonanych dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich z uwzględnieniem kategorii geotechnicznej projektowanego obiektu budowlanego.**

Zakres zaprojektowanych badań terenowych ustalono w uzgodnieniu z biurem projektowym i Zleceniodawcą. Zakres ten obejmował:

- a. prace geodezyjne,
- b. odwiercenie 7 otworów wiertniczych, w tym 3 otworów do głębokości 6,0 m p.p.t. i 4 otworów do głębokości 3,0 m p.p.t. Łącznie wykonanych zostało 30 mb wierceń,
- c. badania laboratoryjne: pobór 2 próbek gruntów sypkich celem wyznaczania składu granulometrycznego gruntu,
- d. prace kameralne.

W opracowywanej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej zostały wykorzystane również otwory archiwalne nr 1A, 2A i 3A odwiercone w lipcu 2018 roku [poz. lit. nr 7].

Zakres badań terenowych i laboratoryjnych przewidzianych w projekcie robót geologicznych jest wystarczający do ustalenia warunków geologiczno – inżynierskich.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych [Dz.U. z 2012 r. poz. 463] proponuje się przyjęcie dla inwestycji **II kategorii geotechnicznej**, a warunki gruntowe określić jako złożone. Ostatecznie kategoria geotechniczna zostanie określona przez Projektanta.

### Ad a. – prace geodezyjne

Prace geodezyjne obejmowały wytyczenie miejsc odwiertów i niwelację wysokościową za pomocą sprzętu geodezyjnego opartego na systemie GPS.

Lokalizacja otworów badawczych została wyznaczona metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących elementów zagospodarowania terenu i granic działki w oparciu o mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1 : 1000 dostarczoną przez Zleceniodawcę. Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 2.

Rzędne wykonanych otworów badawczych dowiązane zostały do rzędnej pokrywy studni kanalizacyjnej w miejscu wskazanym na załączniku nr 2. Wartość rzędnej pokrywy studni kanalizacyjnej odczytano z mapy sytuacyjno – wysokościowej i wynosi ona  $R_r = 111,10$  metra n.p.m.

### Ad b. – prace wiertnicze

W dniu 2 oraz w dniu 11 stycznia 2019 roku, na omawianym terenie, wykonano 7 otworów wiertniczych, w tym 3 otwory do głębokości 6,0 m p.p.t. i 4 otwory do głębokości 3,0 m p.p.t.

Otwory wiertnicze wykonano wiertnicą mechaniczną o napędzie hydraulicznym GeoNova systemem obrotowym, za pomocą świdrów spiralnych o średnicy 90 mm. Przez cały czas trwania prac polowych prowadzony był dozór geologiczny przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia. W trakcie prowadzonych badań polowych wykonywano badania makroskopowe wszystkich przewierczanych gruntów określając ich rodzaj i nazwę, barwę, wilgotność, genezę i stan.

Odnotowywano również wszelkie przejawy występowania, w badanym podłożu, wód gruntowych.

W trakcie wykonywania wierceń stan gruntów określano na bieżąco : stopień plastyczności gruntów spoistych określono metodą wałeczkania, stopień zagęszczenia gruntów sypkich określono na podstawie oporów wiercenia.

Opisane prace terenowe zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i nie wpłynęły w sposób negatywny na środowisko gruntowo - wodne. Wszystkie wykonane otwory wiertnicze zostały zlikwidowane w sposób prawidłowy przez zasypanie wydobytym urobkiem z jednoczesnym ubijaniem, z zachowaniem pierwotnego profilu warstw, a teren po wykonaniu prac, został doprowadzony, w miarę możliwości, do stanu pierwotnego.

Wyniki rozpoznania gruntów przedstawiono na przekrojach geologiczno – inżynierskich zał. 6.1 ÷ 6.2 oraz na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych zał. 3.1 – 3.7.

#### Ad c. – badania laboratoryjne

W trakcie trwania prac wiertniczych pobrane zostały 2 próby z gruntu sypkiego. Próby pobrane zostały z otworu nr 4, z głębokości 4,50 m p.p.t. oraz z głębokości 5,70 m p.p.t. Na pobranych próbach gruntu przeprowadzono badania laboratoryjne, w celu określenia jego składu granulometrycznego (analiza sitowa). Na zasadzie porównania procentowych zawartości określonych frakcji pobrany materiał sklasyfikowano litologicznie przypisując mu odpowiednie nazwy. Analizy laboratoryjne przeprowadzono w Zakładzie Geologii Inżynierskiej Wydziału Geologii UW, z siedzibą przy ul. Żwirki i Wigury 93 w Warszawie.

Wyniki badań laboratoryjnych wraz z ich interpretacją przedstawiono na załączniku 5.1 – 5.2.

Zrealizowano pełny zakres badań laboratoryjnych przewidziany projektem.

#### Ad d. – prace kameralne

Zarówno zakres badań terenowych (wierceń) jak i otrzymane wyniki badań laboratoryjnych pozwoliły na opracowanie kompletnej dokumentacji geologiczno – inżynierskiej, zawierającej niniejszy komentarz tekstowy oraz załączniki graficzne. Możliwa była pełna charakterystyka środowiska gruntowo – wodnego.

Załączniki graficzne zawierają m.in. mapy:

- wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (zał. nr 2.1.)
- głębokości występowania gruntów słabonośnych z naniesioną ich miąższością (zał. nr 2.2)

- miąższości gruntów antropogenicznych (zał. nr 2.3.)
- warunków budowlanych na rzędnej 110,75 m n.p.m. (zał. nr 2.4.)
- poziomu wodonośnego (zał. nr 2.5.)
- stropu utworów nieprzepuszczalnych (zał. nr 2.6.)
- przepuszczalności gruntów na rzędnej 110,75 m n.p.m. (zał. nr 2.7.1)
- przepuszczalności gruntów na rzędnej 109,75 m n.p.m. (zał. nr 2.7.2)
- przepuszczalności gruntów na rzędnej 108,75 oraz 107,75 m n.p.m. (zał. nr 2.7.3)
- przepuszczalności gruntów na rzędnej 106,75 m n.p.m. (zał. nr 2.7.4)
- osadów występujących na głębokości 1,0 m p.p.t. (zał. nr 2.8)
- z naniesioną głębokością podłoża nośnego (zał. nr 2.9)
- obszarów zagrożonych podtopieniami (zał. nr 2.10).

## **8. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów, w tym serii litologiczno-genetycznych i ocena właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów tworzących te zespoły.**

W trakcie prac polowych wykonywano badania makroskopowe wszystkich przewierczanych gruntów, określając ich rodzaj, barwę, wilgotność, genezę i stan gruntu. Stopień zagęszczenia gruntów sypkich określono na podstawie oporu stawianego przez grunt w trakcie wiercenia, stopień plastyczności gruntów spoiстых - metodą wałeczowania.

Analiza otrzymanych wyników badań polowych (wiercenia, obserwacje makroskopowe) i laboratoryjnych (odpowiednia klasyfikacja litologiczna gruntów) pozwoliła na wyodrębnienie w badanym podłożu warstw geotechnicznych.

Dla poszczególnych warstw geotechnicznych określono wartości wiodących parametrów geotechnicznych : dla gruntów sypkich stopień zagęszczenia  $I_D$ , dla gruntów spoiстых stopień plastyczności  $I_L$ . Następnie w oparciu o metodę korelacyjną (metoda B - wg PN-81/B-03020) wyznaczono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw.

Grunty podłoża ze względu na zróżnicowaną genezę i rodzaj podzielono na cztery zasadnicze warstwy geotechniczne, przy czym niektóre z nich podzielono dodatkowo na warstwy podrzędne kierując się zmiennością wartości parametrów wiodących. Interpretację układu warstw geotechnicznych wydzielonych w podłożu badanej działki przedstawiono na przekrojach geologiczno-inżynierskich - załącznik nr 6.1 – 6.2. Poniżej przedstawiono krótkie omówienie poszczególnych warstw podłoża występujących na omawianym terenie:

### **WARSTWA I NASYPY NIEBUDOWLANE I GLEBA – GRUNTY NIENOŚNE**

Gleba i nasypy niebudowlane występują w górnych partiach profili. Składają się na nią głównie przemieszane masy materiału lokalnego (piaszczystego, humusowego) z domieszkami gruzu betonowego lub ceglanego. Występują do głębokości 0,20 – 1,30 metra. Z uwagi na nieprzewidywalność składu i stopnia upakowania osadów

budujących daną warstwę niemożliwym jest określenie parametrów geotechnicznych.  
*Są to grunty nienośne.*

#### **WARSTWA II OSADY SYPKIE – GRUNTY NOŚNE**

Do warstwy tej zaliczono wszystkie osady sypkie niezależnie od ich genezy (rzeczej, wodnolodowcowej lub zastoiskowej). W badanym podłożu występują we wszystkich otworach badawczych. Ze względu na różnice w stopniu zagęszczenia osadów budujących daną warstwę oraz różnic wielkości uziarnienia wyróżniono w jej obrębie trzy warstwy podrzędne:

**Warstwa II a** - piaski średnie miejscami z przewarstwieniami piasków drobnych. Osady tej warstwy występują w stanie średnio zagęszczonym o wartości stopnia zagęszczenia w przedziale wartości  $I_D = 0,50$  do  $0,60$ . Do dalszych obliczeń przyjęto wartość uśrednioną, tj.  $I_D = 0,55$ . *Są to grunty nośne.*

**Warstwa II b** - piaski średnie, miejscami z przewarstwieniami piasków drobnych lub glin. Osady tej warstwy występują w stanie zagęszczonym o wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,70$ . Nawiercone tylko otworem archiwalnym nr 3A. *Są to grunty nośne.*

**Warstwa II c** - piaski drobne, lokalnie przewarstwione pyłem. Osady tej warstwy występują w stanie średnio zagęszczonym o wartości stopnia zagęszczenia w przedziale wartości  $I_D = 0,50$  do  $0,60$ . Do dalszych obliczeń przyjęto wartość uśrednioną, tj.  $I_D = 0,55$ . *Są to grunty nośne.*

#### **WARSTWA III OSADY SPOISTE – ZASTOISKOWE- GLINY I PYŁY**

Są to osady spoiste genezy zastoiskowej. Ze względu na różnice w konsystencji osadów budujących daną warstwę wyróżniono w jej obrębie trzy warstwy podrzędne:

**Warstwa III a** - pył, glina pylasta, glina. Osady tej warstwy występują w stanie plastycznym o wartości stopnia plastyczności w przedziale wartości  $I_L = 0,30$  do  $0,40$ . Do dalszych obliczeń przyjęto wartość uśrednioną, tj.  $I_L = 0,35$ . *Są to grunty słabonośne.*

**Warstwa III b** - glina przewarstwiona piaskiem drobnym. Osady tej warstwy występują w stanie miękkoplastycznym o wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,50$ . *Są to grunty słabonośne.*

**Warstwa III c** - glina pylasta. Osady tej warstwy występują w stanie twardoplastycznym o wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,20$ . *Są to grunty nośne.*

*Grunty warstwy geotechnicznej III, wg PN-81/B-03020, zaliczono do gruntów typu C, czyli do innych gruntów spoistych nieskonsolidowanych.*

#### **WARSTWA IV OSADY ORGANICZNE.**

Do warstwy tej zaliczono zarówno osady spoiste, jak i piaszczyste charakteryzujące się tym, że w swym składzie mają procentowo duże domieszki materii organicznej

(humusu). Są to osady charakterystyczne dla starorzeczy, den dolinnych, zagłębień bezodpływowych.

W badanym podłożu występowanie osadów tej warstwy udokumentowano w otworach badawczych o numerach 1, 2, 3, 4, 6 oraz w otworach archiwalnych 1A i 2A. Pod względem litologicznym są to osady wykształcone głównie w postaci namulów, namulów przewarstwianych piaskami drobnymi i/lub torfem, gliny pylastej na pograniczu namułu oraz piasków drobnych z domieszką humusu.

*Dla warstwy tej nie wyznaczono parametrów geotechnicznych, należy ją uznać, jako słabonośną, nie nadającą się do bezpośredniego posadowienia.*

Schemat występowania wyżej wymienionych gruntów obrazują załączniki 3.1 – 3.7; załączniki 4.1 – 4.3 oraz załączniki 6.1 – 6.2.

Osady piaszczyste (warstwa IIa, IIb i IIc) oraz zastoiskowe gliny w stanie twardoplastycznym (warstwa IIIc) zakwalifikowano jako grunty nośne. Gliny i pyły w stanie plastycznym (warstwa IIIa) i miękkoplastycznym (warstwa IIIb) oraz namuły (warstwa IV) zakwalifikowano jako grunty słabonośne, nie nadające się do bezpośredniego posadowienia. Nasypy budowlane i glebę (warstwa I), z uwagi na nieprzewidywalność składu i stopnia upakowania osadów budujących tą warstwę, a przez to niemożliwym do określenia jej parametrów geotechnicznych, uznano za grunty nienośne.

## **9. Warunki hydrogeologiczne**

W rejonie badań występują dwa piętra wodonośne stanowiące źródło zaopatrzenia w wodę. Jest to piętro czwartorzędowe i trzeciorzędowe. Główny poziom użytkowy związany jest tu z utworami czwartorzędowymi. Piętro trzeciorzędowe jest rzadziej eksploatowane.

Na podstawie badań wykonanych na potrzeby niniejszej „*Dokumentacji geologiczno – inżynierskiej ....*” wodę podziemną, za wyjątkiem otworu nr 3, nawiercono we wszystkich pozostałych otworach. Poziom wód podziemnych (związany z warstwą geotechniczną II) charakteryzuje się swobodnym i napiętym zwierciadłem, które stabilizuje się na głębokości :

- styczeń 2019 roku : 0,80 do 1,60 metra p.p.t., tj. w przedziale rzędnych 109,26 do 110,99 metra n.p.m.,
- lipiec 2018 roku : 1,30 do 1,60 metra p.p.t., tj. w przedziale rzędnych 110,28 do 110,80 metra n.p.m.,

W otworze nr 3 odnotowano sączenia, na różnych głębokościach, w obrębie gruntów spoistych.

Spływ wód odbywa się w kierunku północnym i północno – wschodnim.

Stan wód z okresu wykonywania wierceń ( styczeń 2019 r. ) należy określić jako średni. Analiza wierceń archiwalnych ( 07.2018 ) i wykonanych obecnie ( 01.2019 r. ) pozwala zakładać, że wahania zwierciadła można oszacować na  $\pm 1,00$  m od stanów zarejestrowanych i podanych na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych.

Ze względu na małą głębokość stabilizacji zwierciadła wód gruntowych jego poziom w dużej mierze zależy od warunków atmosferycznych. W przypadku długotrwałych i obfitych opadów atmosferycznych oraz w okresie topnienia pokrywy śniegowej poziom ten może się podwyższyć, a w dłuższych okresach bezdeszczowych obniżyć. Dodatkowo płytko występujące namuły mogą powodować zatrzymywanie wody na powierzchni terenu i lokalne podtopienia.

Ze względu na możliwość okresowego gromadzenia się wód opadowych na stropie gruntów spoistych, należy zwrócić uwagę na odpowiednie zabezpieczenie budynku (fundamentów i posadzek) przed wpływem wody.

## **10. Ocena agresywności wód podziemnych na materiały konstrukcyjne, które zostaną użyte do wykonania projektowanego obiektu budowlanego.**

Nie wykonywano badań agresywności wody w stosunku do betonu.

## **11. Opis istniejących uszkodzeń obiektów budowlanych zlokalizowanych w sąsiedztwie projektowanego obiektu budowlanego.**

Działka, w obrębie której planuje się usytuowanie projektowanego budynku, stanowi obecnie teren szkoły podstawowej, na której znajduje się budynek szkoły. Planowany budynek to rozbudowa istniejącego budynku szkoły.

Istniejący budynek szkoły to budynek 2-piętrowy z łącznikiem parterowym prowadzącym do hali sportowej. Budynek jest otynkowany, nie wykazuje uszkodzeń spowodowanych niestabilnością podłoża gruntowego.

Pozostałe obiekty, znajdujące się w sąsiedztwie projektowanego obiektu, również nie wykazują spękań i przechyłów.

## **12. Wyniki geologiczno – inżynierskich prac kartograficznych umożliwiające sporządzenie mapy geologiczno - inżynierskiej**

Przed przystąpieniem do wierceń zostały wytyczone punkty badawcze oraz pomierzono ich rzędne wysokościowe. Mapa tematyczne (zał. nr 2.2 – 2.10) powstały na podstawie pomiarów głębokości występowania poszczególnych warstw geotechnicznych oraz na podstawie wyników wykonanych badań laboratoryjnych. Z uwagi na charakter inwestycji (rozbudowa istniejącego budynku) nie prowadzono prac kartograficznych w otoczeniu obiektu.

## **13. Opis wyrobisk badawczych wykonanych w rejonie projektowanego obiektu budowlanego i obserwacji terenowych przeprowadzonych w tym rejonie**

Zgodnie z założeniami „Projektu robót geologicznych ...” [poz. lit. nr 8] w styczniu 2019 roku, na omawianym terenie, wykonano 7 otworów wiertniczych, w tym 3 otwory do głębokości 6,0 m p.p.t. i 4 otwory do głębokości 3,0 m p.p.t. Przez cały czas trwania prac polowych prowadzony był dozór geologiczny przez osobę posiadającą odpowiednie



uprawnienia. W trakcie prowadzonych badań polowych wykonywano badania makroskopowe wszystkich przewierczanych gruntów określając ich rodzaj i nazwę, barwę, wilgotność, genezę i stan. W trakcie wiercenia otworów, z otworu nr 4, z różnych przedziałów głębokości, tj. z głębokości 4,5 m p.p.t. i 5,7 m p.p.t., pobrano próby gruntów sypkich do badań laboratoryjnych.

W trakcie wykonywania wierceń stan gruntów określano na bieżąco: stopień plastyczności gruntów spoistych określono metodą waleczkowania, stopień zagęszczenia gruntów sypkich określono na podstawie oporów wiercenia. Odnotowywano również wszelkie przejawy występowania w badanym podłożu wód gruntowych. W odwierconych otworach wykonano pomiary nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody.

Lokalizacja otworów badawczych została wyznaczona metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących obiektów i granic działki w oparciu o mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1 : 1000 dostarczoną przez Zleceniodawcę. Rzędne wykonanych otworów badawczych dowiązane zostały do rzędnej pokrywy studni kanalizacyjnej (111,10 m n.p.m.), której wartość odczytano z mapy sytuacyjno – wysokościowej.

Opisane prace terenowe zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i nie wpłynęły w sposób negatywny na środowisko gruntowo - wodne. Wszystkie wykonane otwory wiertnicze zostały zlikwidowane w sposób prawidłowy przez zasypanie wydobytym urobkiem z jednoczesnym ubijaniem, z zachowaniem pierwotnego profilu warstw, a teren po wykonaniu prac, został doprowadzony, w miarę możliwości, do stanu pierwotnego.

W opracowywanej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej zostały wykorzystane również otwory archiwalne nr 1A, 2A i 3A odwiercone w lipcu 2018 roku [poz. lit. nr 7].

#### **14. Opis zjawisk i procesów geodynamicznych oraz antropogenicznych występujących w miejscu lokalizacji projektowanego obiektu budowlanego i jego sąsiedztwie oraz ocena wielkości ich wpływu na projektowany obiekt budowlany**

Na terenie projektowanej inwestycji i w jej sąsiedztwie nie zaobserwowano występowania zjawisk i procesów geodynamicznych.

W otworach geologiczno-inżynierskich nr 4, 5, 6, 7 oraz w otworach 1A, 2A i 3A stwierdzono występowanie nasypów niebudowlanych złożonych głównie z gruntów piaszczystych, piaszczysto – humusowych i gliniasto – gruzowych. Nasyp niebudowlany to ośrodek gruntowy o zróżnicowanej kompaktacji i składzie, dlatego zaleca się jego wymianę bądź posadowienie obiektów poniżej spągu tych gruntów. Nie wyklucza się, że miąższość nasypów może wykraczać poza zakres stwierdzony w wykonanych otworach geologiczno-inżynierskich. Nie przewiduje się większego wpływu przekształceń antropogenicznych na realizację projektowanej inwestycji. Udział gruzu w składzie nasypów może nieznacznie utrudniać prace ziemne.

## **15. Prognoza zmian warunków geologiczno - inżynierskich mogących wystąpić podczas budowy, użytkowania i rozbiórki projektowanego obiektu budowlanego**

Projektowany budynek nie wpłynie znacząco na zmiany obecnych warunków terenowych oraz gruntowo-wodnych. Planuje się go posadzić na palach. Przy takim rozwiązaniu nie będzie konieczności usuwania znacznych ilości mas gruntów z podłoża i ich zagospodarowania lub ponownego wykorzystywania.

Podczas budowy inwestycji możemy mieć do czynienia z następującymi czynnikami wpływającymi na zmianę warunków geologiczno-inżynierskich:

- pogorszenie własności fizycznych i mechanicznych przypowierzchniowo zalegających gruntów wskutek rozluźnienia w trakcie prowadzonych robót budowlanych,
- podczas prac budowlanych należy dołożyć wszelkich starań, aby nie doszło do dodatkowego nawodnienia utworów zalegających w podłożu.

Wszystkie możliwe zmiany warunków geologiczno – inżynierskich powinny być uwzględnione przy sporządzaniu projektu budowlanego oraz w trakcie realizacji prac budowlanych i eksploatacji.

W fazie eksploatacji i rozbiórki nie przewiduje się oddziaływań, które mogłyby wpłynąć na zmianę warunków geologiczno - inżynierskich w przypadku posadowienia planowanego budynku na palach opartych na stropie gruntów nośnych.

## **16. Wskazania dotyczące sposobu posadowienia projektowanego obiektu budowlanego**

Warunki gruntowo - wodne, w podłożu projektowanego budynku są złożone, ze względu na występujące warstwy gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujące grunty organiczne i nasypy niekontrolowane w poziomie posadowienia, które jako grunty nienośne nie mogą stanowić podłoża budowlanego.

Pierwsza warstwa geotechniczna (warstwa II) występuje pod nakładem gruntów antropogenicznych i organicznych (głównie namułów), o zmiennej miąższości – od 0,5 do 4,5 m. Bezpośrednie posadowienie budynku wymagałoby usunięcia gruntów nienośnych (nasypów i namułów) na znaczną głębokość, z zapewnieniem odpowiedniego zabezpieczenia ścian wykopu (bezpośrednie sąsiedztwo istniejącego budynku szkoły) pod osłoną prowadzenia odwodnienia i uzupełnienie powstałego wykopu nasypem budowlanym odpowiednio zagęszczonym oraz stabilizacją poprzez cementowanie. Takie rozwiązanie znacznie zwiększyłoby koszty budowy obiektu.

Posadowienie bezpośrednie jest wybierane wtedy, kiedy rozkład obciążeń od obiektu jest równomierny, a górne warstwy profilu geologicznego charakteryzują się wystarczającą nośnością. W przypadku występowania niekorzystnych warunków gruntowych, obecności gruntów nienośnych lub słabonośnych w poziomie posadowienia obiektu, należy zaprojektować posadowienie pośrednie (np.: pale fundamentowe, kolumny żwirowe itp.).

W stwierdzonych, w podłożu badanych działek, warunkach geologiczno – inżynierskich, ze względu na charakter inwestycji obejmujący rozbudowę istniejącego budynku szkoły na styku istniejącej zabudowy i nowoprojektowanej części, zaleca się posadowienie pośrednie – głębokie oparte na palach (kolumnach DSM), opartych na stropie utworów gruntów nośnych, a następnie wykonanie rusztu łań fundamentowych pod budynek.

Ze względu na możliwość okresowego gromadzenia się wód opadowych na stropie gruntów spoistych, należy zwrócić uwagę na odpowiednie zabezpieczenie budynku (fundamentów i posadzek) przed wpływem wody.

## **17. Ogólne określenie metody wzmocnienia podłoża gruntowego na podstawie wykonanych badań**

Wzmocnienie podłoża gruntowego w udokumentowanych warunkach możliwe jest poprzez obniżenie zwierciadła wody, wybranie nasypów niebudowlanych i gleby oraz gruntów organicznych – namulów i gruntów z domieszką części organicznych i zastąpienie ich gruntami sypkimi, z ich zagęszczeniem oraz stabilizacją poprzez cementowanie. Ten sposób wzmocnienia podłoża byłby kosztowny i nieoptymalny.

Prostszym i bardziej racjonalnym w tych warunkach, jest sposób posadowienia budynku na palach fundamentowych.

Nie mniej jednak o konieczności i sposobie wzmocnienia podłoża powinien zdecydować Projektant na podstawie ogólnej koncepcji posadowienia obiektu i wyników robót i prac geologiczno – inżynierskich zawartych w niniejszej dokumentacji.

## **18. Zalecenia dotyczące prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu budowlanego z uwzględnieniem jego kategorii geotechnicznej**

### Monitoring w fazie wykonawczej:

- Prace ziemne powinny być nadzorowane przez nadzór geotechniczny, a ostateczne decyzje potwierdzone wpisem do dziennika budowy.
- Obserwacjami geodezyjnymi należy objąć punkty charakterystyczne zlokalizowane na monitorowanej konstrukcji i obiektach jej towarzyszących. Pozwolą one na określenie odwzorowania ewentualnych przemieszczeń podłoża na konstrukcji obiektu.

### Monitoring w fazie eksploatacji:

- W fazie eksploatacji monitoring obiektu sprowadza się do obserwacji wizualnych zachowania się podłoża obiektu i jego otoczenia jak też samego obiektu. Monitoring powinien obejmować przeglądy eksploatowanego obiektu budowlanego, jego otoczenia oraz podłoża gruntowego. Obserwacje należy prowadzić w terminach i zakresie zgodnym z Prawem Budowlanym. W przypadkach stwierdzenia nadmiernych osiadań czy powstania rys na obiekcie, należy opracować i wdrożyć indywidualny system monitoringu, dostosowany do zaobserwowanych zjawisk.

W przypadku podjęcia decyzji o ewentualnej likwidacji przedmiotowej inwestycji właściciel obiektu powinien opracować program likwidacji, uwzględniający zagadnienia związane z ochroną środowiska. Obiekty lub teren, po zaprzestaniu działalności, muszą być przekazane innemu użytkownikowi w stanie nie zagrażającym ludziom i środowisku. W przypadku rozbiórki roboty powinny być prowadzone tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranych obiektów oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało utraty stateczności i przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji. Monitoring w fazie poeksploatacyjnej polega na kontroli osiadania powierzchni terenu w oparciu o ustalone repery.

## **19. Wpływ inwestycji na środowisko gruntowo - wodne**

Oddziaływanie projektowanej inwestycji (modernizacja i rozbudowa obecnie istniejącego budynku szkolnego) na środowisko może wystąpić głównie na etapie realizacji inwestycji, w trakcie wykonywania robót ziemnych. Oddziaływanie będzie polegało na:

a) uciążliwościach przejściowych:

- zwiększeniu emisji hałasu i emisji spalin do powietrza atmosferycznego przez pracujące na budowie samochody i maszyny budowlane;
- zwiększeniu zapylenia;
- wytwarzaniu pewnych ilości odpadów w wyniku prac budowlano-montażowych, a tym samym konieczności ich zagospodarowania;

b) uciążliwościach trwałych:

- przeobrażeniu przypowierzchniowej warstwy gruntu;
- zjawisko odprężenia dna wykopu, w przypadku usunięcia dużych mas gruntu z wykopu.

Rodzaj materiałów i technologii przewidzianych do zastosowania przy budowie budynku rozbudowywanej części szkoły będzie spełniał wymagania w zakresie ochrony środowiska i nie będzie wywierał negatywnych skutków. Rozwiązania projektowe będą spełniały określone normy i standardy oraz obowiązujące przepisy prawa budowlanego.

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się wprowadzania istotnych ilości energii i substancji do środowiska. Eksploatacja obiektów nie spowoduje więc znaczących oddziaływań. Nie prognozuje się zmian mogących skutkować obniżeniem walorów przyrodniczych, czy pogorszeniem warunków środowiskowych w otoczeniu obiektów. Jako jedyne uciążliwości można przyjąć: emisje zanieczyszczeń związaną z ruchem pojazdów mechanicznych, powstawanie ścieków z wód deszczowych na terenach utwardzonych, zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej oraz wzrost ilości odpadów. Nie prognozuje się jednak wytwarzania odpadów o rodzajach lub w ilościach odbiegających od typowych odpadów komunalnych.

Nie będzie występowało transgraniczne oddziaływanie na środowisko. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie obejmować obszarów objętych ochroną. W obrębie terenu, ani w jego bezpośrednim sąsiedztwie nie występują obszary podlegające ochronie NATURA 2000.

## 20. Wykorzystane materiały archiwalne

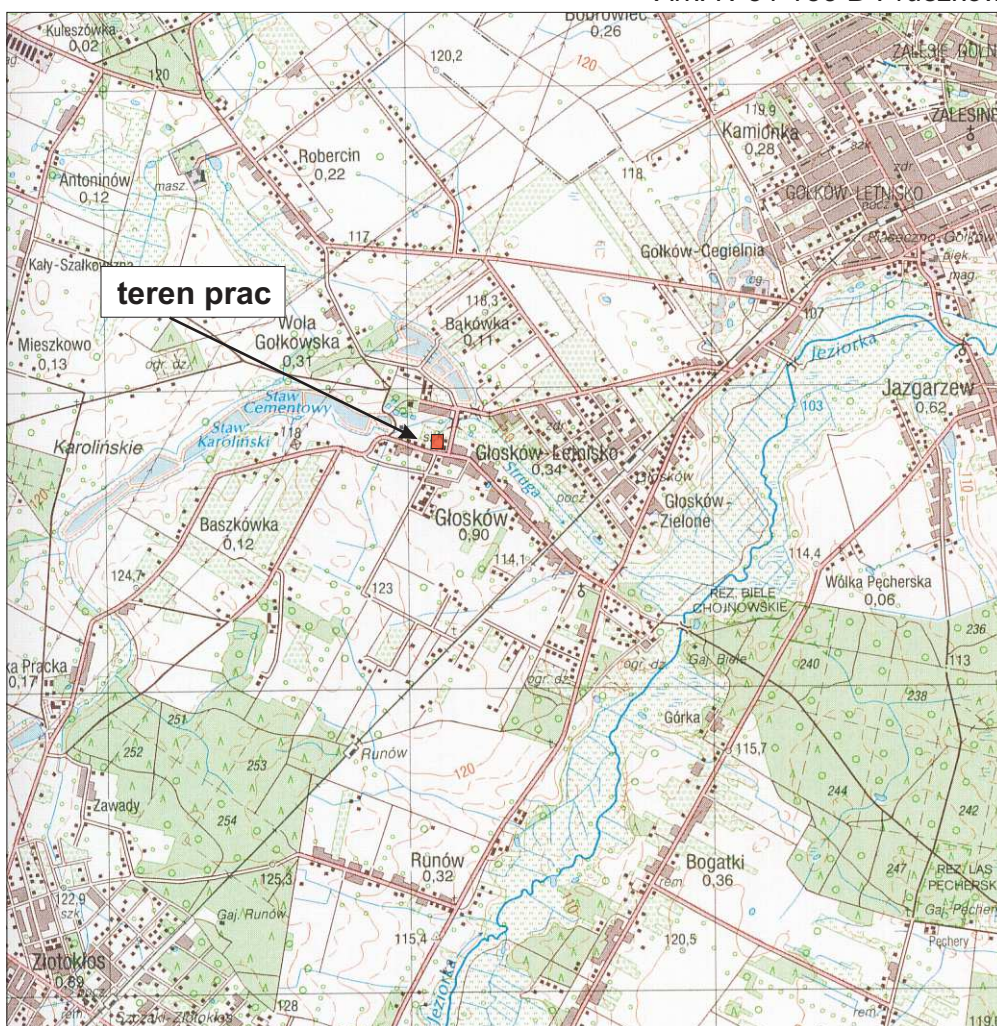
Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały archiwalne:

1. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000. Arkusz nr 559 Raszyn, Sarnacka Z., PIG, 1978, Warszawa, wraz z objaśnieniami PIG, 1978, Warszawa.
2. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000. Arkusz nr 559 Raszyn, Malinowski. Z., 1997, PIG, Warszawa, wraz z objaśnieniami.
3. Mapa geologiczno – gospodarcza Polski w skali 1 : 50 000. Arkusz nr 559 Raszyn, Tołkanowicz E., Fic M., Walczak H., 1997, AQUAGEO – Warszawa, wraz z objaśnieniami.
4. Paczyński B. (red.) – Atlas hydrogeologiczny Polski część I. Problemy zwykłych wód podziemnych. PIG, Warszawa 1993 r.
5. Geografia fizyczna Polski, J. Kondracki – PWN Warszawa, 2002 r.
6. Opinia geotechniczna dla potrzeb modernizacji i rozbudowy budynku szkoły podstawowej przy ul. Millenium 76 w Głuskowie, gm. Piaseczno. A. Gańko, D. Jabłoński, Warszawa, styczeń 2018 r.
7. Geotechniczne warunki posadowienia określające warunki gruntowo – wodne występujące w podłożu działek położonych przy ul. Millenium 76 w Głuskowie do projektu modernizacji i rozbudowy szkoły podstawowej – dz. ew. 12/1, 13, 14 obręb Głusków. *GEO.LOG Wiesław Dzierzyk, lipiec 2018, Warszawa.*
8. Projekt robót geologicznych dotyczący badań geologiczno – inżynierskich wykonywanych na potrzeby posadowienia obiektów budowlanych „w ramach modernizacji i rozbudowy budynku szkoły podstawowej” na terenie działek o numerach ewidencyjnych 12/1, 13, 14 obręb Głusków przy ul. Millenium 76 w miejscowości Głusków. *GEO.LOG Wiesław Dzierzyk, wrzesień 2018, Warszawa.*



# Wycinek Mapy Topograficznej skala 1:50 000

Ark. N-34-138-D Pruszków



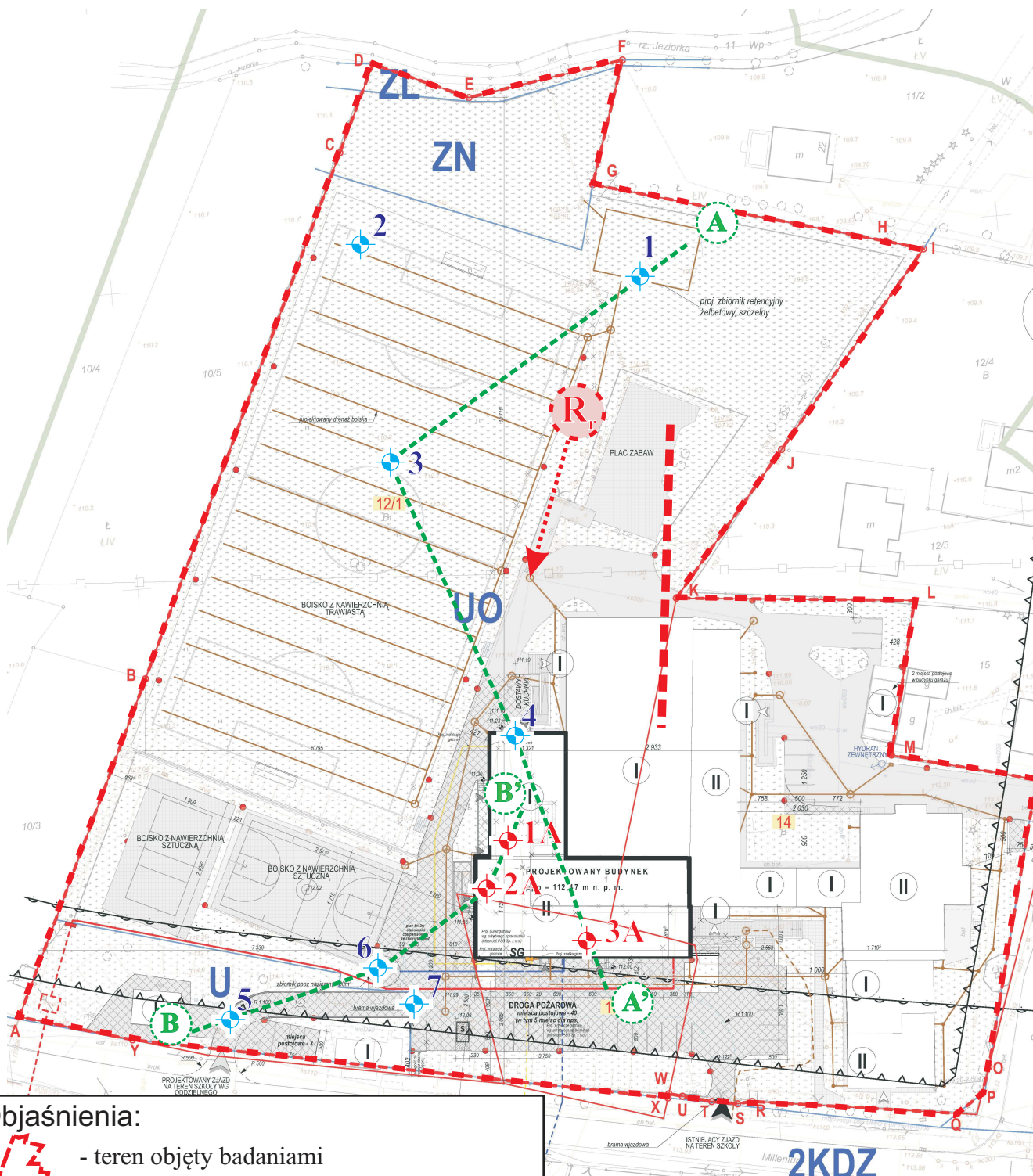
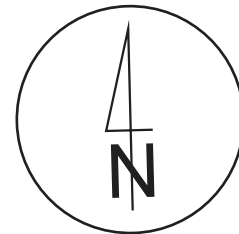
Objaśnienia:

 - teren prac






Wycinek mapy topograficznej. Skala 1 : 50 000

Skala 1: 50 000

Zał. 1



**Objaśnienia:**

-  - teren objęty badaniami
-  - punkt badawczy
-  - punkt badawczy archiwalny (Geo.log, lipiec 2018 r.)
-  - reper roboczy ( rzędna 111,10 m n.p.m. )
-  - linia przekroju geologiczno - inżynierskiego

Mapa dokumentacyjna

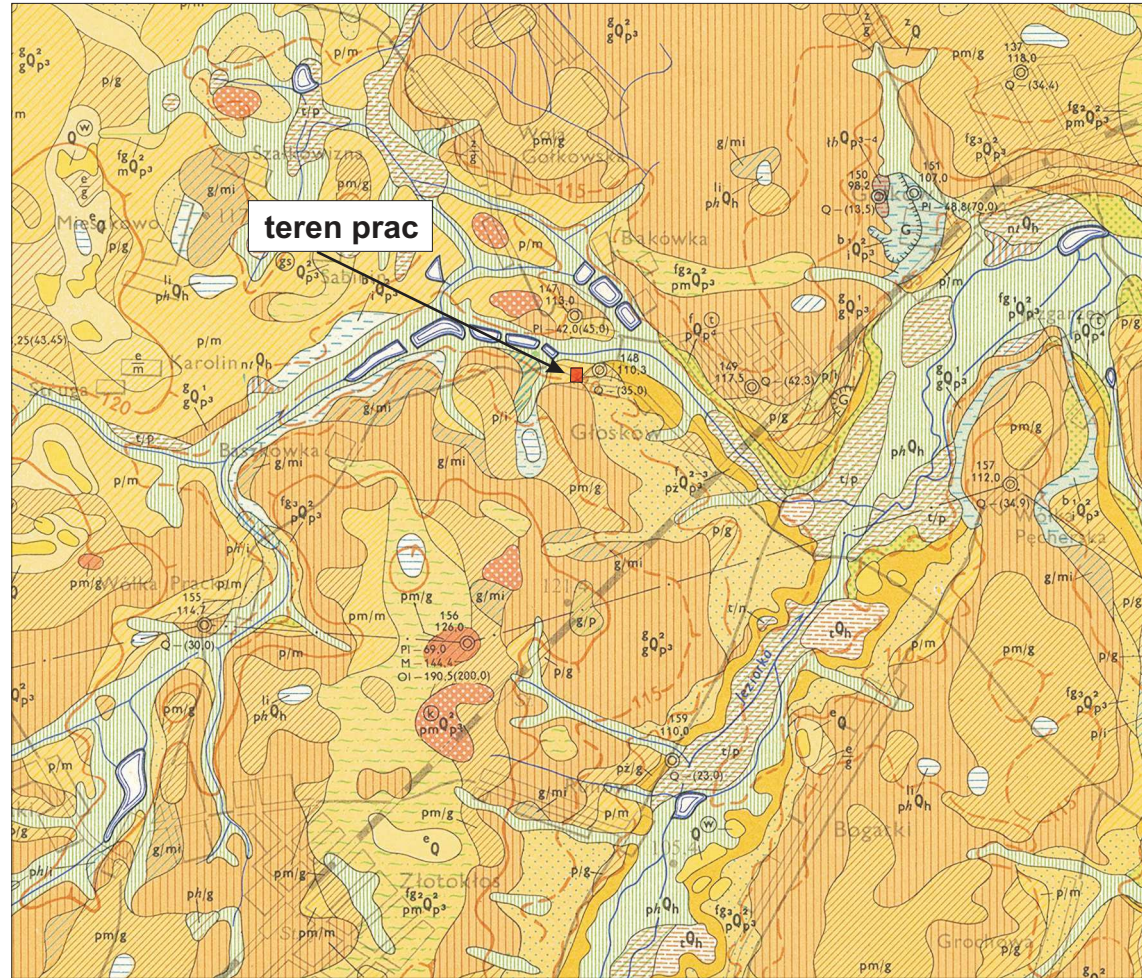
Skala 1: 1000

Zał. 2



Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski  
skala 1:50 000

Ark. 559 - Raszyn



Objaśnienia:

■ - teren prac

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

HOLOCEN	$t_0h$	Torfy: na namulach (t/n); na piaskach rzecznych (t/p)
	$n_0h$	Namuly torfiaste
	$ph_0h$	Piaski humusowe i namuly den dolinnych: na glinach zwałowych (ph/g); na iltach warwowych (ph/i)
	$pm_0h$	Piaski humusowe i namuly piaszczyste zagłębień bezodpływowych: na mułkach wodnolodowcowych (pm/m); na glinach zwałowych (ph/g); na iltach warwowych (ph/i)
	$q^w$	Piaski eoliczne w wydmach
	$e_0$	Piaski eoliczne: na mułkach wodnolodowcowych ( $\frac{e}{m}$ ); na piaskach wodnolodowcowych ( $\frac{e}{p}$ ); na glinach zwałowych ( $\frac{e}{g}$ )
	$z_0$	Eluwia piaszczyste glin zwałowych: na glinach zwałowych ( $\frac{z}{g}$ ); na mułkach wodnolodowcowych ( $\frac{z}{m}$ )
	$d_0$	Piaski ze żwirami i głazami deluwialne
	$f_0p$	Piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 1,0–1,5 m n.p. rzeki: na glinach zwałowych (p/g); na iltach warwowych (p/i)
	PLEJSTOCEN	$b_0p^3$
$f_0p^2$		Iły, mułki warwowe i piaski zastoiskowe
$f_0p^2$		Piaski ze żwirami rzeczne: na torfach (pż/t); na glinach zwałowych (pż/g); na iltach warwowych (pż/i)
$f_0p^2$		Piaski rzeczne w spągu wodnolodowcowe: na glinach zwałowych (p/g); na iltach warwowych (p/i)
$fg_0p^2$		Piaski wodnolodowcowe górne: na mułkach (p/m); na glinach zwałowych (p/g); na iltach warwowych (p/i)
$fg_0p^2$		Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe: na mułkach wodnolodowcowych (pm/m); na glinach zwałowych (pm/g); na iltach warwowych (pm/i)
$fg_0p^2$		Piaski i mułki (m) wodnolodowcowe plateau kemowego
$fg_0p^2$		Mułki wodnolodowcowe: na glinach zwałowych (m/g); na iltach warwowych (m/i)
$z_0$		Piaski i mułki kemów, miejscami z pokrywami żwirowymi (ż); na glinach zwałowych (pm/g)
$q_0p^3$		Piaski i piaski ze żwirami akumulacji szczelinowej, miejscami na glinach zwałowych (pż/g)
$g_0p^3$		Piaski ze żwirami i głazami moren czołowych
$g_0p^3$		Piaski ze żwirami i głazami moren martwego lodu
$g_0p^3$		Piaski i mułki zagłębień martwego lodu
$fg_0p^3$		Piaski i żwiry wodnolodowcowe (sandrowe)
$g_0p^3$		Gliny zwałowe: na mułkach i iltach warwowych (g/mi); na piaskach wodnolodowcowych (g/p)
$fg_0p^3$	Piaski wodnolodowcowe dolne: na glinach zwałowych (p/g); na iltach warwowych (p/i)	
$b_0p^3$	Iły, mułki warwowe i piaski zastoiskowe dolne, miejscami na glinach zwałowych (i/g)	
$g_0p^3$	Gliny zwałowe	
$pi_0$	Iły plioceńskie jako kry w osadach czwartorzędowych	

CZWARTORZĘD

ZŁODOWACENIE  
PÓŁNOCNOPOLSKIE

INTERGLACJAŁ  
EEMSKI

Stadiał  
północno-  
mazowiecki

Interstadiał  
bużański

ZŁODOWACENIE  
ŚRODKOWOPOLSKIE

Stadiał mazowiecko-podlaski

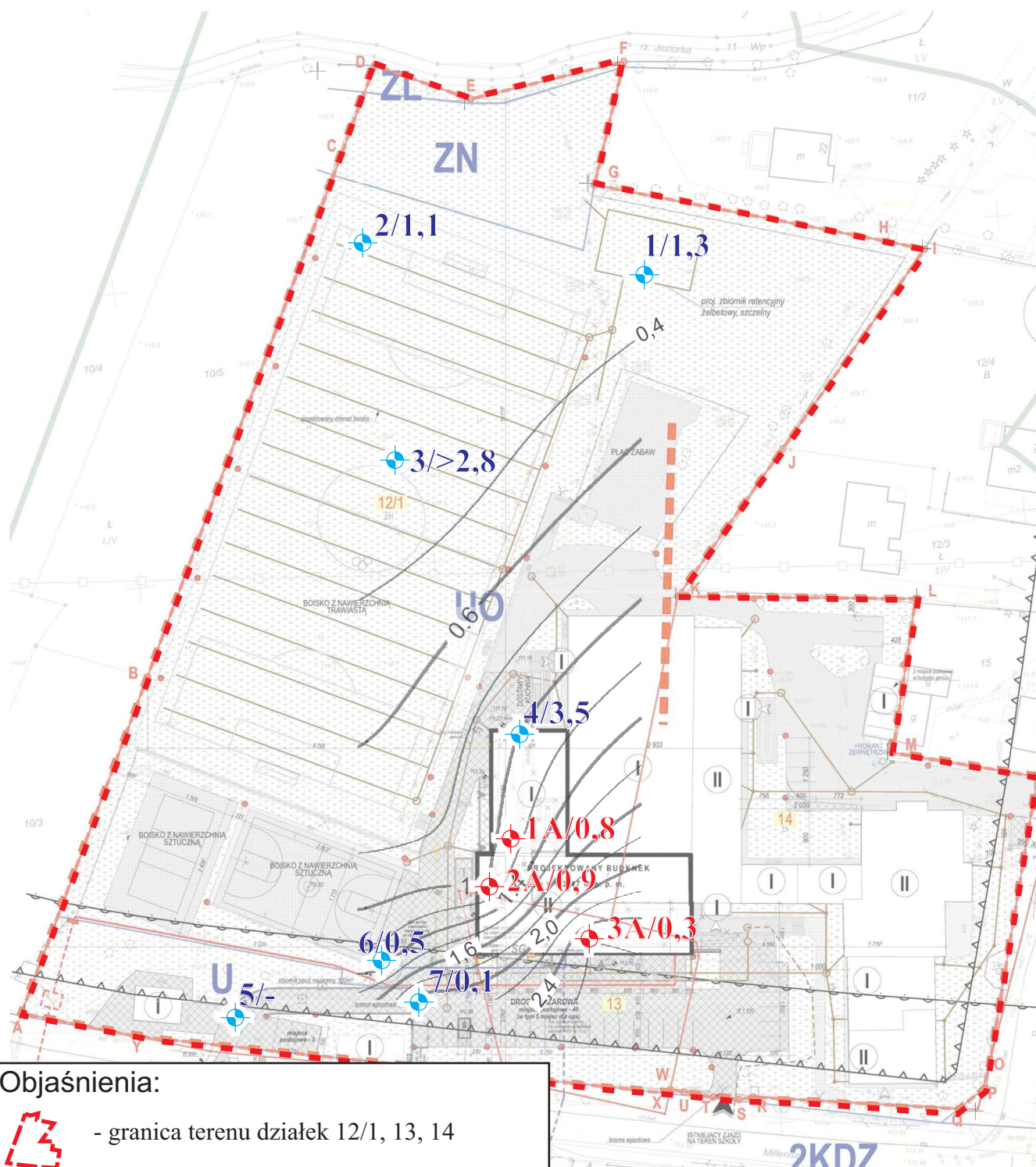
Stadiał  
maksymalny

Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski  
wraz z objaśnieniami  
Skala 1 : 50 000

Skala 1: 50 000

Zał. 2.1





**Objaśnienia:**



- granica terenu działek 12/1, 13, 14



- punkt badawczy



- punkt badawczy archiwalny  
(Geo.log, lipiec 2018 r.)

**4/3,5**

- nr otworu / miąższość utworów  
słabonośnych [m]

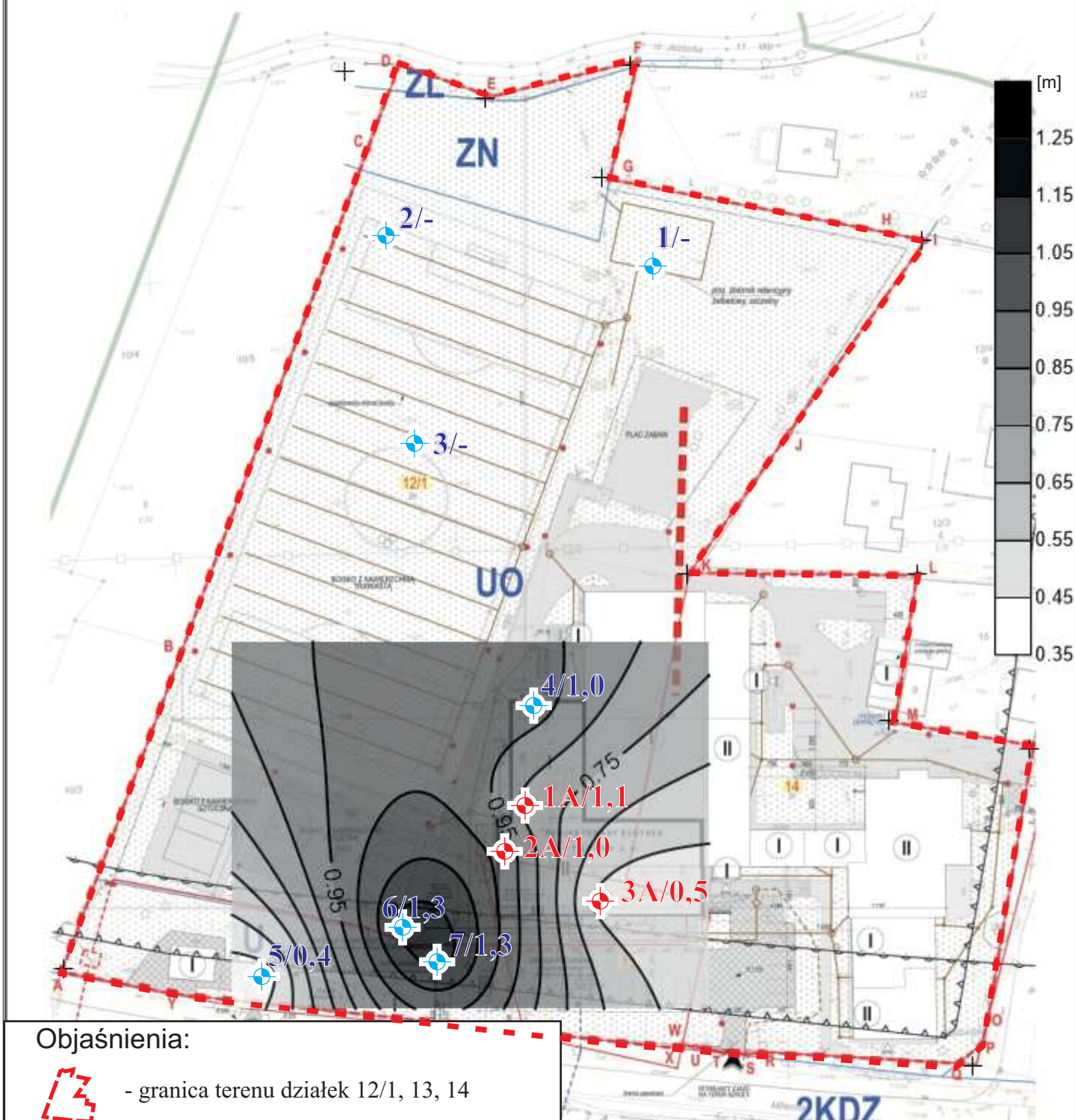


- izolinia stropu utworów  
słabonośnych [m p.p.t.]




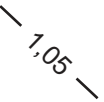
Mapa głębokości występowania gruntów  
słabonośnych z naniesioną ich miąższością

Skala 1: 1000

Zał. 2.2



**Objaśnienia:**

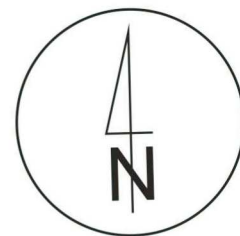
-  - granica terenu działek 12/1, 13, 14
-  - punkt badawczy
-  - punkt badawczy archiwalny (Geo.log, lipiec 2018 r.)
- 5/0,7** - nr otworu / miąższość gruntów antropogenicznych [m p.p.t.]
-  - izolonia miąższości gruntów antropogenicznych [m]

Mapa miąższości gruntów antropogenicznych




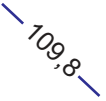
Skala 1: 1000

Zał. 2.3








Objaśnienia:

-  - granica terenu działek 12/1, 13, 14
-  2 - punkt badawczy
-  1A - punkt badawczy archiwalny (Geo.log, lipiec 2018 r.)
-  109,8 - hydroizohipsy - rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody [m n.p.m.] - stan na styczeń 2019 r.

GRUNTY NA RZĘDNEJ 110,75 m n.p.m..

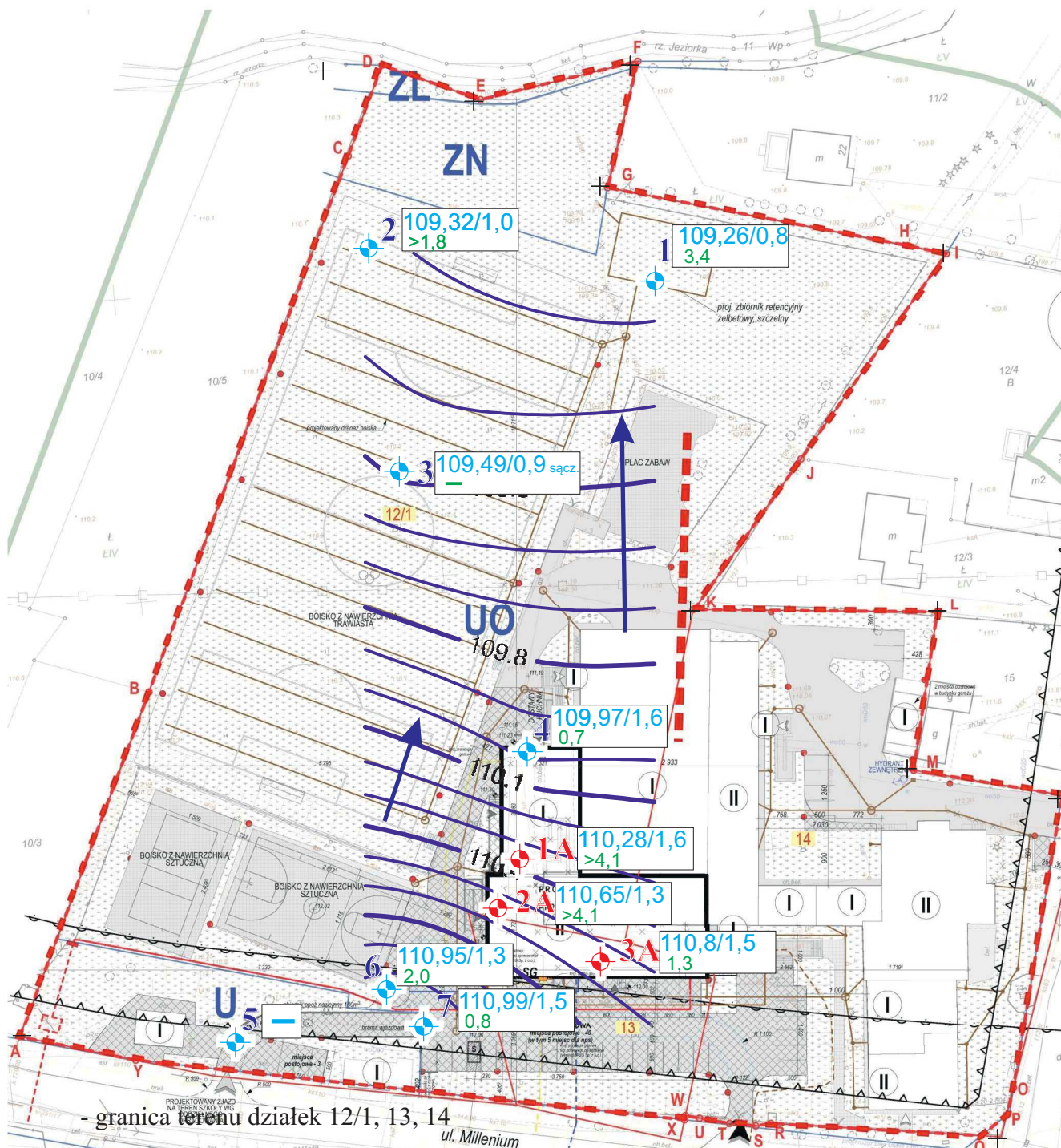
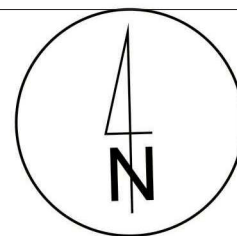
-  - grunty nasypowe - **niekorzystne war. bud.**
-  - grunty spoiste (namuł i inne gr. organi.) - **niekorzystne warunki budowlane**
-  - osady piaszczyste - **korzystne war. bud.**

Mapa warunków budowlanych  
na rzędnej 110,75 m n.p.m.

Skala 1: 1000

Zał. 2.4









$109,32/1,0$   $>1,8$  - rzędna ustabilizowanego zw. wody [m n.p.m.] /  
 głębokość występowania poziomu  
 wodonośnego [m p.p.t.]  
 miąższość poziomu wodonośnego [m]

**Uwaga! Otwory 1A-3A - stan wód na lipiec 2018 r.**

$109,8$  - hydroizohipsy - rzędna ustabilizowanego  
 zwierciadła wody [m n.p.m.]  
 - stan na styczeń 2019 r.

 - kierunek przepływu wód podziemnych

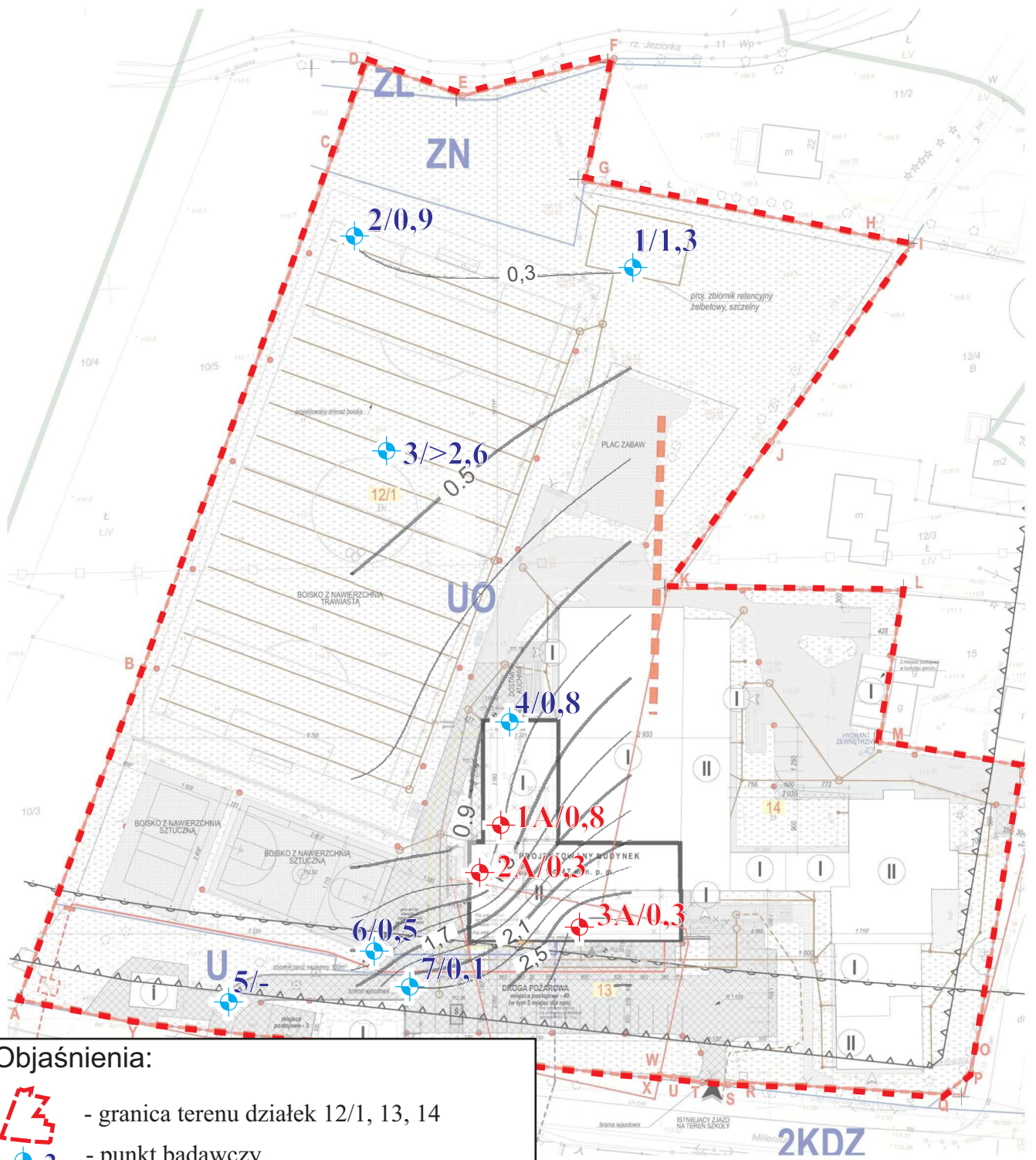
### Objaśnienia:

-  - granica terenu działek 12/1, 13, 14
-  - punkt badawczy
-  - punkt badawczy archiwalny  
(Geo.log, lipiec 2018 r.)

Mapa poziomu wodonośnego

Skala 1: 1000

Zał. 2.5



**Objaśnienia:**



- granica terenu działek 12/1, 13, 14



2 - punkt badawczy



1A - punkt badawczy archiwalny  
(Geo.log, lipiec 2018 r.)

6/0,5 - nr otworu / miąższość utworów  
nieprzepuszczalnych [m]



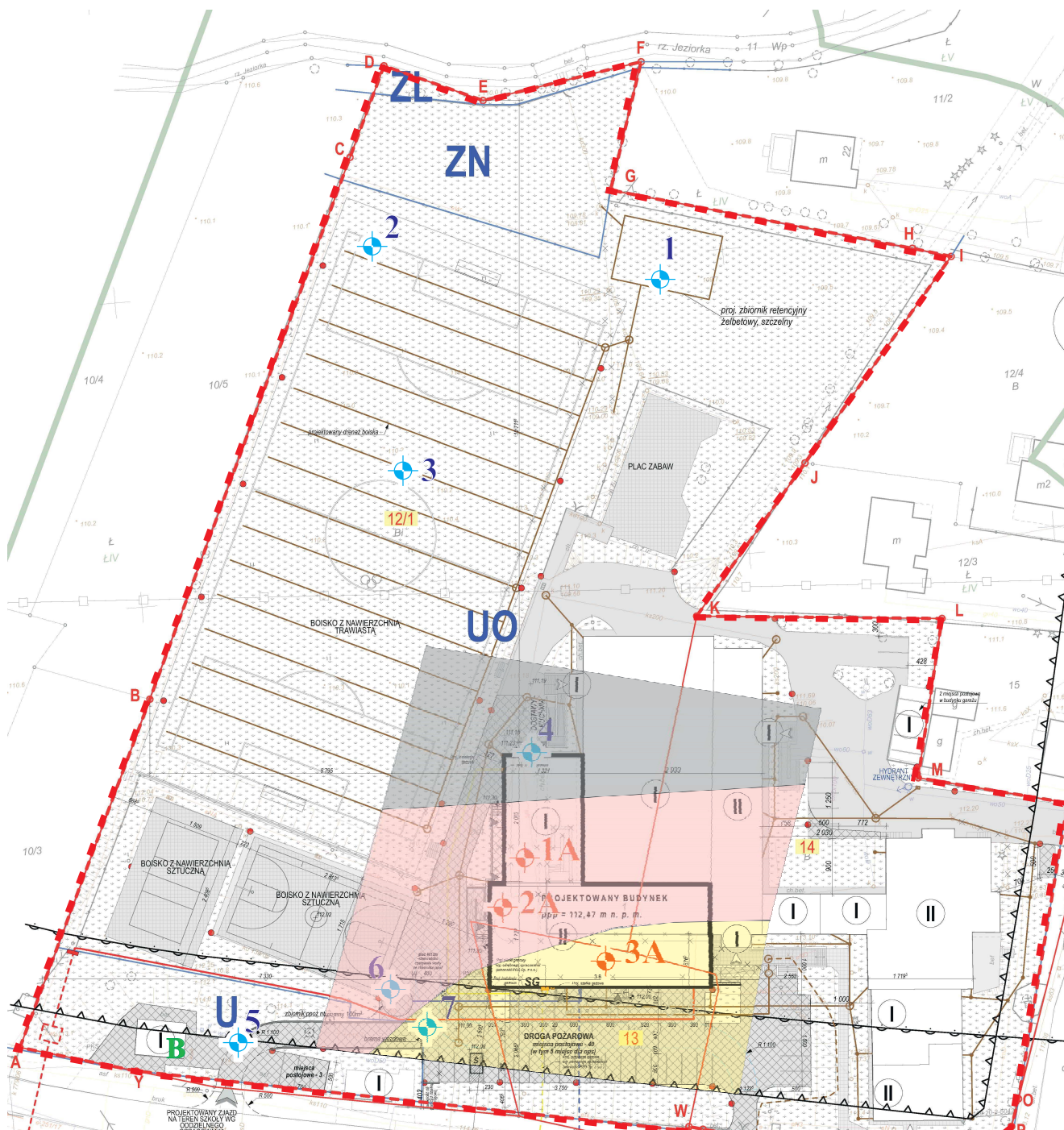
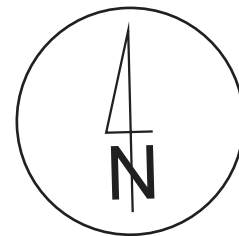
- izolina stropu utworów  
nieprzepuszczalnych [m p.p.t.]

Mapa stropu utworów nieprzepuszczalnych




Skala 1: 1000

Zał. 2.6








GRUNTY NA RZĘDNEJ 110,75 m n.p.m..

-  - nasyp niekontrolowany
-  - grunty spoiste (namuł) - współczynnik filtracji  $10^{-6} - 10^{-8}$  m/s
-  - osady piaszczyste - piaski średnie współczynnik filtracji  $10^{-3} - 10^{-4}$  m/s

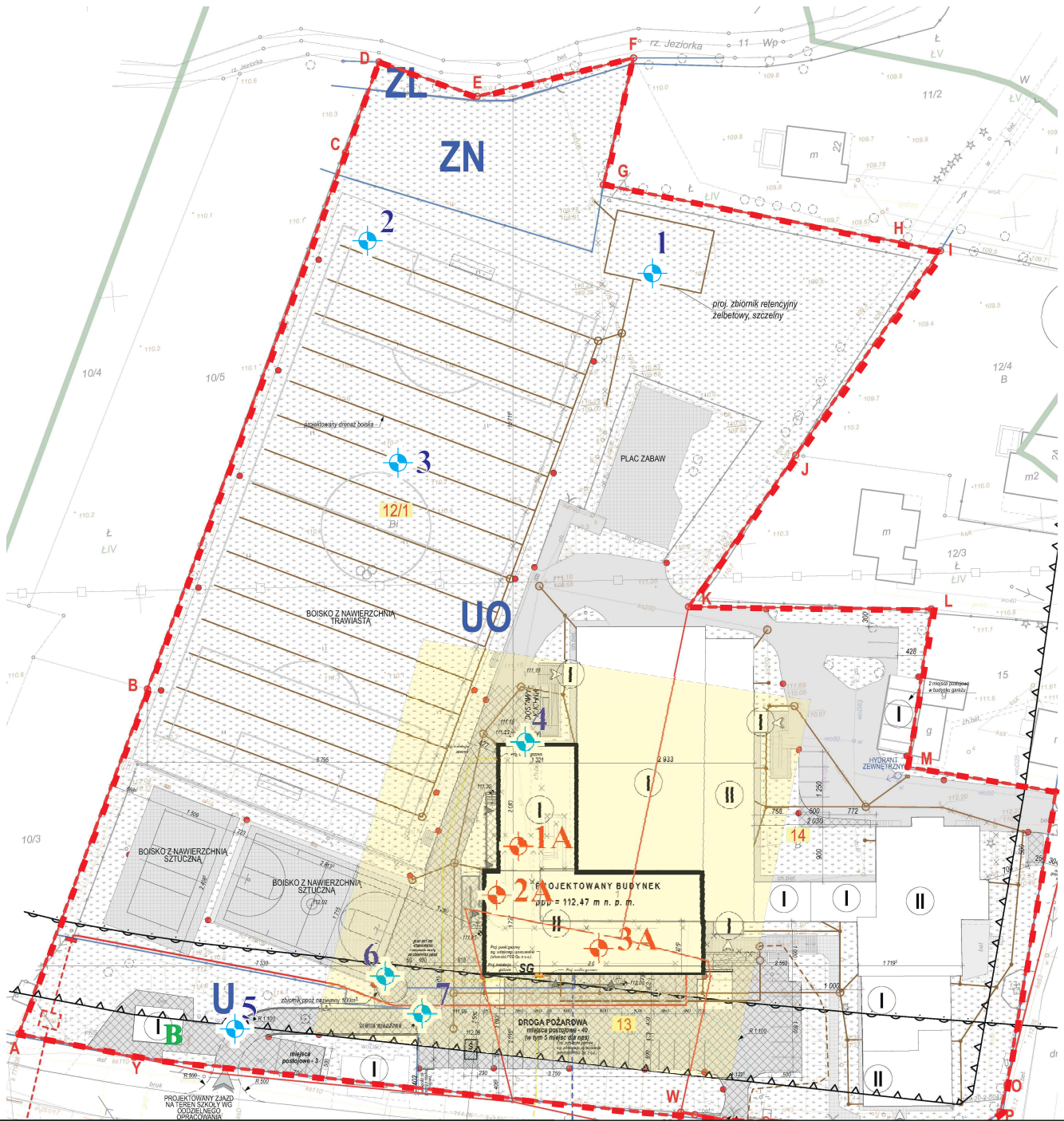
### Objaśnienia:

-  - granica terenu działek 12/1, 13, 14
-  - punkt badawczy
-  - punkt badawczy archiwalny (Geo.log, lipiec 2018 r.)


Mapa przepuszczalności gruntów  
na rzędnej 110,75 m n.p.m.

Skala 1: 1000




Zał. 2.7.1



GRUNTY NA RZĘDNEJ 109,75 m n.p.m..

 - osady piaszczyste - piaski średnie i piaski drobne  
współczynnik filtracji  $10^{-3}$  -  $10^{-5}$  m/s

### Objaśnienia:

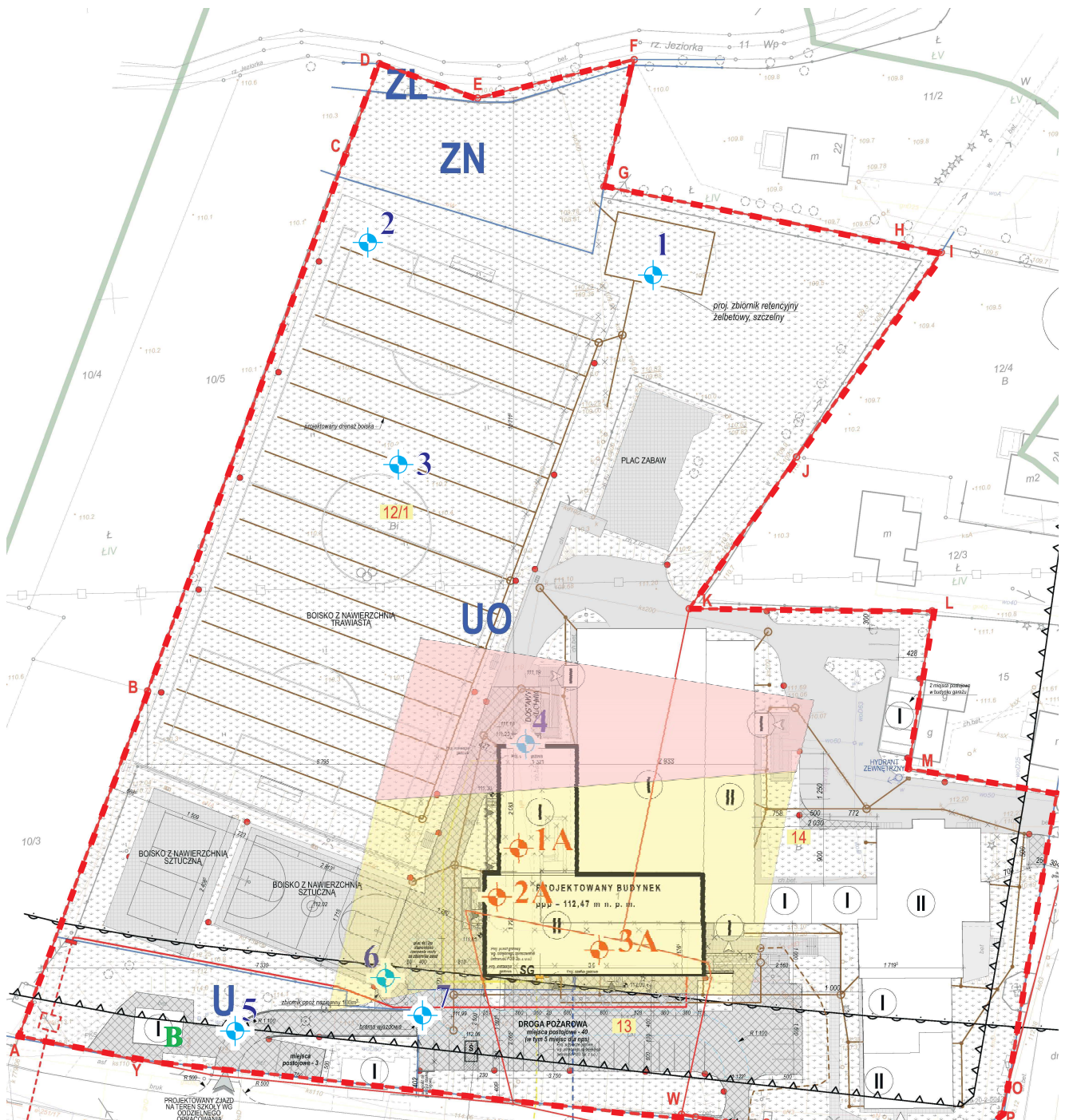
-  - granica terenu działek 12/1, 13, 14
-  2 - punkt badawczy
-  1A - punkt badawczy archiwalny  
(Geo.log, lipiec 2018 r.)

Mapa przepuszczalności gruntów  
na rzędnej 109,75 m n.p.m.

Skala 1: 1000

Zał. 2.7.2





GRUNTY NA RZĘDNEJ 108,75 oraz 107,75 m n.p.m..

- grunty spoiste (namuł) - współczynnik filtracji  $10^{-6} - 10^{-8}$  m/s
- osady piaszczyste - piaski średnie i piaski drobne współczynnik filtracji  $10^{-3} - 10^{-5}$  m/s

### Objaśnienia:

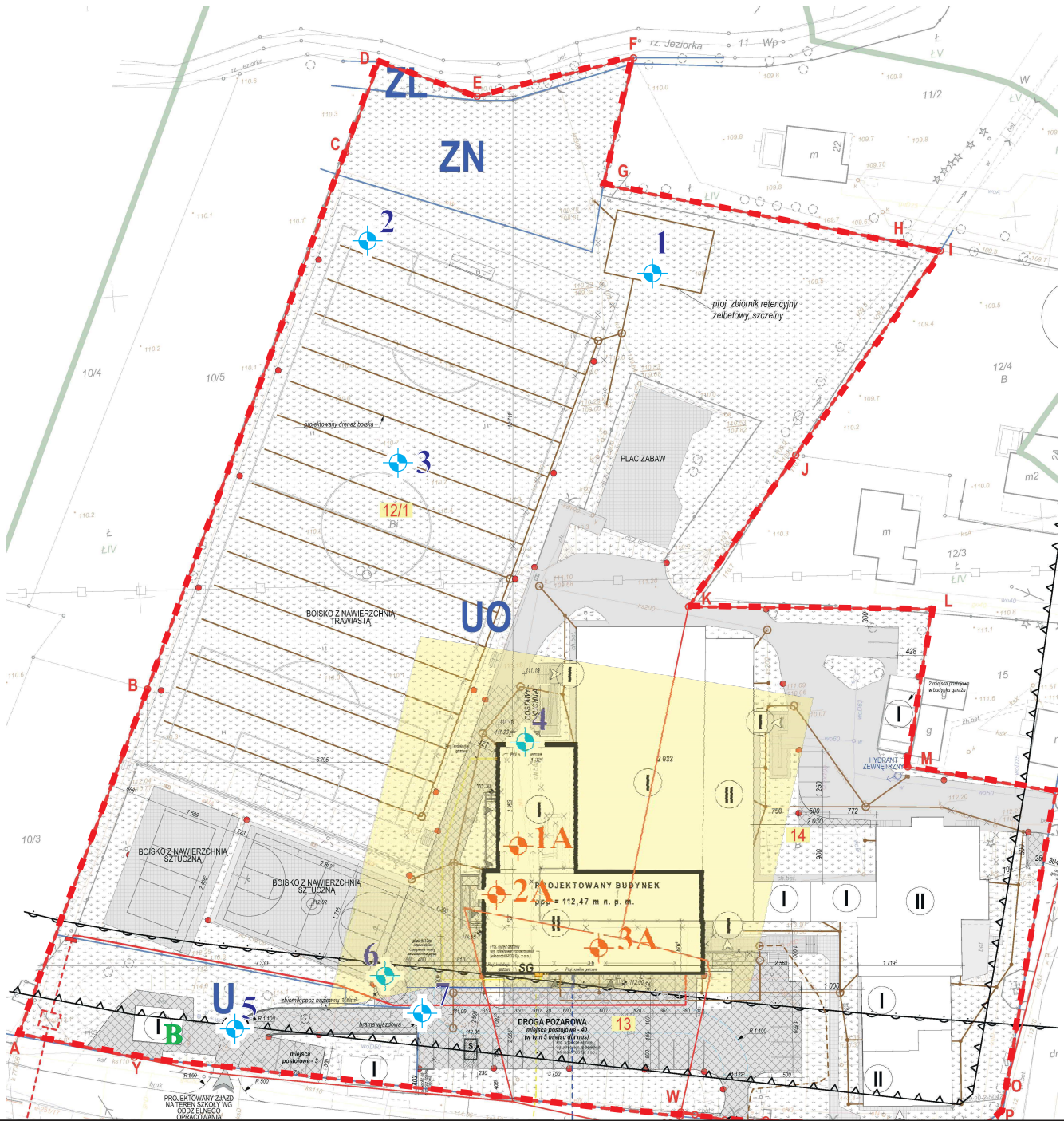
- granica terenu działek 12/1, 13, 14
- punkt badawczy
- punkt badawczy archiwalny (Geo.log, lipiec 2018 r.)

Mapa przepuszczalności gruntów na rzędnej 108,75 oraz 107,75 m n.p.m.

Skala 1: 1000

Zał. 2.7.3








GRUNTY NA RZĘDNEJ 106,75 m n.p.m..

 - osady piaszczyste - piaski średnie  
współczynnik filtracji  $10^{-3} - 10^{-4}$  m/s

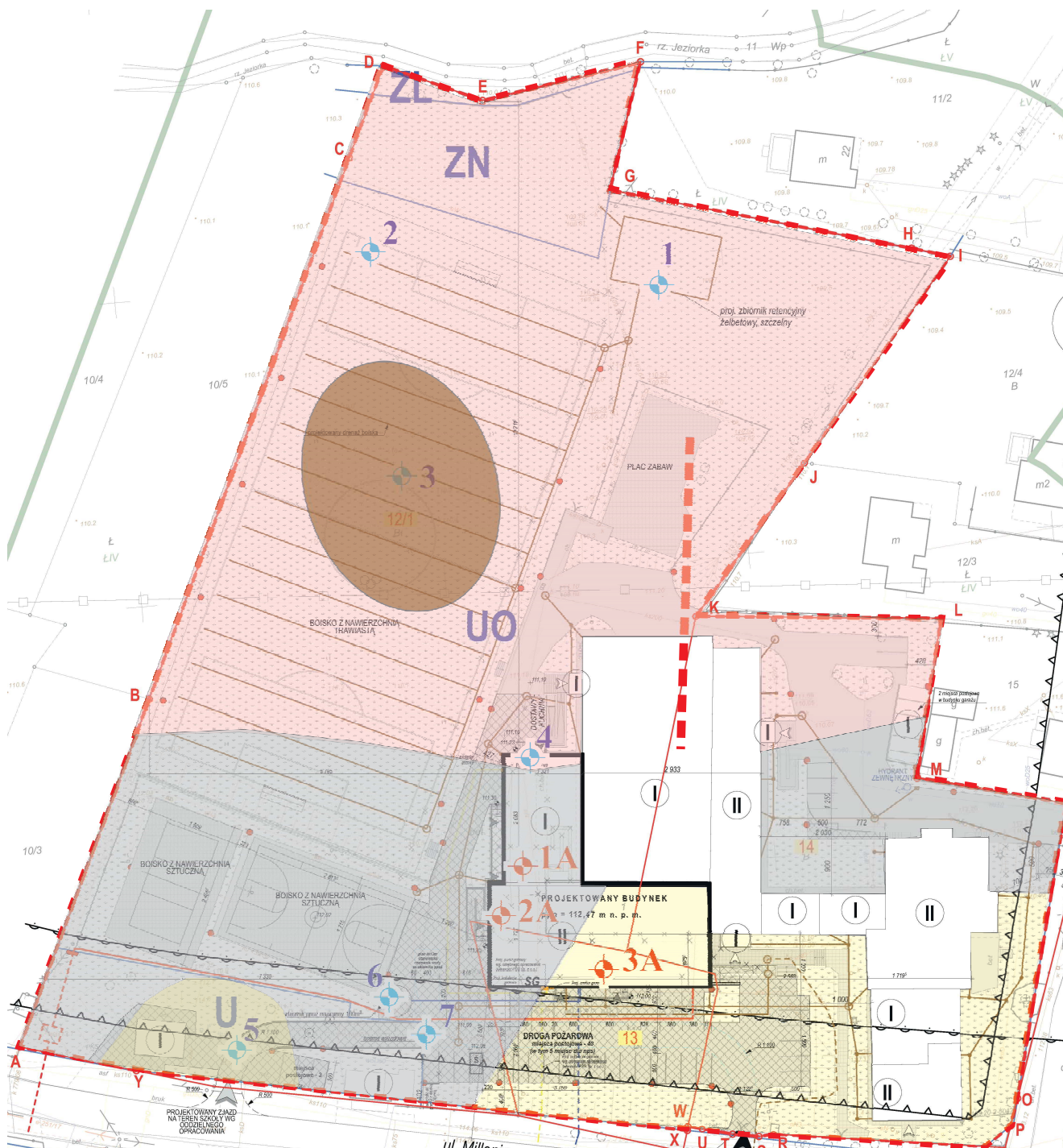
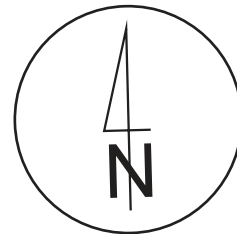
### Objaśnienia:

-  - granica terenu działek 12/1, 13, 14
-  - punkt badawczy
-  - punkt badawczy archiwalny  
(Geo.log, lipiec 2018 r.)




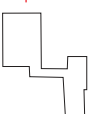
Mapa przepuszczalności gruntów  
na rzędnej 106,75 m n.p.m.

Skala 1: 1000





Zał. 2.7.4



**Objaśnienia:**

-  - granica terenu działek 12/1, 13, 14
-  - punkt badawczy
-  - punkt badawczy archiwalny (Geo.log, lipiec 2018 r.)
-  - budynek szkoły

**GRUNTY NA GŁĘBOKOŚCI 1,00 M P.P.T.**

-  - grunty nasypowe
-  - osady piaszczyste
-  - grunty spoiste (gliny)
-  - grunty spoiste (namuł i inne gr. organi.)

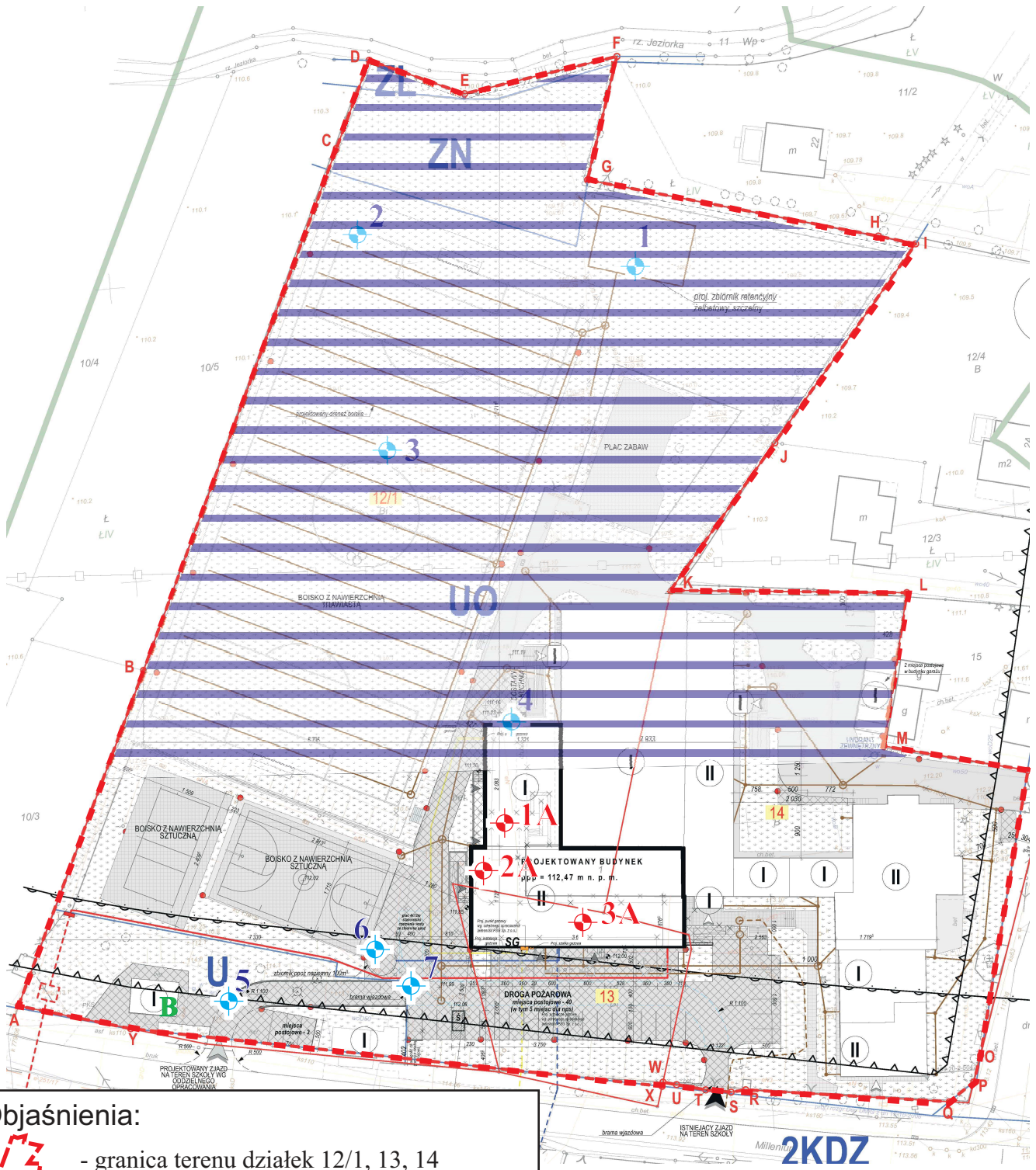
Mapa osadów występujących na głębokości 1,0 m p.p.t.

Skala 1: 1000





Zał. 2.8







**Objaśnienia:**

-  - granica terenu działek 12/1, 13, 14
-  - punkt badawczy
-  - punkt badawczy archiwalny (Geo.log, lipiec 2018 r.)
-  - obszar zagrożony podtopieniami

Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami

Skala 1: 1000

Zał. 2.10

**2K Dz**

Miejscowość: Głusków  
Gmina: Piaseczno  
Powiat: piaseczyński  
Województwo: mazowieckie

Obiekt: zbiornik retencyjny  
Zleceniodawca: Archimed Sp. z o.o.  
Wiercenie: Geo.log  
Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska

System wiercenia: obrotowy  
Rzędna: 110.06 m n.p.m  
Skala 1 : 50  
Data wiercenia: 2019-01-11

1	2	3	4		6	7	8	9	10	11	12	13
			5									
Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID-stopień zagęszczenia	IL-stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
0.80 1.60			[m]	[m]								
					0.30	gleba, czarna	Gb					
								w				
					1.60	namuł, brązowy	Nm					
					2.20	piasek drobny, jasny szary	Pd					
					2.70	piasek drobny przewarstwiany pyłem, jasny szary	Pd//II					
					3.70	piasek gruby przewarstwiany piaskiem drobnym, ciemny szary	Pr//Pd	nw	szg	0.5		
					4.60	piasek gruby przewarstwiany gliną, szary	Pr//G					
					5.00	piasek gruby z domieszką kamieni, szary	Pr+KO					
					5.50	glina pylasta przewarstwiana pyłem, szara	Gπ//II		pl		0.35	
					6.00	glina pylasta, szara	Gπ	w	tpl		0.2	

Miejscowość: Głusków  
Gmina: Piaseczno  
Powiat: piaseczyński  
Województwo: mazowieckie

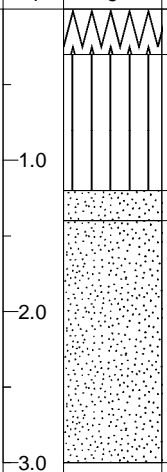
Obiekt: płyta boiska  
Zleceniodawca: Archimed Sp. z o.o.  
Wiercenie: Geo.log  
Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 110.32 m n.p.m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-01-11

1	Głębokość zwierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	7	8	9	10	11	12	13
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.00				0.30	gleba, czarna	Gb	w				
	1.20				1.20	namuł przewarstwiany piaskiem drobnym, brązowy	Nm//Pd					
					1.40	piasek drobny humusowy, czarno-brązowy	Pd+H					
					3.00	piasek drobny, jasny szary	Pd	nw	szg	0.6		

Miejscowość: Głusków  
Gmina: Piaseczno  
Powiat: piaseczyński  
Województwo: mazowieckie

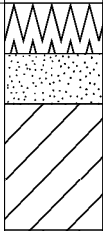
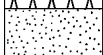
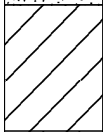

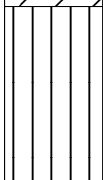
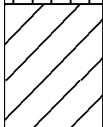
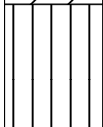
Obiekt: płyta boiska  
Zleceńodawca: Archimed Sp. z o.o.  
Wiercenie: Geo.log  
Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 110.39 m n.p.m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2019-01-11

1	Głębokość zwierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID-stopień zagęszczenia	IL-stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	▼ 0.90				0.20	gleba, brązowa	Gb					I
					0.40	piasek drobny humusowy, brązowy	Pd+H		szg			V
					0.90	głina z domieszką humusu na pograniczu namułu, ciemna szara	G+H/Nm		tpl			V
					1.30	głina, ciemna szaro-zielona	G		pl	0.4		III a
					2.00	namuł, brązowy	Nm	w	tpl			V
	▼ 2.30				2.50	głina przewarstwiana piaskiem drobnym, szaro-zielona	G//Pd		mpl	0.5		III b
					3.00	namuł przewarstwiany gliną, brązowy	Nm//G		tpl			V







**Geo.Log**

**Karta dokumentacyjna  
otworu badawczego  
5**

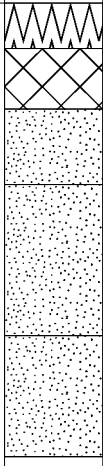
Zał.Nr: 3.5

Wiertnica: WH GeoNova

Miejscowość: Głusków  
Gmina: Piaseczno  
Powiat: piaseczyński  
Województwo: mazowieckie

Obiekt: droga wyjazdowa  
Zleceniodawca: Archimed Sp. z o.o.  
Wiercenie: Geo.log  
Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska

System wiercenia: obrotowy  
Rzędna: 114.20 m n.p.m  
Skala 1 : 50  
Data wiercenia: 2019-01-02

1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID-stopień zagęszczenia	IL-stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba, czarna	Gb					
					0.30	nasyp niebudowlany, piaszczysto-gliniasty	NN					
					0.70	piasek drobny przewarstwiany piaskiem pylastym, jasny brązowy	Pd/Pπ					
					1.20	piasek drobny, ciemny brązowy	Pd	w				
					2.20	piasek drobny lekko zapyłony, jasny brązowo-żółty	Pd+π		szg	0.5		
					3.00							





## **Karty dokumentacyjne otworów badawczych - otwory archiwalne 1A – 3A**

### **Wyciąg z materiałów archiwalnych:**

*[poz. lit nr 7] - Geotechniczne warunki posadowienia określające warunki gruntowo – wodne występujące w podłożu działek położonych przy ul. Millenium 76 w Głuskowie do projektu modernizacji i rozbudowy szkoły podstawowej – dz. ew. 12/1, 13, 14 obręb Głusków. GEO.LOG Wiesław Dzierzyk, lipiec 2018, Warszawa*

Za zgodność:  
M. Chruścińska

Miejscowość: Głusków  
Gmina: Piaseczno  
Powiat: piaseczyński  
Województwo: mazowieckie


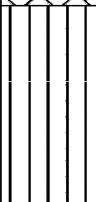
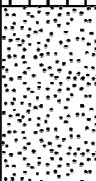
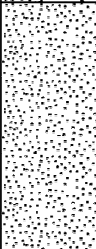
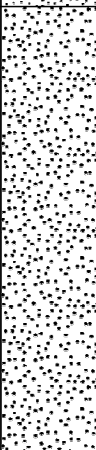
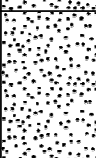
Obiekt: budynek szkoły  
Zleceńodawca: Archimed Sp. z o.o.  
Wiercenie: Geo.log  
Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 111.88 m n.p.m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2018-07-24

1	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID-stopień zagęszczenia	IL-stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niebudowlany, piaszczysto-humusowo-gruzowy	NN	w				I
					1.10	namuł przewarstwiany torfem i piaskiem drobnym, czarny	Nm//T//Pd					V
					1.90	piasek średni, brązowy	Ps			0.5		II a
					2.60	piasek drobny przewarstwiany namulem, szaro-brązowy	Pd//Nm					V
					3.60	piasek średni przewarstwiany piaskiem drobnym, jasny szary	Ps//Pd	nw	szg			II a
					5.40	piasek średni zapylony, szary	Ps+π			0.6		
					6.00							



Miejscowość: Głusków  
Gmina: Piaseczno  
Powiat: piaseczyński  
Województwo: mazowieckie


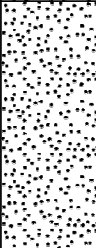
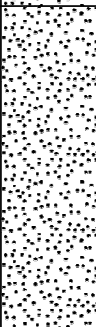

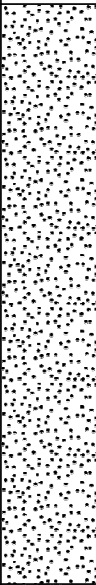
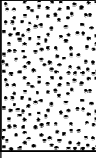
Obiekt: budynek szkoły  
Zleceniodawca: Archimed Sp. z o.o.  
Wiercenie: Geo.log  
Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 112.30 m n.p.m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2018-07-24

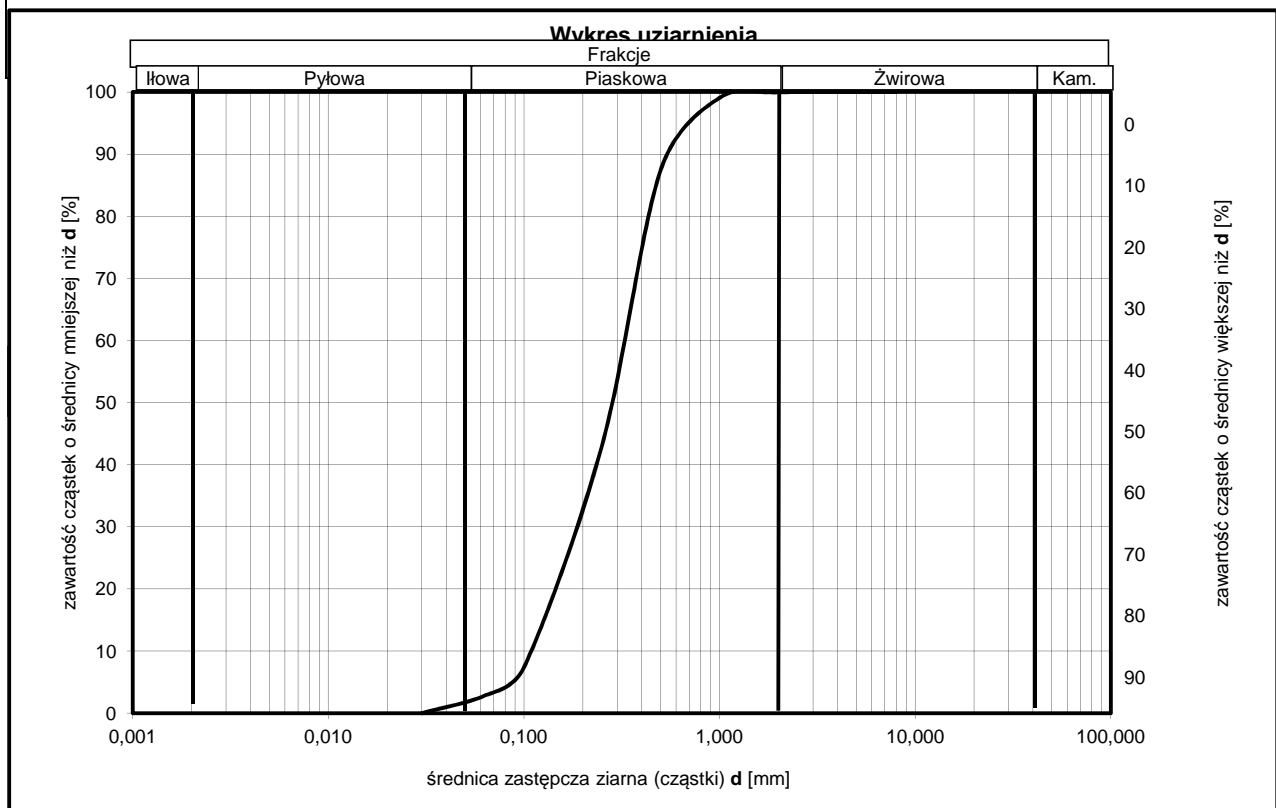
1	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID-stopień zagęszczenia	IL-stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niebudowlany, piaszczysty	NN					I
					0.50	piasek średni, jasny żółty		w				
					1.50	piasek średni, jasny żółty	Ps		szg	0.5		II a
					2.80	pył, jasny szaro-żółty	II	w	pl		0.4	III a
					3.10	piasek średni przewarstwiany piaskiem drobnym, żółty	Ps//Pd		zg			
					5.40	piasek średni przewarstwiany gliną, jasny żółto-szary	Ps//G		szg			II b
					6.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

**BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU**

Lokalizacja Głusków Nr badania Nr otworu OW 4 głębokość 4,5 m p.p.t

Analiza sitowa				Badania makroskopowe			
Wymiar oczek sita [mm]	Masa pozostałości na sicie [g]	Zawartość [%]	Suma zawartosci [%]	Nazwa gruntu			
				Piasek średni			
				Domieszki			
				Barwa gruntu			
				Wyniki badań laboratoryjnych			
				Nazwa gruntu			
				Skład uziarnienia			
				Kształt ziarn			
				dobrze obtoczone			
				błyszczące			
				Domieszki			
				.....			
				.....			
				Gęstość właściwa $\rho_s=2,65\text{Mg/m}^3$			
				Wilgotność w=			
				Straty masy 14,0%			
				Badanie wykonał I Gawriuczenkow			
				Badanie sprawdził			



wzór USBSC (Amerykański)

k= 4,58E-05

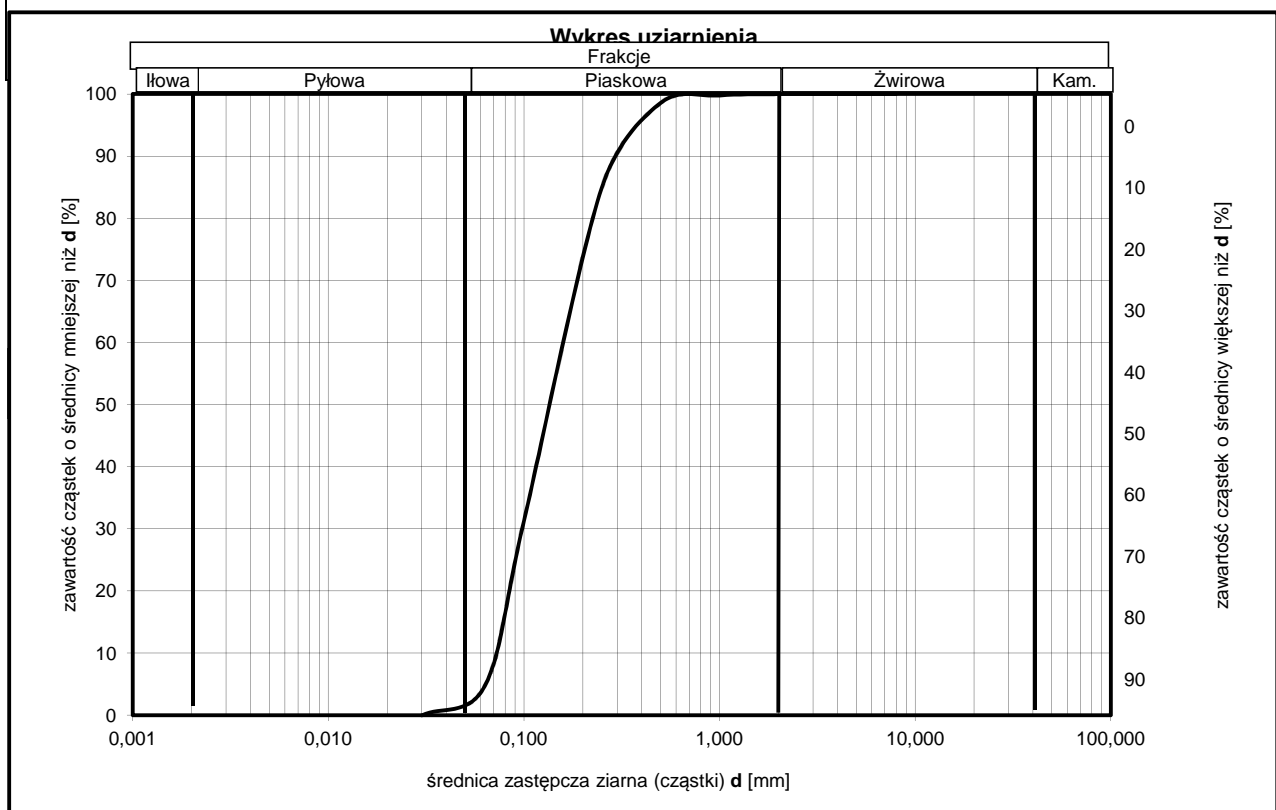
opracowano w Zakładzie Geologii Inżynierskiej Wydziału Geologii UW



**BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU**

Lokalizacja Głusków Nr badania Nr otworu OW 4 głębokość 5,7 m p.p.t

Analiza sitowa				Badania makroskopowe				
Wymiar oczek sita [mm]	Masa pozostałości na sicie [g]	Zawartość [%]	Suma zawartości [%]	Nazwa gruntu				
				Piasek drobny				
				Domieszki				
				Barwa gruntu				
				Wyniki badań laboratoryjnych				
				Nazwa gruntu				
				<b>piasek drobny</b>				
				Skład uziarnienia				
				φ ziarn	> 40 mm	> 2 mm	> 0,5 mm	> 0,25 mm
					Zawartość w %	0,0	0,0	1,4
				Gęstość właściwa $\rho_s=2,65\text{Mg/m}^3$	Wilgotność w=		Straty masy	
					-		0,2%	
				Badanie wykonał	I Gawriuczenkow		w dniu	
				Badanie sprawdził			w dniu	

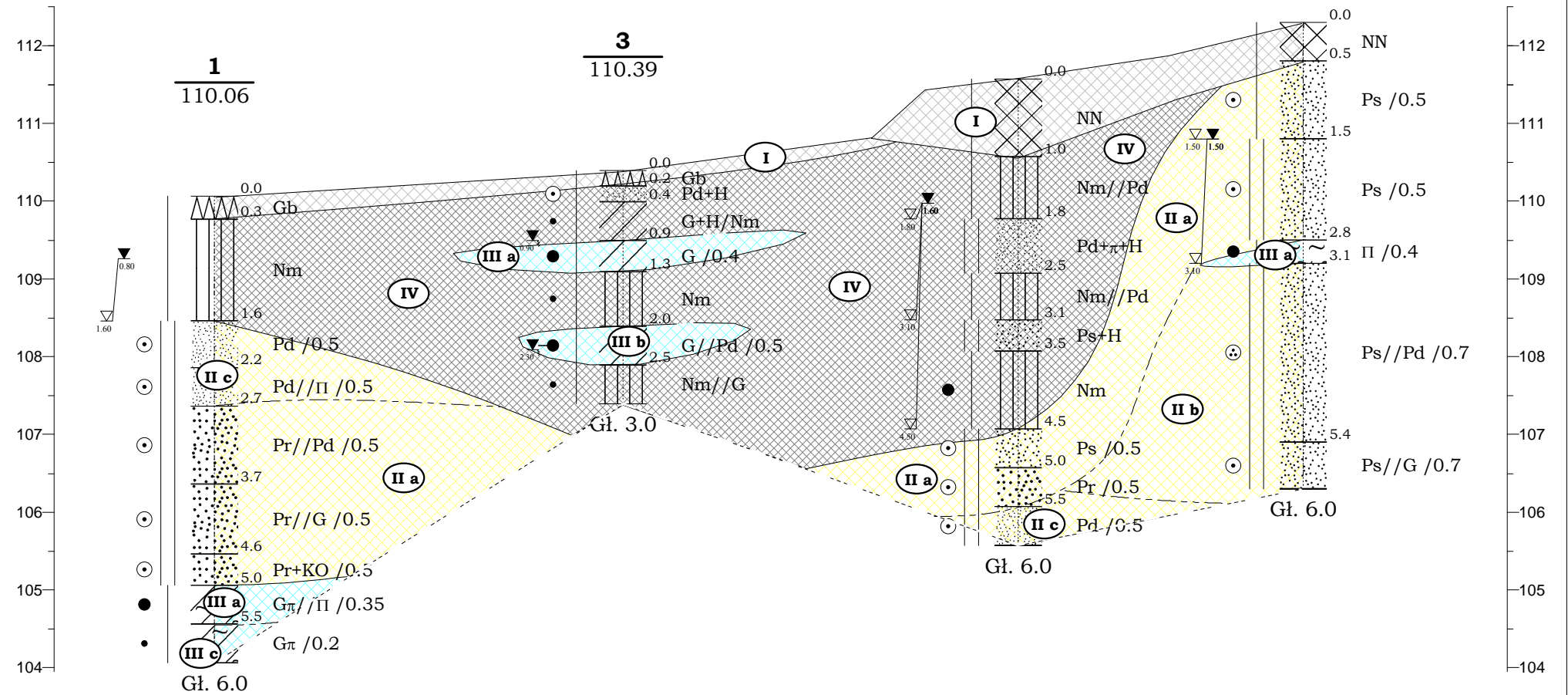


wzór USBSC (Amerykański)

opracowano w Zakładzie Geologii Inżynierskiej Wydziału Geologii UW

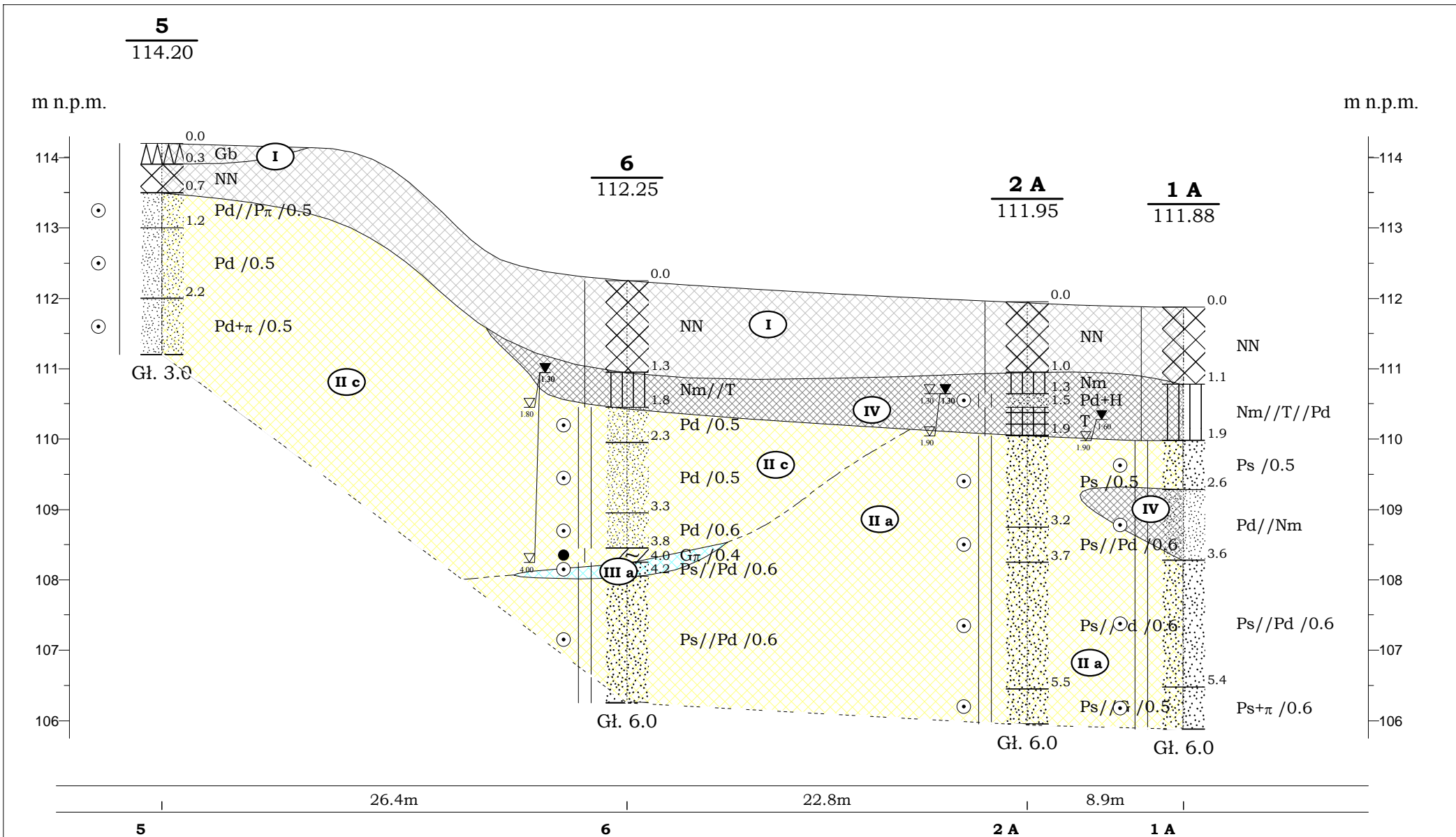
k= 1,24E-05

m n.p.m.



1 | 52.6m | 3 | 50.8m | 4 | 36.7m | 3 A

Projektowana modernizacja i rozbudowa Szkoły Podstawowej na działkach przy ulicy Millenium w Głoskowie.				Zał.Nr 6.1
	Data	Nazwisko	Podpis	<p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Przekrój geotechniczny A - A'</p> <p>Skala 1: <math>\frac{750}{75}</math></p>
Opracował				
Weryfikował				



Projektowana modernizacja i rozbudowa Szkoły Podstawowej na działkach przy ulicy Millenium w Głoskowie.				Zał.Nr 6.2
	Data	Nazwisko	Podpis	<b>Przekrój geotechniczny B - B'</b> Skala 1: $\frac{300}{75}$
Opracował				
Weryfikował				

Tabela wartości parametrów geotechnicznych (PN-81/B-03020)

	Warstwa geotechniczne	Geneza <sup>1)</sup>	Symbol gruntu <sup>2)</sup>	Kategoria dla gruntów spoiowych <sup>3)</sup>	Stan wilgotności <sup>4)</sup>	Stan gruntu <sup>5)</sup>	Stopień plastyczności / stopień zagęszczenia	Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Kąt tarcia wewnętrzznego	Spójność	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
							$I_L / I_D$	w	$\gamma$	$\phi$	$c_u$	$M_0$
							wart. charakt.	[%]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]	[kPa]	[MPa]
gleba, nasyp niebudowlany	I	-	Gb, NN	-	w	-	-	-	-	-	-	-
piasek średni, piasek średni przewarstwiany piaskiem drobnym, piasek gruby, piasek gruby przewarstwiony piaskiem drobnym, piasek gruby przewarstwiony gliną, piasek gruby z domieszką kamieni	IIa		Ps, Ps/Pd, Pr, Pr/Pd, Pr/G, Pr+KO	-	w	szg	0,55	14	18,5	33,5	-	107
					nw			22	20,0			
piasek średni	IIb	R F Z	Ps	-	nw	zg	0,70	18	20,5	34,0	-	130
piasek drobny, piasek drobny przewarstwiony pyłem, piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym	IIc		Pd, Pd/II, Pd/P $\pi$	-	w	szg	0,55	16	17,5	31,5	-	70
					nw			24	19,0			
pył, glina pylasta, glina, glina pylasta przewarstwiona pyłem	IIIa		II, G $\pi$ , G, G $\pi$ /II	C	w	pl	0,35	21-25	20,0-20,5	12,5	11	21
glina przewarstwiana piaskiem drobnym	IIIb	Z	G/Pd	C	w	mpl	0,50	27	20	10,0	8	16
glina pylasta	IIIc		G $\pi$	C	w	tpl	0,20	20	21,00	15,0	16	29
namuł, namuł przewarstwiany piaskiem drobnym, glina z humusem, piasek drobny humusowy, piasek średni z domieszką humusu	IV	O	Nm, Nm/Pd, G+H, Pdh, Psh	-	w	-	-	-	-	-	-	-

1) F - wodnolodowcowe  
Z - zastoiszkowe  
R - rzeczne  
O - organiczne

2) wg PN-86/B-02480  
3) wg PN-81/B-03020

4) mw - małowilgotny  
w - wilgotny  
nw - nawodniony

5) zg - zagęszczony  
szg - średniozagęszczony  
tpl - twaroplastyczny  
pl - plastyczny  
mpl - miękoplastyczny