

Dokumentacja geologiczno-inżynierska

dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla zadania
pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków
mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą do
realizacji na terenie działek o nr ewid. 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1,
22/2, 22/3, 22/4 i 23 położonych w obrębie geodezyjnym A-1
w Aleksandrowie Łódzkim.”

Lokalizacja:

Aleksandrów Łódzki
dz. nr ew. 21/1-4, 22/1-4, 23
gm. m. Aleksandrów Łódzki
pow. zgierski, woj. łódzkie

Zleceniodawca:

Pracownia Projektowa Joanna Okraska
ul. Łukowa 16 lok. 4
93-410 Łódź

Inwestor:

Gmina Aleksandrów Łódzki
Plac Kościuszki 2
95-070 Aleksandrów Łódzki

Opracowali:

mgr Tomasz Piwowarski
 VII - 1521

mgr inż. Joanna Fyda



Czerwiec 2021 r.

**KARTA INFORMACYJNA
DOKUMENTACJI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEJ**

Temat: Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą do realizacji na terenie działek o nr ewid. 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, 22/4 i 23 położonych w obrębie geodezyjnym A-1 w Aleksandrowie Łódzkim”

DATA ROZPOCZĘCIA ROBÓT: 02.06.2021 r.

DATA ZAKOŃCZENIA ROBÓT: 02.06.2021 r.

LICZBA WYKONANYCH WIERCEŃ:

Wykonano 5 otworów badawczych o głębokości 3,0 – 15,0 m p.p.t.

ŁĄCZNY METRAŻ WSZYSTKICH WIERCEŃ: 46,5 mb.

WYKONAWCA: GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź;
Geolog nadzorujący: mgr Tomasz Piwowski (nr upr. VII-1521)

WSPÓŁRZEDNE OTWORÓW BADAWCZYCH:

Nr otworu	Gł. otworu [m]	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Wsp. w układzie 2000	
			X_2000	Y_2000
1	3,5	176,2	5744552,00	6589000,50
2	7,5	174,9	5744544,60	6588953,10
2A	13,5	174,9	5744546,50	6588953,90
3	6,0	174,8	5744522,00	6588948,70
3A	15,0	174,8	5744520,00	6588949,10
4	6,0	175,4	5744513,00	6588976,20
4A	9,0	175,4	5744511,40	6588974,10
5	brak możliwości wykonania otworu			
6	6,0	175,1	5744475,00	6588953,30
7	3,0	175,4	5744392,20	6588952,30

**otwory archiwalne*

układ współrzędnych: 2000 / układ wysokości: Kronsztad 86

OPRÓBOWANIE OTWORÓW: mgr Tomasz Piwowski (nr upr. VII-1521)

MIEJSCE PRZECHOWYWANIA PRÓBEK GRUNTU:

GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź;

RODZAJ I LICZBA WYKONANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH GRUNTÓW:

- liczba zbadanych próbek gruntów gruboziarnistych: 2
- liczba zbadanych próbek gruntów drobnoziarnistych: 4
- liczba zbadanych próbek gruntów organicznych: 7
 - ❖ analiza makroskopowa: 13
 - ❖ analiza sitowa: 2
 - ❖ analiza konsystencji (granica płynności, granica plastyczności): 4
 - ❖ wilgotność naturalna: 11
 - ❖ zawartość części organicznych: 7

ŁĄCZNIE WYKONANO: 24 badania na 13 próbkach gruntów

WYKONAWCA: GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź;

RODZAJ I LICZBA WYKONANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH WODY:

WYKONAWCA: GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź;

liczba pobranych próbek wody gruntowej: 1
agresywność w stosunku do betonu: 1

LICZBA WYKONANYCH SONDOWAŃ DYNAMICZNYCH DPH:

Nr sondowania	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Wsp. w układzie 2000	
		X_2000	Y_2000
DPH-2A	174,9	5744546,50	6588953,90
DPH-4A	175,4	5744511,40	6588974,10

Wykonano 2 sondowania o przełocie:

- DPH-2A: 0,0 - 10,3 m p.p.t.;
- DPH-4A: 0,0 - 5,7 m p.p.t.;

ŁĄCZNY METRAŻ SONDOWAŃ: 16,0 mb.

WYKONAWCA: GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź

SPORZĄDZAJACY DOKUMENTACJE:

mgr Tomasz Piwowski (nr upr. VII-1521)



mgr inż. Joanna Fyda



Łódź, czerwiec 2021 r.

SPIS TREŚCI.....	1
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	3
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.....	9
4.1 Dane ogólne.....	9
4.2 Stan istniejący.....	9
4.3 Stan projektowany	10
5. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	10
5.1. Lokalizacja i położenie administracyjne	10
5.2. Morfologia terenu i położenie geograficzne	10
5.3. Hydrografia terenu	11
5.4. Budowa geologiczna	11
5.5. Warunki hydrogeologiczne	12
6. ZAKRES PRAC DOKUMENTACYJNYCH	14
6.1. Roboty wiertnicze.....	14
6.2. Sondowania dynamiczne DPH.....	15
6.3. Badania laboratoryjne.....	16

6.4. Prace geodezyjne	17
6.5. Kartowanie geologiczno-inżynierskie	17
7. WARUNKI GEOLOGICZNE OKREŚLONE W WYNIKU PRAC DOKUMENTACYJNYCH	18
8. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE OKREŚLONE W WYNIKU PRAC DOKUMENTACYJNYCH	19
9. CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH SERII I WARSTW GEOLOGICZNO- INŻYNIERSKICH.....	21
10. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH	24
11. ZŁOŻA KRUSZYWA NATURALNEGO W POBLIŻU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	24
12. PROGNOZA WPŁYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE	26
12.1. Faza budowy.....	26
12.2. Faza eksploatacji	27
13. MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.....	28
14. WNIOSKI, ZALECENIA.....	28

TABELE

Tabela nr 1	Zestawienie wykonanych robót geologicznych.....	14
Tabela nr 2	Zestawienie pomiarów zwierciadła wód podziemnych.....	20

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1	Decyzja zatwierdzająca „Projekt robót geologicznych ...”
Załącznik nr 2	Tabela charakterystycznych parametrów fizyko-mechanicznych
Załącznik nr 3	Mapa topograficzna w skali 1:5 000 i 1:25 000
Załącznik nr 4	Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 z objaśnieniami
Załącznik nr 5.1-5.4	Fragment Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 z objaśnieniami (plansza A i B)
Załącznik nr 6	Mapa pogładowa w skali 1:1000
Załącznik nr 7	Koncepcja zagospodarowania terenu w skali 1:1000
Załącznik nr 8	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Załącznik nr 9.1-9.4	Profile archiwalnych [27] otworów badawczych w skali 1:50
Załącznik nr 10.1-10.5	Profile otworów badawczych w skali 1:100
Załącznik nr 11.1-11.2	Wyniki badań sondą dynamiczną DPH
Załącznik nr 12.1-12.3	Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów
Załącznik nr 13	Zestawienie wyników badań laboratoryjnych próbki wody gruntowej
Załącznik nr 14.1-14.4	Przekroje geologiczno-inżynierskie w skali $1 : \frac{500}{100}$

Załącznik nr 15	Mapa głębokości występowania gruntów słabonośnych w skali 1:500
Załącznik nr 16	Mapa stropu podłoża nośnego w skali 1:500
Załącznik nr 17	Mapa osadów występujących na głębokości 1,0 m p.p.t. w skali 1:500
Załącznik nr 18	Mapa przepuszczalności gruntów na głębokości 1,0 m p.p.t. w skali 1:500
Załącznik nr 19	Mapa pierwszego poziomu wodonośnego w skali 1:500
Załącznik nr 20	Mapa warunków budowlanych w skali 1:500

1. WSTĘP

Niniejszą dokumentację geologiczno-inżynierską opracowano w firmie **GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński** na zlecenie firmy: **Pracownia Projektowa Joanna Okraska**, z siedzibą przy **ul. Łukowej 16 lok. 4, 93-410 w Łodzi**. Bezpośrednim Inwestorem jest **Gmina Aleksandrów Łódzki, Plac Kościuszki 2, 95-070 Aleksandrów Łódzki**.

Podstawą prawną wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej są:

- ❖ Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2020, poz. 1064),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463),
- ❖ 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 określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą do realizacji na terenie działek o nr ewid. 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, 22/4 i 23 położonych w obrębie geodezyjnym A-1 w Aleksandrowie Łódzkim”, wykonanego w firmie **GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński**, na zlecenie firmy **Pracownia Projektowa Joanna Okraska**, zatwierdzonego decyzją Starosty Zgierskiego z dnia **06.05.2021 r.** – **znak: OS.6540.1.2021.MA/10** (załącznik nr 1).

Niniejszą dokumentację wykonano dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża, na terenie przeznaczonym pod projektowaną inwestycję, dla potrzeb wykonania projektu budowlanego.

Opracowanie wykonano zgodnie z wytycznymi i zaleceniami określonymi w [29] oraz w instrukcjach branżowych i normach [7-19]. Zakres wszelkich wykonanych prac uzgodniono z Projektantem na etapie przygotowywania projektu robót geologicznych. Dokumentację geologiczno-inżynierską w 4 egzemplarzach należy przedłożyć do zatwierdzenia w Starostwie Powiatowym w Zgierzu.

2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

2.1. Przepisy prawne

- [1]. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 marca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2020, poz. 1064)
- [2]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).
- [3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016 poz. 2033).
- [4]. Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 28.08.2003 r w sprawie jednolitego tekstu Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650 t.j. ze zmianami).
- [5]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz.U. 2016, poz. 425).
- [6]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2017, poz. 2075).

2.2. Normy państwowe i branżowe

- [7]. PN-EN ISO 14688-1:2018-05. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.
- [8]. PN-EN ISO 14688-2:2018-05. Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [9]. PN-B-04481:1988. Grunty budowlane – Badania próbek gruntu.
- [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 (norma wycofana, użyta dla potrzeb korelacyjnych)
- [12]. PN-EN ISO 17892-1:2015-02. Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 1: Oznaczanie wilgotności naturalnej

- [13]. PKN-CEN ISO/TS 17892-12:2009. Badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 12: Oznaczanie granic Atterberga
- [14]. PKN-CEN ISO/TS 17892-4:2009. Badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 4: Oznaczanie składu granulometrycznego
- [15]. PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne.
- [16]. PN-EN ISO 22475-1:2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- [17]. PN-81/B03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie (norma wycofana, użyta dla potrzeb korelacyjnych)
- [18]. PN-EN 206+A1:2016-12. Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [19]. PN-B-04452/2002. Geotechnika. Badania polowe.

2.3. Literatura i geologiczne materiały archiwalne

- [20]. Bojakowska I. i inni., Mapa Geośrodowiskowa Polski Plansza-B w skali 1:50 000, Arkusz Łódź Zachód (627), Państwowy Instytut Geologiczny, 2003 r.
- [21]. Jermołowicz P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa 2015r.
- [22]. Kleczkowski A., Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej AGH, Kraków, 1990 r.
- [23]. Kondracki J. – Geografia regionalna Polski, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2011 r.
- [24]. Król J. i inni, Mapa Geośrodowiskowa Polski Plansza-A w skali 1:50 000, Arkusz Łódź Zachód (627), Państwowy Instytut Geologiczny, 2003 r.
- [25]. Paczyński B., Sadurski A. [red.] – Hydrogeologia regionalna Polski, PIG, Warszawa 2007 r.
- [26]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.
- [27]. Piwowarski T., Zawisza K.. „Opinia Geotechniczna, dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu pn. „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą do realizacji na terenie

- działek o nr ewid. 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3 i 22/4 położonych w obrębie geodezyjnym A-1 w Aleksandrowie Łódzkim”, Pracownia Geologiczna GEO-MI, Łódź, luty, 2021 r.
- [28]. Różycki F., Szczegółowa Mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Łódź Zachód (627), Państwowy Instytut Geologiczny, 1962 r
- [29]. Rzempowska A., „Projekt robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich do projektu pn. dla zadania pn. „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą do realizacji na terenie działek o nr ewid. 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3 i 22/4 położonych w obrębie geodezyjnym A-1 w Aleksandrowie Łódzkim”, Pracownia Geologiczna GEO-MI, Łódź, luty, 2021 r.
- [30]. Wiłun Z. – Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1982 r.
- [31]. PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ustaleń projektu Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI, Pracownia Planowania Przestrzennego PPP „Architekci” T. Brzozowska, A. Tomczak Sp.p, Łódź, 2012 r.

3. CEL ZAMIERZONYCH PRAC

Celem wykonanych robót geologicznych było szczegółowe rozpoznanie i ocena warunków geologiczno-inżynierskich podłoża przeznaczonego pod budowę czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą, położonego w Aleksandrowie Łódzkim przy ul. Jana III Sobieskiego (obiekt II kategorii geotechnicznej).

Na podstawie przeprowadzonych badań rozpoznano:

- ❖ budowę geologiczną na terenie projektowanej inwestycji,
- ❖ warunki hydrogeologiczne w podłożu budowlanym,
- ❖ parametry fizyko-mechaniczne warstw geologiczno-inżynierskich,
- ❖ 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

4.1 Dane ogólne

Przedmiotem opracowania projekt budowy zespołu czterech budynków mieszkalnych wielorodzinnych) wraz z niezbędną infrastrukturą, położonych w Aleksandrowie Łódzkim przy ul. Jana III Sobieskiego, na dz. o nr ew. 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, 22/4 oraz na działce nr 23 przeznaczonej pod budowę drogi lokalnej (gm. Aleksandrów Łódzki, pow. zgierski, woj. łódzkie).

Stosunki prawne

Wnioskodawcy nie przysługują prawa do nieruchomości, w granicach których wykonywane mają być roboty geologiczne. Zatwierdzenie niniejszej dokumentacji nie rodzi praw do nieruchomości oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich przysługujących wobec tych nieruchomości. Teren będący przedmiotem opracowania stanowi własność Inwestora - Gminy Aleksandrów Łódzki.

4.2 Stan istniejący

Teren przeznaczony pod zabudowę stanowią działki nr 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, 22/4 oraz 23 w Aleksandrowie Łódzkim. Powierzchnia objęta opracowaniem wynosi ca 5 416,21m².

Działki są zadrzewione i nie są zabudowane. Stanowią one teren przeznaczony obecnie pod zabudowę mieszkaniową wielorodzinną (1MW – działki nr 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, 22/4) oraz teren przeznaczony pod budowę drogi lokalnej (1KDL – działka nr 23) - zgodnie z obowiązującym planem miejscowym.

Działki nie są ogrodzone. Działki posiadają dostęp do sieci wodnej, elektrycznej, gazowej, kanalizacji deszczowej i kanalizacji sanitarnej.

Na projekcie zagospodarowania terenu (załącznik nr 4) wrysowano wszystkie linie rozgraniczające oraz dostępność komunikacyjną terenu opracowania wraz z miejscami parkingowymi.

4.3 Stan projektowany

Projektuje się budowę zespołu czterech budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz instalacje: elektryczną wewnętrzną i zewnętrzną, teletechniczną wewnętrzną, wodno-kanalizacyjną wewnętrzną i zewnętrzną, kanalizacji deszczowej, centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, gazową zewnętrzną i wewnętrzną (pomieszczenie techniczne) oraz wentylacji grawitacyjnej. Projektowany dojazd do budynków od strony północnej i wschodniej. Miejsca parkingowe projektowane zlokalizowane od strony wschodniej, północnej i południowej. Projektowane budynki wyposażono w instalacje: elektryczną wewnętrzną i zewnętrzną, teletechniczną wewnętrzną, wodno-kanalizacyjną wewnętrzną i zewnętrzną, kanalizacji deszczowej, centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, gazową zewnętrzną i wewnętrzną (pomieszczenie techniczne) oraz wentylacji grawitacyjnej. Teren przy budynku zostanie utwardzony kostką betonową na podkładzie cementowo-piaskowym.

Konstrukcja budynku żelbetowo - murowana, ściany kondygnacji nadziemnych z bloczków silikatowych o grubości 24cm ocieplone 22cm styropianu lub wełny mineralnej, stropodach w konstrukcji drewnianej, ocieplenie wełną mineralną grubości min. 35cm.

5. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

5.1. Lokalizacja i położenie administracyjne

Obszar projektowanej inwestycji zlokalizowany w Aleksandrowie Łódzkim (gm. Aleksandrów Łódzki, pow. zgierski, woj. łódzkie) przy ul. Jana III Sobieskiego, na działkach o nr ew. 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, 22/4 oraz nr 23.

Szczegółowa lokalizacja inwestycji przedstawiona została na Mapie topograficznej (załącznik nr 3) oraz na Mapie poglądowej i Mapie dokumentacyjnej (załączniki nr 6 i 8).

5.2. Morfologia terenu i położenie geograficzne

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Wysoczyzny Łaskiej** (318.19) – mezoregionu fizycznogeograficznego w środkowej Polsce, stanowiącego południowo-wschodnią część Niziny Południowowielkopolskiej. Wysoczyzna Łaska jest denudacyjną równiną morenową o wysokości do 213 m n.p.m. W krajobrazie występują ciągi wydmy śródlądowych oraz pagóry morenowe.

Powierzchnia analizowanego terenu pod względem hipsometrycznym jest zróżnicowana, ze spadkiem w kierunku zachodnim. Rzędne niwelacyjne otworów badawczych wahają się między 174,8 – 176,2 m n.p.m.

5.3. Hydrografia terenu

Pod względem hydrograficznym analizowany teren należy do dorzecza Bzury (lewostronnego dopływu Wisły), największej rzeki regionu łódzkiego. Bzura w górnym biegu płynie ze wschodu na zachód w układzie zbliżonym do równoleżnikowego, skręcając w okolicy Nakielnicy ku północy i przybiera bieg zbliżony do południkowego.

Z danych zawartych w internetowej bazie danych PSH wynika, że przedmiotowa inwestycja nie znajduje się w obrębie obszaru zagrożonego podtopieniami.

5.4. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna omawianego terenu badań została przedstawiona na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 (Arkusz 627 – Łódź Zachód – Zał. nr 4).

Omawiany teren znajduje się w zasięgu synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego, a dokładniej w obrębie północno-wschodniego skrzydła niecki łódzkiej. Utwory wieku górnego i dolnokredowego oraz trzeciorzędowego stanowią podłoże dla utworów czwartorzędowych o powierzchni wykazującej znaczne urozmaicenie i zróżnicowanie. Na początku plejstocenu na teren omawianego arkusza wkroczył lądolód, który swoimi osadami wypełnił zagłębienia w powierzchni kredowej i trzeciorzędowej.

Utwory trzeciorzędu wykształciły się o zmiennej miąższości od 10 do 50 m w rejonie centrum miasta Aleksandrów Łódzki oraz ok. 20-35 m w Piaskowej Górze. Reprezentowane są one generalnie przez miocénskie iły, a miejscami przez piaski i mułki miejscami węgliste lub z przerostami węgla brunatnych oraz węgle brunatne. Miejscami mają postać zwietrzliny. Osady czwartorzędowe na terenie gminy Aleksandrów Łódzki występują powszechnie i tworzą pokrywę o miąższości dość zróżnicowanej i uzależnioną w znacznym stopniu od ukształtowania stropu podłoża czwartorzędu. Generalnie kształtuje się od ok. 25-30 m do ok. 85-100 m. Utwory czwartorzędowe związane są ze zlodowaceniem środkowopolskim (stadiał mazowiecko-podlaski Warty). W centralnej i wschodniej części obszaru gminy oraz na krańcach zachodnich występują

rozległe, nieregularne płaty glin zwałowych. Znaczną powierzchnię zajmują rozległe pola piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz piasków wodnolodowcowych górnych, miejscami zalegające na glinach zwałowych. Lokalnie występują: utwory zastoiskowe w postaci mułków, namułów i piasków. zagłębień bezodpływowych oraz kotlinowatych rozszerzeń dolinnych, miejscami na glinach; osady deluwialne w postaci piasków i mułków; piaski, żwiry i głązy moren czołowych oraz piaski, miejscami piaski ze żwirami, wypełniające pagórki kemowe. Wyższe terasy nadzalewowe (4-8 m n. p. rzeki) i budują piaski rzeczne, miejscami z mułkami. Z okresu schyłkowego plejstocenu pochodzą piaski eoliczne w postaci pokryw lub w wydmach, miejscami zalegające na glinach zwałowych.

Najmłodsze utwory powierzchniowe to piaski rzeczne zalewowych terasów rzecznych (1-1,5 m n.p. rzeki) ze żwirami, piaski humusowe, namuły organiczno-piaszczyste oraz lokalnie torfy wypełniające doliny rzeczne.

Wyniki wierceń zawarte w opracowaniu archiwalnym [27], a także analiza materiałów z SMGP 1:50 000 Łódź Zachód (ark. 627) wykazują, że na omawianym obszarze, występują głównie średnio zagęszczone osady piaszczyste oraz osady organiczne, lokalnie mogą pojawiać się grunty spoiste. W rejonie planowanej inwestycji rozpoznano grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane), humus oraz grunty rodzime czwartorzędowe. Grunty antropogeniczne i humus sięgały do głębokości 0,2-0,5 m.p.p.t. Bezpośrednio pod nimi występowały grunty rodzime niespoiste – osady piaszczyste przewarstwione osadami organicznymi, osiagającymi znaczne miąższości.

Szczegółowy opis osadów czwartorzędowych, stwierdzonych na obszarze badań, przedstawiono w rozdziale 7.

5.5. Warunki hydrogeologiczne

Obszar badań znajduje się w strefie średniej zasobności w wody podziemne. Według regionalizacji hydrogeologicznej B. Paczyńskiego (1995) gmina leży w VII regionie hydrogeologicznym zwanym „Łódzkim”, w którego granicach wody podziemne poziomów użytkowych (pierwszy poziom wodonośny) występują w utworach czwartorzędowych i kredowych, lokalnie w paleogeńsko-neogeńskich (trzeciorzędowych). Swobodne zwierciadło wody podziemnej występuje na wysokości od ok. 140 m n.p.m w części zachodniej gminy Aleksandrów Łódzki do

ok. 160 m n.p.m. w części wschodniej. Najpłytsze występowanie zwierciadła wód związane jest z osadami holoceniowymi w obrębie den dolin rzecznych i obniżen (głębokość mniejsza niż 2 m p.p.t.). Głębokość występowania pierwszego poziomu wodonośnego jest ściśle uzależniona od morfologii terenu i jego budowy geologicznej, a także od zróżnicowania litologicznego osadów. W granicach gminy jego głębokość kształtuje się na poziomie od poniżej 20 m na znacznej części obszaru gminy, 40-80 m w zachodniej, południowej i północno-wschodniej części gminy do nawet 80-120 m i powyżej na terenie miasta i w części południowo-wschodniej gminy. Wody podziemne obszaru gminy Aleksandrów Łódzki mające znaczenie użytkowe ściśle wiążą się z warstwami skalnymi wieku górnokredowego i czwartorzędowego. Na terenie gminy występują dwa użytkowe poziomy wodonośne:

- górnokredowy w ośrodku porowo-szczelinowym, gdzie szczelinowatość maleje wraz z głębokością związany z utworami szczelinowymi wykształconymi przede wszystkim w postaci wapieni, miejscami marglistych; są to wody o napiętym zwierciadle wody stabilizującym się na poziomie ok. 20 – 30 m p.p.t. (Aleksandrów Łódzki – wodociąg); poziom ten na terenie gminy został nawiercony na głębokościach od ok. 50-70 m p.p.t. do ok. 80-100 m p.p.t. stanowi główny poziom wodonośny w gminie, ujmowany dla celów komunalnych i przemysłowych;
- czwartorzędowy w ośrodku porowym w osadach piaszczystych, lokalnie piaszczysto-żwirowych; są to wody o swobodnym zwierciadle wody stabilizującym się na poziomie ok. 5-10 m p.p.t.; występują na głębokościach rzędu ok. 20-40 m p.p.t. pod pierwszymi glinami zwałowymi; na części obszaru gminy stanowi równorzędny poziom wodonośny. Lokalnie występuje łączność hydrauliczna pomiędzy zawodnionymi osadami górnokredowym i czwartorzędowymi.

W opracowaniu archiwalnym [27], w trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,5 – 7,5 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych.

Wody o charakterze zwierciadła swobodnego nawiercono w każdym otworze, na głębokości 0,45 - 0,95 m p.p.t. w rejonach rzędnych 174,35 – 175,25 m n.p.m. Wody podziemne o charakterze zwierciadła naporowego nawiercono w otworze nr 2, na gł. 6,40 i stabilizującego się prawdopodobnie na głębokości 0,55 m p.p.t. w rejonach rzędnej 174,35 m n.p.m.

Szczegółowy opis poziomu wodonośnego, stwierdzonego w wyniku badań terenowych na obszarze badań, przedstawiono w rozdziale 8.

6. ZAKRES PRAC DOKUMENTACYJNYCH

Roboty wiertnicze, badania polowe i laboratoryjne oraz prace dokumentacyjne przeprowadzono na podstawie zatwierdzonego „Projektu robót geologicznych...” [29]. W ramach realizacji projektu wykonano niżej zestawione prace:

Tabela 1 Zestawienie wykonanych robót geologicznych

WIERCENIA/ SONDOWANIA	PROJEKTOWANA LICZBA OTWORÓW/ SONDOWAŃ	PLANOWANY METRAŻ	WYKONANA LICZBA OTWORÓW/ SONDOWAŃ	WYKONANY METRAŻ
OTWORY BADAWCZE	6 x 3,0-12,0 m 1 x 3,0 m 2 x 6,0 m 1 x 9,0 m 1 x 11,0 m 1 x 12,0 m	47,0 mb	5 x 3,0-15,0 m 1 x 3,0 m 1 x 6,0 m 1 x 9,0 m 1 x 13,5 m 1 x 15,0 m	46,5 mb
SONDOWANIA DYNAMICZNE DPL	2 x 6,0-12,0 m	ca. 18,0 mb	2 x 5,7-10,3 m	16,0 mb
	Łączny metraż:	65,0 mb	Łączny metraż:	62,5 mb

6.1. Roboty wiertnicze

Dla rozpoznania i udokumentowania warunków geologiczno-inżynierskich, oraz uszczegółowienia budowy geologicznej na obszarze planowanej budowy, wykonano 5 otworów badawczych o głębokości 3,0 – 15,0 m. Łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 46,5 mb. Wiercenia prowadziła firma GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, w dn. 02.06.2021 r., mechanicznie, metodą udarowo – okrętą, przy użyciu wiertnicy WGS-80.

Projektowany metraż wierceń nie został przekroczony. Ze względu na brak możliwości dojazdu do otworu nr 5, nie został on wykonany (teren podmokły, bagnisty).

Wiercenia wykonano zgodnie z wymaganiami Zlecającego, szczegółowo opisanymi w „Projekcie robót geologicznych...” [29], dotyczącymi lokalizacji i sposobu oznaczenia punktów wiertniczych. Głębokość końcowa wierceń była ustalana na bieżąco między prowadzącym nadzór geologiczny, a Zlecającym.

Uwzględniono również wiercenia archiwalne, wykonane dla potrzeb Opinii geotechnicznej [27]. Prace te wykonane zostały przez firmę GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, w styczniu 2021 r. Wykonano 4 otwory badawcze o głębokości 3,5 – 7,5 m i łącznym metrażu 23,0 mb.

W trakcie wykonywania wierceń grunty były badane makroskopowo, zgodnie z PN-EN ISO 14688-1:2018-05. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. W trakcie wykonywania prac wiertniczych z otworów badawczych pobrano 13 próbek gruntów do badań laboratoryjnych. Pobrano także 1 próbkę wody gruntowej w celu zbadania stopnia agresywności środowiska wodnego w stosunku do betonu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej [6], 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 $\pm 5\text{cm}$.

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 DPH

Zgodnie z „Projektem robót geologicznych...” [29], na podstawie PN-EN 1997-2 Eurokod 7 (Załącznik G), celem określenia stopnia zagęszczenia gruntów gruboziarnistych (niespoistych) wykonano 2 badania stanu zagęszczenia gruntów niespoistych przy użyciu sondy dynamicznej ciężkiej (DPH):

- DPH-2A – przy otworze nr 2A, w strefie głębokości 0,0 – 10,3 m p.p.t.
- DPH-4A – przy otworze nr 4A, w strefie głębokości 0,0 – 5,7 m p.p.t.

Zakładany metraż sondowań nie został przekroczony. Łącznie wykonano 16,0 mb sondowania dynamicznego. Głębokość sondowań wynika z dostosowania głębokości badania do faktycznie stwierdzonej budowy geologicznej.

Interpretację tego badania przeprowadzono na podstawie w/w normy i przedstawiono w załączniku nr 11.1-11.2.

6.3. Badania laboratoryjne

Zgodnie z „Projektem robót geologicznych...” [29], badania laboratoryjne wykonano na wybranych próbkach gruntów drobnoziarnistych o naturalnej wilgotności (NW), na próbkach gruntów gruboziarnistych o naturalnym uziarnieniu (NU) oraz na próbkach gruntów organicznych. Próbki gruntów pobierane były zgodnie z normą PN-EN ISO 22475-1:2006. W wyniku przeprowadzonych prac, pobrano 13 próbek kategorii B – w 3-5 klasie jakości (w tym 2 próbki gruntów gruboziarnistych, 4 próbki gruntów drobnoziarnistych oraz 7 próbek gruntów organicznych). Liczba badań na próbkach gruntów została zweryfikowana, pod kątem stwierdzonych w trakcie wierceń warunków gruntowo – wodnych. Liczba pobranych próbek gruntów jest większa o trzy w stosunku do założeń z Projektu [29].

Zakres badań obejmował:

- ❖ liczba pobranych próbek gruntów drobnoziarnistych: 4
- ❖ liczba pobranych próbek gruntów gruboziarnistych: 2
- ❖ liczba pobranych próbek gruntów organicznych: 7
- ❖ analiza makroskopowa: 13
- ❖ analiza sitowa: 2
- ❖ analiza konsystencji (granica płynności, granica plastyczności): 4
- ❖ wilgotność naturalna: 11
- ❖ zawartość części organicznych: 7

Dla próbek gruntów gruboziarnistych pośrednio wyznaczono współczynnik filtracji k_{10} , korzystając ze wzoru empirycznego tzw. „wzoru amerykańskiego” USBSC. Badania laboratoryjne gruntów prowadzono zgodnie z PN-EN 1997-2 [10], PN-EN ISO 14688-1[7] i 2 [8] oraz PKN-CEN ISO/TS 17892-4:2009 [13]. Uzyskane wyniki przedstawiono w załączniku nr 12.1-12.3.

Zgodnie z „Projektem robót geologicznych...” [29] pobrano 1 próbkę wody gruntowej, z otworu nr 2A, z głębokości 0,45 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+A1:2016-12. Uzyskane wyniki przedstawiono w załączniku nr 13.

6.4. Prace geodezyjne

Punkty badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w odniesieniu do istniejących szczegółów topograficznych, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, stanowiącej załącznik nr 8 do niniejszego opracowania (Mapa dokumentacyjna w skali 1:500). Rzędne wysokościowe określone zostały metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

Współrzędne otworów badawczych wynoszą:

	Rzędna [m n.p.m.]	X	Y
2A	174,9	5744546,50	6588953,90
3A	174,8	5744520,00	6588949,10
4A	175,4	5744511,40	6588974,10
6	175,0	5744475,00	6588953,30
7	175,4	5744392,20	6588952,30

Współrzędne otworów archiwalnych wynoszą:

	Rzędna [m n.p.m.]	X	Y
1	176,2	5744552,00	6589000,50
2	174,9	5744544,60	6588953,10
3	174,8	5744522,00	6588948,70
4	175,4	5744513,00	6588976,20

Współrzędne sondowań wynoszą:

	Rzędna [m n.p.m.]	X	Y
DPH-2A	174,9	5744546,50	6588953,90
DPH-4A	175,4	5744511,40	6588974,10

- układ odniesienia: 2000 / układ wysokości: Kronsztad 86.

6.5. Kartowanie geologiczno-inżynierskie

Na kartowanie geologiczno-inżynierskie na przedmiotowym obszarze składa się wizja terenowa oraz wykonanie otworów geologiczno-inżynierskich dla potrzeb niniejszego opracowania. Wyniki prac pozwoliły na sporządzenie poniższych map tematycznych.

Opracowano:

- mapę głębokości występowania gruntów słabonośnych,
- mapę stropu podłoża nośnego,
- mapę osadów występujących na głębokości 1,0 m p.p.t.,
- mapę przepuszczalności gruntów na głębokości 1,0 m p.p.t.,
- mapę pierwszego poziomu wodonośnego z naniesioną głębokością występowania zwierciadła wód podziemnych,
- mapę warunków budowlanych.

Dla terenu przedmiotowej inwestycji nie sporządzono: mapy miąższości gruntów antropogenicznych (nie występują), mapy stropu podłoża nośnego (brak ciągłości gruntów słabo przepuszczalnych) oraz mapy obszarów zagrożonych podtopieniami (nie dotyczy tego obszaru). Do opracowania mapy występowania gruntów słabonośnych i stropu podłoża nośnego nie brano pod uwagę przypowierzchniowej warstwy gruntów organicznych.

7. WARUNKI GEOLOGICZNE OKREŚLONE W WYNIKU PRAC DOKUMENTACYJNYCH

Wierceniami do głębokości 3,0 – 15,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża czwartorzędowego. Reprezentują je grunty:

- holoceńskie – humus i grunty antropogeniczne (**Qh**), osady organiczne (**Qhh**), osady piaszczyste (**Qhf**)*
- plejstocieńskie – osady piaszczyste (**Qpfg**)*, gliny zwałowe (**Qpg**).

**Na potrzeby niniejszej dokumentacji holoceńskie piaski o genezie rzecznej i plejstocieńskie piaski o genezie wodnolodowcowej zaliczono do jednej serii osadów czwartorzędowych, ze względu na ich nierozdzielny charakter.*

W skład holocenu wchodzi:

humus i grunty antropogeniczne (Qh) – warstwę gleby o miąższości 0,2 – 0,3 m stwierdzono w większości otworów badawczych, w przypowierzchniowej części terenu. Jedynie w otworze nr 7 (pod budowę drogi lokalnej), bezpośrednio od powierzchni terenu zalega warstwa kruszywa łamanego o miąższości 0,15 m, a poniżej ziemne nasypy niekontrolowane z domieszką gruzu, o miąższości 0,35 m.

osady organiczne (Qhh) – nawiercone zostały w otworach nr 2A, 3A i 4A na głębokości 3,5- 4,2 m p.p.t. oraz bezpośrednio poniżej humusu (w otworach nr 3A i 4A). Ich stwierdzona miąższość wynosi 0,2 – 7,0 m. Występują do maksymalnej głębokości 11,2 m p.p.t. (spąg gruntów organicznych przewiercono w w/w otworach w przedziale rzędnych 163,6 – 171,4 m n.p.m.). Litologicznie wykształcone są jako torfy, namuły, namuły gliniaste, namuły pylaste oraz namuły piaszczyste. W obrębie gruntów organicznych odnotowano przewarstwienia osadów piaszczystych.

Czwartorzęd nierozdzielony:

osady piaszczyste (Qhf/Qpfg) – strop osadów piaszczystych nawiercono we wszystkich otworach badawczych, na gł. 0,2 – 0,5 m p.p.t. W otworach nr 6 i 7 ich miąższość wynosi 2,3 – 3,6 m. W otworach nr 2A, 3A i 4A występują w dwóch kompleksach rozdzielonych gruntami organicznymi. W w/w otworach miąższość górnego kompleksu wynosi 2,9-3,7 m. Strop dolnego kompleksu zalega na gł. 4,0 – 11,2 m p.p.t. a jego miąższość wynosi 1,3 - 3,2 m. Dodatkowo osady piaszczyste występują w obrębie osadów organicznych i glin zwałowych jako przewarstwienia o niewielkiej miąższości 0,3 – 0,5 m. Litologicznie seria reprezentowana jest głównie przez piaski średnie, miejscami ze żwirem, domieszką części organicznych, przewarstwione bądź na pograniczu piasków drobnych oraz piaski grube, a także lokalnie pospółki.

W skład plejstocenu wchodzi:

gliny zwałowe (Qpg) – strop glin zwałowych osiągnięto we wszystkich otworach na gł. 2,8 – 14,3 m p.p.t. Ich miąższość nie została określona, gdyż spągu nie osiągnięto. Litologicznie gliny zwałowe wykształcone są jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste ze żwirem, lokalnie gliny piaszczyste zwarte.

8. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE OKREŚLONE W WYNIKU PRAC DOKUMENTACYJNYCH

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 – 15,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych związanych z piaszczystymi osadami czwartorzędowymi. Wody te mają charakter zarówno swobodny jak i naporowy. Wody pozostają w kontakcie hydraulicznym, tworząc jedną warstwę wodonośną i stanowią pierwszy poziom wodonośny.

Tabela 2 Zestawienie pomiarów zwierciadła wód podziemnych

Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Zwierciadło wód podziemnych			Rodzaj zwierciadła
		nawiercone [m p.p.t.]	ustabilizowane [m p.p.t.]	rzędna zwierciadła [m n.p.m.]	
1	176,2	0,95	0,95	175,25	swobodne
2	174,9	0,55; 6,40	0,55	174,35	swobodne/naporowe
2A	174,9	0,45; 6,80; 9,30	0,45	174,45	swobodne/naporowe
3	174,8	0,45	0,45	174,35	swobodne
3A	174,8	0,50; 5,70; 11,20	0,40	174,40	naporowe
4	175,4	0,45	0,45	174,95	swobodne
4A	175,4	0,70; 7,70	0,70	174,70	swobodne/naporowe
6	175,1	0,40; 4,70	0,40	174,70	swobodne/naporowe
7	175,4	0,80	0,80	174,60	swobodne

otwory archiwalne – pomiary w styczniu 2021 r.

W otworach archiwalnych [27], wykonanych w **styczniu 2021 r.**, swobodne (lokalnie naporowe) zwierciadło wód podziemnych nawiercono we wszystkich otworach badawczych, na głębokości 0,45 – 0,95 m p.p.t.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych w **czerwcu 2021**, pomiary zwierciadła wody wykazały kształtowanie się swobodnego zwierciadła w otworach nr 2A, 4A, 6 i 7 na głębokościach od 0,40 do 0,80 m p.p.t. Zwierciadło wody o charakterze naporowym w otworach nr 2A, 3A, 4A i 6, stabilizuje się na głębokościach od 0,40 do 0,70 m p.p.t. Poziom piezometryczny w rejonie otworów badawczych kształtuje się na rzędnych 174,40 – 174,70 m n.p.m.

Amplitudę sezonowych wahań zwierciadła wód gruntowych ocenia się na $\pm 0,5$ m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy.

Warstwa wodonośna jest słabo izolowana od powierzchni. Osady zalegające powyżej są przeważnie gruntami organicznymi i piaszczystymi, charakteryzującymi się generalnie wysokimi wartościami współczynnika filtracji. Wodonośiec stanowią osady piaszczyste – piaski średnie i grube, miejscami ze żwirem, a także lokalnie pospółki.

Na podstawie przeprowadzonych analiz granulometrycznych pobranych próbek gruntów drobnoziarnistych, określono średnie wartości współczynnika filtracji. Wynoszą one wg „wzoru amerykańskiego” USBSC dla piasków średnioziarnistych $k=6,45 \times 10^{-5}$ m/s, natomiast dla piasków ze żwirem $k= 1,06 \times 10^{-4}$ m/s.

9. CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH SERII I WARSTW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH

Z analizy przeprowadzonych wierceń i badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie można wydzielić trzy serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geologiczno-inżynierskie (zgodnie z [2] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geologiczno-inżynierskich podano charakterystyczne wartości parametrów fizyko-mechanicznych określone na podstawie badań makroskopowych, badań laboratoryjnych oraz sondowań dynamicznych DPH metodami A, B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów gruboziarnistych (niespoistych) przyjęto stopień zagęszczenia - I_D , a dla gruntów drobnoziarnistych (spoistych) stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii III należą do grupy B (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020).

Charakterystyczne wartości parametrów fizyko-mechanicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli, stanowiącej **załącznik nr 2** dokumentacji. Przyporządkowanie poszczególnych gruntów stwierdzonych w otworach badawczych do warstw geologiczno-inżynierskich pokazano na przekrojach geologiczno-inżynierskich (załączniki nr 14.1-14.4).

- I seria – grunty organiczne

Na zespół tych osadów składają się holocenijskie grunty rodzime organiczne. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez namuły, namuły gliniaste, namuły pylaste, namuły piaszczyste i torfy. Grunty te charakteryzują się dużą różnorodnością w obrębie poszczególnych warstw, stąd znaczne różnice zawartości części organicznych dla poszczególnych gruntów. Seria osadów organicznych należy do gruntów słabo przepuszczalnych i bardzo słabo przepuszczalnych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-8} - 10^{-5} m/s [21], w zależności od procentowej zawartości frakcji pylastej i ilastej.

W I serii wydzielono następujące warstwy geologiczno-inżynierskie:

- **warstwa IA** - reprezentowana jest przez **namuły piaszczyste**, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym. Zawartość części organicznych określona na podstawie badań laboratoryjnych, wynosi 6,38%.

- **warstwa IB** - reprezentowana jest przez **namuły, namuły gliniaste i namuły pylaste** o zmiennej konsystencji. Średnia Zawartość części organicznych określona na podstawie badań laboratoryjnych, wynosi 11,47%.
- **warstwa IC** - reprezentowana jest przez **torfy**. Zawartość części organicznych określona na podstawie badań laboratoryjnych, wynosi 42,69%.

Osady organiczne należą do gruntów ściśliwych, o zmiennych i trudnych do ustalenia parametrach fizyko – mechanicznych. Wszystkie grunty należące do tej serii klasyfikowane są jako słabonośne i z tego względu nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych. Zgodnie z normą PN-81/B-03020 dla w/w gruntów nie podano charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych.

- II seria – osady piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są głównie przez piaski średnie, miejscami ze żwirem, domieszką części organicznych, przewarstwione bądź na pograniczu piasków drobnych oraz piaski grube, a także lokalnie pospółki. Pod względem własności seria osadów piaszczystych należy do gruntów:

- mocno przepuszczalnych – dla piasków grubych i pospółek, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $1 \times 10^{-3} - 2 \times 10^{-4}$ m/s [21]. Obliczona na podstawie badań laboratoryjnych wartość współczynnika filtracji k dla tych gruntów wynosi $1,06 \times 10^{-4}$ m/s.
- średnio przepuszczalnych – dla piasków średnich, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $1-3 \times 10^{-4}$ m/s. Obliczona na podstawie badań laboratoryjnych wartość współczynnika filtracji k dla tych gruntów wynosi $6,45 \times 10^{-5}$ m/s.

W II serii wydzielono następujące warstwy geologiczno-inżynierskie:

- **warstwa IIA** – reprezentowana jest przez **piaski średnie** z domieszką cz. organicznych, wilgotne i mokre, w stanie luźnym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia zagęszczenia $I_d^{(n)}=0,34$. Warstwa charakteryzuje się następującymi parametrami

wytrzymałościowymi i odkształceniowymi: kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u=32,0^\circ$ oraz moduł ściśliwości pierwotnej $M_0=71,20$ MPa. Grunty tej warstwy, występujące lokalnie w otworze nr 2A, należą do słabonośnych i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

- **warstwa IIB** – reprezentowana jest przez **piaski średnie i piaski grube**, wilgotne, mokre i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,60$. Warstwa charakteryzuje się następującymi parametrami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi: kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u=33,6^\circ$ oraz moduł ściśliwości pierwotnej $M_0=112,31$ MPa.

- **warstwa IIC** – reprezentowana jest przez **piaski średnie i piaski grube**, nawodnione, w stanie zagęszczonym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,72$. Warstwa charakteryzuje się następującymi parametrami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi: kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u=34,4^\circ$ oraz moduł ściśliwości pierwotnej $M_0=136,44$ MPa. Do warstwy tej włączono występujące lokalnie pospółki.

- III seria – gliny zwałowe

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste ze żwirem, lokalnie gliny piaszczyste zwięzłe. Pod względem własności seria glin zwałowych należy do gruntów:

- słabo przepuszczalnych – dla piasków gliniastych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-7} - 10^{-6} m/s [21],
- bardzo słabo przepuszczalnych – dla glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-9} - 10^{-7} m/s [21].

W III serii wydzielono następujące warstwy geologiczno-inżynierskie:

- **warstwa IIIA** – reprezentowana jest przez **piaski gliniaste**, wilgotne, w stanie plastycznym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,31$. Warstwa charakteryzuje się następującymi parametrami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi: spójność $c_u=27,67$ kPa oraz moduł ściśliwości pierwotnej $M_0=28,61$ MPa.

- **warstwa IIIB** – reprezentowana jest przez **piaski gliniaste i gliny piaszczyste**, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,24$. Warstwa charakteryzuje się następującymi parametrami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi: spójność $c_u=30,09$ kPa oraz moduł ściśliwości pierwotnej $M_0=33,54$ MPa.
- **warstwa IIIC** – reprezentowana jest przez **piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe**, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,10$. Warstwa charakteryzuje się następującymi parametrami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi: spójność $c_u=35,48$ kPa oraz moduł ściśliwości pierwotnej $M_0=48,09$ MPa.

Do warstw geologiczno-inżynierskich nie włączono występujących od powierzchni terenu gruntów antropogenicznych i humusu.

11. ZŁOŻA KRUSZYWA NATURALNEGO W POBLIŻU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

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

10. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH

Podłoże gruntowe terenu badań do zbadanej głębokości 3,0 – 15,0 m p.p.t. charakteryzują **złożone warunki gruntowo-wodne**, ze względu na występowanie w podłożu gruntów słabonośnych w postaci gruntów organicznych o znacznej miąższości.

Wszystkie nawiercone grunty należą do trzech serii litologiczno-genetycznych. Ujęte zostały w warstwy geologiczno-inżynierskie, dla których wyznaczono charakterystyczne wartości parametrów fizyko-mechanicznych. Zbadane grunty charakteryzują się zróżnicowanymi parametrami fizyko-mechanicznymi.

Osady organiczne serii **I** do gruntów ściśliwych, o zmiennych i trudnych do ustalenia parametrach fizyko – mechanicznych. Grunty tej serii oraz lokalnie występującej warstwy **IIA** (piaski w stanie luźnym) należą do gruntów **słabonośnych** i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Grunty warstwy **IIIA** posiadają obniżone wartości parametrów geotechnicznych, ze względu na plastyczny stan występowania.

Grunty pozostałych warstw posiadają korzystne wartości parametrów fizyko-mechanicznych i będą stanowić dobre podłoże budowlane.

Warstwa humusu i nasypów niekontrolowanych należy do gruntów nienośnych. Należy ją usunąć z obrębu projektowanej inwestycji

W trakcie wykonywania prac wiertniczych stwierdzono występowanie wód podziemnych o zwierciadle zarówno swobodnym jak i naporowym we wszystkich otworach badawczych. Zwierciadło wód podziemnych stabilizowało się na głębokościach od 0,40 do 0,80 m p.p.t. Poziom piezometryczny kształtuje się w granicach rzędnych 174,40 – 174,70 m n.p.m, przy amplitudzie wahań wynoszącej $\pm 0,5$ m.

Prace ziemne i fundamentowe

Podstawowym problemem przy projektowaniu inwestycji będzie kwestia zalegania w podłożu osadów słabonośnych – gruntów organicznych, do maksymalnej głębokości 11,2 m p.p.t. (spąg gruntów organicznych przewiercono w w/w otworach w przedziale rzędnych 163,6 – 171,4 m n.p.m.), tj. poniżej zwierciadła wód podziemnych.

Generalnie, problem zalegania w podłożu gruntów słabonośnych można rozwiązać poprzez zastosowanie posadowienia pośredniego poniżej gruntów organicznych.

Ostateczną decyzję co do zakresu prac fundamentowych oraz metody prowadzenia robót ziemnych, podejmie Projektant, w oparciu o przedstawiony model geologiczno-inżynierski, obliczenia projektowe i przewidywaną zmianę obciążeń.

Na podstawie przeprowadzonych analiz próbek wody podziemnej, stwierdzono, że stanowi ona środowisko o silnej agresywności chemicznej (XA3) w stosunku do betonu, ze względu na zawartość agresywnego dwutlenku węgla. W związku z powyższym, materiał do budowy należy dobrać w taki sposób, aby ograniczyć negatywne oddziaływanie wód gruntowych na konstrukcję.

OCENA WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW PODŁOŻA

Masyw górotworu w przypadku analizowanego obszaru badań stanowią skały okruchowe wieku holoceniowego i plejstoceniowego. Występują tu ośrodki przestrzenne typu sprężystego – średnio zagęszczone, zagęszczone i luźne grunty gruboziarniste (niespoiste) i sprężysto – plastycznego – drobnoziarniste (spoiste) gliny zwałowe oraz grunty organiczne ze znacznym udziałem frakcji ilowej lub pyłowej.

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.

W przypadku partii górotworu o właściwościach sprężysto-plastycznych – osady drobnoziarniste, przy jego obciążeniu występuje znaczny udział względnego poślizgu między cząstkami i ziarnami gruntu. W dużym stopniu odkształcenia są nieodwracalne. Naprężenia konieczne do zapoczątkowania procesu osuwiskowego są tym większe, im większe jest naprężenie początkowe i mniejszy wskaźnik porowatości.

Nawiercone grunty zaliczyć należy do łatwo urabialnych (piaski, grunty organiczne, grunty drobnoziarniste w stanie plastycznym) oraz średnio urabialnych (grunty drobnoziarniste w stanie twardoplastycznym).

12. PROGNOZA WPŁYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE

Projektowana inwestycja nie znajduje się w granicach obszarów chronionych, w tym obszarów NATURA 2000, oraz nie wkracza w obręb terenów górniczych.

Najbliżej położonym obszarem chronionym jest rezerwat przyrody „Torfowisko Rąbień”, znajdujący się w odległości ok 2,6 km na południe od przedmiotowej inwestycji.

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:

- ❖ ewentualna wycinka drzew i krzewów,
- ❖ zebranie nawierzchni utwardzonej z wierzchniej warstwy podłoża,
- ❖ wykonanie wykopów i innych prac budowlanych.

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 w strefie przypowierzchniowej powoduje, że każda ewentualna awaria lub wyciek, może skutkować skażeniem wód podziemnych.

Ocenia się, że przy prawidłowo prowadzonych robotach ziemnych realizacja planowanej inwestycji nie wpłynie negatywnie na jakość wód podziemnych.

12.2. Faza eksploatacji

Ze względu na przeznaczenie obiektu, brak jest zagrożeń dla środowiska, wynikających z jego eksploatacji. Ewentualnym zagrożeniem dla środowiska gruntowo-wodnego w trakcie eksploatacji obiektu, może być jedynie awaria instalacji.

13. MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Ze względu na stwierdzone warunki nie zakłada się prowadzenia monitoringu geologicznego, wynikającego z występowania niekorzystnych warunków geologicznych (brak procesów geodynamicznych).

14. WNIOSKI, ZALECENIA

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 3,0 – 15,0 m p.p.t., charakteryzują **złożone warunki gruntowo-wodne**.
2. Projektowaną inwestycję zaliczono do II kategorii geotechnicznej. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem [2] należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały przyporządkowane do wydzielonych warstw geologiczno-inżynierskich. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów fizyko-mechanicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (załącznik nr 2).
4. Osady organiczne serii **I** do gruntów ściśliwych, o zmiennych i trudnych do ustalenia parametrach fizyko – mechanicznych. Grunty tej serii oraz lokalnie występującej warstwy **IIA** (piaski w stanie luźnym) należą do gruntów **słabonośnych** i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Grunty warstwy **IIIA** posiadają obniżone wartości parametrów geotechnicznych, ze względu na plastyczny stan występowania. Grunty pozostałych warstw posiadają korzystne wartości parametrów fizyko-mechanicznych i będą stanowić dobre podłoże budowlane.
5. Warstwa humusu i nasypów niekontrolowanych należy do gruntów nienośnych. Należy ją usunąć z obrębu projektowanej inwestycji
6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 – 15,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych we wszystkich otworach badawczych. Szczegółowy opis przedstawiony został w rozdziale 8.

7. Wobec normy PN-EN 206+A1:2016-12 badana woda została zakwalifikowana do klasy ekspozycji XA3 ze względu na zawartość agresywnego dwutlenku węgla, co stanowi środowisko o silnej agresywności chemicznej względem betonu.
8. W związku ze stwierdzoną budową geologiczną oraz zakresem prowadzonych robót ziemnych, istnieje ryzyko infiltracji ewentualnych zanieczyszczeń powstałych w trakcie realizacji inwestycji, w głąb podłoża gruntowego.
9. Przy projektowaniu oraz prowadzeniu robót ziemnych, należy brać pod uwagę wytyczne przedstawione w rozdziale 10.
10. Przy wyborze sposobu posadowienia i metody prowadzenia robót ziemnych, należy uwzględnić jednocześnie:
 - własności nośne i odkształcalność gruntów zalegających w podłożu,
 - rodzaj, wielkość i charakter obciążeń przekazywanych na podłoże,
 - zróżnicowanie ośrodków gruntowych podłoża,
 - wielkość dopuszczalnych osiadań średnich, różnic osiadań oraz dopuszczalnego przechyłu budowli, wynikających z wytycznych technologicznych i konstrukcyjnych.
11. Projektowana inwestycja nie znajduje się w granicach obszarów chronionych, w tym obszarów NATURA 2000, oraz nie wkracza w obręb terenów górniczych.
12. Powyższą dokumentację geologiczno-inżynierską w 4 egzemplarzach należy przedłożyć do zatwierdzenia w Starostwie Powiatowym w Zgierzu.

Zgierz, dnia 06 maja 2021r.

OS.6540.1.2021.MA/10

DECYZJA

Na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2021r. Poz. 735), art. 80 ust. 1 i 6, art. 161 ust. 2 pkt 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2020r. Poz. 1064 ze zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2011r. Nr 288, poz. 1696 ze zm.), po rozpatrzeniu wniosku Gminy Aleksandrów Łódzki – reprezentowanej przez Pełnomocnika Panią Joannę Okraskę – Pracownia Projektowa Joanna Okraska z siedzibą w Łodzi, ul. Łukowa 16 lok. 4 w sprawie zatwierdzenia „Projektu robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno - inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą do realizacji na terenie działek o nr ewid. 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, 22/4 i 23 położonych w obrębie geodezyjnym A-1 w Aleksandrowie Łódzkim”, gm. Aleksandrów Łódzki, powiat zgierski, woj. łódzkie” oraz po zasięgnięciu opinii Burmistrza Aleksandrowa Łódzkiego (postanowienie z dnia 22.03.2021r. znak: IR.6523.1.2021.KB)

orzekam

I. Zatwierdzam „Projekt robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno - inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą do realizacji na terenie działek o nr ewid. 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, 22/4 i 23 położonych w obrębie geodezyjnym A-1 w Aleksandrowie Łódzkim”, gm. Aleksandrów Łódzki, powiat zgierski, woj. łódzkie”.

Zakres projektowanych robót w celu określenia warunków geologiczno-inżynierskich w rejonie budowy czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą (działki o nr ewid. 21/1, 21/2, 21/3, 22/2, 22/4 i 23 (obręb A-1) położonych w Aleksandrowie Łódzkim) i sposób ich wykonania obejmuje:

Wykonanie :

1. 6 otworów badawczych o głębokości od 3,0 do 12,0 m metrów p.p.t. każdy (w przypadku otworów nr 2A, 3A, 4A, 5, 6 wiercenia będą prowadzone do głęb. 5,0m poniżej spągu gruntów nienośnych). Ww. otwory wykonane zostaną systemem mechanicznym, metodą udarowo-okrętą przy użyciu wiertnicy typu WGS80 o średnicy \varnothing 110mm. Łączny metraż wierceń wyniesie ok. 47,0 mb.
2. 2 sondowań dynamicznych DPH o głębokości 6,0 – 9,0 metrów p.p.t.;
3. obserwacji i badań terenowych;
4. badań laboratoryjnych próbek gruntu (ok. 8-10 badań) takich jak:
 - analiza granulometryczna, oznaczenie współczynnika filtracji (dla gruntów gruboziarnistych),
 - oznaczenie zawartości części organicznych (dla gruntów organicznych),
 - oznaczenie wilgotności naturalnej i granicy konsystencji (dla gruntów drobnoziarnistych);
5. badań laboratoryjnych 1 próbki wód gruntowych w zakresie agresywności w stosunku do materiałów konstrukcyjnych;
6. dokumentacji wynikowej (geologiczno - inżynierskiej).

II. Projekt zatwierdzam na czas oznaczony tj. na okres 5 lat od dnia, w którym niniejsza decyzja stanie się ostateczna.

Uzasadnienie

W dniu 15.02.2021r. do Starostwa Powiatowego w Zgierzu wpłynął wniosek w sprawie zatwierdzenia „Projektu robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno - inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą do realizacji na terenie działek o nr ewid. 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, 22/4 i 23 położonych w obrębie geodezyjnym A-1 w Aleksandrowie Łódzkim”, gm. Aleksandrów Łódzki, powiat zgierski, woj. łódzkie”. Do wniosku załączono dwa egzemplarze ww. projektu robót geologicznych, dokument stwierdzający udzielenie pełnomocnictwa P. Joannie Okraska do złożenia wniosku w imieniu Gminy Aleksandrów Łódzki, potwierdzenie wniesienia opłaty skarbowej za wydanie decyzji oraz uproszczoną informację z rejestru gruntów.

Po zapoznaniu się ze złożoną dokumentacją Starosta Zgierski pismem z dnia 03.03.2021r. Znak: OS.6540.1.2021.MA/2, art. 64 § 2, art. 63 § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. *Kodeks postępowania administracyjnego* (t.j.: Dz. U. 2020r. Poz. 256 ze zm.) oraz art. 80 ust. 2 ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. *Prawo geologiczne i górnicze* (t.j. Dz. U. z 2020r. Poz. 1064 ze zm.) wezwał Gminę Aleksandrów Łódzki do uzupełnienia przedmiotowego wniosku poprzez:

1. jednoznaczne wskazanie osoby, od której pochodzi wniosek z dnia 15.02.2021r. w sprawie zatwierdzenia „Projektu robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno - inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą do realizacji na terenie działek o nr ewid. 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, 22/4 i 23 położonych w obrębie geodezyjnym A-1 w Aleksandrowie Łódzkim” wraz z podaniem jej adresu.
2. podanie informacji o prawach, jakie przysługują Wnioskodawcy do nieruchomości, w granicach której mają być wykonywane projektowane roboty geologiczne tj. działek o nr ewid. 21/1, 21/2, 21/3, 22/2, 22/4 i 23 (obręb A-1) położonych w Aleksandrowie Łódzkim.

Ponadto w ww. wezwaniu poinformowano Gminę Aleksandrów Łódzki, że na mocy załączonego do wniosku upoważnienia z dnia 13.02.2021r. znak: AGK.077.18.2021 Gmina Aleksandrów Łódzki upoważnia Panią Joannę Okraskę, reprezentującą firmę Pracownia Projektowa Joanna Okraska, wyłącznie do złożenia wniosku o zatwierdzenie projektu robót geologicznych. Z powyższego wynikało, że Pani Joanna Okraska mogła jedynie złożyć ww. wniosek, nie była zaś uprawniona do reprezentowania Gminy Aleksandrów Łódzki w postępowaniu administracyjnym w sprawie zatwierdzenia przedmiotowego projektu robót geologicznych.

W dniu 05.03.2021r. do Starostwa Powiatowego w Zgierzu wpłynęło uzupełnienie i wyjaśnienie we wskazanym wyżej zakresie. W złożonym piśmie wskazano, że Wnioskodawcą jest Gmina Aleksandrów Łódzki oraz zamieszczono informację o prawach, jakie przysługują Wnioskodawcy do nieruchomości, w granicach której mają być wykonywane projektowane roboty geologiczne. Do ww. pisma załączono upoważnienie z dnia 04.03.2021r. znak: AGK.077.26.2021, na mocy którego Gmina Aleksandrów Łódzki upoważnia Panią Joannę Okraskę, reprezentującą firmę Pracownia Projektowa Joanna Okraska do reprezentowania Gminy Aleksandrów Łódzki w postępowaniu administracyjnym w sprawie zatwierdzenia przedmiotowego projektu robót geologicznych.

Po przeanalizowaniu przedłożonych dokumentów, pismem z dnia 11.03.2021r. znak: OS.6540.1.2021.MA/4, Starosta Zgierski zgodnie z art. 61 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. *Kodeks postępowania administracyjnego* (t.j. Dz. U. z 2020r. Poz. 256 ze zm.) zawiadomił strony postępowania o wszczęciu postępowania administracyjnego w przedmiotowej sprawie oraz o możliwości udziału w toczącym się postępowaniu.

W związku z faktem, że złożony projekt robót geologicznych odpowiadał wymaganiom prawa, zakres projektowanych robót i sposób ich wykonania odpowiadają celowi robót a projektowane roboty nie naruszają wymagań ochrony środowiska, Starosta Zgierski działając na podstawie art. 80 ust. 5 oraz art. 9 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (t.j. Dz. U. z 2020r. Poz. 1064), pismem z dnia 11.03.2021r. zwrócił się do Burmistrza Aleksandrowa Łódzkiego o wydanie opinii, przesyłając w załączeniu projekt rozstrzygnięcia tj. decyzji zatwierdzającej „Projekt robót

geologicznych dla określenia warunków geologiczno - inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą do realizacji na terenie działek o nr ewid. 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, 22/4 i 23 położonych w obrębie geodezyjnym A-1 w Aleksandrowie Łódzkim”, gm. Aleksandrów Łódzki, powiat zgierski, woj. łódzkie”.

W dniu 25.03.2021r. do Starostwa Powiatowego w Zgierzu wpłynęło postanowienie Burmistrza Aleksandrowa Łódzkiego z dnia 22.03.2021r. znak: IR.6523.1.2021.KB pozytywnie opiniujące wyżej wspomniany projekt robót geologicznych. Niniejsze postanowienie stało się ostateczne w dniu 08.04.2021r.

Zgodnie z treścią przedmiotowego projektu w celu określenia warunków geologiczno-inżynierskich w rejonie budowy czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą zaprojektowano wykonanie prac i robót geologicznych, w tym m.in.:

1. 6 otworów badawczych o głębokości od 3,0 do 12,0 m metrów p.p.t. każdy (w przypadku otworów nr 2A, 3A, 4A, 5 i 6 wiercenia będą prowadzone do głębokości 5,0m poniżej spągu gruntów nienośnych). Ww. otwory wykonane zostaną systemem mechanicznym, metodą udarowo-okrętą przy użyciu wiertnicy typu WGS 80 o średnicy \varnothing 110mm. Łączny metraż wierceń wyniesie ok. 47,0 mb.
2. 2 sondowań dynamicznych DPH o głębokości 6,0 – 9,0 metrów p.p.t.;
3. obserwacji i badań terenowych;
4. badań laboratoryjnych próbek gruntu (ok. 8-10 badań) takich jak:
 - analiza granulometryczna, oznaczenie współczynnika filtracji (dla gruntów gruboziarnistych),
 - oznaczenie zawartości części organicznych (dla gruntów organicznych),
 - oznaczenie wilgotności naturalnej i granicy konsystencji (dla gruntów drobnoziarnistych);
5. badań laboratoryjnych 1 próbki wód gruntowych w zakresie agresywności w stosunku do materiałów konstrukcyjnych;
6. dokumentacji wynikowej (geologiczno - inżynierskiej).

Wyżej wymienione roboty geologiczne wykonane zostaną pod nadzorem geologicznym, zgodnie z projektem robót geologicznych, w sposób nie powodujący szkód oraz zmian w środowisku naturalnym.

Działając na podstawie art. 10 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. - Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2020r. Poz. 256 ze zm.) Starosta Zgierski pismem z dnia 21.04.2021r. zawiadomił strony postępowania, że został zebrany materiał dowodowy umożliwiający dokonanie stosownego rozstrzygnięcia w przedmiotowej sprawie oraz o możliwości zapoznania się ze zgromadzonym materiałem dowodowym, uzupełnienia go i wypowiedzenia się co do jego treści. Do dnia wydania niniejszej decyzji do tutejszego urzędu nie wpłynęły żadne wnioski ani uwagi dotyczące zgromadzonego w wyżej opisanej sprawie materiału.

Biorąc powyższe pod uwagę orzeczono jak w sentencji.

Pouczenie

1. W odniesieniu do art. 81 ust. 1 i 2 cytowanej wyżej ustawy Prawo geologiczne i górnicze, ten, kto uzyskał decyzję o zatwierdzeniu projektu robót geologicznych, zgłasza zamiar rozpoczęcia robót geologicznych Burmistrzowi Aleksandrowa Łódzkiego i Staroście Zgierskiemu. Zgłoszenia dokonuje się na piśmie, najpóźniej na 2 tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia tych robót, określając zamierzone terminy ich rozpoczęcia i zakończenia, ich rodzaj i podstawowe dane oraz imiona i nazwiska osób sprawujących dozór i kierownictwo, a także numery świadectw stwierdzających kwalifikacje do wykonywania tych czynności.
2. Zgodnie z art. 85b ustawy Prawo geologiczne i górnicze wykonywanie robót geologicznych na podstawie projektu robót geologicznych nie może naruszać praw właścicieli (użytkowników wieczystych) nieruchomości.

3. Realizacja zakładanych prac projektowych może się odbywać tylko pod dozorem i kierownictwem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje.
4. Upoważniam uprawniony dozór geologiczny do bieżącego korygowania rozbieżności między zatwierdzonym projektem a faktycznie napotkanymi warunkami geologicznymi w sposób i w zakresie umożliwiającym poprawne rozwiązanie postawionego zadania geologicznego.
5. Wprowadzone korekty należy uzasadnić a wyniki zrealizowanych robót i badań należy opracować i przedstawić do zatwierdzenia Staroście Zgierskiemu w formie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej – zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18.11.2016r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno - inżynierskiej (Dz. U. z 2016r. poz. 2033), w terminie określonym w rozdziale 10 zatwierdzonego projektu robót geologicznych.
6. Od niniejszej decyzji przysługuje Stronie prawo wniesienia odwołania do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Łodzi za pośrednictwem Starosty Zgierskiego, w terminie 14 dni od daty jej otrzymania. 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 i prawomocna.
7. Przed upływem terminu do wniesienia odwołania decyzja nie ulega wykonaniu. Ponadto wniesienie odwołania w terminie wstrzymuje wykonanie decyzji.



Zop. STAROSTY
Elżbieta Szanińska
Naczelnik Wydziału
Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa

Otrzymują:

1. Gmina Aleksandrów Łódzki
Za pośrednictwem Pełnomocnika:
Pani Joanny Ochraska
Pracownia Projektowa Joanna Ochraska
93-410 Łódź, ul. Łukowa 16 lok. 4
2. Skarb Państwa - reprezentowany przez Starostę Zgierskiego
Starostwo Powiatowe w Zgierzu
Wydział Gospodarki Nieruchomościami
w/m
3. a/a

Do wiadomości:

1. Urząd Marszałkowski w Łodzi, Departament Rolnictwa i Ochrony Środowiska
90-051 Łódź, Al. Piłsudskiego 8
2. Okręgowy Urząd Górniczy w Kielcach
25-211 Kielce, ul. Wrzosowa 44
3. Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim
95-070 Aleksandrów Łódzki, Pl. Kościuszki 2

Tabela charakterystycznych wartości parametrów fizyko-mechanicznych

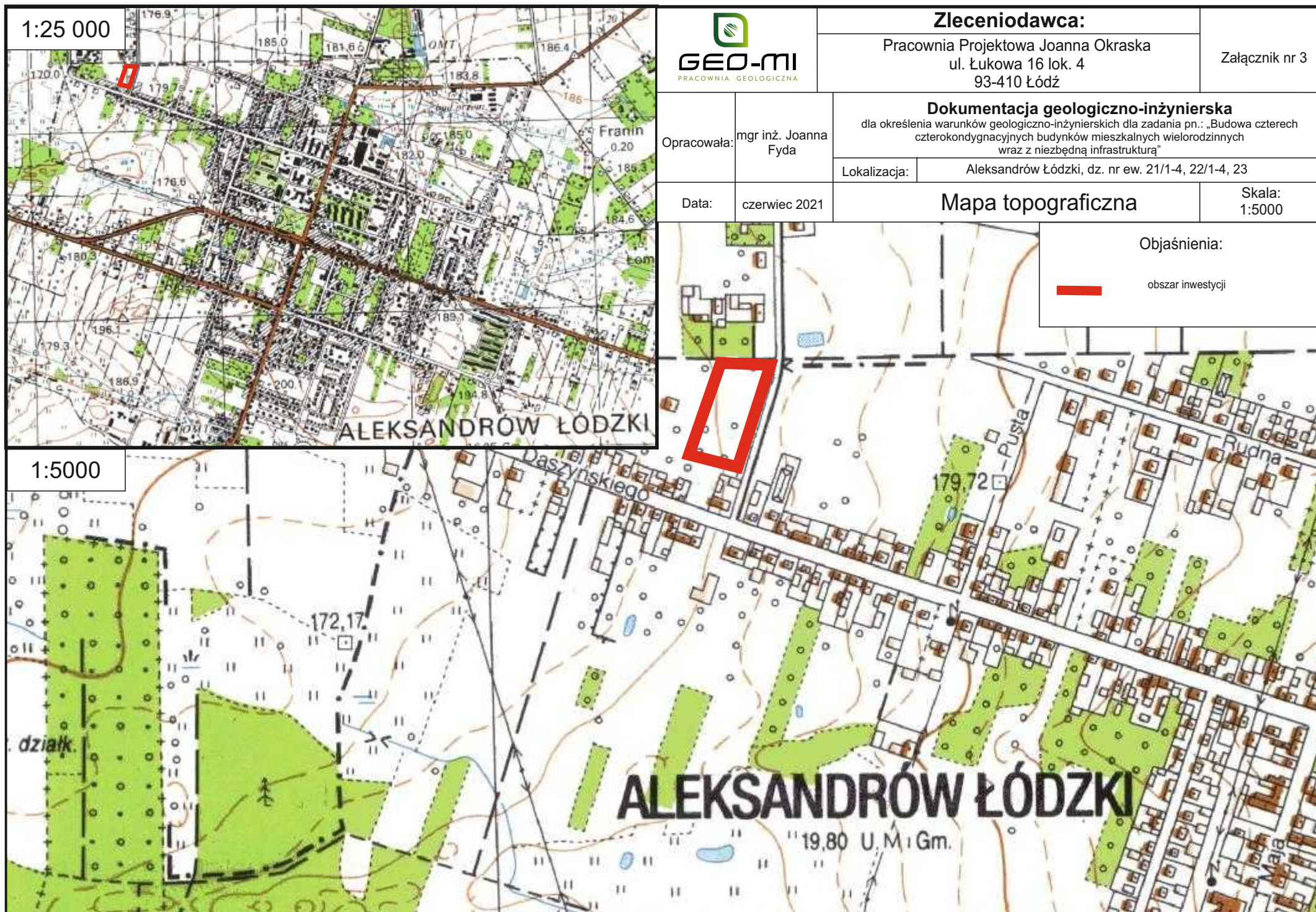
Nr warstwy geol-inż.	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			I _D ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾					w _n ⁽ⁿ⁾	ρ ⁽ⁿ⁾		
IA	Nmp [saOr] I _{om} = 6,38%	-	0,65 ^{DPH}	-	38,49 ^A	Grunty ściśliwe nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektu budowlanego						
IB	Nm, Nmg, Nmπ [Or, clsiOr, siOr] I _{om} = 11,47%	-	-	-	36,68 ^A							
IC	T [Or] I _{om} = 42,69%	-	-	-	166,74 ^A							
IIA	Ps [MSa]	-	0,34 ^{DPH}	-	w-14,0 m-22,0	1,85 2,00	32,0	-	59,97	71,20	0,90	1±0,10
IIB	Ps, Pr [MSa, CSa]	-	0,60 ^{DPH}	-	w-14,0 m-22,0	1,85 2,00	33,6	-	94,62	112,31	0,90	1±0,10
IIC	Ps, Pr [MSa, CSa]	-	0,72 ^{DPH}	-	m-24,0	2,05	34,4	-	114,55	136,44	0,90	1±0,10
IIIA	Pg [clSa]	B	-	0,31 ^A	14,32 ^A	2,10	16,2	27,67	21,75	28,61	0,75	1±0,10
IIIB	Pg, Gp [clSa, clsaSi]		-	0,24 ^A	11,98 ^A	2,15	17,5	30,09	25,49	33,54	0,75	1±0,10
IIIC	Pg, Gp, Gpz [clSa, sisaCl, sisaCl]		-	0,10 ^A	12,91 ^A	2,15	20,1	35,48	36,55	48,09	0,75	1±0,10

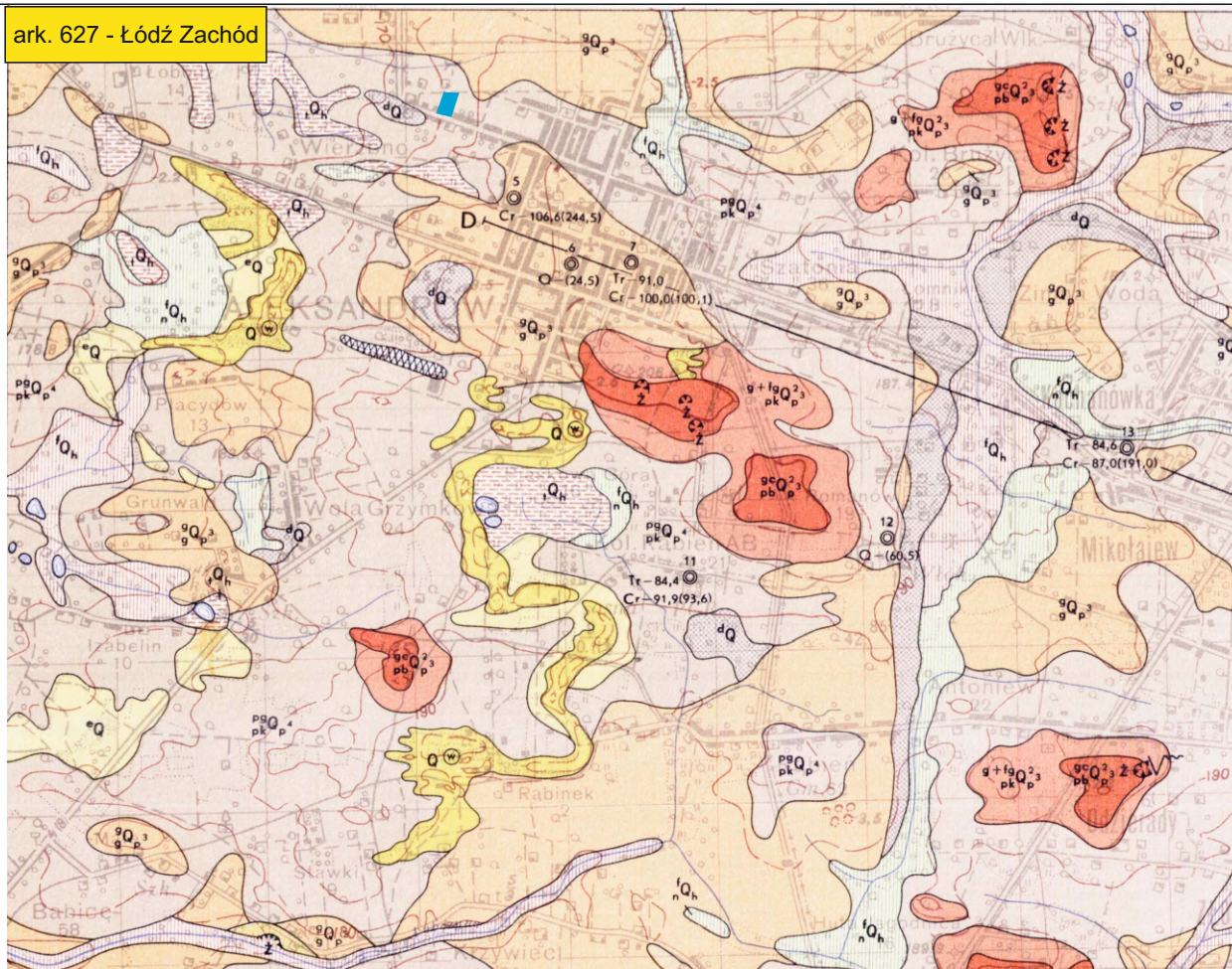
w- grunt wilgotny, m-grunt mokry

^A -parametry oznaczone na podstawie badań laboratoryjnych,

^{DPH} -parametry oznaczone na podstawie sondowań dynamicznych DPH

bez oznaczenia- parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;






Objaśnienia:

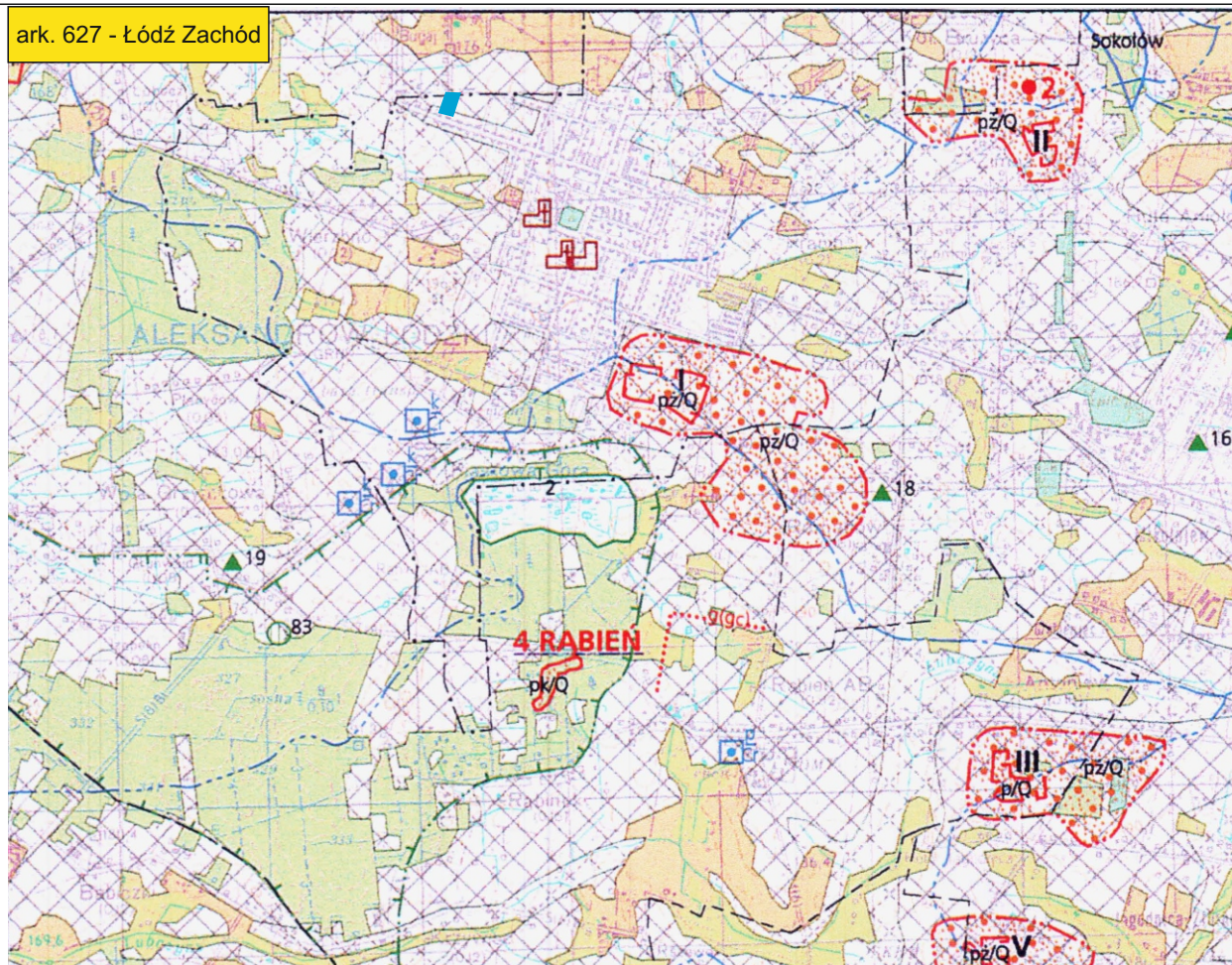
HOLOCEN		Torły
		Namuły i piaski den dolinnych i zagłębień bezodpływowych
		Piaski i piaski ze żwirami rzeczne
		Osady deluwialne
		Piaski eoliczne w wydmach
		Piaski eoliczne
		Eluvia glin zwalowych




obszar inwestycji

PLEJSTOCEN		Piaski rzeczne
		Piaski, piaski i żwiry, miejscami mulki peryglacjalne
		Gliny zwalowe nierozdzielone
		Żwiry i glazy moren czołowych
		Żwiry i piaski moren czołowych i ozów
		Piaski i piaski ze żwirami lodowcowe i wodnolodowcowe nierozdzielone
		Głina zwalowa
		Lessy?
		Piaski ze żwirami i piaski wodnolodowcowe
		Piaski, piaski ze żwirami i żwiry wodnolodowcowe
		Piaski i żwiry lodowcowe

 GEO-mi <small>PRACOWNIA · GEOLOGICZNA</small>		Zleceniodawca:		Załącznik nr 4
		Pracownia Projektowa Joanna Ochraska ul. Łukowa 16 lok. 4 93-410 Łódź		
Opracowała:	mgr inż. Jonna Fyda	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą		
		Lokalizacja:	Aleksandrów Łódzki, dz. nr ew. 21/1-4, 22/1-4, 23	
Data:	czerwiec 2021	Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski wraz z objaśnieniami		Skala: 1:50 000



 GEO-mi <small>PRACOWNIA · GEOLOGICZNA</small>		Zleceniodawca:		Załącznik nr 5.1
		Pracownia Projektowa Joanna Ochraska ul. Łukowa 16 lok. 4 93-410 Łódź		
Opracowała:	mgr inż. Joanna Fyda	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą”		
		Lokalizacja:	Aleksandrów Łódzki, dz. nr ew. 21/1-4, 22/1-4, 23	
Data:	czerwiec 2021	Fragment Mapy Geośrodowiskowej Polski plansza A		Skala: 1:50 000

OBJAŚNIENIA

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

	ropy		piaski
	gliny		piaski kwarcowe
	piaski i żwiry		
7 ŁASKOWICE	nazwa złoża mało konfliktowego		
4 RABIEŃ	nazwa złoża konfliktowego		
3 MARIANÓW	nazwa złoża bardzo konfliktowego		
2	złożo ZIMNA WODA (C,*) p/Q		
5	złożo FLORENTYNÓW (C,*) p/Q		
8	złożo WYMYSŁÓW (C,*) i(c)/Q		
	granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C, i C lub zarejestrowanych (C)		
	granica obszaru prognostycznego (I - numer kolejny na mapie)		
	granica obszaru perspektywniczego		
	granica obszaru lub linii profilu o negatywnych wynikach rozpoznania (p - rodzaj kopaliny)		
	złożo nie dające się odwzorować w skali mapy		

GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

	wyrobisko
	kopalnia nieczynna
	punkt występowania kopaliny (1 - numer karty informacyjnej punktu, p - rodzaj kopaliny)
	zakład pierwotnej przeróbki kopaliny (cg - cegielnia)
Symbol kopaliny:	
i(c) - ropy i łupki ilaste ceramiki budowlanej	Symbol jednostki stratygraficznej:
g(gc) - gliny ilaste ceramiki budowlanej	Q - czwartorzęd
pż - piaski i żwiry	Cr - kreda
p - piaski	
pk - piaski kwarcowe	

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Przebieg działu wodnego wg "Mapy podziału hydrograficznego Polski" IMiGW:

	pierwszego rzędu
	trzeciego rzędu
	czwartego rzędu
	źródło

Klasy czystości wód w rzekach w monitorowanym punkcie:

	wody pozaklasowej
	istniejący zbiornik retencyjny
	projektowany zbiornik retencyjny
	ujęcie wód podziemnych (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - wiek ujmowanych utworów)
	granica leja depresyjnego wywołanego eksploatacją wód podziemnych (Cr - wiek utworów wodonośnych)

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

	korzystne
	niekorzystne, utrudniające budownictwo
	obszary niewaloryzowane


OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

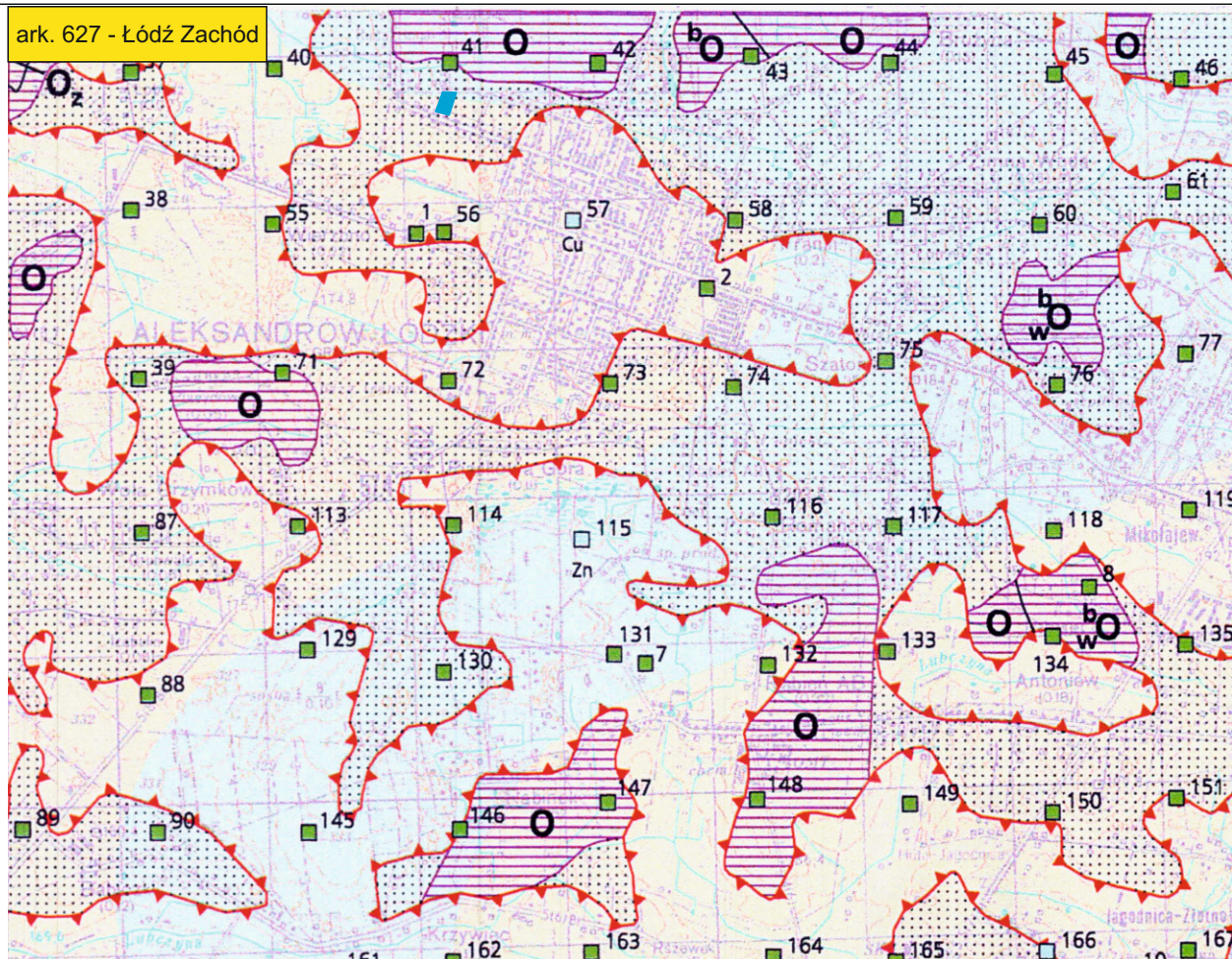
	grunty rolne (klasy I-IVa użytków rolnych)
	łąki na glebach pochodzenia organicznego
	las
	zieleni urządzonej
	granica parku krajobrazowego i skrót jego nazwy (PKWL - Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich)
	granica strefy ochronnej parku krajobrazowego
	granica obszaru chronionego krajobrazu
	granica rezerwatu przyrody (L - leśny, T - torfowiskowy)
	aleja drzew pomnikowych
	pomnik przyrody żywej
	pomnik przyrody nieożywionej
	użytek ekologiczny o powierzchni < 5 ha
	park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską
Zabytkowe obiekty chronione:	
	granica zabytkowego zespołu architektonicznego
	stanowisko archeologiczne
	sakralne
	architektoniczne
	techniczne
	pomnik lub historyczne miejsce pamięci


INFORMACJE DODATKOWE

	granica powiatu
	granica gminy, miasta
	siedziba urzędu gminy, miasta

obszar inwestycji

 GEO-mi <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>		Zleceniodawca:		Załącznik nr 5.2
		Pracownia Projektowa Joanna Okraska ul. Łukowa 16 lok. 4 93-410 Łódź		
Opracowała:	mgr inż. Joanna Fyda	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą”		
		Lokalizacja:	Aleksandrów Łódzki, dz. nr ew. 21/1-4, 22/1-4, 23	
Data:	czerwiec 2021	Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski plansza A		Skala: -



 GEO-mi <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>		Zleceniodawca:		Załącznik nr 5.3
		Pracownia Projektowa Joanna Ochraska ul. Łukowa 16 lok. 4 93-410 Łódź		
Opracowała:	mgr inż. Joanna Fyda	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą”		
		Lokalizacja:	Aleksandrów Łódzki, dz. nr ew. 21/1-4, 22/1-4, 23	
Data:	czerwiec 2021	Fragment Mapy Geośrodowiskowej Polski plansza B		Skala: 1:50 000

OBJAŚNIENIA:

STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

- ¹ - punkt opróbowania gleb (numeracja zgodna z numeracją w bazie danych)
- CdPbZnCrCu - pierwiastki, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu gleb w danym punkcie
- Klasyfikacja gleb* z uwagi na zawartość pierwiastków:
As, Ba, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn
- - grupa A, standard obszaru poddanego ochronie (ustawa Prawo wodne i przepisy o ochronie przyrody)
 - - grupa B, standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych, nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych
 - - grupa C, standard terenów przemysłowych, użytków kopalnych i terenów komunikacyjnych
 - - przekroczenie dopuszczalnych wartości stężeń dla grupy C

Klasyfikacja osadów wodnych z uwagi na zawartość pierwiastków:
As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Zn oraz wielopierścieniowych węglowodórów aromatycznych

- ▽¹ - punkt opróbowania osadów wodnych - metale ciężkie (numeracja punktu zgodna z numeracją w bazie danych)
- Cd, Ni - pierwiastki których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu osadów wodnych w danym punkcie
- - punkt opróbowania osadów wodnych - wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne
- ▽ ○ - nieprzekroczona zawartość PEL*** (zawartość powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne)
- ▽ ● - osady niezanieczyszczone**
- ▽ ● - osady zanieczyszczone**

* wg Rozp. MŚ z dnia 9 września 2002r, Dz. U Nr 165 z 04.10.2002 r., poz 1359

** wg Rozp. MŚ z dnia 16 kwietnia 2002 r, Dz. U. Nr 55 z 14.05.2002 r., poz. 498

*** wg D.D. MacDonald, 1994

SKŁADOWANIE ODPADÓW

Preferowane obszary lokalizacji składowisk odpadów (N, K, O)

- warunki izolacyjne podłoża spełniające przyjęte kryteria dla określonego typu składowiska
- zmienne warunki izolacyjne podłoża dla określonego typu składowiska
- obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów - nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej
- granica obszaru o jednakowych warunkowych ograniczeniach składowania odpadów
- granica obszaru o bezwzględny zakazie lokalizowania składowisk odpadów

Typy odpadów:

○ - odpady obojętne, N - odpady niebezpieczne, K - odpady inne niż niebezpieczne i obojętne

STOPIEŃ ZAGROŻENIA GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO POZIOMU WÓD PODZIEMNYCH

wg Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000

- bardzo niski
- niski
- średni
- wysoki
- bardzo wysoki
- brak użytkowego poziomu wodonośnego

Wyroby skał poeksploatacyjne:
w obrębie obszarów posiadających naturalną warstwę izolacyjną:



w obrębie obszarów nie posiadających naturalnej warstwy izolacyjnej:



w skałach okruchowych
w skałach ilastych
w skałach litych

Rodzaj warunkowych ograniczeń składowania odpadów (dla wyznaczonych obszarów i wyrobisk)

przestrzenne:	punktowe:	rodzaj ograniczenia:
p	(p)	ochrona przyrody i zabytków dziedzictwa kulturowego
b	(b)	ze względu na zabudowę
w		ochrona wód podziemnych i powierzchniowych
z	(z)	ochrona zasobów złóż kopalni



obszar inwestycji



Zleceniodawca:

Pracownia Projektowa Joanna Ochraska
ul. Łukowa 16 lok. 4
93-410 Łódź

Załącznik nr 5.4

Opracowała: mgr inż. Joanna Fyda

Dokumentacja geologiczno-inżynierska

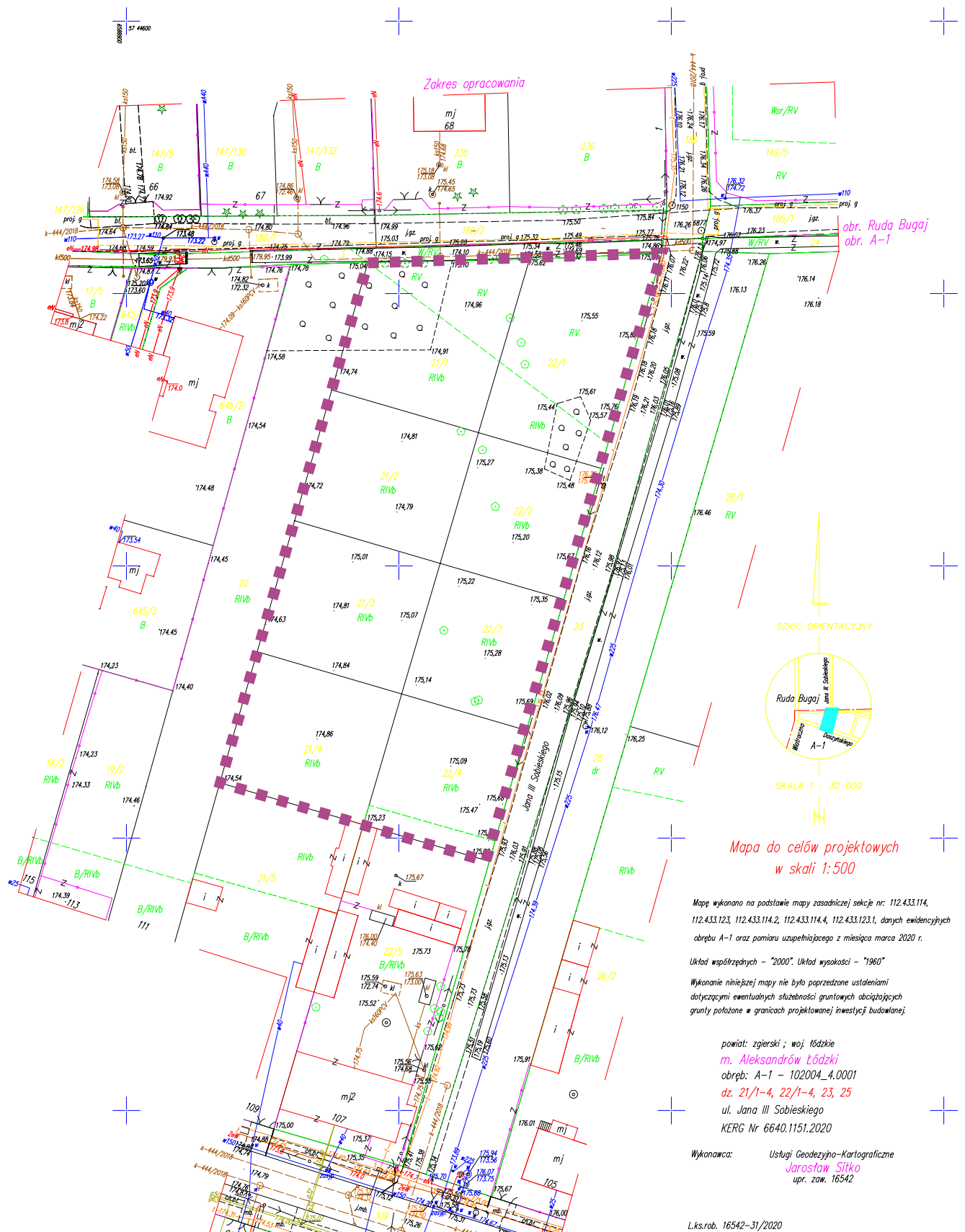
dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą”


Lokalizacja: Aleksandrów Łódzki, dz. nr ew. 21/1-4, 22/1-4, 23

Data: czerwiec 2021

Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski
plansza B

Skala:
-



 GEO-mi <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>		Zleceniodawca:		Załącznik nr 6
		Pracownia Projektowa Joanna Okraska ul. Łukowa 16 lok. 4 93-410 Łódź		
Opracowała:	mgr inż. Joanna Fyda	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą”		
		Lokalizacja:	Aleksandrów Łódzki, dz. nr ew. 21/1-4, 22/1-4, 23	
Data:	czerwiec 2021	Mapa poglądowa		Skala: 1:1000

POWIERZCHNIA POSESJI ~ 5 416m²
 POWIERZCHNIA ZABUDOWY ogółem ~ 1 600 m² = ~ 29,5% (< max 60%)
 POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNA ~ 1 922 m² = ~ 35% (> min. 30%)
 WSKAŹNIK INTENSYWNOŚCI ZABUDOWY 1,18 (< max 1,5)

IŁOŚĆ MIESZKAŃ ogółem
 IŁOŚĆ MIEJSC PARKINGOWYCH 131
 NA TERENIE DZIAŁKI 32
 W PASIE DROGI 99

WYMAGANE 127 MIEJSC

Miejsca parkingowe:
 ulica 66+24+9=99
 bloki 32 (w tym 7 dla niepełnosprawnych)
 Razem: 131

LEGENDA

zakres opracowania

projektowany budynek

maksymalna nieprzekraczalna
 linia zabudowy

główne wejście do budynku

Zleceniodawca:

Pracownia Projektowa Joanna Okraska
 ul. Łukowa 16 lok. 4
 93-410 Łódź

Załącznik nr 7

Dokumentacja geologiczno-inżynierska

dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą”

Lokalizacja:

Aleksandrów Łódzki, dz. nr ew. 21/1-4, 22/1-4, 23

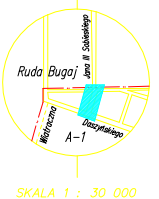
Data:

czerwiec 2021

Koncepcja zagospodarowania terenu

Skala:
 1:1000

SZKIC ORIENTACYJNY



SKALA 1 : 30 000

Mapa do celów projektowych
 w skali 1:500

Mapę wykonano na podstawie mapy zasadniczej sekcje nr. 112.433.114, 112.433.123, 112.433.114.2, 112.433.114.4, 112.433.123.1, danych ewidencyjnych obrębu A-1 oraz pomiaru uzupełniającego z miesiąca marca 2020 r.

Układ współrzędnych – "2000". Układ wysokości – "1960"

Wykonanie niniejszej mapy nie było poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach projektowanej inwestycji budowlanej.

powiat: zgierski ; woj. łódzkie
 m. Aleksandrów Łódzki
 obręb: A-1 – 102004_4.0001
 dz. 21/1-4, 22/1-4, 23, 25
 ul. Jana III Sobieskiego
 KERG Nr 6640.1151.2020

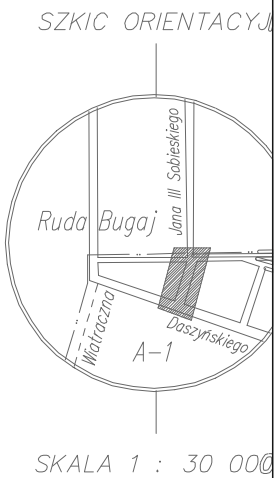
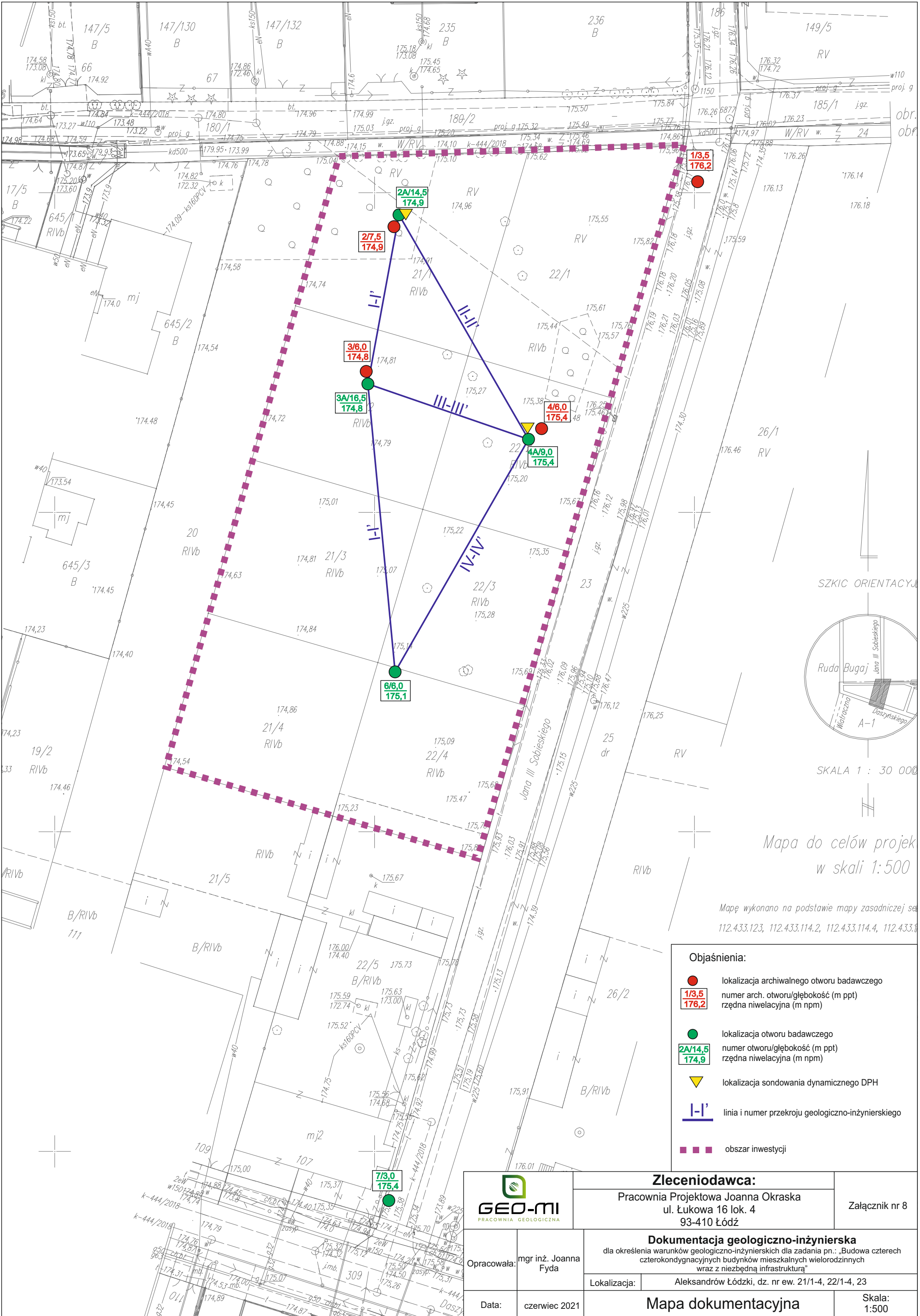
Wykonawca: Usługi Geodezyjno-Kartograficzne
 Jarosław Sitko
 upr. zaw. 16542

Lks.rob. 16542-31/2020



Opracowała:


mgr inż. Joanna
 Fyda

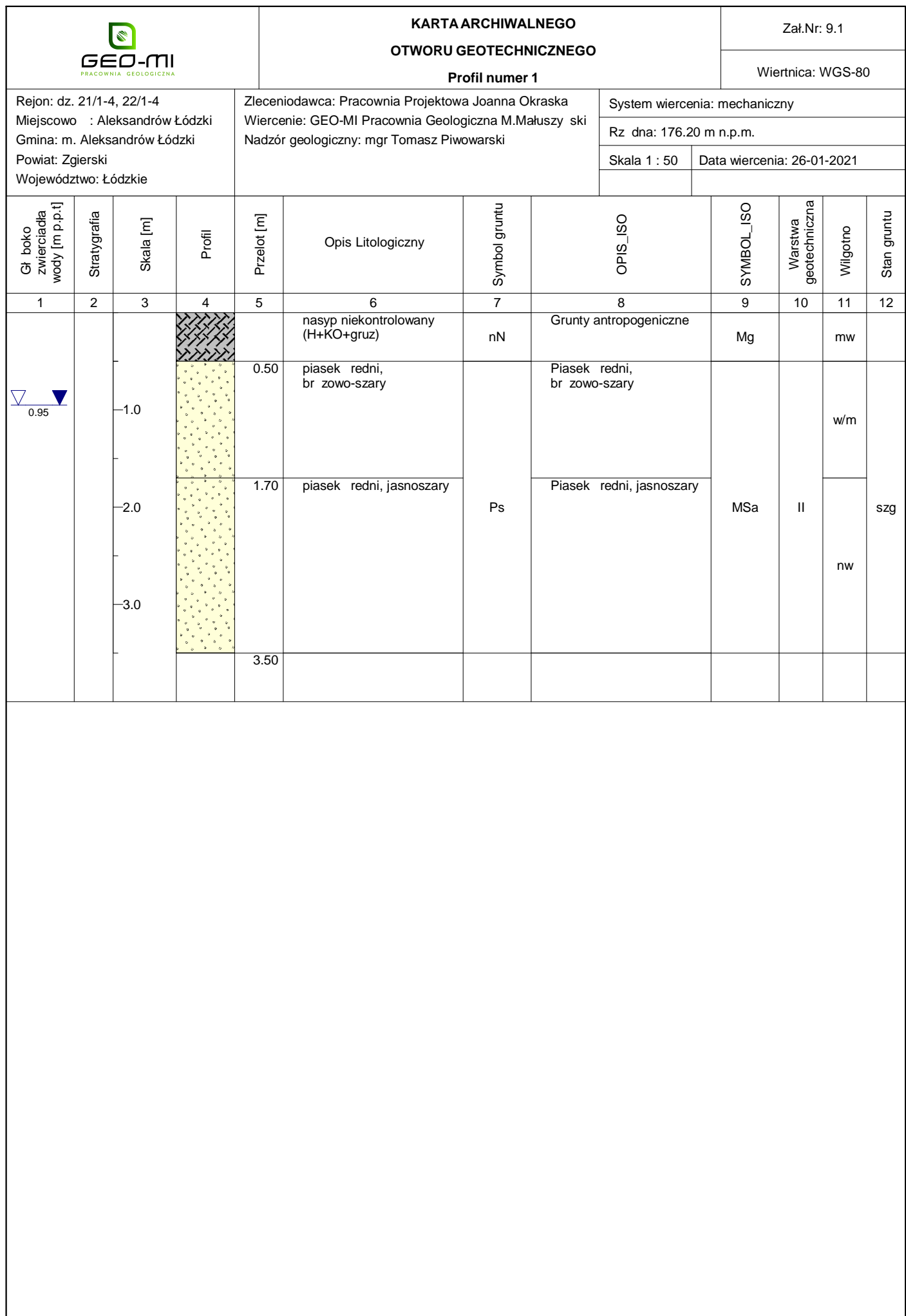


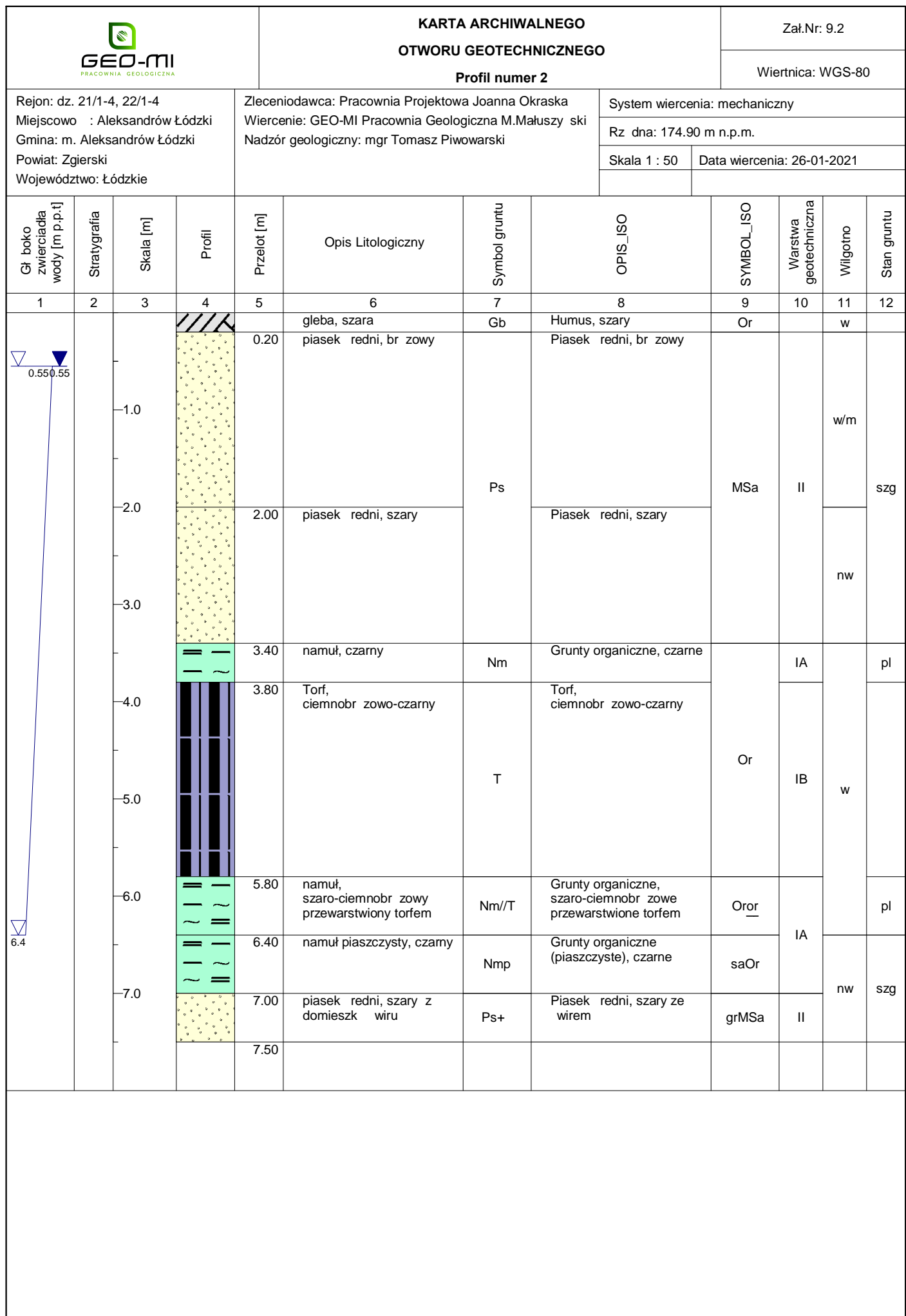
Mapa do celów projektowych
w skali 1:500

Mapę wykonano na podstawie mapy zasadniczej serii 112.433.123, 112.433.114.2, 112.433.114.4, 112.433.114.5

Objaśnienia:	
	lokalizacja archiwalnego otworu badawczego
	numer arch. otworu/głębokość (m ppt) rzędna niwelacyjna (m npm)
	lokalizacja otworu badawczego
	numer otworu/głębokość (m ppt) rzędna niwelacyjna (m npm)
	lokalizacja sondowania dynamicznego DPH
	linia i numer przekroju geologiczno-inżynierskiego
	obszar inwestycji

 GEO-mi <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>		Zleceniodawca:		Załącznik nr 8
		Pracownia Projektowa Joanna Okraska ul. Łukowa 16 lok. 4 93-410 Łódź		
Opracowała:	mgr inż. Joanna Fyda	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą”		
		Lokalizacja:	Aleksandrów Łódzki, dz. nr ew. 21/1-4, 22/1-4, 23	
Data:	czerwiec 2021	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:500





Rejon: dz. 21/1-4, 22/1-4
Miejscowo : Aleksandrów Łódzki
Gmina: m. Aleksandrów Łódzki
Powiat: Zgierski
Województwo: Łódzkie


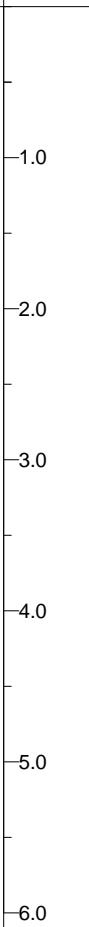






Zleceńodawca: Pracownia Projektowa Joanna Okraska
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszy ski
Nadzór geologiczny: mgr Tomasz Piwowarski

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 174.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 26-01-2021

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Włgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 0.45					gleba, szara	Gb	Humus, szary	Or		w	
				0.30	piasek redni, br zowy	Ps	Piasek redni, br zowy	MSa	II	w/m	szg
				2.10	piasek redni, szary		Piasek redni, szary			nw	
				4.00	namuł gliniasty, ciemnoszary	Nmg	Grunty organiczne (spoiste), ciemnoszare	clsiOr	IA		pl
				4.80	Torf, ciemnobr zowo-czarny	T	Torf, ciemnobr zowo-czarny	Or	IB	w	
				6.00							

KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-IN YNIERSKIEGO

Profil numer 2A

ZaŁ.Nr: 10.1

Wiertnica: WGS-80

X: 5744546.50

Układ:

Y: 6588953.90

GUGIK 2000 XY

Rejon: dz. 21/1-4, 22/1-4

Miejscowo : Aleksandrów Łódzki

Gmina: m. Aleksandrów Łódzki

Powiat: zgierski

Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Aleksandrów Łódzki

Zlecienniodawca: Pracownia Projektowa Joanna Okraska

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszy ski


Nadzór geologiczny: mgr Tomasz Piwowarski

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 174.90 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 02-06-2021

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geol -in .	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0.45				0.20	gleba, szara	Gb	Humus, szary	Or			
				1.00	piasek redni z domieszk cz. org, szaro-br zowy	Ps+H	Piasek redni, szaro-br zowy z humusem	orMSa	IIA	w/m	ln
				2.20	piasek redni, br zowy	Ps	Piasek redni, br zowy	MSa			
				3.50	piasek redni, szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd	Piasek redni, szary przewarstwiony piaskiem drobnym	MSa	IIB	nw	szg
				4.20	namuł gliniasty, czarny przewarstwiony piaskiem drobnym	Nmg//Pd	Grunty organiczne (spoiiste), czarne przewarstwione piaskiem drobnym	clsiOrfsa	IB	mw	tpl
				5.40	Torf, czarny	T	Torf, czarny	Or	IC	w/mw	
				6.80	namuł pylasty, czarno-br zowy przewarstwiony torfem	Nmπ//T	Grunty organiczne (spoiiste), czarno-br zowe przewarstwione torfem	siOror	IB	w/m	pl
				7.30	namuł piaszczysty, szaro-czarny przewarstwiony torfem	Nmp//T	Grunty organiczne (piaszczyste), szaro-czarne przewarstwione torfem	saOror	IA	nw	zg
				7.80	Piasek gruby + wir+cz ci org., szary	Pr+ +H	Piasek gruby, szary ze wirem z humusem	orgrcSa	IIC		
				9.30	namuł, br zowo-szary przewarstwiony namulem piaszczystym	Nm//Nmp	Grunty organiczne, br zowo-szare przewarstwione gruntami organicznymi (piaszczystymi)	Orsaor	IB	w	pl
				9.30	piasek redni, szary	Ps	Piasek redni, szary	MSa			
				11.80	pospółka, szara	Po	Pospółka, szara	Sa/Gr	IIC	nw	zg
				12.50	piasek gliniasty ze wirem, szary	Pg+	Piasek z iłem, szary ze wirem	grclSa	IIIC	mw	tpl
				13.50							

KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-IN YNIERSKIEGO

Profil numer 3A

ZaŁ.Nr: 10.2

Wiertnica: WGS-80

X: 5744520.00

Układ:

Y: 6588949.10

GUGIK 2000 XY

Rejon: dz. 21/1-4, 22/1-4

Miejscowo : Aleksandrów Łódzki

Gmina: m. Aleksandrów Łódzki

Powiat: zgierski

Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Aleksandrów Łódzki

Zleceńodawca: Pracownia Projektowa Joanna Okraska

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszy ski


Nadzór geologiczny: mgr Tomasz Piwowarski

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 174.80 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 02-06-2021

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geol -in .	Włgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0.5				0.30	gleba, szara	Gb	Humus, szary	Or			
				0.50	namuł, czarny	Nm	Grunty organiczne, czarne		IB	w	
					piasek redni, szaro-br zowy		piasek redni, szaro-br zowy				
						Ps		MSa	IIB	nw	szg
				2.20	piasek redni, szary		piasek redni, szary				
				3.70	piasek redni + wir+kamienie, szary na pograniczu pospółki	Ps+ +K/Po	piasek redni, szary ze wirem z kamieniami/Pospółka	Sa/Gr/cogrMSa			
				4.20	namuł, czarny	Nm	Grunty organiczne, czarne	Or	IB	w	
				5.10	Torf, czarny przewarstwiony namulem	T//Nm	Grunty organiczne, czarne		IC	mw/w	
				5.70	piasek redni, ciemnoszary z domieszk wiru i cz. org	Ps+ +H	piasek redni, ciemnoszary ze wirem z humusem	orgMSa	IIC	nw	zg
				6.10	namuł, br zowo-szary	Nm	Grunty organiczne, br zowo-szare		IB	mw	
				6.60	Torf, ciemnobr zowy	T	Torf, ciemnobr zowy		IC	w/m	
				7.80	namuł, szary	Nm	Grunty organiczne, szare	Or	IB	w	pl
				9.30	Torf, szaro-br zowo-czarny przewarstwiony namulem	T//Nm	Grunty organiczne, szaro-br zowo-czarne		IC	mw	
				11.20	piasek redni + wir, szary	Ps+	piasek redni, szary ze wirem	grMSa	IIC	nw	zg
				14.30	piasek gliniasty ze wirem, szary	Pg+	piasek z ilem, szary ze wirem	grclSa	IIIB	mw	tpl
				14.70	piasek gliniasty, szary	Pg	piasek z ilem, szary	clSa	IIIC		
				15.00							

KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-IN YNIERSKIEGO

Profil numer 4A

Zał.Nr: 10.3

Wiertnica: WGS-80

X: 5744511.40

Układ:

Y: 6588974.10

GUGIK 2000 XY

Rejon: dz. 21/1-4, 22/1-4
Miejscowo : Aleksandrów Łódzki
Gmina: m. Aleksandrów Łódzki
Powiat: zgierski
Województwo: łódzkie


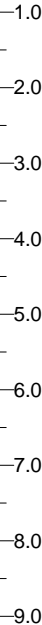











Inwestor: Gmina Aleksandrów Łódzki
Zleceńodawca: Pracownia Projektowa Joanna Okraska
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszy ski
Nadzór geologiczny: mgr Tomasz Piwowarski

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 175.40 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 02-06-2021

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geol -in .	Wilgotno	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
				0.20	gleba, szara	Gb	Humus, szary	Or				
				0.50	namuł gliniasty, czarny	Nmg	Grunty organiczne (spoiiste), czarne	clsiOr	IB	w	pl	
					piasek redni, br zowy		Piasek redni, br zowy			m/nw		
				1.70	piasek redni, br zowo-szary	Ps	Piasek redni, br zowo-szary	MSa	IIB		szg	
				3.40	namuł piaszczysty, ciemnoszary	Nmp	Grunty organiczne (piaszczyzste), ciemnoszare	saOr	IA	nw		
				4.00	piasek redni, szary na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	Piasek redni, szary/Piasek drobny	FSa/MSa	IIC		zg	
				5.30	piasek gliniasty, szary		Piasek z iłem, szary			IIIB	mw	tpl
				6.20	piasek gliniasty, br zowo-szary	Pg	Piasek z iłem, br zowo-szary	clSa	IIIA	w	pl	
				7.30	piasek gliniasty, szary		Piasek z iłem, szary		IIIB	mw	tpl	
				7.70	Piasek redni + wir, szary	Ps+	Piasek redni, szary ze wirem	grMSa	IIC	nw	zg	
				8.10	glina piaszczysta ze wirem, szara	Gp+	Pył z piaskiem i iłem ze wirem, szary	grclsaSi	IIIC	mw	tpl	
				9.00								

KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-IN YNIERSKIEGO

Profil numer 6

ZaŁ.Nr: 10.4

Wiertnica: WGS-80

X: 5744475.00

Układ:

Y: 6588953.30

GUGIK 2000 XY

Rejon: dz. 21/1-4, 22/1-4

Miejscowo : Aleksandrów Łódzki

Gmina: m. Aleksandrów Łódzki

Powiat: zgierski

Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Aleksandrów Łódzki

Zlecienniodawca: Pracownia Projektowa Joanna Okraska

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszy ski


Nadzór geologiczny: mgr Tomasz Piwowski

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 175.10 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 02-06-2021

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geol -in .	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
▽ 0.400.40				0.30	gleba, szara piasek redni, br zowy	Gb	Humus, szary Piasek redni, br zowy	Or			
		1.0				Ps		MSa		w/m	
		2.0									
		3.0		2.10	piasek redni, br zowo-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd	Piasek redni, br zowo-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	MSafsa		nw	szg
		4.0		3.90	piasek gliniasty, szary	Pg	Piasek z iłem, szary	clSa			
		4.7		4.40	głina piaszczysta	Gpz	Ił z piaskiem i pyłem, szary	sisacI	IIIC	mw	tpl
		5.0		4.70	piasek redni, szary	Ps		MSa	IIB	nw	szg
		6.0		5.00	piasek gliniasty, szary	Pg	Piasek redni, szary Piasek z iłem, szary	clSa	IIIA	w	pl
				6.00							

KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-IN YNIERSKIEGO

Profil numer 7

ZaŁ.Nr: 10.5

Wiertnica: WGS-80

X: 5744392.20
Y: 6588952.30

Układ:
GUGIK 2000 XY

Rejon: dz. 21/1-4, 22/1-4
Miejscowo : Aleksandrów Łódzki
Gmina: m. Aleksandrów Łódzki
Powiat: zgierski
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Aleksandrów Łódzki
Zleceńodawca: Pracownia Projektowa Joanna Okrasa
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszy ski
Nadzór geologiczny: mgr Tomasz Piwowski

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 175.40 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 02-06-2021

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geol -in .	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 0.80		1.0 2.0 3.0		0.15	Kruszywo łamane nasyp niekontrolowany ziemny+gruz, czarny piasek redni, szaro-br zowy	KL	Kruszywo łamane Grunty antropogeniczne, czarne Piasek redni, szaro-br zowy	Mg		w	
				0.50		nN					
						Ps		MSa	IIB	w/nw	szg
				2.80 3.00	glina piaszczysta ze wirem, br zowa	Gp+	Pył z piaskiem i iłem ze wirem, br zowy	grclsaSi	IIIB	mw	tpl

Rejon: dz. 21/1-4, 22/1-4

Miejscowość: Aleksandrów Łódzki

Gmina: m. Aleksandrów Łódzki

Powiat: zgierski

Województwo: łódzkie

Obiekt: budynki mieszkalne wielorodzinne

Inwestor: Gmina Aleksandrów Łódzki

Zleceńodawca: Pracownia Projektowa Joanna Okrasa

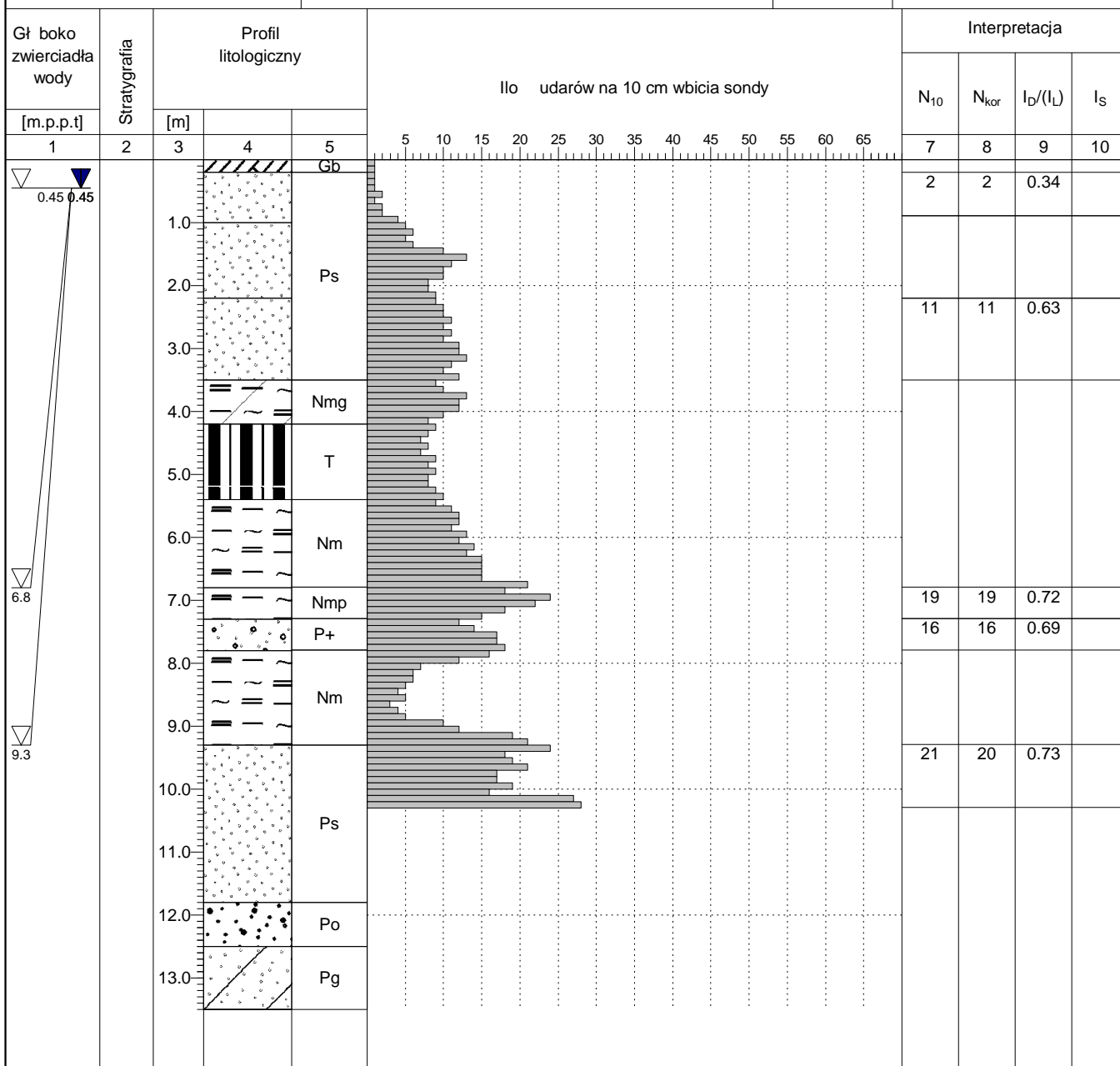
Nadzór geologiczny: mgr Tomasz Piwowarski

Typ sondy: DPH

Rz. dna: 174.90 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data sondowania: 02-06-2021



Rejon: dz. 21/1-4, 22/1-4

Miejscowość: Aleksandrów Łódzki

Gmina: m. Aleksandrów Łódzki

Powiat: zgierski

Województwo: łódzkie

Obiekt: budynki mieszkalne wielorodzinne

Inwestor: Gmina Aleksandrów Łódzki

Zleceńodawca: Pracownia Projektowa Joanna Okraska

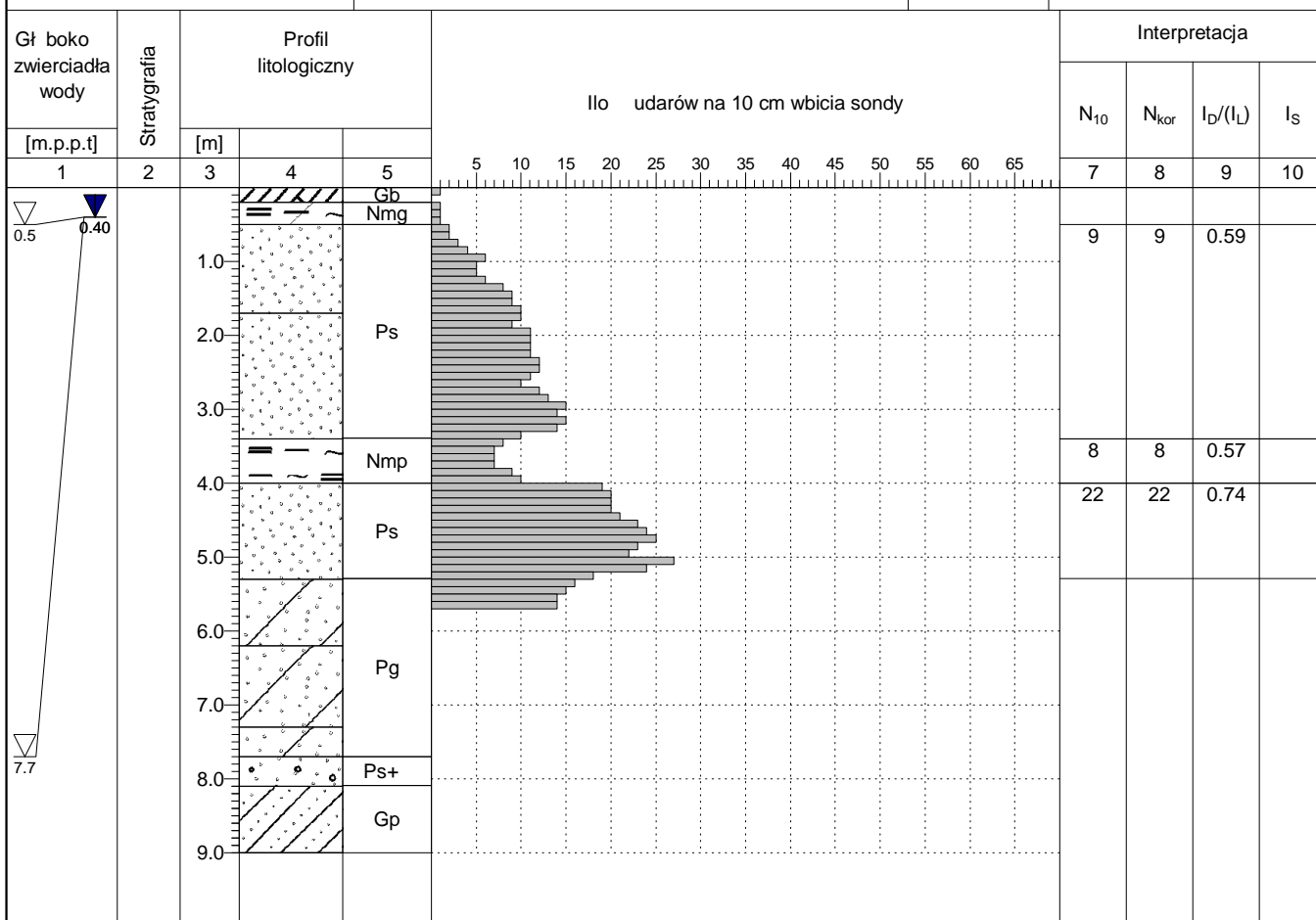
Nadzór geologiczny: mgr Tomasz Piwowarski

Typ sondy: DPH

Rz dna: 175.40 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data sondowania: 02-06-2021



Łódź, czerwiec 2021

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

oraz zawartości części organicznych [I_z].

Temat: Aleksandrów, Sobieskiego.

Tabela nr 1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych .

Lp.	Numer otworu	Głębokość	Wilgotność naturalna	Granica plastyczności	Granica płynności	Wskaźnik plastyczności	Stopień plastyczności	Wskaźnik konsystencji	Zawartość części organicznych	Opis makroskopowy
		[m]	W _n [%]	W _p [%]	W _L [%]	I _p	I _L	I _c	[%]	
1	2A	3,7	14,88	-	-	-	-	-	5,17	Nmg // Pd, Namuł gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, ciemnoszary, wilgotny, plastyczny. Or (<u>fsac</u> lsaSi), Grunt organiczny (Pył z piaskiem i iłem przewarstwiony piaskiem drobnym), ciemnoszary, wilgotny, twardoplastyczny.
2	2A	5,0	133,72	-	-	-	-	-	42,74	T, Torf, czarny, wilgotny, plastyczny. Or (Torf), Grunt wysoko organiczny (Torf), czarny, wilgotny, plastyczny.
3	2A	6,0	80,06	-	-	-	-	-	24,23	Nmπ, Namuł pylasty, czarny, wilgotny, plastyczny. Or (Si), Grunt organiczny (Pył), czarny, wilgotny, plastyczny.
4	3A	5,0	15,11	-	-	-	-	-	5,02	Nmg, Namuł gliniasty, ciemnoszary, wilgotny, plastyczny. Or (clsaSi), Grunt organiczny (Pył z piaskiem i iłem), ciemnoszary, wilgotny, plastyczny.
5	3A	7,2	148,07	-	-	-	-	-	42,01	T, Torf, czarny, wilgotny, twardoplastyczny Or (Torf), Grunt wysoko organiczny (Torf), czarny, wilgotny, twardoplastyczny.
6	3A	10,5	218,44	-	-	-	-	-	43,32	T, Torf, czarny, wilgotny. Or (Torf), Grunt wysoko organiczny (Torf), czarny, wilgotny.

7	4A	3,5	38,49	-	-	-	-	-	6,38	Nmp, Namuł piaszczysty, czarny, wilgotny. Or (cISa), Grunt organiczny (Piasek z iłem), czarny, wilgotny.
8	4A	7,5	11,98	11,15	14,54	3,39	0,24	0,76	-	Pg, Piasek gliniasty, szary, wilgotny, twardoplastyczny. clSa, Piasek z iłem, szary, wilgotny, twardoplastyczny.
9	4A	8,5	12,89	11,91	25,23	13,31	0,07	0,93	-	Gp, Gлина piaszczysta, brązowoszara, wilgotna, twardoplastyczna. clsaSi, Pył z piaskiem i iłem, brązowoszary, wilgotny, twardoplastyczny.
10	6	4,0	12,93	12,24	17,39	5,15	0,13	0,87	-	Pg, Piasek gliniasty, szary, wilgotny, twardoplastyczny. clSa, Piasek z iłem, szary, wilgotny, twardoplastyczny.
11	6	5,2	14,32	12,25	18,96	6,71	0,31	0,69	-	Pg, Piasek gliniasty, szary, wilgotny, plastyczny. clSa, Piasek z iłem, szary, wilgotny, plastyczny.

Badania wykonał i zestawiał:

mgr inż. Szymon Bednarz



Załącznik nr 12.2

Data
czerwiec 2021

TEMAT: Aleksandrów, Sobieskiego

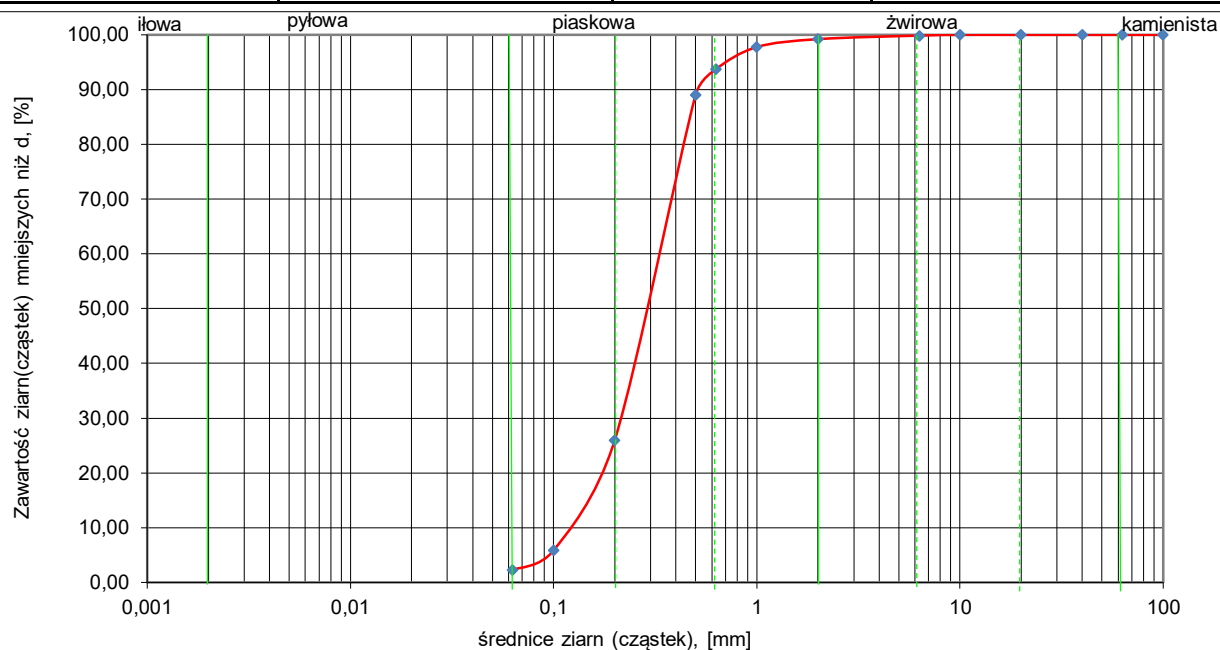
NR OTWORU: 2A

WYNIK:

MSa

GŁĘBOKOŚĆ: 3,0 m

Piasek średni



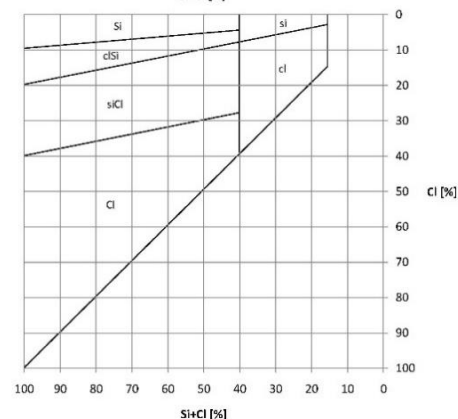
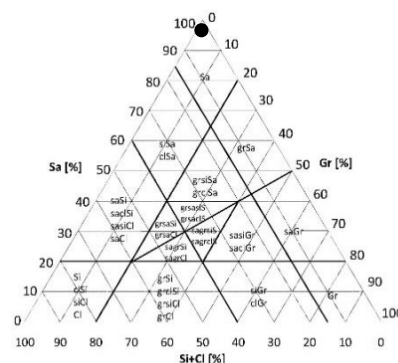
ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI				
żwirowa		piaskowa		pyłowa i ilowa
$63 > d > 2 \text{ mm}$		$2 \geq d > 0,063 \text{ mm}$		$d \leq 0,063 \text{ mm}$
1%	97%			2%
	piasek gruby	piasek średni	piasek drobny	
	5%	68%	24%	

średnice	d_{10}	0,12
miarodajne:	d_{20}	0,17
	d_{30}	0,22
	d_{50}	0,29
	d_{60}	0,33

wskaźnik
różnoziarnistości: $C_U = d_{60}/d_{10} = 2,72$

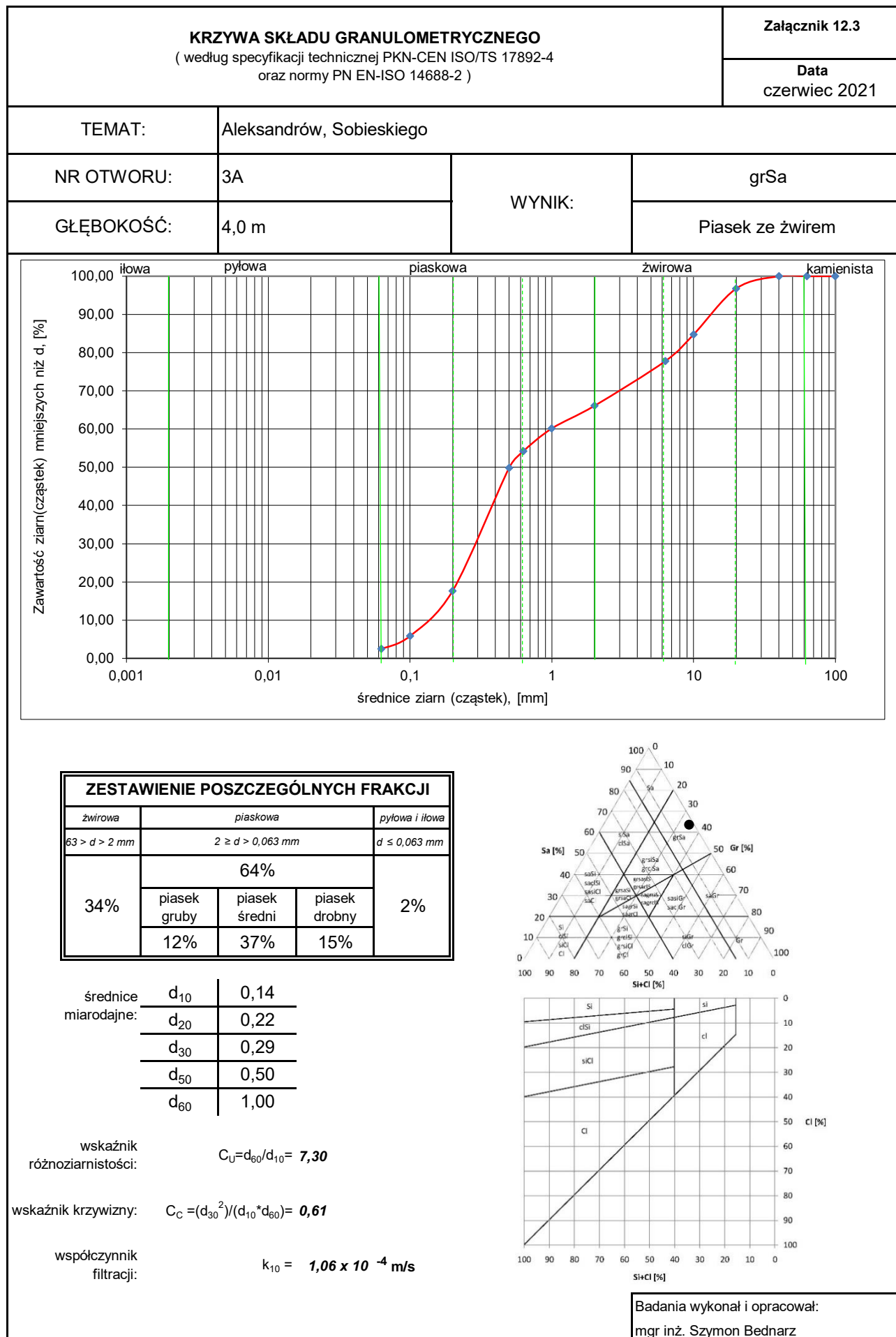
wskaźnik krzywizny: $C_C = (d_{30}^2) / (d_{10} * d_{60}) = 1,14$

współczynnik
filtracji: $k_{10} = 6,45 \times 10^{-5} \text{ m/s}$



Badania wykonał i opracował:
mgr inż. Szymon Bednarz

Syamsuddin Badran



Szymon Bednarski

Sprawozdanie z badań nr 05/PP/AW1/2021

Sprawozdanie z badań nr 05/PP/AW1/2021

Informacje o próbce

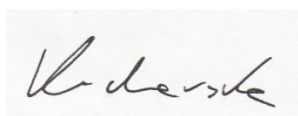
Zleceniodawca
Temat Aleksandrów ul.Sobieskiego
Nr próbki 2A
Głębokość poboru 0,45 m p.p.t.
Rodzaj próbki woda
Data pobrania
Data analiz od 03.06.2021 do 07.06.2021
Data raportu 07.06.2021

Zakres analiz:

Ocena klasy ekspozycji dotyczącej agresji chemicznej wody gruntowej względem betonu wg normy PN-EN 206+A1:2016-12

Wykonała
Katarzyna Kucharska

Data
07.06.2021



Wyniki

Próbka	Aleksandrów ul.Sobieskiego						
Parametr	Jednostka	Metoda oznaczenia	Limit detekcji	Wyniki	XA1	XA2	XA3
Siarczany całkowite SO42-	mg/dm3	PN-ISO 9280	10-5000	25,93	≥ 200 i ≤ 600	>600 i ≤3000	>3000 i ≤6000
pH	pH Units	PN EN ISO 10523:2012	–	6,7	≤6,5 i 5,5 ≥	≤5,5 i 4,5 ≥	≤4,5 i 4,0 ≥
CO2 agresywny	mg/dm3	PN-EN 13577	–	161,70	≥15 i ≤40	>40 i ≤100	>100 i do nasycenia
Jon amonowy NH4+	mg/dm3	PN-C-04576-4	0,04-2,0	0,76	≥15 i ≤30	>30 i ≤60	>60 i ≤100
Magnez	mg/dm3	procedura wew. oparta na PN-ISO 6059	–	5,76	≥ 300 i ≤ 1000	>1000 i ≤3000	>3000 i do nasycenia

Interpretacja

Wobec normy PN-EN 206+A1:2016-12 badana woda została zakwalifikowana do klasy ekspozycji XA3 ze względu na zawartość agresywnego dwutlenku węgla, co stanowi środowisko o silnej agresywności chemicznej względem betonu. Klasę ekspozycji określa najbardziej niekorzystna wartość dla dowolnej pojedynczej charakterystyki chemicznej.

Klasyfikacja środowisk agresywnych chemicznie wg normy europejskiej PN-EN 206+A1:2016-12.

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.

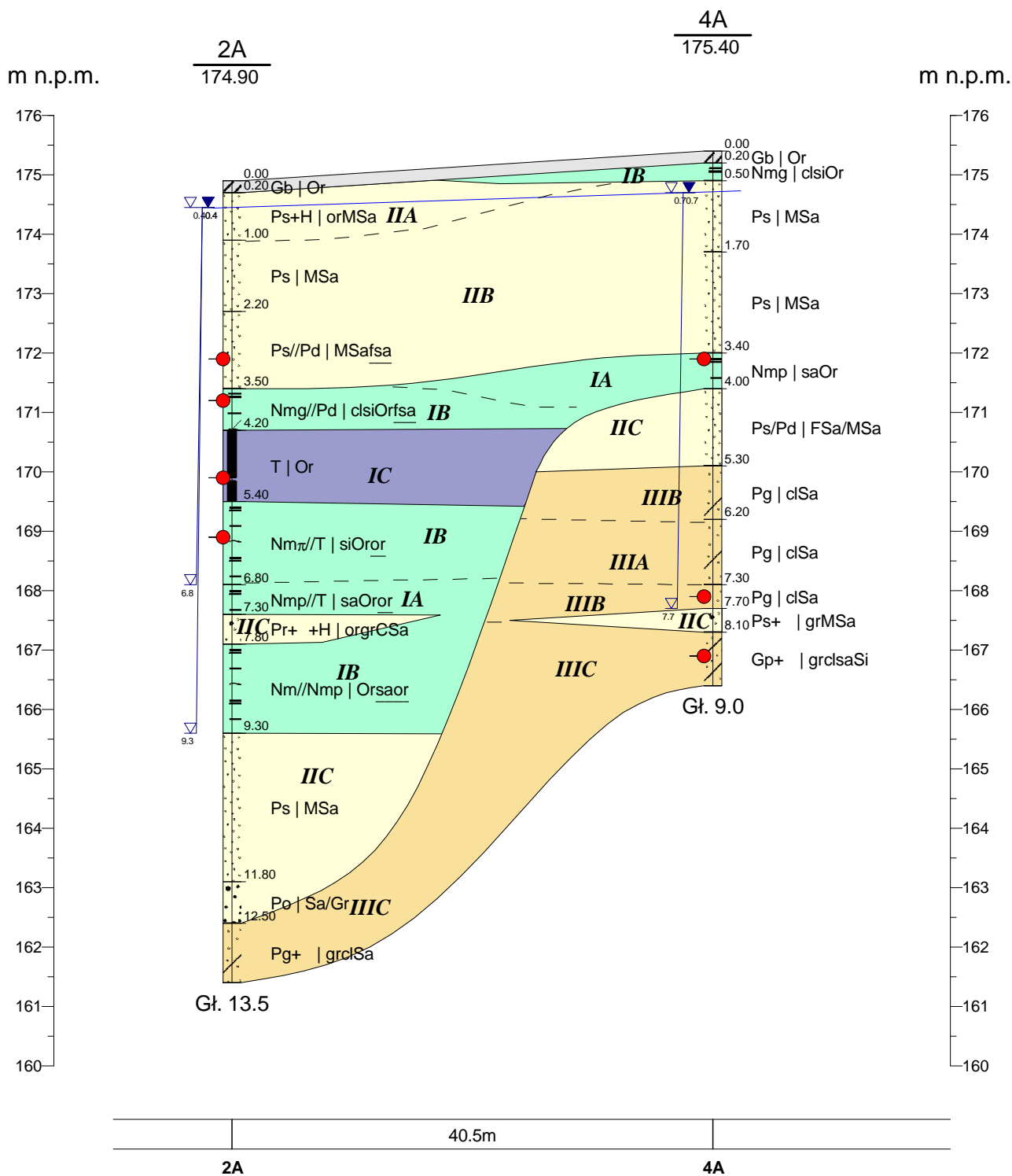
Gdy dwie lub więcej agresywnych charakterystyk wskazuje na tę samą klasę, środowisko należy zakwalifikować do następnej, wyższej klasy, chyba że specjalne badania dotyczące tego szczególnego przypadku wykażą że nie jest to konieczne.

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.



GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński
ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź

Zał.Nr
14.2

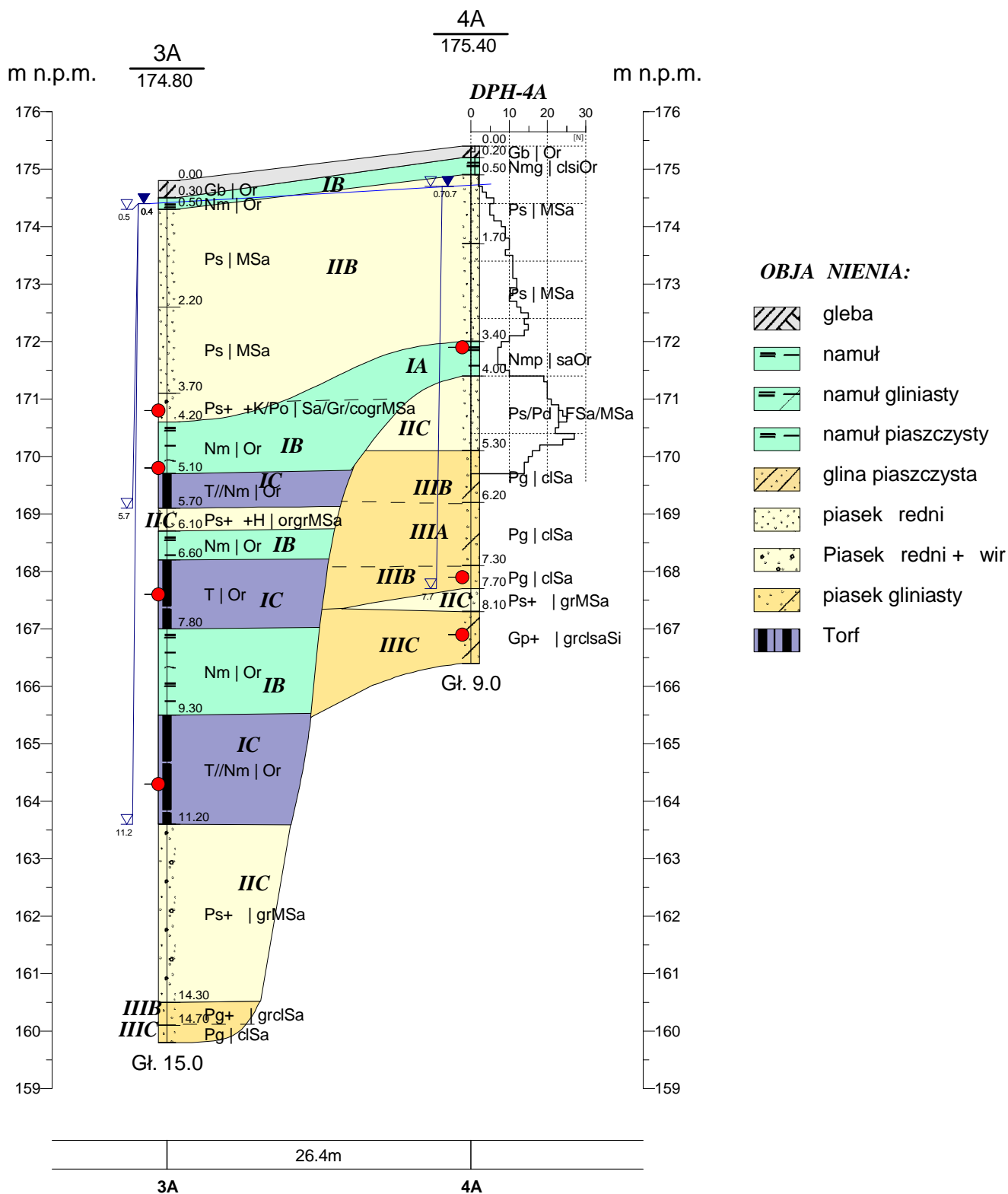
Pracownia Projektowa Joanna Okra
ul. Łukowa 16 lok. 4
93-410 Łódź

Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Przekrój geologiczno-inżynierski
II - II'

Skala
1: 500
100

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	06.2021	mgr inż. Joanna Fyda	<i>J. Fyda</i>



GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński
ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź

Zał.Nr
14.3

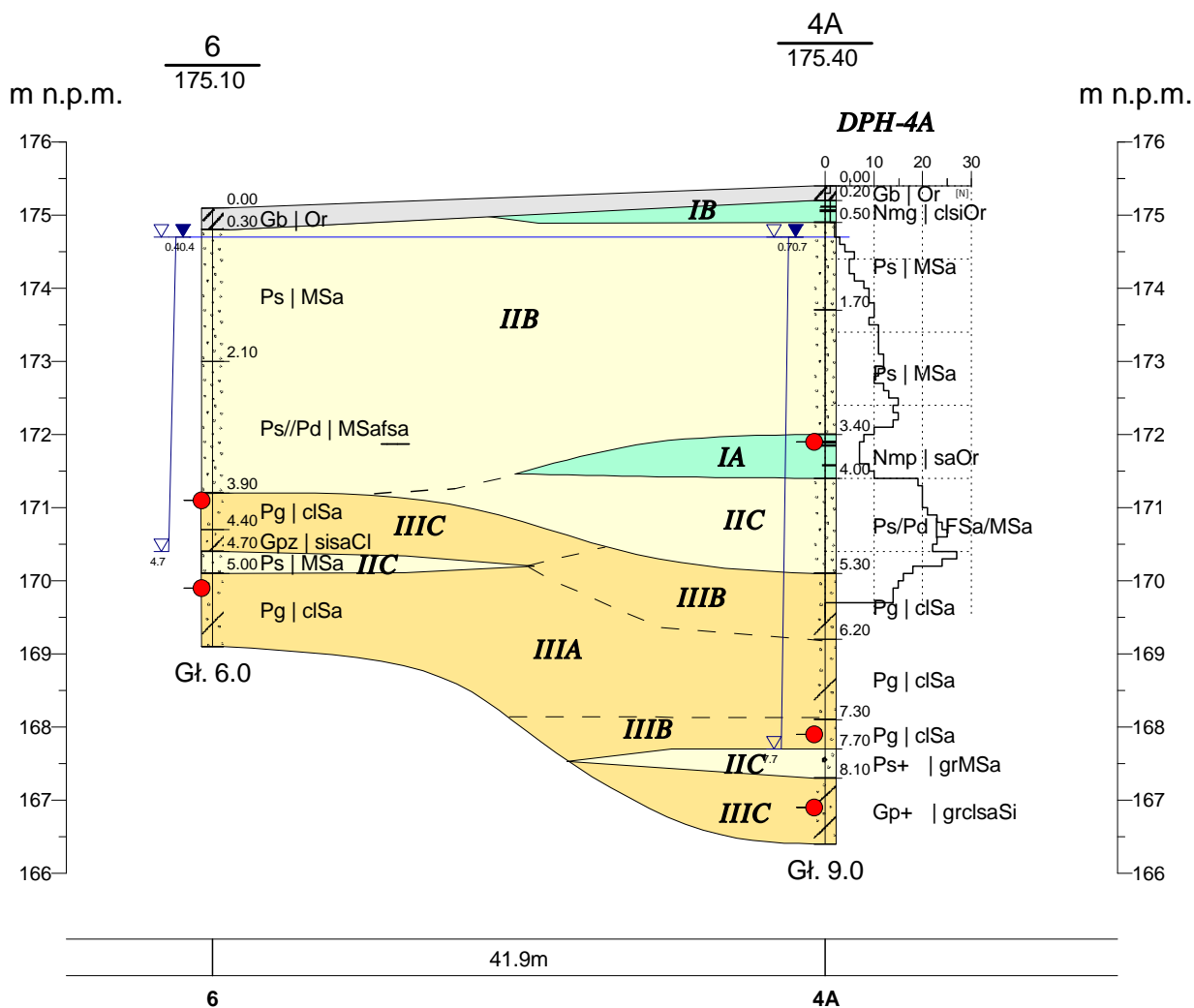
Pracownia Projektowa Joanna Okra
ul. Łukowa 16 lok. 4
93-410 Łódź

Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Przekrój geologiczno-inżynierski
III - III'

Skala
1: 500
100

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	06.2021	mgr inż. Joanna Fyda	



OBJA NIENIA:

- gleba
- namuł gliniasty
- namuł piaszczysty
- glina piaszczysta
- glina piaszczysta zwi zła
- piasek redni
- Piasek redni + wir
- piasek gliniasty



GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński
ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź

Zał.Nr
14.4

Pracownia Projektowa Joanna Okra
ul. Łukowa 16 lok. 4
93-410 Łódź


Dokumentacja geologiczno-inżynierska

**Przekrój geologiczno-inżynierski
IV - IV'**

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


	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	06.2021	mgr inż. Joanna Fyda	


Dodatkowe objaśnienia do przekrojów geologiczno-inżynierskich:


 głębokość pobrania próby gruntu


IIA numer warstwy geologiczno-inżynierskiej

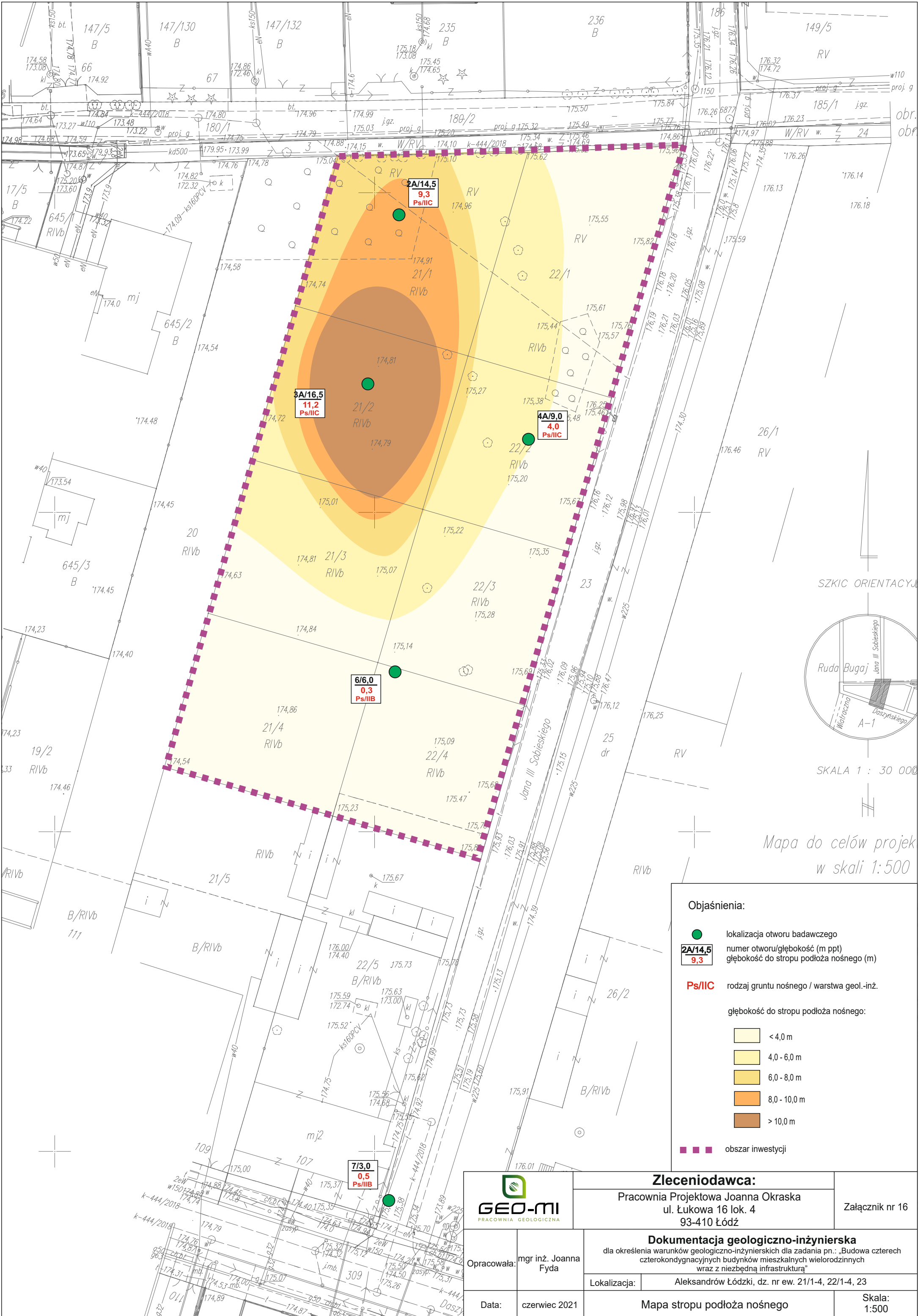
 granice wydzieliń litologicznych (serii)

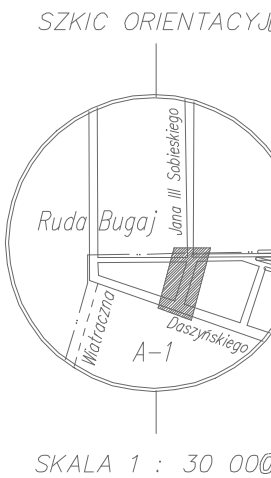
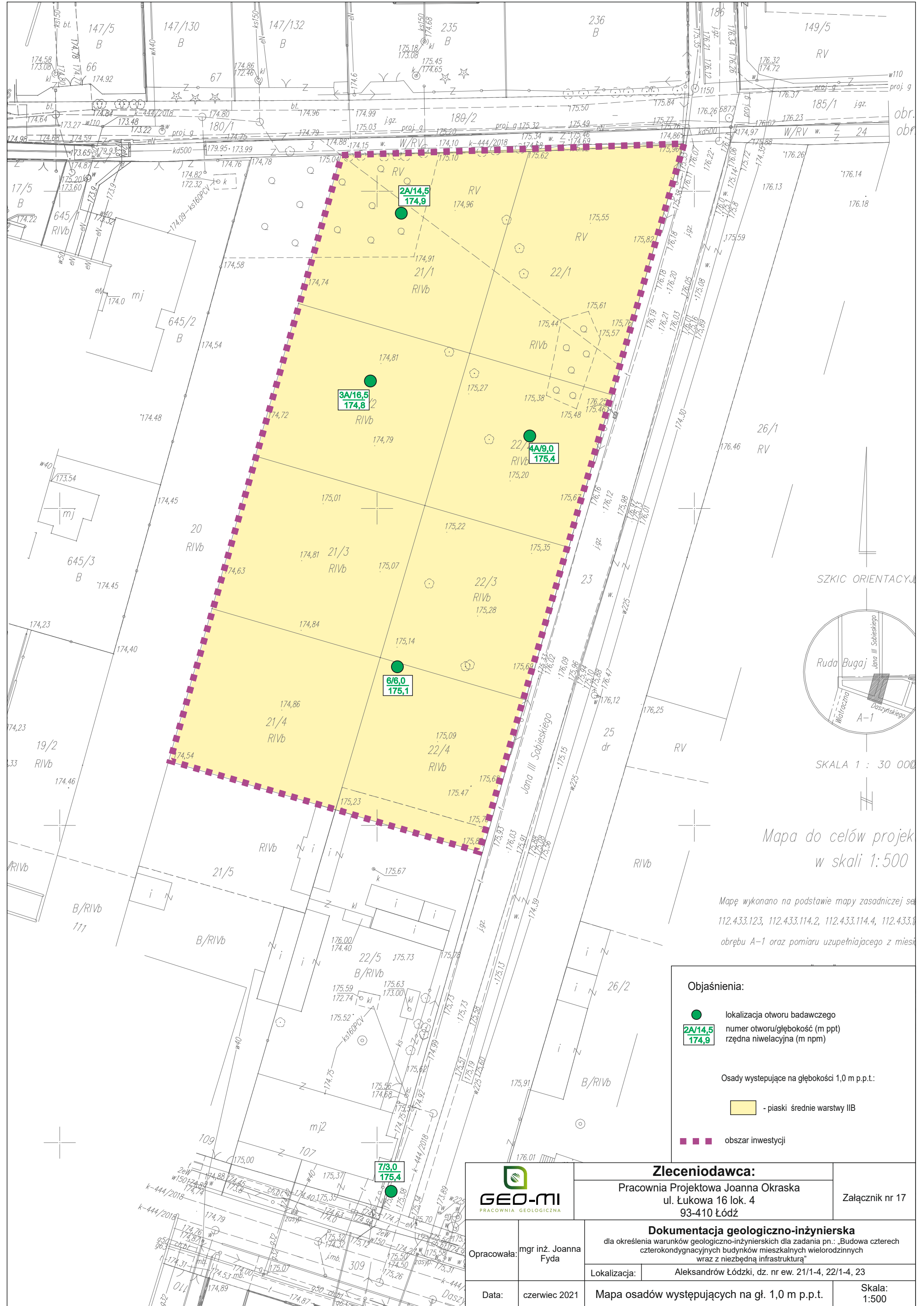
 granice warstw geologiczno-inżynierskich

 swobodne zwierciadło wód podziemnych

 naporowe zwierciadło wód podziemnych

 poziom zwierciadła wód podziemnych





Mapa do celów projektowych
w skali 1:500

Mapę wykonano na podstawie mapy zasadniczej serii
112.433.123, 112.433.114.2, 112.433.114.4, 112.433.114.5
obręb A-1 oraz pomiaru uzupełniającego z miejscowych

Objaśnienia:

2A/14,5
174,9

lokalizacja otworu badawczego

numer otworu/głębokość (m ppt)

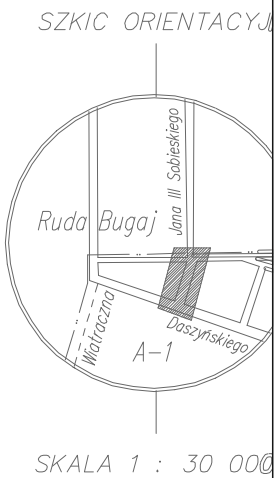
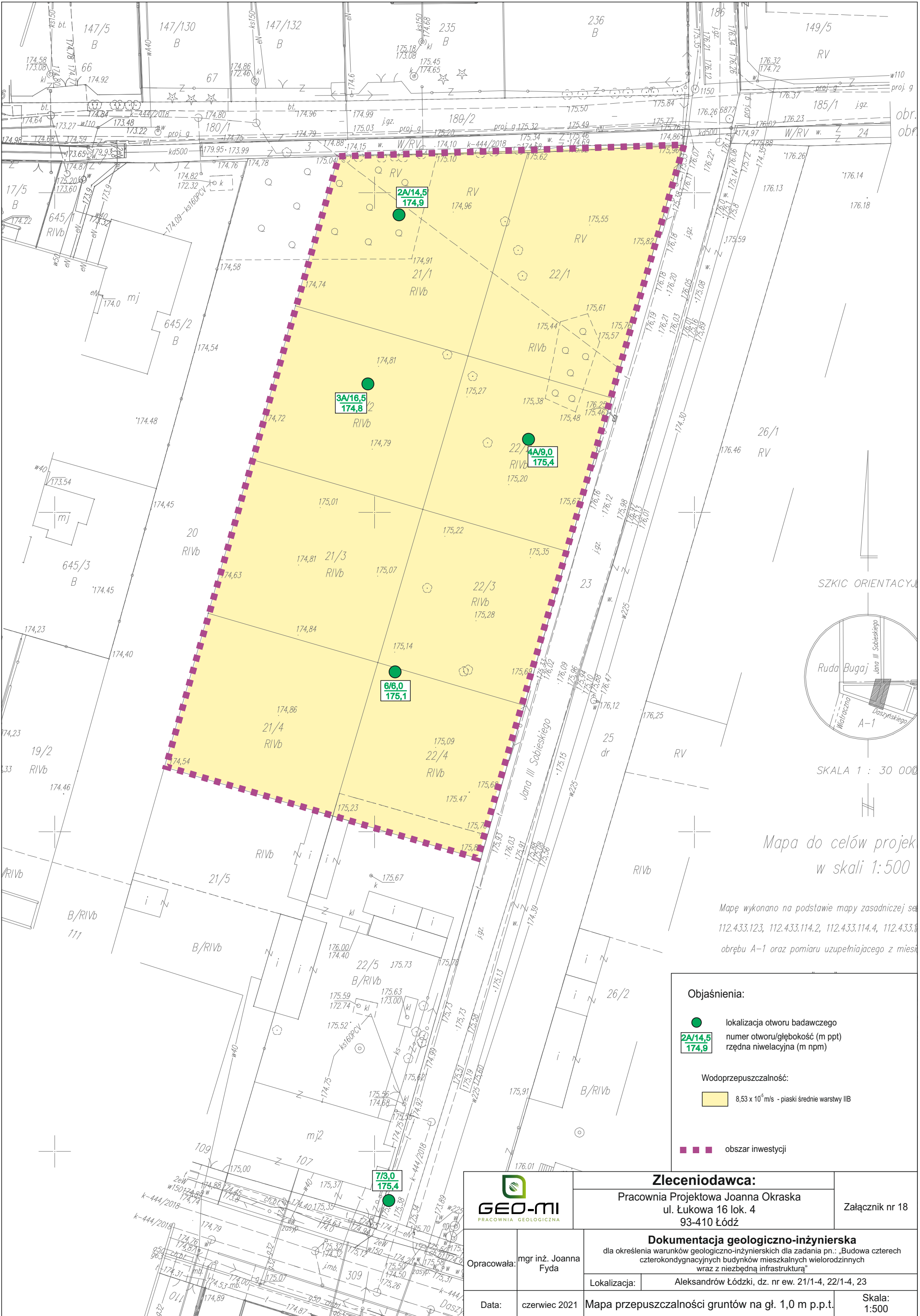
rzędna niwelacyjna (m npm)

Osady występujące na głębokości 1,0 m p.p.t.:

- piaski średnie warstwy IIB

obszar inwestycji

<div><div><div></div><div>GEO-mi</div><div>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</div></div></div>		Zleceniodawca:		Załącznik nr 17
		Pracownia Projektowa Joanna Okraska ul. Łukowa 16 lok. 4 93-410 Łódź		
Opracowała:	mgr inż. Joanna Fyda	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą”		
		Lokalizacja:	Aleksandrów Łódzki, dz. nr ew. 21/1-4, 22/1-4, 23	
Data:	czerwiec 2021	Mapa osadów występujących na gł. 1,0 m p.p.t.		Skala: 1:500



Mapa do celów projektowych
w skali 1:500

Mapę wykonano na podstawie mapy zasadniczej sheet
112.433.123, 112.433.114.2, 112.433.114.4, 112.433.114.5
obróbu A-1 oraz pomiaru uzupełniającego z miejsc

Objaśnienia:

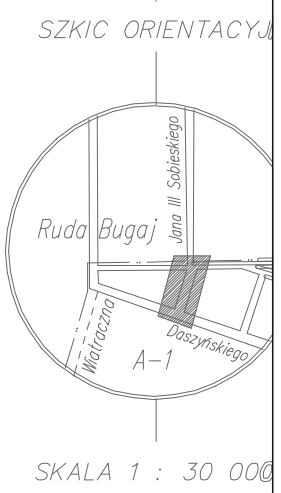
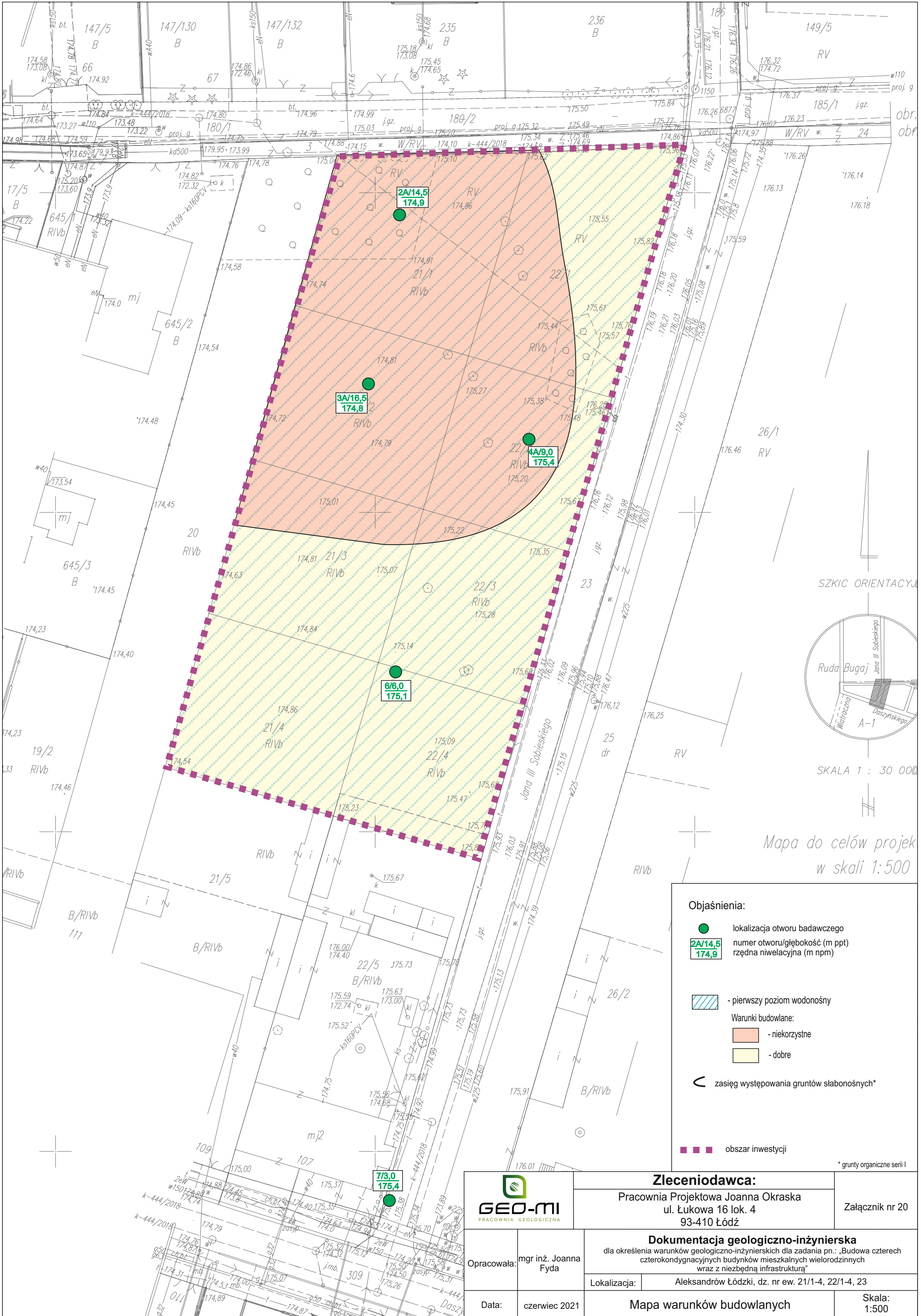
2A/14,5
174,9

lokalizacja otworu badawczego
numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

Wodoprzepuszczalność:
8,53 x 10⁻⁶ m/s - piaski średnie warstwy II B

obszar inwestycji


<div><div><div></div><div>GEO-mi</div><div>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</div></div></div>		Zleceniodawca:		Załącznik nr 18
		Pracownia Projektowa Joanna Okraska ul. Łukowa 16 lok. 4 93-410 Łódź		
Opracowała:	mgr inż. Joanna Fyda	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą”		
		Lokalizacja:	Aleksandrów Łódzki, dz. nr ew. 21/1-4, 22/1-4, 23	
Data:	czerwiec 2021	Mapa przepuszczalności gruntów na gł. 1,0 m p.p.t.		Skala: 1:500



Mapa do celów projektowych
w skali 1:500

Objaśnienia:	
	lokalizacja otworu badawczego
	numer otworu/głębokość (m ppt) rzędna niwelacyjna (m npm)
	- pierwszy poziom wodonośny
Warunki budowlane:	
	- niekorzystne
	- dobre
	zasięg występowania gruntów słabonośnych*
	obszar inwestycji

* grunty organiczne serii I

 GEO-MI PRACOWNIA GEOLOGICZNA		Zleceniodawca:		Załącznik nr 20
		Pracownia Projektowa Joanna Okraska ul. Łukowa 16 lok. 4 93-410 Łódź		
Opracowała:	mgr inż. Joanna Fyda	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla zadania pn.: „Budowa czterech czterokondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą”		
		Lokalizacja:	Aleksandrów Łódzki, dz. nr ew. 21/1-4, 22/1-4, 23	
Data:	czerwiec 2021	Mapa warunków budowlanych		Skala: 1:500