



GEORADA Ada Romanowicz

ul. A. Struga 88/40

90-557 Łódź

Nr opracowania: 055_2024

Opinia geotechniczna

dla zadania pn. „Remont kapitalny lewej oficyny budynku mieszkalnego
przy ul. Sienkiewicza 4 w Brzezinach”

Zlecniodawca: *Barbara Filipowska-Karpow B.V.F.K STUDIO*
ul. Rozrywka 20/12
31-419 Kraków

Lokalizacja: *dz. nr ewid.: 2831*
obręb: O-8
miejscowość: Brzeziny
gmina: Brzeziny
powiat: brzeziński
województwo: łódzkie

Opracowała: *mgr inż. Ada Romanowicz*
upr. geol. VII – 2120

Łódź, lipiec 2024 r.

Spis treści

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU	3
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	4
3.1. PRACE GEODEZYJNE.....	4
3.2. WIERCENIA TERENOWE	4
3.3. BADANIA TERENOWE	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	5
4.1. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
4.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	6
4.3. CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW.....	6
5. WNIOSKI.....	8
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU	10
6.1. PRZEPISY PRAWNE	10
6.2. NORMY PAŃSTWOWE I BRANŻOWE	10
6.3. LITERATURA	11
6.4. STRONY INTERNETOWE.....	11

TABELE:

Tabela nr 1	Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych
-------------	---

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Mapa topograficzna w skali 1:10 000
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Załącznik nr 3	Profil otworu geotechnicznego w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w firmie **GEORADA Ada Romanowicz** na zlecenie firmy **Barbara Filipowska-Karpow B.V.F.K STUDIO**, zlokalizowanej w Krakowie (31-419) przy ul. Rozrywki 20/12.

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej dla zadania pn.: „Remont kapitalny lewej oficyny budynku mieszkalnego przy ul. Sienkiewicza 4 w Brzezinach”.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 1 i 2, oraz norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacji: PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, dane archiwalne, polskie normy oraz branżowe przepisy prawne.

1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych, a w szczególności: określenie stopnia złożoności budowy geologicznej, wyznaczenie głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych oraz jego wahań, wskazanie ewentualnych zasięgów i głębokości występowania gruntów słabonośnych oraz określenie parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu budowlanym.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Pod względem administracyjnym teren przeprowadzonych robót wiertniczych znajduje się w granicach województwa łódzkiego, w powiecie brzezińskim, w gminie Brzeziny.

Obszar objęty badaniami położony jest w Brzezinach przy ul. Sienkiewicza 4, na działce o numerze ewidencyjnym nr 2831 (Obręb 8).

Omawiany obszar jest obecnie zagospodarowany. Teren jest uzbrojony – występują sieci elektroenergetyczne, wodociągowe, kanalizacyjne i telekomunikacyjne [22]. Sąsiedztwo analizowanego obszaru stanowi ścisła zabudowa miejska.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski wg Kondrackiego [14] teren badań leży w całości w prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego, podprowincji Nizin Środkowopolskich, w makroregionie Wzniesień Południowomazowieckich, na terenie mezoregionu **Wzniesień Łódzkich (318.82)**.

Na krajobraz Wzniesień Łódzkich składa się falista wysoczyzna zbudowana z glin morenowych i piasków fluwioglacjalnych, opadająca wyraźnymi, silnie rozczłonkowanymi stopniami ku północy i południu. Rzeźba terenu jest urozmaicona, z deniwelacjami dochodzącymi do 50 m. Są one największe w miejscach, w których wzgórza moren czołowych porożcinane są dolinami rzecznyymi i licznymi suchymi dolinami [13].

Analizując mapę dokumentacyjną (Załącznik nr 2) stwierdzono, iż stopień urozmaicenia powierzchni terenu w obrębie planowanej inwestycji jest niewielki. Rzędna terenu, w obrębie wykonanego otworu wynosi 191,0 m p.p.t.

W odległości ok. 0,4 km na północny-zachód swoje koryto ma rzeka „Mrożyca” [23].

Planowana inwestycja nie znajduje się na obszarach zagrożonych podtopieniami, nie znajduje się w granicach żadnej formy ochrony przyrody i nie jest ona objęta zasięgiem obszarów i terenów górniczych [19, 20].

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. PRACE GEODEZYJNE

W terenie wytyczono 1 otwór badawczy metodą rzędnych i odciętych, na podstawie mapy otrzymanej od Zleceniodawcy. Lokalizację otworów wyznaczył Zleceniodawca. Rzędne wysokościowe zostały określone na podstawie numerycznego modelu terenu udostępnionego na branżowej stronie internetowej [22].

3.2. WIERCENIA TERENOWE

Roboty wiertnicze przeprowadzono w dniu 16.07.2024 r. Zgodnie z zamówieniem wykonano jeden otwór geotechniczny do głębokości 5,0 m p.p.t. Łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 5,0 mb.

Wiercenia wykonała firma Geoteren Jakub Sowała, przy pomocy próbnika RKS, systemem mechaniczno-udarowym, pod dozorem inż. Jakuba Sowały, posiadającego uprawnienia geologiczne nr XIII – 263 DOL.

Po zakończeniu wierceń otwory zostały zlikwidowane. Likwidację prowadzono poprzez ich zasypanie urobkiem i ubijanie gruntów z zachowaniem kolejności przewierczanych warstw gruntów tak, aby odtworzyć pierwotny profil geologiczny w miejscu wiercenia. Zасыpywanie otworów i ubijanie urobku wykonywano odcinkami nie większymi niż 50 cm.

3.3. BADANIA TERENOWE

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480 [5].

Opisu makroskopowego i klasyfikacji gruntów dokonano na podstawie PN-EN ISO 14688-1:2018-5 [10,11].

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże gruntowe reprezentowane jest przez holocenijskie grunty antropogeniczne oraz plejstocenijskie osady zastoiskowe. Wiek gruntów przyjęto na podstawie arkusza Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski obejmującego omawiany teren [17].

Dla niniejszego opracowania wyodrębniono następującą klasyfikację gruntów:

- holocenijskie utwory antropogeniczne (**Qhn**),
- plejstocenijskie osady zastoiskowe (**Qpl**).

Utwory antropogeniczne (Qhn) – występują bezpośrednio od powierzchni terenu do głębokości 2,1 m p.p.t. Reprezentowane są przez **nasypy niebudowlane** (niekontrolowane) utworzone z mieszaniny humusu, okruszków cegieł, gliny i piasku średniego. W przelocie głębokości 1,4 – 2,1 m p.p.t. nasyp ten charakteryzował się miękkoplastycznym stopniem plastyczności. Nie wyklucza się, iż w sąsiedztwie wykonanego otworu, jego miąższość jest większa, a skład bardziej zróżnicowany. Utwory te powstały w wyniku działalności gospodarczej i bytowania człowieka. Bez wykonania dodatkowych badań, potwierdzających ich ponowną użyteczność na potrzeby budownictwa, klasyfikuje się je jako utwory nienośne i należy je usunąć w całości z podłoża budowlanego.

Osady zastoiskowe (Qpl) – reprezentowane są przez **pyły piaszczyste, gliny i gliny pylaste**. Grunty te powstały na skutek akumulacji w zastoiskach wodnych.

4.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie wierceń, wykonanych do maksymalnej głębokości 5,0 m p.p.t., **stwierdzono występowanie wody gruntowej**.

W punkcie badawczym nr OW01 wodę o swobodnych charakterze zwierciadła odnotowano na głębokości 1,4m p.p.t., tj. na rzędnej ~189,6 m n.p.m.,

W trakcie badań nie odnotowano sączeń. Niemniej jednak nie wyklucza się ich występowania także w przestrzeniach między wykonanymi otworami oraz w ich sąsiedztwie.

Zasilanie rozpoznanego poziomu wodonośnego odbywa się prawdopodobnie przez infiltrację opadów atmosferycznych i wód roztopowych.

W obrębie wykonywanego otworu mogą pojawiać się wody pochodzenia atmosferycznego. Wody te mogą tymczasowo zatrzymywać się na stropie gruntów spoistych (wody zawieszone). Ich stan uzależniony jest od ilości opadów atmosferycznych (deszczu i śniegu). W okresach przedłużającej się suszy, wody te będą całkowicie zanikać.

Obserwacje obecności wody gruntowej prowadzono przyrządem akustycznym (świstawką) z dokładnością ± 5 cm.

Ze względu na bliskość rzeki, przewiduje się wahania sezonowe zwierciadła wód w zakresie $\pm 0,5 - 1,0$ m w skali roku (z wyłączeniem stanów powodziowych).

Należy mieć na uwadze, że poziom wód gruntowych uzależniony jest od wielu czynników, takich jak ilość opadów atmosferycznych, średnie temperatury roczne, a także działalność człowieka (np. sposób zagospodarowania terenu).

W przypadku anomalii pogodowych, intensywnych i długotrwałych opadów atmosferycznych i innych niekorzystnych zjawisk atmosferycznych warunki gruntowo – wodne mogą ulec zmianie.

4.3. CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej maksymalnej głębokości 5,0 m p.p.t. charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo - wodnymi** [1] pod warunkiem posadowienia planowanej inwestycji poniżej spagu utworów antropogenicznych oraz powyżej ustabilizowanego zwierciadła wód gruntowych (bez konieczności odwodnienia).

Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych wyznaczono stopień plastyczności – I_L .

Stopniem plastyczności gruntów spoistych (I_L) nazywamy stosunek różnicy wilgotności naturalnej danego gruntu i granicy plastyczności do różnicy granicy płynności i granicy plastyczności. Wyróżniamy następujące stany gruntów:

- zwarty $I_L < 0,00$,
- twardoplastyczny $0,00 < I_L \leq 0,25$,
- plastyczny $0,25 < I_L \leq 0,50$,
- miękkoplastyczny $I_L > 0,50$.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w załączniku tabelarycznym niniejszego opracowania. Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić następujące warstwy geotechniczne w obrębie jednej serii litologiczno – genetycznej:

I seria – grunty zastoiskowe (Qpl)

IA – warstwa ta reprezentowana jest przez pyły piaszczyste i gliny, występujące miejscami z domieszkami żwiru. W wykonanym otworze geotechnicznym (OW01) występują w przelocie głębokości 2,1 – 3,6 m p.p.t., ich strop nawiercono także na głębokości 4,5 m p.p.t., natomiast spągu nie osiągnięto do maksymalnej głębokości rozpoznania. Miąższość tej warstwy wynosi ok. 1,5 m bądź nie jest znana. Na podstawie badań makroskopowych stwierdza się, iż są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o przyjętej dla całej warstwy, charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$.

IB – warstwa ta reprezentowana jest przez gliny pylaste, występujące w przelocie głębokości 3,6 – 4,5 m p.p.t. Na podstawie badań makroskopowych stwierdza się, iż są to utwory wilgotne, w stanie plastycznym, o przyjętej dla całej warstwy, charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$.

Pod względem własności filtracyjnych, wg Z. Pazdro [15], osady tej serii należą do gruntów:

- słabo przepuszczalnych – pyły piaszczyste – orientacyjne wartości współczynnika filtracji wynoszą $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ m/s,
- półprzepuszczalnych – gliny i gliny pylaste – orientacyjne wartości współczynnika filtracji wynoszą $k = 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s.

Należy pamiętać, że domieszki lub przewarstwienia innych gruntów, a w szczególności osadów spoistych, mogą wpływać na własności filtracyjne gruntów.

5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej maksymalnej głębokości 5,0 m p.p.t. charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo - wodnymi** [1] pod warunkiem posadowienia planowanej inwestycji poniżej spągu utworów antropogenicznych oraz powyżej ustabilizowanego zwierciadła wód gruntowych (bez konieczności odwodnienia).
2. Projektowaną inwestycję zaliczono do **II kategorii geotechnicznej**. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno – mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Zbadane grunty należą do dwóch serii litologiczno – genetycznych.
4. Zbadane grunty zostały ujęte w dwie warstwy geotechniczne, dla których wyznaczono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych (Tabela nr 1).
5. **Utwory antropogeniczne** – ze względu na pochodzenie i nienormatywne parametry geotechniczne, uznano za utwory nienośne. Zwraca się szczególną uwagę na część nasypu niebudowlanego (na gł. 1,4 – 2,1 m p.p.t.), utworzonego z gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym, występującego w przypowierzchniowej strefie. Istnieje duże ryzyko dalszego uplastyczniania się tych gruntów, wyciskania czy całkowitego upłynnienia. Utwory te należy w całości usunąć z podłoża budowlanego.
6. Grunty **warstwy IA** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót fundamentowych.

7. Grunty warstwy **IB** posiadają **obniżone** wartości parametrów geotechnicznych ze względu na swój plastyczny stan występowania. W stanie naturalnym są to grunty nośne.
8. W przypadku posadowienia nowych obiektów w podłożu gruntowym sugeruje się podwyższenie terenu w miejscu nowoprojektowanej inwestycji, zastosowanie odwodnień liniowych w celu bezpiecznego odprowadzania wód gruntowych. Może także zajść konieczność częściowej wymiany gruntów i zastąpienie ich np. chudym betonem. Decyduje o tym Konstruktor/Projektant.
9. W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.
10. Strefa przemarzania na badanym obszarze wynosi 1,0 m p.p.t.
11. W trakcie wykonywania prac wiertniczych **stwierdzono występowanie wód gruntowych.**
12. Szczegółowy opis warunków hydrogeologicznych przedstawiono w podrozdziale 4.2.
13. W przypadku pojawienia się wody w wykopie należy ją odprowadzić na zewnątrz.
14. Pyły piaszczyste, gliny i gliny pylaste uważane są za grunty bardzo wysadzinowe [24]. Nieodpowiednio zabezpieczone, występujące w strefie przemarzania, kontakcie z wodą gruntową, mogą doprowadzić do uszkodzeń widocznych na planowanej zabudowie (np. spękań), a nawet do utraty stateczności całego budynku. Na omawianym terenie mogą występować w formie ciągłej warstwy lub domieszek.
15. W przypadku posadawiania planowanej inwestycji w obrębie gruntów spoistych należy pamiętać, że wykonywanie podsypiek piaszczystych metodą wibracyjną (pod fundamenty) może doprowadzić do uplastycznienia gruntów spoistych będących w kontakcie z wodą (np. opadową bądź pochodzącą z sąsiedztwa).
16. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody.
17. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Szczegółowe określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przebiegu warstw dotyczy wyłącznie punktu badawczego.
18. Rzędne terenu przyjęte do niniejszej opinii geotechnicznej mogą różnić się od stanu faktycznego ze względu na możliwą ingerencję człowieka na rzeźbę terenu.

19. Realizacja poszczególnych prac budowlanych, związanych z wykonaniem obiektu w podłożu gruntowym, wiąże się z koniecznością przeprowadzenia stosownych odbiorów podłoża gruntowego. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia budowli odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz uprawnionego geologa.
20. W trakcie robót zaleca się prowadzenie monitoringu obiektów. Monitoring stanu budowli ma na celu kontrolę poprawności przewidywań w projekcie dotyczących zachowania się budowli oraz zapewnienie, że podczas eksploatacji obiekt będzie się zachowywać zgodnie z określonymi wymaganiami. Rodzaj i zakres obserwacji powinien być dostosowany do konstrukcji budowli, warunków geologicznych i geotechnicznych podłoża oraz do możliwych zagrożeń, a także do kategorii geotechnicznej obiektu.

6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

6.1. PRZEPISY PRAWNE

- [1]. 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).
- [2]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz. U. 2017, poz. 2075).

6.2. NORMY PAŃSTWOWE I BRANŻOWE

- [3]. PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [4]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. – norma wycofana.
- [5]. PN-86/B-02480. Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [6]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [7]. PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [8]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

- [9]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [10]. PN-EN ISO 14688-1:2018-5. Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis.
- [11]. PN-EN ISO 14688-2:2018-5 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania
- [12]. 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.

6.3. LITERATURA

- [13]. Gabrys-Godlewska A. i in.: Objasnienia od mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, arkusz Brzeziny (629) Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2004.
- [14]. Kondracki J. - Geografia regionalna Polski, Warszawa 2001 r.
- [15]. Pazdro Z. - Hydrogeologia ogólna, wyd. III, Warszawa 1983 r.
- [16]. Trzmiel B. – Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Brzeziny (629). Wydawnictwa geologiczne. Warszawa 1993.
- [17]. Trzmiel B., Nowacki K. - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Brzeziny (629). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1990.

6.4. STRONY INTERNETOWE

- [18]. <http://baza.pgi.gov.pl/>
- [19]. <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>
- [20]. <https://geolog.pgi.gov.pl/>
- [21]. <http://geologia.pgi.gov.pl/>
- [22]. <https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/>
- [23]. <https://wody.isok.gov.pl/>
- [24]. <https://inzynieriasrodowiska.com.pl/encyklopedia/kryteria-wysadzinowosci-gruntow->

Tabela nr 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH											
Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol gruntu Wg ISO	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					Pierwotnego odkształcenia [MPa]	Edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]	
			I _D ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾					w _n ⁽ⁿ⁾	ρ ⁽ⁿ⁾	
-	NN	Mg	Parametrów nie wyznaczono – grunt nienormatywny								
IA	G π _p	saclSi saSi	-	0,20	16	2,15	14,8	16,96	20,580	29,401	0,60
IB	Gπ	clSi	-	0,30	21	2,05	13,2	13,33	16,545	23,636	0,60

mw - grunt w stanie mało wilgotnym

w - grunt w stanie wilgotnym

m/nw - grunt w stanie mokrym / nawodnionym

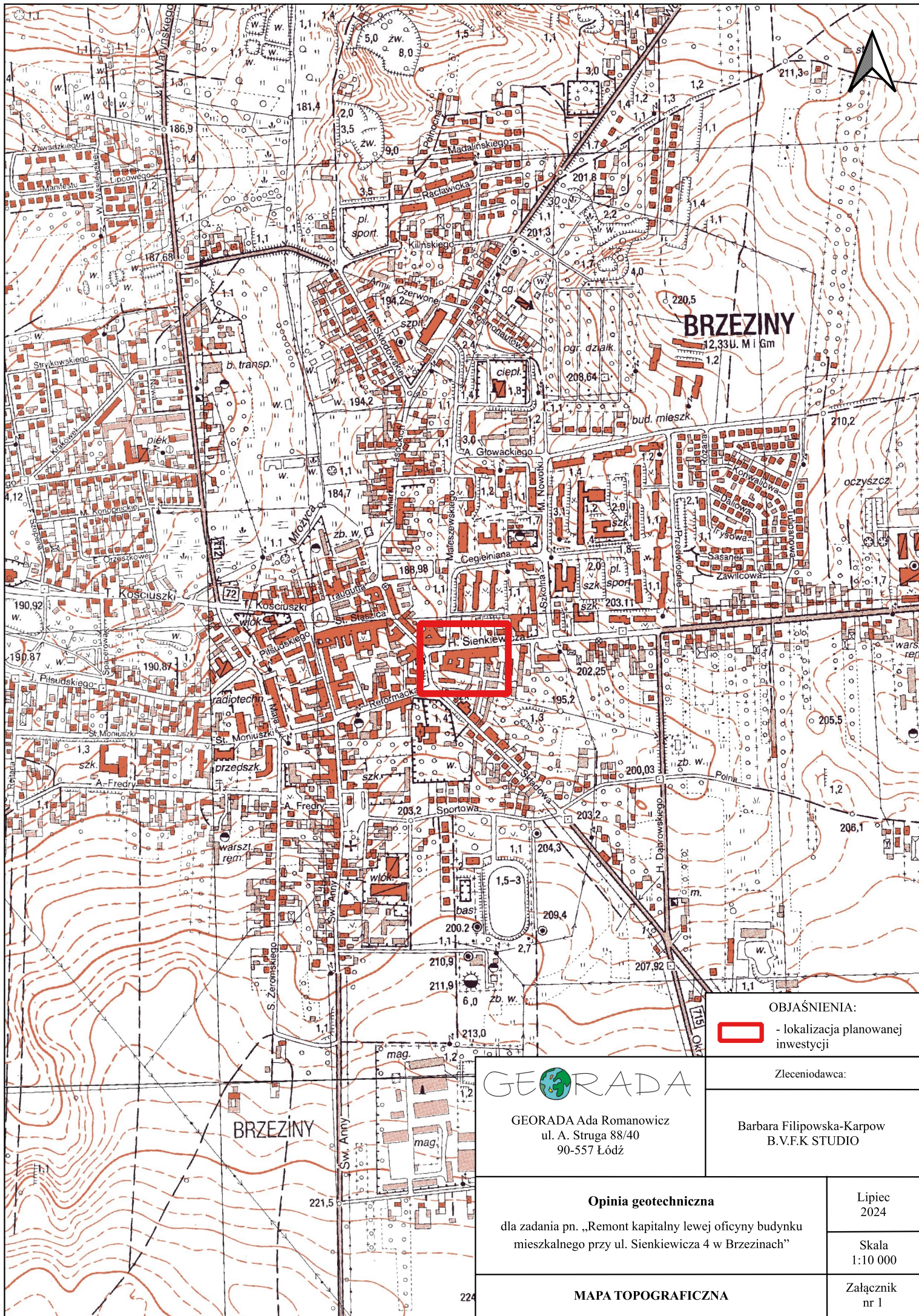
Parametry wyznaczono metodą korelacyjną wg PN-81/B-03020 – norma wycofana.

GEORADA Ada Romanowicz

tel. 888 074 294

biuro@georada.pl

www.georada.pl



OBJAŚNIENIA:



- lokalizacja planowanej inwestycji

Zleceniodawca:

Barbara Filipowska-Karpow
B.V.F.K STUDIO

GEORADA

GEORADA Ada Romanowicz
ul. A. Struga 88/40
90-557 Łódź

Opinia geotechniczna

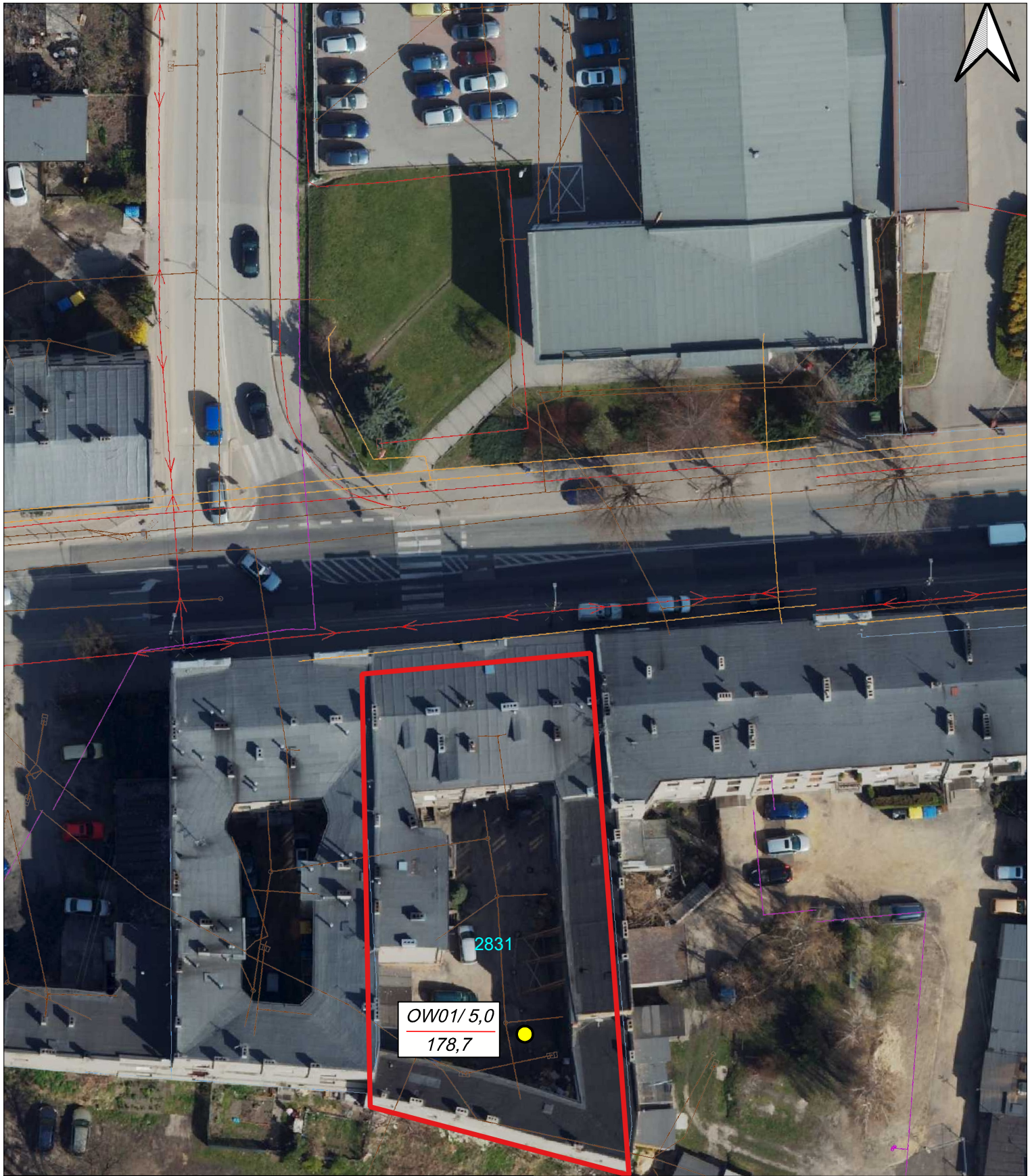
dla zadania pn. „Remont kapitalny lewej oficyny budynku
mieszkalnego przy ul. Sienkiewicza 4 w Brzezinach”

MAPA TOPOGRAFICZNA

Lipiec
2024

Skala
1:10 000

Załącznik
nr 1



Objaśnienia:

OW01/5,0
191,0

- numer i głębokość otworu geotechnicznego [m]

- rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]



- lokalizacja otworu geotechnicznego

2831

- numer działki

GEORADA

GEORADA Ada Romanowicz
ul. A. Struga 88/40
90-557 Łódź

Zleceniodawca:

Barbara Filipowska-Karpow
B.V.F.K STUDIO

Opinia geotechniczna

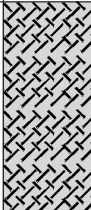


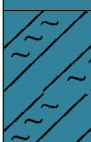


dla zadania pn. „Remont kapitalny lewej oficyny budynku
mieszkalnego przy ul. Sienkiewicza 4 w Brzezinach”

Lipiec
2024

Skala
1:500

MAPA DOKUMENTACYJNA

Załącznik
nr 2

GEORADA				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 3				
GEORADA Ada Romanowicz				Profil numer OW01							Wiertnica: próbnik RKS				
Rejon: dz. nr ewid. 2831 Miejscowo : Brzeziny Powiat: brzezi ski Województwo: łódzkie				Obiekt: budynek mieszkalny, wielorodzinny Zleceńodawca: Barbara Filipowska-Karpow B.V.F.K STUDIO Dozór geol.: J. Sowała				System wiercenia: mechaniczno-udarowy							
								Rz dna: 191.00 m n.p.m.							
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2024-07-16					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	SYMBOL_ISO	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
<div><div></div><div></div><div>1.40</div></div>	<div><div></div><div></div><div>1.40</div></div>	<div><div>Holocen</div><div>Czwartorz d</div><div>Plejstocen</div></div>	<div><div>1.0</div><div>2.0</div><div>3.0</div><div>4.0</div><div>5.0</div></div>	<div></div>		Nasyp niebudowlany, czarny utworzony z mieszaniny humusu, okr. cegieł, gliny i piasku redniego	Mg	NN	w						
				<div></div>	1.40	Nasyp niebudowlany, ciemnobr zowy utworzony z mieszaniny gliny, humusu i piasku redniego			nw	mpl					
				<div></div>	2.10	Pył piaszczysty, br zowy	saSi	Πp	mw	tpl				0.20	IA
				<div></div>	3.60	Glina pylasta, br zowa	clSi	Gπ	w	pl				0.30	IB
				<div></div>	4.50	Glina, br zowa z domieszk wiru	grsacSi	G+	mw	tpl				0.20	IA
				<div></div>	5.00										

