



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG GEOLOGICZNYCH
„KIELKART”

25-113 Kielce, ul. Starowapiennikowa 6

PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG GEOLOGICZNYCH
ul. Starowapiennikowa 6
25-113 Kielce
tel. 361 23-31

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

- OPINIA GEOTECHNICZNA**
- DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**
- PROJEKT GEOTECHNICZNY**

**dla potrzeb budowy przyłącza sieci ciepłowniczej do węzła ciepłego
dla potrzeb obiektów Świętokrzyskiego Centrum Onkologii
przy ul. Kamińskiego w Kielcach**

Zleceniodawca:

TERMORES Sp. z o.o.
Al. Armii Krajowej 80
35-307 Rzeszów

Opracował:

Rafał Dąbrowski
mgr inż. Rafał Dąbrowski
Nr upr. VII - 1316

D Y R E K T O R
mgr Sławomir Kurkowski

Kielce, grudzień 2022 r.

SPIS TREŚCI:

I. OPINIA GEOTECHNICZNA	4
1.1. DANE OGÓLNE	4
1.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.1.2. TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA.....	4
1.1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	5
1.1.4. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	5
1.2 LOKALIZACJA I OPIS TERENU	5
1.2.1. LOKALIZACJA I SPOSÓB UŻYTKOWANIA TERENU	5
1.2.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....	6
1.3. BUDOWA GEOLOGICZNA	6
1.4. WARUNKI WODNE	6
1.5. WARUNKI GRUNTOWE	7
II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	7
2.1. OPIS BADAŃ.....	7
2.1.1. WIERCENIA BADAWCZE	7
2.1.2. BADANIA TERENOWE I OPRÓBOWANIE	7
2.1.3. PRACE GEODEZYJNE.....	8
2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE	8
2.3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA INWESTYCJI	8
2.4 WNIOSKI I ZALECENIA	8
2.5 SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH	8
III. PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	10
3.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE.....	10
3.2. OBLICZENIOWE PARAMETRY GEOTECHNICZNE	10
3.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓLCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH	11
3.4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ GRUNTU	11
3.5. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO	11

3.6. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI	11
3.7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO PROJEKTOWANIA OBIEKTÓW	11
3.8. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT	12
3.9. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM.....	12
3.10. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO I OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH.....	12

Spis załączników:

Zał. nr 1	Wycinek mapy topograficznej w skali 1:10 000 z lokalizacją terenu badań.
Zał. nr 2	Mapa sytuacyjna w skali 1 : 500 z lokalizacją otworów geotechnicznych.
Zał. nr 3.1 – 3.2	Profile otworów geotechnicznych nr 1 – 3, skala 1:50.
Zał. nr 4	Tabela charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych.

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1. Dane ogólne

1.1.1. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano w Przedsiębiorstwie Usług Geologicznych „KIELKART”, ul. Starowapiennikowa 6, 25-113 Kielce na podstawie zlecenia firmy TERMORES Sp. z o.o., Al. Armii Krajowej 80, 35-307 Rzeszów

1.1.2. Techniczne podstawy opracowania

W celu sporządzenia niniejszego opracowania wykorzystano następujące akty prawne:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463);

oraz normy i opracowania:

- PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-B-04452:2002. Geotechnika – Badania polowe;
- PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie;
- PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 1997-2. Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne;
- PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;
- PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania,
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztywnych, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2021 r.

1.1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest ustalenie w podłożu badanego terenu geotechnicznych warunków posadowienia dla potrzeb inwestycji, polegającej na budowie przyłącza sieci ciepłowniczej. Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. Opracowanie niniejsze wykonano na podstawie wykonanych w listopadzie 2022 r. 3 otworów geotechnicznych o głębokości 3,0 m ppt., badań terenowych oraz obowiązujących norm i przepisów prawnych.

Opracowanie wykonano w 3 egzemplarzach: 2 egz. otrzymuje Zleceniodawca, 1 egz. – wykonawca PUG „KIELKART” Kielce. Zleceniodawca otrzymuje również opracowanie w wersji elektronicznej.

1.1.4. Opis projektowanej inwestycji

Projektowana inwestycja o nazwie „Budowa przyłącza sieci ciepłowniczej do węzła ciepłego dla potrzeb obiektów Świętokrzyskiego Centrum Onkologii w Kielcach przy ul. Kamińskiego w Kielcach” ma na celu poprawę efektywności istniejącego systemu ciepłowniczego, jak również zwiększenie niezawodności dostaw energii cieplnej dla wspomnianej wyżej instytucji.

Trasa sieci ciepłowniczej została zdeterminowana koniecznością uwzględnienia istniejącego zagospodarowania terenu, lokalizacją punktów włączeń oraz względami wytrzymałościowymi rurociągów ciepłowniczych. Szczegółowy projekt zagospodarowania przedstawia mapa sytuacyjna w skali 1:500 (zał. nr 2).

W oparciu Ministra Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463) z uwagi na planowaną głębokość wykopów przekraczającą 1,2 m ppt., proponuje się zaliczenie obiektu do II kategorii geotechnicznej.

1.2 Lokalizacja i opis terenu

1.2.1. Lokalizacja i sposób użytkowania terenu

Teren badań zlokalizowany jest w zachodniej części Kielc. Projektowana sieć ciepłownicza będzie przebiegać od okolic skrzyżowania ul. Jagiellońskiej z ul. Kamińskiego, a następnie po północnej stronie tej ostatniej do skrzyżowania z drogą wewnętrzną i do miejsca projektowanego budynku wymiennikowni. Teren posiada gęstą sieć instalacji podziemnych. Obszar wzdłuż ulic jest częściowo zabudowany. Lokalizację ogólną badanego terenu przedstawia wycinek mapy topograficznej w skali 1:10 000 (zał. nr 1).

1.2.2. Morfologia i hydrografia

Pod względem fizycznogeograficznym według podziału J. Kondrackiego obszar badań położony jest w:

podprowincji: Wyżyna Małopolska (342.)
makroregionie: Wyżyna Kielecka (342.3),
mezoregionie: Góry Świętokrzyskie(342.34-35),

Najniżej położonym fragmentem badanego terenu jest odcinek przy skrzyżowaniu ul. Jagiellońskiej z ul. Kamińskiego przy otworze nr 1 – rzędna 274,5 m n.p.m. Najwyżej położony jest rejon w miejscu wykonania otworu nr 3 – rzędna 278,0 m n.p.m. Deniwelacja pomiędzy punktami badań wynosi około 3,5 m.

Teren badań położony jest w zlewni rzeki Silnicy, której koryto oddalone jest o około 1 km w kierunku wschodnim. Silnica stanowi lewostronny dopływ rzeki Bobrzy, będącej dopływem rzeki Czarnej Nidy. Czarna Nida łącząc się z Białą Nidą tworzą Nidę, lewostronny dopływ Wisły.

Ukształtowanie terenu oraz hydrografię w rejonie badań przedstawia wycinek mapy topograficznej w skali 1:10 000 (zał. nr 1).

1.3. Budowa geologiczna

Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz nr 815 Kielce, podłoże przedmiotowego terenu stanowią utwory czwartorzędowe reprezentowane przez plejstocenijskie gliny zwałowe oraz piaski wodnolodowcowe. Starsze podłoże mogą stanowić permjskie zlepienie.

Wierceniami wykonanymi w ramach niniejszego opracowania poniżej warstwy nasypów niekontrolowanych, których miąższość miejscami dochodzi do 1,1 m p.p.t. stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych w postaci gruntów nie spoiistych wykształconych jako piaski drobne w stanie średniozagęszczonym, oraz gruntów średnio spoiistych wykształconych jako gliny piaszczyste w stanie twaroplastycznym.

Wykształcenie litologiczne warstw gruntów w zakresie głębokości wykonanych otworów przedstawiają profile otworów geotechnicznych (zał. nr 3.1 – 3.2).

1.4. Warunki wodne

Wykonanymi w listopadzie 2022 r. otworami do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono wody gruntowej. W okresach deszczowych i/lub w trakcie topnienia

pokrywy śnieżnej w podłożu mogą pojawiać się sączenia. Nad warstwą słabo przepuszczalnych glin piaszczystych mogą gromadzić się wody gruntowe pochodzenia infiltracyjnego.

Warunki hydrogeologiczne przedstawiają profile otworów geotechnicznych (zał. nr 3.1 – 3.2).

1.5. Warunki gruntowe

W podłożu badanego terenu do głębokości rozpoznania wynoszącej 3,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych. Są to:

- grunty antropogeniczne – nasypy niekontrolowane piaszczysto – gliniaste,
- grunty niespoiste (gruboziarniste) wykształcone jako piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym,
- grunty średnio spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste w stanie twaroplastycznym.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1. Opis badań

2.1.1. Wiercenia badawcze

W ramach terenowych prac badawczych wykonano 3 otwory geotechniczne o głębokości 3,0 m ppt każdy. Łącznie wykonano 9,0 mb wierceń.

Lokalizacja otworów badawczych uzgodniona została ze Zleceniodawcą. Otwory odwiercono wiertnicą WH – 5. Po odwierceniu i wykonaniu badań, otwory zlikwidowane zostały urobkiem własnym. Prace prowadzone były pod stałym nadzorem geologa – Adama Gajosa.

2.1.2. Badania terenowe i opróbowanie

W trakcie wiercenia pobierano próby NW (o naturalnej wilgotności) oraz NU (o naturalnym uziarnieniu) oraz na bieżąco wykonywany był opis makroskopowy przewierczanych gruntów. Stopień zagęszczenia dla gruntów nie spoistych (gruboziarnistych) określono na podstawie własnych doświadczeń z podobnymi typami gruntów.

2.1.3. Prace geodezyjne

Otwory w terenie wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do najbliższych istniejących obiektów. Rzędne terenu określono na zasadzie interpolacji z mapy sytuacyjno wysokościowej.

2.2. Warunki geotechniczne

Na podstawie wykonanego rozpoznania w podłożu badanego terenu wydzielono 3 warstwy geotechniczne. Są to:

Warstwa I: Do warstwy tej zaliczono przypowierzchniowo występujące nasypy niekontrolowane. Nasypy niekontrolowane stwierdzono we wszystkich otworach. Miąższość nasypów niekontrolowanych wynosi od 0,4 m w otworze nr 1 do 1,1 m w otworze nr 3. Nasypy nie mogą stanowić podłoża pod planowaną inwestycję i kwalifikuje się je do usunięcia.

Warstwa II: Grunty rodzime mineralne nie spoiście (gruboziarniste) w postaci wilgotnych piasków drobnych w stanie średnio zagęszczonym. Dla piasków przyjęto średni stopień zagęszczenia $I_D=0,45$. Są to grunty nie wysadzinowe. Kategoria urabialności 3.

Warstwa III: Grunty rodzime mineralne średnio spoiście (drobnoziarniste) w postaci glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym. Dla gruntów tych przyjęto średni stopień plastyczności $I_L=0,20$. Grupa konsolidacji B. Są to grunty bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności 4.

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów rodzimych przyjęto na podstawie zależności korelacyjnych i zamieszczono je w „Tabeli parametrów geotechnicznych” stanowiącej zał. nr 4 niniejszego opracowania.

2.3. Kategoria geotechniczna inwestycji

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) przedmiotową inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

2.4. Wnioski i zalecenia

1. Podłoże gruntowe pod planowaną inwestycję rozpoznano 3 otworami geotechnicznymi o głębokości 3,0 m ppt każdy. Łącznie wykonano 9,0 mb. wierceń.

2. W podłożu badanego terenu poniżej warstwy nasypów niekontrolowanych stwierdzono występowanie utworów rodzimych czwartorzędowych, reprezentowanych przez grunty mineralne nie spoiste, wykształcone jako piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym, oraz grunty średnio spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym.
3. Nasypy niekontrolowane nie mogą stanowić podłoża pod planowane obiekty. Warstwę tą należy usunąć.
4. Wykonanymi w listopadzie 2022 r. otworami do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono w podłożu wody gruntowej.
5. W okresach deszczowych i/lub w trakcie topnienia pokrywy śnieżnej w podłożu mogą pojawiać się sączenia. Nad warstwą słabo przepuszczalnych glin piaszczystych mogą gromadzić się wody gruntowe pochodzenia infiltracyjnego.
6. Piaski drobne to grunty nie wysadzinowe. Grunty spoiste w postaci glin piaszczystych to grunty bardzo wysadzinowe. Są one wrażliwe na zmiany wilgotności, której wzrost powoduje uplastycznienie i pogarszanie parametrów wytrzymałościowych. Grunty te należy chronić przed kontaktem z wodami opadowymi i gruntowymi.
7. Prace ziemne w miarę możliwości należy wykonywać w okresach „suchych”, bezdeszczowych.
8. Przy wykonywaniu wykopów ostatnią warstwę gruntu przed osiągnięciem docelowej rzędnej należy wybrać ręcznie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu.
9. W oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) przedmiotową inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
10. Normowa głębokość przemarzania dla omawianego rejonu wynosi 1,0 m ppt.

2.5 Spis literatury i materiałów archiwalnych

1. Z. Wiłun – Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności Warszawa 2003 r.
2. J. Kondracki – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002 r.
3. P. Filonowicz – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz nr 815 Kielce. PIG., Warszawa 1971 r.

4. Normy: PN-EN 1997-2, PN-EN ISO 14688, PN-B-03020:1981, PN-B-02480:1986, PN-B-04452: 2002, PN-B-06050:1999.
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Dziennik Ustaw z dnia 25 kwietnia 2012, poz. 463.
6. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztywnych, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2012 r.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże gruntowe pod projektowaną inwestycję stanowią nasypy niekontrolowane (piaszczysto gliniaste) oraz występujące niżej utwory rodzime czwartorzędowe, reprezentowane przez grunty mineralne nie spoiście, wykształcone jako piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym oraz grunty średnio spoiście wykształcone jako gliny piaszczyste w stanie twaroplastycznym.

W trakcie wykonywania wykopów może dochodzić do obrywania się ich ścian. Aby temu zapobiec ściany wykopów należy odpowiednio zabezpieczyć. Należy również przeanalizować potencjalne zagrożenie, wynikające z wpływu wykopu na stateczność obiektów sąsiednich i zastosować odpowiednie zabezpieczenia.

Aby zapobiec naruszeniu naturalnej struktury gruntu podczas prac ziemnych, ostatnią warstwę przed osiągnięciem docelowej rzędnej w wykopie należy wybrać ręcznie.

Grunty spoiście (gliny piaszczyste) są wrażliwe na zmiany wilgotności, której wzrost powoduje uplastycznienie i pogarszanie parametrów wytrzymałościowych. Grunty te należy chronić przed kontaktem z wodami gruntowymi i opadowymi. Prace ziemne zaleca się prowadzić w okresach suchych (bezdeszczowych). W przypadku naruszenia naturalnej struktury gruntu, bądź jego uplastycznienia należy dokonać wymiany gruntu.

W przypadku odwadniania podłoża należy wziąć pod uwagę zmianę parametrów fizycznych gruntów takich jak zmiana ciężaru objętościowego oraz wyeliminowanie wyporu hydrostatycznego wody. Obniżanie zwierciadła wody i wytworzenie lejki depresji może powodować osiadania okolicznych obiektów budowlanych oraz dróg.

3.2. Obliczeniowe parametry geotechniczne

W tabeli stanowiącej załącznik nr 4 podano wartości charakterystyczne parametrów

geotechnicznych wg PN-B-03020:1981. Aby uzyskać wartości obliczeniowe, wartości charakterystyczne należy zredukować o odpowiednie współczynniki bezpieczeństwa zgodnie z PN-B-03020:1981 lub PN EN 1997-1.

3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

W przypadku normy PN-B-03020:1981 przyjmuje się współczynniki materiałowe 0,9 lub 1,1, przy czym w poszczególnych obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystną wartość współczynnika.

W przypadku PN EN 1997-1 podejścia obliczeniowego DA2 do wyznaczenia oporu podłoża stosuje się wartości charakterystyczne, a opór obliczeniowy uzyskuje się dzieląc wartość charakterystyczną oporu przez współczynnik 1,4.

3.4. Określenie oddziaływań od gruntu

Podstawowym oddziaływaniem geotechnicznym jest parcie gruntu na projektowane obiekty podziemne oraz ściany wykopów.

3.5. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża należy przyjąć zgodnie z profilami otworów geotechnicznych (zał. nr 3.1 – 3.2).

3.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Szczegółowe obliczenia statyczne posadowienia budynków wykonane zostaną przez Konstruktora na etapie Projektu budowlanego.

3.7. Ustalenie danych niezbędnych do projektowania obiektów

W podłożu badanego terenu do głębokości rozpoznania wynoszącej 3,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych. Są to:

- grunty antropogeniczne – nasypy niekontrolowane piaszczysto – gliniaste (warstwa I),
- grunty niespoiste wykształcone jako piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$ (warstwa II),

- grunty średnio spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,20$. Grupa konsolidacji B (warstwa III).

Dane niezbędne do projektowania podano w tabeli stanowiącej załącznik nr 4.

3.8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót

Na etapie robót ziemnych wskazany jest odbiór podłoża w dnie wykopów budowlanych.

W przypadku stwierdzenia na zakładanym poziomie posadowienia gruntów nienośnych, głębokość posadowienia należy stosownie zwiększyć do poziomu występowania nośnego podłoża.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normami branżowymi wskazanymi w projekcie budowlanym.

3.9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

W żadnym z wykonanych otworów nie stwierdzono wody gruntowej. W okresach deszczowych i/lub w trakcie topnienia pokrywy śnieżnej w podłożu mogą pojawiać się sączenia. Nad warstwą słabo przepuszczalnych glin piaszczystych mogą gromadzić się wody gruntowe pochodzenia infiltracyjnego. Ewentualnie występujące wody gruntowe mogą mieć niekorzystny wpływ na elementy żeliwne. Infiltrujące wody gruntowe mogą powodować zjawiska wypłukiwania, wymywania gruntu. Aby temu zapobiec podsypka oraz zasypka muszą być odpowiednio zagęszczone.

3.10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących

Należy przeanalizować potencjalne zagrożenie, wynikające z wpływu wykopu na stateczność obiektów sąsiednich i zastosować odpowiednie zabezpieczenia. W przypadku zagrożeń dla budynków należy określić, na których budynkach powinny zostać założone repery, umożliwiające geodezyjne monitorowanie przemieszczeń. Ewentualną potrzebę monitorowania obiektu i obiektów sąsiadujących powinien określić Projektant.



 teren badań



Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych "Kielcart"
 25-113 Kielce, ul. Starowapiennikowa 6

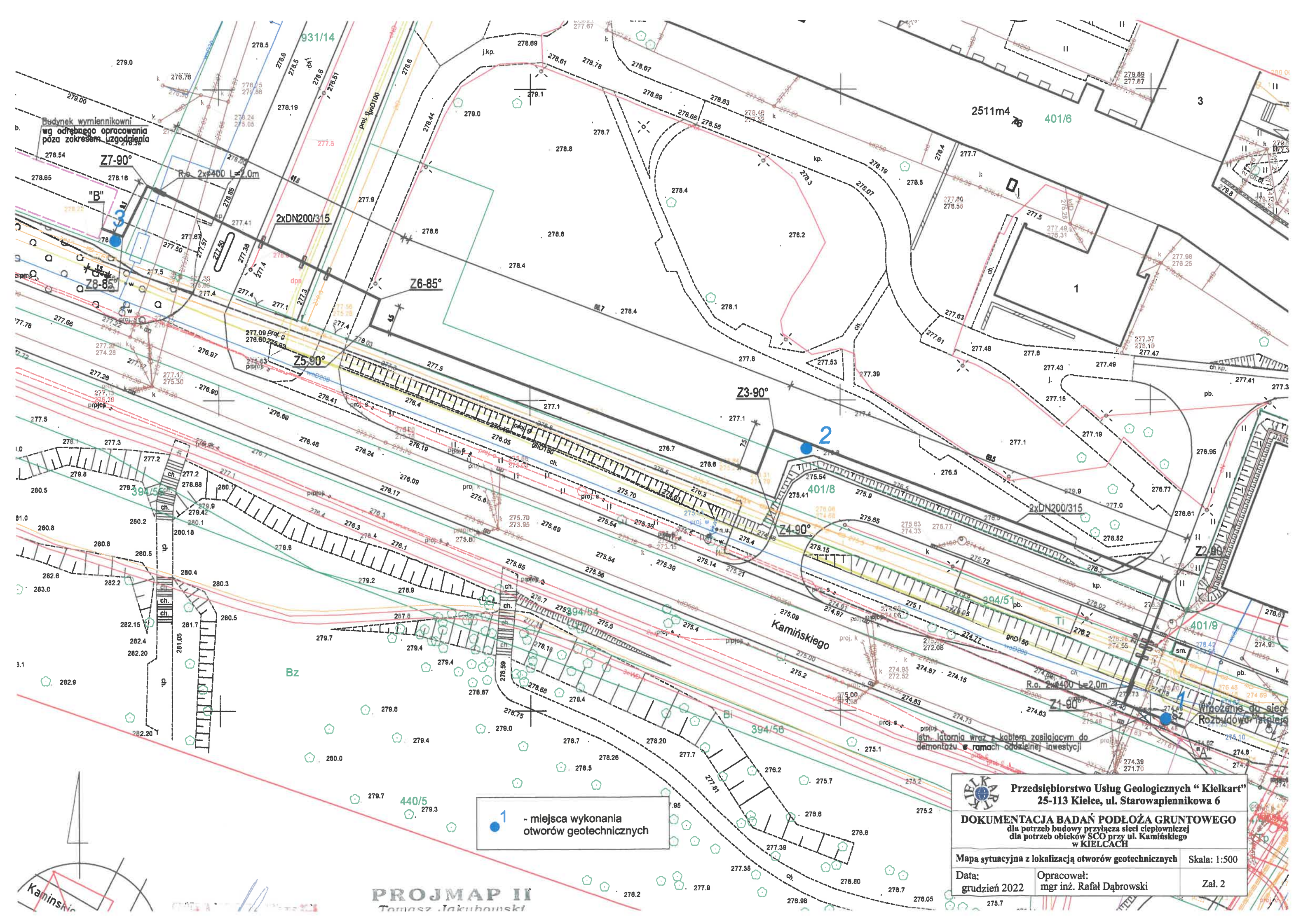
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
 dla potrzeb budowy przyłącza sieci ciepłowniczej dla potrzeb
 obiektów SCO przy ul. Kamińskiego
 w KIELCACH

Wycinek mapy topograficznej z lokalizacją terenu badań Skala: 1:10 000

Data:
grudzień 2022

Opracował:
mgr inż. Rafał Dąbrowski

Zał. nr 1



1 - miejsca wykonania otworów geotechnicznych

Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych "Kielcart"
 25-113 Kielce, ul. Starowapiennikowa 6

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
 dla potrzeb budowy przyłącza sieci ciepłowniczej
 dla potrzeb obiektów SCO przy ul. Kamińskiego
 w KIELCACH

Mapa sytuacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych Skala: 1:500

Data: grudzień 2022	Opracował: mgr inż. Rafał Dąbrowski	Zał. 2
------------------------	--	--------

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORÓW WIERTNICZYCH

Zał. 3/1

**Temat: Budowa przyłącza sieci ciepłowniczej dla potrzeb obiektów
ŚCO przy ul. Kamińskiego w Kielcach**

Nr otworu: 1 i 2

System wiercenia: mechaniczny, obrotowy

Rzędna: m npm

Dozór geologiczny: Adam Gajos

Data wyk. 26.11.2022r.

Średnica rur	Śr. i rodz. świdra	Głęb. naw. i ust. zw. wody	Głęb. m ppt	Profil litologiczny	Miaższość (m)	RODZAJ GRUNTU I BARWA	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Kat. urobialności
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			0			Otwór nr 1 rz. 274.50 m npm						
	Świdrer ślimakowy Ø 100 mm		0.40	nN	0,4	Nasyp niekontrolowany (piasek+glina)	Czwartorzęd	mw			I	3
		1		Gp	2,6	Glina piaszczysta brązowa		w		tpl	III	4
		2										
		sucho	3									
			4									
			0			Otwór nr 2 rz. 276.90 m npm						
	Świdrer ślimakowy Ø 100 mm		1	nN	1,0	Nasyp niekontrolowany (piasek+glina)	Czwartorzęd	mw			I	3
		2		Gp	2,0	Glina piaszczysta brązowa		w		tpl	III	4
		3										
		sucho	4									

Uwagi: szg - grunt średnio zagęszczony; tpl - grunt twardoplastyczny; pl - grunt plastyczny
mw - grunt mało wilgotny; w - grunt wilgotny; m - grunt mokry; naw. - grunt nawodniony
tpl/pl - grunt na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego

**Kartę sporządził:
Rafał Dąbrowski**

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORÓW WIERTNICZYCH

Zał. 3/2

**Temat: Budowa przyłącza sieci ciepłowniczej dla potrzeb obiektów
ŚCO przy ul. Kamińskiego w Kielcach**

Nr otworu: 3

System wiercenia: mechaniczny, obrotowy

Rzędna: m npm

Dozór geologiczny: Adam Gajos

Data wyk. 26.11.2022r.

Średnica rur	Śr. i rodz. świdra	Głęb. naw. i ust. zw. wody	Głęb. m ppt	Profil litologiczny	Miaższość [m]	RODZAJ GRUNTU I BARWA	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Kat. urobialności
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			0			Otwór nr 3 rz. 278.00 m npm						
	Świder ślimakowy Ø 100 mm		1	nN	1,1	Nasyp niekontrolowany czarny (piasek+glina)	Czwartorzęd	mw			I	3
			2	Pd	1,9	Piasek drobny żółty		w		szg	II	3
		sucho	3									
			4									
			0			Otwór nr 4 rz. m npm						
	Świder ślimakowy Ø 100 mm		1				Czwartorzęd					
			2									
		sucho	3									
			4									

Uwagi: szg - grunt średnio zagęszczony; tpl - grunt twardoplastyczny; pl - grunt plastyczny
mw - grunt mało wilgotny; w - grunt wilgotny; m - grunt mokry; naw. - grunt nawodniony
tpl/pl - grunt na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego

**Kartę sporządził:
Rafał Dąbrowski**

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

zał. nr 4

Temat: **Budowa przyłącza sieci ciepłowniczej przy ul. Kamińskiego w Kielcach**

PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020

wartość charakterystyczna $X^{(n)}$

wartość ustalona metodą B

wartość charakterystyczna $X^{(n)}$

współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1+0,10$

Profil straty-graficzny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy	Symbol gruntu	Konsolidacja	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w_n %	Gęstość objętościowa ξ tm^{-3}	Spójność τ_u kPa	Kąt tarcia wewnętrzniego ϕ_u °	Edometryczny moduł ściśliw.			Moduł pierwotnego odkształcenia $E_s^{(B)}$ kPa	Wytrzymałość na ściskanie R_c kPa	Współczynnik filtracji	Kategoria urabialności	Wskaźnik skonsolidowania gruntu	
					Stopień zagęszczenia I_b	Stopień plastyczności I_L					pierwotnej	wrótniej	M $M_o^{(n)}$ kPa						
Czwartorzęd	nasyp niekontrolowany	I	nN				grunt słabonośny												
	piasek drobny wilgotny	II	Pd	0,45		16	1,75		30,2	58000	72500	43000					3	$\beta - 0,80$	
	głina piaszczysta	III	Gp	B	0,20		12	2,20	31	18,3	37000	49300	27500				4	$\beta - 0,75$	

Instytut Geotechniczny
 PRACOWNIA INŻYNIERSTWA GEOTECHNICZNEGO
 ul. Stefana Wyspiańskiego 2-4
 25-113 Kielce
 Tel. 011 361 147-78, 361 23-81
 Fax 011 361 147-529

Uwagi:

Opracował:
R. Dąbrowski