



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG GEOLOGICZNYCH
„KIELKART”

25-113 Kielce, ul. Starowapiennikowa 6

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

- OPINIA GEOTECHNICZNA

- DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- PROJEKT GEOTECHNICZNY

dla potrzeb budowy drogi ze składnicą w oddziale 62

na terenie leśnictwa DOBRZESZÓW

Gmina Łopuszno

Powiat kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: Justyna Rybak „STOLBUD”

Wielka Wieś 8; 27-215 Wąchock

Opracował:

mgr inż. Rafał Dąbrowski
Nr upr. VII - 1316

Kielce, kwiecień 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	4
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	8
2.1.3. PRACE GEODEZYJNE.....	8
2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE	8
2.3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE.....	9
2.4. KATEGORIA GEOTECHNICZNA INWESTYCJI	9
2.5 WNIOSKI I ZALECENIA	9
2.6 SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH	10
III. PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	11
3.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE.....	11
3.2. OBLICZENIOWE PARAMETRY GEOTECHNICZNE	11
3.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW 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	12
3.7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO PROJEKTOWANIA OBIEKTÓW	12
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

Załączniki

Zał. nr 1	Mapa topograficzna z lokalizacją terenu badań w skali 1:10 000
Zał. nr 2	Mapa gospodarcza z lokalizacją otworów geotechnicznych
Zał. nr 3	Karta dokumentacyjna otworów wiertniczych nr 1 i 2
Zał. nr 4	Tabela 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 Justyna Rybak STOLBUD z siedzibą w Wielkiej Wsi 8.

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);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.);

oraz normy:

- 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.

1.1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest ustalenie w podłożu badanego terenu geotechnicznych warunków posadowienia przewidzianego do budowy odcinka drogi ze składnicą w oddziale

62 na terenie leśnictwa Dobrzeszów, w obrębie Snochowice. Opracowanie niniejsze wykonano na podstawie wyników wierceń 2 otworów badawczych o głębokości do max. 3,0 m ppt. badań i obserwacji terenowych. Zakres prac terenowych (lokalizacja, ilość i głębokość otworów badawczych) został uzgodniony ze Zleceniodawcą.

Opracowanie wykonano w 5 egzemplarzach: 4 egz. otrzymuje Zleceniodawca, 1 egz. – wykonawca PUG „KIELKART” Kielce. Zleceniodawca otrzymuje również opracowanie w wersji elektronicznej.

1.1.4. Opis projektowanej inwestycji

Projektowana inwestycja polegać będzie na budowie drogi leśnej o nawierzchni z kruszywa łamanego na terenie leśnictwa Dobrzeszów. Droga będzie posiadać długości ok. 130 m, oraz nośność umożliwiającą wywóz drewna samochodami wysokotonażowymi. Szerokość nowej jezdni będzie wynosiła 3,5 m, a szerokość poboczy wykonanych z pospółki lub kruszywa niesortowanego to 0,75 m plus gruntowa opaska oporująca o szerokości 0,25 m. Pochylenie poprzeczne jezdni będzie głównie daszkowe, a konstrukcja nawierzchni drogi z kruszywa łamanego o warstwach i grubościach dobranych przez projektanta z uwzględnieniem warunków gruntowo-wodnych podłoża, funkcji drogi i przewidywanego obciążenia. Sposób odwodnienia korpusu drogowego również będzie dobrany stosownie do warunków gruntowo wodnych. Przy drodze będzie funkcjonować stała składnica drewna o wymiarach 12x50 m. Droga będzie posiadać stosowne mijanki i zjazdy. Oprócz wywozu drewna droga będzie również spełniać kryteria określone dla dróg przeciwpożarowych.

1.2 Lokalizacja i opis terenu

1.2.1. Lokalizacja i sposób użytkowania terenu

Badany teren położony jest w województwie świętokrzyskim, w powiecie kieleckim i w gminie Łopuszno (grunty wsi Jasień). Jest to miejsce oddalone o ok. 3,0 km na północny-zachód od Łopuszna, przy drodze powiatowej relacji Jasień-Mnin. Pod względem administracji leśnej jest to teren nadleśnictwa Kielce, obrębu Snochowice i leśnictwa Dobrzeszów. Generalnie droga ma przebiegać z zachodu na wschód tj. od połączenia z drogą publiczną powiatową nr 0396T/1 poprzez oddział 62 na długości ok. 130 m. Obecnie jest to teren leśny stanowiący drogę gruntową, przejezdną o szerokości 3,0 m, bez poboczy, nie okopaną rowami.

Pod względem fizyczno-geograficznym według podziału J. Kondrackiego (2002) obszar badań znajduje się w mezoregionie Wzgórza Łopuszańskie 342.16.

Lokalizację terenu badań oraz rozmieszczenie otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:10 000 – załącznik nr 1 i na mapie gospodarczej – załącznik nr 2.

1.2.2. Morfologia i hydrografia

Pod względem morfologicznym badany teren rozciąga się na długim zachodnim stoku w obrębie wysoczyzny. Po wschodniej stronie znajduje się pasmo wzniesień zbudowane z wychodni skał jurajskich. Wzniesienia osiągają wysokości do ok. 270 m n.p.m. Na stoku występują pokrywy glin lodowcowych i piasków peryglacjalnych. Spadek terenu jest wyraźny, południowo-zachodni. Badany teren przy otworze nr 1 posiada rzędną 246,8 m n.p.m., a przy nr 2 251,8 m n.p.m. Deniwelacja wynosi zatem 5,0 m.

Pod względem hydrograficznym opisywany teren należy do zlewni rzeki Czarna Mieczynska (lewy dopływ Czarnej Pilczyckiej). Wcześniej wody powierzchniowe odprowadzane są przez jej dopływy, bezimienne cieki - rowy, które obecne są na południowy-zachód od przedmiotowego terenu projektowanej drogi. Opisane zagadnienia przedstawia mapa topograficzna w skali 1:10 000 (zał. nr 1).

1.3. Budowa geologiczna

Teren badań znajduje się w jednostce strukturalnej określanej jako mezozoiczne obrzeżenie Gór Świętokrzyskich. Starsze, mezozoiczne podłoże (piaskowce żelaziste jury dolnej) zalega pod ciągłą pokrywą utworów czwartorzędowych. Odnośnie czwartorzędu to według Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Oleszno (J. Szajn, 1983) podłoże budują głównie plejstoceny lodowcowe gliny zwałowe, miejscami przykryte peryglacjalnymi piaskami i piaskami pyłowatymi z okruchami skał miejscowych i północnych.

Utwory podłoża były przedmiotem rozpoznania badaniami wykonanymi dla potrzeb niniejszego opracowania. Potwierdzono występowanie lodowcowych glin zwałowych i peryglacjalnych piasków. Profile geologiczne rozpoznanego podłoża do max. głębokości 3,0 m p.p.t. na trasie projektowanej drogi zawiera karta otworów stanowiąca zał. nr 3.

1.4. Warunki wodne

Na opisywanym terenie badaniami w wykonanym zakresie głębokościowym do max. 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono wód gruntowych. Należy mieć to na uwadze, że w podłożu gruntowym dominują słabo przepuszczalne gliny, a w związku z tym infiltracja

wód roztopowych/opadowych jest utrudniona. Wyniki obserwacji zawiera karta otworów geotechnicznych stanowiąca zał. nr 3.

1.5. Warunki gruntowe

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

- grunty organiczne reprezentowane przez warstwę gleby;
- grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym wykształcone jako piaski średnie;
- grunty średnio spoiste wykształcone jako gliny w stanie twardoplastycznym.

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) warunki gruntowo-wodne głównie należy uznać za proste, a przedmiotową inwestycję zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1. Opis badań

2.1.1. Wiercenia badawcze

W ramach terenowych prac badawczych wykonano 2 otwory geotechniczne. Otwory odwiercono w jezdni drogi gruntowej (otwór nr 1) i w najbliższym możliwym miejscu z uwagi na możliwość wjazdu w terenie zadrzewionym (otwór nr 2). Lokalizacja otworów geotechnicznych uzgodniona została ze Zleceniodawcą. Otwory odwiercono w marcu 2022 r. wiertnicą mechaniczną WH – 5. Po odwierceniu i wykonaniu badań, otwory zlikwidowane zostały urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Prace prowadzone były pod stałym nadzorem uprawnionego 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. Opis ten wykonano w oparciu o PN-B-02480:1986 oraz PN-EN ISO 14688.

Stopień zagęszczenia dla rodzimych gruntów niespoistych przyjęto na podstawie doświadczeń z badań podobnych rodzajów gruntów oraz oporów wiercenia.

Stopień plastyczności gruntów spoistych (drobnoziarnistych) określono przy pomocy walczkowania. Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych sporządzono profile geotechniczne otworów (zał. nr 3).

2.1.3. Prace geodezyjne

Otwory w terenie wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do najbliższych istniejących punktów charakterystycznych i obiektów. Rzędne terenu określono na podstawie interpolacji z mapy topograficznej.

2.2. Warunki geotechniczne

Na podstawie wykonanego rozpoznania podłoża terenu w postaci wierceń, badań polowych, makroskopowych wydzielono trzy warstwy geotechniczne o nr I÷III, różniące się między sobą parametrami fizyko-mechanicznymi i wykształceniem litologicznym.

Warstwa I: Do warstwy tej zaliczono glebę. Jest to grunt słabo nośny. Kategoria urabialności to 1.

Warstwa II: Grunty rodzime mineralne niespoiste w postaci wilgotnych piasków średnich w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia $I_D=0,45$. Są to grunty nośne, niewysadzinowe. Kategoria urabialności to 3.

Warstwa III: Grunty rodzime mineralne średnio spoiste w postaci glin w stanie twardoplastycznym. Średni stopień plastyczności $I_L = 0,10$. Grupa konsolidacji B (lodowcowe nieskonsolidowane). Są to grunty nośne, bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności to 4.

Na trasie projektowanej budowy drogi ze składnicą podłożu występują grunty łatwo i średnio urabialne o kategoriach urabialności 1, 3, 4. Kategorię urabialności podano według normy PN – B – 06050:1999. Dokładne przypisanie kategorii poszczególnym gruntom zawiera zał. nr 3.

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.

Podczas wykonywania wykopów z podłoża należy usunąć glebę – warstwa nr I. Poza słabonośnymi gruntami warstwy nr I pozostałe grunty rodzime warstw nr II i III, występujące w poziomie posadowienia/budowy drogi uznaje się za nośne. Normowa (PN-81 B-03020) głębokość przemarzania gruntu dla omawianego rejonu wynosi $h_z=1,0$ m p.p.t.

Grupy nośności podłoża nawierzchni

Otwór nr 1

- warunki wodne: przeciętne
- grunty: pod niewielką warstwą gleby niewysadzinowe piaski średnie, pod nimi bardzo wysadzinowe gliny

Grupa nośności **G4**

Otwór nr 2

- warunki wodne: przeciętne
- grunty: pod niewielką warstwą gleby bardzo wysadzinowe gliny

Grupa nośności **G4**

2.3. Parametry geotechniczne

Wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów rodzimych zamieszczono w „Tabeli parametrów geotechnicznych” stanowiącej zał. nr 4 niniejszego opracowania.

2.4. 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. poz. 463) warunki gruntowe należy uznać za proste, a przedmiotową inwestycję zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

2.5 Wnioski i zalecenia

1. Podłoże gruntowe badanego terenu rozpoznano w sumie dwoma otworami badawczymi, wykonanymi w marcu 2022 r. do max głębokości 3,0 m p.p.t.
2. W podłożu gruntowym wydzielono trzy warstwy geotechniczne o nr I÷III różniące się między sobą parametrami fizyko-mechanicznymi i wykształceniem litologicznym. Opis warstw znajduje się w rozdziale nr 2.2.
3. Za wyjątkiem słabonośnych gruntów warstwy nr I (gleba) pozostałe grunty warstw nr II i III występujące w poziomie posadowienia/budowy drogi uznaje się za nośne.

4. W marcu 2022 r. w rozpoznanej strefie podłoża gruntowego wynoszącej 3,0 m p.p.t. wody gruntowej nie stwierdzono. Ze względu na utrudnioną infiltrację wód (obecność glin), lokalnie i okresowo mogą powstawać podmokłości. Wyniki obserwacji zawiera zał. nr 3.
5. Prace ziemne w miarę możliwości należy wykonywać w okresach „suchych”, bezdeszczowych.
6. W przebadanym podłożu gruntowym występują grunty łatwo i średnio urabialne o kategoriach urabialności 1, 3 i 4, Dokładne przypisanie kategorii poszczególnym gruntom zawiera zał. nr 3.
7. Wydzielono grupę nośności G4. Przypisanie grupy nośności do otworów oraz określenie wysadzinowości gruntów zawiera rozdział nr 2.2.
8. Normowa głębokość przemarzania dla tego rejonu wynosi $h_z=1,0$ m.

2.6 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. J. Szajn – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Oleszno. Wyd. Geol. Warszawa 1983 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.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże gruntowe pod projektowaną przebudowę drogi ze składnicą stanowią: gleba; warstwy: gruntów niespoistych wykształconych jako piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym; gruntów spoistych wykształconych jako gliny w stanie twardoplastycznym.

Podłoże gruntowe zbudowane jest w przewadze z gruntów nośnych. Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się podczas realizacji inwestycji ani w trakcie eksploatacji pod następującymi warunkami:

- ściany ewentualnych wykopów zabezpieczone zostaną obudową z rozparciem,
- ewentualne przewody uzbrojenia podziemnego towarzyszące rozbudowie drogi zostaną prawidłowo i szczelnie połączone ze sobą zgodnie z zaleceniami producenta,
- podsypka, podbudowa drogi zostanie wykonana prawidłowo, z gruntu piaszczystego, kruszywa, odpowiednio zagęszczonego.

Grunty spoiste są wrażliwe na zmiany wilgotności, której wzrost może powodować uplastycznienie i pogarszanie parametrów wytrzymałościowych. Aby nie dopuścić do pogorszenia parametrów, należy chronić je przed negatywnym działaniem wód opadowych i roztopowych.

3.2. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z tabelą stanowiącą załącznik nr 4.

3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Dla parametrów geotechnicznych należy przyjąć współczynniki materiałowe 0,9 lub 1,1, przy czym w poszczególnych obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystną wartość współczynnika.

3.4. Określenie oddziaływań gruntu

Podstawowe oddziaływania geotechniczne w przypadku budowy dróg to:

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu oraz parcie wody gruntowej,
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem.

3.5. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża należy przyjąć zgodnie z profilami otworów

geotechnicznych zamieszczonych w Opinii Geotechnicznej oraz Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego (zał. nr 3).

3.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

O konieczności wykonania obliczeń zdecyduje projektant obiektu.

3.7. Ustalenie danych niezbędnych do projektowania obiektów

Poniżej warstwy gleby w podłożu gruntowym zalegają:

- grunty niespoiste wykształcone jako piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym o $I_D=0,45$;
- grunty spoiste wykształcone jako gliny w stanie twardoplastycznym bądź $I_L=0,10$;

Wody gruntowej w podłożu do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono. Ze względu na utrudnioną infiltrację wód (obecność glin), lokalnie i okresowo mogą powstawać podmokłości. Dane niezbędne do projektowania podano w tabeli stanowiącej załącznik nr 4.

3.8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót

Należy przeprowadzić następujące badania, niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

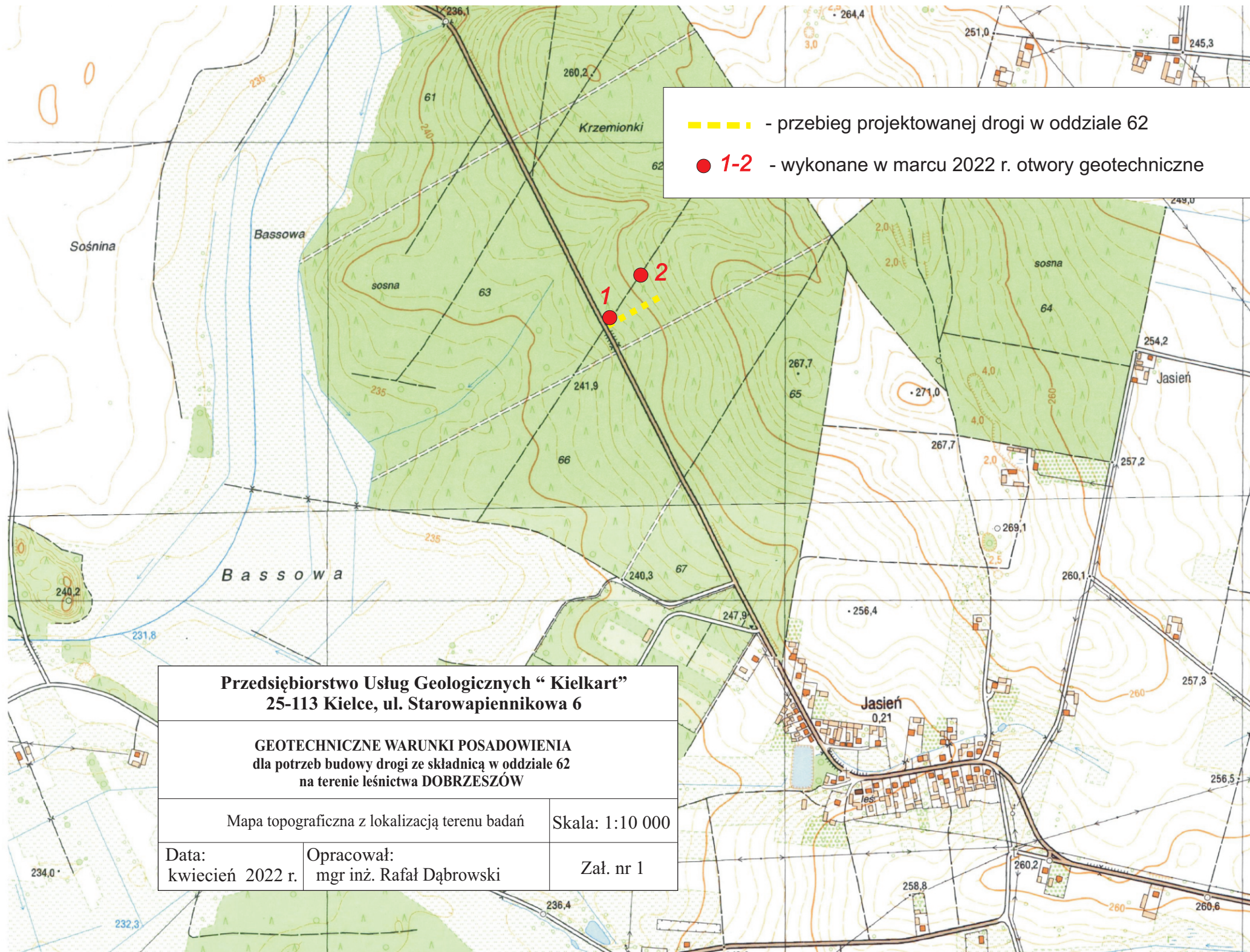
- odbiór podłoża w dnie wykopów budowlanych
- kontrola zagęszczenia podsypki i zasypki przy użyciu płyty dynamicznej lub sondy dynamicznej lekkiej.

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

Podbudowa nawierzchni projektowanej drogi nie powinna być narażona na kontakt z wodą gruntową. W celu ochrony nawierzchni przed nadmiarem wód roztopowych/opadowych (utrudniona infiltracja), zaleca się zaprojektowanie warstw odsączających, drenażu (rowy, przepusty, prawidłowe spadki).

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

Z uwagi na prostą konstrukcję obiektu oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych nie przewiduje się zagrożeń, które wymagałyby monitoringu projektowanej drogi. Ewentualną potrzebę monitorowania powinien określić Projektant.



--- - przebieg projektowanej drogi w oddziale 62

● 1-2 - wykonane w marcu 2022 r. otwory geotechniczne

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

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
dla potrzeb budowy drogi ze składowicą w oddziale 62
na terenie leśnictwa DOBRZESZÓW

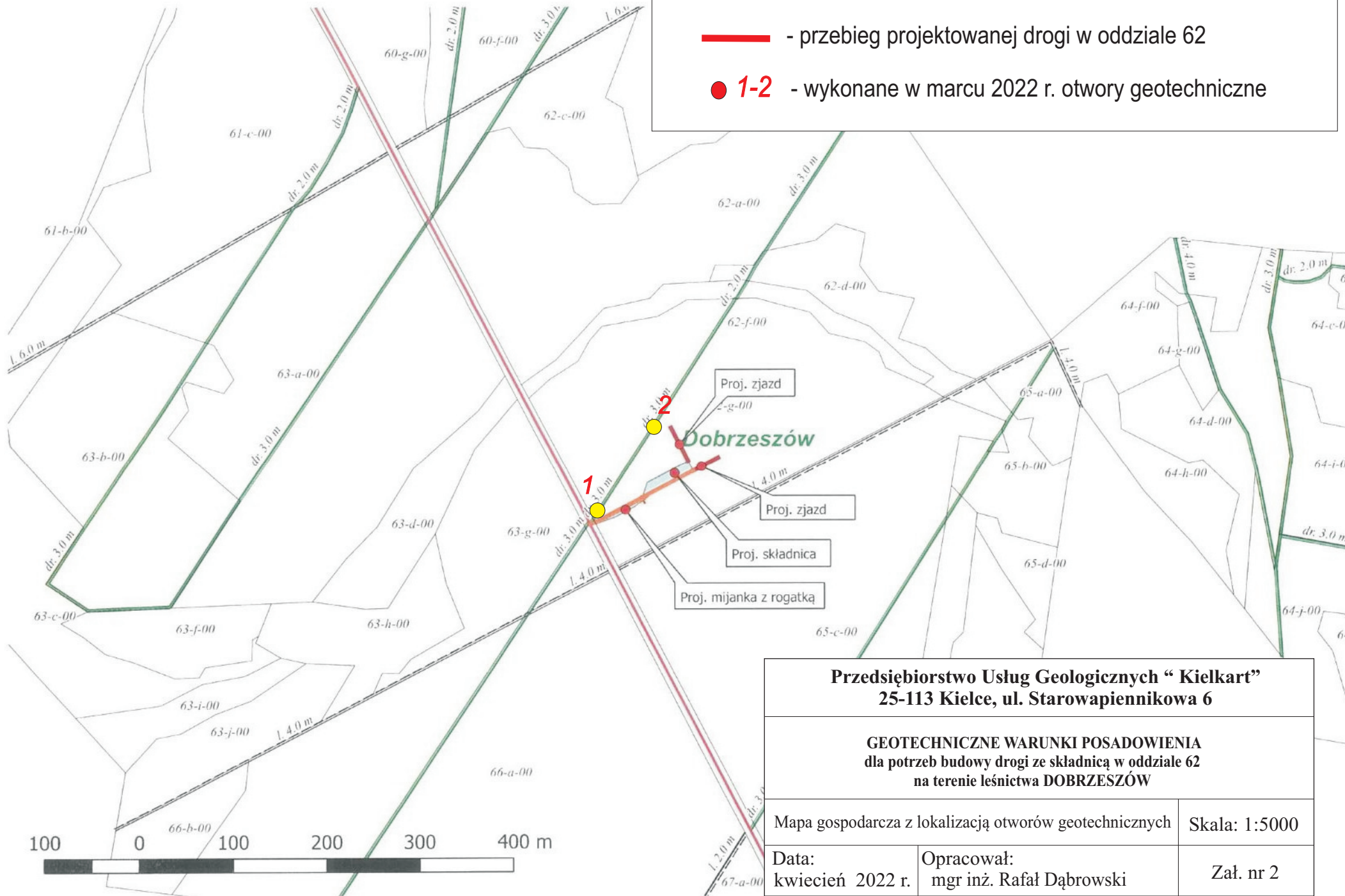
Mapa topograficzna z lokalizacją terenu badań

Skala: 1:10 000

Data:
kwiecień 2022 r.

Opracował:
mgr inż. Rafał Dąbrowski

Zał. nr 1



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

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
dla potrzeb budowy drogi ze składnicą w oddziale 62
na terenie leśnictwa DOBRZESZÓW

Mapa gospodarcza z lokalizacją otworów geotechnicznych

Skala: 1:5000

Data:
kwiecień 2022 r.

Opracował:
mgr inż. Rafał Dąbrowski

Zał. nr 2

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORÓW WIERTNICZYCH

Załącznik 3

**Temat: Budowa drogi ze składowisk w oddziale 62 na terenie
leśnictwa DOBRZESZÓW**

System wiercenia: mechaniczny, obrotowy

Dozór geologiczny: Adam Gajos

Nr otworu: 1 i 2

Rzędna: m npm

Data wyk. 23.03.2022r.

Średnica rur	Śr. i rodzaj świdra	Głęb. naw. i ust. zw. wody	Głęb. m ppt	Profil litologiczny	Mięższkość (m)	RODZAJ GRUNTU I BARWA	Geneza i stratygrafia	wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Kat. uciążliwości
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			0			Otwór nr 1 rz. 246.80 m npm						
			0.20	Gb	0,2	Gleba		mw			I	1
			0.50	Ps	0,3	Piasek średni żółty		w		szg	II	3
			1									
			2	G	2,5	Gлина żółtobrazowa		mw		tpl	III	4
			3									
			4									
			0			Otwór nr 2 rz. 251.80 m npm						
			0.20	Gb	0,2	Gleba		mw			I	1
			1									
			2	G	2,8	Gлина żółтobразова		mw		tpl	III	4
			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

Kartę sporządził:
Rafał Dąbrowski

zał. nr 4

Objaśnienia geologiczne

wg PN-81/B-03020

wartość charakterystyczna $\chi^{(n)}$
współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1+0,10$

wartość ustalona metodą B

[illegible]