



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG GEOLOGICZNYCH

„KIELKART”

25-113 Kielce, ul. Starowapiennikowa 6

KIELKART
PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG GEOLOGICZNYCH
ul. Starowapiennikowa 6
25-113 Kielce
tel/fax 041 361-07-78, tel. 361-23-81
NIP 657-10-26-697

**OPINIA GEOTECHNICZNA
I DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla potrzeb przebudowy drogi leśnej pożarowej nr 7

na terenie Leśnictwa Skorków

w obrębie Snochowice

Gmina Łopuszno


Powiat kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: Justyna Rybak „STOLBUD”

Wielka Wieś 8; 27-215 Wąchock

Opracował:


mgr Grzegorz Grzegorzewski
Nr upr. geol. V-1409, VII - 1345

DYREKTOR

mgr Sławomir Kurkowski

Kielce, czerwiec 2018 r.

SPIS TREŚCI:

I. OPINIA GEOTECHNICZNA	3
1.1. DANE OGÓLNE.....	3
1.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.1.2. TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA	3
1.1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.1.4. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	4
1.2. LOKALIZACJA I OPIS TERENU.....	5
1.2.1. LOKALIZACJA I SPOSÓB UŻYTKOWANIA TERENU	5
1.2.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....	5
1.3. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
1.4. WARUNKI WODNE	6
1.5. WARUNKI GRUNTOWE.....	6
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.....	7
2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	7
2.3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE.....	9
2.4. KATEGORIA GEOTECHNICZNA INWESTYCJI.....	10
2.5. PODSUMOWANIE I ZALECENIA	11
2.6. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH.....	12

Załączniki:

- Zał. nr 1 Mapa topograficzna z lokalizacją terenu badań w skali 1:10 000.
- Zał. nr 2.1-2.15 Profile otworów geotechnicznych nr 1-12 w skali 1:50.
- Zał. nr 3 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 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 Półsztywnych, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2012 r.

1.1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest ustalenie w podłożu badanego terenu geotechnicznych warunków posadowienia przewidzianych do przebudowy drogi leśnej pożarowej nr 7 na terenie Leśnictwa Skorków. Opracowanie niniejsze wykonano na podstawie wyników wierceń 15-u otworów badawczych o głębokości 1,5÷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 płytę CD z opracowaniem w wersji elektronicznej.

1.1.4. Opis projektowanej inwestycji

Projektowana inwestycja polegać będzie na przebudowie istniejącej drogi leśnej nr 7 o długości około 2,6 km, która po przebudowie będzie pełnić funkcję wywozowej drogi leśnej o nośności umożliwiającej wywóz drewna samochodami wysokotonażowymi jak i wykorzystanie jako dojazdu pożarowego.

Szerokość jezdni będzie wynosić 3,5 m, szerokość poboczy 0,75 m z pospółki lub kruszywa niesortowanego plus gruntowa opaska oporująca o szerokości 0,25 m. Pochylenie poprzeczne jezdni będzie daszkowe; 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 dostosowany do warunków gruntowo wodnych, zapewniający trwałe odprowadzenie wód poza pas drogowy. Zakłada się włączenie projektowanej drogi leśnej do drogi publicznej powiatowej nr 0403T (Łopuszno – Barycz – Antonielów). Droga leśna (bez możliwości przejazdu do drogi publicznej lub innej drogi leśnej) będzie zakończona pętlą do zawracania o promieniu 12 m, połączoną ze stałą składnicą drewna. Zakłada się wyniesienie niwelety projektowanej drogi co najmniej 20 cm od obecnych rzędnych terenu. Projektowana droga będzie udostępniona do ruchu publicznego w oddziale 74 i 76, i odpowiednio oznakowana.

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 należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

1.2 Lokalizacja i opis terenu

1.2.1. Lokalizacja i sposób użytkowania terenu

Badany teren położony jest w powiecie kieleckim, w gminie Łopuszno.

W systematyce leśnej jest to teren Nadleśnictwa Kielce, Leśnictwo Skorków.

Droga przebiega przez oddziały leśne: od nr 68/69 do nr 78/80 w Leśnictwie Skorków.

Obecnie jest to droga gruntowa, przejezdna, o szerokości około 3 m, bez poboczy i bez rowów.

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

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:10 000 (załącznik nr 1).

1.2.2. Morfologia i hydrografia

Pod względem morfologicznym jest to obszar niewielkich, krótkich wzniesień wapiennych, pokrytych warstwą czwartorzędowych osadów piaszczystych pochodzenia wodnolodowcowego. Obniżenia morfologiczne zajmują podmokłości z osadami organicznymi (torfy, namuły).

Rzędne terenu wzdłuż badanej drogi zawierają się od 241,0 m w otworze nr 1 do 233,6 w otworze nr 7b. Powierzchnia terenu jest łagodnie nachylona w kierunku zachodnim. Pod względem hydrograficznym badany teren należy do zlewni Czarnej, której dolina znajduje się w odległości około 2,5 km na północny zachód od terenu badań. Wcześniej teren ten jest odwadniany przez kanały, o kierunku przepływu ku północnemu zachodowi. Ogólnie większość wód opadowych infiltruje w piaszczyste podłoże. Opisane zagadnienia przedstawia mapa topograficzna w skali 1:10 000 (zał. nr 1).

1.3. Budowa geologiczna

W budowie geologicznej tego terenu biorą udział utwory czwartorzędu. Starsze, przedczwartorzędowe podłoże stanowią górnajurajskie wapienie, które odsłaniają się na powierzchni terenu na południe od terenu badań (Szajn, 1984). W wykonanych otworach osiągnięto ich strop w jednym otworze (nr 8) na głębokości 1,8 m ppt.

Płytkie podłoże, według Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Oleszno (Szajn, 1983, 1984), stanowią plejstocénskie piaski wodnolodowcowe oraz podrzędnie piaski wydmore, gliny, namuły i torfy.

Utwory płytkiego podłoża były przedmiotem rozpoznania badaniami wykonanymi dla potrzeb niniejszego opracowania. Badaniami tymi potwierdzono obecność w/w piasków, glin,

namulów i torfów. Profile geologiczne rozpoznanego podłoża do głębokości 3,0 m ppt na trasie projektowanej drogi zawierają karty otworów geotechnicznych (zał. nr 2.1÷2.15).

1.4. Warunki wodne

W ramach bieżącego rozpoznania, tj. na 15 otworów, w wykonanym zakresie głębokościowym (1,2÷3,0 m) wodę podziemną stwierdzono w 14 otworach, gdzie występuje jako warstwa wodonośna w piaskach. Zwierciadło wody zwykle jest swobodne, a jedynie w otworach 7 i 7a napięte (przez warstwę torfu). Swobodne zwierciadło wody nawiercono na głębokości od 1,2 do 2,1 m ppt. W otworach 7, 7a zwierciadło wody nawiercono na głębokości 1,9÷2,1 m – ustabilizowało się na głębokości 1,3÷1,4 m ppt. Jest to pierwszy poziom czwartorzędowy, zasilany głównie przez infiltrację wodami opadowymi. Należy mieć na uwadze, że po większych opadach deszczu, wiosennych roztopach, nagromadzenie wody w podłożu może być większe, a zwierciadło wód czwartorzędowych może występować okresowo jeszcze płycej.

1.5. Warunki gruntowe

W podłożu badanego terenu do głębokości rozpoznania wynoszącej maksymalnie 3,0 m ppt, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych oraz w jednym otworze (nr 8) wapieni górnajurajskich.

Są to:

- nasyp drogowy złożony z tłucznia i piasku próchnicznego,
- grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym wykształcone głównie jako piaski drobne; podrzędnie jako piaski średnie,
- grunty organiczne reprezentowane przez piaski próchniczne i torfy,
- grunty spoiste w stanie twardoplastycznym wykształcone jako gliny piaszczyste,
- skałę twardą - wapienie.

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 w przebadanym zakresie należy uznać za proste, lokalnie złożone (z uwagi na występowanie gruntów organicznych) 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 15 otworów geotechnicznych o głębokości od 1,5 do 3,0 m ppt. Lokalizacja otworów badawczych uzgodniona została ze Zleceniodawcą. Otwory odwiercono w kwietniu 2018 r. lekką wiertnicą mechaniczną typu 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.

2.1.2. Badania terenowe i opróbowanie

W trakcie wiercenia pobierano próby NW (o naturalnej wilgotności) oraz NU (o naturalnym uziarnieniu). Na bieżąco wykonywany był opis makroskopowy przewiercanych gruntów. Opis ten wykonano w oparciu o PN-B-02480:1986 oraz PN-EN ISO 14688.

Stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych przyjęto na podstawie doświadczeń z badań podobnych rodzajów gruntów oraz oporów wiercenia. Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych sporządzono profile geotechniczne otworów (zał. 2.1-2.15).

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 i makroskopowych, wydzielono 5 warstw geotechnicznych różniących się między sobą genezą, parametrami fizyko-mechanicznymi i wykształceniem litologicznym:

Warstwa I: Grunty nasypowe (nasyp drogowy), złożone z tłucznia i piasku próchnicznego, małowilgotny, utwardzony.

Warstwa II: Grunty organiczne w postaci piasków próchnicznych oraz torfów. Ze względu na genezę wydzielono 2 warstwy podrzędne:

Warstwa IIa – piaski próchniczne ciemnoszare i brunatne, małowilgotne do

wilgotnych, średnizagęszczonych. Są to grunty słabonośne, niewysadzinowe. Kategoria urabialności – 3. Wymagane wzmocnienie lub wymiana.

Warstwa IIb – torfy brunatno-czarne, dobrze rozłożone. Są to grunty słabonośne. Kategoria urabialności – 3. Wymagane wzmocnienie lub wymiana.

Warstwa III: Grunty rodzime mineralne niespoiste w postaci piasków drobnych pochodzenia eolicznego (piaski wydymowe), mało wilgotne w stanie luźnym. Średni stopień zagęszczenia $I_D=0,30$. Są to grunty słabonośne, niewysadzinowe. Kategoria urabialności – 3. Wymagane dogęszczenie.

Warstwa IV: Grunty rodzime mineralne niespoiste w postaci piasków drobnych i średnich, pochodzenia wodnolodowcowego. Ze względu na wykształcenie litologiczne wydzielono 2 warstwy podrzędne:

Warstwa IVa – piaski drobne, jasno żółte i jasnoszare, mało wilgotne do nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia $I_D=0,40$. Są to grunty nośne, niewysadzinowe. Kategoria urabialności – 3;

Warstwa IVb – piaski średnie, jasno żółte i jasnoszare mało wilgotne do nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia $I_D=0,40$. Są to grunty nośne, niewysadzinowe. Kategoria urabialności – 3.

Warstwa V: Grunty rodzime mineralne spoiste w postaci glin w stanie twardoplastycznym $I_L=0,10$. Są to grunty nośne, wysadzinowe. Kategoria urabialności – 4.

Warstwa VI: Grunty skaliste w postaci wapieni jasnoszarych. Jest to skała twarda o wytrzymałości na ściskanie powyżej 5 MPa. Kategoria urabialności – 6. Ze względu na występowanie na głębokości 1,8 m ppt (w otworze nr 8), nie mają związku z planowanymi robotami ziemnymi.

Na trasie projektowanej budowy drogi leśnej w podłożu stwierdzono grunty łatwo i średnio urabialne o kategorii urabialności 3 i 4. Kategorię urabialności podano według normy PN-B-06050:1999. Dokładne przypisanie kategorii poszczególnym gruntom zawierają zał. nr 2.1-2.15.

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów rodzimych przyjęto na podstawie zależności korelacyjnych i zamieszczono je w „Tabeli parametrów geotechnicznych” stanowiącej zał. nr 3 niniejszego opracowania.

Na projektowanym odcinku drogi w czerwcu 2018 r. wodę gruntową stwierdzono w 14-u z 15-u wykonanych otworach, na głębokości 1,20÷2,10 m ppt – poniżej planowanej głębokości posadowienia drogi. Warunki wodne na trasie planowanej inwestycji są przeciętne i złe ze względu na występowanie wody podziemnej na głębokości mniejszej niż 1 m od

spodu konstrukcji nawierzchni. Ewentualne roboty ziemne na odcinkach płytkiego występowania wód gruntowych należy prowadzić stosując odpowiednie zabezpieczenia wykopów oraz systemy odwadniające.

Przy budowie drogi, z podłoża należy usunąć słabonośną warstwę gruntów organicznych. W obszarach występowania torfów o większej miąższości (otwory nr 7, 7a, 7b, 7c, 8, 10 i 11) zastosować wzmocnienie lub wymianę. Pozostałe grunty rodzime tj. piaski drobne i średnie 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 ppt.

Grupy nośności podłoża nawierzchni przy założeniu:

- braku utwardzonych i szczelnych poboczy,
- wykonywaniu nasypów/wykopów do wysokości/głębokości ≤ 1 m;
- spodu konstrukcji drogi na głębokości do około 0,5 m poniżej istniejącego poziomu terenu, zestawiono w poniższej tabeli:

Otwór nr	Warunki wodne	Rodzaj gruntu	Grupa nośności
1	przeciętne	nie wysadzinowe	G1
2	przeciętne	nie wysadzinowe	G1
3	złe	nie wysadzinowe	G1
4	złe	nie wysadzinowe	G1
5	złe	nie wysadzinowe	G1
6	złe	nie wysadzinowe	G1
7	przeciętne	organiczne	grunty słabe
7a	przeciętne	organiczne	grunty słabe
7b	złe	organiczne	grunty słabe
7c	przeciętne	organiczne	grunty słabe
8	złe	organiczne	grunty słabe
9	przeciętne	nie wysadzinowe	G1
10	złe	organiczne	grunty słabe
11	złe	organiczne	grunty słabe
12	złe	nie wysadzinowe	G1

2.3. Parametry geotechniczne

Wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów rodzimych zamieszczono w „Tabeli parametrów geotechnicznych” stanowiącej zał. nr 3 niniejszego opracowania.

2.4. Kategoria geotechniczna inwestycji

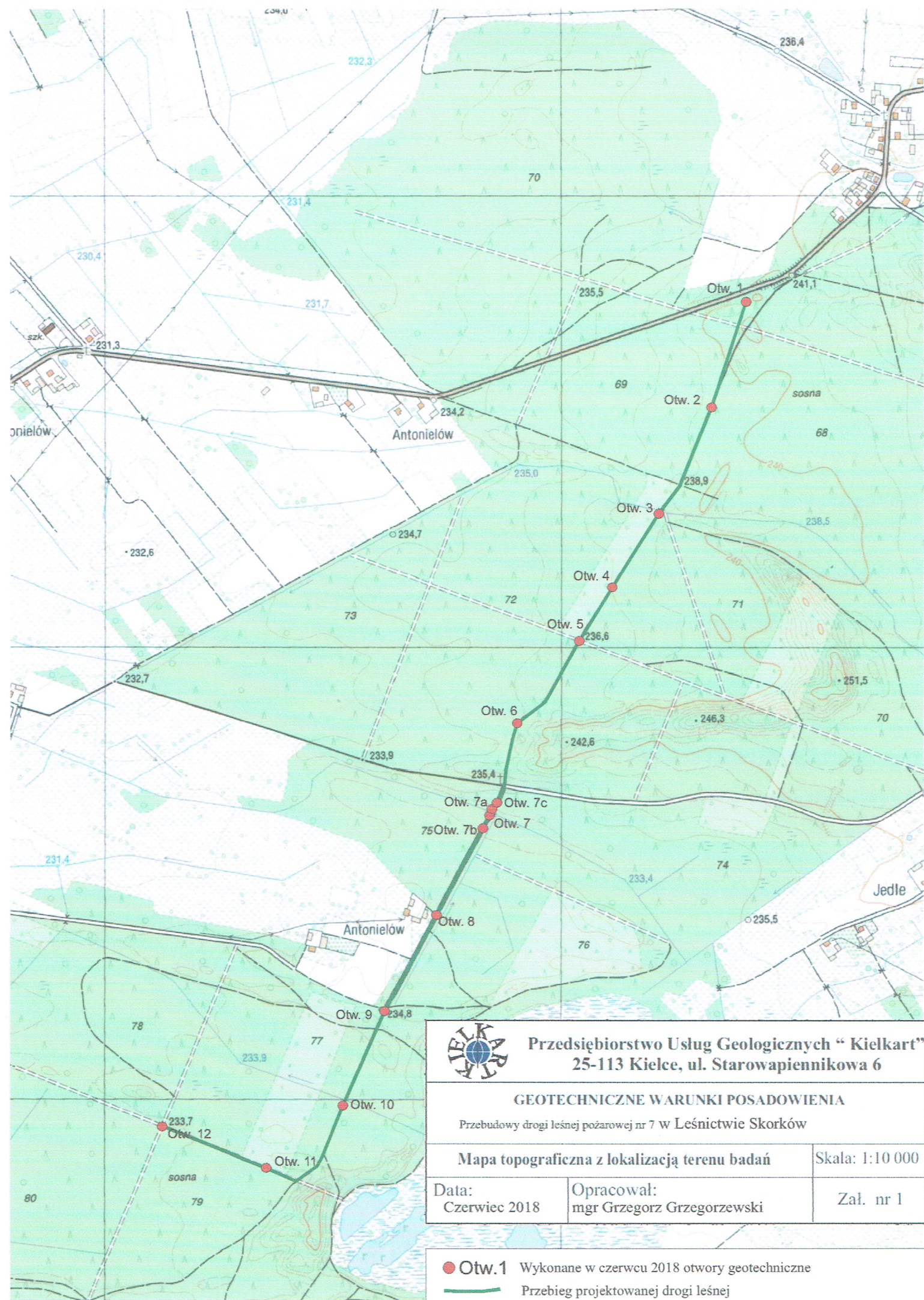
W oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) warunki gruntowe należy uznać za proste oraz złożone w rejonach występowania gruntów organicznych w poziomie posadowienia; przedmiotową inwestycję zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

2.5 Podsumowanie i zalecenia





1. Podłoże gruntowe badanego terenu rozpoznano 15 otworami geotechnicznymi, wykonanymi w czerwcu 2018 r. do głębokości 1,5÷3,0 m ppt.
2. W podłożu gruntowym wydzielono 6 warstw geotechnicznych różniących się geozą, parametrami fizyko-mechanicznymi i wykształceniem litologicznym. Opis warstw znajduje się w rozdziale nr 2.2.
3. Piaski drobne i średnie warstwy geotechnicznej nr IV oraz gliny twardoplastyczne warstwy V, występujące w poziomie posadowienia/budowy projektowanej drogi uznaje się za nośne. Glebę i piasek próchniczny uznaje się za grunty słabonośne i kwalifikujące się do usunięcia lub wzmocnienia.
4. W czerwcu 2018 r. w rozpoznanej strefie podłoża gruntowego wynoszącej 3,0 m ppt, wodę gruntową stwierdzono w 14 otworach na głębokości 1,2÷2,1 m ppt. Wyniki obserwacji zwierciadła wody gruntowej zawierają załączniki nr 2.1-2.15.
5. W przebadanym podłożu gruntowym występują grunty łatwo i średnio urabialne o kategorii urabialności 3 i 4. Dokładne przypisanie kategorii poszczególnym gruntom zawierają zał. nr 2.1-2.15.
6. W przebadanych miejscach przypisano grupę nośności podłoża nawierzchni (rozdział nr 2.2). Warunki wodne oraz grupa nośności powinny zostać zweryfikowane przez Projektanta obiektu w oparciu o niweletę drogi oraz założenia projektowe.
7. 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 można uznać za proste oraz złożone w rejonach występowania gruntów organicznych w poziomie posadowienia, a przedmiotową inwestycję należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
8. Ewentualne prace ziemne w miarę możliwości należy wykonywać w okresach „suchych”, bezdeszczowych.
9. Normowa głębokość przemarzania dla tego rejonu wynosi $h_z=1,0$ m.


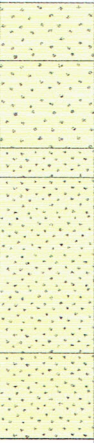
2.6 Spis literatury i materiałów archiwalnych

1. Z. Wilun – 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 1984 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 Półsztywnych, Politechnika Gdańska. Gdańsk 2012 r.



						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO		Zał.Nr: 2.1		
						Otw. 1		Wiertnica: WH-5		
Miejscowość: Barycz			Obiekt: Przebudowa drogi leśnej pożarowej nr 7			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Łopuszno			Dozór geologiczny: G. Grzegorzewski			Rzędna: 241.00 m n.p.m.				
Powiat: kielecki						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-06		
Województwo: świętokrzyskie										
1	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Czwartorzęd				Pd	III		In	
			1.0	0.80	piasek drobny, jasnożółty				mw	
			2.0		piasek drobny, jasnożółty			IVa		szg
			2.30		piasek drobny, jasnoszaro- jasnożółty				mw/w	
		3.0		3.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.Nr: 2.3					
Otw. 3						Wiertnica: WH-5					
Miejscowość: Barycz			Obiekt: Przebudowa drogi leśnej pożarowej nr 7			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
Gmina: Łopuszno			Dozór geologiczny: G. Grzegorzewski			Rzędna: 238.20 m n.p.m.					
Powiat: kielecki						Skala 1 : 50					
Województwo: świętokrzyskie						Data wiercenia: 2018-06					
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]						
2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	
 1.40		Nasypy				nasyp (glina+piasek drobny), ciemnoszary	nN	I			
			1.0		0.90	piasek drobny + humus, ciemnoszary	Pd	IVa	mw	szg	
		Czwartorzęd			1.30	piasek drobny, szary			w/nw		
			2.0				Ps//IIP				
					2.10	piasek pylasty, jasnoszary przewarstwiony pyłem piaszczystym			rw		
			3.0		3.00						

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 2.4					
			Otw. 4				Wiertnica: WH-5					
Miejscowość: Barycz			Obiekt: Przebudowa drogi leśnej pożarowej nr 7				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
Gmina: Łopuszno			Dozór geologiczny: G. Grzegorzewski				Rzędna: 237.50 m n.p.m.					
Powiat: kielecki							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-06			
Województwo: świętokrzyskie												
1	Głębokość zwierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu		
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]								
2			4	5	6	7	8	9	10	11		
 1.20 <div>Czwartorzęd</div>						piasek średni, żółto-szaro-rdzawy	Ps	IVb	mw	szg		
					0.40	piasek średni, żółto-szaro-rdzawy			w/m			
				1.0	1.00	piasek drobny, żółty	Pd	IVa	m/nw			
					1.20	piasek drobny, żółty przewarstwiony piaskiem pylastym	Pd Pπ		nw			
				2.0	2.40	piasek drobny, żółty przewarstwiony piaskiem pylastym						
				3.0	3.00							

Zat.Nr: 2.5

Wierznica: WH-5

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy






Dozór geologiczny: G. Grzegorzewski

Rzędna: 236.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Województwo: świętokrzyskie

Data wiercenia: 2018-06

Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp (tłuczeń + glina)	nN	I		
					0.20	piasek drobny, żółty	Pd	IVa	mw/w	szg
			1.0		1.00	piasek drobny, żółty			w/nw	
			2.0		1.80	piasek drobny, jasnoszary			nw	
			3.0		3.00					

Zat.Nr: 2.6

Wiertnica: WH-5



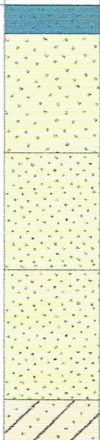
System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Dozór geologiczny: G. Grzegorzewski

Rzędna: 236.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

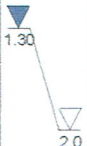
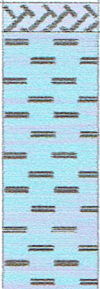
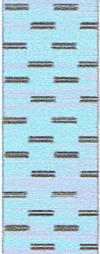
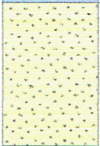

Data wiercenia: 2018-06

Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
  1.30		Czerwiarz				piasek próchniczny, brunatny	PH	IIa	mw	szg
					0.20	piasek średni, ciemnożółty	Ps	IVb	mw/w	
			1.0		1.00	piasek drobny, jasnoszary	Pd	IVa	w/nw	
			2.0		1.80	piasek drobny, żółty przewarstwiony piaskiem pylastym	Pd P _π		mw	
			3.0		2.70	glina piaszczysta jasnoszara	Gp	V	w	
					3.00					

Zat.Nr: 2.7

Wierznica: WH-5

Data wiercenia: 2018-06



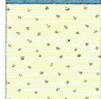
Głębokość zwirowadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgistość	Stan gruntu	
[m.p.p.t]	[m]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
				0.20	nasyp (piasek, humus, tłuczeń) torf, czarny rozłożony	nN	I				
					1.0		T	IIb	m		
					2.00	piasek drobny, jasnoszary	Pd	IVa	nw	szg	
					3.00						

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 2.8			
			Otw. 7a				Wiertnica: WH-5			
Miejscowość: Barycz			Obiekt: Przebudowa drogi leśnej pożarowej nr 7				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
Gmina: Łopuszno			Dozór geologiczny: G. Grzegorzewski				Rzędna: 233.70 m n.p.m.			
Powiat: kielecki							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-06	
Województwo: świętokrzyskie										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy				nasyp (tłuczeń)	nN	I		
		Czwartozęd	1.0		0.50	torf, czarny	T	IIb	m	
			2.0		1.90	piasek drobny, jasnoszary	Pd	IVa	nw	szg
					2.40					

Zat.Nr: 2.9

Wierznica: WH-5

Województwo: świętokrzyskie

1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd	1.0			piasek próchniczny, szaro-czarny	PH	IIa	w	szg
					0.80	piasek średni, brązowy z domieszką humusu	Ps(+H)	IVb	w/m	
								1.50		

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 2.10			
			Otw. 7c				Wiertnica: WH-5			
Miejscowość: Barycz			Objekt: Przebudowa drogi leśnej pożarowej nr 7				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
Gmina: Łopuszno			Dozór geologiczny: G. Grzegorzewski				Rzędna: 234.00 m n.p.m.			
Powiat: kielecki							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-06	
Województwo: świętokrzyskie										
1	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Czwartorzęd			gleba	GI				
				0.40	torf przewarstwiony namulem piaszczystym	T Nmp	IIb	w		
				1.40	piasek średni, brązowy	Ps	IVb	m/nw	szg	
				1.70						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.11

Otw. 8

Wiertnica: WH-5

Miejscowość: Barycz

Gmina: Łopuszno

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Obiekt: Przebudowa drogi leśnej pożarowej nr 7





Dozór geologiczny: G. Grzegorzewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 234.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-06

1	Głębokość z wierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przebieg	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp	nN	I		
					0.20	piasek prochniczny, ciemnoszary	PH	IIa	w	szg
					0.80	piasek drobny, szary	Pd	IVa	w/nw	
					1.40	glina zwietrzelinowa, jasnoszara + okruchy	KW	V	mw	tpl
					1.80	wapień	w			ST

1.20

Czwartorzęd

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.12

Otw. 9

Wiertnica: WH-5

Miejscowość: Barycz

Gmina: Łopuszno

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Obiekt: Przebudowa drogi leśnej pożarowej nr 7







Dozór geologiczny: G. Grzegorzewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 234.80 m n.p.m.





Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-06

1	Głębokość zwiędziadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgistość	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
2			4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp (nasyp, tłuczeń, piasek)	nN	I		
					0.20	piasek drobny, jasnoszary				
			1.0				Pd	IVa	mw/w	szg
					1.40	piasek średni, jasnoszary			w/m	
			2.0		1.70	piasek średni, jasnoszary	Ps	IVb		
					2.40	piasek drobny, jasnoszary	Pd	IVa	mw	
			3.0		3.00					

1.70

Czwartorzęd

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 2.13			
			Otw. 10				Wiertnica: WH-5			
Miejscowość: Barycz			Obiekt: Przebudowa drogi leśnej pożarowej nr 7				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
Gmina: Łopuszno			Dozór geologiczny: G. Grzegorzewski				Rzędna: 234.20 m n.p.m.			
Powiat: kielecki							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-06	
Województwo: świętokrzyskie										
1	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]						
2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy				nasyp (tłuczeń + humus)	nN	I		
					0.40	piasek próchniczny, brunatny				
	 1.20		1.0				PH	IIa	w/m/rw	
		Czwartorzęd			1.60	piasek średni, brązowy				
			2.0				Ps	IVb	rw	szg
			3.0		3.00					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.14

Otw. 11

Wiertnica: WH-5

Miejscowość: Barycz

Gmina: Łopuszno

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Obiekt: Przebudowa drogi leśnej pożarowej nr 7




Dozór geologiczny: G. Grzegorzewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 234.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-06

Głębokość z wierciadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t.]	[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd				piasek próchniczny, brunatny	PH	IIa	w	szg
			1.0		1.00	piasek średni, brązowy	Ps	IVb	w/nw	
					1.40	piasek średni, żółty			nw	
			2.0			2.40	piasek drobny, jasnoszary	Pd	IVa	
			3.0				3.00			

1.30

Czwartorzęd


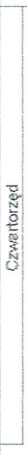
						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO		Zał.Nr: 2.15		
						Otw. 12		Wiertnica: WH-5		
Miejscowość: Barycz			Objekt: Przebudowa drogi leśnej pożarowej nr 7			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Łopuszno			Dozór geologiczny: G. Grzegorzewski			Rzędna: 233.70 m n.p.m.				
Powiat: kielecki						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-06		
Województwo: świętokrzyskie										
1	Głębokość zwiertniadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
 1.30 Czwartorzęd						piasek próchniczny, brunatny	PH	Ila	rw/w	szg
					0.40	piasek drobny, jasnoszary	Pd	IVa	w/m	
			1.0		1.30	piasek drobny, jasnoszary				
			2.0						nw	
					3.0				3.00	

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

wg PN-81/B-3020

Temat: Przebudowa drogi leśnej pożarowej nr 7 na terenie Leśnictwa Skorków

Nazwa	Geneza Rodzaj gruntu oraz symbol gruntów	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzny	Spójność (kohezja)	Moduł pierwotnego odkształcenia	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	Kategoria urabialności	Wskaźnik skonsolidowania gruntu
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	nasyp drogowy	nN									3	-
II	Grunty organiczne: a-piaski próchniczne b- torfy	P _H T									3	-
III	Osady eoliczne piasek drobny mało wilgotny	Pd	0,30	7	1,60	29,4	-	31,5	42,4	53,0	3	0,80
IV	Piaski wodnolodowc. a-piasek drobny - mało wilgotny - wilgotny - mokry b-piasek średni - mało wilgotny - wilgotny - mokry	Pd Ps	- 0,40	6 16 24 5 14 22	1,65 1,75 1,90 1,70 1,85 2,00	29,9 32,4	-	38,3 66,9	51,3 79,3	64,1 88,1	3	0,90
III	głina, glina piaszczysta	G _l Gp	-	22	2,05	14,8	16	20	29,4	49,0	4	0,60
VI	wapień	w										

Skala twarda – wytrzymałość na ściskanie Rc > 5 MPa

(n)- wartość normowa parametru; współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,10$; wartości ustalone metodą B