



**FIRMA GEOLOGICZNA  
FELKEL & GUŚ**

## **Firma Geologiczna Felkel & Guś Sp. z o.o.**

adres siedziby: ul. Malwowa 6, Bolechówko, 62-005 Owińska  
adres biura: ul. Chlebowa 4/8, 61-003 Poznań

tel. 604 444 894, 607 564 453  
www.fgfg.pl, info@fgfg.pl

KRS 0000437959 NIP 9721241247 REGON 302258822

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

## **OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

w miejscu projektowanej rozbudowy ul. Maków Polnych w Poznaniu

**Zleceniodawca:** P.P.B. ESKA-PROJEKT  
ul. Katowicka 11/U28  
61-131 Poznań

**Lokalizacja:** Poznań, ul. Maków Polnych  
dz. nr ew. 14/62, 249 (ark. 22, ob. ew. 0056 Umultowo);  
5/3 (ark. 23, ob. ew. 0056 Umultowo)  
gmina m. Poznań  
powiat m. Poznań  
województwo wielkopolskie

### **Opracował/a:**

mgr Urszula Guś-Felkel  
upr. geol. VII-2050

mgr inż. Beata Toporowicz

## **Spis treści:**

1. Wstęp
2. Cel opracowania
3. Spis wykorzystanych materiałów
4. Charakterystyka inwestycji
5. Lokalizacja terenu badań
6. Zakres prac dokumentacyjnych
  - 6.1. Prace geodezyjne
  - 6.2. Prace polowe
7. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych
  - 7.1. Warunki gruntowe
    - 7.1.1. Wykształcenie litologiczne
    - 7.1.2. Grunty słabonośne
    - 7.1.3. Grunty w strefie oddziaływania przez obiekt
  - 7.2. Warunki wodne
8. Ustalenie warunków gruntowo-wodnych i kategorii geotechnicznej
  - 8.1. Stopień skomplikowania warunków gruntowych
  - 8.2. Kategoria geotechniczna
  - 8.3. Przydatność gruntów dla potrzeb budownictwa
9. Wnioski

## **Załączniki graficzne:**

1. Mapa lokalizacyjna 1:50 000
2. Mapa dokumentacyjna 1:500
3. Objaśnienia symboli i znaków
4. Zestawienie parametrów geotechnicznych
5. Przekrój geotechniczny
- 6.1 – 6.2. Karty otworów geotechnicznych
- 7.1 – 7.2. Wyniki sondowań dynamicznych

## 1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano w myśl § 7.1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463), zgodnie z którym opinię geotechniczną sporządza się dla obiektów budowlanych w każdej kategorii geotechnicznej.

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych wykonano na dz. nr ew. 14/62, 249 (ark. 22, ob. ew. 0056 Umultowo) i dz. nr ew. 5/3 (ark. 23, ob. ew. 0056 Umultowo) przy ul. Maków Polnych w Poznaniu.

Zlecniodawcą badań geotechnicznych jest firma P.P.B. ESKA-PROJEKT, ul. Katowicka 11/U28, 61-131 Poznań.

Lokalizacja inwestycji oraz wstępne założenia projektowe zostały przedstawione przez Zlecniodawcę.

## 2. Cel opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków geotechnicznych w miejscu projektowanej rozbudowy ul. Maków Polnych w Poznaniu.

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na określenie optymalnej głębokości i sposobu posadowienia projektowanej konstrukcji nawierzchni utwardzonej oraz na zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych w trakcie prac budowlanych zgodnie z obowiązującymi normami.

## 3. Spis wykorzystanych materiałów

### Przepisy prawne

- [1] Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2024 poz. 1290)
- [2] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2024 poz. 725 ze zm.);
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463)

## Normy państwowe i branżowe

- [4] PN-B-03020:1981\* „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”;
- [5] PN-B-02480:1986\* „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.”;
- [6] PN-B-04452:2002\* „Geotechnika. Badania polowe.”;
- [7] PN-B-02481:1998\* „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.”;
- [8] PN-B-02479:1998\* „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”;

\*Normy wycofane. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. 2002 poz. 1386), dopuszcza jednak zasadę fakultatywności stosowania norm, umożliwiając stosowanie zarówno norm aktualnych, jak i wycofanych.

- [9] PN-EN 206-1: Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.;
- [10] PKN-CEN ISO/TS 17892–(1–12): Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.;
- [11] PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.;
- [12] PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.;
- [13] PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.;
- [14] PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Zasady klasyfikowania.;

## Literatura i geologiczne materiały archiwalne

- [15] Chmał R., 1990 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz 471 Poznań, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa;
- [16] Straburzyńska-Janiszewska R., Owczarek B., 2005 – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 Pierwszy Poziom Wodonośny, arkusz 471 Poznań, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa;
- [17] Mapa topograficzna w skali 1:50 000;
- [18] Pazdro Z., Kozerski B., 1990 – Hydrogeologia ogólna. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa;

[19] Pisarczyk S., 2014 – Gruntoznawstwo inżynierskie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

#### **4. Charakterystyka inwestycji**

W ramach inwestycji planuje rozbudowę ul. Maków Polnych w Poznaniu na odcinku od ul. Naramowickiej do zjazdu na dz. 4/8 i 5/3 (ark. 23, ob. 0056 Umultowo). Długość projektowanego odcinka drogi wyniesie ok. 211 m. Zaprojektowano zjazdy do działek, krawężniki oraz niezbędną infrastrukturę towarzyszącą. Niweleta projektowanego odcinka jezdni będzie dostosowana do niwelety ul. Naramowickiej i ul. Maków Polnych.

#### **5. Lokalizacja terenu badań**

Obszar geotechnicznych badań terenowych zlokalizowany jest na dz. nr ew. 14/62, 249 (ark. 22, ob. ew. 0056 Umultowo) i dz. nr ew. 5/3 (ark. 23, ob. ew. 0056 Umultowo) wzdłuż ul. Maków Polnych w Poznaniu. Pod względem administracyjnym jest to obszar położony w województwie wielkopolskim, powiecie m. Poznań, gminie m. Poznań.

Teren badań zlokalizowany jest wzdłuż nieutwardzonego odcinka ul. Maków Polnych. Na analizowanym odcinku ul. Maków Polnych jest uzbrojona w sieci wodociągową, elektroenergetyczną, kanalizacji sanitarnej oraz telekomunikacyjną.

Lokalizację obszaru badań przedstawiono na mapie lokalizacyjnej w skali 1:50 000 (zał. 1).

#### **6. Zakres prac dokumentacyjnych**

##### **6.1. Prace geodezyjne**

Niwelację techniczną punktów badawczych wykonano w odniesieniu do rzędnej wysokościowej studzienki kanalizacyjnej (83,63 m n.p.m.).

Jako podkład wykorzystano mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500 otrzymaną od Zleceniodawcy.

Przed przystąpieniem do wierceń wykonano bieżące korekty lokalizacji punktów badawczych. Korekty te wprowadzano biorąc pod uwagę dostępność poszczególnych punktów itp.

## 6.2. Prace polowe

Na analizowanym terenie w dniu 23 sierpnia 2024 r. wykonano:

- 3 otwory geotechniczne do głębokości 3,0 m;  
Łącznie odwiercono 9,0 mb.  
W trakcie wierceń prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego marszu świdra (rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność, stan gruntu) oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej (poziom nawiercony i ustabilizowany, sączenia);
- 2 sondowania sondą dynamiczną DPL do głębokości max. 3,0 m;
- pobranie próbek gruntu do badań laboratoryjnych w celu ustalenia parametrów geotechnicznych;
- po zakończeniu prac terenowych wykonane otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Szczegółową lokalizację i numery punktów badawczych zaznaczono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2).

## 7. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

### 7.1. Warunki gruntowe

#### 7.1.1. Wykształcenie litologiczne

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000 (arkusz 471 Poznań) oraz badań wykonanych w sierpniu 2024 r. (wiercenia i sondowania do głębokości max. 3,0 m p.p.t.).

Na podstawie wykonanych prac stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych plejstocénskich i holocénskich.

Plejstocen. Grunty plejstocénskie na analizowanym obszarze reprezentowane są gliny zwałowe oraz piaski wodnolodowcowe zlodowacenia północnopolskiego. Gliny zwałowe wykształcone jako piaski gliniaste (Pg) i gliny piaszczyste (Gp) nawiercono na głębokości 0,6 – 1,3 m p.p.t. (82,47 – 83,02 m n.p.m.).

Piaski wodnolodowcowe wykształcone jako piaski drobno- i średnioziarniste nawiercono powyżej i poniżej gruntów spoistych, na głębokości 0,6 – 1,7 m p.p.t. (81,92 – 92,97 m n.p.m.).

Holocen. Grunty holocenijskie na analizowanym obszarze reprezentowane są przez warstwę nasypów niekontrolowanych (nN), o miąższości 0,4 – 1,3 m, zbudowanych z piasków drobnoziarnistych (Pd), żwiru (Ż) z domieszkami humusu (H) oraz gruzu ceglanego (C).

W otworach nr 1 i 2 powyżej warstwy gruntów nasypowych rozpoznano warstwę tłuczni o miąższości 0,1 – 0,2 m.

#### 7.1.2. Grunty słabonośne

Do gruntów słabonośnych zaliczono warstwę nasypów niekontrolowanych (PAKIET I).

Na analizowanym obszarze nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych (np. osuwisk i podtopień) oraz występowania gruntów organicznych, zapadowych i ekspansywnych.

#### 7.1.3. Grunty w strefie oddziaływania przez obiekt

Na podstawie wnikliwej analizy budowy geologicznej podłoża gruntowego wydzielono trzy pakiety gruntów. W obrębie pakietów wydzielono warstwy o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych.

**PAKIET I** – obejmuje warstwę nasypów niekontrolowanych.

**WARSTWA IA** – nN (Mg) – z uwagi na niejednorodny skład gruntów nasypowych parametrów geotechnicznych nie wyznaczono. Nasypy niekontrolowane ze względu na zróżnicowany skład oraz stan zaleca się traktować jako słabonośne.

**PAKIET II** – obejmuje lodowcowe utwory spoiste wykształcone jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste.

Pod względem genetycznym grunty PAKIETU II wg normy PN-B-03020:1981 zalicza się do grupy genetycznej o symbolu konsolidacji „B” - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane.

**WARSTWA IIA** –Pg, Gp (clSa, saCl), stan twardoplastyczny, **I<sub>L</sub>=0,15.**

**PAKIET III** – obejmuje wodnolodowcowe utwory niespoiste wykształcone jako piaski drobno- i średnioziarniste.

**WARSTWA IIIA** – Pd (fSa), stan średnio zagęszczony,  $I_D=0,45$ ;

**WARSTWA IIIB1** – Pd (fSa), stan średnio zagęszczony,  $I_D=0,50-0,55$ ;

**WARSTWA IIIB2** – Ps (mSa), stan średnio zagęszczony,  $I_D=0,55$ .

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli uogólnionych parametrów geotechnicznych (zał. 4). Budowę geologiczną z podziałem na wyżej wymienione warstwy geotechniczne przedstawiono na przekroju geotechnicznym (zał. 5) oraz kartach otworów geotechnicznych (zał. 6.1 – 6.2).

## 7.2. Warunki wodne

Podczas badań prowadzonych w sierpniu 2024 r. na omawianym terenie, nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych.

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski Pierwszy Poziom Wodonośny [16] zwierciadło wód gruntowych znajduje się na głębokości ok. 5-10 m p.p.t., na rzędnej ok. 80 m n.p.m.

W okresie wiosennym po roztopach pokrywy śnieżnej lub długotrwałych, intensywnych opadach deszczu w warstwie nasypów niekontrolowanych może gromadzić się woda opadowa/roztopowa.

Szczegółowe dane na temat warunków wodnych panujących na terenie badań w sierpniu 2024 r. przedstawiono w tabeli nr 1.

Tab. 1 Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

ZWIERSIADŁO WODY PODZIEMNEJ								
NR OTW.	RZĘDNA TERENU	NAWIERCONE		USTABILIZOWANE		SĄCZENIA		UWAGI
		GŁĘBOKOŚĆ	RZĘDNA	GŁĘBOKOŚĆ	RZĘDNA	GŁĘBOKOŚĆ	RZĘDNA	
[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m n.p.m.]		
1	83,57	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
2	83,62	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
3	84,23	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody



Tabela nr 2 przedstawia charakter przepuszczalności gruntów budujących podłoże analizowanego terenu oraz wartość współczynnika filtracji tych gruntów.

Tab. 2 Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski, 1990)

CHARAKTER PRZEPUSZCZALNOŚCI/ RODZAJ GRUNTU	FILTRACJA k [m/s]
<b>DOBRA:</b> piaski średnioziarniste	$10^{-4} - 10^{-3}$
<b>ŚREDNIA:</b> piaski drobnoziarniste	$10^{-5} - 10^{-4}$
<b>SŁABA:</b> piaski gliniaste	$10^{-6} - 10^{-5}$
<b>PÓŁPRZEPUSZCZALNE:</b> gliny piaszczyste	$10^{-8} - 10^{-6}$
<b>INNE:</b> nasyp niekontrolowany	filtracja nieokreślona

## 8. Ustalenie warunków gruntowo-wodnych i kategorii geotechnicznej

### 8.1. Stopień skomplikowania warunków gruntowych

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych.

Na podstawie analizy wykonanych badań na dz. nr ew. 14/62, 249 (ark. 22, ob. ew. 0056 Umultowo) i dz. nr ew. 5/3 (ark. 23, ob. ew. 0056 Umultowo) przy ul. Maków Polnych w Poznaniu stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi, pod warunkiem posadowienia konstrukcji nawierzchni utwardzonej poniżej występowania nasypów niekontrolowanych.

### 8.2. Kategoria geotechniczna

Projektowane przedsięwzięcie w prostych warunkach gruntowych proponuje się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r.

Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania przedsięwzięcia do kategorii geotechnicznej podejmie projektant konstrukcji.

W trakcie wykonania robót budowlanych projektant przedsięwzięcia może zmienić jego kategorię geotechniczną po stwierdzeniu innych od przyjętych w badaniach warunków geotechnicznych, wg § 4.5 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie

ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

### **8.3. Przydatność gruntów do celów budownictwa**

Na podstawie materiałów z wierceń wykonanych w sierpniu 2024 r. można dokonać oceny warunków geotechnicznych w obrębie zbadanego obszaru.

Od powierzchni terenu rozpoznano warstwę nasypu niekontrolowanego (PAKIET I) poniżej nawiercono piaski drobno- i średnioziarniste (PAKIET III) w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D=0,45-0,55$ ) oraz piaski gliniaste i gliny piaszczyste (PAKIET II) w stanie twardoplastycznym ( $I_L=0,15$ ).

Warstwa nasypów niekontrolowanych (PAKIET I) klasyfikowana jest jako grunt słabonośny, które nie może stanowić podłoża dla projektowanej konstrukcji nawierzchni utwardzonej. Grunty te zaleca się usunąć do podłoża rodzimego i wymienić na materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu ( $I_s \geq 0,97$ ) lub konstrukcję nawierzchni posadowić poniżej występowania nasypów niekontrolowanych.

Ze względu na przekształcenie antropogeniczne analizowanego terenu, występowanie i miąższości nasypów niekontrolowanych pomiędzy poszczególnymi otworami mogą być inne od stwierdzonej w niniejszej Opinii, różnice mogą występować także w ich składzie i stanie, zaleca się odbiory wykopów przy udziale dozoru geologicznego.

Grunty rodzime mineralne zalicza się do gruntów nośnych, charakteryzujących się korzystnymi parametrami geotechnicznymi dla posadowienia projektowanego odcinka drogi.

Podczas badań prowadzonych w sierpniu 2024 r. na omawianym terenie, nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych.

Granica przemarzania gruntu na analizowanym obszarze wg normy PN-B-03020:1981 wynosi 0,8 m p.p.t.

Tabela nr 3 przedstawia podział gruntów pod względem wysadzinowości.

Tab. 3 Podział gruntów pod względem wysadzinowości (Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, 2013)

WŁAŚCIWOŚCI	GRUPY GRUNTU			
	NIEWYSADZINOWE	WĄTPLIWE	WYSADZINOWE	
Rodzaj gruntu wg PN-B-02480	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rumosz niegliniasty (KR)</li> <li>- Żwir (Ż)</li> <li>- Pospółka (Po)</li> <li>- Piasek gruby (Pr)</li> <li>- Piasek średni (Ps)</li> <li>- Piasek drobny (Pd)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piasek pylasty (Pπ)</li> <li>- Zwieterzina gliniasta (KWg)</li> <li>- Rumosz gliniasty (KRg)</li> <li>- Żwir gliniasty (Żg)</li> <li>- Pospółka gliniasta (Pog)</li> </ul>	<u>Grunty mało wysadzinowe:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gлина piaszczysta zwięzła (Gpz)</li> <li>- Gлина zwięzła (Gz)</li> <li>- ІІ (І)</li> <li>- ІІ piaszczysty (Іp)</li> <li>- ІІ pylasty (Іp)</li> </ul>	<u>Grunty bardzo wysadzinowe:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piasek gliniasty (Pg)</li> <li>- Pył piaszczysty (Pp)</li> <li>- Pył (P)</li> <li>- Gлина piaszczysta (Gp)</li> <li>- Gлина (G)</li> <li>- Gлина pylasta (Gp)</li> <li>- ІІ warwowy</li> </ul>

Grunty spoiste (PAKIET II) są wrażliwe na zmiany wilgotności w wyniku czego może nastąpić dalsze uplastycznianie się tych gruntów, a w efekcie obniżenie nośności. W czasie wykonywania wykopów w obrębie gruntów spoistych zaleca się zabezpieczenie powierzchniowe przed działaniem wód opadowych oraz niedopuszczenie do stagnacji wody w wykopie. Grunty spoiste należy również zabezpieczyć przed przemarzaniem (grunty wysadzinowe) oraz ograniczyć drgania od maszyn budowlanych, które mogą doprowadzić do uplastycznienia. Zaleca się bezpośrednio po wykonaniu wykopu w gruntach spoistych zabezpieczać je warstwą betonu podkładowego (ok. 10 cm). Grunty uplastycznione należy usunąć z wykopu i zastąpić stabilizacją ( $R_m$  2,5 MPa) lub chudym betonem. Szczegółowy sposób i zakres wymiany gruntów plastycznych zaleca się skonsultować z nadzorem geotechnicznym w trakcie realizacji robót ziemnych/fundamentowych.

Projekt konstrukcji nawierzchni utwardzonej należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych, z uwzględnieniem nośności i odkształcalności gruntów oraz rodzaju, wielkości i charakteru obciążeń przekazywanych na podłoże, tak aby zapewnić stateczność projektowanego obiektu.

Realizacja poszczególnych prac ziemnych wiąże się z koniecznością przeprowadzenia stosownych odbiorów podłoża gruntowego. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją obiektu odbył się przy udziale uprawnionego geologa. Ewentualne odstępstwa od założeń projektowych należy niezwłocznie przekazać projektantowi konstrukcji obiektu oraz Zleceniodawcy. Należy wykluczyć, że zaistniałe okoliczności nie zagrażają budowli i nie przeszkadzają prawidłowej realizacji inwestycji. 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.

## 9. Wnioski

1. W niniejszej Opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą (ilość i głębokość otworów).
2. Na podstawie analizy wykonanych badań na dz. nr ew. 14/62, 249 (ark. 22, ob. ew. 0056 Umultowo) i dz. nr ew. 5/3 (ark. 23, ob. ew. 0056 Umultowo) przy ul. Maków Polnych w Poznaniu stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi, pod warunkiem posadowienia konstrukcji nawierzchni utwardzonej poniżej występowania nasypów niekontrolowanych.
3. Planowaną inwestycję w prostych warunkach gruntowych proponuje się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r.
4. Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant konstrukcji.
5. Geotechniczną charakterystykę gruntów występujących na terenie badań opisano w punktach nr 7.1 i 8.3.
6. Szczegółowe informacje dotyczące występowania wód podziemnych przedstawiono w punkcie 7.2.
7. Projektując konstrukcję nawierzchni należy uwzględnić parametry geotechniczne podłoża gruntowego przedstawione na załączniku nr 4. Przebieg warstw geotechnicznych przedstawiono na załączniku nr 5 i 6.
8. Roboty ziemne zaleca się prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
9. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
10. Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,1 m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
11. W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w niniejszej Opinii należy skontaktować się z jej autorem.