

GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

SPECYFIKACJE NA PROJEKTOWANIE

SP. 40.20.00

Projekt robót geologicznych, Program badań geotechnicznych

SP. 40.30.00

Dokumentacja geologiczno-inżynierska

SP. 40.40.00

Dokumentacja hydrogeologiczna

SP. 40.50.00

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych (Opinia geotechniczna, Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego, Projekt geotechniczny)

Bydgoszcz 2025

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	5
1.1. Nazwa zadania.....	5
1.2. Przedmiot Specyfikacji	5
1.3. Zakres stosowania Specyfikacji	5
1.4. Informacje ogólne o terenie budowy	5
1.5. Określenia podstawowe.....	5
2. WYMAGANIA PODSTAWOWE.....	6
3. WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	6
4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE, POMIARY, BADANIA, OBLICZENIA I EKSPERTYZY.....	6
4.1. Materiały wyjściowe.....	6
4.2. Materiały archiwalne i warunki	6
4.3. Pomiary, badania, obliczenia i ekspertyzy	7
4.3.1 Badania polowe.....	7
4.3.1.1 Dozór geologiczny/geotechniczny nad pracami terenowymi	8
4.3.1.2 Zakres badań polowych	8
4.3.1.3 Metodyka badań polowych	9
4.3.1.3.1 Kartowanie geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne	10
4.3.1.3.2 Pomiary i opracowania geodezyjno-kartograficzne, fotogrametryczne i teledetekcyjne.....	10
4.3.1.3.3 Badania geofizyczne.....	10
4.3.1.3.4 Techniki wiercenia i metody pobierania próbek gruntów, skał i wód podziemnych oraz makroskopowe oznaczanie.....	10
4.3.1.3.5 Sondowania i badania polowe.....	11
4.3.1.3.6 Pomiary i badania hydrogeologiczne.....	11
4.3.1.3.7 Badania środowiskowe.....	12
4.3.2 Badania laboratoryjne	12
4.3.2.1 Zakres badań laboratoryjnych	12
4.3.2.2 Metodyka badań laboratoryjnych	12
4.3.2.2.1 Badania klasyfikacyjne oraz badania w celu wyznaczenia parametrów geotechnicznych próbek gruntów.....	13
4.3.2.2.2 Badania próbek skał	13
4.3.2.2.3 Badania składu chemicznego próbek gruntów, skał i wody podziemnej.....	14
4.3.3 Ocena masywu skalnego	14
4.3.3.1 Badania polowe masywu skalnego	14
4.3.3.2 Badania laboratoryjne	14
4.3.3.3 Klasyfikacja masywu skalnego.....	15
4.3.4 Analiza stateczności skarp i zboczy	15
4.3.4.1 Zakres analiz stateczności.....	15
4.3.4.2 Planowanie badań w celu oceny stateczności	15
4.3.4.3 Zalecenia do wykonywania obliczeń stateczności.....	16
4.3.5 Ocena przydatności materiałów z wykopów do wbudowania w nasypy	17
4.3.6 Zasady prowadzenia pomiarów i badań	17
4.3.6.1 Zapewnienie dostępu do nieruchomości	17
4.3.6.2 Zasady utrzymania ruchu publicznego oraz istniejących obiektów	18
4.3.6.3 Przestrzeganie przepisów w czasie wykonywania pomiarów i badań.....	18
5. WYKONANIE OPRACOWAŃ	19
5.1. Szczegółowość opracowań	19
5.2. Wymagania dla kolejności wykonywania opracowań i elementów opracowań.....	19
5.2.1 Opracowania sporządzane na etapie Koncepcji Projektowej Rozbudowy (KPR).....	19
5.2.2 Opracowania sporządzane na etapie PB – dla całości inwestycji	20
5.3. Szata graficzna	22
5.4. Wymagania dla dokumentów przedstawiających zaprojektowane badania podłoża gruntowego	22
5.4.1 Program badań geofizycznych (PBGf).....	23
5.4.2 Projekt robót geologicznych	24
5.4.3 Program badań geotechnicznych	24
5.5. Wymagania dla dokumentów przedstawiających wyniki badań podłoża budowlanego	24
5.5.1 Dokumentacja badań podłoża gruntowego	25
5.5.2 Dokumentacja geologiczno-inżynierska	25
5.5.3 Dokumentacja hydrogeologiczna	25
5.5.4 Dodatek do Dokumentacji hydrogeologicznej	25

5.5.5	Dokumentacja badań geofizycznych (DBGf)	25
5.6.	Wymagania dla dokumentów uzupełniających przedstawiających projektowane badania podłoża budowlanego lub wyniki badań podłoża budowlanego	26
5.7.	Wymagania dla opracowań projektowych wchodzących w skład geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych	26
5.7.1	Opinia geotechniczna (OG)	26
5.7.2	Projekt geotechniczny (PG)	27
5.8.	Wymagania dodatkowe dla dokumentów zawierających wyniki analiz stateczności	29
5.8.1	Analiza wpływu projektowanej inwestycji na warunki hydrogeologiczne	29
6.	KONTROLA JAKOŚCI PRAC	31
6.1.	Podstawowe zasady kontroli jakości opracowań	31
6.2.	Szczegółowe zasady kontroli jakości opracowań	31
6.2.1	Kontrola potencjału technicznego wykonawcy badań podłoża budowlanego	32
6.2.2	Kontrola realizacji badań terenowych	32
6.2.3	Kontrola realizacji badań laboratoryjnych	33
6.2.4	Kontrola opracowań	33
7.	ODBIÓR OPRACOWAŃ	34
8.	PŁATNOŚCI	35
8.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	35
8.2.	Cena ryczałtowa	35
8.3.	Cena jednostkowa wykonania badań geofizycznych, wierceń i sondowań	36
8.4.	Sposób płatności	37
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	37
9.1.	Przepisy prawne	37
9.2.	Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad	37
9.3.	Normy	38
9.4.	Wytyczne i instrukcje	38

1. WSTĘP

1.1. Nazwa zadania

Nazwa zadania jest wymieniona w pkt. 1.1 SP.00.00.00 „Wymagania ogólne”

1.2. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru opracowań przewidzianych do wykonania w ramach dokumentacji projektowej wymienionej w SP.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

W ramach przedmiotowej Specyfikacji należy wykonać następujące opracowania:

- Opinia geotechniczna;
- Program badań geotechnicznych;
- Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego;
- Projekt geotechniczny;
- Projekt robót geologicznych (jeżeli zajdzie tak potrzeba);
- Dokumentacja geologiczno-inżynierska, dodatek do Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (jeżeli zajdzie tak potrzeba);
- Dokumentacja hydrogeologiczna, dodatek do Dokumentacji hydrogeologicznej (jeżeli zajdzie tak potrzeba).

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu dokumentacji projektowej do realizacji robót na drogach krajowych. Specyfikacja na projektowanie stanowi część SWZ oraz określa wymagania minimalne dotyczące wykonania i odbioru opracowań projektowych przewidzianych do wykonania w ramach Umowy.

Niniejsza Specyfikacja stanowi obowiązującą podstawę realizacji następujących opracowań projektowych:

SP.40.20.00	Projekt robót geologicznych, Program badań geotechnicznych
SP.40.30.00	Dokumentacja geologiczno-inżynierska,
SP.40.40.00	Dokumentacja hydrogeologiczna,
SP.40.50.00	Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych (Opinia geotechniczna, Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego, Projekt Geotechniczny).

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Ogólna charakterystyka projektowanej inwestycji jest przedstawiona w pkt. 2.2 SP.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Określenia podstawowe

Użyte w SP określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z definicjami zawartymi w załącznikach do Zarządzenia nr 22 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie wprowadzenia „Wytycznych wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego”, w szczególności:

- Część 1 - „Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego”:
 - Załącznik 1. Terminologia;

-
- Część 3 – „Geomonitoring. Monitoring podłoża budowlanego i elementów konstrukcyjnych. TOM 1. Część Ogólna”:
- Załącznik 4.6 Terminologia dotycząca monitoringu
 - Załącznik 4.7 Terminologia dotycząca urządzeń i metod pomiarowych
 - Załącznik 4.8 Terminologia dotycząca budownictwa
 - Załącznik 4.9 Terminologia dotycząca podłoża
 - Załącznik 4.10 Terminologia dotycząca obszaru badań

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi przepisami i polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SP.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. WYMAGANIA PODSTAWOWE

Wymagania podstawowe dla opracowań objętych niniejszą SP określają „Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego” stanowiące załącznik do Zarządzenia nr 22 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie wprowadzenia „Wytycznych wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego” [1], [2] i [3].

Dla zadań albo odcinków istniejących dróg polegających na przebudowie, rozbudowie lub remoncie należy przeprowadzić rozpoznanie konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego konstrukcji nawierzchni zgodnie z „Wytycznymi rozpoznania konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego konstrukcji nawierzchni istniejących dróg oraz inwentaryzacji i oceny stanu technicznego drogowych obiektów inżynierskich dla zadań polegających na ich przebudowie lub rozbudowie” stanowiące załącznik do Zarządzenia nr 25 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 07 października 2024 roku w sprawie zasad i sposobu rozpoznania konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego konstrukcji nawierzchni istniejących dróg oraz inwentaryzacji i oceny stanu technicznego drogowych obiektów inżynierskich dla zadań polegających na ich przebudowie lub rozbudowie [8] w zakresie odpowiadającym fazie przygotowania zadania oraz jeżeli zakres inwestycji obejmuje m.in. korektę łuków pionowych i poziomych, poszerzenie korony istniejącej drogi, budowę nowych elementów towarzyszących drodze również badania podłoża jak dla nowych dróg zgodnie z obowiązującymi wytycznymi [1].

3. WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Wymagania dla inwestycji i projektowanych obiektów budowlanych i urządzeń infrastruktury podano w SP.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE, POMIARY, BADANIA, OBLICZENIA I EKSPERTYZY

4.1. Materiały wyjściowe

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wyjściowych znajdują się w SP.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz SP.10.30.00 „Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Dokumentacja przetargowa”.

4.2. Materiały archiwalne i warunki

Ogólne wymagania dotyczące materiałów archiwalnych i warunków przedstawiono w SP.00.00.00 Wymagania ogólne pkt 3.2. Ponadto Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt:

- pozyska i przeanalizuje wszelkie inne materiały archiwalne niezbędne do wykonania opracowań objętych niniejszą SP zgodnie z wymaganiami określonymi w rozdziale 3 niniejszej SP oraz Załączniku nr 3.1÷3.3 do wytycznych [1],
- przed zaprojektowaniem badań podłoża budowlanego przeprowadzi oraz udokumentuje wizję terenową zgodnie z wymaganiami określonymi w Załącznikach 3.4 oraz 5 do wytycznych [1].

4.3. Pomiary, badania, obliczenia i ekspertyzy

Szczegółowe wymagania dotyczące poszczególnych etapów rozpoznania podłoża budowlanego określono w:

- w zakresie projektowania badań podłoża budowlanego – w rozdziale 4 wytycznych [1],
- w zakresie wykonywania badań podłoża budowlanego – w rozdziałach 5÷7 wytycznych [1],
- w zakresie sporządzania dokumentacji z badań – w rozdziale 8 wytycznych [1],
- w zakresie gromadzenia, przetwarzania, aktualizowania i archiwizowania danych o podłożu budowlanym – w rozdziale 9 wytycznych [1],
- w zakresie kontroli jakości – w rozdziale 10 wytycznych [1].

Dla zadań albo odcinków istniejących dróg polegających na przebudowie, rozbudowie lub remoncie należy przeprowadzić rozpoznanie konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego konstrukcji nawierzchni zgodnie z *„Wytycznymi rozpoznania konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego konstrukcji nawierzchni istniejących dróg oraz inwentaryzacji i oceny stanu technicznego drogowych obiektów inżynierskich dla zadań polegających na ich przebudowie lub rozbudowie”* stanowiące załącznik do Zarządzenia nr 25 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 07 października 2024 roku w sprawie zasad i sposobu rozpoznania konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego konstrukcji nawierzchni istniejących dróg oraz inwentaryzacji i oceny stanu technicznego drogowych obiektów inżynierskich dla zadań polegających na ich przebudowie lub rozbudowie [8] w zakresie odpowiadającym fazie przygotowania zadania oraz jeżeli zakres inwestycji obejmuje m.in. korektę łuków pionowych i poziomych, poszerzenie korony istniejącej drogi, budowę nowych elementów towarzyszących drodze również badania podłoża jak dla nowych dróg zgodnie z obowiązującymi wytycznymi [1].

4.3.1 Badania polowe

Badania polowe wykonuje się zgodnie z zapisami dokumentów zawierających zaprojektowane badania podłoża budowlanego (PRG lub PBG) w granicach wyznaczonych przez obszar badań zgodnie z definicją podaną w Załączniku 1.3 wytycznych [1].

W przypadku badań i prac terenowych wykonywanych na obszarze górniczym utworzonym w celu wykonywania działalności metodą robót podziemnych albo metodą otworów wiertniczych, stosuje się odpowiednio przepisy ustawy [1] dotyczące zakładu górniczego i jego ruchu – w takich sytuacjach konieczne jest opracowanie i zatwierdzenie Planu ruchu zakładu górniczego.

Badania terenowe mogą być prowadzone przez wykonawców badań podłoża budowlanego, którzy posiadają: potencjał kadrowy i techniczny oraz doświadczenie w wykonywaniu badań terenowych.

UWAGA:

Zakres badań podlega uzgodnieniu z Zamawiającym.

Forma opracowania wyników badań powinna być dostosowana do zakresu projektowanych rozwiązań, z uwzględnieniem wymagań określonych w obowiązujących przepisach.

Jeżeli wymagany zakres rozpoznania podłoża nie zostanie zrealizowany z przyczyn obejmujących brak zgody właściciela/zarządcy nieruchomości na wykonanie prac, to Wykonawca ma obowiązek uzupełnienia tych badań po uzyskaniu decyzji ZRID.

4.3.1.1 Dozór geologiczny/geotechniczny nad pracami terenowymi

Podstawowe wymagania odnoszące się do zapewnienia dozoru geologicznego oraz geotechnicznego nad pracami terenowymi określa rozdział 5.9 wytycznych [1].

Prace terenowe powinny być stale dozоровane przez osoby posiadające:

- kwalifikacje geologiczne kategorii IV, V, XII, XIII lub CUG 04, 05 (w przypadku badań hydrogeologicznych) lub świadczące usługi transgraniczne mające uznane kwalifikacje w zakresie geologii,
- kwalifikacje geologiczne kategorii VI, VII, XII, XIII lub CUG 06, 07 (w przypadku badań geologiczno-inżynierskich) lub świadczące usługi transgraniczne mające uznane kwalifikacje w zakresie geologii,
- doświadczenie ustalone przez inwestora (w przypadku badań geotechnicznych) minimum 1 rok doświadczenia przy wykonywaniu wierceń/sondowań.

Wymaga się od Wykonawcy zapewnienia stałego dozoru, tj. obecności osoby dozoruującej w trakcie czynności związanych z zabezpieczeniem rdzenia wiertniczego lub pobranych prób gruntu/skały/wody w momencie prowadzenia robót wiertniczych, pomiarami hydrogeologicznymi, momentem rozpoczęcia i zakończenia wiercenia/sondowania, likwidacją otworu wiertniczego oraz w każdym innym przypadku, jeśli wynika to z obowiązków osoby dozoruującej.

Wykonawca ma obowiązek zapewnienia sprzętu umożliwiającego wykonanie badań i pomiarów w zakresie wynikającym z niniejszej Specyfikacji.

4.3.1.2 Zakres badań polowych

Należy zaprojektować oraz wykonać kartowanie geologiczno-inżynierskie, badania geofizyczne, wiercenia i sondowania, badania laboratoryjne oraz – jeśli są wymagane – badania hydrogeologiczne zgodnie z poniższymi wymaganiami:

- kartowanie hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie – wymagany zakres kartowania określono w Załączniku 4.3.1 wytycznych [1];
- pomiary i opracowania geodezyjno-kartograficzne i teledetekcyjne – wymagania wskazano w Załączniku 4.3.2 wytycznych [1];
- badania geofizyczne – wymagany zakres badań określono w Załącznikach 4.3.3 i 4.6.2 wytycznych [1];
- wiercenia i sondowania – wymagany zakres badań określono w Załącznikach 4.3.4 i 4.6.2 wytycznych [1] oraz w dalszej części niniejszej SP;
- badania laboratoryjne – wymagania wskazano w Załączniku 4.3.5 wytycznych [1];
- liczba przekrojów geologiczno-inżynierskich/geotechnicznych – wymagania wskazano w Załączniku 4.3.6 wytycznych [1], przypadku DOI (drogowych obiektów inżynierskich), WTD (wyposażenia technicznego dróg), ITND (infrastruktury technicznej nie związanej z drogą) i IO (innych obiektów) liczbę przekrojów należy uzgodnić z Zamawiającym;

-
- w przypadku zadań albo odcinków polegających na przebudowie, rozbudowie lub remoncie istniejących dróg należy przeprowadzić rozpoznanie konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego konstrukcji nawierzchni zgodnie wymaganiami wytycznych [8].

Wymagany zakres badań dla elementów wyposażenia technicznego dróg i innych elementów inwestycji:

- zbiorniki – siatka punktów dokumentacyjnych (wiercenie oraz sondowanie) w rozstawie nie większym niż 60 m, ale nie mniej niż 2 punkty dokumentacyjne/zbiornik;
- droga dla pieszych, droga dla pieszych i rowerów – minimum 5 punktów dokumentacyjnych (wiercenie oraz sondowanie) na 1 km ciągu, głębokość co najmniej 2 m poniżej spodu projektowanej konstrukcji;
- MOP – należy zapewnić rozpoznanie (wykonanie wierceń i sondowań) dla:
 - jezdni manewrowych - w zakresie wynikającym z tabeli 30 wytycznych [1] jak dla dróg klasy D;
 - stanowisk postojowych dla samochodów osobowych, samochodów ciężarowych, stanowisk postojowych dla autobusów, stanowisk dla samochodów z ładunkiem niebezpiecznym – siatka punktów dokumentacyjnych (wiercenie oraz sondowanie) w rozstawie nie większym niż 60 m;
 - stanowisk dla służb pełniących obowiązki kontrolne – w tym miejsca kontroli i ważenia pojazdów;
 - pozostałych elementów zagospodarowania.
- ekrany akustyczne:
 - w prostych warunkach gruntowych - minimum 10 punktów dokumentacyjnych (wiercenie oraz sondowanie) na 1 km projektowanych ekranów, rozstaw punktów dokumentacyjnych 50-150 m;
 - w złożonych i skomplikowanych warunkach gruntowych - minimum 20 punktów dokumentacyjnych (wiercenie oraz sondowanie) na 1 km projektowanych ekranów, rozstaw punktów dokumentacyjnych 25-75 m.

W sytuacji w której Zamawiający uzna za konieczne wykonanie uzupełniającego badania (wiercenie, sonda, badanie laboratoryjne) Wykonawca ma obowiązek wykonania takiego badania we wskazanym przez Zamawiającego miejscu i do wskazanej przez Zamawiającego głębokości.

Na etapie PB nie dopuszcza się redukcji głębokości wierceń.

Zakres badań podlega uzgodnieniu z projektantem i powinien być dostosowany do zaprojektowanego sposobu posadowienia/wzmocnienia/zabezpieczenia.

4.3.1.3 Metodyka badań polowych

Podstawowe wymagania odnoszące się do wykonywania badań terenowych określono w rozdziale 5 wytycznych [1].

Przy projektowaniu lokalizacji punktów dokumentacyjnych należy uwzględnić zagospodarowanie terenu oraz techniczne możliwości wykonania badań. Punkty dokumentacyjne powinny być lokalizowane w miarę możliwości na nieruchomościach będących własnością Skarbu Państwa lub jednostek samorządu terytorialnego.

4.3.1.3.1 Kartowanie geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne

Zasady i wymagania dotyczące wykonywania kartowania geologiczno-inżynierskiego i hydrogeologicznego podano w rozdziale 5.1 i w Załącznikach 4.3.1 oraz 5 wytycznych [1].

Szerokość pasa, w jakim powinno być prowadzone kartowanie hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie, powinna zostać dostosowana do przewidywanych warunków i sposobu zagospodarowania terenu i określona w PBG oraz PRG/. Minimalna szerokość pasa dla kartowania w zależności od etapu inwestycji drogowej została określona w Załączniku 17.1 wytycznych [1].

Kartowanie geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne powinno być wykonywane w oparciu i w odniesieniu do numerycznego modelu terenu (NMT). Wyniki kartowania należy przedstawić na mapie opierającej się na NMT.

4.3.1.3.2 Pomiary i opracowania geodezyjno-kartograficzne, fotogrametryczne i teledetekcyjne

Zasady i wymagania dotyczące pomiarów geodezyjnych podano w rozdziale 5.2 i w Załącznikach 4.3.2 oraz 6 oraz 7 wytycznych [1].

W przypadku występowania zagrożeń geologicznych związanych z pionowymi przemieszczeniami powierzchni terenu, przykładowo:

- kolizja inwestycji z terenami zagrożonymi ruchami masowymi ziemi oraz terenami, na których występują te ruchy,
- kolizja inwestycji z obszarami objętymi szkodami górniczymi

wymagane jest wykonanie identyfikacji i oceny tych zagrożeń z wykorzystaniem radarowych scen satelitarnych przetworzonych metodą interferometrii radarowej, obejmujących pas drogowy/wariant, strefę buforową i strefę zagrożeń (zgodnie z Załącznikiem 7.2 do wytycznych [1]). Obszary te należy także przedstawić na mapie opierającej się na numerycznym modelu terenu (NMT).

4.3.1.3.3 Badania geofizyczne

Zasady i wymagania dotyczące badań geofizycznych podano w rozdziale 5.3 i w Załącznikach 4.3.3 oraz 4.6.1 wytycznych [1].

Szczegółowe wymagania dotyczące metod badań oraz formy przedstawiania zaprojektowanych badań geofizycznych oraz wyników wykonanych badań geofizycznych na potrzeby badań podłoża budowlanego zostały zamieszczone w Załączniku 8 wytycznych [1].

4.3.1.3.4 Techniki wiercenia i metody pobierania prób gruntów, skał i wód podziemnych oraz makroskopowe oznaczanie

Zasady i wymagania dotyczące techniki wierceń, metod poboru prób gruntów, skał i wody oraz makroskopowego oznaczenia gruntów i skał podano w rozdziałach 5.4 i 5.5 oraz w Załącznikach 9 i 10 wytycznych [1].

Podstawą doboru techniki wiercenia powinien być jego cel oraz kategoria pobrania (skały, grunty) i klasa jakości prób (grunty) wymagana w badaniach laboratoryjnych. Technikę wiercenia należy dobrać odpowiednio dla gruntów lub dla skał (zgodnie z Załącznikiem 9.1 wytycznych [1]), uwzględniając przy tym wymaganą kategorię poboru i klasę jakości prób zgodnie z załącznikiem 9.2 wytycznych [1].

Makroskopowe oznaczanie gruntów i skał obejmuje:

-
- identyfikację (oznaczanie) gruntów/skał, czyli określenie rodzaju/nazwy/symbolu;
 - opis gruntów/skał wykonany w celu ogólnej charakterystyki;
 - identyfikację profilu wietrzeniowego poprzez określenie nazwy i numeru strefy w profilu wietrzeniowym;
 - opis profilu wietrzeniowego;
 - opis rdzenia wiertniczego za pomocą wskaźników uzysku rdzenia zgodnie z Załącznikiem 10.2.1 Wytycznych [1].

Ogólne zasady i wymagania dotyczące makroskopowego oznaczania gruntów i skał podano w rozdziale 5.5 wytycznych [1].

Szczegółowe wymagania dotyczące makroskopowego oznaczania gruntów, skał oraz zwierzelin zawiera Załącznik 10 wytycznych [1].

Makroskopowa ocena parametrów wytrzymałościowych gruntów i skał musi być potwierdzona sondowaniami, badaniami polowymi i laboratoryjnymi według zasad i wymagań określonych w wytycznych [1].

4.3.1.3.5 Sondowania i badania polowe

Zasady i wymagania dotyczące sondowań i innych badań polowych podano w rozdziale 5.6 oraz w Załączniku 11 wytycznych [1].

Szczegółowe wymagania dotyczące zasad dobierania sondowań do warunków gruntowych oraz wykaz cech fizyczno-mechanicznych i wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych wyznaczanych na podstawie sondowań, a także polowych badań zagęszczenia i nośności zamieszczono w Załączniku 11 wytycznych [1].

W przypadku występowania w podłożu skał zastosowanie mają wymagania określone w pkt 4.3.2.2.2.

4.3.1.3.6 Pomiary i badania hydrogeologiczne

Ogólne zasady i wymagania dotyczące pomiarów i badań hydrogeologicznych podano w rozdziale 5.7 wytycznych [1].

W załączniku 12 wytycznych [1] zostały wskazane wymagania dotyczące określania parametrów filtracji w otworach wiertniczych/piezometrach.

Należy przewidzieć wykonanie badań parametrów filtracyjnych (próbnym pompowaniem lub innych badań hydrodynamicznych) z częstotliwością:

- na każdym odcinku występowania nieizolowanego od powierzchni zwierciadła wód podziemnych w liczbie minimum 1 badanie na każde ok. 2,5 km drogi (ale nie mniej niż 2 dla odcinka);
- w miejscach stwierdzonego artezyjskiego zwierciadła wód podziemnych w liczbie 1 otwór obserwacyjny na obiekt lub odcinek drogi, lecz nie rzadziej niż co 250 m.

Dopuszcza się ograniczenie częstotliwości ww. badań w sytuacji pozyskania przez Wykonawcę danych archiwalnych z otworów hydrogeologicznych zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji.

Projektując pomiary i badania hydrogeologiczne Wykonawca zamieści w PRG zestawienie tabelaryczne odcinków:

- występowania nieizolowanego od powierzchni zwierciadła wód podziemnych;
 - przewidywanego występowania wód artezyjskich
- dla każdego wariantu w odniesieniu do ich pikietaża.

4.3.1.3.7 Badania środowiskowe

Zasady i wymagania dotyczące badań środowiskowych podano w rozdziale 5.8 wytycznych [1].

Należy dokonać identyfikacji terenu zanieczyszczonego zgodnie z par. 6-8 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi [6]. Jeżeli identyfikacja przeprowadzona w ramach jej wstępnego etapu (zgodnie z wymaganiami opisanymi w par. 6-8 ww. rozporządzenia) wykaze realne ryzyko wystąpienia gruntów zanieczyszczonych, to należy określić także założenia do wykonania wstępnych badań gleby, o których mowa w par. 9.1 pkt. 1-5 oraz przeprowadzić te badania.

Badania środowiskowych nie wykonuje się w przypadku, gdy identyfikacja wstępna nie wykaze istnienia ryzyka wystąpienia gruntów zanieczyszczonych, za wyjątkiem sytuacji, gdy nastąpi nieoczekiwane stwierdzenie przejawów możliwego zanieczyszczenia gruntu (zapach, kolor, wygląd, wywiad środowiskowy itp.) w trakcie badań hydrogeologicznych/geologiczno-inżynierskich/geotechnicznych. Wówczas należy wykonać badania próbek gruntów zgodnie z wymaganiami rozdziału 6.4 wytycznych [1].

Niezależnie od oceny ryzyka występowania zanieczyszczenia gruntów/wody należy przeprowadzić analizę pod kątem obecności wysypisk śmieci/składowisk odpadów – istniejących i zrekultywowanych.

Analiza powinna opierać się na ocenie dostępnych danych archiwalnych (m.in. numerycznego modelu terenu, map topograficznych i zdjęć satelitarnych/lotniczych oraz wizji terenowej na wytypowanych w oparciu o dane archiwalne oraz stanowiska właściwych organów obszarach. Do Opracowania należą dołączyć materiały, na podstawie których stwierdzono obecność lub brak w/w składowisk odpadów.

4.3.2 Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne wykonuje się zgodnie z zapisami dokumentów zawierających zaprojektowane badania podłoża budowlanego na próbkach pobranych z dostarczonych do laboratorium prób gruntów i skał. Wymagania dotyczące kategorii pobierania prób gruntów i skał oraz klasy jakości prób gruntów zawiera Załącznik 9.2 wytycznych [1].

Badania laboratoryjne mogą być wykonywane przez laboratoria posiadające jednocześnie:

- potencjał kadrowy i techniczny,
- doświadczenie w wykonywaniu badań laboratoryjnych zgodnie z normami wskazanymi w Wytycznych i udokumentowanymi procedurami,
- wdrożony system zarządzania jakością lub akredytację na badania laboratoryjne.

Zmiany metodyki badań laboratoryjnych w stosunku do wymagań będą rozpatrywane zgodnie z warunkami kontraktu.

4.3.2.1 Zakres badań laboratoryjnych

Należy zaprojektować i wykonać badania laboratoryjne zgodnie z wymaganiami Załącznika 4.3.5 wytycznych [1].

4.3.2.2 Metodyka badań laboratoryjnych

Podstawowe wymagania odnoszące się do wykonywania badań laboratoryjnych określono w rozdziale 6 wytycznych [1]. Informacje szczegółowe dotyczące badań laboratoryjnych zawiera Załącznik 13 wytycznych [1].

Wymagania dotyczące kategorii pobierania prób gruntów i skał oraz klasy jakości prób gruntów zawiera Załącznik 9.2 wytycznych [1].

4.3.2.2.1 Badania klasyfikacyjne oraz badania w celu wyznaczenia parametrów geotechnicznych próbek gruntów

Podstawowe wymagania dotyczące badań klasyfikacyjnych gruntu określono w rozdziale 6.1 wytycznych [1].

Klasyfikację gruntów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami wskazanymi w rozdziale 6.1.1 wytycznych [1]. Zasady klasyfikowania gruntów na podstawie badań laboratoryjnych określa Załącznik 13.1 do wytycznych [1].

Wymagania dotyczące zakresu i metodyki chemicznych, fizycznych i wytrzymałościowych badań klasyfikacyjnych próbek gruntów wskazano w rozdziale 6.1.2 wytycznych [1]. W Załączniku 13.2 do wytycznych [1] zamieszczono zalecenia do wykonywania badań klasyfikacyjnych próbek gruntów oraz metody badań laboratoryjnych w celu określenia właściwości fizyczno-mechanicznych i ustalenia parametrów geotechnicznych gruntów.

Wymagania dotyczące zakresu i metodyki badań próbek gruntów w celu wyznaczenia parametrów geotechnicznych próbek gruntów określono w rozdziale 6.2 wytycznych [1], a w szczególności:

- w zakresie badań wytrzymałościowych – rozdział 6.2.1 wytycznych [1],
- w zakresie badań odkształceniowych – rozdział 6.2.2 wytycznych [1],
- w zakresie badań pęcznienia – rozdział 6.2.3 wytycznych [1],
- w zakresie badań zagęszczalności i nośności – rozdział 6.2.4 wytycznych [1],
- w zakresie badań przepuszczalności – rozdział 6.2.5 wytycznych [1].

W Załączniku 13.2 do wytycznych [1] zamieszczono zalecenia do wykonywania badań oraz metody badań laboratoryjnych w celu określania parametrów geotechnicznych lub charakterystyki cech fizyczno-mechanicznych warstw gruntów wydzielonych w podłożu budowlanym.

Nie dopuszcza się podawania parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów na podstawie zależności zawartych w wycofanej normie PN-B-03020:1981. *Gruntby budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli – obliczenia statyczne i projektowanie*.

4.3.2.2.2 Badania próbek skał

Badania próbek skał wykonuje się w laboratorium w celu:

- wyznaczenia właściwości wskaźnikowych każdej wydzielonej warstwy litologicznej,
- określenia cech fizyczno-mechanicznych/parametrów geotechnicznych na potrzeby charakterystyki wydzielonych warstw geologiczno-inżynierskich i geotechnicznych.

Podstawowe wymagania dotyczące badań próbek skał określono w rozdziale 6.3 wytycznych [1].

Klasyfikację skał należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami wskazanymi w rozdziale 6.3.1 wytycznych [1]. Zasady klasyfikowania skał na podstawie oznaczeń makroskopowych laboratoryjnych określa Załącznik 13.3 do wytycznych [1].

Wymagania dotyczące zakresu badań fizycznych i mechanicznych (geomechanicznych) próbek skał i ich metodyki wskazano w rozdziale 6.3.2 wytycznych [1].

W Załączniku 13.4 do wytycznych [1] zamieszczono zalecenia do wykonywania badań oraz metody badań laboratoryjnych w celu określania właściwości chemicznych, fizyczno-mechanicznych i ustalenia parametrów geotechnicznych skał.

W przypadku występowania w podłożu skał należy zapewnić wykonanie badania próbek skał w zakresie wskazanym w pkt 4.3.2.1 z częstotliwością nie mniejszą niż:

- na odcinkach wykopów w skałach - 1 próbka przeznaczona do badań laboratoryjnych na 1 m rdzenia z profilu powyżej poziomu dna wykopu + 1 próbka z głębokości 1 m poniżej dna wykopu;
- dla obiektów inżynierskich posadowionych w skałach – 1 próbka przeznaczona do badań laboratoryjnych z każdej warstwy skał występującej w podłożu obiektu, lecz nie rzadziej niż 1 próbka na 3 m rdzenia.

Częstotliwość opróbowania podlega uzgodnieniu z Inżynierem oraz z Zamawiającym. Za zgodą Zamawiającego dopuszcza się zamianę ww. badań na następujące badania:

- badania cylindrycznym dylatometrem sprężystym /FDT (RDT)/
- próby ciśnieniowe w otworze /BJT/.

4.3.2.2.3 Badania składu chemicznego próbek gruntów, skał i wody podziemnej

Podstawowe wymagania dotyczące badań składu chemicznego próbek gruntów, skał i wody podziemnej określono w rozdziale 6.4 wytycznych [1].

Należy przewidzieć wykonanie badań fizyczno-chemicznych wód podziemnych w liczbie nie mniejszej niż 1 próbka wody do badań fizyczno-chemicznych na 1,5 – 2,0 km drogi.

W uzasadnionych przypadkach, jeśli istnieje ryzyko wystąpienia zanieczyszczeń bakteriologicznych oraz w rejonie ujęć wód podziemnych), należy przewidzieć wykonanie badań bakteriologicznych wód podziemnych.

Zakres oznaczeń parametrów fizyko-chemicznych został określony w rozdziale 6.4 wytycznych [1]. Zakres badań bakteriologicznych obejmuje oznaczenie ogólnej liczby mikroorganizmów w temp. 22°C/72h, bakterie grupy coli, liczba enterokoków i clostridium pefingens.

Poboru próbek wody do badań fizykochemicznych dokonuje się:

- z każdego otworu obserwacyjnego (piezometru) – jeśli jest wykonywany,
- z wybranych otworów drogowych czy obiektowych tak, aby równomiernie pokryć obszar badań,
- z wytypowanych w trakcie kartowania ujęć wód podziemnych (indywidualnych, zbiorowych).

Liczbę próbek należy zwiększyć:

- na obszarach, w których analiza materiałów archiwalnych (identyfikacja wstępna w ramach oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi – rozdział 5.8) lub badania terenowe wykazały obecność zanieczyszczeń wód podziemnych,
- w sąsiedztwie ujęć wód podziemnych używanych do celów pitnych.

4.3.3 Ocena masywu skalnego

Podstawowe wymagania dotyczące oceny masywu skalnego podano w rozdziale 7 wytycznych [1].

4.3.3.1 Badania polowe masywu skalnego

Badania polowe masywu skalnego należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w rozdziale 7.1 oraz w załączniku 14 wytycznych [1].

4.3.3.2 Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne na potrzeby oceny masywu skalnego należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w rozdziale 7.2 wytycznych [1].

4.3.3.3 Klasyfikacja masywu skalnego

Klasyfikację masywu skalnego należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w rozdziale 7.3 wytycznych [1]. Szczegółowe wymagania stosowania klasyfikacji masywu skalnego zawarto w Załączniku 14.9 do wytycznych [1]. Wymagane jest zaklasyfikowanie masywu skalnego w oparciu o minimum 2 klasyfikacje wskazane w ww. Załączniku 14.9. Planowana do wykorzystania klasyfikacja masywu skalnego powinna być dostosowana do rodzaju oraz parametrów skał i podlega uzgodnieniu z Inżynierem oraz z Zamawiającym.

4.3.4 Analiza stateczności skarp i zboczy

Wstępną ocenę warunków stateczności dla zboczy naturalnych, zwłaszcza dla terenów osuwiskowych, należy przeprowadzić w ramach:

- Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (DGI) lub w ramach Dokumentacji badań podłoża gruntowego (DBPG) – wstępna ocena warunków stateczności dla zboczy naturalnych, zwłaszcza dla terenów osuwiskowych,
- Opinii geotechnicznej (OG) w przypadku obiektów budowlanych zaliczonych do pierwszej kategorii geotechnicznej,
- Projektu geotechnicznego (PG) dla obiektów zaliczonych do drugiej i trzeciej kategorii geotechnicznej.

4.3.4.1 Zakres analiz stateczności

Obliczenia stateczności powinny zawierać ocenę co najmniej:

- warunków długotrwałych (naprężenia efektywne) z uwzględnieniem parametrów efektywnych,
- warunków krótkotrwałych (naprężenia całkowite) z uwzględnieniem wytrzymałości na ścinanie bez odpływu.

Wybór warunków powinien być poprzedzony szczegółową analizą uwzględniającą występujące rodzaje gruntów, czas przyłożenia i trwania obciążenia w odniesieniu do czasu potrzebnego do rozproszenia nadwyżki ciśnienia wody w porach.

Dla warunków wymagających oceny stateczności, sprawdzenie warunków stateczności powinno być wykonane z częstotliwością nie mniejszą niż określono w Tabeli 5.1 wytycznych [2].

W przypadku osuwisk obliczenia stateczności powinny zostać wykonane dla przekroju/przekrojów geologiczno-inżynierskich i/lub geotechnicznych zlokalizowanych w obrębie osuwiska oraz dla przekrojów konturujących (poza osuwiskiem). Należy także rozważyć wykonanie obliczeń na zasadzie analizy odwrotnej.

Dla obiektów (np. konstrukcje oporowe, przepusty, mury oporowe) częstotliwość badanych przekrojów powinna być ustalana indywidualnie i dostosowana do warunków oraz złożoności obiektu.

4.3.4.2 Planowanie badań w celu oceny stateczności

Ocenę stateczności należy uwzględnić podczas projektowania oraz planowania badań polowych i laboratoryjnych. Planowanie analiz powinno być uzgadniane z projektantem Projektu geotechnicznego. Przy planowaniu badań należy uwzględnić:

- minimalny zakres parametrów niezbędnych do oceny stateczności wskazany w Załączniku 1 do wytycznych [2],

- lokalizację punktów badawczych umożliwiającą opracowanie reprezentatywnego przekroju lub przekrojów geotechnicznych przebiegających prostopadłe do powierzchni skarpy/zbocza,
- zakres badań umożliwiający określenie geotechnicznych parametrów charakterystycznych na podstawie wyprowadzonych parametrów geotechnicznych zgodnie z wymaganiami określonymi w rozdziale 8.3 wytycznych [1],
- dodatkowo w przypadku badań wykonywanych w terenie, gdzie występowały w przeszłości ruchy osuwiskowe lub na czynnych osuwiskach uwzględnić:
 - lokalizację punktów badawczych umożliwiającą określenie położenia powierzchni poślizgu;
 - właściwą orientację w przestrzeni miejsc pobierania rdzeni/prób;
 - wyniki przeprowadzonych badań geofizycznych.

4.3.4.3 Zalecenia do wykonywania obliczeń stateczności

Podstawowe zalecenia do wykonywania obliczeń stateczności zawarto w rozdziale 4.1.3 wytycznych [2]. Należy stosować następujący schemat postępowania:

- 1) Analiza dokumentacji archiwalnych, wyników badań i dokumentacji, wizja terenowa, analiza wyników monitoringu (o ile są dostępne).
- 2) Określenie warunków analizy:
 - cel analizy, określenie możliwych stanów granicznych oraz mechanizmów zniszczenia,
 - określenie warunków analizy (rodzaj warunków (z odpływem/bez odpływu) oraz rodzaj naprężeń przyjętych do obliczeń (czy analiza w naprężeniach całkowitych, czy efektywnych),
- 3) Opracowanie przekroju/modelu geotechnicznego dla potrzeb analizy stateczności wraz z analizą wyznaczonych parametrów charakterystycznych; jeżeli jest to konieczne ich weryfikacja i ponowne wyznaczenie zgodnie z zalecaniami obowiązujących przepisów.
- 4) Wyznaczenie geotechnicznych parametrów charakterystycznych i obliczeniowych, oddziaływań charakterystycznych i obliczeniowych zgodnie z wymaganiami rozdziału 8.3 wytycznych [1].
- 5) Obliczenia stateczności z uwzględnieniem geotechnicznych parametrów charakterystycznych. Wybór metod wg Załącznika 2 do wytycznych [2].
- 6) Ocena i weryfikacja wyników stateczności (np. w odniesieniu do doświadczeń porównywalnych, obserwowanych zjawisk). Jeżeli wyniki nie są zadowalające należy proces powtórzyć i skorygować założenia.
- 7) Gdy wyniki uznano za miarodajne można kontynuować analizy stateczności i wykonać obliczenia przy uwzględnieniu geotechnicznych parametrów obliczeniowych. Wyniki analiz poddać ocenie i weryfikacji jak wyżej.
- 8) Analiza stateczności (metody zgodnie z Załącznikiem 2 do wytycznych [2]) z uwzględnieniem projektowanych obiektów, konstrukcji i wzmocnień.
- 9) Parametry wzmocnień określić adekwatnie do analizowanej sytuacji obliczeniowej krótkotrwałej/długotrwałej. Obliczenia stateczności powinny uwzględniać:
 - obliczenia przy uwzględnieniu geotechnicznych parametrów charakterystycznych – sprawdzenie kryterium stateczności,
 - obliczenia przy uwzględnieniu geotechnicznych parametrów obliczeniowych – sprawdzenie kryterium stateczności.

Doboru metod obliczeniowych dokonuje projektant na podstawie analizy warunków geotechnicznych i projektowanych, zgodnie z zaleceniami określonymi w rozdziale 3 oraz w Załączniku 2 do wytycznych [2]. Wybór metod należy poprzedzić analizą inżynierską i uzasadnić w opracowaniu wyników.

Kryteria oceny stateczności należy przyjmować zgodnie z rozdziałem 4.3 wytycznych [2].

Zalecenia dotyczące stosowania przestrzennych metod analizy stateczności w odniesieniu do stopnia złożoności warunków gruntowych zawarto w rozdziale 4.5 wytycznych [2].

Zalecenia dotyczące analizy stateczności dużych zboczy osuwiskowych zawarto w rozdziale 4.6 wytycznych [2].

Zalecenia dla obliczeń stateczności dla obiektów na terenach górniczych zawarto w rozdziale 4.7 wytycznych [2].

Zalecenia dla analizy stateczności portali tuneli zawarto w rozdziale 4.8 wytycznych [2].

4.3.5 Ocena przydatności materiałów z wykopów do wbudowania w nasypy

Zawarta w opracowaniach przedstawiających wyniki badań podłoża budowlanego ocena przydatności materiałów z wykopów do wbudowania w nasypy powinna zostać przeprowadzona z uwzględnieniem wymagań zawartych we wzorcowych Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w odniesieniu do pikietaża drogi i projektowanej niwelety. Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia aktualnych wersji wzorcowych WWiORB udostępnionych pod adresem:

<https://www.gov.pl/web/gddkia/wzorcowe-warunki-wykonania-i-odbioru-robot-budowlanych-wwiorb2>

Dla odcinków przebiegu drogi w wykopach Wykonawca określi ponadto kategorię urabialności gruntów wg klasyfikacji zamieszczonej w normie [5] oraz kategorię urabialności skał wg klasyfikacji uzgodnionej z Zamawiającym.

4.3.6 Zasady prowadzenia pomiarów i badań

4.3.6.1 Zapewnienie dostępu do nieruchomości

W celu realizacji badań podłoża Wykonawca wystąpi do właścicieli lub użytkowników wieczystych nieruchomości, na których przewidziano wykonanie pomiarów i badań, o zgodę na wejście na teren tych nieruchomości lub ich części oraz uzgodni z nimi przewidywany sposób, zakres i termin korzystania z nieruchomości.

W przypadku nieuzyskania dostępu do nieruchomości lub uzyskania warunkowego dostępu do nieruchomości, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu, wraz z protokołem odmowy podpisanym przez Właściciela/Użytkownika Wieczystego Nieruchomości lub pisemnym oświadczeniem Wykonawcy o braku takiej zgody, informacje dotyczące odmowy zawierające:

- oznaczenie nr nieruchomości,
- ilości i rodzaj robót, które z uwagi na brak zgody nie mogą zostać wykonane,
- wskazanie powodu odmowy,
- stanowisko projektanta dotyczące konieczności wykonania badań zgodnych z PRG/PBG lub możliwości wykonania badań alternatywnych (tj. badań wykonanych innymi metodami lub w innym miejscu).

Po analizie ww. informacji w przypadku badań wykonywanych Zamawiający w terminie 10 dni podejmie decyzję dotyczącą wykonania badań podstawowych, alternatywnych lub odstąpienia od ich wykonania. W przypadku konieczności wykonania badań na nieruchomościach, gdzie nie uzyskano dostępu do nieruchomości, Zamawiający pisemnie

wyda polecenie Wykonawcy do ponownego wystąpienia, w imieniu GDDKiA o zgodę właściciela lub użytkownika wieczystego, a w razie jego odmowy do przygotowania, złożenia wniosku lub wniosków do Wojewody o wydanie decyzji o zezwoleniu na wejście na teren nieruchomości lub jej części na podstawie art. 21a specustawy drogowej lub o wszczęcie postępowania egzekucyjnego w przypadku gdy Wykonawca pomimo decyzji Wojewody odmawia dalszego udostępnienia terenu nieruchomości lub jej części.

4.3.6.2 Zasady utrzymania ruchu publicznego oraz istniejących obiektów

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie pomiarów i badań, w okresie ich trwania, w związku z wykonywanymi pracami.

Przed przystąpieniem do prac pomiarowych i badawczych wykonywanych na terenie istniejących dróg, jeżeli jest to konieczne z uwagi na planowane wystąpienie utrudnień w istniejącym ruchu drogowym, Wykonawca opracuje projekt, uzgodni z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem oraz wdroży projekt czasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia badań.

W zależności od potrzeb oraz postępu pomiarów i badań projekt czasowej organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana w stosunku do zatwierdzonego projektu czasowej organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu. Wykonawca jest odpowiedzialny za uzyskanie zatwierdzenia projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia prac pomiarowych oraz za jego aktualizację.

W czasie wykonywania badań i pomiarów Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności tych zapór i znaków, dla których jest to niezbędne ze względów bezpieczeństwa.

4.3.6.3 Przestrzeganie przepisów w czasie wykonywania pomiarów i badań

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie wykonywania pomiarów i badań wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej i inne przepisy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane nieprzestrzeganiem zasad ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz innych przepisów podczas wykonywania pomiarów i badań.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. w trakcie wykonywania pomiarów i badań oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenie informacji dla potrzeb planu ich lokalizacji. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w planach ich lokalizacji.

Wykonawca będzie realizować pomiary i badania w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców przyległych posesji.

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie badań i pomiarów (inventaryzacji) są własnością Skarbu Państwa zgodnie z ustawą Prawo geologiczne i górnicze oraz ustawą o ochronie dóbr kultury i podlegają ochronie. Wykonawca

zobowiązany jest je zabezpieczyć przed zniszczeniem lub kradzieżą, powiadomić odpowiednie władze i Zamawiającego oraz postępować zgodnie z ich poleceniami.

Podczas wykonywania prac objętych zamówieniem Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

5. WYKONANIE OPRACOWAŃ

Poniżej przedstawione są wymagania, które należy uwzględnić przy wykonywaniu opracowań objętych niniejszą SP. Inne wymagania dotyczące wykonania opracowań projektowych przedstawiono w SP.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz SP.10.30.00 „Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Dokumentacja przetargowa”.

5.1. Szczegółowość opracowań

Ogólne wymagania oraz definicje dotyczące szczegółowości dokumentacji geotechnicznej i geologiczno-inżynierskiej podano w SP.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz w niniejszej Specyfikacji. Wszystkie opracowania objęte niniejszą SP są dokumentami o charakterze szczegółowym. Wszystkie elementy opracowań mają być określone w sposób ostateczny

5.2. Wymagania dla kolejności wykonywania opracowań i elementów opracowań

Wymagany sposób postępowania podczas dokumentowania badań podłoża budowlanego określa rozdział 2.1 wytycznych [1].

W terminie określonym w OPZ Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu do akceptacji szczegółowego harmonogramu uwzględniającego terminy:

- wizji terenowych;
- wykonania dokumentów przedstawiających zaprojektowane badania podłoża budowlanego i uzgodnienia ich z Zamawiającym;
- uzyskania decyzji administracyjnych;
- uzyskania dostępu do nieruchomości, a w przypadku badań prowadzonych w pasie istniejących dróg – również opracowania, zatwierdzenia i wdrożenia tymczasowej organizacji ruchu;
- rozpoczęcia i zakończenia badań polowych z uwzględnieniem przewidywanej liczby planowanych do wykorzystania urządzeń (wiertnice, sondy, zestawy pomiarowe do badań geofizycznych, inne niezbędne urządzenia) oraz szacowanego dziennego lub tygodniowego przerobu;
- wykonania badań laboratoryjnych (z uwzględnieniem czasu niezbędnego na ich wykonanie);
- prac kameralnych.

5.2.1 Opracowania sporządzane na etapie Koncepcji Projektowej Rozbudowy (KPR)

Na etapie Koncepcji Projektowej Rozbudowy wymagane jest opracowanie Opinii geotechnicznej, analizy wpływu projektowanej inwestycji na warunki hydrogeologiczne zawierającej informację o konieczności lub jej braku opracowania dokumentacji hydrogeologicznej oraz sporządzenie analizy zasadności wykonywania badań geofizycznych.

Realizacja opracowań przewidzianych do opracowania na etapie KPR powinna się odbywać w następujących etapach:

1. pozyskanie i analiza materiałów wyjściowych, materiałów archiwalnych i warunków ogólnych zgodnie z pkt. 4.2. niniejszej SP;
2. analiza przepisów i wymagań techniczno-budowlanych projektowanych obiektów;
3. wykonanie wizji terenowych z udziałem przedstawiciela Zamawiającego;
4. wykonanie analizy wpływu projektowanej inwestycji na warunki hydrogeologiczne zawierającej informację o konieczności lub jej braku opracowania dokumentacji hydrogeologicznej;

UWAGA:

Analiza wpływu projektowanej inwestycji na warunki hydrogeologiczne zawierającej informację o konieczności lub jej braku opracowania dokumentacji hydrogeologicznej powinna opracować osoba posiadająca uprawnienia wymagane dla opracowania DH.

5. sporządzenie analizy zasadności wykonywania badań geofizycznych;
6. sporządzenie opinii geotechnicznej w oparciu o pozyskane materiały archiwalne oraz wyniki przeprowadzonych wizji terenowych.

UWAGA:

W przypadku wariantowania przebiegu projektowanej inwestycji opinia geotechniczna oprócz analizy materiałów archiwalnych i wyników przeprowadzonych wizji terenowych powinna zawierać rozpoznanie geotechniczne dla wszystkich rozpatrywanych wariantów w zakresie obejmującym lokalizację spodziewanego występowania gruntów słabonośnych.

7. przekazanie Zamawiającemu kompletu opracowań.

5.2.2 Opracowania sporządzane na etapie PB – dla całości inwestycji

Na etapie PB wymagane jest wykonanie:

1. Aktualizacji opinii geotechnicznej dla całej inwestycji (jeżeli zajdzie taka potrzeba);
2. Dokumentacji badań podłoża gruntowego dla całej inwestycji (poprzedzonej opracowaniem PBG);
3. Projektu geotechnicznego dla całej inwestycji;
4. Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla całej inwestycji (jeżeli zajdzie tak potrzeba poprzedzonej opracowaniem PRG);
5. Dokumentacji hydrogeologicznej dla całości inwestycji (jeżeli zajdzie taka potrzeba poprzedzonej opracowaniem PRG).
6. Wykonania badań destruktu asfaltowego poszczególnych warstw podlegających rozbiórce pod kątem spełnienia warunków utraty statusu odpadów przez odpady destruktu asfaltowego określonych w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2021 r. w sprawie określenia szczegółowych warunków utraty statusu odpadów dla odpadów destruktu asfaltowego.

Realizacja opracowań przewidzianych do wykonania na etapie PB powinna odbywać się w następujących etapach:

1. pozyskanie i analiza materiałów wyjściowych i materiałów archiwalnych;
2. analiza przepisów i wymagań techniczno-budowlanych projektowanych obiektów;
3. wykonanie wizji terenowych z udziałem przedstawiciela Zamawiającego (jeżeli zajdzie tak potrzeba);
4. opracowanie Programu badań geofizycznych (PBGf) i uzgodnienie go z Zamawiającym (o ile analiza z etapu KPR wykaże zasadność ich wykonywania);
5. analiza rozwiązań projektowych przewidzianych do uwzględnienia w PB wymagających opracowania dokumentacji objętej niniejszą SP;
6. wykonanie badań geofizycznych w terenie (o ile analiza z etapu KPR wykaże zasadność ich wykonywania),
7. opracowanie Dokumentacja badań geofizycznych i uzyskanie opinii i akceptacji Zamawiającego (o ile analiza z etapu KPR wykaże zasadność ich wykonywania);
8. ustalenie zakresu koniecznych wierceń i badań:
 - opracowanie PBG ustalającego zakres wierceń i badań w ramach rozpoznania geotechnicznego;
 - opracowanie PRG (jeżeli zajdzie taka potrzeba) ustalającego zakres wierceń i badań przewidzianych do wykonania w ramach rozpoznania geologicznego;
9. uzgodnienie zakresu badań polowych i laboratoryjnych z projektantem;
10. uzyskanie opinii i akceptacji Zamawiającego dla PBG i PRG (jeżeli zajdzie taka potrzeba) przed złożeniem do zatwierdzenia przez właściwy organ administracji geologicznej;
11. opracowanie projektu czasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót (jeżeli projektowane badania będą prowadzone w pasie drogowym istniejącej drogi);
12. pozyskanie przez Wykonawcę zgód właścicieli nieruchomości na wykonanie robót i badań terenowych (w przypadku gdy będą one zlokalizowane poza istniejącym pasem drogowym drogi krajowej);
13. uzyskanie stosownych uzgodnień, warunków i decyzji niezbędnych do wykonania przedmiotu Umowy (w tym decyzji zatwierdzających PRG jeżeli zaprojektowane badania podlegają przepisom ustawy Prawo geologiczne i górnicze);
14. zatwierdzenie projektu robót geologicznych przez właściwy organ administracji geologicznej;
15. zgłoszenie zamiaru rozpoczęcia prac terenowych do właściwych organów oraz Państwowej Służby Geologicznej;
16. wykonanie prac terenowych (geotechnicznych i geologicznych); Wykonania badań destruktu asfaltowego poszczególnych warstw podlegających rozbiórce pod kątem spełnienia warunków utraty statusu odpadów przez odpady destruktu asfaltowego określonych w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2021 r. w sprawie określenia szczegółowych warunków utraty statusu odpadów dla odpadów destruktu asfaltowego;
17. wykonanie prac laboratoryjnych;
18. opracowanie kart dokumentacyjnych otworów wiertniczych;
19. opracowanie kart dokumentacyjnych sondowań;
20. wykonanie wszelkich analiz, obliczeń, modelowań niezbędnych do sporządzenia opracowań objętych niniejszą SP;
21. wykonanie Raportu z wykonanych badań geologicznych i sondowań obejmującego m.in. sprawozdanie z pomiarów geodezyjnych w postaci odrębnego raportu,

kompleksową dokumentację fotograficzną z miejsca przeprowadzonych badań i rdzeni wiertniczych

(pod każdą kartę dokumentacyjną otworu lub sondowania);

22. opracowanie Dokumentacji badań podłoża gruntowego, uzyskanie opinii i akceptacji Zamawiającego (w tym odpowiedniej jednostki GDDKiA w Warszawie);

23. opracowanie DGI/DH (jeżeli zajdzie taka potrzeba) i uzyskanie opinii i akceptacji Zamawiającego;

24. uzyskanie wymaganych przepisami opinii, przyjęć i/lub decyzji;

25. zatwierdzenie DGI/DH (jeżeli zajdzie taka potrzeba) przez właściwy organ administracji geologicznej przez złożeniem dokumentacji do wniosku o ZRID/PnB bądź zgłoszenia;

26. wykonania wszelkich niezbędnych analiz, obliczeń, modelowań w celu określenia nośności i osiadań podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności;

27. opracowanie Projektu geotechnicznego, uzyskanie opinii i akceptacji Zamawiającego;

28. opracowanie pozostałych dokumentów objętych niniejszą SP oraz uzyskanie opinii i akceptacji Zamawiającego.

29. przekazanie Zamawiającemu kompletu dokumentów objętych niniejszą SP (w przypadku potrzeby ich aktualizacji).

5.3. Szata graficzna

Szczegółowe wymagania dotyczące szaty graficznej dla opracowań objętych niniejszym dokumentem określa Załącznik 18 wytycznych [1].

Wymaga się, aby:

- profil litologiczny na kartach otworów przedstawić graficznie za pomocą szrafury i barwy zgodnej z paletą barw w Załączniku 15.3.6 wytycznych [1];
- przekroje zamieszczone w DH zawierały tabelę warunków hydrogeologicznych zgodną z Załącznikiem 18.3.7 do wytycznych [1];
- przekroje zamieszczone w DGI zawierały tabelę warunków geologiczno-inżynierskich zgodną z Załącznikiem 18.3.10 do wytycznych [1];
- mapy geologiczno-inżynierskie (mapy warunków geologiczno-inżynierskich) sporządzane na potrzeby DGI należy opracować w oparciu o przeprowadzoną w ramach DGI ocenę warunków geologiczno-inżynierskich z jednoznacznym określeniem, jakiego poziomu dotyczą zamieszczone na niej informacje;
- mapy stropu utworów słabonośnych z naniesioną ich miąższością sporządzane na potrzeby DGI należy opracować zgodnie z załącznikiem 1 do niniejszego Dokumentu;
- Wymagania odnoszące się do dokumentacji badań w formie dokumentu elektronicznego określa rozdział 8.7 oraz Załącznik 18.5 wytycznych [1].

Wymagania odnoszące się do gromadzenia, przetwarzania, aktualizowania i archiwizowania danych o podłożu budowlanym określa rozdział 9 oraz Załącznik 19 wytycznych [1].

5.4. Wymagania dla dokumentów przedstawiających zaprojektowane badania podłoża gruntowego

Zalecenia dotyczące ustalania celu badań podłoża budowlanego wskazano w rozdziale 4.1 wytycznych [1]. Projektując badania podłoża budowlanego należy korzystać z wytycznych inwestora, potrzeb projektanta, wiedzy i doświadczenia dokumentatora/ów i wykonawców badań podłoża, norm, literatury branżowej (Załącznik 2 wytycznych [1]) oraz doświadczenia porównywalnego.

Ogólne wymagania odnoszące się do projektowania badań podłoża budowlanego zostały określone w rozdziale 4.2 wytycznych [1]. Przed przystąpieniem do projektowania zakresu prac dokumentacyjnych oraz badań podłoża budowlanego należy się zapoznać z wymaganym sposobem postępowania opisanym w rozdziale 2.1 wytycznych [1].

W przypadku braku możliwości wykonania badań w zaprojektowanej lokalizacji z przyczyn wynikających z nieuzyskania zgody właściciela/zarządcy nieruchomości Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu do akceptacji alternatywnej lokalizacji badań.

Podstawowe wymagania odnoszące się do dokumentów przedstawiających zaprojektowane badania podłoża budowlanego określono w rozdziale 4.3 wytycznych [1].

Zaprojektowane, zgodnie z rozdziałem 4 i Załącznikami 4.2÷4.4 wytycznych [1] badania podłoża budowlanego w zależności od zakresu i od podstawy prawnej należy przedstawić w następujących dokumentach:

- Program badań geofizycznych (PBGf),
- Projekt robót geologicznych (PRG),
- Dodatek do projektu robót geologicznych (dPRG),
- Program badań geotechnicznych (PBG).

PBGf zawiera podstawowe informacje o zaprojektowanych badaniach geofizycznych.

PRG i dPRG zawierają zaprojektowane badania hydrogeologiczne i/lub geologiczno-inżynierskie, które wykonuje się zgodnie z ustawą prawo geologiczne i górnicze, w celu opracowania dokumentacji hydrogeologicznej (DH), dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej (dDH), dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (DGI) lub dodatku do dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (dDGI) – jeśli jest wymagany.

PBG przedstawia zaprojektowane badania geotechniczne, które wykonuje się zgodnie z ustawą prawo budowlane.

PRG, dPRG i PBG sporządza się w podziale na część tekstową i graficzną, których zawartość powinna odpowiadać przepisom prawa, wytycznym [1], a w przypadku PBG również zaleceniom normy PN-EN 1997-2.

Wymaga się aby, każdy z dokumentów przedstawiających zaprojektowane badania podłoża gruntowego zawierał zestawienie projektowanych otworów uwzględniające:

- nazwę otworu/sondowania,
- współrzędne otworu/sondowania przedstawione w Państwowym Układzie Współrzędnych Geodezyjnych,
- projektowaną głębokość otworu/sondowania/badania,
- nr działki ewidencyjnej, nazwę/numer obrębu,
- inne istotne ze względu na projektowane badania informacje.

Wykonawca określi i uzgodni z Zamawiającym konieczny do wykonania zakres badań w podziale na:

- badania podlegające przepisom ustawy [1], dla których opracuje PRG;
- badania podlegające przepisom ustawy [2] i nie podlegające przepisom ustawy [1], dla których opracuje PBG, w PBG należy zamieścić również informację o lokalizacji i zakresie badań objętych PRG.

Nie dopuszcza się wykonywania badań podłoża bez opracowanych i zaakceptowanych przez Zamawiającego dokumentów przedstawiających zaprojektowane badania podłoża budowlanego.

5.4.1 Program badań geofizycznych (PBGf)

Podstawowe wymagania odnoszące się do Programu badań geofizycznych (PBGf) określa załącznik 8.7 wytycznych [1].

PBGf należy opracować każdorazowo w przypadku konieczności zaprojektowania i wykonania badań geofizycznych. Dopuszcza się opracowanie PBGf jako oddzielnego opracowania, jak i w formie rozdziału w PBG /PRG, przy czym należy spełnić wymagania wskazane w załączniku 8.7 wytycznych [1].
W PBGf należy określić wymaganą prospekcję badań.

5.4.2 Projekt robót geologicznych

Podstawowe wymagania odnoszące się do Projektu robót geologicznych (PRG) określa rozdział 4.3.1 wytycznych [1], a do Dodatku do projektu robót geologicznych (dPRG) – rozdział 4.3.2 wytycznych [1].

Zawartość Projektu robót geologicznych (PRG) oraz Dodatku do projektu robót geologicznych (dPRG), powinna być zgodna z listą kontrolną stanowiącą Załącznik 4.7.1. wytycznych [1].

5.4.3 Program badań geotechnicznych

Podstawowe wymagania odnoszące się do Programu badań geotechnicznych (PBG) określa rozdział 4.3.3 wytycznych [1]. Zawartość Programu badań geotechnicznych (PBG) powinna być zgodna z listą kontrolną stanowiącą Załącznik 4.7.2. wytycznych [1].

5.5. Wymagania dla dokumentów przedstawiających wyniki badań podłoża budowlanego

Dokumentacja z badań podłoża budowlanego to zbiór wyników badań, które przedstawia się w następujących dokumentach:

- Dokumentacji badań podłoża gruntowego (DBPG);
- Dokumentacji hydrogeologicznej (DH);
- Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (DGI);
- Dodatek do Dokumentacji hydrogeologicznej (dDH);
- Dokumentacji badań geofizycznych (DBGf).

Podstawowe wymagania dotyczące sporządzania dokumentacji z przeprowadzonych badań określa rozdział 8 wytycznych [1].

Wyżej wymienione dokumenty w zależności od rodzaju badań podłoża budowlanego zawierają m.in.:

- typ modelu geologicznego zgodny z rozdziałem 8.1 wytycznych [1],
- wydzielone i scharakteryzowane warstwy gruntów i skał na podstawie rozdziału 8.2 wytycznych [1],
- opis właściwości fizyczno-mechanicznych oraz wyznaczone wartości parametrów geotechnicznych wg rozdziału 8.3 wytycznych [1],
- określone warunki hydrogeologiczne w zależności od wymaganego dokumentu zgodnie z rozdziałem 8.4.1 wytycznych [1],
- ustalone warunki geologiczno-inżynierskie (rozdział 8.4.2 wytycznych [1]) lub geotechniczne (rozdział 8.4.3 wytycznych [1]) w zależności od wymaganego dokumentu,
- ocenę ryzyka geologicznego zgodnie z wymaganiami Załącznika 17.3 wytycznych [1]).

Podstawowe wymagania odnoszące się do dokumentów przedstawiających wyniki badań podłoża budowlanego określono w rozdziale 8.5 wytycznych [1].

W przypadku konieczności wykonania badań uzupełniających dopuszcza się – za zgodą Zamawiającego – przedstawienie ich wyników w formie Raportu z wierceń (RW).

Warstwy gruntów i skał należy wydzielić stosując wymagania określone w rozdziale 8.2 oraz w Załączniku 15 wytycznych [1].

Właściwości fizyczno-mechaniczne wydzielonych warstw gruntów i skał oraz wartości parametrów geotechnicznych należy wyznaczyć zgodnie z wymaganiami rozdziału 8.3 wytycznych [1].

Warunki budowlane w podłożu projektowanej drogi należy określić zgodnie z wymaganiami rozdziału 8.4 wytycznych [1].

Analizy stateczności należy przeprowadzić w zakresie oraz zgodnie z wymaganiami określonymi w wytycznych [2].

5.5.1 Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Wymagania dla opracowania określa rozdział 8.5.6 wytycznych [1]. Część tekstowa i graficzna opracowania powinny być sporządzone zgodnie z wymaganiami określonymi w Załączniku 18 wytycznych [1]. Zawartość DBPG powinna być zgodna z listą kontrolną stanowiącą Załącznik 18.4.4 wytycznych [1].

5.5.2 Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Wymagania dla opracowania określa rozdział 8.5.4 wytycznych [1]. Część tekstowa i graficzna opracowania powinna być sporządzona zgodnie z wymaganiami określonymi w Załączniku 18 wytycznych [1]. Zawartość DGI powinna być zgodna z listą kontrolną stanowiącą Załącznik 18.4.3 wytycznych [1].

5.5.3 Dokumentacja hydrogeologiczna

Wymagania dla DH określa rozdział 8.5.1 wytycznych [1]. Część tekstowa i graficzna opracowania powinna być sporządzona zgodnie z wymaganiami określonymi w Załączniku 18 wytycznych [1]. Zawartość DH powinna być zgodna z listą kontrolną stanowiącą Załącznik 18.4.1 wytycznych [1].

Wykonawca uzyska zatwierdzenie DH przez właściwy organ administracji geologicznej w drodze decyzji. DH należy uzgodnić z Zamawiającym przed przedłożeniem jej do właściwego terytorialnie organu administracji geologicznej.

5.5.4 Dodatek do Dokumentacji hydrogeologicznej

Wymagania dla opracowania określają rozdziały 8.5.1 oraz 8.5.2 wytycznych [1]. Część tekstowa i graficzna opracowania powinna być sporządzona zgodnie z wymaganiami określonymi w Załączniku 18 wytycznych [1]. Zawartość dDH powinna być zgodna z listą kontrolną stanowiącą Załącznik 18.4.1 wytycznych [1].

5.5.5 Dokumentacja badań geofizycznych (DBGf)

Wyniki badań geofizycznych należy przedstawić w formie rozdziału w DBPG lub dDGI lub w formie osobnego dokumentu tj. dokumentacji badań geofizycznych (DBGf). Niezależnie od formy przedstawienia wyników powinny zostać spełnione wymagania określone w Załączniku 8.7 wytycznych [1].

5.6. Wymagania dla dokumentów uzupełniających przedstawiających projektowane badania podłoża budowlanego lub wyniki badań podłoża budowlanego

Wymagania dla dokumentów uzupełniających zostały wskazane w:

- Program badań geofizycznych (PBGf) – Załącznik 8.7 do wytycznych [1],
- Sprawozdanie z pomiarów i opracowań geodezyjnych (SPG) - Załącznik 6. 7 do wytycznych [1].

Zawartość pozostałych dokumentów uzupełniających zależy od ustaleń między wykonawcą badań podłoża budowlanego i dokumentatorem.

W przypadku badań geofizycznych dopuszcza się przedstawienie ich wyników w formie rozdziału w DH, DGI, DBPG. Niezależnie od formy przedstawienia wyników powinny zostać spełnione wymagania określone w Załączniku 8.7 wytycznych [1].

5.7. Wymagania dla opracowań projektowych wchodzących w skład geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

5.7.1 Opinia geotechniczna (OG)

Powinna ustalać przydatność gruntów na potrzeby budownictwa oraz wskazywać kategorię geotechniczną obiektu budowlanego. Kategoria geotechniczna obiektu winna zostać ustalona w zależności od stopnia skomplikowania warunków gruntowych oraz złożoności konstrukcji obiektu budowlanego. Opinia geotechniczna powinna zawierać:

1. Stronę tytułową obejmującą m.in.:
 - nazwę zadania i jego stadium;
 - dane Inwestora, Wykonawcy, Projektanta ;
 - wykaz autorów opracowania;
2. Cel wykonania opinii i jej podstawa;
3. Charakterystykę inwestycji/obiektu budowlanego ze wskazaniem określonej przez Projektanta kategorii geotechnicznej;
4. Opis terenu inwestycji;
5. Opis budowy podłoża;
6. Zakres wykorzystanych materiałów;
7. Zakres i metodyka wykonanych badań;
8. Interpretację wyników badań terenowych, laboratoryjnych i danych archiwalnych wraz z określeniem stopnia złożoności warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu inwestycji;
9. Określenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa;
10. Określenie geotechnicznych warunków posadowienia korpusu drogowego, obiektów inżynierskich i innych elementów wchodzących w zakres inwestycji;
11. Jeśli to konieczne – wskazanie zakresu niezbędnych do wykonania badań geotechnicznych i sposobu ich przedstawienia, po uzgodnieniu z wykonawcą Projektu Geotechnicznego;
12. Część graficzną obejmującą w zależności od potrzeb mapę inwestycji w odpowiedniej skali ze wskazaniem lokalizacji badań archiwalnych i zrealizowanych, mapy tematyczne, wyniki badań (karty otworów, wyniki sondowań, wyniki badań

laboratoryjnych gruntów, skał, wody, etc.), przekroje geotechniczne z oznaczeniem lokalizacji inwestycji/obiektu budowlanego.

5.7.2 Projekt geotechniczny (PG)

Projekt geotechniczny należy opracować zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463) oraz Polskich Norm PN-EN 1997-1 Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne* i PN-EN 1997 – 2 Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*. W Projekcie geotechnicznym należy wskazać przyjęte założenia, dane, metody obliczeń oraz wyniki analizy bezpieczeństwa i użyteczności. Projekt geotechniczny powinien dotyczyć wszystkich elementów wchodzących w skład inwestycji.

Projekt geotechniczny powinien zawierać:

1. Stronę tytułową obejmującą m.in.:
 - nazwę zadania i jego stadium,
 - dane Inwestora, Wykonawcy, Projektanta,
 - wykaz autorów opracowania;
2. Podstawę i cel wykonania opracowania;
3. Opis terenu inwestycji i jego otoczenia;
4. Opis warunków podłoża;
5. Wykaz stosowanych norm i przepisów;
6. Opis konstrukcji projektowanych obiektów ze wskazaniem kategorii geotechnicznej i przewidywanych oddziaływań budowlanych;
7. Prognozę zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie;
8. Ocenę danych geotechnicznych i określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych gruntów i skał (w razie potrzeby wraz z uzasadnieniem).
9. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych;
10. Określenie oddziaływań od gruntu;
11. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego;
12. Ocenę przydatności terenu do lokalizacji obiektu budowlanego i poziomu dopuszczalnego ryzyka;
13. Obliczenia geotechniczne i rysunki (m.in.: obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności – należy przedstawić pełne obliczenia dla wszystkich elementów wchodzących w skład inwestycji, w tym również dla obiektów inżynierskich w tym przepustów);
14. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów i zalecenia dotyczące ich projektu;
15. Rysunki techniczne przyjętych na podstawie obliczeń rozwiązań projektowych;
16. Specyfikację badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych;
17. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom;
18. Wskazanie elementów konstrukcji, które powinny być sprawdzone podczas budowy lub wymagają monitorowania;
19. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do

rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego. Wymagane jest określenie:

- celu zastosowania każdego systemu obserwacji lub pomiarów;
- części konstrukcji, które mają być monitorowane i stanowisk, na których mają być robione obserwacje;
- częstotliwości, z jaką mają być wykonywane odczyty;
- sposobu oceny wyników (obserwacji i pomiarów);
- zakresu wartości, w których spodziewane są wyniki;
- czasu trwania monitoringu po zakończeniu budowy;
- podmiotów odpowiedzialnych za wykonanie pomiarów i obserwacji, za interpretację otrzymanych wyników oraz za konserwację urządzeń.

Zamawiający wymaga, by Wykonawca w ramach Projektu geotechnicznego dokonał obliczeniowego sprawdzenia:

- stanów granicznych nośności zgodnie z pkt 2.4.7 PN-EN 1997-1 Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne*.
- stanów granicznych użytkowności zgodnie z pkt 2.4.8 PN-EN 1997-1 Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne*.

Przy określaniu sytuacji obliczeniowych (w zakresie zgodnym z pkt 2.2 PN-EN 1997-1 Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne*) i stanów granicznych Wykonawca uwzględni następujące czynniki:

- warunki miejscowe terenu budowy, z uwzględnieniem ogólnej stateczności i przemieszczeń podłoża;
- rodzaj oraz wymiary konstrukcji i jej elementów, w tym wszelkie wymagania specjalne, takie jak projektowy okres użytkowania;
- warunki związane z otoczeniem (sąsiadujące konstrukcje, ruch pojazdów, uzbrojenie podziemne, roślinność);
- warunki gruntowe i wody gruntowe;
- wpływy środowiska (stosunki hydrologiczne, wody powierzchniowe, osiadanie terenu, sezonowe zmiany temperatury i wilgotności).

W ramach Projektu geotechnicznego należy przeprowadzić analizę przewidywanych osiadań na styku korpusu drogowego i obiektów inżynierskich, szczególnie w dolinach rzek, przy zmiennych warunkach posadowienia i zmiennych warunkach gruntowo-wodnych.

Wartości obliczeniowe oddziaływań, parametrów geotechnicznych, danych geometrycznych i właściwości konstrukcyjnych należy ustalić zgodnie z pkt 2.4.6 Polskiej Normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne*. Wszelkie obliczenia zawarte w Projekcie geotechnicznym należy wykonywać zgodnie z Polską Normą PN-EN 1997-1 Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne*.

Zamawiający – o ile niniejsze wymagania nie stanowią inaczej – dopuszcza możliwość stosowania innych, alternatywnych metod obliczeniowych, o ile nie są one sprzeczne z zapisami Polskiej Normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne* i są co najmniej równoważne w odniesieniu do bezpieczeństwa konstrukcji, użytkowności i trwałości, jakich można byłoby oczekiwać w przypadku zastosowania ww. Polskiej Normy. Każde odstępstwo od wymagań zawartych w ww. Polskiej Normie należy szczegółowo uzasadnić i opisać, w szczególności należy poddać ocenie wpływ odstępstwa od wymagań określonych na wyniki obliczeń. W projekcie geotechnicznym Wykonawca dokona oceny znaczenia warunków środowiskowych w odniesieniu do trwałości obiektu budowlanego (w tym jego poszczególnych elementów) oraz możliwości wykonania zabezpieczeń lub zastosowania odpowiednio odpornych

materiałów. Przy opracowaniu Projektu geotechnicznego Wykonawca uwzględni wymagania zawarte w wytycznych [2] w zakresie oceny stateczności oraz w wytycznych [3] w zakresie monitoringu geotechnicznego.

5.8. Wymagania dodatkowe dla dokumentów zawierających wyniki analiz stateczności

Dokumenty zawierające ocenę stateczności – poza wymaganiami określonymi w punktach 5.5 oraz 5.6 niniejszej Specyfikacji – powinny obejmować dodatkowo:

- informacje o zastosowanej metodzie obliczeń oraz narzędziu obliczeniowym,
- lokalizację przekrojów geologiczno-inżynierskich i geotechnicznych, dla których wykonano obliczenia stateczności,
- przekroje geologiczno-inżynierskie i przekroje geotechniczne będące podstawą opracowania modelu obliczeniowego,
- parametry charakterystyczne przyjęte do obliczeń stateczności, współczynniki częściowe do wyznaczenia parametrów obliczeniowych (projektowych), parametry obliczeniowe oraz inne założenia przyjęte do obliczeń i budowy modelu obliczeniowego,
- wytypowanie i uzasadnienie wybranych możliwych mechanizmów zniszczenia,
- opracowane modele obliczeniowe przygotowane do obliczeń stateczności wraz z przedstawieniem przebiegu warstw, przyjętych warunków brzegowych, uwzględnionego podziału bryły osuwiskowej na paski (metody równowagi granicznej) /zdefiniowanej siatki elementów (metody numeryczne), oddziaływań zewnętrznych, warunków wodnych,
- wyniki obliczeń przedstawione w formie graficznej odwzorowujące zasięg powierzchni poślizgu wraz z określoną wartością wskaźnika stateczności,
- ocenę warunków stateczności i wnioski podsumowujące.

5.8.1 Analiza wpływu projektowanej inwestycji na warunki hydrogeologiczne

Opracowanie służy ocenie wpływu projektowanej inwestycji na warunki hydrogeologiczne oraz zawierają informację o konieczności lub jej braku opracowania dokumentacji hydrogeologicznej.

Analiza powinna dotyczyć wszystkich rozpatrywanych w ramach KPR wariantów.

Opracowanie powinno składać się z części opisowej i graficznej.

Część opisowa powinna zawierać:

1. Określenie celu opracowania;
2. Charakterystykę rozwiązań technicznych i technologicznych projektowanego przedsięwzięcia
Podstawowe parametry projektowanej drogi, informacje dotyczące niwelety (przebieg drogi w wykopach/nasypach), wykaz obiektów z określeniem ich podstawowych parametrów, ogólny opis systemu odwodnienia (sposób podczyszczania, lokalizacja i rodzaj zbiorników, etc.);
3. Opis wykorzystanych badań/danych/materiałów;
4. Charakterystykę terenu, na którym planowana jest inwestycja
Położenie administracyjne, zagospodarowanie terenu, morfologia, hydrografia (lokalizacja na tle podziału hydrograficznego, opis JCWP), opis sposobu użytkowania

terenu w sąsiedztwie projektowanego przedsięwzięcia (w tym potencjalne źródła zanieczyszczeń), wskazanie istniejących obszarów objętych ochroną i projektowanych takich obszarów, opis warunków zaopatrzenia w wodę (pozyskanie danych nt. zaopatrzenia w wodę z gmin, opis i charakterystyka ujęć, stopień zwodociągowania) lokalizacji ujęć wód podziemnych i ich stref – informacje na temat ujęć i stref ochronnych należy pozyskać u Wojewody i Marszałka oraz w RZGW),

5. Opis budowy geologicznej w oparciu o SMGP (oraz inne uzyskane materiały) z odniesieniem do pikietaża projektowanej inwestycji.
6. Opis warunków hydrogeologicznych
 - GZWP, JCWPd, regionalizacja wg MHP i MHP-PPW z odniesieniem do pikietaża projektowanej inwestycji;
 - głębokość do zwierciadła wody w odniesieniu do pikietaża projektowanej inwestycji w oparciu o dostępne materiały (MHP, MHP-PPW, SMGP, PIG, dane z banku Hydro);
 - wahania sezonowe (+ dane z punktów monitoringowych zlokalizowanych w rejonie inwestycji, jeżeli takie istnieją);
 - stopień izolacji pierwszego poziomu wodonośnego;
 - jakość wód w oparciu o dostępne materiały (MHP, MHP-PPW, analizy archiwalne z Banku Hydro, inne pozyskane dane z określeniem daty wykonania tych analiz);
7. Opis rodzaju, charakteru i stopnia zagrożeń dla środowiska na etapie realizacji projektowanego przedsięwzięcia, jego eksploatacji i likwidacji oraz w przypadku awarii, ze wskazaniem możliwości zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych oraz czasu i zasięgu migracji potencjalnych zanieczyszczeń na podstawie:
 - MHP – stopień zagrożenia wód podziemnych (wysoki, średni, niski)
 - MHP-PPW – wrażliwość na zanieczyszczenia wód ppw /stopień podatności – czas dotarcia zanieczyszczeń do PPW/ (b. wysoki, wysoki, średni, niski, b. niski) □ i/lub dodatkowe analizy (np. czas migracji zanieczyszczeń), MHP-PPW i inne. w odniesieniu do pikietaża projektowanej inwestycji;
8. Spis wykorzystanych materiałów.

Część graficzna powinna zawierać:

1. Mapę lokalizacyjną
2. Mapę topograficzną w skali 1:5000, 1:10 000 lub 1:25000 (dostosowanej do skali inwestycji) i zawierającą:
 - Lokalizację inwestycji z pikietażem projektowanej inwestycji;
 - Ujęcia wód podziemnych i ich strefy ochronne;
 - Wszystkie punkty badawcze wykorzystane do analiz;
 - Punkty monitoringowe;
 - Granice GZWP;
 - Obszary i tereny górnicze;
3. Przebieg inwestycji na podkładzie SMGP, MHP, MHP- PPW, GZWP;
4. Przekroje hydrogeologiczne:
 - Z SMGP i MHP
 - autorskie – w oparciu o otwory archiwalne;
5. Materiały archiwalne

- karty otworów hydrogeologicznych z Banku hydro
- karty wierceń (np. dane z dokumentacji archiwalnych, otwory wykonane na potrzeby SMGP czy innych map);
- archiwalne analizy wody (jeżeli są dostępne).

5.9. Badania destruktu asfaltowego

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania badań destruktu asfaltowego poszczególnych warstw podlegających rozbiórce pod kątem spełnienia warunków utraty statusu odpadów przez odpady destruktu asfaltowego określonych w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2021 r. w sprawie określenia szczegółowych warunków utraty statusu odpadów dla odpadów destruktu asfaltowego. Na podstawie wykonanych badań Wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia Zamawiającemu opracowania, z którego w sposób jednoznaczny będzie wynikało czy w stosunku do odpadów destruktu można przeprowadzić procedurę utraty ich statusu zgodnie z w/w Rozporządzeniem. W opracowaniu należy opisać wszystkie odcinki dróg ze szczegółowym wskazaniem ich kilometrażu, z których pozyskane będą w wyniku realizacji inwestycji odpady destruktu i sposób ich dalszego zagospodarowania. Wyniki badań należy dołączyć do opracowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC

6.1. Podstawowe zasady kontroli jakości opracowań

Podstawowe zasady kontroli jakości wykonywania opracowań projektowych przedstawiono w SP.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości opracowań

Kontrola ma na celu zapewnienie zgodności ich wykonania z wymaganiami:

- Umowy,
- przepisów prawa,
- przywołanych norm i specyfikacji technicznych,
- wytycznych [1, 2, 3],
- projektu robót geologicznych (PRG) i/lub programu badań geotechnicznych (PBG) i/lub programu badań geofizycznych (PBGf).

Kontrola powinna obejmować:

- kontrolę potencjału technicznego wykonawcy badań podłoża budowlanego przed rozpoczęciem badań,
- przegląd dokumentów przedstawiających zaprojektowane badania podłoża budowlanego (PBGf, PRG, PBG), w tym ocenę zakładanego zakresu prac,
- bieżącą kontrolę realizacji badań terenowych i laboratoryjnych i ich zgodności z dokumentami przedstawiającymi zaprojektowane badania podłoża budowlanego oraz wymaganiami niniejszego dokumentu,
- przegląd dokumentów przedstawiających wyniki badań podłoża budowlanego (DBPG, DGI, DH, DBGf).

Wszelkie uchybienia oraz niezgodności z wymaganiami określonymi w niniejszym dokumencie stwierdzone w wyniku kontroli potencjału technicznego, realizacji badań terenowych i laboratoryjnych oraz w wyniku przeglądu opracowań będą rozpatrywane zgodnie z warunkami Umowy.

6.2.1 Kontrola potencjału technicznego wykonawcy badań podłoża budowlanego

Kontrola potencjału technicznego wykonawcy badań podłoża budowlanego może nastąpić przed rozpoczęciem prac terenowych i laboratoryjnych oraz na każdym etapie ich realizacji. Kontrola ma na celu potwierdzenie zdolności wykonawcy badań podłoża budowlanego (i jego podwykonawców) do wykonania wymaganych prac i robót. Kontrola obejmuje:

- sprawdzenie zgodności sprzętu terenowego i laboratoryjnego pod kątem możliwości realizacji badań zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji i w wytycznych [1],
- sprawdzenie personelu pod kątem dokumentów potwierdzających kwalifikacje (jeśli są wymagane),
- sprawdzenie dokumentów kalibracyjnych (jeśli są wymagane),
- sprawdzenie dokumentów dotyczących wdrożonego systemu jakości (jeśli jest wymagany),
- sprawdzenie wymaganych prawem zgód na wykonywanie tych prac (decyzji zatwierdzających, uzgodnień, zgód właścicieli działek itp.),
- sprawdzenie sposobu przechowywania prób i próbek w wymaganym okresie.

Z przeprowadzonej kontroli zostanie każdorazowo sporządzony protokół zgodny z Załącznikiem 20.1 do wytycznych [1].

6.2.2 Kontrola realizacji badań terenowych

Kontrola realizacji badań terenowych może nastąpić na każdym etapie realizacji prac i może dotyczyć czynności związanych z:

- wizją terenową,
- kartowaniem hydrogeologicznym i geologiczno-inżynierskim,
- pomiarami geodezyjnymi,
- pomiarami fotogrametrycznymi i teledetekcyjnymi,
- badaniami geofizycznymi,
- wierceniami,
- sondowaniami,
- oceną masywu skalnego,
- pomiarami i badaniami hydrogeologicznymi,
- badaniami środowiskowymi.

Kontrola może polegać na stałej lub czasowej obecności przedstawiciela Zamawiającego przy wykonywaniu powyższych czynności. Obowiązkiem Wykonawcy jest zgłoszenie rozpoczęcia każdego z wymienionych rodzajów prac terenowych pisemnie (drogą elektroniczną), z 3-dniowym wyprzedzeniem, podając rodzaj planowanych do wykonania badań, kilometrów drogi lub numer obiektu inżynierskiego oraz dane osoby do kontaktu. Aktualizacji lokalizacji poszczególnych ekip terenowych wykonawca badań podłoża budowlanego dokonuje raz w tygodniu lub każdorazowo na żądanie Zamawiającego.

Dodatkowo Wykonawca ma w obowiązku na bieżąco informować Zamawiającego o wszelkich przerwach w pracy i awariach powodujących nieobecność ekipy terenowej na miejscu badań. Brak zgłoszenia może skutkować koniecznością powtórzenia badań przez Wykonawcę w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

Kontroli podlega:

- zgodność wykonywanych prac z wymaganiami PRG i/lub PBG w zakresie rodzaju, głębokości i metodyki,
- posiadanie wymaganych prawem zgód na wykonywanie tych prac (decyzji zatwierdzających, uzgodnień, zgód właścicieli działek itp.),

- zgodność wykonywanych prac z przepisami, normami, specyfikacjami technicznymi i wytycznymi,
 - obecność dozoru geologicznego/geotechnicznego,
 - stan techniczny sprzętu, aparatury wykorzystywanej do badań terenowych,
 - aktualność dokumentów potwierdzających kalibrację sprzętu i aparatury badawczej, jeśli jest wymagana i/lub zalecana przez producenta i/lub wynika z przepisów prawa.
- Z przeprowadzonej kontroli zostanie każdorazowo sporządzony protokół zgodny z Załącznikiem 20.2 do wytycznych [1].

6.2.3 Kontrola realizacji badań laboratoryjnych

Kontrola realizacji badań laboratoryjnych następuje na żądanie inwestora i może dotyczyć czynności związanych z:

- laboratoryjnymi badaniami klasyfikacyjnymi gruntów i skał,
- laboratoryjnymi badaniami do celów wyznaczania cech fizyczno-mechanicznych i parametrów geotechnicznych gruntów i skał,
- laboratoryjnymi badaniami gruntów i wody.

Kontrola polega na wizycie w laboratorium i sprawdzeniu na losowo wybranej próbie:

- sposobu przechowywania prób i próbek gruntów, skał i wód podziemnych przeznaczonych do badań laboratoryjnych,
- formularzy z badań,
- stanu technicznego aparatury badawczej,
- kwalifikacji osób wykonujących badania laboratoryjne,
- dokumentów systemu jakości.

Wykonawca zgłasza rozpoczęcie badań z 5-dniowym wyprzedzeniem podając rodzaj planowanych do wykonania badań oraz dane osoby do kontaktu. Dodatkowo należy informować na bieżąco o wszelkich przerwach w pracy laboratorium. Brak zgłoszenia może skutkować koniecznością powtórzenia badań.

Kontroli podlega:

- zgodność wykonywanych prac z wymaganiami PRG i/lub PBG w zakresie rodzaju i metodyki,
- zgodność wykonywanych prac z wymaganiami wdrożonego systemu jakości (jeśli wymagany),
- zgodność wykonywanych prac z przepisami, normami, specyfikacjami technicznymi i wytycznymi,
- doświadczenie laboranta,
- stan techniczny sprzętu, aparatury wykorzystywanej do badań laboratoryjnej,
- aktualność dokumentów potwierdzających kalibrację sprzętu i aparatury badawczej, jeśli jest wymagana i zalecana przez producenta i/lub inwestora lub wynika z przepisów prawa.

Z przeprowadzonej kontroli zostanie każdorazowo sporządzony protokół zgodny z Załącznikiem 20.3 do wytycznych [1].

6.2.4 Kontrola opracowań

Kontrola opracowań powinna następować systematycznie po zakończeniu sporządzania poszczególnych dokumentów. Do weryfikacji należy dostarczyć opracowania w formie dokumentu elektronicznego. Do przedkładanych do weryfikacji dokumentów Wykonawca dołączy wypełnione i podpisane przez autorów listy kontrolne:

- dla dokumentów przedstawiających zaprojektowane badania podłoża budowlanego – zawarte w Załączniku 4.7 wytycznych [1];
- dla dokumentów przedstawiających wyniki badań podłoża budowlanego – zawarte w Załączniku 18.4 wytycznych [1]
- dla dokumentów zawierających wyniki analiz stateczności – zawartą w Załącznik 3 do wytycznych [2] – w tym przypadku listę kontrolną wypełnia oraz podpisuje również Projektant.

Opracowania przekazane bez wypełnionych i podpisanych list kontrolnych nie będą podlegały weryfikacji przez Zamawiającego (podlegają odrzuceniu).

Kontrola dokumentów polega na ich weryfikacji pod kątem:

- kompletności,
- zgodności z wymaganiami kontraktu, przepisów prawa, norm, specyfikacji technicznych,
- zgodności zakresu wykonanych prac z niniejszą Specyfikacją,
- zgodności z ustaleniami projektu robót geologicznych (PRG) i/lub programu badań geotechnicznych (PBG) - w przypadku opracowań powykonawczych,
- poprawności merytorycznej tj. przydatności do celów projektowych (czy rozpoznanie jest wystarczające do zaprojektowania obiektu),
- zgodności zakresu wykonanych badań z rozwiązaniami projektowymi inwestycji.

W przypadku dokumentów podlegających procedurze administracyjnej, przed przekazaniem ich do odpowiedniego organu należy przeprowadzić ich kontrolę zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Kontrola dokumentów podstawowych jest prowadzona przez Zamawiającego i/lub weryfikatorów zewnętrznych, przebiega w oparciu o listy kontrolne zawarte w Załącznikach 4.7 oraz 18.4 wytycznych [1] i i dotyczy wszystkich opracowań objętych zamówieniem.

Kontroli Zamawiającego i/lub weryfikatorów zewnętrznych mogą podlegać ponadto następujące elementy/dokumenty uzupełniające (jeśli zostały opracowane):

- Sprawozdanie z pomiarów i opracowań geodezyjnych (SPG),
- Dokumentacja badań geofizycznych (DBGf),
- Sprawozdanie z pomiarów i opracowań teledetekcyjnych (SPT),
- Sprawozdanie z wizji lokalnej (SWL),
- Dokumentacja z kartowania geologiczno-inżynierskiego (DKGI),
- Dokumentacja z kartowania hydrogeologicznego (DKH),
- Raport z wierceń (RW).

W przypadku dokumentów zawierających wyniki analiz stateczności kontrola jest przeprowadzana dodatkowo w oparciu o listę kontrolną stanowiącą Załącznik 3 do wytycznych [2].

W przypadku pozytywnej weryfikacji, potwierdzonej pisemnie, opracowanie przekazuje się odpowiednio:

- do odpowiedniego organu (jeśli wymaga zatwierdzenia),
- do odbioru (jeśli nie wymaga zatwierdzenia).

W przypadku negatywnej weryfikacji opracowanie uznaje się za wadliwe.

7. ODBIÓR OPRAWOWAŃ

Ogólne zasady odbioru opracowań projektowych wymaganych zgodnie z niniejszą Specyfikacją przedstawiono w SP.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca wykona opracowania projektowe w terminach przyjętych w harmonogramie prac projektowych, w następującej ilości egzemplarzy:

Dokumenty przedstawiające zaprojektowane badania podłoża gruntowego (zgodnie z punktem 5.4 niniejszej Specyfikacji):

- Program badań geofizycznych (PBGf) - 2 egz. dla Zamawiającego;
- Projekt robót geologicznych (PRG)/Dodatek do projektu robót geologicznych (dPRG) - 2 egz. dla Zamawiającego + egzemplarze do uzgodnień, pozwoleń i zatwierdzenia;
- Program badań geotechnicznych (PBG) - 1 egz. dla Zamawiającego;

Dokumenty przedstawiające wyniki badań podłoża budowlanego (zgodnie z punktem 5.5 niniejszej Specyfikacji):

- Dokumentacja badań podłoża gruntowego (DBPG) stanowiąca element geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - 2 egz. dla Zamawiającego + egzemplarze do uzgodnień, pozwoleń i zatwierdzenia;
- Dokumentacja geologiczno-inżynierska (DGI) i/lub Dodatek do dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (dDGI) - 2 egz. dla Zamawiającego + egzemplarze do uzgodnień, pozwoleń i zatwierdzenia;
- Dokumentacja hydrogeologiczna i/lub Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej (dDH) - 2 egz. dla Zamawiającego + egzemplarze do uzgodnień, pozwoleń i zatwierdzenia;
- Dokumentacja badań geofizycznych (DBGf) - 2 egz. dla Zamawiającego.

Opracowania projektowe wchodzące w skład geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych:

- Opinia geotechniczna (OG) - 2 egz. dla Zamawiającego + egzemplarze do uzgodnień, pozwoleń i zatwierdzenia,
- Projekt geotechniczny (PG) - 2 egz. dla Zamawiającego + egzemplarze do uzgodnień, pozwoleń i zatwierdzenia.

Wykonawca prześle Zamawiającemu wszystkie egzemplarze ww. opracowań projektowych, które otrzymał od instytucji wydających opinie, uzgodnienia, decyzje i pozwolenia w załączeniu do tych opinii, uzgodnień, decyzji i pozwoleń.

8. PŁATNOŚCI

8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SP.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Za wielokrotne wykonanie odwiertów (lub sondowań) w ramach tego samego punktu dokumentacyjnego w celu prawidłowego rozpoznania (tj. przegłębienie) Wykonawcy należy się płatność jak za jeden odwiert (sondowanie) do pełnej głębokości. Podobnie zasadę stosuje się do badań geofizycznych.

8.2. Cena ryczałtowa

Cena ryczałtowa za wykonanie przedmiotowych opracowań obejmuje m.in.:

- pozyskanie i analizę materiałów archiwalnych;
- pozyskanie map topograficznych z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, o którym mowa w przepisach ustawy z dnia 17 maja 1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2019 poz. 725);

- wizję terenową;
- uzyskanie wszelkich niezbędnych opinii, uzgodnień, warunków lub decyzji, jeżeli będą konieczne do wykonania projektowanych robót geologicznych lub badań geotechnicznych, w tym również opracowanie, zatwierdzenie i wdrożenie czasowej organizacji ruchu, o ile zakres koniecznych do wykonania prac będzie tego wymagał;
- wykonanie pomiarów i badań potrzebnych do wykonania opracowania;
- wykonanie opisów, obliczeń, i rysunków oraz oprawę opracowania projektowego dla potrzeb uzgodnień;
- uzyskanie opinii, uzgodnień, pozwoleń i zatwierdzeń wymaganych dla opracowań;
- udzielenie stosownych wyjaśnień na wezwanie właściwych organów po złożeniu wniosków o zatwierdzenie PRG/PRG-H, DGI/DH, wniosku o ZRID/PnB;
- wykonanie uzupełnień i poprawek wynikłych w procesie wykonywania innych opracowań projektowych objętych Umową oraz wynikłych w trakcie uzgodnień;
- udział w spotkaniach i naradach;
- wykonanie i dostarczenie do Zamawiającego kompletnych projektów objętych niniejszą SP w wymaganej szacie graficznej i w wymaganej ilości egzemplarzy;
- a także inne elementy opisane w niniejszym dokumencie.

8.3. Cena jednostkowa wykonania badań geofizycznych, wierceń i sondowań

Cena jednostkowa za wykonanie przedmiotowych badań obejmuje m.in.:

- pozyskanie i analizę materiałów archiwalnych;
- wizję terenową;
- uzyskanie dostępu do nieruchomości w tym uzyskanie we własnym zakresie pisemnych zgód właścicieli nieruchomości, na których planowane jest wykonanie badań i wierceń i sondowań, a jeżeli zajdzie taka konieczność – pokrycie kosztów dzierżawy lub zniszczenia terenu niezbędnego do wykonania badań;
- tyczenie geodezyjne i niwelacja;
- wykonanie wierceń i sondowań;
- wykonywanie kompleksowej dokumentacji fotograficznej z przeprowadzonych wierceń i sondowań;
- w przypadku potrzeby koszt wykonania platform roboczych dla ciężkiego sprzętu budowlanego, niezbędnych dla wykonania wszystkich zaplanowanych wierceń i sondowań;
- opracowywania dla Zamawiającego pisemnych prognoz dotyczących ilości wierceń i sondowań na okres wskazany przez Zamawiającego;
- w przypadku potrzeby dokonanie rozpoznania saperskiego;
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych koniecznych dla prawidłowego rozpoznania podłoża na potrzeby planowanej inwestycji;
- wykonanie opisów, obliczeń, i rysunków oraz oprawę Raportu/Raportów z przeprowadzonych wierceń i sondowań dla potrzeb uzgodnień;
- wykonanie Dokumentacji z przeprowadzonych badań geofizycznych, Raportów wierceń i sondowań w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym, wykonanie uzupełnień i poprawek wynikłych w procesie odbioru oraz wykonywania innych opracowań projektowych objętych Umową oraz wynikłych w trakcie uzgodnień;
- udział w spotkaniach i naradach;

- wykonanie i dostarczenie do Zamawiającego kompletnych projektów objętych niniejszą SP w wymaganej szacie graficznej i w wymaganej ilości egzemplarzy;
- przechowywanie próbek gruntów i wody pobranych w trakcie prac terenowych w sposób zapewniający ich ochronę przed uszkodzeniem, zniszczeniem oraz przed nadmiernymi zmianami temperatur;
- a także inne elementy opisane w niniejszej specyfikacji.

8.4. Sposób płatności

Zgodnie z ustaleniami - określonymi w Umowie.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis podstawowych obowiązujących przepisów prawnych podano w punkcie 8 SP.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Przy wykonywaniu opracowań geologicznych oraz geotechnicznych należy stosować ponadto następujące przepisy i normy:

9.1. Przepisy prawne

- [1] Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. — Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. 2024 poz. 1290);
- [2] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2024 poz. 725);
- [3] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2011 r. Nr 288, poz. 1696, z późn. zm.) ;
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej (Dz. U. z 2016 r., poz. 2033) ;
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463.);
- [6] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016 poz. 1395).

Pozostałe przepisy wskazano w załączniku 21.1 wytycznych [1].

9.2. Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad

- Zarządzenie nr 58 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 listopada 2015 r. w sprawie dokumentacji do realizacji inwestycji zmienione Zarządzeniem nr 18 Generalnego Dyrektora z dnia 17 lipca 2024 roku zmieniającym zarządzenie w sprawie dokumentacji do realizacji inwestycji.
- [2] Zarządzenie nr 22 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 27 czerwca 2019 roku w sprawie wprowadzenia "Wytycznych wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego".
- [3] Zarządzenie nr 25 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 07 października 2024 roku w sprawie zasad i sposobu rozpoznania konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego konstrukcji nawierzchni istniejących dróg oraz

inwentaryzacji i oceny stanu technicznego drogowych obiektów inżynierskich dla zadań polegających na ich przebudowie lub rozbudowie.

9.3. Normy

- [1] PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- [2] PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- [3] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- [4] PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [5] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Pozostałe normy wskazane w Załącznikach 21.2 wytycznych [1].

Normy wymienione w punktach 10 poszczególnych wzorcowych WWiORB udostępnionych pod adresem: <https://www.gov.pl/web/gddkia/wzorcowe-warunki-wykonania-i-odbioru-robot-budowlanych-wwiorb2>

9.4. Wytyczne i instrukcje

- [1] Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego. Część 1. Wytyczne badań podłoża budowlanego w drogownictwie – wprowadzone Zarządzeniem nr 22 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 27 czerwca 2019 roku w sprawie wprowadzenia "Wytycznych wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego".
- [2] Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego. Część 2. Wytyczne do oceny stateczności skarp i zboczy na potrzeby budownictwa drogowego – wprowadzone Zarządzeniem nr 22 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 27 czerwca 2019 roku w sprawie wprowadzenia "Wytycznych wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego".
- [3] Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego. Część 3. Geomonitoring. Monitoring podłoża budowlanego i elementów konstrukcyjnych – wprowadzone Zarządzeniem nr 22 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 27 czerwca 2019 roku w sprawie wprowadzenia "Wytycznych wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego".
- [4] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych – wprowadzony Zarządzeniem nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 roku w sprawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.
- [5] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych – GDDKiA, Warszawa 2014 – wprowadzony Zarządzeniem nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 roku w sprawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych.

- [6] Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym- IBDiM Warszawa 2002.
- [7] Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych – IBDiM Warszawa 1998.
- [8] Wytyczne rozpoznania konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego konstrukcji nawierzchni istniejących dróg oraz inwentaryzacji i oceny stanu technicznego drogowych obiektów inżynierskich dla zadań polegających na ich przebudowie lub rozbudowie – wprowadzone Zarządzeniem nr 25 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 07 października 2024 roku w sprawie zasad i sposobu rozpoznania konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego konstrukcji nawierzchni istniejących dróg oraz inwentaryzacji i oceny stanu technicznego drogowych obiektów inżynierskich dla zadań polegających na ich przebudowie lub rozbudowie.