



**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD
ODDZIAŁ W LUBLINIE**

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)**

v01

(dokument wzorcowy)

SYSTEM BUDUJ (PROJEKT BUDOWLANY)

Czerwiec 2026

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	6
1.1. Nazwa zadania	6
1.2. Przedmiot Specyfikacji	6
1.3. Zakres stosowania Specyfikacji	6
1.4. Informacje ogólne o terenie budowy	6
1.5. Określenia podstawowe	6
2. WYMAGANIA PODSTAWOWE	7
3. WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	7
4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE, POMIARY, BADANIA, OBLICZENIA I EKSPERTYZY	7
4.1. Materiały wyjściowe	7
4.2. Materiały archiwalne i warunki	7
4.3. Pomiary, badania, obliczenia i ekspertyzy	7
4.3.1. Badania polowe	8
4.3.1.1. Dozór geologiczny/geotechniczny nad pracami terenowymi	8
4.3.1.2. Zakres badań polowych	9
4.3.1.3. Metodyka badań polowych	10
4.3.1.3.1. Kartowanie geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne	10
4.3.1.3.2. Pomiary i opracowania geodezyjno-kartograficzne, fotogrametryczne i teledetekcyjne	11
4.3.1.3.3. Badania geofizyczne	11
4.3.1.3.4. Techniki wiercenia i metody pobierania próbek gruntów, skał i wód podziemnych oraz makroskopowe oznaczanie gruntów i skał	11
4.3.1.3.5. Sondowania i badania polowe	12
4.3.1.3.6. Pomiary i badania hydrogeologiczne	12
4.3.1.3.7. Badania środowiskowe	12
4.3.2. Badania laboratoryjne	13
4.3.2.1. Zakres badań laboratoryjnych	13
4.3.2.2. Metodyka badań laboratoryjnych	13
4.3.2.2.1. Badania klasyfikacyjne oraz badania w celu wyznaczenia parametrów geotechnicznych próbek gruntów	14
4.3.2.2.2. Badania próbek skał	14
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	15
4.3.3.2. Badania laboratoryjne	15
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.	Określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego nawierzchni 17	
4.3.7.	Zasady prowadzenia pomiarów i badań	17
4.3.7.1.	Zapewnienie dostępu do nieruchomości	17
4.3.7.2.	Zasady utrzymania ruchu publicznego oraz istniejących obiektów	18
4.3.7.3.	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
5.3.	Szata graficzna	20
5.4.	Wymagania dla dokumentów przedstawiających zaprojektowane badania podłoża budowlanego	20
5.4.1.	Program badań geofizycznych (PBGf)	21
5.4.2.	Projekt robót geologicznych (PRG)	22
5.4.3.	Program badań geotechnicznych (PBG)	22
5.5.	Wymagania dla dokumentów przedstawiających wyniki badań podłoża budowlanego	22
5.5.1.	Dokumentacja badań podłoża gruntowego (DBPG)	23
5.5.2.	Dokumentacja geologiczno-inżynierska (DGI)	23
5.5.3.	Dokumentacja badań geofizycznych (DBG)	23
5.5.4.	Wymagania dla dokumentów uzupełniających przedstawiających projektowane badania podłoża budowlanego lub wyniki badań podłoża budowlanego	23
5.6.	Wymagania dla opracowań projektowych wchodzących w skład geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych	24
5.6.1.	Opinia geotechniczna (OG)	24
5.6.2.	Projekt geotechniczny (PG)	25
5.7.	Wymagania dodatkowe dla dokumentów zawierających wyniki analiz stateczności	27
6.	KONTROLA JAKOŚCI PRAC	27
6.1.	Podstawowe zasady kontroli jakości opracowań	27
6.2.	Szczegółowe zasady kontroli jakości opracowań	27
6.2.1.	Kontrola potencjału technicznego wykonawcy badań podłoża budowlanego ..	28
6.2.2.	Kontrola realizacji badań terenowych	28
6.2.3.	Kontrola realizacji badań laboratoryjnych	29
6.2.4.	Kontrola opracowań	30
7.	ODBIÓR OPRACOWAŃ	31

8. PŁATNOŚCI.....	32
8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	32
8.2. Cena jednostkowa	32
8.3. Cena ryczałtowa.....	33
9. Przepisy związane.....	34
9.1. Przepisy prawne.....	34
9.2. Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad.....	34
9.3. Normy	35
9.4. Wytyczne i instrukcje.....	35

Spis skrótów i symboli użytych w niniejszej Specyfikacji

Symbol / skrót	Opis
DBG	Dokumentacja badań geofizycznych
DBPG	Dokumentacja badań podłoża gruntowego
DGI	Dokumentacja geologiczno – inżynierska
DH	Dokumentacja hydrogeologiczna
DKGI	Dokumentacja z kartowania geologiczno – inżynierskiego
DKH	Dokumentacja z kartowania hydrogeologicznego
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
OG	Opinia geotechniczna
PB	Projekt budowlany
PBG	Program badań geotechnicznych
PBGf	Program badań geofizycznych
PG	Projekt geotechniczny
PRG	Projekt robót geologicznych
RW	Raport z wierceń
SP	Specyfikacja na projektowanie
SPG	Sprawozdanie z pomiarów i opracowań geodezyjnych
SPT	Sprawozdanie z pomiarów i opracowań teledetekcyjnych
SWL	Sprawozdanie z wizji lokalnej
WWiORB	Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

1. WSTĘP

1.1. Nazwa zadania

Opracowanie dokumentacji projektowej dla zadania pn.: „**Budowa drogi dla pieszych i rowerów w ciągu DK74 w m. Wólka Gościeradowska**”.

1.2. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru opracowań przewidzianych do wykonania w ramach dokumentacji projektowej.

Wykonawca sporządzi:

- **obligatoryjnie** Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych (Opinia geotechniczna, Dokumentacja badań podłoża gruntowego, Projekt geotechniczny)¹;
- w razie potrzeby Dokumentację geologiczno-inżynierską

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji prac projektowych dla dróg krajowych. Specyfikacja określa wymagania minimalne dotyczące wykonania i odbioru dokumentów przewidzianych do wykonania w ramach Umowy.

Niniejsza Specyfikacja stanowi obowiązującą podstawę realizacji następujących Dokumentów Wykonawcy:

SP.40.20.00	Projekt robót geologicznych, Program badań geotechnicznych
SP.40.30.00	Dokumentacja geologiczno-inżynierska,
SP.40.50.00	Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych (Opinia geotechniczna, Dokumentacja badań podłoża gruntowego, Projekt geotechniczny).

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zostały przedstawione w Opisie przedmiotu Zamówienia (OPZ).

1.5. Określenia podstawowe

Użyte w SP określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z definicjami zawartymi w:

- wytycznych [1], Załącznik 1. Terminologia;
- wytycznych [3] tom I, 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;
- katalogach [4] i [5].

¹ Rodzaj koniecznych do wykonania opracowań w ramach geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych będzie zależał od przyjętej kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych (lub ich części) oraz stwierdzonych warunków gruntowych zgodnie z Rozporządzeniem [5].

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi przepisami i polskimi normami, definicjami podanymi OPZ oraz we wzorcowych WWiORB GDDKiA.

2. WYMAGANIA PODSTAWOWE

Wymagania podstawowe dla opracowań objętych niniejszym dokumentem określają wytyczne [1] ÷ [3].

3. WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Wymagania dla inwestycji, projektowanych obiektów budowlanych i urządzeń infrastruktury podano w OPZ.

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

4.1. Materiały wyjściowe

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wyjściowych znajdują się w OPZ.

4.2. Materiały archiwalne i warunki

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt:

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

Wyniki wykonanej wizji, mającej wpływ na zakres oraz wykonanie projektowanych badań (tj. sprawdzenie przejezdności i dostępności terenu badań, identyfikację przeszkód czy weryfikację i wstępne wyznaczenie miejsc badań) należy przedstawić w dokumentach przedstawiających zaprojektowane badania podłoża budowlanego (podłoża gruntowego) /PBGf, PBG, PRG/.

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].
-

W przypadku zadań albo odcinków polegających na przebudowie, rozbudowie lub remoncie istniejących dróg należy przeprowadzić rozpoznanie konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego konstrukcji nawierzchni zgodnie z wytycznymi [8] 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 - badania podłoża jak dla nowych dróg, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami (tj. z wytycznymi [1]).

4.3.1. Badania polowe

Badania polowe wykonuje się zgodnie z zapisami dokumentów zawierających zaprojektowane badania podłoża budowlanego (podłoża gruntowego) /PBGf, 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 (podłoża gruntowego), którzy posiadają:

- potencjał kadrowy i techniczny;
- doświadczenie w wykonywaniu badań terenowych.

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) albo uznane kwalifikacje zawodowe w dziedzinie geologii, albo świadczące usługi transgraniczne w dziedzinie geologii,
- kwalifikacje geologiczne kategorii VI, VII, XII, XIII lub CUG 06, 07 (w przypadku badań geologiczno-inżynierskich) albo uznane kwalifikacje zawodowe w dziedzinie geologii, albo świadczące usługi transgraniczne w dziedzinie 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 dozoru 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 dozoru.

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

Wykonawcę i zaakceptowanych przez Zamawiającego dokumentów zawierających zaprojektowane badania podłoża budowlanego (podłoża gruntowego).

Wykonawca przed rozpoczęciem badań i pomiarów wskaże wszystkich podwykonawców oraz zagwarantuje spełnienie przez nich wymagań Zamawiającego. Podwykonawcy Ci muszą wykazać posiadanie odpowiedniego zaplecza kadrowego i sprzętowego.

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 z 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:
 - o jezdni manewrowych - w zakresie wynikającym z tabeli 30 wytycznych [1] jak dla dróg klasy D;
 - o 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;
 - o stanowisk dla służb pełniących obowiązki kontrolne – w tym miejsca kontroli i ważenia pojazdów;
 - o pozostałych elementów zagospodarowania.
 - ekrany akustyczne:
-

- o w prostych warunkach gruntowych - minimum 10 punktów dokumentacyjnych (wiercenie oraz sondowanie) na 1 km projektowanych ekranów, rozstaw punktów dokumentacyjnych 50-150 m;
- o 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, sondowanie, 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 redukowania głębokości wierceń.

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

Zakres badań podlega uzgodnieniu z Zamawiającym.

Głębokości badań odmienne od wskazanych w niniejszej SP oraz wytycznych [1] wymaga każdorazowo merytorycznego uzasadnienia w dokumencie/dokumentach przedstawiających zaprojektowane badania podłoża budowlanego. W uzasadnieniu należy uwzględnić m. in. przewidywany poziom posadowienia, przewidywane warunki gruntowe, poziom przenoszonych obciążeń oraz obserwacje poczynione w ramach wizji terenowej i inwentaryzacji o której mowa w wytycznych [8].

Jeżeli wymagany zakres rozpoznania podłoża nie został zrealizowany z przyczyn obejmujących brak zgody właściciela/zarządcy nieruchomości na wykonanie prac, Wykonawca po uzyskaniu decyzji ZRID ma obowiązek uzupełnienia badań i opracowań geologicznych oraz dokonania na ich podstawie niezbędnych zmian w Projekcie.

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

Ogólne zasady i wymagania dotyczące wykonywania kartowania hydrogeologicznego i geologiczno-inżynierskiego podano w rozdziale 5.1 wytycznych [1] w dostosowaniu do stadium prac projektowych.

Prace kartografii hydrogeologicznej należy prowadzić zgodnie z zakresem podanym w rozdziale 5.1 wytycznych [1], a kartografii geologiczno-inżynierskiej zgodnie z zakresem podanym w rozdziale 5.1 oraz w Załączniku 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, 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 gruntów i skał

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].

Wiercenie w celu poboru prób bez rur osłonowych może być wykonywane wyłącznie powyżej wody gruntowej i wyłącznie w przypadku, gdy możliwe jest utrzymanie stabilnych ścian otworu.

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 zwietrzelin 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 niniejszej SP.

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].

Sondowania FVT w wersji SLVT bez wyeliminowania tarcia na żerdziach można stosować tylko do wskaźnikowej oceny wytrzymałości na ścinanie bez odplywu. W przypadku określania parametrów do projektowania należy stosować rury osłonowe lub inne rozwiązanie redukujące tarcie na żerdziach.

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].

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) wykaże 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.

Badań środowiskowych nie wykonuje się w przypadku, gdy identyfikacja wstępna nie wykaże 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 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 należy 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 wymagają każdorazowej zgody Zamawiającego.

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. *Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli – obliczenia statyczne i projektowanie*.

W opracowaniu wynikowym (DGI/DBPG) należy zamieścić tabele z parametrami geotechnicznymi gruntów dla warstw geologiczno-inżynierskich wyznaczonych dla trasy głównej oraz oddzielną tabelę z parametrami geotechnicznymi wyznaczonymi dla warstw geologiczno-inżynierskich znajdujących się w podłożu każdego obiektu inżynierskiego.

4.3.2.2.2. Badania próbek skał

Nie dotyczy.

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].

4.3.3. Ocena masywu skalnego

Nie dotyczy

4.3.3.1. Badania polowe masywu skalnego

Nie dotyczy

4.3.3.2. Badania laboratoryjne

Nie dotyczy.

4.3.3.3. Klasyfikacja masywu skalnego

Nie dotyczy.

4.3.4. Analiza stateczności skarp i zboczy

Ocenę stateczności skarp i 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 prostopadle 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:
 - o lokalizację punktów badawczych umożliwiającą określenie położenia powierzchni poślizgu;
 - o właściwą orientację w przestrzeni miejsc pobierania rdzeni/prób;
 - o 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 krótkotrwalej/długotrwalej. 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. Określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego nawierzchni

Zawarta w opracowaniach przedstawiających wyniki badań podłoża budowlanego charakterystyka warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego nawierzchni powinna być opracowana zgodnie z wymaganiami określonymi w odpowiednich rozdziałach katalogów [4] i [5].

4.3.7. Zasady prowadzenia pomiarów i badań

4.3.7.1. 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 numeru nieruchomości,

-
- liczbę 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, odstąpienia od wykonania do czasu uzyskania decyzji ZRID lub całkowitego odstąpienia od wykonania takich badań.

4.3.7.2. 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 Wykonawca opracuje, 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, niezbędne ze względów bezpieczeństwa.

4.3.7.3. 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 (inwentaryzacji) są własnością Skarbu Państwa zgodnie z ustawą Prawo geologiczne i górnicze oraz ustawą o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, 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.

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania klauzuli zatwierdzającej opracowanego Projektu Organizacji Ruchu na czas prowadzenia robót geologicznych/geotechnicznych zlokalizowanych w pasie drogowym lub takich których realizacja powoduje konieczność postoju maszyn lub osób w pasie drogowym. Szczegóły dotyczące zabezpieczenia terenu prac pomiarowych i badawczych podano w pkt. 3.2 SP 00.00.00 Wymagania ogólne.

5. WYKONANIE OPRACOWAŃ

Poniżej przedstawione są wymagania, które należy uwzględnić przy wykonywaniu opracowań objętych niniejszą SP.

5.1. Szczegółowość opracowań

Ogólne wymagania oraz definicje dotyczące szczegółowości opracowań objętych niniejszą SP podano w SP.00.00.00 „Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy” 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 Umowie 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 Zamawiającym²;
- sporządzenia Planu ruchu zakładu górniczego – jeśli jest wymagany;
- uzyskania decyzji administracyjnych;
- weryfikacji opracowań przez Zamawiającego zgodnie z warunkami Umowy;

² Projektując lokalizację wierceń i sondowań należy wziąć pod uwagę wyniki badań geofizycznych (które mają na celu sporządzenie wstępnego modelu geologicznego oraz określenie miejsc występowania anomalii), lokalizację miejsc wyróżniających się w topografii terenu oraz zagłębień bezodpływowych, z którymi może być związane występowanie gruntów organicznych.

-
- uzyskania dostępu do nieruchomości, a w przypadku badań prowadzonych w pasie istniejących dróg – również opracowania, zatwierdzenia i wdrożenia czasowej 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.

5.3. 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 DGI zawierały tabelę warunków geologiczno-inżynierskich zgodną z Załącznikiem 18.3.10 do wytycznych [1];
- mapy z lokalizacją projektowanych badań stanowiące załączniki do PRG/PBG oraz mapy dokumentacyjne w DGI/DBPG zawierały lokalizację wszystkich otworów, sondowań, pomiarów geofizycznych (bieżących oraz archiwalnych);
- mapy geologiczno-inżynierskie (mapy warunków geologiczno-inżynierskich) sporządzane na potrzeby DGI zostały opracowane 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 zostały opracowane 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 do wytycznych [1].

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

5.4. Wymagania dla dokumentów przedstawiających zaprojektowane badania podłoża budowlanego

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,
- Projekt robót geologicznych,
- Program badań geotechnicznych.

PBGf zawiera podstawowe informacje o zaprojektowanych badaniach geofizycznych.

PRG zawiera zaprojektowane badania geologiczno-inżynierskie, które wykonuje się zgodnie z ustawą prawo geologiczne i górnicze, w celu opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej – jeśli jest wymagana.

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

PRG 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 punktu dokumentacyjnego (otworu/sondowania/badania),
- współrzędne punktu dokumentacyjnego (otworu/sondowania/badania) przedstawione w Państwowym Układzie Współrzędnych Geodezyjnych,
- projektowaną głębokość punktu dokumentacyjnego (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.

Zalecenia dotyczące numeracji punktów dokumentacyjnych zawarte w rozdziale 4.2 wytycznych [1] są obligatoryjne do stosowania.

5.4.1. Program badań geofizycznych (PBGf)

Podstawowe wymagania odnoszące się do Programu badań geofizycznych 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 (PRG)

Podstawowe wymagania odnoszące się do Projektu robót geologicznych określa rozdział 4.3.1 wytycznych [1]. Zawartość Projektu robót geologicznych powinna być zgodna z listą kontrolną stanowiącą Załącznik 4.7.1. wytycznych [1].

5.4.3. Program badań geotechnicznych (PBG)

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

5.5. Wymagania dla dokumentów przedstawiających wyniki badań podłoża budowlanego

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

- Dokumentacji badań podłoża gruntowego,
- Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej,

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].

W DBPG i DGI należy przedstawić objętość gruntów słabonośnych, jaką należy wzmocnić na potrzeby budowy projektowanych obiektów.

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

5.5.1. Dokumentacja badań podłoża gruntowego (DBPG)

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].

Ponadto w dokumentacji badań podłoża gruntowego dodatkowo należy przedstawić:

- analizę stateczności zboczy naturalnych, osuwisk i terenów zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych,
- ocenę przydatności materiałów z wykopów do wbudowania w nasypy oraz kategorię urabialności gruntów wg klasyfikacji zamieszczonej w normie [5] oraz kategorię urabialności skał wg klasyfikacji uzgodnionej z Zamawiającym.

5.5.2. Dokumentacja geologiczno-inżynierska (DGI)

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].

DGI powinna również spełniać wymagania określone w ustawie [1] Prawo Geologiczne i Górnicze oraz powiązanych aktach wykonawczych [3], [4].

5.5.3. Dokumentacja badań geofizycznych (DBG)

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

5.5.4. 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 wytycznych [1],

-
- Dokumentacja badań geofizycznych (DBG) – Załącznik 8.7 wytycznych [1],
 - Sprawozdanie z pomiarów i opracowań geodezyjnych (SPG) - Załącznik 6.7 wytycznych [1].

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

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

5.6.1. 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 podstawę;
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 metodykę 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.

Jeżeli dla całego zakresu inwestycji na danym etapie prac projektowych sporządzone zostały DGI/dDGI lub DBP, zawartość OG może zostać ograniczona do ustalenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz wskazania kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego/obiektów budowlanych.

5.6.2. 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. z 2012 r. 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 budowli;
 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);
 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 niniejsza Specyfikacja nie stanowi 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 w Polskiej Normie 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.

5.7. 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC

6.1. Podstawowe zasady kontroli jakości opracowań

Sprawdzenie przez Zamawiającego postępu prowadzonych prac w zakresie wykonywania opracowań geotechnicznych i geologicznych będzie odbywać się zgodnie z zapisami i zasadami kontroli jakości wykonywania opracowań projektowych przedstawionymi w Umowie oraz OPZ.

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,
- niniejszej Specyfikacji,
- 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, DBG).

Wszelkie uchybienia oraz niezgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji 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 monitorujących warunki środowiskowe pracowni laboratoryjnych oraz dotyczące kondycjonowania próbek, kalibracji, wzorcowań i sprawdzeń sprzętów służących do wykonania robót terenowych i prac laboratoryjnych,
- sprawdzenie dokumentów dotyczących wdrożonego systemu jakości (jeśli jest wymagany),
- sprawdzenie wymaganych prawem zgód na wykonywanie tych prac (decyzji administracyjnych, uzgodnień, zgód właścicieli działek itp.),
- sprawdzenie sposobu przechowywania prób i próbek w wymaganym okresie.

Przed przystąpieniem do wykonania badań, Wykonawca robót w terminie do 7 dni roboczych przed ich rozpoczęciem przedłoży Zamawiającemu dane umożliwiające zweryfikowanie ww. potencjału technicznego.

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,
- pobieraniem prób,
- sondowaniami (w tym pobraniem rejestru z badań),
- 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 wyprzedzeniem 3 dni roboczych, podając rodzaj planowanych do wykonania badań, kilometraż 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 administracyjnych, 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 Zamawiającego 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:

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

Wykonawca zgłasza rozpoczęcie badań z wyprzedzeniem 5 dni roboczych 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 Zamawiającego 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 Załączniku 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 PRG i/lub 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 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 (DBG),
- 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 OPRACOWAŃ

Ogólne zasady odbioru opracowań projektowych wymaganych zgodnie z niniejszym dokumentem przedstawiono w OPZ i Umowie. W celu przeprowadzenia odbioru opracowań objętych niniejszymi wymaganiami, z uwzględnieniem postanowień Umowy, Wykonawca sporządzi protokół przekazania (w dwóch egzemplarzach) zawierający:

- datę wystawienia protokołu,
- oznaczenie Umowy,
- nazwę strony przekazującej i odbierającej wraz z miejscami na podpisy,
- nazwy/tytuły poszczególnych dokumentów wchodzących w skład Raportu podlegającego odbiorowi wraz z podaniem liczby egzemplarzy,
- listę załączników,
- miejsce na wpisanie daty odbioru i zatwierdzonej kwoty wynagrodzenia.

Do protokołu należy dołączyć:

- dokumentację fotograficzną z wizji terenowych oraz z przeprowadzonych badań (z geolokalizacją),
 - zestawienie wykonanych prac terenowych i laboratoryjnych obejmujące co najmniej nr otworu/sondowania/ciągu pomiarowego, jego lokalizację (km drogi, współrzędne
-

-
- płaskie /X, Y/, rzędne terenu /H/), rodzaj badania (rodzaj wiercenia, rodzaj sondowania, rodzaj innych badań), głębokość (w przypadku wierceń i sondowań), liczbę, głębokość i rodzaj prób pobranych z otworu, termin wykonania, typ wykorzystanego sprzętu oraz informację o osobach wykonujących i dozorujących prace,
- dane cyfrowe z wykonanych badań zapisane na nośniku danych zgodnie z rozdziałem 8.7 i Załącznikiem 8.5 oraz rozdziałem 9 i Załącznikiem 19 Wytycznych [1], z uwzględnieniem wymagań wskazanych w załączniku 1 do niniejszego dokumentu,
 - kopie decyzji, uzgodnień warunków uzyskanych w celu prowadzenia robót,
 - kopie dokumentów potwierdzających kwalifikacje personelu Wykonawcy (jeśli są wymagane),
 - jeżeli zajdzie taka potrzeba – inne dokumenty wskazane przez Zamawiającego.

Wykonawca wykona opracowania projektowe w następującej liczbie egzemplarzy:

- Dokumenty przedstawiające zaprojektowane badania podłoża budowlanego (zgodnie z punktem 5.4 niniejszej Specyfikacji):
 - o Program badań geofizycznych – 1 egz. dla Zamawiającego,
 - o Projekt robót geologicznych – 1 egz. dla Zamawiającego + egzemplarze do zatwierdzenia,
 - o Program badań geotechnicznych – 1 egz. dla Zamawiającego.
- Dokumenty przedstawiające wyniki badań podłoża budowlanego (zgodnie z punktem 5.5 niniejszej Specyfikacji):
 - o Dokumentacja geologiczno-inżynierska – 1 egz. dla Zamawiającego + egzemplarze do uzgodnień, pozwoleń i zatwierdzenia,

Wykonawca przekaze 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.

W przypadku posiadania przez wszystkich autorów oraz współautorów podpisu kwalifikowalnego, egzemplarze wymagane dla Zamawiającego można zastąpić wersją cyfrową podpisaną przez wszystkich autorów, współautorów oraz sprawdzających. Podpisy powinny być umieszczone na wszystkich dokumentach, gdzie jest to wymagane zgodnie z obowiązującym prawem oraz Wytycznymi [1].

8. PŁATNOŚCI

8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano Umowie.

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

8.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa za wykonanie wierceń, sondowań, badań geofizycznych oraz innych czynności objętych rozliczeniem obmiarowym obejmuje w szczególności:

-
- uzyskanie dostępu do nieruchomości obejmujące uzyskanie we własnym zakresie pisemnych zgód właścicieli nieruchomości, na których planowane jest wykonanie badań geofizycznych, wierceń i sondowań;
 - tyczenie geodezyjne i niwelacja,
 - wykonanie wierceń, sondowań, badań geofizycznych oraz innych czynności objętych rozliczeniem obmiarowym,
 - koszt przywrócenia nieruchomości do stanu poprzedniego,
 - koszty odszkodowań z tytułu wyrządzonych szkód uwzględniające brak dostępu do nieruchomości, na których wykonywano prace, zgodnie z decyzją Wojewody,
 - wykonywanie kompleksowej dokumentacji fotograficznej,
 - w przypadku potrzeby koszt zapewnienia dojazdu lub wykonania platform roboczych niezbędnych dla wykonania wszystkich zaplanowanych wierceń i sondowań,
 - opracowywania dla Zamawiającego sprawozdań dotyczących postępu prac we wskazanym przez Zamawiającego okresie,
 - dokonanie rozpoznania saperskiego – w przypadku potrzeby,
 - wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych koniecznych dla prawidłowego rozpoznania podłoża na potrzeby planowanej inwestycji w zakresie określonym w niniejszym dokumencie,
 - udział w spotkaniach i naradach,
 - przechowywanie próbek gruntów, skał 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 niniejszym dokumencie.

8.3. Cena ryczałtowa

Cena za wykonanie opracowań objętych niniejszym dokumentem obejmuje w szczególności:

- pozyskanie i analizę materiałów archiwalnych,
- pozyskanie map topograficznych z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, o którym mowa w przepisach ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r. poz. 1151 ze zm.),
- przeprowadzenie i udokumentowanie wizji terenowych,
- 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 projektu czasowej organizacji ruchu, o ile zakres koniecznych do wykonania prac będzie tego wymagał oraz i ile umowa nie stanowi inaczej,
- wykonanie pomiarów i badań potrzebnych do wykonania opracowań,
- wykonanie opisów, obliczeń i rysunków oraz oprawę projektu dla potrzeb uzgodnień,
- uzyskanie opinii, uzgodnień, pozwoleń i decyzji wymaganych dla projektu,
- wykonanie prezentacji opracowań projektowych,
- 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 w wymaganej szacie graficznej i w wymaganej liczbie egzemplarzy

a także inne elementy opisane w niniejszym dokumencie.

9. Przepisy związane

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. z 2024 r. poz. 1290)
- [2] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2025 poz. 418 z późn. zm.)
- [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 (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 155)
- [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 posadawiania 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. z 2016 poz. 1395)
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518)

Pozostałe przepisy wskazano w Załączniku 21.1 wytycznych [1].

9.2. Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad

- [1] 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 7 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 wskazano w Załączniku 21.2 wytycznych [1].

Normy wymieniono 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 7 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

Pozostałe wytyczne i instrukcje wskazano w załączniku 21.3 wytycznych [1].

ZAŁĄCZNIK 1 - Mapa stropu utworów słabonośnych z naniesioną ich miąższością

Mapę stropu utworów słabonośnych z naniesioną ich miąższością należy sporządzić zgodnie z poniższymi wymaganiami:

Dane wyjściowe:	- wszystkie dane z otworów, sondowań, pomiarów geofizycznych (bieżących oraz archiwalnych) - dane z kartowania geologiczno-inżynierskiego; - informacje z archiwalnych ortofotomap i NMT; - dane ze Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (SMGP) oraz Mapy litogenetycznej Polski (MLP), w przypadku braku arkusza SMGP dla danego obszaru należy wykorzystać MLP; - aktualny NMT (ma stanowić również podkład dla mapy).
Zawartość mapy stropu utworów słabonośnych z naniesioną ich miąższością:	- lokalizacja punktów badawczych wraz z informacją o: - numerze punktu badawczego; - rodzaju gruntów słabonośnych; - głębokości do stropu gruntów słabonośnych z podziałem na: - grunty organiczne,

-
- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ grunty drobnoziarniste w stanie gorszym niż plastyczny, ▪ grunty bardzo i gruboziarniste w stanie luźnym, ▪ grunty antropogeniczne poza gruntami w nasypach budowlanych. <ul style="list-style-type: none"> o głębokości spągu gruntów słabonośnych z podziałem jak wyżej; o sumarycznej miąższości gruntów słabonośnych; <ul style="list-style-type: none"> • zasięg występowania gruntów słabonośnych (do granic inwestycji /zasięg wg DŚU/ lub do granic obszaru kartowania, jeżeli grunty słabonośne kontynuują się poza granice inwestycji/ |
|--|---|

W przypadku występowania gruntów organicznych oraz przypowierzchniowego występowania gruntów drobnoziarnistych w stanie gorszym niż plastyczny należy wykonać **dodatkową mapę** zawierającą następujące dane:

Zawartość mapy miąższości gruntów organicznych oraz gruntów drobnoziarnistych w stanie gorszym niż plastyczny	• lokalizacja punktów badawczych wraz z informacją o: - o numerze punktu badawczego; - o rodzaju gruntów słabonośnych; - o głębokości do stropu gruntów słabonośnych, - o głębokości spągu gruntów słabonośnych, - o sumarycznej miąższości gruntów słabonośnych, • miąższości gruntów słabonośnych (do 0,5 m, 0,5-1,0 m, dalej cięcie co 1 m) – prezentacja w formie poligonów różniących się kolorystycznie; • izolinie głębokości stropu gruntów słabonośnych;
--	--

Wraz z ww. mapami należy przekazać Zamawiającemu:

- dane zapisane w formie plików shapefile (z zapisanymi stylami):
 - o warstwy wektorowe poligonowe z obszarami występowania gruntów słabonośnych z podziałem na:
 - grunty organiczne,
 - grunty drobnoziarniste w stanie gorszym niż plastyczny,
 - grunty bardzo i gruboziarniste w stanie luźnym,
-

- grunty antropogeniczne poza gruntami w nasypach budowlanych,
 - o warstwy wektorowe punktowe z lokalizacją wierceń z następującymi danymi (umieszczonymi w tabeli atrybutów i w pliku xls): nazwa otworu, współrzędne X, Y (układ 2000) otworu, nazwa drogi i skrócona nazwa odcinka, rodzaj wiercenia, głębokość wiercenia, rzędna terenu w lokalizacji wiercenia, rzędne spągu i strop gruntów słabonośnych (w podziale na grunty organiczne, grunty drobnoziarniste w stanie gorszym niż plastyczny, grunty bardzo i gruboziarniste w stanie luźnym, grunty antropogeniczne poza gruntami w nasypach budowlanych), rzędne niwelety, data wiercenia, imię i nazwisko operatora wykonującego wiercenie, imię i nazwisko osoby dozorującej badania terenowe z numerem uprawnień;
 - o warstwy wektorowe punktowe z lokalizacją sondowań podzielone wg. rodzaju sondowań z następującymi danymi (umieszczonymi w tabeli atrybutów): nazwa sondy, współrzędne X, Y (układ 2000) sondy, rodzaj sondy, głębokość sondy, rzędna terenu w lokalizacji sondy, rzędne spągu i strop gruntów słabonośnych w podziale j.w., rzędne niwelety, data sondowania, imię i nazwisko operatora wykonującego sondowanie, imię i nazwisko osoby dozorującej badania terenowe z numerem uprawnień.
- dane tj. ortofotomapy, NMT – jeżeli wykorzystane do opracowania ortofotomapa i NMT są starsze niż 3 lata należy dokonać aktualizacji NMT i ortofotomapy np. w postaci nalotu i dołączyć (dane z georeferencją) do opracowania;
- warstwy wektorowe poligonowe i punktowe należy dodatkowo przekazać w postaci pliku kml (wielkość pojedynczych plików nie powinna przekraczać 5 MB i 2000 linii/punktów).

Rzędne, o których mowa powyżej, należy podać w układzie wysokościowym PL-EVRF2007-NH, a w przypadku danych archiwalnych w układzie wysokościowym PL-KRON86-NH rzędne należy przeliczyć do układu PL-EVRF2007-NH.