

Tom III:
OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

Wykonywanie Monitoringu Wgłębного Osuwisk, Monitoringu Powierzchniowego z opracowaniem raportów dla drogi ekspresowej S19 Rzeszów Południe – Barwinek w podziale na części:

Część 1: S19 odcinek węzeł Babica (bez węzła) - Jawornik (wraz z łącznikiem tymczasowym drogi ekspresowej S19 z drogą krajową nr 19) dł. ok. 11,60 km (km ok.: 21+650 - 33+254)

Część 2: S19 odcinek węzeł Domaradz (bez węzła) – węzeł Iskrzynia (bez węzła) dł. ok. 12,80 km (km ok.: 45+100 - 57+900)

(nazwa zamówienia publicznego)

**Opis Przedmiotu Zamówienia
wraz z załącznikami**

SPIS TREŚCI:

1.	WSTĘP	3
1.1.	GŁÓWNE WYTYCZNE I PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA DO OPZ	3
1.2.	PRZEDMIOT ZMÓWIENIA	3
	DLA KAŻDEGO Z WYSZCZEGÓLNIANYCH ODCINKÓW PO ZAKOŃCZENIU CYKLU BADAŃ OBEJMUJĄCYCH CYKLE POMIAROWE:	3
1.3.	UZASADNIENIE CELOWOŚCI ZAMÓWIENIA	4
1.4.	ZAŁĄCZNIK DO OPZ	4
1.5.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
1.6.	ZAMAWIANE OPRACOWANIA	6
1.7.	TERMIN REALIZACJI ZAMÓWIENIA	8
1.8.	PODSTAWOWE OBOWIĄZKI WYKONAWCY	8
1.9.	DOSTĘP DO NIERUCHOMOŚCI	8
2.	OGÓLNE WYMAGANIA DLA ELEMENTÓW ZAMÓWIENIA	9
3.	MATERIAŁY WYJŚCIOWE	10
3.1.	CZĘŚĆ 1: S19 ODCINEK WĘZŁ BABICA (BEZ WĘZŁA) – JAWORNIK (WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM TYMCZASOWYM DROGI EKSPRESOWEJ S19 Z DROGĄ KRAJOWĄ NR 19) DŁ. OK. 11,60 KM (KM OK.: 21+650 - 33+254)	10
3.2.	CZĘŚĆ 2: S19 ODCINEK WĘZŁ DOMARADZ (BEZ WĘZŁA) – WĘZŁ ISKRZYŃNIA (BEZ WĘZŁA) DŁ. OK. 12,80 KM (KM OK.: 45+100 - 57+900)	10
4.	WYKONANIE ELEMENTÓW ZAMÓWIENIA	11
4.1.	MONITORING WGŁĘBNY AKTYWNOŚCI OBSZARÓW OSUWISKOWYCH	11
4.2.	MONITORING POWIERZCHNIOWY	12
4.3.	ODBUDOWA INSTALACJI URZĄDZEŃ MONITORUJĄCYCH (PIEZOMETRÓW I INKLINOMETRÓW)	12
4.4.	SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ZAMÓWIENIA	13
4.5.	PLATFORMA CYFROWA	19
4.6.	OPIS SOND INKLINOMETRYCZNYCH DOTYCHCZAS WYKORZYSTANYCH DO POMIARÓW INKLINOMETRYCZNYCH	19
4.7.	SZATA GRAFICZNA	19
5.	INNI EKSPERCI	20
6.	KONTROLA JAKOŚCI	20
6.1.	NADZÓR ZAMAWIAJĄCEGO NAD PROCESEM PROJEKTOWYM	20
6.2.	SPOSÓB WYKONANIA ZAMÓWIENIA	21
7.	ODBIÓR OPRACOWAŃ	21
8.	PŁATNOŚCI	21
8.1.	CENA JEDNOSTKI OBMAROWEJ	21
8.2.	CENA RYCZAŁTOWA	22
9.	PRZEPISY	22
9.1.	PRZEPISY PRAWA	22
9.2.	WYTYCZNE INSTRUKCJE, STANDARDY, ZARZĄDZENIA I NORMY	23

1. WSTĘP

1.1. Główne wytyczne i podstawowe założenia do OPZ

Główne podstawy do wykonania monitoringu:

Ustalenia zawarte w niniejszej SIWZ, oraz w obowiązujących przepisach, normach, zarządzeniach, wytycznych i katalogach.

1.2. Przedmiot zamówienia

Zamówienie obejmuje usługę polegającą na wykonywaniu monitoringu wgłębnego (pomiaru inklinometryczne i hydrogeologiczne) i powierzchniowego (pomiaru geodezyjne) aktywności obszarów osuwiskowych wraz z raportowaniem i interpretacją uzyskanych wyników.

W przypadku potrzeby, w ramach zamówienia może okazać się konieczne odtworzenie uszkodzonych punktów pomiarowych. Odtworzenie punktu pomiarowego polegać będzie na wywierceniu otworu oraz montażu kolumn inklinometrycznych i piezometrycznych (zgodnie z kartą otworu wykonanego na etapie KP).

Pomiary będą prowadzone na istniejącej sieci monitoringowej w rejonie planowanej budowy drogi ekspresowej S19 Rzeszów Południe – Barwinek w podziale na części:

Część 1: S19 odcinek węzeł Babica (bez węzła) - Jawornik (wraz z łącznikiem tymczasowym drogi ekspresowej S19 z drogą krajową nr 19) dł. ok. 11,60 km (km ok.: 21+650 - 33+254),

Część 2: S19 odcinek węzeł Domaradz (bez węzła) – węzeł Iskrzynia (bez węzła) dł. ok. 12,80 km (km ok.: 45+100 - 57+900).

Dla każdej Części Wykonawca będzie zobowiązany w okresie realizacji zamówienia opracowywać Raporty kwartalne, po każdym cyklu badawczym oraz Raport końcowy, na zakończenie realizacji zamówienia.

Dla każdego z wyszczególnionych odcinków po zakończeniu cyklu badań obejmujących cykle pomiarowe:

- Cykl I (pomiar wykonywany w miesiącach styczeń – marzec),
- Cykl II (pomiar wykonywany w miesiącach kwiecień – czerwiec),
- Cykl III (pomiar wykonywany w miesiącach lipiec – wrzesień),
- Cykl IV (pomiar wykonywany w miesiącach październik - grudzień),

oraz po każdorazowym uaktywnieniu się osuwiska (np. po wystąpieniu przyrodniczego zjawiska ekstremalnego), Wykonawca winien opracować i przedłożyć Zamawiającemu, po danym Cyklu pomiarowym dla każdego z odcinków S19, wyniki pomiarów w formie:

„Raportu kwartalnego z monitoringu wgłębnego aktywności terenów osuwiskowych oraz monitoringu powierzchniowego” – dla każdej części z osobna

Na zakończenie Zamówienia Wykonawca jest zobowiązany opracować Raport końcowy obejmujący opracowanie zawierające spostrzeżenia, zalecenia, wnioski i ocenę końcową Wykonawcy monitoringu dla danego odcinka S19. Raport zawiera zestawienie wszystkich dotychczasowych pomiarów pochodzących z Raportów kwartalnych. Opracowanie końcowe powinno być sformułowane w sposób klarowny i jednoznaczny w zakresie oceny aktywności osuwisk oraz zawierać rekomendacje dotyczące zasadności kontynuowania monitoringu. Dla każdej Części należy wykonać oddzielny Raport końcowy. Raport końcowy Wykonawca jest zobowiązany przekazać Zamawiającemu do 21 dni od ostatniego dnia ostatniego miesiąca, w którym wykonano ostatni cykl pomiarowy.

1.3. Uzasadnienie celowości zamówienia

Zamówienie wynika z potrzeby prowadzenia w sposób ciągły monitoringu geotechnicznego osuwisk, który ma na celu ustalenie stopnia aktywności (intensywności zachodzących ruchów masowych wgłębnych i powierzchniowych) osuwisk mogących oddziaływać na budowę i późniejszą eksploatację drogi S-19 na odc. Babica - Jawornik oraz Domaradz - Iskrzynia. Powyższe ma pozwolić na prawidłowe rozpoznanie występujących na trasie S19 osuwisk, a tym samym zaprojektowanie ich zabezpieczenia.

1.4. Załącznik do OPZ

W zakresie Części I:

- I. 1 Projekt robót geologicznych na potrzeby Dokumentacji Geologiczno-Inżynierskiej (DGI),
- I. 2 Projekt robót geologicznych na potrzeby Dokumentacji Hydrogeologicznej (DH),
- I. 3 Raport miesięczny z monitoringu osuwisk ,
- I. 4 Zestawienie nieruchomości, na których znajdują się punkty pomiarowe,

W zakresie Części II:

- II. 1 Projekt robót geologicznych na potrzeby Dokumentacji Geologiczno-Inżynierskiej (DGI),
- II. 2 Projekt robót geologicznych na potrzeby Dokumentacji Hydrogeologicznej (DH),
- II. 3 Raport miesięczny z monitoringu osuwisk ,
- II. 4 Zestawienie nieruchomości, na których znajdują się punkty pomiarowe,

1.5. Określenia podstawowe

Główny Geolog – osoba posiadająca kategorie kwalifikacji w zakresie wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi (tj. kategorie IV lub V lub VI lub VII – potwierdzone świadectwem stwierdzającym posiadane kwalifikacje), bezpośrednio odpowiedzialna za odczyt i interpretację danych z monitorowanego obszaru, przygotowanie lub nadzór nad opracowywaniem raportów kwartalnych, raportów końcowych. Główny Geolog będzie nadzorował osobę/osoby wspierające wykonywanie zadań objętych zamówieniem na każdym etapie jego realizacji,

Geodeta – osoba zajmująca się określaniem położenia punktów (reperów) na jej powierzchni (osuwiska). Aby geodeta mógł pełnić samodzielne funkcje w dziedzinie geodezji, musi mieć odpowiednie uprawnienia zawodowe (tj. uprawnienia z zakresu 1, lub 2, lub 3, lub 4, lub 5, potwierdzone świadectwem stwierdzającym posiadane uprawnienia),

Osoby pełniące funkcje osób pomiarowych – osoby zajmujące się pod nadzorem Głównego Geologa wykonywaniem pomiarów wgłębnych monitoringu osuwiskowego oraz hydrogeologicznego,

Jednostka Projektowa – Wykonawca Koncepcji Programowej z pełnym rozpoznaniem geologicznym i hydrologicznym budowy poszczególnych odcinków drogi ekspresowej S-19,

Osuwisko – jest to rodzaj ruchów masowych, polegający na przesuwaniu się materiału skalnego lub zwietrzelinowego wzdłuż powierzchni poślizgu,

Teren predysponowany osuwiskowo - teren potencjalnie zagrożony osuwiskiem,

Sieć monitoringu – instrumentalny (piezometry, inklinometry, repery) system obserwacji okresowych na osuwiskach ruchów masowych,

Punkt pomiarowy monitoringu osuwiskowego - Na punkt pomiarowy w przypadku osuwisk składa się para otworów: inklinometryczny i hydrogeologiczny (piezometr), które są w bezpośrednim sąsiedztwie. Jeżeli ulegnie zniszczeniu punkt pomiarowy, na pisemne polecenie Zamawiającego będzie wymagane odtworzenie zarówno otworu z kolumną inklinometryczną i piezometru,

Zjawisko ekstremalne – zjawiska atmosferyczne, które mogą spowodować ruchy masowe ziemi np. nawałnice, roztopy. Wykonawca jest zobowiązany do śledzenia sytuacji meteorologicznej monitorowanego obszaru, przez cały okres trwania usługi,

Cykl badań – określony czas (miesiąc) w ciągu roku, w jakim prowadzi się monitoring (w okresach/kwartalach: styczeń - marzec cykl I, kwiecień - czerwiec cykl II, lipiec - wrzesień cykl III, październik – grudzień cykl IV). W trakcie ciągu jednego cyklu wykonuje się jeden pomiar inklinometryczny, piezometryczny (hydrogeologiczny), powierzchniowy (geodezyjny) w zależności od prowadzonego monitoringu.

Monitoring osuwisk – prowadzenie obserwacji/pomiarów zwanych monitoringiem dla terenów, na których wystąpiły ruchy masowe mogące spowodować lub powodujące zagrożenie dla życia ludzi, infrastruktury technicznej lub komunikacyjnej,

Monitoring powierzchniowy – dokonywanie powtarzalnych pomiarów geodezyjnych zastabilizowanych punktów pomiarowych na obszarze osuwiska. Pomiary są wykonywane za pomocą tradycyjnych tachimetrów lub nowoczesnych odbiorników GNSS RTK.

Monitoring powierzchniowy określa zasięg osuwiska, wyznacza kierunek jego ruchu oraz oszacowanie wielkości mas ziemnych,

Monitoring wgłębny – monitoring polegający na pomiarach wgłębnego ruchu mas w celu rozpoznania liczby, rodzaju i głębokości położenia powierzchni poślizgu. Do pomiarów wgłębnych stosuje się sondy inklinometryczne (inklinometry), precyzyjne, które określają wielkość, szybkość i kierunek ruchu,

Sonda inklinometryczna – to urządzenie, za pomocą którego możemy sprawdzić wychylenie kątowe od pionu w dowolnym punkcie, na podstawie którego określamy przemieszczanie poziome kolumny inklinometrycznej w gruncie,

Piezometr – wydrążony w ziemi otwór służący do pomiarów poziomu swobodnego zwierciadła wody w warstwach wodonośnych wraz z możliwością pomiaru temperatury wody,

Raport kwartalny – sporządzony po wykonanych pomiarach w określonym cyklu badań. Z uzyskanych wyników należy opracować raport kwartalny, zawierający interpretację wyników badań, opis metodyki pomiarów oraz wyniki z pomiarów z podziałem na część tekstową i graficzną. Raport kwartalny Wykonawca jest zobowiązany przekazać Zamawiającemu do 10 dni od ostatniego dnia ostatniego miesiąca danego cyklu pomiarowego,

Raport końcowy – końcowe opracowanie zawierające spostrzeżenia, zalecenia, wnioski i ocenę końcową Wykonawcy monitoringu dla danego odcinka. Raport zawiera zestawienie wszystkich dotychczasowych pomiarów pochodzących z raportów kwartalnych. Opracowanie końcowe powinno być sformułowane w sposób klarowny i jednoznaczny w zakresie oceny aktywności osuwisk. Dla każdej Części należy wykonać oddzielny Raport końcowy. Raport końcowy Wykonawca jest zobowiązany przekazać Zamawiającemu w ciągu 21 dni od ostatniego dnia ostatniego miesiąca w którym wykonano ostatni cykl pomiarowy,

Uwagi robocze – robocze opracowanie zawierające uwagi do raportu będące wynikiem wstępnej weryfikacji i oceny opracowania pod względem zgodności z niniejszym OPZ,

Spotkanie robocze – spotkanie z udziałem Głównego Geologa wraz z wyznaczonymi-przez niego członkami zespołu ds. monitoringu, niezbędnymi do dyskusji na temat danego zagadnienia, i Zamawiającego, organizowane na wniosek Zamawiającego lub Wykonawcy w siedzibie Zamawiającego w Rzeszowie na ul. Sikorskiego 49 c,

Wizja w terenie – czynność rozumiana jako pobyt w terenie, na miejscu wykonywania badań polowych, zgodnie z ustalonym i zaakceptowanym przez Zlecającego terminem,

Badania polowe – poprzez badania polowe należy rozumieć: wykonanie pomiarów kolumn

inklinometrycznych, piezometrów oraz punktów pomiarów monitoringu powierzchniowego,

Umowa – sformułowanie to dotyczy umowy na wykonanie usługi z Wykonawcą na postawie niniejszego OPZ,

PRG - Projekt robót geologicznych,

DGI - Dokumentacja geologiczno- inżynierska,

DH - Dokumentacja hydrogeologiczna.

1.6. Zamawiane opracowania

Program monitoringu

Wykonawca winien w terminie 14 dni od podpisania umowy (lub w innym zaakceptowanym przez Zamawiającego), opracować i przekazać Zamawiającemu Program monitoringu w celu zapewnienia, aby prowadzone pomiary były wykonane zgodnie z wytycznymi Zamawiającego określonymi w niniejszym OPZ, jak również obowiązującymi normami, a w przypadku ich braku, procedurami i wytycznymi krajowymi.

Program monitoringu powinien obejmować w szczególności:

- opis organizacji pracy - wskazanie Głównego Geologa oraz osób uprawnionych i odpowiedzialnych za powierzone im zadania, m.in. za koordynowanie prac terenowych,
- odniesienie się do wyników pomiarów z etapu poprzedniego, tj. monitoringu prowadzonego na etapie Koncepcji Programowej,
- opis metody badawczej – procedura badawcza,
- charakterystykę instrumentów pomiarowych (w przypadku sond inklinometrycznych do Programu należy załączyć aktualne świadectwo kalibracji),
- procedury zapewniające prawidłowość mierzonych wielkości,
- sposób przetwarzania, prezentacji, interpretacji oraz raportowania danych,
- częstotliwość i harmonogram prac terenowych,
- doświadczenie i obowiązki personelu odpowiedzialnego za pomiary terenowe oraz interpretację i raportowanie wyników badań,
- inwentaryzacje punktów pomiarowych terenie w celu weryfikacji ich stanu faktycznego (czy nie uległy uszkodzeniu/zniszczeniu).

Zamawiający odniesie się do zaproponowanych przez Wykonawcę założeń dotyczących monitoringów w terminie do 10 dni od przekazania Programu monitoringów Zamawiającemu. Wykonawca będzie realizował monitoring w oparciu o zaakceptowane przez Zamawiającego założenia opisane w Programie monitoringu. W przypadku braku akceptacji Zamawiającego odnośnie przyjętych założeń dotyczących monitoringu Wykonawca jest zobowiązany realizować usługę zgodnie z zaleceniami Zamawiającego oraz przekazać poprawiony Program w terminie nie dłuższym niż 10 dni.

Raport kwartalny z monitoringu

Raport ten należy opracować dla każdej z wyszczególnionych Części S19 oddzielnie. Powinien on się składać z:

➤ Części opisowej, zawierającej w szczególności:

- terminy pomiarów oraz opis warunków pogodowych od ostatniego okresu pomiarowego,
- opis metodyki pomiarowej (inklinometrów, piezometrów, monitoringu powierzchniowego),
- prezentację wyników pomiarów w ujęciu tabelarycznym i graficznym,
- ocenę rezultatów prowadzonych pomiarów,
- okoliczności i obserwacje, które mogą być istotne przy ocenie wyników pomiarów w kontekście związanym z geologią, projektowaniem

- geotechnicznym i utrzymaniem systemu monitoringu,
- analizę zaobserwowanych procesów, w tym porównania między pomiarami, omówienie istotnych zmian i prawdopodobnych przyczyn,
- ocena stanu kolumn inklinometrycznych (ewentualne nierówności, zabrudzenia, co może mieć przełożenie na błędy w pomiarze),
- szczególne wydarzenia i obserwacje zaobserwowane w trakcie pomiarów,
- wnioski i zalecenia,
- w przypadku monitoringu obszarów osuwiskowych, wyniki pomiarów powinny w szczególności pozwolić na określenie głębokości powierzchni bądź strefy poślizgu, przybliżoną ocenę mechanizmu zsuwu (np. ruch rotacyjny), oszacowanie prędkości zsuwu i jej związku z warunkami zewnętrznymi, wyznaczenie kierunku zsuwu w miejscu lokalizacji otworu,
- w przypadku odbudowy instalacji urządzeń monitorujących w Raporcie kwartalnym należy zamieścić informacje o wykonanych czynnościach (opisać przebiegu robót wiertniczych) oraz dołączyć kartę wykonanego otworu.

➤ **Części graficznej**, zawierającej w szczególności:

- wykres przyrostów przemieszczenia na długości otworu (dystans co 0,5 m),
- wykres przemieszczenia skumulowanego - suma przyrostów na kolejnych odcinkach pomiarowych od dna do korony otworu,
- wykres przemieszczenia w czasie,
- miejsce i datę sporządzenia raportu,
- nazwę / dane i podpis osoby / osób odpowiedzialnych za prowadzony monitoring.

Do każdego raportu z monitoringu należy dołączyć:

- listę / wykaz i opis urządzeń pomiarowych, jednostek odczytowych i mierzonych wielkości; karty specyfikacji i kalibracji instrumentów pomiarowych.

W każdym kolejnym Raporcie kwartalnym z monitoringu należy uwzględnić wcześniejsze i aktualne wyniki pomiarów inklinometrycznych, geodezyjnych oraz pomiarów poziomu zwierciadła wód podziemnych.

Wyniki z pomiarów miesięcznych należy udostępnić na platformie cyfrowej Zamawiającemu w dniu następnym po wykonaniu pomiarów w formie określonej w pkt. 4.6 niniejszego OPZ. Informacje z pomiarów miesięcznych powinny być kompleksowo przedstawione w najbliższym raporcie kwartalnym.

Raport kwartalny Wykonawca jest zobowiązany przekazać Zamawiającemu w terminie umownym 10 dni od ostatniego dnia ostatniego miesiąca danego cyklu pomiarowego, po każdorazowym wystąpieniu przyrodniczego zjawiska ekstremalnego, tj.

- dla Cyklu I do 10 kwietnia roku, w którym wykonano pomiar,
- dla Cyklu II do 10 lipca roku, w którym wykonano pomiar,
- dla Cyklu III do 10 października roku, w którym wykonano pomiar,
- dla Cyklu IV do 10 stycznia roku, w którym wykonano pomiar
- w przypadku wykonania pomiarów po wystąpieniu (ustąpieniu) przyrodniczego zjawiska ekstremalnego, dane z pomiarów należy udostępnić Zamawiającemu do 48h na platformie cyfrowej. Część opisową i graficzną dokonanych pomiarów przedstawić w najbliższym Raporcie kwartalnym danego cyklu pomiarowego.

Raport końcowy z monitoringów

Na zakończenie przedmiotowej usługi należy przygotować oddzielnie dla każdej z Części **Raport końcowy z monitoringów**, który powinien zawierać całościową interpretację wyników badań osuwiskowych (wgłębnych i powierzchniowych), opis metodyki pomiarów oraz wyniki z pomiarów z podziałem na część tekstową i graficzną **oraz wnioski i zalecenia, zwłaszcza w odniesieniu do zakresu prowadzenia dalszego monitoringu**. Raport końcowy Wykonawca jest zobowiązany przekazać Zamawiającemu w terminie 21 dni od ostatniego dnia ostatniego miesiąca danego roku, w którym wykonano ostatni Cykl

pomiarowy.

1.7. Termin realizacji zamówienia

Realizacja usługi będzie trwała od dnia podpisania umowy przez strony do dnia zawarcia umowy na realizację w trybie projektuj i buduj jednak nie dłużej niż 4 lata od podpisania umowy. Zakłada się, że Wykonawca będzie realizował zamówienie w okresie: **Część I – 13 miesięcy, Część II – 13 miesięcy.**

Wyznaczony termin może być każdorazowo skrócony lub wydłużony, w zależności od terminu zawarcia umowy na realizację poszczególnych odcinków S19.

Terminy dla poszczególnych elementów zamówienia przewidziano:

- Raporty kwartalne z monitoringów - **10 dni** od ostatniego dnia ostatniego miesiąca danego cyklu pomiarowego,
- Raporty końcowe z monitoringów - **21 dni** od ostatniego dnia ostatniego miesiąca, w którym wykonano ostatni cykl pomiarowy,
- odtworzenie punktu pomiarowego - **30 dni** od ostatniego dnia przekazania Wykonawcy pisemnego polecenia Zamawiającego odnośnie wykonania odbudowy danego punktu pomiarowego.

Wykonawca w ramach ceny umownej zobowiązany jest do zapewnienia ochrony punktów pomiarowych w terenie (zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem).

W przypadku uszkodzenia tych punktów w wyniku działań osób postronnych, nie zawinionych przez Wykonawcę:

- należy niezwłocznie drogą emaliową poinformować Zamawiającego do 48 h o uszkodzeniu instalacji,
- Zamawiający przekaze pisemne polecenie odbudowy instalacji do 3 dni od zgłoszenia Wykonawcy,
- w przypadku przekazania pisemnego polecenia Zamawiającego, Wykonawca będzie zobowiązany do odbudowy tych punktów do 30 dni od dnia przekazania Wykonawcy pisemnego polecenia.

Zamawiający przewiduje możliwość udzielenia zamówień, o których mowa w art. 67 ust.1 pkt 6 ustawy PZP, podlegających na powtórzeniu podobnych usług, zgodnych z przedmiotem zamówienia podstawowego, tj. zamówienie polegać będzie na powtórzeniu tego samego rodzaju usług jakie są przewidziane w zamówieniu podstawowym. Przewiduje się udzielenie zamówień, o których mowa w art. 67 ust. 1 pkt 6 ustawy PZP w sytuacji wykorzystania kwoty Maksymalnej Wartości Zobowiązania określonej w umowie (110% wysokości wynagrodzenia brutto, o którym mowa w § 2 ust. 2 umowy). Zamówienie polegające na powtórzeniu podobnych usług może wystąpić w związku z wydłużeniem okresu przewidzianego na procedurę przetargową i wyłonienie Wykonawcy/ów realizacji przedmiotowych części w trybie projektuj i buduj.

1.8. Podstawowe obowiązki Wykonawcy

Podstawowe obowiązki Wykonawcy zostały określone w Umowie § 5 (obowiązki Wykonawcy) i niniejszym OPZ.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zrealizowanie usługi, w taki sposób, aby założone cele zamówienia i terminy zostały osiągnięte zgodnie z Umową.

1.9. Dostęp do nieruchomości

Wykonawca w własnym zakresie musi zawrzeć umowy z tymi właścicielami nieruchomości,

z którymi Zamawiający nie posiada takich umów. W ramach umowy na realizację niniejszej usługi, Wykonawca ma uzyskać zgody na wykonanie cyklicznych pomiarów kontrolnych w okresie realizacji usługi, a także na odtworzenie uszkodzonych punktów pomiarowych. Treść umów z właścicielami nieruchomości należy uzgodnić z Zamawiającym. Koszty związane z uzyskaniem prawa do terenu Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w cenie ryczałtowej.

Zamawiający dołącza do niniejszego OPZ wykaz nieruchomości, na których znajdują się punkty badawcze, a także stan umów (zawartych i takich, które Wykonawca we własnym zakresie będzie musiał zawrzeć) na udostępnienie terenu w celu wykonywania monitoringu z właścicielami nieruchomości.

Po zakończeniu realizacji umowy odtworzone przez Wykonawcę otwory inklinometryczne oraz piezometry przechodzą na własność Zamawiającego.

2. OGÓLNE WYMAGANIA DLA ELEMENTÓW ZAMÓWIENIA

Ogólna charakterystyka projektowanej inwestycji

Planowana inwestycja, obejmuje budowę drogi S19 na odcinku węzeł Rzeszów Południe (bez węzła) do węzła Barwinek (granica państwa), (km 11+400 - 96+467).

W trakcie wykonywania Koncepcji Programowej przewidziano następujący podział na odcinki realizacyjne:

Odcinek 1: S19 węzeł Rzeszów Południe (bez węzła) do węzła Babica (z węzłem) dł. ok. 10,3 km (od km 11+400 - 21+671),

Odcinek 2: S19 węzeł Babica (bez węzła) – węzeł Domaradz (z węzłem) dł. ok. 23,45 km (km ok.: 21+650 – 45+100) z podziałem na pododcinki:

- pododcinek 2.1: węzeł Babica (bez węzła) – Jawornik Niebylecki dł. ok. 11,583 km (km ok.: 21+650 – 33+233)
- pododcinek 2.2: Jawornik Niebylecki – węzeł Domaradz (z węzłem) dł. ok. 11,867 km (km ok.: 33+233 – 45+100),

Odcinek 3: S19 węzeł Domaradz (bez węzła) - węzeł Miejsce Piastowe (z węzłem) dł. ok. 22,84 (km 45+365 - 68+200), z podziałem na:

- pododcinek 3.1: węzeł Domaradz (bez węzła) – węzeł Iskrzynia (bez węzła) dł. ok. 12,80 km (km ok.: 45+100 – 57+900)
- pododcinek 3.2: węzeł Iskrzynia (z węzłem) – węzeł Miejsce Piastowe (z węzłem) dł. ok. 10,3 km (km ok.: 57+900 – 67+800),

Odcinek 4: S19 węzeł Miejsce Piastowe (bez węzła) - węzeł Dukla (z węzłem) dł. ok. 10,09 (km 68+200 - 78+289,66),

Odcinek 5 S19 węzeł Dukla (bez węzła) - Barwinek (granica państwa) dł. ok. 18,18 (km 78+289,66 - 96+467,02).

Niniejszym zamówieniem objęte są powyższe pododcinki 2.1 i 3.1.

Przebieg inwestycji z podziałem na odcinki prezentowany jest w materiałach stanowiących załączniki do niniejszego Opisu Przedmiotu Zamówienia.

Zakres planowanej drogi ekspresowej obejmuje kompleksowo całą inwestycję w tym m.in.: drogi, węzły, skrzyżowania, estakady, wiadukty, mosty, przepusty, urządzenia ochrony środowiska, MOP-y, infrastrukturę techniczną związaną i niezwiązaną z drogą, wyposażenie techniczne dróg, a także wszystkie inne obiekty niezbędne dla zapewnienia właściwego funkcjonowania i eksploatacji inwestycji.

Poniżej przedstawiono informacje dotyczące występujących na poszczególnych odcinkach S19 objętych niniejszym zamówieniem, osuwisk oraz terenów predysponowanych osuwiskowo:

Część 1: S19 odcinek węzeł Babica (bez węzła) - Jawornik (wraz z łącznikiem

tymczasowym drogi ekspresowej S19 z drogą krajową nr 19) dł. ok. 11,60 km (km ok.: 21+650 - 33+254),

Na etapie KP monitoringiem zostały objęte obszary wymienione poniżej:

- OS - 1; km 22+800-23+100
- OS - 2 ; km 23+400-23+600
- OS - 3; km 23+800-24+100
- OS - 4; km 24+200-24+800
- OS - 5; km 24+900-25+200
- OS - 6; 25+500-25+900
- OS - 7; 26+400-26+600
- OS - 8; km 27+500-28+300
- OS- 9; km 28+800-29+300
- OS - 10; km 29+500-30+650
- OS -11; km ok. 31+350
- OS - 12; km ok. 32+570
- OS - 13; km 32+800-34+200

Część 2: S19 odcinek węzeł Domaradz (bez węzła) – węzeł Iskrzynia (bez węzła) dł. ok. 12,80 km (km ok.: 45+100 - 57+900).

Na etapie KP monitoringiem zostały objęte obszary wymienione poniżej:

- obszar predysponowany osuwiskowo w km ok. 49+000 – 52+680 w obrębie obszaru predysponowanego osuwiska zlokalizowane wzdłuż projektowanych obiektów ES-1/20 oraz ES-1/21;
- osuwisko z bazy SOPO (nr 74048);
- teren osuwiskowy z bazy SOPO (nr 8938);
- osuwisko wyznaczone na podstawie Studium Geologiczno – Inżynierskiego;
- osuwisko w km 47+260 – 47+550 oraz 46+440 – 46+600;

3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

Zamawiający dysponuje następującymi materiałami wyjściowymi w zakresie:

3.1. *Część 1: S19 odcinek węzeł Babica (bez węzła) - Jawornik (wraz z łącznikiem tymczasowym drogi ekspresowej S19 z drogą krajową nr 19) dł. ok. 11,60 km (km ok.: 21+650 - 33+254),*

- a) Projekt robót geologicznych na potrzeby Dokumentacji Geologiczno-Inżynierskiej (DGI),
- b) Raport miesięczny z monitoringu osuwisk,
- c) Dokumentacja geologiczno-inżynierską,
- d) Dokumentacja hydrogeologiczna,
- e) Raport końcowy z monitoringu osuwisk.

Opracowania wymienione w ppkt. a) - b) zostały dołączone do OPZ, pozostałe wymienione w ppkt. od c) – e), będą Wykonawcy przekazane, sukcesywnie po uzyskaniu ich od Wykonawcy Koncepcji Programowej.

3.2. *Część 2: S19 odcinek węzeł Domaradz (bez węzła) – węzeł Iskrzynia (bez węzła) dł. ok. 12,80 km (km ok.: 45+100 - 57+900)*

- a) Projekt robót geologicznych na potrzeby Dokumentacji Geologiczno-Inżynierskiej

(DGI),

- b) Raport miesięczny z monitoringu osuwisk,
- c) Dokumentacja geologiczno-inżynierska,
- d) Dokumentacja hydrogeologiczna,
- e) Raport końcowy z monitoringu osuwisk,

Opracowania wymienione w ppkt. a) - b) zostały dołączone do OPZ, pozostałe wymienione w ppkt. od c) i e), będą Wykonawcy przekazane, sukcesywnie po uzyskaniu ich od Wykonawcy Koncepcji Programowej.

4. WYKONANIE ELEMENTÓW ZAMÓWIENIA

Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność procesu wykonywania monitoringów z wymaganiami Umowy, oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu wykonywania monitoringów w taki sposób, aby założone cele zostały osiągnięte zgodnie z Umową.

4.1. Monitoring wgłębny aktywności obszarów osuwiskowych

➤ Zakres monitoringu aktywności obszarów osuwiskowych objęty niniejszym zamówieniem:

Prowadzenie pomiarów inklinometrycznych, pomiarów położenia zwierciadła wód podziemnych (monitoring wgłębny) oraz pomiarów monitoringu powierzchniowego na wskazanych osuwiskach w ramach istniejącej sieci monitoringowej – dokładna ilość punktów pomiarowych (inklinometr + piezometr otwarty, reper powierzchniowy, piezometr) została określona w Raportach miesięcznych dla Części 1 i 2 S19.

Częstotliwość pomiarów – 4 razy w roku w cyklach opisanych w pkt. 1.2, oraz każdorazowym uaktywnieniu się osuwiska.

➤ Pomiary inklinometryczne

Zamawiający dopuszcza zmianę systemów sond inklinometrycznych pod warunkiem zapewnienia przez Wykonawcę, że ciągłość rejestrowanych danych z monitoringu wgłębnego będzie zachowana.

W przypadku zmiany systemu sond na inny niż stosowany dotychczas (pkt. 4.8 niniejszego OPZ) jako pierwszy należy wykonać tzw. pomiar zerowy, który określi pierwotną krzywiznę rury inklinometrycznej. Pomiary należy prowadzić w odstępach max. 0,5 m, urządzenie pomiarowe szczytuje odchylenia katowe poszczególnych odcinków rury inklinometrycznej. Porównanie wyznaczonych w ten sposób odchyleń w kolejnych pomiarach z pomiarem zerowym umożliwi ustalenie przemieszczeń pionowych na całej długości inklinometru. Pomiary zerowe należy wykonać w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach, tzn. w osiach A i B. Dla uzyskania większej dokładności pomiarów oraz zminimalizowania błędów pomiarowych odczyty należy dokonywać dwukrotnie dla każdego kierunku, tzn. w pozycji A+, B+ oraz po obróceniu sondy o 180° (w pozycji A- i B-). Sondę w pozycji A+ zawsze należy kierować w stronę w potencjalnego kierunku ruchu osuwiska.

Pomiar zerowy należy również wykonać, jeśli nastąpi uszkodzenie punktu badawczego (instalacji rur inklinometrycznych lub piezometrycznych) przez osoby trzecie.

W przypadku wykonywania pomiarów sprzętem, który zapewnia zachowanie ciągłości rejestrowanych danych, należy kontynuować wykonywanie pomiarów, jak na etapie Koncepcji Programowej. Pomiary należy prowadzić w odstępach max. 0,5 m, urządzenie pomiarowe szczytuje odchylenia katowe poszczególnych odcinków rury inklinometrycznej.

Dla uzyskania większej dokładności pomiarów oraz zminimalizowania błędów pomiarowych odczyty należy dokonywać dwukrotnie dla każdego kierunku, tzn. w pozycji A+, B+ oraz po obroceniu sondy o 180° (w pozycji A- i B-). Sondę w pozycji A+ zawsze należy kierować w stronę w potencjalnego kierunku ruchu osuwisk. W kolejnych cyklach pomiarowych pomiary można wykonywać tylko w osi zgodnej z potencjalnym kierunkiem ruchu osuwiska z dwukrotnym odczytem po obroceniu sondy o 180°.

➤ **Pomiary położenia poziomu wód podziemnych**

Pomiary piezometryczne należy wykonywać za pomocą akustycznej świstawki/gwizdka hydrogeologicznego poprzez zapuszczenie jej/jego do otworu na taśmie mierniczej lub mierników optyczno-akustycznych. Pomiar należy wykonywać 3-krotnie w celu zmniejszenia wielkości błędu pomiarowego. Prowadząc odczyty pomiaru zwierciadła wody w piezometrach należy odnosić wahania poziomu wody do zaobserwowanych opadów atmosferycznych. W tym celu zaleca się pozyskiwanie danych z deszczomierzy z najbliższych stacji IMGW.

Zamawiający dopuszcza wykonywanie pomiarów piezometrycznych za pomocą automatycznych rejestratorów zmian poziomu wody np. typu diver, pod warunkiem że różnice wysokości (tereny górskie) nie będą miały wpływu na poprawność w rejestrowaniu danych.

4.2. **Monitoring powierzchniowy**

- dopuszcza się metody geodezji klasycznej jak również metody zdalne jak: skaning laserowy naziemny i lotniczy, GNSS czy metody interferometryczne wykorzystujące satelitarne zobrazowania radarowe,
- w ramach monitoringu powierzchniowego prowadzonego z wykorzystaniem metod geodezji klasycznej lub metody statycznej przy użyciu GPS lub innej,
- liczba i lokalizacja punktów pomiarowych w obrębie osuwiska określona została na etapie KP indywidualnie dla każdego monitorowanego osuwiska.

1. Pomiary z monitoringu powierzchniowego należy wykonywać 4 razy w roku w cyklach opisanych w pkt 1.2 oraz po każdorazowym wystąpieniu zjawiska ekstremalnego (np. deszcze nawalne, roztopy itp.),

Zamawiający dopuszcza możliwość odstępiania od wymogu wykonania pomiarów w okresie zimowym (od grudnia do lutego). W tej sprawie Wykonawca jest zobowiązany każdorazowo uzyskać pisemną zgodę Zamawiającego.

2. Dodatkowo należy uwzględnić wnioski i zalecenia z Dokumentacji geologiczno – inżynierskiej oraz z Raportu końcowego monitoringu osuwisk sporządzony na zakończenie KP.

Zamawiający dopuszcza możliwość rozważenia propozycji indywidualnego podejścia Wykonawcy do prowadzenia monitoringu powierzchniowego po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym.

4.3. **Odbudowa instalacji urządzeń monitorujących (piezometrów i inklinometrów)**

Wykonawca jest zobowiązany do odbudowy instalacji piezometrów i inklinometrów w wyniku ich mechanicznego uszkodzenia lub zniszczenia (po pisemnym poleceniu Zamawiającego). Wykonawca przeprowadzi inwentaryzację w terenie punktów pomiarowych (na etapie Programu monitoringu pkt. 1.6.), na podstawie której zostanie stwierdzony stan faktyczny instalacji. Odbudowie będą podlegały te instalacje, które Wykonawca zgłosi Zamawiającemu po wykonanej inwentaryzacji.

Odbudowa polega na:

- wykonaniu otworów inklinometrycznych i piezometrów, wraz z montażem kolumn inklinometrycznych i piezometrycznych,
- kolumny inklinometryczne powinny być montowane w otworach z pełnym

uzyskiem rdzenia (minimum 90%), tak aby możliwe było odniesienie przyszłych deformacji otworu do właściwości geologicznych ośrodka. Po wykonaniu otworu uzysk rdzenia wraz z kartami otworu Wykonawca przekaze Zamawiającemu

- głębokość otworu inklinometrycznego powinna być tak dobrana, aby dno kolumny inklinometru znajdowało się poniżej rzeczywistej powierzchni poślizgu co najmniej 2 m,
- kolumna inklinometryczna powinna być zorientowana w taki sposób, aby jedna z płaszczyzn rowków pomiarowych odpowiadała azymutowi spodziewanego kierunku przemieszczenia utworów koluwalnych, a druga - osi do niej prostopadłej,
- górną część kolumny inklinometrycznej, powyżej powierzchni terenu, należy zabezpieczyć przed zniszczeniem poprzez obudowanie rurą stalową z zamknięciem,
- otwory piezometryczne w ramach obserwacji hydrogeologicznej osuwiska (pomiaru stanu/poziomu wody i ciśnienia) powinny być wykonane w bezpośrednim sąsiedztwie inklinometrów. Konstrukcję piezometrów otwartych określa norma PN-EN 1997-2: 2009. Dopuszcza się również instalowanie w otworach wiertniczych, szczególnie w pobliżu powierzchni poślizgu, przeponowych piezometrów zamkniętych.

Z wykonywanych monitoringów należy opracować Raporty kwartalne oraz Raport końcowy (oddzielnie dla każdej Części), zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 1.6.

4.4. Szczegółowy zakres zamówienia

- **Część 1: S19 odcinek węzeł Babica (bez węzła) - Jawornik (wraz z łącznikiem tymczasowym drogi ekspresowej S19 z drogą krajową nr 19) dł. ok. 11,60 km (km ok.: 21+650 - 33+254)**

▪ **Monitoring wgłębny aktywności obszarów osuwiskowych**

Istniejąca sieć monitoringu wgłębnego zbudowana jest z następujących elementów:

Tabela nr 1. Zestawienie wykonanych na etapie KP piezometrów.

Lp.	Obszar objęty monitoringiem	Nr piezometru	Gł. Wykonania [m]	Data instalacji	Współrzędne Układ 2000		Rzędna terenu
					X	Y	
1	OS-2	PIE1	19	22.04.2020	5531338.113	7561914.588	248.41
2		PIE2	Studnia kopana	17-18.04.2020	5531316.267	7561904.088	244.07
3		PIE3	27	16-17.04.2020	5531226.437	7561909.432	239.19
4	OS-4	PIE4	28	30.04.2020	5530404.595	7561476.534	276.97
5		PIE5	35	15-17.04.2020	5530271.416	7561451.964	287.78
6		PIE6	30	20-21.04.2020	5530238.620	7561495.732	291.15
7	OS-5	PIE7	6	08.04.2020	5529783.779	7561553.633	307.35
8		PIE8	15	07.04.2020	5529741.977	7561508.736	324.30

9	OS-8	PIE10	30	16.08.2019	5527217.023	7560703.784	353.63
10		PIE12	20	13.08.2019	5526961.643	7560662.632	333.08
11		PIE13	20	09.08.2019	5526921.415	7560598.704	319.19
12		PIE14	20	19.08.2019	5526824.307	7560567.883	343.92
13		PIE15	20	08.08.2019	5526900.639	7560679.694	329.69
14		PIE16	25	06.08.2019	5526765.383	7560715.417	350.96
15		PIE17	25	16.03.2020	5526631.840	7560749.223	371.93
16	OS-9	PIE11	23	12.01.2020	5525925.917	7560530.924	339.64
17	OS-13	PIE18	20	25.05.2020	5525416.554	7560428.408	301.48
18		PIE19	18	17-18.12.2019	5523170.926	7562827.004	366.15
19		PIE20	16	07-09.01.2020	5523114.776	7562950.240	355.85
20		PIE22	15	10.01.2020	5522862.955	7563140.757	372.85
21		PIE23	13	14.01.2020	5522947.055	7563256.417	350.13
22		PIE24	10	17.01.2020	5522706.365	7563367.631	373.94
23		PIE25	20	21.01.2020	5522786.955	7563508.616	348.90
24		PIE26	12	22.01.2020	5522655.607	7563488.026	362.40
25		PIE27	17	14.02.2020	5522801.226	7563668.053	330.44
26		PIE28	15	03.02.2020	5522492.303	7563609.116	337.67

Tabela nr 2. Zestawienie wykonanych na etapie KP inklinometrów.

Lp.	Obszar objęty monitoringiem	Nr inklinometru	Gł. Wykonana [m]	Data instalacji	Współrzędne Układ 2000		Rzędna terenu
					X	Y	
1	OS-2	INC1	25	22.04.2020	5531338.867	7561910.297	248.55
2		INC2	20	17-18.04.2020	5531296.204	7561906.247	241.06
3		INC3	21	16-17.04.2020	5531256.535	7561905.836	236.91
4	OS-4	INC4	28	30.04.2020	5530399.026	7561478.039	276.11
5		INC5	35	15-17.04.2020	5530271.301	7561447.394	287.27

6		INC6	16	20- 21.04.2020	5530234.183	7561499.871	291.88
7	OS-5	INC7	8	08.04.2020	5529786.964	7561556.063	307.11
8		INC8	10	07.04.2020	5529749.106	7561534.631	316.26
9	OS-8	INC17	25	16.03.2020	5526633.224	7560755.330	371.54
10		INC11	30	04- 05.11.2019	5525928.761	7560537.147	339.64
11		INC18	20	25.05.2020	5525418.115	7560433.969	301.36
12		INC19	16	17- 18.12.2019	5523170.926	7562827.004	367.75
13		INC20	16	07- 09.01.2020	5523114.776	7562950.240	356.16
14	OS-13	INC22	15	10.01.2020	5522862.955	7563140.757	373.01
15		INC23	13	14.01.2020	5522947.055	7563256.417	350.13
16		INC24	10	17.01.2020	5522706.365	7563367.631	374.01
17		INC25	20	21.01.2020	5522786.955	7563508.616	348.83
18		INC26	12	22.01.2020	5522655.607	7563488.026	362.35
23		INC27	17	14.02.2020	5522801.226	7563668.053	330.16
24		INC28	15	03.02.2020	5522492.303	7563609.116	337.25

▪ **Monitoring powierzchniowy**

Monitoring powierzchniowy będzie kontynuowany w ramach istniejącej sieci 42 punktów pomiarowych:

Tabela nr 3. Zestawienie lokalizacji wykonanych na etapie KP punktów monitoringu powierzchniowego.

Lp.	Nr osuwiska	Nr pkt pomiarowego	Współrzędne Układ 2000		Data instalacji
1	OS-1	Rp-1	5531742.979	7562194.052	27.04.2020
2		Rp-2	5531629.639	7562266.953	
3		Rp-3	5531542.915	7562213.305	
4	OS-2	Rp-4	5531290.387	7561963.646	
5		Rp-5	5531302.794	7561856.441	
6		Rp-6	5531138.987	7561897.390	
7	OS-3	Rp-7	5530885.892	7561703.339	
8		Rp-8	5530791.616	7561723.045	
9		Rp-9	5530767.969	7561597.095	
10	OS-4	Rp-10	5530552.789	7561486.356	
11		Rp-11	5530444.868	7561578.747	
12		Rp-12	5530240.210	7561433.643	

13		Rp-13	5530157.847	7561473.470	
14	OS-5	Rp-14	5529887.317	7561552.045	
15		Rp-15	5529671.974	7561547.422	
16	OS-6	Rp-16	5529261.464	7561560.211	
17	OS-7	Rp-18	5528438.395	7561276.552	
18		Rp-19	5528353.230	7561259.019	
19	OS-8	Rp-20	5527470.741	7560831.270	28.04.2020
20		Rp-21	5527256.027	7560583.314	
21		Rp-22	5527336.302	7560727.259	
22		Rp-23	5527153.126	7560723.919	
23		Rp-24	5527035.985	7560611.217	
24		Rp-25	5526965.347	7560667.278	
25		Rp-26	5526862.275	7560601.262	
26		Rp-27	5526768.393	7560719.103	
27		Rp-28	5526678.898	7560853.280	
28		Rp-29	5526498.107	7560708.311	
29	OS-9	Rp-30	5526307.375	7560470.844	29.04.2020
30		Rp-31	5526061.798	7560260.823	
31		Rp-32	5526016.961	7560466.596	
32		Rp-33	5525801.993	7560553.598	
33		Rp-34	5525655.812	7560541.079	
34		Rp-35	5525572.027	7560441.157	
35	OS-10	Rp-36	5525234.051	7560636.260	29.04.2020
36		Rp-37	5524554.001	7560983.672	
37	OS-11	Rp-38	5523611.147	7561818.496	
38	OS-13	Rp-39	5523074.739	7562900.932	
39		Rp-40	5522953.241	7563093.716	
40		Rp-41	5522915.816	7563299.890	
41		Rp-42	5522850.536	7563395.609	
42		Rp-43	5522698.289	7563775.662	

Siec punktów monitorujących jest nadal w fazie realizacji i może ulec zmianie.

➤ **Część 2: S19 odcinek węzeł Domaradz (bez węzła) – węzeł Iskrzynia (bez węzła) dł. ok. 12,80 km (km ok.: 45+100 - 57+900)**

▪ **Monitoring węglany aktywności obszarów osuwiskowych**

Istniejąca sieć monitoringu geotechnicznego na tym odcinku zbudowana jest z następujących elementów:

Tabela nr 4. Zestawienie wykonanych na etapie KP inklinometrów

Lp.	Nr piezometru/ inklinometru	Gł. wykonania [m]	Data instalacji	Współrzędne Układ 2000 x; y	Rzędna terenu
1	Inkli_ES-1/20-30	8,0	01.04.2020	5510668,501 7566212,169	330,86
2	Inkli_OS-1-1	10,0	30.03.2020	55113174,29 7568770,334	297,33
3	Inkli_OS-1-6	8,0	22.03.2020	5513054,546 7568722,786	303,83
4	Inkli_OS-6-3	8,0	08.04.2020	5509914,06 7565592,513	382,14
5	Inkli_OS-6-1	4,0	21.04.2020	5509987,61 7565534,52	394,91
6	Inkli_51+160 P	8,0	16.04.2020	5509976,811 7565592,416	404,25
7	Inkli_46+620 L	13,5	21.03.2020	5513016,896 7568790,427	301,27
8	Inkli_50+420 O	11,9	25.03.2020	5510500,708 7566089,95	360,95
9	Inkli_OS-5-1	13,0	29.04.2020	5510944,342 7566302,687	317,52
10	Inkli_OS-5-4	10,0	22.04.2020	5510788,721 7566299,095	309,40
11	Inkli_OS-5-5	8,6	28.04.2020	5510830,834 7566190,742	329,73
12	Inkli_49+440 PW	7,0	20.05.2020	5511342,464 7566602,965	343,82
13	Inkli_ES-1/20-03	14,0	05.05.2020	7566483,42 5511106,902	326,14
14	Inkli_OS-2-3	8,0	14.05.2020	5512227,321 7568335,959	293,31
15	Inkli_47+460 P	8,0	26.05.2020	5512339,217 7568303,981	293,31
16	Inkli_47+260 L	6,0	12.05.2020	5512464,47 7568469,13	285,47
17	Inkli_47+550 O	5,0	18.04.2020	5512273,388 7568247,503	304,87
18	Inkli_49+410 LW	12,0	19.05.2020	5511307,087 7566688,295	337,64
19	Inkli_52+370 LW	8,50	03.06.2020	5509176,82 7564670,76	382,28
20	Inkli_52+400 L	15,0	29.05.2020	5509191,69 7564623,51	390,38
21	Inkli_OS-7-6	7,0	02.06.2020	5509076,55 7564610,62	381,02
22	Inkli_OS-7-5	8,0	29.05.2020	5509042,91 7564621,70	373,80
23	Inkli_52+460 LW	12,0	17.06.2020	5509101,21 7564614,59	386,67
24	Inkli_OS-7-9	5,0	04.06.2020	5509136,46 7564606,08	392,55

Tabela nr 5. Zestawienie wykonanych na etapie KP piezometrów

Lp.	Nr piezometru/ inklinometru	Gł. wykonania [m]	Data instalacji	Współrzędne Układ 2000 x; y	Rzędna terenu
1	Piez_ES-1/20-29	26,0	30.03.2020	5510661,969;7566184,668	330,61
2	Piez_ES-1/20-22	8,0	24.04.2020	5509909,992 7565597,309	382,36
3	Piez_ES-1/21-03	12,0	07.04.2020	5510784,848 7566237,965	316,10
4	Piez_49+410 PW	9,0 0	21.05.202	5511378,896 7566642,172	337,26
5	Piez_49+590 L	8,6	12.05.2020	5511185,389 7566548,046	347,98
6	Piez_ES-1/20-02	15,0	08.05.2020	5511112,381 7566473,274	326,91
7	Piez_52+400 O	8,7	25.05.2020	5509196,421 7564617,376	390,94
8	Piez_47+550 L	8,0	18.04.2020	5512257,776 7568258,204	304,64
9	Piez_OS-2-1	13,0	18.04.2020	5512480,421 7568533,754	302,08
10	Piez_ES-1/17-05	8,0	06.04.2020	5513140,38 7568811,52	283,06

Siec punktów monitoringujących jest nadal w fazie realizacji i może ulec zmianie.

▪ **Monitoring powierzchniowy**

Dla prowadzenia pomiarów monitoringu powierzchniowego zastabilizowano na obszarze każdego osuwiska punkty pomiarowe do pomiarów metodą GNSS oraz tachymetryczną w odniesieniu do zewnętrznych punktów odniesienia poza wpływem osuwisk. Punkty powierzchniowe usytuowano w miejscach charakterystycznych dla celu monitorowania ruchów osuwisk m.in. korona i podstawa zbocza, okolice szczelin, jezor osuwiska (jeśli był widoczny), bezpośrednia okolica osuwiska.

Monitoring powierzchniowy będzie kontynuowany w ramach istniejącej sieci na ok. 35 punktach pomiarowych, lub w tych punktach które zostaną wskazane za pismem przez Wykonawcę po wykonanej inwentaryzacji w terenie (Program monitoringu, ppkt. 1.6.1) oraz zaakceptowane przez Zamawiającego.

Zamawiający dopuszcza możliwość rozważenia propozycji indywidualnego podejścia Wykonawcy do prowadzenia monitoringu powierzchniowego po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym.

Lp	Nr. Punktu pomiarowego	Współrzędne Układ 2000 x; y	Rzędna terenu
1	Es-1/20-29	5510661.969 7566184.661	330.595
2	Es-1/20-30	5510668.498 7566212.167	330.856
3	Os-1-1	5513174.298 7568770.360	297.314
4	Os-1-5	5513097.097 7568733.360	300.414
5	Os-1-6	5513054.563 7568722.761	303.836
6	Os-6-3	5509914.042 7565592.484	382.161
7	Os-6-1	5509986.774 7565535.438	395.238
8	51+160P	5509976.818 7565592.423	404.341
9	46+620L	5513016.887 7568790.461	301.287
10	50+420O	5510500.694 7566089.922	360.937
11	Es-1/21- 03	5509909.982 7565597.286	382.368
12	Es-1/20-22	5510784.854 7566237.956	316.090
13	Os 5-1	5510944.342 7566302.678	317.512
14	Os-5-4	5510788.726 7566299.097	309.390
15	Os-5-5	5510830.843 7566190.742	329.730
16	49+440PW	5511342.473 7566602.688	343.812
17	49+410PW	5511378.905 7566642.177	337.258
18	49+590L	5511185.382 7566548.040	347.977
19	Es-1/20-02	5511112.376 7566473.270	326.896
20	Es-1/20-03	5511106.901 7566483.424	326.140
21	Os 2-3	5512227.335 7568335.953	297.696
22	47+460P	5512339.207 7568303.981	293.315
23	47+550L	5512257.783 7568258.214	304.638
24	47+550O	5512273.400 7568247.505	304.872
25	Os-2-1	5512480.427 7568533.755	302.081
26	i52+400L	5509191.686 7564623.505	390.337
27	p52+400L	5509196.422 7564617.376	390.940
28	49+410LW	5511307.086 7566688.294	337.634

29	47+620L	5512460.934 7568469.724	285.43
30	52+370LW	5509176.816 7564670.760	382.279
31	52+460LW	5509042.907 7564621.709	386.669
32	Os-7-6	5509101.209 7564614.591	381.018
33	Os-7-5	5509076.546 7564610.620	373.801
34	Os-7-9	5509136.462 7564606.077	392.550
35	Es-1/17-05	5513140.380 7568811.520	283.054

4.5. Platforma cyfrowa

Wykonawca jest zobowiązany do udostępniania Zmawiającemu wyników pomiarów w wersji elektronicznej na serwerze zewnętrznym (tzw. „chmurze” lub w inny uzgodniony z Zamawiającym sposób). Informacje z pomiarów winny być udostępnione w dniu następnym po wykonaniu pomiarów w formie:

- plików źródłowych,
- tabel arkusza kalkulacyjnego MS Excel.

4.6. Opis Sond inklinometrycznych dotychczas wykorzystanych do pomiarów inklinometrycznych

Na poszczególnych odcinkach do pomiarów wykonywanych w trakcie opracowywanych KP wykorzystywano następujące sondy inklinometryczne:

- 1) Część 1 S19 odcinek Babica - Jawornik:
Pomiary inklinometryczne są wykonywane, przy użyciu sondy inklinometrycznej firmy Sisgeo, model S242DV3000 oraz inklinometrycznego systemu rejestracji danych B.r.a.in.. Dokładność pomiarowa urządzenia wynosi ± 2 mm/25 m inklinometru.
- 2) Część 2 S19 odcinek Iskrzynia – Miejsce Piastowe:
Pomiary inklinometryczne są wykonywane przy użyciu sondy inklinometrycznej firmy Sisgeo oraz inklinometrycznego rejestratora danych ARCHIMEDE.

Zamawiający w celu utrzymania ciągłości rejestrowanych danych z monitoringu wglębnego aktywności terenów osuwiskowych zaleca kontynuację używanych systemów sond inklinometrycznych na poszczególnych odcinkach S19. Zamawiający dopuszcza zmianę systemów sond inklinometrycznych pod warunkiem zapewnienia przez Wykonawcę, że ciągłość rejestrowanych danych z monitoringu wglębnego będzie zachowana.

4.7. Szata graficzna

Opracowane Raporty Wykonawca zobowiązany jest przekazywać Zamawiającemu w dwóch egzemplarzach w wersji papierowej i w jednym egzemplarzu w wersji elektronicznej na płycie CD lub DVD w formacie PDF oraz w wersji edytowalnej.

Wszystkie opracowane Raporty powinny posiadać: kartę tytułową z metryką, spis treści, ciągłą numerację stron oraz pieczętkę i podpisy autorów na stronie tytułowej oraz trwałą oprawę.

Wymaga się wykonania wersji elektronicznej:

- części opisowe wykonane były za pomocą komputerowego edytora tekstów kompatybilnego z MS Word,
- zawierała szczegółowe obliczenia ilości wszystkich robót wchodzących w skład przedmiaru, wykonane za pomocą arkusza kalkulacyjnego kompatybilnego z MS Excel,

- rysunki, wykresy w formie źródłowej.

Wszelkie wyniki wykonanych pomiarów, wykresów, rysunków należy przekazać Zamawiającemu w postaci elektronicznej w formie plików źródłowych w celu umożliwienia weryfikacji przez ekspertów.

5. INNI EKSPERCI

Zadanie ma być realizowane przez potencjał kadrowy wskazany w ofercie Wykonawcy zgodnie z wymaganiami zawartymi w SIWZ tom I IDW. Nie wymaga się przedłożenia w ofercie kandydatów na stanowiska Innych Ekspertów, jednakże Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji potencjał kadrowy wymagany zgodnie z niniejszym punktem w terminie 30 dni od podpisania umowy. Celem zapewnienia należytego wykonania usługi, Wykonawca zapewni na etapie realizacji usługi udział następujących Ekspertów, posiadających odpowiednie wykształcenie i kwalifikacje w danej dziedzinie:

1) Geodeta

Wymagana liczba osób: 1 osoba

Kwalifikacje: posiadane aktualne uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji (tj. uprawnienia z zakresu 1, lub 2, lub 3, lub 4, lub 5, potwierdzone świadectwem stwierdzającym posiadane kwalifikacje zawodowe).

2) Osoby pełniące funkcje pomiarowe: proponowane do wykonywania pomiarów inklinometrycznych i hydrologicznych.

Wymagana liczba osób: 1 lub 2 osoby

Doświadczenie zawodowe: uczestniczenie w 2 zrealizowanych zadaniach polegających na wykonaniu monitoringu wgłębnego osuwisk potwierdzonych Protokołem odbioru lub równoważnym dokumentem.

W/w wymagania dotyczące osób proponowanych do wykonywania pomiarów inklinometrycznych i hydrologicznych dotyczą każdej osoby oddzielnie.

Wyjaśnienia:

Poprzez uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii należy rozumieć spełnienie warunków wskazanych w art. 44 Warunki otrzymania uprawnień zawodowych Dz. U.2019.0.725 tj. – Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Nadzór Zamawiającego nad procesem projektowym

Bieżący nadzór nad zgodnością wykonania zamówienia z wymaganiami Umowy wykonywany jest przez Zamawiającego.

Przedstawiciel Zamawiającego przed rozpoczęciem robót polowych może dokonać kontroli sprzętu wskazanego przez Wykonawcę do realizacji zamówienia. Zamawiający może ponadto żądać od Wykonawcy na każdym etapie realizacji zamówienia okazania:

- dokumentów potwierdzających kwalifikacje personelu Wykonawcy,
- dokumentów potwierdzających zgodę właścicieli nieruchomości na prowadzenie robót,
- dokumentów potwierdzających aktualną kalibrację sondy.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość udziału Przedstawiciela Zamawiającego w pomiarach i czynnościach terenowych w tym wizji terenowej przed rozpoczęciem

pomiarów.

Wykonawca będzie skutecznie informować Zamawiającego o planowanych szczegółowych pomiarach i czynnościach terenowych w okresach kwartalnych, co najmniej z 3 dniowym wyprzedzeniem. Informacje będą zawierać informacje o lokalizacji planowanych pomiarów, dane kontaktowe do przedstawiciela Wykonawcy w terenie.

6.2. Sposób wykonania zamówienia

Przewiduje się, że dokumentacje do sprawdzenia będą przekazywane:

1. Program monitoringu Wykonawca przekaże za pismem wraz z płytą DVD lub e –mailem z jednoczesnym potwierdzeniem przekazania w formie pisemnej,
2. Raporty Kwartalne oraz Końcowe Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu za pismem wraz z płytą DVD lub e-mailem z jednoczesnym potwierdzeniem przekazania w formie pisemnej,
3. Zamawiający przekaże uwagi do Raportów Kwartalnych i Raportów Końcowych w ciągu 30 dni od otrzymania dokumentu, do poprawienia i uzupełnienia przez Wykonawcę. Przekazanie powinno nastąpić za pismem z jednoczesnym potwierdzeniem przekazania w formie pisemnej.

7. ODBIÓR OPRACOWAŃ

Zgodnie z wymaganiami § 10 (odbior) Umowy.

8. PŁATNOŚCI

Zgodnie z wymaganiami §2 ust 2. (wynagrodzenie) Umowy.

8.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena za wykonanie pomiarów i opracowań – wymienionych w poszczególnych pozycjach Tabeli Elementów Rozliczeniowych wraz z opracowanie Raportów kwartalnych jest ceną obmiarową. Zamawiający wypłaci Wykonawcy wynagrodzenie stanowiące iloczyn rzeczywistej ilości zrealizowanych pomiarów oraz cen jednostkowych określonych w Ofercie. Cena jednostkowa (np. 1 pomiar inklinometryczny + piezometryczny, 1 pomiar piezometryczny, 1 pomiar geodezyjny) wskazana w Tabeli Elementów Rozliczeniowych za wykonanie opracowań objętych niniejszymi wymaganiami obejmuje wykonanie wszystkich niezbędnych czynności oraz przygotowaniu lub pozyskanie materiałów skutecznie pozwalających na prawidłowe wykonanie przedmiotu umowy, m.in.:

- analizę materiałów wyjściowych dostarczonych przez Zamawiającego,
- opracowanie Programu monitoringu,
- wykonanie pomiarów potrzebnych do wykonania opracowania,
- koszt zapewnienia sprzętu monitorującego do wykonywania monitoringów i odbudowy instalacji monitorujących,
- koszt zapewnienia oraz obsługi platformy cyfrowej,
- koszt dojazdów,
- koszt uzyskania prawa do nieruchomości, na terenie, których będą wykonywane jakiegokolwiek czynności niezbędne do realizacji zamówienia wraz z ewentualnymi kosztami wynikającymi z zawarcia umów cywilno-prawnych oraz z potrzeby wypłaty rekompensat i odszkodowań z tytułu działań Wykonawcy,
- wykonanie Raportów kwartalnych z wykonanych pomiarów w zakresie określonym przez Zamawiającego,
- wykonanie Raportów końcowych,

- oraz wszelkie inne koszty związane z realizacją niniejszego Zamówienia.

Za wykonanie wielokrotne pomiaru (inklinometrycznego, piezometrycznego, geodezyjnego) w ramach tego samego punktu w celu zmniejszenia wielkości błędu pomiarowego, Wykonawcy należy się płatność jak za jeden pomiar.

Cena jednostkowa za wykonanie 1m odbudowy uszkodzonego punktu pomiarowego obejmuje:

- wiercenie otworu wg. pkt 4.4
- rurę inklinometryczną/piezometryczną PCV oraz jej instalację w otworze,
- zabezpieczenie wykonanego punktu pomiarowego przed zniszczeniem (stalowa obudowa zamykana np. na kłódkę lub w inny sposób zabezpieczający przed otworzeniem przez osoby niedokonujące pomiarów).

8.2. **Cena ryczałtowa.**

Ustala się, że wynagrodzenie za przygotowanie Raportów końcowy z monitoringów oraz przekazanie praw autorskich będzie wynagrodzeniem ryczałtowym, określonym w art. 632 § 1 kc.

Ustalona w ten sposób wysokość wynagrodzenia nie ulega zmianie. Wykonawca nie może żądać jej podwyższenia, nawet jeśli w momencie zawarcia Umowy nie można było przewidzieć rozmiarów lub kosztów prac.

9. **PRZEPISY**

9.1. **Przepisy prawa**

- 1) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 725 z późn. zm.)
- a) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz.U. 2012 poz. 1247)
- b) Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. 2012, poz. 352).
- c) Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 2 listopada 2015 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Dz.U. 2015 poz. 2028)
- d) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. 2011 nr 263 poz. 1572)
- e) Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 393)
- 2) Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1064 z późn. zm.)
- 3) Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1781)
- 4) Ustawa z dnia 14 grudnia 2018 r. o ochronie danych osobowych przetwarzanych w związku z zapobieganiem i zwalczaniem przestępczości (Dz.U. 2019 poz. 125)

- 5) Ustawa z dnia 04 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1231)
- 6) Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks Cywilny (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1145 z późn. zm.).
- 7) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

9.2. **Wytyczne instrukcje, standardy, zarządzenia i normy**

- 1) Zarządzenie 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”:
 - a) Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego. Część 1: Wytyczne badań podłoża budowlanego w drogownictwie,
 - b) Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego. Część 2: Wytyczne do oceny stateczności skarp i zboczy na potrzeby budownictwa drogowego,
 - c) Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego. Część 3: Geomonitoring. Monitoring podłoża budowlanego i elementów konstrukcyjnych.
- 2) PN-EN 1997-1: Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- 3) PN-EN 1997-2: Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego,
- 4) Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego. Część 1: Wytyczne badań podłoża budowlanego w drogownictwie. PIG i in. 2018 – praca niepublikowana.
- 5) PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 6) PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- 7) PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 8) PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- 9) PN-EN ISO 22475-1:2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne za pomocą urządzeń terenowych – Część 1: Zasady ogólne.
- 10) PN-EN ISO 18674-3:2018. Rozpoznanie i badania geotechniczne za pomocą urządzeń terenowych – Część 3: Pomiar przemieszczeń w przekrojach pomiarowych: Inklinometry.
- 11) PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- 12) PN-G-02305-5:2002P. Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa.

LP	Kto opracował:	Naczelnik Wydziału:
	Wydział Dokumentacji	
1	Anna Kałamarz-Puchała	Joanna Sowa NACZELNIK Wydziału Dokumentacji <i>inż. Joanna Sowa</i>

Uzgodniono z:

**1. Wydziałem Technologii i Jakości Budowy Dróg
– Laboratorium Drogowe:**

NACZELNIK
Wydziału Technologii i Jakości
Budowy Dróg-Laboratorium Drogowe

mgr inż. Damian Puchała

2. KP-10:

KIEROWNIK PROJEKTU

mgr Michał Szanecki

Akceptuję:

Rzeszów, dn. *16.12.* 2020 r.

Z-ca DYREKTORA ODDZIAŁU

inż. Wiesław Sowa