

## **Opis Przedmiotu Zamówienia (O.P.Z.)**

### **I. Przedmiot zamówienia:**

**„Analiza wskazań systemów kontrolno-pomiarowych – EW Pilchowice I, EW Złotniki, EW Leśna, EW Lubachów, EW Bobrowice I, EW Wrzeszczyn, EW Rożnów, EW Czchów”**

### **II. Zamierzony cel**

Celem zadania jest przeprowadzenie szczegółowej analizy wskazań systemów kontrolno-pomiarowych zabudowanych na obiektach EW Pilchowice I, EW Złotniki, EW Leśna, EW Lubachów, EW Bobrowice I, EW Wrzeszczyn, EW Rożnów i EW Czchów, tj. danych pomiarowych pochodzących z systemów ASTKZ oraz sieci geodezyjnych. Wnioski z analizy mają na celu uzupełnienie wniosków z ocen stanu technicznego obiektów, poprzez identyfikację oraz ocenę odchyleń od normatywnego zachowania konstrukcji, jak również zapewnią ciągły nadzór nad bezpieczeństwem budowli.

Podstawą realizacji zadania jest spełnienie wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2007 nr 86 poz. 579) – Dział V Rozdział 5.

### **III. Opis stanu aktualnego**

Pomiary w systemach kontrolno-pomiarowych odbywają się:

- 1) ASTKZ – w cyklu ciągłym i obejmują (w zależności od obiektu) pomiary i monitorowanie takich parametrów jak: pomiary pochylenia, wielkości szczelin, przemieszczeń względnych, pomiary wysokości WG i WD, ilości wody przeciekowej oraz poziomy wody filtrującej w piezometrach.
- 2) Sieć geodezyjna – z częstotliwością minimum raz do roku (w zależności od obiektu), prowadzone są pomiary przemieszczeń pionowych i poziomych poszczególnych elementów zapór i obiektów.

### **IV. Opis Przedmiotu Zamówienia**

W ramach realizacji Przedmiotu Zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia kompleksowej analizy danych pomiarowych oraz wskazań systemów ASTKZ i sieci geodezyjnej - zainstalowanych na obiektach: EW Pilchowice I, EW Złotniki, EW Leśna, EW Lubachów, EW Bobrowice I, EW Wrzeszczyn, EW Rożnów oraz EW Czchów. Analiza obejmuje pełny zakres danych pozyskanych od stycznia 2025 r. do końca okresu obowiązywania Umowy.

#### **Uwaga:**

- I) *W ramach realizacji zadania nie przewiduje się weryfikacji w terenie czy oceny stanu technicznego – zakres usługi obejmuje wyłącznie analizę udostępnionych wyników pomiarów oraz przedłożenie wniosków końcowych ze wskazaniem miejsc zidentyfikowanych zmiennych oraz związanych z tym zjawiskiem zagrożeń dla budowli.*
- II) *W ramach analizy należy odnieść się do wyznaczonych wartości dopuszczalnych i granicznych systemu ASTKZ.*

## Zakres Przedmiotu Zamówienia:

### 1. Analiza i ocena wyników pomiarów:

#### 1.1. Sieć geodezyjna

- a) Weryfikacja danych i sprawdzenie kompletności pomiarów geodezyjnych.
- b) Analiza i interpretacja wyników pomiarów przemieszczeń w tym:
  - Ocena geodezyjnych pomiarów przemieszczeń pionowych:
    - Analiza trendów zmian wysokościowych w czasie.
    - Identyfikacja anomalii i nieliniowości w przemieszczeniach.
  - Ocena geodezyjnych pomiarów przemieszczeń poziomych:
    - Analiza kierunku i wielkości zmian położenia punktów kontrolnych.
    - Analiza odchyłeń od stanów referencyjnych z identyfikacją potencjalnych zagrożeń.

#### 1.2. Automatyczny system technicznej kontroli zapór (ASTKZ):

- a) Weryfikacja danych:
  - Sprawdzenie kompletności, spójności czasowej, integralności danych
  - Identyfikacja wartości odstających i anomalii
  - Analiza konieczności przeprowadzenia kompensacji temperaturowej urządzeń wchodzących w skład sieci ASTKZ
- b) Analiza i interpretacja wyników pomiarów systemu ASTKZ, w tym:
  - Ocena pomiarów pochylenia,
  - Analiza zmian kątowych konstrukcji
  - Identyfikacja lokalnych i globalnych przechyłów
- c) Ocena pomiarów przemieszczeń względnych:
  - Wychwytywanie nienaturalnych różnic w odkształceniach segmentów obiektu
  - Określenie ewentualnych kierunków propagacji deformacji
- d) Ocena pomiarów wielkości szczelin:
  - Identyfikacja zmian i określenie ich dynamiki, w stosunku do wartości krytycznych
- e) Ocena pomiarów przecieków:
  - Powiązanie zaobserwowanych przecieków z warunkami hydrologicznymi i konstrukcją obiektu
- f) Ocena pomiarów piezometrycznych:
  - W odniesieniu pracy systemów drenażu lub studni odciążających
  - Analiza poziomu i zmian ciśnienia wód gruntowych.
- g) Analiza progów alarmowych: weryfikacja istniejących wartości dopuszczalnych i granicznych.
- h) Analiza spójności systemów kontrolno-pomiarowych: interpretacja wyników czujników i geodezji; ocena wzajemnej korelacji.

*W przypadku podpunktów b-f Zamawiający wymaga analizy wskazań ASTKZ wraz z korelacją uzyskanych odczytów względem występującego poziomu zwierciadła wody górnej, zmiennego w zależności od uwarunkowań hydrologicznych, jak i konieczności redukcji/wzrostu piętrzenia uzależnionych od wymaganych rezerw powodziowych.*

## **2. Podsumowanie i wnioski z przeprowadzonych pomiarów i analiz:**

- a) Kompleksowa ocena pomiarów
- b) Opracowanie listy uwag i zaleceń do funkcjonujących na obiektach systemów ASTKZ i sieci geodezyjnych
- c) Wnioski o stabilności konstrukcji wraz z identyfikacją:
  - potencjalnych odchyłeń i trendów wskazujących na ryzyko przemieszczeń
  - obszarów potencjalnych zagrożeń wymagających wdrożenia rozszerzonego systemu monitoringu
  - przyczyn zjawisk: eksploatacja, warunki hydrologiczne, starzenie, wpływ remontów, temperatur
- d) Rekomendacje: korygowanie progów i algorytmów, uzupełnienia/modernizacje czujników i osnowy, częstotliwość pomiarów, działania prewencyjne, potrzeba dodatkowych analiz. Rekomendacje muszą zawierać listę czujników wymagających modernizacji, a także ocenę kompletności i adekwatności systemu ASTKZ dla danego obiektu wraz ze wskazaniem priorytetów działań.

## **3. Załączniki, z podziałem na:**

- a) Wyniki pomiarów przemieszczeń pionowych
- b) Wyniki pomiarów przemieszczeń poziomych
- c) Wyniki pomiarów pochyłeń
- d) Wyniki pomiarów wielkości szczelin
- e) Wyniki pomiarów piezometrycznych z uwzględnieniem stanu WG i WD

## **4. Część graficzna z podziałem na:**

- a) Schemat rozmieszczenia reperów kontrolowanych i odniesienia na obiektach
- b) Szkic sieci niwelacyjnej na obiektach
- c) Szkic sieci pomiarowej przemieszczeń poziomych na obiektach
- d) Rozmieszczenie piezometrów w obrębie zapór
- e) Rozmieszczenie urządzeń pomiarowych ASTKZ na obiektach
- f) Wyniki w formie graficznej, obejmujące opracowania, tj. mapy przemieszczeń, przekroje oraz profile odniesione do elementów obiektów, np. w postaci wektorowej mapy przemieszczeń konstrukcji zapory.

### **Uwaga:**

- 1) **Dane jn. z systemów ASTKZ oraz operaty geodezyjne, niezbędne do realizacji zadania, zostaną udostępnione Wykonawcy w wersji elektronicznej po zawarciu umowy na wykonanie zadania.**
  - eksporty danych z ASTKZ,
  - archiwa pomiarów geodezyjnych,
  - dokumentacja techniczna obiektów,
  - rejestry zdarzeń eksploatacyjnych,
  - dzienniki hydrologiczne i eksploatacyjne,
  - ostatnie protokoły sprawdzenia i legalizacji czujników oraz geodezyjnych instrumentów pomiarowych,
  - wartości dopuszczalne i graniczne w systemie ASTKZ.
- 2) **Zamawiający udostępni dane obejmujące ostatnie 12 miesięcy oraz wszystkie najnowsze dane pozyskane w trakcie obowiązywania umowy.**
- 3) **W przypadku EW Pilchowice I, z uwagi na prowadzony remont, urządzenia ASTKZ są na bieżąco demontowane zgodnie z aktualnymi potrzebami, a jednocześnie prowadzony jest monitoring geodezyjny. W związku z tym dane z systemu ASTKZ będą przekazywane w zakresie wynikającym z możliwości wykonania pomiarów. W przypadku zwiększonej częstotliwości pomiarów geodezyjnych będą one na bieżąco przekazywane Wykonawcy.**

- 4) **Możliwa jest wizja lokalna na obiektach, ale nie jest wymagana przez Zamawiającego i nie jest warunkiem koniecznym do realizacji zadania.**

**V. Wymagania dot. metodyki, jakości i norm:**

- Metodyka: dobra praktyka inżynierska monitoringu stanu technicznego konstrukcji oraz metrologia i geodezja inżynierska.
- Jakość danych: procedury weryfikacji, listy braków i korekt z uzasadnieniem.

Normy/wytyczne referencyjne (lub równoważne):

- Wytyczne GUGiK dot. układów odniesienia i opracowań geodezyjnych
- Wytyczne wykonywania badań, pomiarów, ocen stanu technicznego oraz ocen bezpieczeństwa budowli piętrzących wodę – IMGW
- Dobre praktyki monitoringu dla obiektów hydrotechnicznych
- Obowiązujące ustawy w zakresie budowli hydrotechnicznych

**VI. Wymagania wobec Wykonawcy**

- Zespół: Geodeta z uprawnieniami (wymagany zakres 4 uprawnień geodezyjnych), Inżynier hydrotechnik/konstruktor posiadający uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej lub konstrukcyjnej – opcjonalnie specjalista GIS.
- Doświadczenie: min. 3 projekty analizy monitoringu obiektów hydrotechnicznych - Wykonawca przedłoży oświadczenie posiadania doświadczenia nabytego w realizacji co najmniej 3 kontroli okresowych budowli hydrotechnicznych z analizą wskazań systemów kontrolno-pomiarowych dla minimum klasy ważności I, zgodnie z wymogami art. 62.1. pkt.1 i pkt.2 ustawy Prawo budowlane.
- Oświadczenia: Osoby opracowujące dokumentację powinny posiadać aktualne zaświadczenie o wpisie na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Narzędzia: licencjonowane oprogramowanie.

**VII. Wymagania dotyczące dokumentacji dla każdego z opracowań**

Dokumentacja będzie zawierać co najmniej:

- a) stronę tytułową z nazwą zadania, danymi autora opracowania, datą wykonania opracowania oraz oryginalnymi podpisami autorów opracowania lub upoważnionych przedstawicieli Wykonawcy,
  - b) spis treści zgodny z faktyczną zawartością opracowania,
  - c) część opisową (opis przedmiotu opracowania, charakterystyki stanu istniejącego, wniosków i zaleceń oraz zabiegów poprawiających stan techniczny budowli,
  - d) szkice i rysunki,
- oraz spełniać następujące wymagania:
- e) językiem wszelkich dokumentów i dokumentacji będzie język polski,
  - f) rysunki i schematy będą zgodne z przyjętymi na terenie Rzeczypospolitej Polskiej standardami i normami m.in. w zakresie symboliki, oznaczeń, skal i innych wymagań,
  - g) we wszystkich dokumentach, opisach i obliczeniach będzie się stosować jednostki miar i wag wg układu SI,
  - h) dokumentacja będzie charakteryzować się spójnością terminologii, opisów tekstowych i użytych symboli,
  - i) dostarczona dokumentacja będzie posiadała oryginalne podpisy i pieczętki wykonawców oraz zawierać będzie wymagane przepisami uzgodnienia,
  - j) dokumentacja będzie przed przyjęciem do realizacji przedłożona Zamawiającemu do oceny z wyprzedzeniem pozwalającym na jej ocenę, naniesienie uwag, ewentualną konsultację stron umowy co do zgłoszonych zastrzeżeń, odesłanie

dokumentacji do poprawy itp. Minimalny okres wyprzedzenia przedłożenia dokumentacji do uzgodnień stron - 10 kolejnych dni z wyłączeniem dni ustawowo wolnych od pracy na terenie RP oraz sobót.

- k) dokumentację do oceny i uzgodnień należy wykonać i dostarczyć Zamawiającemu w 2 egzemplarzach w formie papierowej oraz 1 egz. w formie elektronicznej, zgodnie z niżej wymienionymi standardami:
  - opisy, dokumenty tekstowe w formacie: doc lub docx,
  - rysunki, schematy w dwóch formatach: dwg oraz pdf,
  - tabele, wykresy w formacie: xls lub xlsx,
  - nośnikiem wszystkich elektronicznych danych ma być Pendrive,
- l) opracowana dokumentacja powinna być kompletna z punktu widzenia zakresu rzeczowego w stosunku do celu jakiemu ma służyć.
- m) uzgodniona dokumentacja będzie dostarczona Zamawiającemu w 4 egz. w formie papierowej oraz 4 egz. w formie elektronicznej zgodnie z standardami.

#### **VIII. Termin realizacji**

Wymagany termin realizacji – **do 31.10.2026r.**

#### **IX. Warunki odbioru**

Zamawiający dokona odbioru częściowego Przedmiotu Zamówienia w ciągu 10 dni roboczych od daty przekazania Przedmiotu Zamówienia Zamawiającemu w siedzibie TAURON Ekoenergia sp. z o.o.

#### **X. Wymagania gwarancyjne/rękojmia**

Wykonawca udzieli Zamawiającemu rękojmi za wady fizyczne i prawne Przedmiotu Zamówienia na okres 24 miesięcy.

#### **XI. Warunki płatności**

Zamawiający dokona zapłaty należności za wykonanie całego Przedmiotu Umowy na podstawie faktury końcowej, z wyszczególnieniem każdej lokalizacji osobno. Należność ta zostanie uregulowana na podstawie faktury końcowej wystawionej przez Wykonawcę po odbiorze całości Przedmiotu Umowy (zatwierdzony protokół KOD).

Płatność 30 dni od daty otrzymania prawidłowo wystawionej faktury.