

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

**„Monitoring wód podziemnych obejmujący kontrolę wahań zwierciadła wody w otworach piezometrycznych oraz analiza fizykochemiczna pobranych próbek wody w okresie eksploatacji autostrady A1”**

### 1. Przedmiot zamówienia

Przedmiot specyfikacji określa wymagania dotyczące wykonania i odbioru zadania polegającego na wykonaniu pomiarów poziomu wód w piezometrach oraz poboru próbek wody z piezometrów wraz z wykonaniem analizy fizykochemicznej. Uzyskane wyniki analiz opatrzone będą komentarzem i wnioskami.

### 2. Cel przedmiotu zamówienia

Celem przeprowadzenia pomiarów wód podziemnych jest określenie oddziaływania oddanej w eksploatację autostrady A1 poprzez ocenę stanu i jakości wód podziemnych we wskazanych punktach pomiarowych.

### 3. Zakres Przedmiotu zamówienia

Zamówienie obejmuje:

1. pomiar poziomu zwierciadła wód w piezometrach wraz z opracowaniem wyników badań opatrzonych komentarzem i wnioskami (*dalej zwane „pomiar”*);
2. pobór próbek wody z piezometrów w celu dokonania analizy fizykochemicznej wraz z opracowaniem wyników badań opatrzonych komentarzem i wnioskami (*dalej zwane „analiza”*);
3. opracowanie i zestawienie uzyskanych oraz przekazanych przez Zamawiającego danych z pomiaru i analiz z okresu 2012 – 2016. Opracowanie winno zawierać analizę porównawczą zebranych danych (*poziom wód gruntowych, wartości poszczególnych wskaźników*) przedstawionych w formie graficznej – wykresy opatrzone stosownym komentarzem, w tym ustalenia przyczyn zmiennych wartości wskaźników fizykochemicznych oraz zmian poziomu wód gruntowych. Opracowanie winno również zawierać ocenę zagrożenia środowiska zanieczyszczeniami znajdującymi się w wodach gruntowych (*dalej zwane „raport”*). Zamawiający przekaże Wykonawcy raport zawierający dane z pomiaru z okresu 2012-2015 wraz z ich analizą.

Wyniki pomiaru i analizy będą przekazywane w postaci **Sprawozdania** z badań oraz zestawione w tabeli, o której mowa w pkt 10.3.

Zamawiający dopuszcza wskazanie zastępczego punktu pomiarowego. Zestawienie punktów pomiarowych określono w *załączniku nr 1*.

### 4. Lokalizacja terenu badań

Powiat: będziński, tarnogórski

Gmina: Bobrowniki, Ożarówice

Miejscowość: Bobrowniki, Dobieszowice, Siemonia, Pyrzowice

Numer drogi: A1

Odcinek: A1d od km 0+000 do km 11+000

W *załączniku nr 2* wskazano lokalizację punktów pomiarowych.

## 5. Etapy i terminy wykonania pomiarów, analiz oraz raportu

Pomiar, analizy oraz raport, o których mowa w pkt 3 należy wykonać w następujących etapach i terminach:

### Etap I:

Pomiar i analiza dla 10 punktów pomiarowych w terminie od dnia 21.03.2016 r. do dnia 31.03.2016 r., z terminem przekazania Sprawozdania do dnia **08.04.2016 r.**;

### Etap II:

Pomiar dla 10 punktów pomiarowych w terminie od dnia 22.06.2016 r. do dnia 30.06.2016 r., z terminem przekazania Sprawozdania do dnia **15.07.2016 r.**;

### Etap III:

Pomiar i analiza dla 10 punktów pomiarowych w terminie od dnia 19.09.2016 r. do dnia 30.09.2016 r., z terminem przekazania Sprawozdania do dnia **07.10.2016 r.**;

### Etap IV:

Pomiar dla 10 punktów pomiarowych w terminie od dnia 23.11.2016 r. do dnia 02.12.2016 r., z terminem przekazania Sprawozdania do dnia **09.12.2016 r.**;

### Etap V:

Opracowanie i przekazanie Raportu dla 10 punktów pomiarowych w terminie do dnia **09.12.2016 r.**

Pomiary i analizy winny zostać wykonywane na wszystkich punktach pomiarowych, a w przypadku braku możliwości wykonania pomiaru lub analizy z przyczyn niezależnych od Wykonawcy, należy poinformować o tym fakcie Zamawiającego i sporządzić notatkę, w której należy podać nazwę punktu pomiarowego wraz ze współrzędnymi geograficznymi (WGS84 i w układzie 1992) oraz uzasadnieniem braku możliwości wykonania pomiaru i analizy.

## 6. Oznaczenie punktów pomiarowych

Na potrzeby wykonania pomiarów i analiz należy w pierwszej kolejności zweryfikować dane określone w *załączniku nr 1*. W razie stwierdzenia nieprawidłowości danych należy wprowadzić korektę po uprzednim poinformowaniu Zamawiającego. Weryfikacja danych obejmuje lokalizację, współrzędne geograficzne, nazwę punktów pomiarowych, rzędnej terenu, rzędnej kryzy. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji fotograficznej punktów pomiarowych w trakcie wykonywania pomiaru i analizy wraz z opisem fotografii.

## 7. Sposób wykonania pomiarów i analiz

Pobór próbek należy dokonać zgodnie z wytycznymi określonymi w normie PN-ISO 5667-11:2004 *„Jakość wody. Pobieranie próbek. Część 11: Wytyczne dotyczące pobierania próbek wód podziemnych”*.

W ustalonych punktach pomiarowych należy wykonać pomiar i analizę w następującej kolejności:

1. przed poborem próby do analizy fizykochemicznej będzie wykonany pomiar położenia zwierciadła wody i głębokości piezometru lub studni kopanej względem stałego punktu odniesienia – kryzy;
2. pomiar odczynu, przewodności elektrycznej właściwej;
3. pobór pierwszej próby z głębokości zalegania zwierciadła wody dla ustalenia stężenia substancji ropopochodnych – benzyna i olej mineralny;
4. pompowanie celem wymiany słupa wody w piezometrze lub studni kopanej;

5. pobór drugiej próby wód na oznaczenie pozostałych parametrów fizykochemicznych w tym BTX i benzen.

Wykonawca zobowiązany jest do posiadania odpowiednich urządzeń do wykonania poboru próby a także przyrządów mierniczych zapewniających rzetelność uzyskanych wyników (*pomiar głębokości zwierciadła wody, pomiar pH, PEW – przewodność elektryczna właściwa*).

Pobrane próbki do badań należy oznakować w sposób umożliwiający ich jednoznaczną identyfikację.

## **8. Metodyki referencyjne analizy próbek**

### Pomiar odczynu:

- według normy PN-EN ISO 10523:2012 „oznaczenie pH” metoda potencjometryczna.

### Przewodność elektryczna właściwa (PEW):

- PN-EN 27888:1999 „Jakość wody. Oznaczenie przewodności elektrycznej właściwej”.

### Jon amonowy:

- PN-ISO 7150-1:2002 „Jakość wody – Oznaczanie azotu amonowego. Część 1: Manualna metoda spektrometryczna”.

### Chlorki:

- PN-ISO 9297 „Oznaczanie chlorków. Metoda miareczkowania azotanem srebra w obecności chromianu jako wskaźnika (metoda Mohra)”.

### Siarczany:

- PN-ISO 9280 „Jakość wody. Oznaczanie siarczanów (VI). Metoda grawimetryczna (wagowa)”.

### Chrom, Cynk:

- PN-EN ISO 15586 „Jakość wody. Oznaczanie pierwiastków śladowych metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej (ASA) z atomizacją bezpłomienną”.
- PN-EN ISO 11885 „Jakość wody. Oznaczanie wybranych pierwiastków metodą atomowej spektrometrii emisyjnej z plazmą wzbudzoną indukcyjnie (ICP-OES)”.

### Kadm, Ołów:

- PN-EN ISO 15586 „Jakość wody. Oznaczanie pierwiastków śladowych metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej (ASA) z atomizacją bezpłomienną”.

### Węglowodory ropopochodne:

- PN-EN ISO 9377-2 „Metoda z zastosowaniem ekstrakcji rozpuszczalnikiem i chromatografii gazowej”

### Benzen i lotne węglowodory aromatyczne (BTX):

- Według normy PN-ISO 11423-1 „Jakość wody. Oznaczanie benzenu i niektórych pochodnych. Część 1: Metoda analizy fazy nadpowierzchniowej z zastosowaniem chromatografii gazowej”,

lub pozostałe metody właściwe dla poszczególnych wskaźników wymienione w załączniku nr 12 Rozporządzenia Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800).

### **Uwaga!**

Zgodnie z art. 147a ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2013, poz. 1232 teks ujednolicony) prowadzący instalację oraz użytkownik urządzenia są obowiązani zapewnić wykonanie pomiarów wielkości emisji lub innych warunków korzystania ze środowiska poprzez akredytowane laboratorium lub certyfikowane jednostki badawcze – w zakresie badań, do których wykonania są obowiązani.

**W związku z powyższym należy przedłożyć Zamawiającemu oświadczenie o posiadaniu obowiązujących akredytacji lub certyfikatów na metodyki referencyjne, o których mowa w punkcie 7 oraz 8.**

## **9. Sposób rejestracji wyników**

1. W trakcie prowadzenia badań terenowych (*pobór próbek*) należy odnotować:
  - datę, godzinę poboru próbki;
  - oznaczenie punktu pomiarowego;
  - lokalizację punktu pomiarowego za pomocą współrzędnych geograficznych (*układ WGS i 1992*);
  - kilometrąz drogi (*wyznacza linia poprowadzona prostopadle do osi autostrady od punktu pomiarowego*);
  - odległość punktu pomiarowego od osi autostrady A1 wyrażona w metrach;
  - stronę drogi (*lewa, prawa*);
  - opis warunków atmosferycznych (*temperatura powietrza, informacje o opadach atmosferycznych, informacje o pokrywie śnieżnej*);
  - rzędna terenu [m n.p.m.] w miejscu lokalizacji punktu pomiarowego;
  - rzędna kryzy [m n.p.m.];
  - ewentualne uwagi dotyczące przeprowadzonego poboru prób i pomiarów.
2. wykonać dokumentację fotograficzną punktu pomiarowego (*piezometru, studni kopanej*) podczas wykonywania poboru próbek.

**W przypadku stwierdzenia uszkodzenia punktu pomiarowego lub niemożliwości pobrania próby Wykonawca bez zbędnej zwłoki powiadomi o tym fakcie Zamawiającego drogą elektroniczną za pomocą e-maila na adres [mpiatek@gddkia.gov.pl](mailto:mpiatek@gddkia.gov.pl).**

Pobrane próbki wody podziemnej do badań należy oznakować w sposób umożliwiający ich jednoznaczną identyfikację. Oznakowanie to powinno również umożliwiać identyfikację daty i godziny poboru oraz osoby pobierającej.

Transport próbek należy wykonać zgodnie z normą PN-ISO 5667-14:2004 „*Jakość wody. Pobieranie próbek. Część 14: Wytyczne dotyczące zapewnienia jakości podczas pobierania próbek wód środowiskowych i postępowania z nimi*”, zapewniając szczelność pojemników z próbkami oraz zabezpieczenie przed wpływem światła i nadmiernym ogrzaniem.

## **10. Warunki przekazywania opracowanych wyników pomiarów i analiz**

Dokumentację z pomiaru i analizy należy przekazać w następujących częściach:

1. Sprawozdanie dla pomiaru powinno zawierać w szczególności:
  - oznaczenie jednostki wykonującej pomiar zwierciadła wody wraz z podaniem adresu;
  - numer i data sprawozdania;

- podstawę wykonania sprawozdania;
  - datę i godzinę pomiaru poziomu zwierciadła wody;
  - miejsce poboru próby;
  - nazwę punktu pomiarowego;
  - lokalizację punktu pomiarowego za pomocą współrzędnych geograficznych (*układ WGS84 i 1992*);
  - kilometraż drogi (*wyznacza linia poprowadzona prostopadle do osi autostrady od punktu pomiarowego*);
  - stronę drogi (*lewa, prawa*);
  - rzędną terenu [m n.p.m.] w miejscu lokalizacji punktu pomiarowego;
  - rzędną kryzy [m n.p.m.];
  - zestawienie wyników pomiaru poziomu wód podziemnych (*głębokość wyrażona w metrach z dokładnością do centymetrów licząc od poziomu kryzy oraz od poziomu gruntu*);
  - warunki atmosferyczne;
  - pozostałe dane i informacje niezbędne dla rzetelnego opracowania sprawozdania i jego kompletności;
2. Sprawozdanie dla analizy powinno zawierać w szczególności:
- oznaczenie jednostki wykonującej pobór próbek i analizy laboratoryjne wraz z podaniem adresu;
  - numer i data sprawozdania;
  - podstawę wykonania sprawozdania;
  - datę i godzinę pobrania próby;
  - miejsce poboru próby;
  - nazwę punktu pomiarowego;
  - lokalizację punktu pomiarowego za pomocą współrzędnych geograficznych (*WGS84 i w układzie 1992*);
  - kilometraż drogi (*wyznacza linia poprowadzona prostopadle do osi autostrady od punktu pomiarowego*);
  - stronę drogi (*lewa, prawa*);
  - rzędną terenu [m n.p.m.] w miejscu lokalizacji punktu pomiarowego;
  - rzędną kryzy [m n.p.m.];
  - zestawienie analizowanych elementów fizykochemicznych;
  - zestawienie metod badawczych;
  - zestawienie jednostek;
  - zakres wykonania oznaczenia;
  - zestawienie wyników badań;
  - warunki atmosferyczne;
  - pozostałe dane i informacje niezbędne dla rzetelnego opracowania sprawozdania i jego kompletności;
3. Raport za okres 2012-2016 zawierający analizę porównawczą zebranych danych (*poziom wód gruntowych, wartości poszczególnych wskaźników*) z okresu 2012–2016 (udostępnionych przez Zamawiającego) przedstawionych w formie graficznej – wykresy opatrzone stosownym komentarzem, w tym ustalenie przyczyn zmiennych wartości wskaźników fizykochemicznych oraz zmian poziomu wód gruntowych. Opracowanie winno również zawierać ocenę zagrożenia środowiska

- zanieczyszczeniami znajdującymi się w wodach gruntowych oraz wskazania ewentualnego kontynuowania monitoringu (*ustalenie zakresu i częstotliwości wykonywania pomiarów – harmonogram prac*) lub jego zakończenia;
4. opisanej dokumentacji fotograficznej punktów pomiarowych wykonanej podczas poboru próbek;
  5. zestawienia tabelarycznego zawierające wyniki pomiarów i analiz wód podziemnych w formie elektronicznej (*format xls lub xlsx*) zgodnie z *załącznikiem nr 3*;
  6. komentarz do uzyskanych wyników oraz wnioski z pomiarów i analiz przeprowadzonych w ramach monitoringu zawierający w szczególności:
    - porównanie uzyskanych wyników z analizy pobranych prób wód podziemnych do wartości granicznych stężenia substancji zanieczyszczających wody podziemne na podstawie Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. (*Dz. U. 2015 poz. 1989*) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. (*Dz. U. 2016 poz. 85*) w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych;
    - ocenę spełnienia warunków określonych w Rozporządzeniach wskazanych powyżej.
  7. Wszystkie przekazywane sprawozdania oraz raport (*zarówno w wersji papierowej jak i elektronicznej*) winny być podpisane przez osoby realizujące przedmiot zamówienia pod rygorem nieważności sprawozdania.
- W ten sposób przygotowane Sprawozdania i Raport za okres 2012-2016 z realizacji poszczególnych etapów wykonanych pomiarów i analiz wód podziemnych należy przekazać z zachowaniem terminów określonych w pkt 5 dla poszczególnych etapów za pismem przewodnim jednocześnie wskazując numer i datę zrealizowanego etapu. Sprawozdania, dla każdego z punktów pomiarowych oraz Raport należy przekazać w jednym podpisanym egzemplarzu w wersji papierowej i jednym podpisanym egzemplarzu w wersji elektronicznej na płycie CD/DVD (*format pdf*) wraz z załączoną opisaną dokumentacją fotograficzną wykonaną dla każdego z punktów pomiarowych oraz ewentualnymi uwagami związanymi z poborem próby. Ponadto należy przekazać uzupełnioną tabelę „Zestawienie wyników analiz i pomiarów wód podziemnych” znajdującą się w *załączniku nr 3*.

## 11. Warunki odbioru usługi

Wykonawca prześle Sprawozdania i Raport do odbioru w terminach określonych w pkt 5. Zamawiający dokona sprawdzenia przedłożonego Sprawozdania i Raportu w ciągu 30 dni od daty jego wpływu. W tym czasie Zamawiający ma prawo wezwać Wykonawcę do złożenia wyjaśnień dotyczących przedłożonych materiałów oraz wniesienia uwag. Wykonawca ma obowiązek złożyć wyjaśnienia i uwzględnić uwagi w terminie określonym zgodnie z warunkami określonymi w umowie. W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego wad w otrzymanych materiałach Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego ich usunięcia na własny koszt w terminie wyznaczonym zgodnie z umową. Odbiór Sprawozdania i Raportu, dla każdego z poszczególnych etapów nastąpi protokołem zdawczo-odbiorczym w ciągu 30 dni od dnia ich otrzymania z zastrzeżeniem poprzedniego zdania.

## **12. Podstawa płatności**

Podstawą do wystawienia jednorazowej faktury płatności będą podpisane przez Wykonawcę i Zamawiającego protokoły zdawczo-odbiorcze, z każdego etapu, o którym mowa w pkt 5. Wykonawca otrzyma wynagrodzenie zgodnie z warunkami zawartymi w umowie.

## **13. Uzgodnienia**

Wykonawca zobowiązany jest do udzielania odpowiednich wyjaśnień i dokonywania zmian w sprawozdaniach, jeżeli Zamawiający stwierdzi taką konieczność.

## **14. Sprzęt**

Wszelkie potrzeby sprzętowe związane z wykonaniem sprawozdania zapewnia Wykonawca.

## **15. Transport**

Wszelkie potrzeby transportowe związane z wykonaniem sprawozdania, łącznie z dostarczeniem sprawozdania do siedziby Zamawiającego zapewnia Wykonawca.

## **16. Zasady poruszania się po terenie pasa drogowego**

Wykonawca realizując przedmiot zamówienia zobowiązuje się do wykonania czynności związanych z wykonaniem poboru prób w sposób:

- nie zagrażający innym użytkownikom drogi;
- zgodny z obowiązującymi przepisami o ruchu drogowym;
- nie utrudniający prowadzenia prac utrzymaniowych.

Zamawiający informuje, że zgodnie z art. 49 ust. 3 ustawy Prawo o ruchu drogowym z dnia 30 sierpnia 2012 r. (*Dz. U. 2012 poz. 1137*) zabrania się zatrzymywania lub postoju pojazdu na autostradzie lub drodze ekspresowej w innym miejscu niż wyznaczone w tym celu. W związku z powyższym Zamawiający nie dopuszcza możliwości zatrzymania pojazdu w miejscach innych niż wyznaczone do tego celu tj. Miejsca Obsługi Podróżnych.

Jednocześnie informujemy, że o każdym wejściu na teren pasa drogowego w celu dokonania poboru próbek należy powiadomić i uzgodnić z właściwym terenowo Rejon Gliwice z siedzibą przy ul. Boya Żeleńskiego 12, 44-113 Gliwice, tel. 32-234-06-92.

## **17. Spis załączników**

- załącznik nr 1 zestawienie punktów pomiarowych;
- załącznik nr 2 lokalizacja punktów pomiarowych na mapie topograficznej;
- załącznik nr 3 zestawienie tabelaryczne wyników pomiarów i analiz wód podziemnych.

Generalna Dyrekcja  
Dróg Krajowych i Autostrad  
Oddział w Katowicach  
40-017 Katowice, ul. Myśliwska 5  
tel. 2586-281...5, fax 2598-710