

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dla zadania pn.: **„Monitoring jakości wód opadowych i roztopowych, oczyszczonych ścieków bytowych oraz wód podziemnych w latach 2018-2019”**

Przedmiot zamówienia

Dokument określa warunki i zasady realizacji i odbioru zadania polegającego na wykonaniu monitoringu jakości wód opadowych i roztopowych, oczyszczonych ścieków bytowych oraz wód podziemnych w latach 2018-2019.

Cel przedmiotu zamówienia

Monitoring wód i ścieków ma na celu określenie parametrów jakościowych wód opadowych i roztopowych oraz ścieków bytowych wprowadzanych do środowiska, a także określenie stanu i jakości wód podziemnych w kolumnach piezometrów.

Ogólny zakres przedmiotu zamówienia

Wykonawca w ramach zadania wykona:

- 1) pobór próbek wód opadowych i roztopowych wraz z ich transportem i analizą laboratoryjną;
- 2) pobór próbek ścieków bytowych wraz z ich transportem i analizą laboratoryjną;
- 3) pobór próbek wód podziemnych wraz z ich transportem i analizą laboratoryjną;
- 4) pomiar poziomu zalegania wód podziemnych.

Miejsca poboru próbek zostały wskazane przez Zamawiającego a Wykonawca zobowiązany jest do ich weryfikacji w terenie.

Z każdej pobranej próbki oraz wykonanej analizy laboratoryjnej Wykonawca opracuje wyniki i przedstawi w postaci dokumentacji z badań (sprawozdanie, raport) oraz w zestawieniu tabelarycznym.

Zadanie realizowane będzie w latach 2018-2019.

Zamawiający dopuszcza w trakcie realizacji Przedmiotu Umowy zwiększenie zakresu monitoringu, w szczególności w związku z wygaśnięciem obowiązujących pozwoleń wodnoprawnych, uzyskaniem nowych decyzji wodnoprawnych, a także w sytuacjach konieczności wykonania dodatkowych pomiarów kontrolnych jakości wód i ścieków.

CZĘŚĆ A

Monitoring jakości wód opadowych i roztopowych oraz ścieków bytowych

1. Zakres przedmiotu zamówienia

Zamówienie obejmuje weryfikację obiektów w terenie (*punktów pomiarowych*), pobranie próbek wód opadowych i roztopowych oraz ścieków dla wszystkich wyznaczonych punktów pomiarowych ich transportu oraz wykonaniu badań i analiz laboratoryjnych wraz z opracowaniem wyników i przedstawieniu ich w postaci dokumentacji z badań (*dalej zwane Sprawozdanie*) oraz zestawieniu ich w tabeli (załącznik nr 2A i 3A). Wykaz punktów pomiarowych wraz z ich lokalizacją został określony w załączniku nr 1A.

Zamawiający dopuszcza w trakcie realizacji Przedmiotu Umowy zwiększenie lub zmniejszenie ilości punktów pomiarowych w związku z wygaśnięciem obowiązujących pozwoleń wodnoprawnych i uzyskaniem nowych decyzji wodnoprawnych oraz w sytuacjach konieczności wykonania dodatkowych pomiarów kontrolnych jakości wód opadowych i roztopowych oraz ścieków.

2. Etapy i terminy wykonania usługi

W roku 2018 obowiązują następujące terminy:

1. Sprawozdania dla poszczególnych punktów pomiarowych, poprzez które odprowadzane są wody opadowe i roztopowe należy wykonać w następujących terminach:

1. Sprawozdania dla punktów pomiarowych, dla których przewidziano jeden pobór prób w roku należy opracować i przekazać w terminie do dnia **23.11.2018 r.**,
2. Sprawozdania dla punktów pomiarowych, dla których przewidziano dwukrotny pobór prób w roku należy opracować i przekazać w następujących terminach:
 - a) pierwsze sprawozdanie do dnia **22.06.2018 r.**;
 - b) drugie sprawozdanie do dnia **23.11.2018 r.**,
2. Sprawozdania dla poszczególnych punktów pomiarowych, poprzez które odprowadzane są oczyszczone ścieki bytowe należy wykonać w następujących terminach:
 1. Sprawozdania dla punktów pomiarowych zlokalizowanych na: MOP Dobieszowice-Wschód, MOP Dobieszowice-Zachód, MOP Knurów-Wschód, MOP Knurów-Zachód, MOP Proboszczowice, SPO Łany, SPO Kleszczów, dla których przewidziano czterokrotny pobór prób w roku należy opracować i przekazać w następujących terminach:
 - a) pierwsze sprawozdanie do dnia **22.06.2018 r.**;
 - b) drugie sprawozdanie do dnia **10.08.2018 r.**;
 - c) trzecie sprawozdanie do dnia **21.09.2018 r.**;
 - d) czwarte sprawozdanie do dnia **23.11.2018 r.**,
 2. Sprawozdania dla punktów pomiarowych zlokalizowanych na: OUA Maciejów, OUA Kończyce, dla których przewidziano dwukrotny pobór prób w roku należy opracować i przekazać w następujących terminach:
 - a) pierwsze sprawozdanie do dnia **22.06.2018 r.**;
 - b) drugie sprawozdanie do dnia **23.11.2018 r.**,

z zastrzeżeniem § 5 ust. 2 pkt 1 Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 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*).

W roku 2019 obowiązują następujące terminy:

- 1) Sprawozdania dla poszczególnych punktów pomiarowych, poprzez które odprowadzane są wody opadowe i roztopowe należy wykonać w następujących terminach:
 1. Sprawozdania dla punktów pomiarowych, dla których przewidziano jeden pobór prób w roku należy opracować i przekazać w terminie do dnia **30.04.2019 r.**,
 2. Sprawozdania dla punktów pomiarowych, dla których przewidziano dwukrotny pobór prób w roku należy opracować i przekazać w następujących terminach:
 - a) pierwsze sprawozdanie do dnia **30.04.2019 r.**;
 - b) drugie sprawozdanie do dnia **15.11.2019 r.**,
- 2) Sprawozdania dla poszczególnych punktów pomiarowych, poprzez które odprowadzane są oczyszczone ścieki bytowe należy wykonać w następujących terminach:
 1. Sprawozdania dla punktów pomiarowych zlokalizowanych na: MOP Dobieszowice-Wschód, MOP Dobieszowice-Zachód, MOP Knurów-Wschód, MOP Knurów-Zachód, MOP Proboszczowice, SPO Łany, SPO Kleszczów, dla których przewidziano czterokrotny pobór prób w roku należy opracować i przekazać w następujących terminach:
 - a) pierwsze sprawozdanie do dnia **30.04.2019 r.**;
 - b) drugie sprawozdanie do dnia **28.06.2019 r.**;
 - c) trzecie sprawozdanie do dnia **30.08.2019 r.**;
 - d) czwarte sprawozdanie do dnia **15.11.2019 r.**,
 2. Sprawozdania dla punktów pomiarowych zlokalizowanych na: OUA Maciejów, OUA Kończyce, dla których przewidziano dwukrotny pobór prób w roku należy opracować i przekazać w następujących terminach:
 - a) pierwsze sprawozdanie do dnia **30.04.2019 r.**;
 - b) drugie sprawozdanie do dnia **15.11.2019 r.**,

z zastrzeżeniem § 5 ust. 2 pkt 1 Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 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).

Pomiary zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych wykonać w okresie, w którym istnieje możliwość poboru próbek wody z urządzeń służącym ich odprowadzaniu oraz zmierzenia natężenia ich przepływu.

W przypadku braku możliwości poboru próbek wynikłych m.in. z powodu trwającego remontu/przebudowy bądź innych przyczyn niezależnych od Wykonawcy, należy poinformować o tym fakcie Zamawiającego i sporządzić notatkę, w której należy podać lokalizację danego punktu pomiarowego, numer i stronę drogi (zgodnie ze wzrostem kilometrażu) wraz z uzasadnieniem braku możliwości wykonania poboru próbek.

3. Monitoring jakości

3.1. Oznaczenie punktów pomiarowych:

Dla wykonania pomiarów zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych oraz ściekach bytowych należy zweryfikować punkty poboru próbek wymienione w załączniku nr 1A i w razie konieczności wprowadzić korektę po uprzednim poinformowaniu Zamawiającego. Weryfikacja obejmuje w szczególności określenie kilometrażu i strony drogi, współrzędnych geograficznych WGS84 i w układzie 1992 punktu pomiarowego, a także rodzaj odbiornika. Dodatkowo Wykonawca zobowiązuje się do sporządzenia dokumentacji fotograficznej punktu pomiarowego w trakcie wykonywania poboru próbek.

W przypadku trudności w ustaleniu lokalizacji punktu pomiarowego (*punktów pomiarowych*), należy kontaktować się z przedstawicielem GDDKiA Katowice (*Wydział Dróg i Sieci Drogowej*) celem prawidłowego wskazania lokalizacji punktu pomiarowego.

3.2. Sposób poboru próbek:

Poboru próbek należy dokonać zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w normie PN-EN ISO 5667-1:2008 „*Jakość wody - Pobieranie próbek - Wytyczne dotyczące technik pobierania próbek*” lub innymi obowiązującymi Polskimi Normami w tym zakresie.

3.3. Monitoring stężenia zanieczyszczeń

Dla każdego z punktów pomiarowych należy przeprowadzić monitoring stężenia zanieczyszczeń polegających na:

- pobraniu z punktu pomiarowego próbki powstałej poprzez zmieszanie trzech próbek ścieków powstałych z wód opadowych i roztopowych o jednakowej objętości pobranych w odstępach czasu nie krótszych niż 30 min. Każdorazowo należy wykonać pomiaru natężenia przepływu wód oraz badania i analizy laboratoryjne (w zakresie zawiesiny ogólnej, węglowodorów ropopochodnych bądź innych wskaźników określonych przez Zamawiającego) jak również ustalenie wartości stężenia średniego zanieczyszczeń w pobranych próbach ścieków;
- pobraniu próbki ścieków bytowych z punktu pomiarowego w sposób ręczny lub automatyczny w okresie doby, w odstępach co najwyżej dwugodzinnych, proporcjonalnych do przepływu a także wykonania badań i analiz laboratoryjnych po zmieszaniu zawartości tych próbek (w zakresie BZT₅, ChZT_{cr}, Azot amonowy, Azot ogólny, fosfor ogólny, bądź innych wskaźników określonych przez Zamawiającego).

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

3.4. Wymagane metody referencyjne analizy próbek ścieków (według norm):

Pomiar zawiesiny ogólnej:

- PN-EN 872:2007 „*Jakość wody. Oznaczanie zawiesin. Metoda z zastosowaniem filtracji przez sączki z włókna szklanego*”.

Pomiar węglowodorów ropopochodnych:

- PN-EN ISO 9377-2 „Jakość wody. Oznaczenie indeksu oleju mineralnego – Część 2: Metoda z zastosowaniem ekstrakcji rozpuszczalnikiem i chromatografii gazowej”.

Pomiar Biochemicznego Zapotrzebowania Tlenu BZT₅:

- PN-EN 1899-1 „Jakość wody – Oznaczenie biochemicznego zapotrzebowania tlenu po n dniach (BZT_n). Część 1: Metoda rozcieńczania i szczepienia z dodatkiem allilotiomocznika”;
- PN-EN 1899-2 „Jakość wody – Oznaczenie biochemicznego zapotrzebowania tlenu po n dniach (BZT_n). Część 2: Metoda do próbek nierozcieńczonych”.

Chemiczne zapotrzebowanie na tlen ChZT_{cr}:

- PN-ISO 15705 „Jakość wody – Oznaczenie indeksu chemicznego zapotrzebowania tlenu (SP-ChZT). Metoda zminiaturyzowana z zastosowaniem szczelnych probówek”.

Azot Amonowy:

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

Azot ogólny (Azot Kjeldahla):

- PN-EN 25663 „Jakość wody – Oznaczenie azotu Kjeldahla. Metoda po mineralizacji z selenem”.

Fosfor ogólny:

- PN-EN ISO 6878 „Jakość wody – Oznaczenie fosforu. Metoda spektrometryczna z molibdenianem amonu”.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie innych metodyk referencyjnych niż te, które wymieniono powyżej, jednakże nie inne niż te, które wskazano w załączniku nr 12 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 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. 2017 poz. 1800). Laboratorium wykonujące analizy musi posiadać stosowny certyfikat lub akredytację na zamienną metodykę referencyjną.

Zgodnie z art. 147a ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2017 poz. 519 tekst 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.

3.5. Metody pomiaru natężenia przepływu wód opadowych lub roztopowych

Metoda pomiaru natężenia przepływu wód opadowych i roztopowych zwanych dalej wodą opiera się na wyznaczeniu prędkości przepływu [m/s] i pola powierzchni przepływu [m²]. Oznaczone natężenie przepływu należy wyliczyć z podanego niżej wzoru:

$$Q = S \cdot v \cdot 3600$$

gdzie: Q – natężenie przepływu wody [m³/h],
v – prędkość przepływu wody [m/s],
S – pole powierzchni przepływu [m²],
3600- współczynnik przeliczeniowy [s → h].

Wyznaczanie prędkości przepływu wody:

Metodyka

Prędkość przepływu wody wyznacza się na podstawie pomiaru czasu przepływu pływaka pomiędzy dwoma punktami kontrolnymi wyznaczonymi na odcinku pomiarowym.

Odcinek pomiarowy

Do pomiaru należy wybrać prostoliniowy odcinek cieku, bez osadów, bez mułów i o jednolitym przekroju. Na obszarze odcinka pomiarowego nie może być dopływów lub odpływów wody, odcinek powinien mieć stały spadek (brak uskoków). Długość

odcinka należy tak dobrać aby czas przepływu pływaka wynosił co najmniej 60 sekund.

Pływak

Jako pływaka należy użyć przedmiotu o gęstości 0,8-0,9 g/cm³ (np. drewno) – gęstość materiału pływaka powinna zapewniać prawie całkowite jego zanurzenie w wodzie przy jednoczesnym zapewnieniu widoczności z góry. Wielkość pływaka powinna zapewniać mu swobodny spływ z nurtem wody. W przypadku bardzo małych przekrojów zamiast pływaka należy użyć barwnika wody np. fluoresceiny.

Wykonanie pomiaru

Pomiar długości odcinka pomiarowego należy wykonać przy pomocy przymiaru taśmowego z podziałką centymetrową. Czas przepływu pływaka pomiędzy punktami początkowym i końcowym odcinka pomiarowego należy wykonać stoperem z dokładnością przynajmniej do 1 sekundy. Pływak w trakcie wykonywania pomiaru należy wrzucać w pewnej odległości przed punktem początkowym odcinka pomiarowego. Pomiary odległości i czasu należy wykonać kilkakrotnie biorąc do dalszych obliczeń średnią z co najmniej trzech pomiarów, po odrzuceniu wyników wyraźnie odbiegających od pozostałych.

Prędkość przepływu należy wyliczać z wzoru:

$$v = \frac{l}{t}$$

gdzie: v – prędkość przepływu wody [m/s],
 l – odległość pomiędzy punktami odcinka pomiarowego [m],
 t – czas przepływu pływaka [s].

Wyznaczanie pola powierzchni przepływu:

Wszystkie pomiary geometryczne należy przeprowadzić w kilku miejscach na odcinku, na którym przeprowadzało się pomiar prędkości przepływu. Do obliczeń należy przyjąć średnią z co najmniej 3 pomiarów po odrzuceniu wyników pomiarów wyraźnie odbiegających od pozostałych.

Rów/kanal o obrysie prostokątnym:

Należy wykonać pomiar głębokości rowu/kanalu (*odległości od lustra wody do dna*) i szerokości na poziomie lustra wody. Pole powierzchni należy wyliczyć ze wzoru:

$$S = A \cdot h$$

gdzie: S – pole powierzchni przepływu [m²],
 h – głębokość cieku [m],
 a – szerokość na poziomie lustra wody [m].

Rów/kanal o obrysie trójkątnym

Należy wykonać pomiar głębokości rowu/kanalu (*odległości od lustra wody do dna*) i szerokości na poziomie lustra wody. Pole powierzchni należy wyliczyć ze wzoru:

$$S = \frac{1}{2} a \cdot h$$

gdzie: S – pole powierzchni przepływu [m²],
 h – głębokość cieku [m],
 a – szerokość na poziomie lustra wody [m].

Rów/kanal o obrysie trapezowym

Należy wykonać pomiar głębokości rowu/kanalu (*odległości od lustra wody do dna*), szerokości na poziomie lustra wody oraz szerokości dna. Pole powierzchni należy wyliczyć ze wzoru:

$$S = \frac{a + b}{2} \cdot h$$

gdzie: S – pole powierzchni przepływu [m²],
 h – głębokość cieku [m],

a – szerokość na poziomie lustra wody [m],
b – szerokość dna cieku [m].

Rów/kanal o obrysie koła

Należy wykonać pomiar głębokości rowu/kanalu (*odległości od lustra wody do dna*), szerokości na poziomie lustra wody oraz promień koła. Pole powierzchni należy wyliczyć ze wzoru:

$$S = R^2 \arcsin\left(\frac{a}{2R}\right) - \frac{a}{2}(R - h)$$

gdzie: S – pole powierzchni przepływu [m²],
h – głębokość cieku [m],
a – szerokość na poziomie lustra wody [m],
R – promień koła [m].

Rów/kanal o kształtach nieregularnych

Należy wykonać pomiar szerokości rowu/kanalu na poziomie lustra wody. Następnie należy podzielić otrzymaną wartość na 8 równych części i dokonać pomiaru głębokości rowu/kanalu w odległości od brzegu kolejno 1/8 szerokości, 2/8 szerokości aż do 7/8. Pole powierzchni należy wyliczyć ze wzoru:

$$S = \frac{a}{8}(h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 + h_6 + h_7)$$

gdzie: S – pole powierzchni przepływu [m²],
a – szerokość na poziomie lustra wody [m],
h₁ – głębokość cieku odległości 1/8 [m],
h_i – głębokość cieku odległości i/8 [m].

Przy węższych rowach/kanalach można zastosować podział na mniejszą ilość równych części.

Dozwolone jest stosowanie innych metod zarówno pomiaru prędkości przepływu i pola powierzchni przepływu jak i bezpośrednio samego natężenia przepływu przy zachowaniu gwarancji nie przekraczania przez błąd pomiarowy wartości 20%.

4. Sposób rejestracji wyników

W trakcie prowadzenia badań terenowych (*pomiary natężenia przepływu wody oraz pobór próbek*) należy:

1. odnotować:
 - oznaczenie punktu pomiarowego,
 - lokalizację punktu pomiarowego względem kilometrażu,
 - stronę drogi (*lewa, prawa*)
 - datę oraz uzyskane wartości prędkości przepływu wody,
 - wartości pomiarowe dotyczące pola przekroju strumienia wody (*podać wartości chwilowe oraz wartość uśrednioną w układzie przekazywanych wyników*) oraz długości odcinka pomiarowego,
 - ewentualne uwagi dotyczące przeprowadzonego poboru prób i pomiarów.
2. wykonać dokumentację fotograficzną punktu pomiarowego podczas wykonywania poboru próbek dla każdego punktu.
3. zweryfikowanie współrzędnych geograficznych WGS84 oraz w układzie 1992 dla wszystkich punktów pomiarowych, w tym również dla wprowadzonych nowych punktów pomiarowych w trakcie realizacji zadania.
4. *W przypadku przekroczenia ustanowionych wartości stężenia zanieczyszczeń w ściekach Wykonawca niezwłocznie powiadomi o tym fakcie Zamawiającego drogą elektroniczną na wskazany adres e-mail.*

Pobrane próbki do badań należy oznakować w sposób umożliwiający ich jednoznaczną identyfikację. Oznakowanie to powinno również umożliwiać identyfikację daty i godziny poboru oraz osoby pobierającej. Bezpośrednio po powrocie z badań terenowych należy dokonać, dla każdego z punktów pomiarowych obliczenia natężenia przepływu wody.

5. Warunki przekazywania dokumentacji

Sprawozdania należy przedłożyć w następujących częściach:

1. analitycznej na formularzu określonym w rozporządzeniu:
 - Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji (*Dz. U. 2003 nr 18 poz. 164*) – dla wód opadowych i roztopowych;
 - Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji (*Dz. U. 2008 nr 215 poz. 1366*) – dla oczyszczonych ścieków bytowych po oczyszczalniach;
2. dokumentacji fotograficznej punktów pomiarowych wykonanych podczas poboru próbek;
3. tabelarycznej zawierającej wyniki badań i analiz laboratoryjnych pobranych próbek wód opadowych i oczyszczonych ścieków bytowych w formie elektronicznej (*format xls lub xlsx*) zgodnie z załącznikiem nr 2A i 3A;
4. wszystkie przekazywane sprawozdania (*zarówno w wersji papierowej jak i elektronicznej*) winny być podpisane przez osoby realizujące przedmiot zamówienia pod rygorem ich nieważności.

W ten sposób opracowane sprawozdania należy przekazać z zachowaniem terminów określonych dla poszczególnych etapów w następujących formatach i egzemplarzach:

- Sprawozdania z realizacji poszczególnych etapów wykonanych dla wód opadowych i roztopowych należy przekazać za pismem przewodnim jednocześnie wskazując numer zrealizowanego etapu (*np. realizacja etapu 1.2.a*) oraz grupując dokumentację w podziale na Rejony i numery dróg krajowych. Całość dokumentacji należy bindować. Sprawozdania, dla każdego z punktów pomiarowych 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 dokumentacją fotograficzną, wykonaną dla każdego z punktów pomiarowych oraz ewentualnymi komentarzami i uwagami naniesionymi w związku z realizacją poszczególnych etapów. Ponadto należy przekazać uzupełnioną tabelę zgodnie z instrukcją znajdującą się w załączniku nr 2A;
 - Sprawozdania z realizacji poszczególnych etapów wykonanych dla oczyszczonych ścieków bytowych po oczyszczalniach należy przekazać za pismem przewodnim jednocześnie wskazując numer zrealizowanego etapu (*np. realizacja etapu 2.1.a*). Całość dokumentacji należy bindować. Sprawozdania, dla każdego z punktów pomiarowych 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 dokumentacją fotograficzną, wykonaną dla każdego z punktów pomiarowych oraz ewentualnymi komentarzami i uwagami naniesionymi w związku z realizacją poszczególnych etapów. Ponadto każdorazowo dla poszczególnego etapu należy przekazać wypełnioną tabelę zgodnie z instrukcją znajdującą się w załączniku nr 3A.
5. Do przekazanych sprawozdań (etapami) Wykonawca dołączy oświadczenie o wykonaniu przedmiotu zamówienia zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi oraz został wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

- CZĘŚĆ B -
Monitoring jakości wód podziemnych

1. 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 prób 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 2012-2018 i 2012-2019. 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 przekaze Wykonawcy raport zawierający dane z pomiaru z okresu 2012-2017 wraz z ich analizą.

Wyniki pomiaru i analizy będą przekazywane w postaci sprawozdania z badań oraz zestawione w tabeli (załącznik nr 3B).

Zestawienie punktów pomiarowych określono w załączniku nr 1B.

2. Lokalizacja terenu badań

Powiat: będziński, tarnogórski

Gmina: Bobrowniki, Ożarowice

Miejscowość: Bobrowniki, Dobieszowice, Siemonia, Pyrzowice

Numer drogi: A1

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

W załączniku nr 2B wskazano lokalizację punktów pomiarowych.

3. Etapy i terminy wykonania pomiarów, analiz oraz raportu

Pomiar, analizy oraz raport należy wykonać w następujących etapach i terminach:

W roku 2018 obowiązują następujące terminy:

Etap I:

Pomiar i analiza dla 10 punktów pomiarowych w terminie do dnia 22.06.2018 r., z terminem przekazania Sprawozdania do dnia **29.06.2018 r.**;

Etap II:

Pomiar dla 10 punktów pomiarowych w terminie do dnia 17.08.2018 r., z terminem przekazania Sprawozdania do dnia **24.08.2018 r.**;

Etap III:

Pomiar i analiza dla 10 punktów pomiarowych w terminie do dnia 12.10.2018 r., z terminem przekazania Sprawozdania do dnia **19.10.2018 r.**;

Etap IV:

Pomiar dla 10 punktów pomiarowych w terminie do dnia 07.12.2018 r., z terminem przekazania Sprawozdania do dnia **14.12.2018 r.**;

Etap V:

Opracowanie i przekazanie Raportu dla 10 punktów pomiarowych w terminie do dnia **14.12.2018 r.**

W roku 2019 obowiązują następujące terminy:

Etap I:

Pomiar i analiza dla 10 punktów pomiarowych w terminie do dnia 23.04.2019 r., z terminem przekazania Sprawozdania do dnia **30.04.2019 r.**;

Etap II:

Pomiar dla 10 punktów pomiarowych w terminie do dnia 24.06.2019 r., z terminem przekazania Sprawozdania do dnia **28.06.2019 r.**;

Etap III:

Pomiar i analiza dla 10 punktów pomiarowych w terminie do dnia 23.08.2019 r., z terminem przekazania Sprawozdania do dnia **30.08.2019 r.**;

Etap IV:

Pomiar dla 10 punktów pomiarowych w terminie do dnia 31.10.2019 r., z terminem przekazania Sprawozdania do dnia **08.11.2019 r.**;

Etap V:

Opracowanie i przekazanie Raportu dla 10 punktów pomiarowych w terminie do dnia **08.11.2019 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.

4. Oznaczenie punktów pomiarowych

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

5. 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.

6. 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 inne 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).

Zgodnie z art. 147a ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2017, poz. 519 tekst 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.

7. 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);
 - kilometrą 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.

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.

8. 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 2012-2018 oraz 2012-2019 zawierający analizę porównawczą zebranych danych (*poziom wód gruntowych, wartości poszczególnych wskaźników*) z okresu 2012-2018 i 2012-2019 (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 7 grudnia 2017 r. (*Dz. U. 2017 poz. 2294*) 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 raporty (*zarówno w wersji papierowej jak i elektronicznej*) winny być podpisane przez osoby realizujące przedmiot zamówienia pod rygorem ich nieważności.

W ten sposób przygotowane sprawozdania i raporty za okres 2012-2018 i 2012-2019 z realizacji poszczególnych etapów należy przekazać z zachowaniem terminów określonych dla poszczególnych etapów, za pismem przewodnim wskazując numer zrealizowanego etapu. Sprawozdania, dla każdego z punktów pomiarowych oraz raporty 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 3B.

Potencjał Kadrowy

Wykonawca wskaże osoby, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia, legitymujące się kwalifikacjami zawodowymi i doświadczeniem odpowiednimi do funkcji, jakie zostaną im powierzone. Wykonawca, na każde stanowisko wymienione poniżej, wskaże osoby, które spełniają następujące wymagania:

Osoba proponowana do pełnienia funkcji **Kierownika zespołu**:

- minimalna liczba osób: 1
- minimalne doświadczenie: 3 letnie doświadczenie zawodowe na stanowisku laboranta, w tym co najmniej 2 lata przy badaniach fizykochemicznych próbek wód,

Osoba proponowana do pełnienia funkcji **Laborant**:

- minimalna liczba osób: 1
- minimalne doświadczenie: 2 letnie doświadczenie zawodowe na stanowisku laboranta, w tym co najmniej 1 rok przy badaniach fizykochemicznych próbek wód.

Wykonawca nie może zaproponować tej samej osoby do równoczesnego pełnienia kilku funkcji.

Warunki odbioru dokumentacji

Wykonawca przekaze sprawozdania oraz raporty do odbioru w terminach określonych w części A i B. Zamawiający dokona weryfikacji przekazanych sprawozdań i raportów w ciągu 30 dni od daty ich 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 sprawozdań i raportów, dla każdego z poszczególnych etapów nastąpi protokołem zdawczo-odbiorczym w ciągu 30 dni od dnia ich otrzymania z zastrzeżeniem poprzedniego zdania.

Podstawa płatności

Podstawą do wystawienia faktury VAT będą podpisane przez Wykonawcę i Zamawiającego protokoły zdawczo-odbiorcze z realizacji wszystkich etapów w poszczególnych latach, zgodnie z OPZ.

Część A: rozliczona zostanie na podstawie faktycznej ilości opracowanych Sprawozdań. W ten sposób na podstawie cen jednostkowych wskazanych w Formularzu Ofertowym ustalona zostanie ostateczna wartość wynagrodzenia. Zamawiający dopuszcza możliwość częściowego fakturowania po zrealizowaniu etapów, osobno w roku 2018 i 2019.

Część B: rozliczona zostanie ryczałtowo. Zamawiający dopuszcza możliwość częściowego fakturowania po zrealizowaniu etapów, osobno w roku 2018 i 2019.

Wynagrodzenie obejmuje wszystkie koszty związane z realizacją zamówienia, w tym ryzyko Wykonawcy z tytułu jego oszacowania, a także oddziaływania innych czynników mających lub mogących mieć wpływ na te koszty. Niedoszacowanie, pominięcie przez Wykonawcę przy wycenie jakiegokolwiek części zakresu zamówienia nie będzie stanowić podstawy do dodatkowej zapłaty z tego tytułu.

Zamawiający ma obowiązek zapłaty wynagrodzenia Wykonawcy w terminie do 30 dni, licząc od daty otrzymania przez Zamawiającego prawidłowo wystawionej faktury. Wykonawca dostarczy fakturę za wykonanie Przedmiotu umowy na adres: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział Katowice, ul. Myśliwska 5, 40-017 Katowice.

Uzgodnienia

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

Sprzęt

Wszelkie potrzeby sprzętowe związane z wykonaniem sprawozdania zapewnia Wykonawca.

Transport

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

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. 2017 poz. 1260 tekst ujednolicony*) 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.

Wykonawca, o każdym wejściu w teren pasa drogowego w celu dokonania poboru próbek musi powiadomić z odpowiednim uprzedzeniem przedstawiciela GDDKiA.

Spis załączników

Część A

załącznik nr 1A Lokalizacja punktów pomiarowych wyznaczonych do przeprowadzenia poboru próbek w latach 2018-2019;

załącznik nr 2A Zestawienie tabelaryczne wyników sprawozdań opracowanych dla ścieków powstałych z wód opadowych i roztopowych odprowadzanych wylotami kanalizacji deszczowej za 2018-2019;

załącznik nr 3A Zestawienie tabelaryczne wyników sprawozdań opracowanych dla oczyszczonych ścieków bytowych odprowadzanych wylotami kanalizacji za 2018-2019.

Część B

załącznik nr 1B zestawienie punktów pomiarowych;

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

Michał Piątek

**Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Katowicach
40-017 Katowice, ul. Myśliwska 5
tel. 2586-281-115, fax 2586-710**