

## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Monitoring jakości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z odcinka 5 drogi ekspresowej S5 do cieków w latach 2023-2024**

## **1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie analizy składu wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do cieków z drogi ekspresowej S-5, odcinek 5 (Białe Błota-Szubin) w latach 2023-2024.

## **2. CEL PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Celem przeprowadzenia pomiarów zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych jest monitorowanie standardów jakości środowiska w zakresie emisji polegającej na wprowadzaniu podczyszczonych wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z drogi ekspresowej S-5 -odcinek 5 do cieków.

## **3. PODSTAWY PRAWNE ZAMÓWIENIA**

Obowiązek wykonywania pomiarów zanieczyszczeń wody opadowej i roztopowej oraz wody w odbiornikach powyżej i poniżej miejsca jej wprowadzania wynika z zapisów Postanowienia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy z dnia 12.08.2021 r. znak: WOO.4222.2.2020.ADS.17 (pkt 4.4)

Lokalizacje wylotów kanalizacji deszczowej z drogi ekspresowej S5 do wód tj. do rzeki Gąsawki określone zostały w Decyzji Marszałka Województwa Kujawko-Pomorskiego z dnia 2.09.2016 r. znak: ŚG-I-W.7322.114.2016.

Ponadto przedmiot zamówienia powinien być wykonany zgodnie z:

- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2001 r. nr 62, poz. 627 z późn. zmian.)
- Ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2017 poz. 1566. z późn. zmian.)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311)

## **4. TERMIN WYKONANIA BADAŃ**

Monitoring należy prowadzić corocznie wiosną (w okresie roztopowym, do 15 maja) i latem (przy niskim stanie wód, do 15 września) w ciągu 2 lat tj. w latach 2023 i 2024.

**Sprawozdania z wykonanych pomiarów należy przekazać Zamawiającemu w 30 października każdego roku monitoringu.**

Wykonawca każdorazowo poinformuje Zamawiającego o zamierzonym terminie poboru prób z co najmniej dwudniowym wyprzedzeniem, przesyłając taką informację na adresy mailowe: [mwisniewski@gddkia.gov.pl](mailto:mwisniewski@gddkia.gov.pl) i [bmindykowska@gddkia.gov.pl](mailto:bmindykowska@gddkia.gov.pl)

## **5. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **5.1. Ilość i lokalizacja punktów pomiarowych**

Łącznie dla całego zadania należy przeprowadzić badania laboratoryjne dla **3 punktów pomiarowych**. Lokalizacja punktów pomiarowych została podana w załączniku nr 1 do OPZ. W każdym punkcie należy pobrać do badań dwie próbki z brzegu na którym znajdują się wyloty. Pierwszą 10 m powyżej wylotu, w sposób gwarantujący jej reprezentatywność. Drugą próbkę należy pobrać poniżej wylotu w odległości ok. 20 m ze strugi płynącej wody. Dodatkowo należy pobrać trzecią próbkę z ostatniej studni

kontrolnej przed wylotem do środowiska (łącznie dwa razy w roku po 3 próbki dla każdego punktu)

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić, czy istnieje techniczna możliwość poboru próby wody. W przypadku braku możliwości poboru próby wody do badań ze względów technicznych, Wykonawca niezwłocznie poinformuje o tym fakcie Zamawiającego. W przypadku braku technicznej możliwości poboru prób wody do badań lub w przypadku zaistnienia innej okoliczności powodującej, że wykonanie umowy nie leży w interesie publicznym lub/i stało się bezprzedmiotowe czego nie było można przewidzieć w chwili zawarcia umowy (zgodnie z § 10 Umowy), koszt wykonania przedmiotowego zadania zostanie rozliczony proporcjonalnie.

## **5.2. Zakres prac związanych z realizacją przedmiotu zamówienia:**

- a) Zlokalizowanie punktów pomiarowych w terenie.
- b) Pomiar natężenia przepływu wód opadowych i roztopowych przez dany punkt pomiarowy.
- c) Pobranie w punkcie pomiarowym prób wody i **oznaczenie w nich zawartości zawiesiny ogólnej oraz węglowodorów ropopochodnych.**
- d) Zamieszczenie uzyskanych wyników pomiarów w przygotowanych formularzach i przekazanie ich Zamawiającemu w formie papierowej (4 egzemplarze) i elektronicznej (1 egzemplarz).
- e) Sporządzenie dokumentacji fotograficznej punktu pomiarowego w trakcie wykonywania poboru próbek

**5.2.1. 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.

**5.2.2. Pomiary stężenia zanieczyszczeń:** Dla każdego z punktów pomiarowych należy przeprowadzić monitoring stężenia zanieczyszczeń polegających na pobraniu z punktu pomiarowego próbki powstałej poprzez zmieszanie trzech próbek wód opadowych 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) jak również ustalenie wartości stężenia średniego zanieczyszczeń w pobranych próbach ścieków;

**5.2.4. Metody pomiaru natężenia przepływu wód opadowych i roztopowych:** Proponowana metoda pomiaru natężenia przepływu wód opadowych lub roztopowych (zwanymi dalej wodą) opiera się na wyznaczeniu prędkości przepływu [m/s] i pola powierzchni przepływu [m<sup>2</sup>]. Oznaczone natężenie przepływu Wykonawca wyliczy z podanego niżej wzoru:

$$Q = \frac{S * v}{3600}$$

gdzie: Q – natężenie przepływu wody [m<sup>3</sup>/h],  
v – prędkość przepływu wody [m/s],  
S – pole powierzchni przepływu [m<sup>2</sup>],  
3600- współczynnik przeliczeniowy [s → h].

Wyznaczanie prędkości przepływu wody

### **Metodyka**

Prędkość przepływu wód opadowych Wykonawca wyznaczy na podstawie pomiaru czasu przepływu pływaka pomiędzy dwoma punktami kontrolnymi wyznaczonymi na odcinku pomiarowym.

### **Odcinek pomiarowy**

Wykonawca zobligowany jest do wyboru prostoliniowego odcinka cieku, bez osadów, bez mułów o jednolitym przekroju. Na obszarze odcinka pomiarowego nie może być dopływów lub odpływów wody, a odcinek powinien mieć stały spadek (brak uskoków). Długość odcinka Wykonawca powinien wybrać tak, aby czas przepływu pływaka wynosił co najmniej 60 sekund.

### **Pływak**

Wykonawca jako pływaka powinien użyć przedmiotu o gęstości 0,8-0,9 g/cm<sup>3</sup> (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**

Pomiaru długości odcinka pomiarowego Wykonawca dokona 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. Pomiar 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 Wykonawca wyliczy za pomocą 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 Wykonawca wykona w kilku miejscach na odcinku na którym przeprowadzono pomiar prędkości przepływu. Do obliczeń Wykonawca przyjmie średnią z co najmniej 3 pomiarów po odrzuceniu wyników pomiarów wyraźnie odbiegających od pozostałych.

### **Rów/kanal o obrysie prostokątnym**

Wykonawca wykona pomiar głębokości cieku (odległości od lustra wody do dna) i szerokości na poziomie lustra wody. Pole powierzchni wyliczy ze wzoru:

$$S = a * h$$

gdzie: S – pole powierzchni przepływu [m<sup>2</sup>],  
h – głębokość cieku [m],  
a – szerokość na poziomie lustra wody [m].

### **Rów/kanal o obrysie trójkątnym**

Wykonawca wykona pomiar głębokości cieku (odległości od lustra wody do dna) i szerokości na poziomie lustra wody. Pole powierzchni wyliczy ze wzoru:

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

gdzie: S – pole powierzchni przepływu [m<sup>2</sup>],  
h – głębokość cieku [m],  
a – szerokość na poziomie lustra wody [m].

#### **Rów/kanal o obrysie trapezowym**

Wykonawca wykona pomiar głębokości cieku (odległości od lustra wody do dna), szerokości na poziomie lustra wody oraz szerokości dna. Pole powierzchni wyliczy ze wzoru:

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

gdzie: S – pole powierzchni przepływu [m<sup>2</sup>],  
h – głębokość cieku [m],  
a – szerokość na poziomie lustra wody [m],  
b – szerokość dna cieku [m].

#### **Rów/kanal o obrysie koła**

Wykonawca wykona pomiar głębokości cieku (odległości od lustra wody do dna), na poziomie lustra wody oraz promień koła. Pole powierzchni wyliczy ze wzoru:

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

gdzie: S – pole powierzchni przepływu [m<sup>2</sup>],  
h – głębokość cieku [m],  
a – szerokość na poziomie lustra wody [m],  
R – promień koła [m].

#### **Rów/kanal o kształtach nieregularnych**

Wykonawca wykona pomiar szerokości cieku na poziomie lustra wody. Następnie podzieli otrzymaną wartość na 8 równych części i dokona pomiaru głębokości cieku w odległości od brzegu kolejno 1/8 szerokości, 2/8 szerokości aż do 7/8. Pole powierzchni wyliczy 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 [m<sup>2</sup>],  
a – szerokość na poziomie lustra wody [m],  
h<sub>1</sub> – głębokość cieku odległości 1/8 [m],  
h<sub>i</sub> – głębokość cieku odległości i/8 [m].

Przy węższych ciekach można zastosować podział na mniejszą ilość równych części.

**UWAGA:** 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%.

#### **5.2.5. Referencyjne metody chemicznych oznaczeń zanieczyszczeń:**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311) metody proponowane jako referencyjne:

- Oznaczenie zawiesiny ogólnej: metodą grawimetryczną (wagową), wg normy PN-EN ISO 872
- Oznaczenie węglowodorów ropopochodnych: metodą chromatografii gazowej (GC), wg normy PN-EN ISO 9377-2

Dozwolone jest stosowanie innych metod analiz, spośród metodyk znormalizowanych pod warunkiem, że zakres oznaczenia będzie odpowiadać zakresowi stężeń występujących w badanych ściekach oraz pod warunkiem zgodności otrzymanych nimi wyników z metodami referencyjnymi.

Pobieranie próbek do badań powinno być wykonane zgodnie z akredytowaną normą lub metodą badawczą.

### 5.3. Sposób prezentacji wyników

- Formularze wyników okresowych pomiarów poziomów substancji w wodach pochodzących z instalacji odwodnień (wg przedstawionego w **załączniku nr 1 do OPZ**) – 3 egzemplarze w formie papierowej, 1 egzemplarz w formie elektronicznej
- Dokumentacja fotograficzna miejsc wykonywania pomiarów – 1 egzemplarz w formie elektronicznej

Wyniki badań wód opadowych należy odnieść do przepisów zgodnych z *Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych* (Dz.U. 2019 poz. 1311).

## 6. WARUNKI ODBIORU USŁUGI

Przedmiotem odbioru są opracowane wyniki z przeprowadzonych pomiarów wykonane zgodnie z wymogami Opisu przedmiotu zamówienia.

Wyniki z przeprowadzonych pomiarów powinny być przekazane Zamawiającemu do 30 października każdego roku monitoringu w formie papierowej (4 egzemplarze) i elektronicznej (1 egzemplarz). W wersji elektronicznej (1 egzemplarz) należy przekazać również dokumentację fotograficzną punktów pomiarowych. Zamawiający sprawdza przedłożoną dokumentację w ciągu 14 dni od momentu dostarczenia, jednak zastrzega sobie prawo zasięgnięcia opinii rzeczoznawców lub instytucji do dokonania oceny opracowania. W powyższym przypadku termin dokonania odbioru wydłuża się do 60 dni.

Przedmiot umowy uznaje się za przyjęty przez Zamawiającego po podpisaniu Protokołu odbioru. Zakres ewentualnych poprawek i uzupełnień oraz terminy ich wykonania przez Wykonawcę określone zostaną w trybie roboczym w związku z procedurą przyjęcia dzieła. W przypadku stwierdzenia wad za datę wykonania przedmiotu odbioru uważa się datę usunięcia wad.

## 7. POTENCJAŁ TECHNICZNY

Zgodnie z art. 147a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2001 r. nr 62, poz. 627 z późn. zmian.), Wykonawca przeprowadzi badania zanieczyszczeń wód deszczowych i powierzchniowych w akredytowanym laboratorium w rozumieniu ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360 z późn. zmian.), w zakresie badań, do których wykonania jest zobowiązany Zamawiający.

W celu spełnienia tych warunków Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć oświadczenie o posiadaniu laboratorium posiadającego Świadectwo Certyfikacji wydane przez Polskie Centrum Akredytacji (PCA) w zakresie umożliwiającym wykonanie przedmiotu zamówienia.

W przypadku gdy Wykonawca nie posiada własnego certyfikowanego laboratorium w zakresie określonym w przedmiocie zamówienia, należy przedłożyć oświadczenie zawierające nazwę i adres laboratorium, które wykona pomiary oraz potwierdzenie, że wskazane laboratorium posiada odpowiednie Świadectwo Akredytacji wydane przez PCA.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zamawiający dokona wpłaty na konto wskazane przez Wykonawcę w terminie do 30 dni od daty otrzymania faktury, wystawionej na podstawie podpisanego Protokołu odbioru.

### Załączniki

1. Wzór formularza wyników
2. Tabela ze spisem punktów pomiarowych

Starszy Specjalista

Michał Wiśniewski

**UKŁAD PRZEKAZYWANYCH WYNIKÓW OKRESOWYCH POMIARÓW POZIOMÓW  
SUBSTANCJI W WODACH POCHODZĄCYCH Z INSTALACJI ODWODNIENÍ**

**Wyniki okresowych pomiarów poziomów substancji  
w wodach pochodzących z instalacji odwodnień**

Nazwa obiektu: .....

Charakterystyka urządzeń oczyszczających lub podczyszczających wody opadowe lub roztopowe: .....

Data pobrania próbek: .....

Odbiornik wód opadowych lub roztopowych: .....

Miejsce pobrania próbek: .....

Charakterystyka urządzeń pomiarowych ilości odprowadzanych wód opadowych lub roztopowych: .....

Wyniki pomiaru natężenia przepływu wód opadowych lub roztopowych (m<sup>3</sup>/h): .....

Układ współrzędnych płaskich prostokątnych „1992”

Długość geograficzna: .....

Szerokość geograficzna: .....

L.p.	Nazwa wskaźnika lub substancji	Metodyka badawcza	Jednostka miary	Wynik pomiarów				Uwagi
				Próbka I	Próbka II	Próbka III	wartość średnia	Wartości dopuszczalne
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Zawiesina ogólna		mg/l					
2	Węglowodory ropopochodne		mg/l					
3	Natężenie przepływu wód opadowych		l/s					

Próbobiorca:

Kierownik laboratorium:

Zarządzający

.....  
(data i podpis)