

# OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

## WYKAZ PUNKTÓW POMIAROWYCH

Lp.	Nr drogi	Rejon GDDKiA odpowiedni do wskazania miejsca poboru próby wody	Miejsce wylotu / miejscowość / kilometr	Strona drogi	Ilość wylotów [szt.]	Rodzaj urządzenia oczyszczającego	Rodzaj odbiornika	Częstotliwość badań
1	16	GDDKiA Rejon w Ostródzie ul. Paderewskiego 3 14-100 Ostróda tel. (089) 642-71-60	JĘDRYCHOWO km 54+755	lewa	1	komora wstępnego oczyszczania	ziemia	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
2	59	GDDKiA Rejon w Giżycku ul. Węgorzewska 6 11-500 Giżycko tel. (087) 429-91-50	GIŻYCKO km 2+004	lewa	2	separator	rzeka	1 raz w roku
3	63	j.w.	STAŚWINY km 50+395	lewa	2	separator	rzeka	1 raz w roku
4	59	j.w.	WILKASY km 5+533	lewa	1	separator	ziemia	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
5	59	j.w.	WILKASY km 5+555	lewa	1	separator	ziemia	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
6	59	j.w.	WILKASY km 5+618	lewa	1	separator	ziemia	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
7	59	j.w.	WILKASY km 5+930	lewa	1	separator	ziemia	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
8	59	j.w.	WILKASY km 6+750	lewa	1	separator	ziemia	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
9	59	j.w.	WILKASY km 6+828	lewa	1	separator	ziemia	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
10	22	GDDKiA Rejon w Elblągu ul. Grunwaldzka 114 82-300 Elbląg tel. (055) 237-05-16	GRZETCHOTKI km 436+633	lewa	1	separator	rzeka	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
11	7	j.w.	BOGACZEWO km 92+200	prawa	1	separator	ziemia	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
12	7	j.w.	ELBLĄG km 82+100 do km 83+300	prawa	1	separator	rzeka	1 raz w roku
13	7	j.w.	ELBLĄG km 82+100 do km 83+300	prawa	1	separator	rów (do S1)	1 raz w roku
14	7	j.w.	ELBLĄG km 82+100 do km 83+300	lewa	1	separator	rzeka	1 raz w roku
15	7	j.w.	ELBLĄG km 82+100 do km 83+300	lewa	1	separator	rzeka	1 raz w roku
16	7	j.w.	ELBLĄG km 82+100 do km 83+300	lewa	1	separator	rzeka	1 raz w roku
17	7	j.w.	KAZIMIERZOWO km 68+543	lewa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
18	7	j.w.	KAZIMIERZOWO km 68+947	prawa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
19	7	j.w.	KAZIMIERZOWO km 69+867	prawa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)

20	7	j.w.	KAZIMIERZOWO km 70+285	prawa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
21	7	j.w.	KAZIMIERZOWO km 70+763	prawa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
22	7	j.w.	KAZIMIERZOWO km 71+301	prawa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
23	7	j.w.	KAZIMIERZOWO km 71+895	lewa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
24	7	j.w.	KAZIMIERZOWO km 72+436	lewa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
25	7	j.w.	KAZIMIERZOWO km 73+076	prawa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
26	7	j.w.	KAZIMIERZOWO km 73+413	prawa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
27	7	j.w.	KAZIMIERZOWO km 73+690	lewa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
28	7	j.w.	KAZIMIERZOWO km 74+350	lewa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
29	7	j.w.	KAZIMIERZOWO km 74+855	prawa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
30	7	j.w.	KAZIMIERZOWO km 75+278	prawa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
31	7	j.w.	KAZIMIERZOWO km 75+278	prawa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
32	7	j.w.	WŁADYSŁAWOWO km 75+845	prawa	1	separator	kanał M	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
33	7	j.w.	WŁADYSŁAWOWO km 75+845	prawa	1	separator	kanał M	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
34	7	j.w.	WŁADYSŁAWOWO km 76+417	prawa	1	separator	kanał O	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
35	7	j.w.	WŁADYSŁAWOWO km 76+417	prawa	1	separator	kanał O	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
36	7	j.w.	WŁADYSŁAWOWO km 76+808	lewa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
37	7	j.w.	WŁADYSŁAWOWO km 76+808	lewa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
38	7	j.w.	ELBLĄG km 77+950	lewa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
39	S7	j.w.	ELBLĄG km 79+559	lewa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
40	S7	j.w.	ELBLĄG km 80+051	lewa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
41	S7	j.w.	ELBLĄG km 80+465	lewa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
42	S7	j.w.	ELBLĄG km 81+100	prawa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
43	S7	j.w.	ELBLĄG km 81+347	lewa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)

44	S7	j.w.	<b>ELBLĄG</b> km 81+712	lewa	1	separator	rów szczegółowy	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
45	S7	j.w.	<b>ELBLĄG</b> km 81+805	lewa	1	separator	rów miejski	2 razy w roku (wiosna oraz jesień)
<b>Razem wylotów:</b>					<b>47</b>	<b>Razem ilość badań:</b>		<b>83</b>

## Instrukcja wykonania pomiarów zanieczyszczeń wód opadowych i roztopowych z dróg krajowych

### 1. Sposób wyznaczania ilości i lokalizacji punktów pomiarowo – kontrolnych

Ilość punktów pomiarowych należy określić wraz z podaniem nazwy, identyfikacji danego punktu, opisu jego położenia w formie kilometrażu oraz określenia strony drogi (lewa, prawa), rodzaju urządzenia oczyszczającego, rodzaju odbiornika.

### 2. Sposób poboru próbek

Pomiary zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych z dróg krajowych powinny być wykonywane w okresie w którym istnieje możliwość poboru próbek wody z wylotów instalacji oraz zmierzenia natężenia ich przepływu.

Instalacje odwadniające drogi, na których prowadzone będą pomiary powinny zostać oczyszczone z osadów i mułów.

Poboru próbek należy dokonać zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w normie **PN-EN 25667-2:1999**. Szczegółowy sposób poboru, rodzaj naczyń, sposób konserwacji oraz maksymalny czas od momentu poboru do wykonania analiz opisano w normach:

- **PN-EN 872:2002** „Jakość wody. Oznaczanie zawiesin. Metoda z zastosowaniem filtracji przez sączi z włókna szklanego”
- **PN-82/C-04565.01** „Woda i ścieki. Badania zawartości ropy naftowej i jej składników. Oznaczanie niepolarnych węglowodorów alifatycznych metoda spektrofotometrii w podczerwieni”.

### 3. Częstotliwość poboru próbek

Poboru prób należy dokonywać w seriach pomiarowych składających się z 3 próbek dla każdego punktu pomiarowego. Pomiedzy kolejnymi poborami prób w serii w jednym punkcie pomiarowym należy przyjąć od kilku do kilkunastu godzinny odstęp czasu.

### 4. Referencyjne metody chemicznych oznaczeń zanieczyszczeń

#### Pomiar zawiesiny ogólnej

Jako metodę referencyjną należy przyjąć metodę opisaną w normie:

**PN-EN 872:2002** „Jakość wody. Oznaczanie zawiesin. Metoda z zastosowaniem filtracji przez sączi z włókna szklanego”.

Oznaczenie tą metodą polega na filtracji określonej objętości próbki przez sącze z włókna szklanego z zastosowaniem aparatury do filtracji ciśnieniowej lub próżniowej. Sącze następnie suszy się w temperaturze 105°C, a masę zatrzymanej na nim pozostałości oznacza się wagowo.

#### Pomiar substancji ropopochodnych

Jako metodę referencyjną należy przyjąć metodę opisaną w normie:

**PN-82/C-04565.01** „Woda i ścieki. Badania zawartości ropy naftowej i jej składników. Oznaczanie niepolarnych węglowodorów alifatycznych metoda spektrofotometrii

w podczerwieni”. Oznaczenie tą metodą polega na wyekstrahowaniu związków organicznych z badanej próbki czterochlorkiem węgla, oddzieleniu związków polarnych przez ich adsorpcję na aktywowanym tlenku glinowym oraz określeniu zawartości pozostałych w ekstrakcie niepolarnych węglowodorów alifatycznych za pomocą spektrofotometrycznego pomiaru w podczerwieni w zakresie liczb falowych 3200-2700 cm<sup>-1</sup>. Miarą zawartości oznaczanych związków jest wartość absorbancji przy liczbie falowej 2926 cm<sup>-1</sup>, zależna od liczby grup CH<sub>2</sub>.

Przy pomiarach dozwolone jest stosowanie innych metod analitycznych po udowodnieniu zgodności otrzymywanych nimi wyników z metodami referencyjnymi.

## **5. Metody pomiaru natężenia przepływu wód opadowych lub roztopowych**

Proponowana metoda pomiaru natężenia przepływu wód opadowych lub roztopowych zwanych dalej wodą opiera się na wyznaczeniu prędkości przepływu [m/s] i pola powierzchni przepływu [m<sup>2</sup>]. Oznaczane natężenie przepływu należy wyliczyć z podanego niżej wzoru:

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

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:**

#### **a) Metodyka**

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

#### **b) 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.

#### **c) Pływak**

Jako pływaka należy 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.

#### **d) 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. 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 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.

#### **a) Rów/kanal o obrysie prostokątnym:**

Należy wykonać pomiar głębokości cieku (odległości od lustra wody do dna) i szerokości na poziomie lustra wody. Pole powierzchni należy wyliczyć 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].

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

Należy wykonać pomiar głębokości cieku (odległości od lustra wody do dna) i szerokości na poziomie lustra wody. Pole powierzchni należy wyliczyć 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].

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

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

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

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].

#### **d) Rów/kanal o obrysie koła**

Należy wykonać pomiar głębokości cieku (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 [m<sup>2</sup>],  
h – głębokość cieku [m],  
a – szerokość na poziomie lustra wody [m],  
R – promień koła [m].

#### e) Rów/kanal o kształtach nieregularnych

Należy wykonać pomiar szerokości cieku na poziomie lustra wody. Następnie należy podzielić otrzymaną wartość na 8 równych części i dokonać pomiaru głębokości cieku 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 [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.

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%.

### 6. Sposób rejestracji i przekazywania wyników

W trakcie prowadzenia badań terenowych (pomiar natężenia przepływu wody oraz pobór próbek) należy odnotowywać:

- oznaczenie punktu pomiarowego,
- lokalizację punktu pomiarowego wg kilometrażu,
- stronę drogi (lewa, prawa)
- datę, godzinę oraz uzyskane wartości prędkości przepływu wody,
- wartości pomiarowe dotyczące pola przekroju strumienia wody oraz długości odcinka pomiarowego,
- uwagi dotyczące przeprowadzonego poboru prób i pomiarów.

Pobrane próbki wody 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.

Wyniki powinny być przekazywane 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. Nr 18 poz. 164).