

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

15/OZ/2024

na dostawę polimeru dla potrzeb zagęszczania i odwadniania osadów powstających
w Wydziale Oczyszczalni Ścieków w Rudzie Bugaj

W POSTĘPOWANIU W TRYBIE PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO

Zatwierdził

Kierownik Zamawiającego

I. Opis przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest dobór i sukcesywna dostawa polimeru:

- do zagęszczania osadu nadmiernego w Oczyszczalni Ścieków w Rudzie Bugaj w ilości ok. 1 500 kg/rok

- do odwadniania osadu po ATSO w Wydziale Oczyszczalni Ścieków w Rudzie Bugaj w ilości ok. 10 000 kg/ rok.

Zamawiający dopuszcza możliwość doboru i dostawy jednego polimeru, który będzie stosowany jednocześnie do zagęszczania i odwadniania osadu.

Rzeczywista ilość zakupionego polimeru wynikać będzie z bieżących potrzeb Zamawiającego, przy czym nie przekroczy ona 20% wielkości wskazanych powyżej.

II. Opis kryteriów, którymi Zamawiający będzie się kierował przy wyborze oferty, wraz z podaniem znaczenia tych kryteriów oraz sposobu oceny ofert.

Za najkorzystniejszą ofertę Zamawiający uzna tą, która uzyska najwyższą liczbę punktów!

Przy wyborze oferty Zamawiający będzie się kierował następującymi kryteriami:

| Zagęszczanie | | |
|---|------------------|---|
| Nazwa kryterium | Znaczenie | Sposób oceny wg wzoru |
| Kryterium 1: Cena polimeru zł/kg | 50% | $\frac{\textit{najniższa cena ofertowa}}{\textit{cena oferty badanej}} \times 50\% \times 100 = \dots \textit{pkt}$ |
| Kryterium 2: Zużycie polimeru kg/1Mg suchej masy osadu zagęszczonego | 50% | $\frac{\textit{najniższe } Z_p}{Z_p \textit{ oferty badanej}} \times 50\% \times 100 = \dots \textit{pkt}$ |

| Odwadnianie | | |
|---|------------------|---|
| Nazwa kryterium | Znaczenie | Sposób oceny wg wzoru |
| Kryterium 1: Cena polimeru zł/kg | 50% | $\frac{\textit{najniższa cena ofertowa}}{\textit{cena oferty badanej}} \times 50\% \times 100 = \dots \textit{pkt}$ |
| Kryterium 2: Zużycie polimeru kg/1Mg suchej masy osadu odwadnianego z uwzględnieniem powrotu | 50% | $\frac{\textit{najniższe } Z_{pc}}{Z_{pc} \textit{ oferty badanej}} \times 50\% \times 100 = \dots \textit{pkt}$ |

| | | |
|-----------------|--|--|
| osadu w odcieku | | |
|-----------------|--|--|

III. Wymagania techniczne.

1. Wymagania dotyczące ustawień:

- **dla zagęszczacza talerzowego:**
 - minimalna nadawa osadu dla zagęszczacza talerzowego to **14,0 m³/h**
 - sucha pozostałość w osadzie po zagęszczaniu musi mieścić się w przedziale od **5,2 % s.m.** do **7,0 % s.m.** – w przypadku nie spełnienia tego warunku następuje odrzucenie oferty
 - maksymalna ilość zawiesin w odcieku do **0,2 % s.m.** – w przypadku nie spełnienia tego warunku następuje odrzucenie oferty

- **dla wirówki odwadniającej:**
 - minimalna nadawa osadu dla wirówki odwadniającej to **8,0 m³/h**
 - minimalna sucha pozostałość w osadzie po odwadnianiu to **24,0 % s. m.** – w przypadku nie spełnienia tego warunku następuje odrzucenie oferty.

2. W przypadku nie osiągnięcia warunków granicznych określonych w niniejszej specyfikacji (pkt.III.1) przez żadnego z Wykonawców, Zamawiający na swojej stronie internetowej zamieści informację o ponownej możliwości przystąpienia do testów wszystkich zainteresowanych Wykonawców. Każdy zainteresowany Wykonawca ma możliwość drugiego podejścia do testów z dowolnym polimerem.

3. Przed złożeniem oferty Wykonawca zobowiązany jest przekazać aktualną Kartę charakterystyki substancji chemicznej dla testowanego polimeru – sporządzoną zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz wymagane przepisami certyfikaty lub oświadczenia świadczące o jakości dostarczanego polimeru (w języku polskim).

4. Przed złożeniem oferty cenowej Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia polimeru w celu wykonania testów w skali technicznej na Oczyszczalni Ścieków w Rudzie Bugaj.

5. Wykonawca może wyrazić chęć uczestnictwa w trakcie wykonywanych testów technologicznych (Zał. nr 1).

6. Przeprowadzone testy posłużą do określenia kryterium zużycia polimeru dla zagęszczania / odwadniania osadów.

7. Terminy:

Termin wykonywania testów – od 18.11.2024 r. do 06.12.2024 r.

Ostateczny termin złożenia oferty cenowej – **19.12.2024 zgodnie z zapisami SWZ.**

IV. Testy technologiczne

1. Wymagania ogólne:

1. Wykonawca na podstawie własnych badań laboratoryjnych wyznacza polimer do testów technicznych na zagęszczarce talerzowej / wirówce odwadniającej w Oczyszczalni Ścieków w Rudzie Bugaj.
2. Do prób musi być dostarczone min. 15 kg polimeru do procesu zagęszczania i minimum 50 kg polimeru do procesu odwadniania w oryginalnie zapakowanych workach. Polimer nie wykorzystany w trakcie testów zostanie u Zamawiającego w celach laboratoryjnych, dla umożliwienia porównania jego zgodności z dostawami produktu handlowego.
3. Przed przystąpieniem do testów Wykonawca powinien zapoznać się ze specyfikacją i instrukcją zagęszczacza talerzowego, wirówki dekantacyjnej i stacji polimerów (tylko w przypadku uczestnictwa Wykonawcy w przeprowadzanych testach technologicznych).
4. Termin wykonania testu zagęszczania / odwadniania osadu należy uzgodnić telefonicznie przynajmniej 3 dni robocze przed terminem rozpoczęcia testu z osobą uprawnioną do kontaktów: Zbigniew Maśliński – 42 712-68-01, z.masliński@pgkimal.pl, Katarzyna Śliwka 42 712-68-01, 600-441-619 k.sliwka@pgkimal.pl.
5. Wyniki badań suchej pozostałości w próbkach osadu i odcieku (Załącznik nr 2 – Raport z badań wykonanych w laboratorium Wydziału Oczyszczalni Ścieków w Rudzie Bugaj – formularz 8-08-242 wyd. 2) z przeprowadzonych testów zostaną przekazane w sposób wskazany przez Wykonawcę (Załącznik nr 1) w terminie 5 dni od dnia wykonania testów.

2. Kalibracja stacji polimeru

Przed wykonaniem testów Zamawiający wykona kalibrację stacji przygotowania polimeru polegającą na:

- a) opróżnieniu i wyczyszczeniu lejka nasypowego z dotychczas używanego polimeru
- b) zasypaniu lejka testowanym polimerem
- c) ustawieniu na panelu sterowania stacji polimeru sprawdzenia ciężaru nasypowego (tj. masa polimeru jaka zostanie podana przez ślimak w ciągu 30 s)
- d) przygotowaniu tacki (M_t), zważeniu jej na wadze laboratoryjnej z dokładnością do 1 g i podstawieniu pod miejsce nasypywania się polimeru
- e) włączeniu opcji testu, czyli uruchomieniu ślimaka na czas 30 s w celu nasypania się na tackę polimeru
- f) zważeniu tacki z polimerem (M_{tp}) na wadze laboratoryjnej z dokładnością do 1 g i zapisaniu wyniku
- g) od zapisanego wyniku odjęciu masy pustej tacki - uzyskanie masy nasypanego polimeru (M_p)
- h) powtórzeniu wyżej wymienionych kroków (d, e, f, g) 3 razy
- i) po uzyskaniu 3 mas polimeru, wyciągnięciu z nich masy średniej z dokładnością do 1g

- j) wprowadzeniu na panelu sterowania stacją polimeru masy średniej (z dokładnością do 0,001 kg) polimeru nasypującego się w ciągu 30 s.

Przeprowadzona kalibracja pozwoli uzyskać roztwór o odpowiednim stężeniu dla badanego polimeru.

Sposób obliczeń masy nasypanego polimeru dla 30 s (M_p):

$$M_p = M_{tp} - M_t \text{ [g]}$$

gdzie:

M_p - masa nasypanego polimeru [g]

M_{tp} - masa tacki z polimerem [g]

M_t - masa pustej tacki [g]

Wynik masy nasypanego polimeru zostanie podany z dokładnością do 1 g.

3. Wykonanie testów technicznych w celu określenia zużycia polimeru:

- 1) Pierwszy etap

Przygotowanie osadu do procesu zagęszczania i odwadniania

Zagęszczanie

Osad do procesu zagęszczania jest osadem nadmiernym powstałym podczas procesu biologicznego oczyszczalnia ścieków. Sucha masa osadu mieści się w przedziale od 0,90 % s.m. do 1,4 % s.m. Osad nadmierny przed procesem zagęszczania gromadzony jest w zbiorniku osadu nadmiernego Ob. 14.2.1 o pojemności 243 m³ wyposażonego w mieszadło w celu ujednoczenia osadu.

W trakcie testów zbiornik 14.2.1. zostanie całkowicie napełniony osadem nadmiernym, aby zapewnić stałe parametry osadu nadmiernego w trakcie procesu zagęszczania.

Odwadnianie

Osad do procesu odwadniania jest osadem po stabilizacji i higienizacji w procesie ATSO (Autotermicznej Tlenowej Stabilizacji Osadu). Osad po stabilizacji i higienizacji gromadzony jest w zbiorniku magazynowym osadu po ATSO Ob. 14.2.4. o pojemności 120 m³. Parametry osadu:

pH – od 8,5 do 8,9

s.m. % od 4,0 – 4,7

temperatura °C – od 45 do 50

części organiczne od 65% do 75%; części mineralne od 25% do 35 %

W celu poprawy procesu odwadniania (zmniejszenie zużycia polimeru, poprawa odcieku z odwadniania) do osad po ATSO dodawany jest koagulant chlorek wapnia w dawce 4 kg / 1 m³

osadu po ATSO. Osad z koagulantem jest mieszany w zbiorniku 14.2.4 w trakcie dozowania koagulantu za pomocą pompy. Po tych czynnościach osad jest gotowy do procesu odwadniania.

2) Drugi etap

Dobór optymalnych parametrów pracy zagęszczacza talerzowego i stacji polimeru / wirówki odwadniającej i stacji polimeru.

Po włączeniu zagęszczania / odwadniania Zamawiający wraz z Wykonawcą w ciągu około 60 min. dobrać optymalne ustawienia zagęszczacza talerzowego / wirówki odwadniającej. Na życzenie Wykonawcy istnieje możliwość wydłużenia czasu doboru optymalnych parametrów pracy zagęszczacza talerzowego / wirówki odwadniającej.

3) Trzeci etap

Ustabilizowanie się pracy zagęszczacza talerzowego / wirówki odwadniającej.

Po ustawieniu parametrów Zamawiający wraz z Wykonawcą odczekają około 30 min w celu ustabilizowania się pracy zagęszczacza talerzowego / wirówki odwadniającej.

4) Czwarty etap

Pobór próbek do badań.

Po ustabilizowaniu się pracy zagęszczacza talerzowego / wirówki odwadniającej Zamawiający w obecności Wykonawcy wyzeruje licznik osadu podawanego na zagęszczacz / wirówkę (m^3 ; znajduje się on na panelu sterowania zagęszczacza talerzowego / wirówki). Wykona to w momencie otworzenia się zaworu spustowego na stacji polimeru. Wymagane jest zużycie minimum 1 zbiornika polimeru od rozpoczęcia trzeciego etapu testów. Po wykonaniu wyżej opisanych czynności zacznie się główna faza testu. W ciągu 30 minut w odstępach 15 minutowych zostaną pobrane i opisane następujące próbki:

- osad podawany na zagęszczacz talerzowy / wirówkę odwadniającą (nadawa),
- osad zagęszczony / odwodniony,
- odciek z zagęszczania osadu / odwadniania osadu.

które będą poddane analizie na zawartość suchej masy osadu.

V. Wykonanie badań i obliczeń

1. Podstawy badań i sposoby obliczeń

W próbkach zawartość suchej masy osadu zostanie określona zgodnie z normą PN-EN 12880 wrzesień 2004 (Charakterystyka osadów ściekowych. Oznaczanie suchej pozostałości i zawartości wody) i/lub normą PN-78 C-04541 (Woda i ścieki. Oznaczanie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych).

Na życzenie Wykonawcy pobrane próbki zostaną zabezpieczone przez zaplombowanie, opisanie i umieszczenie w lodówce w temperaturze 4°C do czasu rozstrzygnięcia się wyniku przetargu (Zał. nr 1)

2. Sposób obliczenia suchej pozostałości

- a) Wartość suchej pozostałości osadu nadmiernego, osadu po ATSO, osadu zagęszczonego, osadu odwodnionego (W_{dr}) wyrażona w [% s.m.]

$$W_{dr} = \frac{m_{tps} - m_t}{m_{tp} - m_t} * f \text{ [%s.m.]}$$

gdzie:

W_{dr} - sucha pozostałość próbki osadu wyrażona w [% s.m.]

m_{tps} - masa tygla z suchą masą osadu po suszeniu [g]

m_t - masa pustego tygla [g]

m_{tp} - masa tygla z próbką przed suszeniem [g]

f - współczynnik przeliczeniowy ($f = 100$)

Wyniki badań suchej pozostałości zostaną podane z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

- b) Wartość suchej pozostałości próbek odcieku z zagęszczania, odcieku z odwadniania (W_{dr}), wyrażona w [% s.m.]

$$W_{dr} = \frac{m_{tps} - m_t}{V} * 100 \text{ [% s.m.]}$$

gdzie:

W_{dr} - sucha pozostałość próbki wyrażona w [% s.m.]

m_{tps} - masa tygla z suchą masą próbki po suszeniu [g]

m_t - masa pustego tygla [g]

V - objętość próbki odmierzonej do oznaczenia suchej pozostałości ($V=50$ ml)

Wyniki badań suchej pozostałości zostaną podane z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

3. Sposób obliczenia suchej masy osadu zagęszczonego/ odwodnionego .

- a) wartość suchej masy osadu zagęszczonego/ odwodnionego

$$M_o = M_w - M_{odc} \text{ [Mg s.m.]}$$

gdzie:

M_o - sucha masa osadu zagęszczonego/ odwodnionego [Mg s.m.]

M_w - sucha masa osadu podawanego na zagęszczacz talerzowy/ wirówkę odwadniającą [Mg s.m.]

M_{odc} - sucha masa osadu w odcieku z zagęszczacza talerzowego/ wirówki odwadniającej [Mg s.m.]

- b) wartość suchej masy osadu podawanego na zagęszczacz talerzowy / wirówkę odwadniającą

$$M_w = V * W_{dr} [Mgs.m.]$$

gdzie:

M_w - sucha masa osadu podawanego na zagęszczacz talerzowy/ wirówkę odwadniającą [Mg s.m.]

V -ilość osadu podawanego na zagęszczacz talerzowy / wirówkę odwadniającą w m^3 - z panelu sterującego zagęszczaczem / wirówką odwadniającą

W_{dr} - sucha pozostałość w osadzie podawanym na zagęszczacz talerzowy / wirówkę odwadniającą [% s.m.]

c) wartość suchej masy osadu w odcieku z zagęszczacza talerzowego/ wirówki odwadniającej

$$M_{odc} = V * W_{dr}[Mg s.m.]$$

gdzie:

M_{odc} - sucha masa osadu w odcieku z zagęszczacza talerzowego/ wirówki odwadniającej [Mg s.m.]

V - ilość osadu podanego na zagęszczacz talerzowy / wirówką odwadniającą w m^3 - z panelu sterującego zagęszczaczem / wirówką odwadniającą

W_{dr} - sucha pozostałość w odcieku z zagęszczacza talerzowego/ wirówki odwadniającej [% s.m.]

Wyniki suchej masy osadu zagęszczonego / odwodnionego, osadu podawanego na zagęszczacz talerzowy / wirówkę odwadniającą i osadu w odcieku z zagęszczacza talerzowego / wirówki odwadniającej zostaną podany z dokładnością do trzeciego miejsca po przecinku.

4. Sposób obliczenia jednostkowego zużycia polimeru kg/Mg suchej masy osadu zagęszczonego/ odwodnionego.

Obliczenie ilości zużytego polimeru będzie odbywało się na podstawie odczytu:

- ilości dozowanego polimeru w czasie trwania testu – odczyt z panelu sterowania stacją polimeru
- obliczonego czasu dozowania polimeru[s]- odczyt z panelu sterowania stacją polimeru
- ilości osadu jaka w tym czasie została podana na zagęszczacz talerzowy/ wirówkę odwadniającą - odczyt z panelu sterowania zagęszczaczem talerzowym/ wirówki odwadniającej przeliczona na [Mg s.m.]

W czasie testów wymagane jest zużycie minimum 1 zbiornika roztworu roboczego stacji polielektrolitu!

1. Obliczenie ilości zużytego polimeru (P)

$$P = \left(\frac{M_p}{t}\right) * t_p [kg]$$

gdzie:

P -ilość zużytego polimeru [kg]

M_p - masa nasypanego polimeru w trakcie trwania testu [kg]

T – czas trwania testu [s]

t_p - obliczony czas dozowania polimeru[s]

2. Obliczenie zużycia jednostkowego polielektrolitu (Z_p) w kg/Mg suchej masy osadu zagęszczonego / odwodnionego.

$$Z_p = \frac{P}{M_o} [\text{kg/Mg s.m.}]$$

gdzie:

Z_p - zużycie jednostkowe polimeru[kg/Mg s.m.]

P - ilość zużytego polimeru[kg]

M_o - masa osadu zagęszczonego/ odwodnionego [Mg s.m.]

Wyniki zużycia polimeru i jednostkowego zużycia polimeru zostaną podany z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Dodatkowo w trakcie testu należy wypełnić kartę testu polimeru do zagęszczania / odwadniania osadów na podstawie której będzie wyliczane zużycie jednostkowe polimeru (Zał. nr 3).

5. Sposób obliczeń współczynnika S_t uwzględniający powrót osadu z odciekem w procesie odwadniania

$$S_t = \frac{W_{dr,nadawa}}{W_{dr,nadawa} - W_{dr,odciek}}$$

gdzie:

S_t - współczynnik uwzględniający powrót osadu z odciekem w procesie odwadniania

$W_{dr} \text{ nadawa}$ - sucha pozostałość w osadzie podawanym do odwadniania [% s.m.]

$W_{dr} \text{ odciek}$ - sucha pozostałość w odcieku z odwadniania [% s.m.]

Wartość współczynnika zostanie podana z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

6. Sposób obliczenia zużycia polimeru kg/1Mg suchej masy osadu odwodnionego z uwzględnieniem powrotu osadu w odcieku

$$Z_{pc} = \frac{Z_p \times \text{współczynnik } S_t \text{ oferty badanej}}{\frac{\text{najniższy współczynnik } S_t \text{ złożonej oferty}}{\text{współczynnik } S_t \text{ oferty badanej}}} [\text{kg/Mg s.m.}]$$

Z_{pc} - zużycie polimeru z uwzględnieniem powrotu osadu z odciekem[kg/Mg s.m.]

S_t - współczynnik uwzględniający powrót osadu z odciekem w procesie odwadniania

Z_p - zużycie jednostkowe polimeru [kg/Mg s.m.]

Wynik zużycia polimeru (Z_{pc}) zostanie podany z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

VI. Ustalenie punktacji na podstawie ustalonego kryterium

1. Dla procesu zagęszczania osadu nadmiernego.

a) Punkty za kryterium 1 - „Cena polimeru zł/kg”

$$\text{Kryterium 1} = \frac{\text{najniższa cena ofertowa}}{\text{cena oferty badanej}} \times 50\% \times 100 [\text{pkt}]$$

b) Punkty za kryterium 2 - „Zużycie polimeru kg/Mg suchej masy osadu zagęszczonego

$$\text{Kryterium 2} = \frac{\text{najniższe } Z_p}{Z_p \text{ oferty badanej}} \times 50\% \times 100 [\text{pkt}]$$

c) Uzyskane punkty w przetargu

$$\text{Punkty uzyskane} = \text{Kryterium 1} + \text{Kryterium 2} [\text{pkt}]$$

Wygrywa oferta z uzyskaną największą ilością punktów.

2. Dla procesu odwadniania osadu po ATSO

a) Punkty za kryterium 1 - „Cena polimeru zł/kg”

$$\text{Kryterium 1} = \frac{\text{najniższa cena ofertowa}}{\text{cena oferty badanej}} \times 50\% \times 100 [\text{pkt}]$$

b) Punkty za kryterium 2 - „Zużycie polimeru kg/1Mg suchej masy osadu odwodnionego z uwzględnieniem powrotu osadu w odcieku”

$$\text{Kryterium 2} = \frac{\text{najniższe } Z_{pc}}{Z_{pc} \text{ oferty badanej}} \times 50\% \times 100 [\text{pkt}]$$

c) Uzyskane punkty w przetargu

$$\text{Punkty uzyskane} = \text{Kryterium 1} + \text{Kryterium 2} [\text{pkt}]$$

Wygrywa oferta z uzyskaną największą ilością punktów.

VII. INNE

1. W przypadku, utrzymującego się w warunkach eksploatacyjnych przez okres 1 m-ca spadku efektywności zagęszczania poniżej 4,5 % s.m. lub efektywności odwadniania poniżej 24,0 % s.m. Wykonawca zobowiązany jest na żądanie Zamawiającego przeprowadzić weryfikację dobranego polimeru. Wykonawca przetestuje i dostarczy inny polimer zapewniający

osiągnięcie wymaganych warunków granicznych (punkt III.1.) w ramach Wynagrodzenia, w terminie do 21 dni od daty otrzymania pisemnego zgłoszenia.

2. W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego wzrostu dawki polimeru o $\geq 20\%$ (utrzymującego się przez okres 1 m-ca) w stosunku do dawki (zużycia) uzyskanej przez Wykonawcę w testach przetargowych dla osiągnięcia wymaganej suchej masy osadu określonej w punkcie III.1., Wykonawca zobowiązany jest na żądanie Zamawiającego przeprowadzić weryfikację dobranego polimeru. Wykonawca przetestuje i dostarczy inny polimer (w postaci proszku) zapewniający osiągnięcie wymaganych warunków granicznych w ramach Wynagrodzenia, w terminie do 21 dni od daty otrzymania pisemnego zgłoszenia.