

OPIS PRZEDMIOTU ZAMOWIENIA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA

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

W POSTĘPOWANIU W TRYBIE PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO

Lipiec 2022 rok

I. Opis przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest dobór i dostawa polimeru:

- do zagęszczania osadu nadmiernego w Oczyszczalni Ścieków w Rudzie Bugaj w ilości ok. 1 000 kg/rok.
- do odwadniania osadu po ATSO w Wydziale Oczyszczalni Ścieków w Rudzie Bugaj w ilości ok.12 000 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:

Odwadnianie/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 odwodnionego/zagęszczonego z uwzględnieniem powrotu osadu w odcieku	50%	$\frac{\textit{najniższe } Z_{pc}}{\textit{Z}_{pc} \textit{ oferty badanej}} \times 50\% \times 100 = \dots \textit{pkt}$

III. Wymagania techniczne.

1. Wymagania dotyczące ustawień dla wirówek:

- minimalna nadawa osadu dla wirówki odwadniającej to 10,0 m³/h
- minimalna sucha pozostałość w osadzie po odwadnianiu 24,0 % s. m. – w przypadku nie spełnienia tego warunku odrzucenie oferty
- minimalna nadawa osadu dla wirówki zagęszczającej to 30,0 m³/h
- minimalna sucha pozostałość w osadzie po zagęszczaniu 4,50 % s. m. – w przypadku nie spełnienia tego warunku odrzucenie oferty

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

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

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

5. Terminy:

Ostateczny termin wykonywania testów to dzień **10.08.2022 r.**

Ostateczny termin złożenia oferty cenowej to dzień **19.08.2022 r.**

IV. Testy technologiczne

1. Wymagania ogólne:

1. Wykonawca na podstawie własnych badań laboratoryjnych wyznacza polimer do testów technicznych na wirówce w Oczyszczalni Ścieków w Rudzie Bugaj.
2. Do prób musi być dostarczone min. 50 kg polimeru 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 instrukcjami, zarówno wirówek, jak 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, 661-967-451
5. Wyniki badań suchej pozostałości w próbkach osadu i odcieku (Zał. nr 2 – Raport z badań wykonanych w laboratorium Wydziału Oczyszczalni Ścieków w Rudzie Bugaj – formularz 8-08-242 wyd.1) z przeprowadzonych testów zostaną przekazane w sposób wskazany przez Wykonawcę (Zał. nr 1) w terminie 5 dni od dnia wykonania testów.

2. Kalibracja stacji polimeru

1) Wykonanie procesu kalibracji:

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

- a) opróżnieniu i wyczyszczeniu leja zasypowego z dotychczas używanego polimeru
- b) zasypaniu leja testowanym polimerem
- c) ustawieniu na panelu sterowania stacją polimeru opcji sprawdzenia ciężaru nasypowego (tj. masa polimeru jaka zostanie podana przez ślimak w ciągu 30 s)
- d) przygotowaniu tacki, zważeniu jej na wadze laboratoryjnej z dokładnością do 1 g (**Mt**) i podstawieniu pod miejsce nasypywania się polimeru
- e) włączeniu opcji testu, czyli uruchomieniu ślimaka na czas 30s w celu nasyczenia się na tackę polimeru

- f) zważeniu tacki z polimerem na wadze laboratoryjnej z dokładnością do 1 g (M_{tp}) 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 1 g
- 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.

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

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

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

Dobór optymalnych parametrów pracy wirówek i stacji polimerów.

Zagęszczanie:

Po włączeniu zagęszczania Zamawiający wraz z Wykonawcą w ciągu około 1 h dobrać optymalne ustawienia wirówki. Na życzenie Wykonawcy istnieje możliwość wydłużenia czasu doboru optymalnych parametrów pracy wirówek.

Odwadnianie:

Wykonanie zrzutu osadu ze zbiornika ATSO. Zbadanie stężenia suchej masy w zrzuconym osadzie na wagosuszarce. Po uzyskaniu wyniku uzupełnienie osadu w zbiorniku 14.2.4 wodą, do uzyskania $2,5 \% \pm 0,2 \%$ stężenia suchej masy osadu wraz z załączoną pompą mieszającą osad. (zał. nr 4). Następnie przy działającej pompie mieszającej osad w zbiorniku 14.2.4 załączenie dozowania koagulantu PIX 111 w ilości powodującej ustabilizowanie się pH osadu na poziomie $6,10 \pm 0,15$ (zał. nr 4). Po zadozowaniu odpowiedniej ilości PIX-u pozostawienie pompy mieszającej osad na jeszcze min. 2 godziny w celu dokładnego wymieszania osadu z koagulantem. Po tych czynnościach osad jest gotowy do procesu odwadniania.

2) Drugi etap

Dobór optymalnych parametrów pracy wirówek i stacji polimerów.

Po włączeniu zagęszczania/odwadniania Zamawiający wraz z Wykonawcą w ciągu około 1h dobiorą optymalne ustawienia wirówki. Na życzenie Wykonawcy istnieje możliwość wydłużenia czasu doboru optymalnych parametrów pracy wirówek.

3) Trzeci etap

Ustabilizowanie się pracy wirówek.

Po ustawieniu parametrów Zamawiający wraz z Wykonawcą odczekają około 1h w celu ustabilizowania się pracy wirówki.

4) Czwarty etap

Pobór próbek do badań.

Po ustabilizowaniu się pracy wirówek Zamawiający w obecności Wykonawcy wyzeruje licznik osadu podawanego na wirówkę (m^3 ; znajduje się on na panelu sterowania wirówką zagęszczającą/odwadniającą). Wykona to w momencie otworzenia się zaworu spustowego na stacji polimeru. Pomiar ilości zużycia polimeru będzie odbywał się na podstawie ilości zużytych litrów polimeru - odczyt z panelu sterowania stacją polimeru zgodnie z instrukcją 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 wirówkę zagęszczającą/odwadniającą (nadawa)
- osad zagęszczony/odwodniony
- odciek z zagęszczania/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 $4^{\circ}C$ do czasu rozstrzygnięcia się wyniku przetargu (Zał. nr 1)

2. Sposób obliczenia suchej pozostałości

a) Wartość suchej pozostałości próbki (W_{dr})

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

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

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

m_t - masa pustego tygla [g]

m_{tp} - masa tygla z próbką [g]

f - współczynnik przeliczeniowy ($f = 100$)

b) Wartość suchej pozostałości próbki (W_{dr})

$$W_{dr} = \frac{m_{tps} - m_t}{V} * 1000 \quad [g/l]$$

W_{dr} - sucha pozostałość próbki osadu [g/l]

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

m_t - masa pustego tygla [g]

V - objętość próbki odmierzonej do oznaczenia [ml]

Przeliczenie jednostek z g/l na %s.m.:

$$W_{dr} = \frac{W_{dr}}{10} [\% s.m.]$$

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

3. Sposób obliczenia suchej masy osadu zagęszczonego/odwodnionego

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

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

M_w - masa osadu podawanego na wirówkę zagęszczającą/odwadniającą [Mg s.m.]

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

$$M_w = V * W_{dr} \quad [Mg s.m.]$$

M_w - masa osadu podana na wirówkę zagęszczającą/odwadniającą [Mg s.m.]

V - ilość osadu podanego na wirówkę w m^3 - z panelu sterującego wirówką zagęszczającą/odwadniającą

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

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

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

V - ilość osadu podanego na wirówkę w m^3 - z panelu sterującego wirówką zagęszczającą/odwadniającą

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

Wynik masy osadu zagęszczonego/odwodnionego zostanie podany z dokładnością do trzeciego miejsca po przecinku.

4. Sposób obliczenia jednostkowego zużycia polimeru kg/1Mg suchej masy osadu zagęszczonego/odwodnionego.

Obliczenie ilości zużytego polimeru będzie odbywało się na podstawie odczytu:

- ilości zużytych litrów polimeru - z panelu sterowania stacją polimeru zgodnie z instrukcją stacji polimeru,
- przeliczeniu na kilogramy zużytego polimeru np. ilości i zadanego stężenia polimeru,
- ilości osadu jaka w tym czasie została podana na wirówkę zagęszczającą/odwadniającą - odczyt z panelu sterowania wirówką zagęszczającą/odwadniającą, przeliczona na Mg s.m.

W czasie testów wymagane jest zużycie minimum 1 zbiornika polimeru!

a) Obliczenie ilości zużytego polimeru (P)

$$P = C_p * V_p [kg]$$

P - ilość zużytego polimeru [kg]

C_p - zadane stężenie polimeru [%]

V_p - ilość zużytego roztworu polimeru [l]

b) Obliczenie zużycia jednostkowego polimeru (Z_p)

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

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

P - ilość zużytego polimeru [kg]

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

Wynik zużycia polimeru zostanie podane z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

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

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

S_t - współczynnik uwzględniający powrót osadu z odciekem w procesie zagęszczania/odwadniania

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

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

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

6. Sposób obliczenia zużycia polimeru kg/1Mg suchej masy osadu zagęszczonego/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 odciekiem [kg/Mg s.m.]

S_t - współczynnik uwzględniający powrót osadu z odciekiem w procesie zagęszczania/odwadniania

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

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

Dodatkowo w trakcie testu należy wypełnić kartę testu polimerów do zagęszczania/odwadniania osadów na podstawie której będzie można dokonać niezbędnych obliczeń (Zał. nr 3).

VI. Ustalenie punktacji na podstawie ustalonego kryterium

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

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

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

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

3. Uzyskane punkty w przetargu

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

Wygrywa oferta z uzyskaną największą ilością punktów.