

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

na dostawę polielektrolitu dla potrzeb zagęszczania osadów powstających
w Wydziale Oczyszczalni Ścieków w Rudzie Bugaj

Zatwierdził

.....

Luty 2024 rok

I. Opis przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest dobór i sukcesywna dostawa polielektrolitu w formie polimeru proszkowego lub emulsji do zagęszczania osadu nadmiernego w Oczyszczalni Ścieków w Rudzie Bugaj w ilości ok. 2 500 kg proszku lub 4 000 kg emulsji od dnia podpisania umowy do dnia 12.12.2024 r. Rzeczywista ilość zakupionego polielektrolitu wynikać będzie z bieżących potrzeb Zamawiającego, przy czym nie przekroczyona 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 polielektrolitu zł/kg	50%	$\frac{\textit{najniższa cena ofertowa}}{\textit{cena oferty badanej}} \times 50\% \times 100 = \dots \textit{pkt}$
Kryterium 2: Zużycie polielektrolitu kg/Mg suchej masy osadu zagęszczonego	50%	$\frac{\textit{najniższe } Z_p}{Z_p \textit{ oferty badanej}} \times 50\% \times 100 = \dots \textit{pkt}$

III. Wymagania techniczne.

1. Wymagania dotyczące ustawień dla zagęszczacza talerzowego:

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

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

4. Przed złożeniem oferty cenowej Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia polielektrolitu 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 polielektrolitu dla zagęszczania osadów.

7. Terminy:

Termin wykonywania testów: **21-29.02.2024 r.**

Ostateczny termin złożenia oferty cenowej – **08.03.2024r. godz. 11.00**

IV. Testy technologiczne

1. Wymagania ogólne:

1. Wykonawca na podstawie własnych badań laboratoryjnych wyznacza polielektrolit do testów technicznych na zagęszczarce talerzowej w Oczyszczalni Ścieków w Rudzie Bugaj.
2. Do prób musi być dostarczone min. 15 kg polielektrolitu w postaci proszku lub 20 l polielektrolitu w postaci emulsji w oryginalnie zapakowanych workach/baniakach. Polielektrolit 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, jak i stacji polielektrolitu (tylko w przypadku uczestnictwa Wykonawcy w przeprowadzanych testach technologicznych).
4. Testy technologiczne odbędą się w dniach 19-21.02.2024 r. dla wszystkich Wykonawców. Szczegółowe informacje dotyczące wykonania testów technologicznych, można uzyskać telefonicznie - osoba do kontaktów Katarzyna Śliwka, numer telefonów 42 712-68-01, 600-441-619, k.sliwka@pgkimal.pl
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. 2) z przeprowadzonych testów zostaną przekazane w sposób wskazany przez Wykonawcę (Zał. nr 1) w terminie 5 dni od dnia wykonania testów.

2. Kalibracja stacji polielektrolitu

1. Polielektrolit w postaci proszku

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

- a) opróżnieniu i wyczyszczeniu leja zasypowego z dotychczas używanego polielektrolitu
- b) zasypaniu leja testowanym polielektrolitem
- c) ustawieniu na panelu sterowania stacji polielektrolitu sprawdzenia ciężaru nasypowego (tj. masa polielektrolitu 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 polielektrolitu

- e) włączeniu opcji testu, czyli uruchomieniu ślimaka na czas 30 s w celu nasypiania się na tackę polielektrolitu
- f) zważeniu tacki z polielektrolitem (M_{tp}) na wadze laboratoryjnej z dokładnością do 1 g i zapisaniu wyniku
- g) od zapisanego wyniku odjęciu masy pustej tacki - uzyskanie masy nasypanego polielektrolitu (M_p)
- h) powtórzeniu wyżej wymienionych kroków (d, e, f, g) 3 razy
- i) po uzyskaniu 3 mas polielektrolitu, wyciągnięciu z nich masy średniej z dokładnością do 1g
- j) wprowadzeniu na panelu sterowania stacją polielektrolitu masy średniej (z dokładnością do 0,001 kg) polimeru nasypującego się w ciągu 30s.

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

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

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

gdzie:

M_p - masa nasypanego polielektrolitu [g]

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

M_t - masa pustej tacki [g]

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

2. Polielektrolit w postaci emulsji

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

- a) włożeniu węża dozującego polielektrolit do baniaka z emulsją
- b) ustawieniu na panelu sterowania stacji polielektrolitu sprawdzenia ilości dozowanego polielektrolitu (tj. ilości polielektrolitu jaka zostanie podana przez pompkę w ciągu 60 s)
- c) przygotowaniu czystego cylindra i podstawieniu pod miejsce dozowania polielektrolitu
- d) włączeniu opcji testu, czyli uruchomieniu pompki na czas 60s w celu sprawdzenia ilości dozowanego polielektrolitu
- e) odczytaniu na skali cylindra ilości zadozowanego polielektrolitu
- f) powtórzeniu wyżej wymienionych kroków (c, d, e) 3 razy
- g) po uzyskaniu 3 objętości polielektrolitu, wyciągnięciu z nich objętości średniej z dokładnością do 5 ml
- h) wprowadzeniu na panelu sterowania stacją polielektrolitu ilości średniej (z dokładnością do 0,001 l) polielektrolitu dozowanego w ciągu 60 s.

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

3. Wykonanie testów technicznych w celu określenia zużycia polielektrolitu:

1) Pierwszy etap

Napełnienie zbiornika osadu nadmiernego Ob. 14.2.1 o pojemności 243 m³, wyposażonego w mieszadło osadem nadmiernym pochodzącym z Oczyszczalni Ścieków w Rudzie Bugaj.

2) Drugi etap

Dobór optymalnych parametrów pracy zagęszczacza talerzowego i stacji polielektrolitu. Po włączeniu zagęszczania Zamawiający wraz z Wykonawcą w ciągu około 30 min. dobiorą optymalne ustawienia zagęszczacza talerzowego. Na życzenie Wykonawcy istnieje możliwość wydłużenia czasu doboru optymalnych parametrów pracy zagęszczacza talerzowego.

3) Trzeci etap

Ustabilizowanie się pracy zagęszczacza talerzowego

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

1) Czwarty etap

Po ustabilizowaniu się pracy zagęszczacza talerzowego Zamawiający w obecności Wykonawcy wyzeruje licznik osadu podawanego na zagęszczacz (m³; znajduje się on na panelu sterowania zagęszczacza talerzowego). Wykona to w momencie otworzenia się zaworu spustowego na stacji polielektrolitu. Wymagane jest zużycie minimum 1 zbiornika polielektrolitu 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 (nadawa),
- osad zagęszczony,
- odcięk z zagęszczania 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 zagęszczonego (W_{dr}) wyrażona w [% s.m.]

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

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 ($f = 100$)

- b) Wartość suchej pozostałości próbek osadu nadmiernego do zagęszczania i odcieku z zagęszczania (W_{dr}) wyrażona w [% s.m.]

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

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.

- a) wartość suchej masy osadu zagęszczonego

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

gdzie:

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

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

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

- b) wartość suchej masy osadu podawanego na zagęszczacz talerzowy (nadmiernego)

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

gdzie:

M_w - sucha masa osadu podana na zagęszczacz talerzowy [Mg s.m.]

V - ilość osadu nadmiernego podanego na zagęszczacz talerzowy w m^3 - z panelu sterującego zagęszczaczem talerzowym

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

c) wartość suchej masy osadu w odcieku z zagęszczacza talerzowego

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

gdzie:

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

V -ilość osadu nadmiernego podanego na zagęszczacz talerzowy w m^3 - z panelu sterującego zagęszczaczem talerzowym

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

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

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

Obliczenie ilości zużytego polielektrolitu będzie odbywało się na podstawie odczytu:

- ilości dozowanego polielektrolitu w czasie trwania testu – odczyt z panelu sterowania stacją polielektrolitu
- obliczonego czasu dozowania polielektrolitu [s]- odczyt z panelu sterowania stacją polielektrolitu
- gęstości emulsji [kg/l]
- ilości osadu jaka w tym czasie została podana na zagęszczacz talerzowy - odczyt z panelu sterowania zagęszczaczem talerzowym, przeliczona na [Mg s.m.]

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

1. Obliczenie ilości zużytego polielektrolitu (P)

a) dla polielektrolitu w postaci proszku

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

gdzie:

P -ilość zużytego polielektrolitu [kg]

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

T –czas trwania testu [s]

t_p - obliczony czas dozowania polielektrolitu [s]

b) dla polielektrolitu w postaci emulsji

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

gdzie:

P -ilość zużytego polielektrolitu [kg]

V_p - objętość dozowanej emulsji w trakcie trwania testu [l]

t – czas trwania testu [s]

t_p - obliczony czas dozowania emulsji [s]

d - gęstość emulsji (kg/l)

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

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

gdzie:

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

P - ilość zużytego polielektrolitu [kg]

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

Wyniki zużycia polielektrolitu i jednostkowego zużycia polielektrolitu zostaną podane z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Dodatkowo w trakcie testu należy wypełnić kartę testu polielektrolitu do zagęszczania osadów na podstawie której będzie wyliczane zużycie jednostkowe polielektrolitu.

VI. Ustalenie punktacji na podstawie ustalonego kryterium

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

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

2. Punkty za kryterium 2 - „Zużycie polielektrolitu kg/Mg suchej masy osadu zagęszczonego

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

3. 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. Wykonawca zobowiązany jest na żądanie Zamawiającego przeprowadzić weryfikację dobranej flokulantu. Wykonawca przetestuje i dostarczy inny polielektrolit 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 flokulantu 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 flokulantu. Wykonawca przetestuje i dostarczy inny polielektrolit (w postaci proszku lub emulsji) zapewniający osiągnięcie wymaganych warunków granicznych w ramach Wynagrodzenia, w terminie do 21 dni od daty otrzymania pisemnego zgłoszenia.