

NR referencyjny SPRAWY: 1/2021/DO

SPECYFIKACJA WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

CZĘŚĆ III OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
– PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

NAZWA ZAMÓWIENIA „Dostawa technologii grawimetrycznej selekcji osadu czynnego”

ADRES OBIEKTU Oczyszczalnia Ścieków w Falentach, 05-090 Falenty Nowe

ZAKRES ROBÓT
(WG KODÓW CPV)

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71300000-1 Usługi inżynieryjne
71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
45 232421-9 Prace w zakresie oczyszczalni ścieków
45 232410-9 Prace w zakresie kanalizacji ściekowej
45 252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków
45 252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków
45 450000-6 Budowlane prace wykończeniowe, pozostałe
45 317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych

ZAMAWIAJĄCY Gminne Przedsiębiorstwo Komunalne EKO-RASZYN Spółka z o.o.

ul. Unii Europejskiej 3; 05-090 Raszyn; woj. mazowieckie

e-mail: ekoraszyn@ekoraszyn.pl

mgr inż. Dominika Hryniewicz

OPRACOWANIE:
SPIS ZAWARTOŚCI

I. Część opisowa _____ str. 2
II. Część informacyjna _____ str. 7

Specyfikacja istotnych warunków zamówienia (SWZ) zawiera:

Lp.	Oznaczenie części	Nazwa części
1.	CZĘŚĆ I	Instrukcja dla Wykonawców (IDW)
2.	CZĘŚĆ II	Istotne postanowienia umowy (IPU)
3.	CZĘŚĆ III	Opis przedmiotu zamówienia (OPZ) 1. Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU) 2. Załączniki do PFU
4.	CZĘŚĆ IV	Dokumentacja, pozostałe załączniki

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa technologii grawimetrycznej selekcji osadu czynnego. W ramach dostawy technologii Wykonawca dostarczy i zamontuje maszyny i urządzenia, wraz z wszystkimi niezbędnymi do prawidłowej pracy technologii elementami, tj. instalacjami, pompami, rurociągami, urządzeniami pomiarowymi i sterowniczymi, przyłączami istniejącej infrastruktury, i innymi nie wymienionymi, związanymi z przedmiotem zamówienia. Technologia grawimetrycznej selekcji osadu czynnego (GSOC) będzie dostarczona na potrzeby Oczyszczalni Ścieków w Falentach, na dwóch blokach biologicznych, na które składają się następujące obiekty: reaktor Carrousell (Obiekt nr 15), pompownia osadu recyrkulowanego i nadmiernego PO1 (Obiekt nr 19.1), osadniki wtórne w ciągu Carrousell (Obiekt nr 18.1 i 18.2), Reaktor biologiczny RB (Obiekt nr 16), pompownia osadu recyrkulowanego i nadmiernego PO2 (Obiekt nr 19.2), osadniki wtórne (Obiekt nr 18.3 i 18.4).

2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

2.1. Lokalizacja oczyszczalni

Gminna oczyszczalnia ścieków położona jest w miejscowości Falenty, w oddaleniu od zabudowań mieszkalnych, w otoczeniu łąk i pastwisk. Oczyszczalnia znajduje się na działce o nr ew. 3/5, o powierzchni 1,86 ha, będącej własnością Gminy Raszyn.

Teren, na którym znajduje się oczyszczalnia jest płaski, lekko pochylony w kierunku bazy drenażowej, tj. rzeki Raszynki. Teren jest ogrodzony, dojazd do oczyszczalni odbywa się z drogi asfaltowej ul. Droga Hrabska poprzez gruntową drogę dojazdową prowadzącą wyłącznie do oczyszczalni.

Gminne Przedsiębiorstwo EKO-Raszyn Spółka. z o.o. utworzone zostało na mocy uchwały nr IX/113/07 Rady Gminy Raszyn z dnia 14 czerwca 2007 r. Spółka jest eksploatatorem obiektów gminnej oczyszczalni ścieków oraz jest odpowiedzialna za wypełnianie obowiązków wynikających z pozwolenia wodnoprawnego (decyzja nr WA.ZUZ.5.421.3.393.2018.KM, termin obowiązywania: do 06 grudnia 2028 r.)

3. Zakres przedmiotu zamówienia

Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje w szczególności:

1. Opracowanie projektu wykonawczego dla montażu instalacji w zakresie niezbędnym do prowadzenia procesu,
2. Roboty budowlane. Roboty instalacyjne, dla zakresu objętego opracowaniem projektowym zgodnie z pkt. 1.
3. Dostawa i montaż maszyn i urządzeń w zakresie zgodnym z uzgodnioną z Zamawiającym dokumentacją projektową,
4. mechaniczny i hydrauliczny rozruch instalacji,
5. opracowanie i przekazanie Zamawiającemu dokumentacji techniczno-ruchowej instalacji zawierającej również technologiczną instrukcję eksploatacji do daty zakończenia wpracowania technologii GSOC określonej w umowie,
6. nadzór technologiczny nad pracą instalacji w okresie wpracowania się układu,
7. przeprowadzenie z udziałem Zamawiającego badań skuteczności technologii grawimetrycznej selekcji osadu czynnego.

Wszelkie elementy niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia Wykonawca zapewni własnym kosztem i staraniem. Dotyczy to również dokonania obowiązkowej wizji lokalnej, poprzedzającej złożenie oferty, w celu prawidłowej oceny wartości wykonania przedmiotu zamówienia.

4. Zakres dostawy technologii GSOC

4.1. Koncepcja technologiczna

Po zawarciu umowy Wykonawca opracuje i przekaże Zamawiającemu do uzgodnienia koncepcję technologiczną zawierającą opis przyjętych założeń i rozwiązań techniczno-technologicznych, schemat technologiczny pracy dobranej instalacji oraz plan sytuacyjny w skali zapewniającej jego czytelność, na którym zostaną pokazane wszystkie elementy składające się na układ, w tym w szczególności węzły włączenia instalacji do infrastruktury oczyszczalni, rozmieszczenie w kolejności technologicznej poszczególnych jej elementów, urządzeń i aparatury wchodzących w jej skład.

4.2. Dokumentacja techniczna

Po uzgodnieniu z Zamawiającym rozwiązań zawartych w koncepcji technologicznej Wykonawca sporządzi dokumentację projektową instalacji i uzgodni ją z Zamawiającym. Dokumentacja projektowa powinna spełniać wymagania dokumentacji wykonawczej tzn. powinna szczegółowo przedstawiać zakres i sposób wykonania i podłączenia maszyn i urządzeń do infrastruktury oczyszczalni. Dokumentacja projektowa powinna w szczególności zawierać opis techniczny oraz część rysunkową. Opis techniczny powinien zawierać zwymiarowanie parametrów technicznych, w tym również dobór wszystkich urządzeń niezbędnych do prawidłowej pracy instalacji i prowadzenia nadzoru nad poprawnością działania technologii grawimetrycznej selekcji osadu czynnego. W przypadku montażu maszyn i urządzeń na obiektach technologicznych oczyszczalni w opisie technicznym należy umieścić schematy konstrukcyjne, założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń. Część rysunkowa dokumentacji powinna zawierać plan zagospodarowania terenu, w przypadku takiej konieczności rzuty i przekroje, rozmieszczenie urządzeń pomiarowych i sterowniczych, przebieg tras kablowych oraz sposób włączenia instalacji do infrastruktury Zamawiającego.

Dokumentacja powinna zawierać wszystkie niezbędne branże oraz inne niezbędne opracowania, których konieczność wyniknie w trakcie prac projektowych np. instrukcje BHP, eksploatacji itp.

4.3. Wymagania części energetycznej

Instalacje należy zasilic z rozdzielnicy wskazanej przez Zamawiającego na terenie oczyszczalni. W rozdzielnicy należy doposażyć pole dla potrzeb własnych, uwzględniając wszystkie odbiory. Należy zaprojektować i wykonać wszelkie niezbędne zabezpieczenia.

Należy przewidzieć szafkę sterowania lokalnego, usytuowaną powyżej 1,2 m od poziomu gruntu lub posadzki górnego poziomu (zerowego) dla przewodów i kabli zasilających oraz przewodów sygnalizacji i sterowania.

Niezależnie od szafki sterowania lokalnego należy przewidzieć skrzynki pośrednie umożliwiające odłączenie i demontaż wraz z okablowaniem każdego uzgodnionego z Zamawiającym urządzenia, w szczególności pomp.

Kable i przewody w stropach i ścianach należy prowadzić w przepustach z rur osłonowych.

Wszystkie przepusty w części technologicznej, rozdzielni i innych przegrodach należy uszczelnić odpowiednimi masami uszczelniającymi.

Kable, przewody robocze i sterownicze należy zamocować w korytkach wg wskazań Zamawiającego, w sposób umożliwiając łatwy demontaż i montaż, np. pomp - mocowane jednostronnie i zakończone połową łuku rury.

W dokumentacji projektowej należy pokazać sposoby prowadzenia przewodów i kabli zasilających.

Należy zaprojektować instalację odbiorczą z rozdzielonym przewodem neutralnym i ochronnym. Jako system ochrony od porażień przyjąć samoczynne wyłączniki zasilania. Stosować wyłączniki różnicowoprądowe (zgodnie z normami PN-IEC-60364).

Należy sporządzić zestawienie całego zastosowanego osprzętu i urządzeń wraz z zestawieniem ich producentów. Zamieścić wyniki obliczeń doboru przewodów, kabli, oświetlenia i urządzeń zastosowanych w dokumentacji projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest stosować urządzenia i/lub układy o bardzo wysokiej sprawności energetycznej, dla których warunki w miejscu zainstalowania urządzeń i/lub układów powinny odpowiadać warunkom, na które urządzenie lub układ został zaprojektowany, zbudowany i dobrany w zakresie: bezpieczeństwa obsługi, zagrożenia porażeniowego, pożarowego, wybuchowego, zagrożenia urazami mechanicznymi, drganiami oraz w zakresie temperatury, wilgotności, stopnia zapylenia i nasłonecznienia, oświetlenia natężenia pól elektrycznych i magnetycznych, stężenia gazów i par, IP i odporności zwarciowej. Urządzenia i/lub układy nie spełniające ww. wymagań będą uważane za wadliwe, a koszty ich wymiany pokryje Wykonawca.

Montaż wszelkich urządzeń i/lub układów powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami wytwórcy i Zamawiającego. Montaż powinien być wykonany w sposób staranny, trwały, estetyczny i powinien zapewnić prawidłowe działanie urządzenia i/lub układu.

Wszelkie zastosowane metalowe konstrukcje wsporcze i nośne powinny być odporne na korozję oraz połączone w ramach sieci połączeń wyrównawczych.

Zaciski przyłączeniowe urządzeń powinny być dobrane do przyłączanych przewodów. Połączenie przewodów z zaciskami powinno być prawidłowe.

Ochrona przeciwporażeniowa urządzeń powinna spełniać wymagania podane w odpowiednich przepisach i normach.

Rozdzielnice i skrzynki sterownicze należy projektować i wykonywać zgodnie z postanowieniami normy arkuszowej PN-EN 61439. Rozdzielnice należy wyposażać w tabliczki znamionowe producenta rozdzielni, zawierające przynajmniej następujące informacje: oznaczenie rozdzielnic, nazwę producenta, nr normy, na podstawie której wykonano rozdzielnicę, prąd znamionowy, napięcie znamionowe, stopień ochrony IP zgodnie z IEC 60529, prąd zwarciowy wytrzymywany przez rozdzielnicę. Rozdzielnicę dostarczać na plac budowy z dokumentacją producenta.

Stosować połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe zgodnie z właściwymi aktualnymi normami.

W układach wieloprądowych i układach sterowniczych, układach automatyki należy zastosować skuteczną ochronę przeciwprzepięciową, zgodną ze strefową koncepcją ochrony wg normy PN-EN 62305.

Obudowy szafek zasilających - sterowniczych należy wykonać z materiału odpornego na agresywne środowisko panujące na oczyszczalni.

4.4. Wymagania części AKPiA

Poszczególne strumienie przepływu w instalacji muszą być opomiarowane w trybie ciągłym. Dodatkowo na rurociągach należy zainstalować punkty pomiaru ciśnienia oraz inne niezbędne urządzenia służące do pomiaru parametrów pracy instalacji.

W trakcie prac projektowych Wykonawca uzgodni z Zamawiającym listę alarmów, które będą generowane i przesyłane do Zamawiającego.

Wszystkie rejestrowane z wykorzystaniem urządzeń pomiarowych parametry technologiczne pracy instalacji muszą być wizualizowane w miejscu montażu, w systemie wizualizacji oraz archiwizowane w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym.

Wizualizację pomiarów oraz możliwość sterowania zdalnego urządzeniami wykonawczymi należy wprowadzić do sterownika obiektowego, oraz na panel sterowania lokalnego znajdujący się w rozdzielni, z której zasilona będzie instalacja.

4.5. Inne wymagania Zamawiającego

Zastosowana technologia nie może utrudniać lub uniemożliwiać normalnej pracy oczyszczalni, a wszelkie czynności Wykonawcy mogące mieć wpływ na pracę oczyszczalni muszą być każdorazowo uzgadniane z Zamawiającym.

Zaprojektowane i zamontowane maszyny i urządzenia muszą zapewniać poprawną pracę bez stałej obsługi.

Wszystkie elementy instalacji muszą być wykonane z materiałów odpornych na agresywne środowisko pracy.

Instalacja powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby możliwy był łatwy dostęp obsługi do wszystkich jej elementów.

Instalacja powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby możliwe było jej okresowe wyłączenie z eksploatacji, przywracające pierwotny układ oczyszczania ścieków.

5. Plan wdrożenia technologii

Skuteczność i stopień wdrożenia technologii GSOC będą monitorowane przez określony w umowie wymagany okres utrzymania się efektów technologicznych. Okres ten będzie podzielony na 2 etapy: etap 1 – wpracowanie technologii, etap 2 – testy technologii przy docelowym stężeniu osadu w układzie technologicznym. W trakcie umownego okresu wpracowania i utrzymania się efektów technologicznych prowadzony będzie standardowy monitoring pracy oczyszczalni oraz prowadzone będą dodatkowe badania zgodnie z poniższym planem.

5.1. WPRACOWANIE TECHNOLOGII

5.1.1. Rozpoczęcie etapu

Etap zostanie rozpoczęty w momencie uruchomienia instalacji rozpoczęcia ciągłej separacji osadu na dwa strumienie – frakcję ciężką i lekką.

5.1.2. Zakończenie etapu

Etap ten zostanie uznany za zakończony po uzyskaniu stabilnych wartości prędkości sedymentacji na poziomie **powyżej 2 m/h** oraz indeksu osadu **poniżej 120 ml/g** bez pogorszenia jakości ścieków oczyszczonych w stosunku do okresu obejmującego 12 miesięcy poprzedzających. Za stabilne wartości należy rozumieć:

- Średnia tygodniowa z pomiarów szybkości sedymentacji nie różni się od poprzedniej średniej tygodniowej o więcej niż $\pm 5\%$ przy czym w okresie tego tygodnia oraz 3 tygodni wstecz, zmiany te muszą być pozbawione trendu malejącego.
- Średnia tygodniowa pomiarów indeksu osadu nie różni się od poprzedniej średniej tygodniowej o więcej niż $\pm 5\%$ przy czym w okresie tego tygodnia oraz 3 tygodni wstecz, zmiany te muszą być pozbawione trendu rosnącego.

5.1.3. Prowadzenie procesu oczyszczania biologicznego/eksploatacja układu oczyszczania biologicznego. Na czas wpracowania technologii Zamawiający przewiduje możliwość eksploatacji układu zgodnie z zaleceniami Wykonawcy.

5.1.4. Monitorowane parametry

W trakcie etapu monitorowane będą następujące parametry: szybkość sedymentacji osadu czynnego, indeks osadu, skład ścieków oczyszczonych na odpływie z oczyszczalni w zakresie zawiesin ogólnych, azotu amonowego, azotu azotanowego, azotu ogólnego, i fosforu ogólnego. Miejsce poboru próbek oraz metodyka oznaczania poszczególnych parametrów przedstawione są w tabeli nr 1 i nr 2. Monitoring będzie realizowany przez Zamawiającego

5.1.5. Częstotliwość pomiarów

Pomiary parametrów wyszczególnionych w pkt. 5.1.4 będą realizowane z minimalną częstotliwością określoną w tabeli nr 2.

5.1.6. Uwagi dodatkowe

Wpracowanie technologii zostanie rozpoczęte niezwłocznie po montażu i uruchomieniu instalacji przy czym nie później niż **31 września 2021 roku** i zakończone niezwłocznie po

spełnieniu warunków określonych w pkt. 5.1.2 jednak nie później niż **31 listopada 2021r.** Brak uzyskania w tym okresie stabilnych wartości parametrów określonych w pkt. 5.1.2 lub przekroczenie wartości dopuszczalnych parametrów ścieków oczyszczonych zostanie uznane za niezrealizowanie etapu.

5.2. TESTY TECHNOLOGII PRZY WYMAGANYM STĘŻENIU OSADU CZYNNEGO W UKŁADZIE TECHNOLOGICZNYM 5,5 – 6,0 g/L

5.2.1. Rozpoczęcie etapu

Etap zostanie rozpoczęty niezwłocznie po zakończeniu etapu 1 – wpracowania technologii oraz osiągnięcia stężenia osadu czynnego w komorach tlenowych oczyszczalni nie mniejszego niż 5,5 g/L i nie większego niż 6,0 g/l.

5.2.2. Zakończenie etapu

Przewidywany czas trwania etapu to **3 miesiące**. Poprzez miesiąc testu Zamawiający rozumie kolejne miesięczne okresy liczone od daty rozpoczęcia testu. Test zostanie zakończony sukcesem w przypadku, gdy uzyskane zostaną następujące efekty technologiczne:

- średnia prędkość opadania strefowego w każdym miesiącu testu będzie większa lub równa 2 m/h, przy czym Zamawiający dopuszcza możliwość niespełnienia tego wymogu przez dwa dwutygodniowe okresy w trakcie trwania testu; prędkość opadania strefowego należy mierzyć w próbce osadu z KOCz, w której objętość osadu po 30 min sedimentacji jest poniżej 250 ml/l; w razie konieczności, dla spełnienia tego warunku, próbkę należy rozcieńczyć ściekiem oczyszczonym,
- średni indeks osadu w każdym miesiącu testu będzie mniejszy lub równy 120 ml/g; pomiar indeksu należy przeprowadzać z zachowaniem takiego samego warunku dotyczącego objętości osadu po 30 min sedimentacji, jak w przypadku pomiaru prędkości opadania strefowego,
- jakość ścieków oczyszczonych będzie nie pogorszona w stosunku do okresu obejmującego 12 miesięcy poprzedzających.

5.2.3. Monitorowane parametry

W trakcie etapu monitorowane będą następujące parametry: prędkość opadania strefowego osadu czynnego, indeks osadu, stężenie osadu czynnego w komorach biologicznych oraz skład ścieków oczyszczonych na odpływie z oczyszczalni w zakresie zawiesin ogólnych, azotu amonowego, azotu azotanowego, azotu ogólnego i fosforu ogólnego. Miejsce poboru próbek oraz metodyka oznaczania poszczególnych parametrów przedstawione są w tabeli nr 1 i nr 2. Monitoring będzie realizowany przez Zamawiającego.

5.2.4. Częstotliwość pomiarów

Pomiary parametrów wyszczególnionych w pkt. 5. będą realizowane z minimalną częstotliwością określoną w tabeli nr 2.

Tabela 1 Metodyka pomiaru mierzonych parametrów

Lp.	Parametr	Metodyka pomiaru	Uwagi
1	Prędkość opadania strefowego w komorach nityfikacji	Pomiar realizowany w układzie pomiarowym dostarczonym przez Wykonawcę.	Pomiar rozpoczyna się po uformowaniu się wyraźnej granicy międzyfazowej.
2	Indeks osadu w komorach nityfikacji	Opad (zawiesiny łatwoopadające) - PN-72-C-04559 Stężenie osadu (zawiesina) - PN-EN 872:2007/Ap1:2007	Indeks osadu – wyliczany na podstawie stężenia osadu i opadu
3	Stężenie osadu w komorach nityfikacji	PN-EN 872:2007+Ap1:2007	
4	Zawiesiny ogólne w ściekach oczyszczonych	PN-EN 872:2007+Ap1:2007	
5	Azot amonowy w ściekach	Procedura własna (PB07) przeprowadzona zgodnie z	

	oczyszczonych	metodyką Hach-Lange, wykorzystująca testy kuwetowe LCK 304 oraz LCK 303	
6	Azot azotanowy w ściekach oczyszczonych	Procedura własna (PB21) przeprowadzona zgodnie z metodyką Hach-Lange, wykorzystująca testy kuwetowe LCK 339 oraz LCK 340	
7	Azot ogólny w ściekach oczyszczonych	Procedura własna (PB22) przeprowadzona zgodnie z metodyką Hach-Lange, wykorzystująca testy kuwetowe LCK 338 oraz LCK 238	
8	Fosfor fosforanowy w ściekach oczyszczonych	Procedura własna (PB05a) przeprowadzona zgodnie z metodyką Hach-Lange, wykorzystująca testy kuwetowe LCK 348 oraz LCK 350	
9	Fosfor ogólny w ściekach oczyszczonych	Procedura własna (PB05) przeprowadzona zgodnie z metodyką Hach-Lange, wykorzystująca testy kuwetowe LCK 348 oraz LCK 350	

Tabela 2 Częstotliwość badania poszczególnych parametrów

Lp.	Parametr	Miejsce pomiaru	Etap 1	Etap 2
1	Prędkość opadania strefowego	Komora rozdziału przed osadnikami wtórnymi KR2	3 x tydz.	2 x tydz.
2	Indeks osadu	Komora rozdziału przed osadnikami wtórnymi KR2	3 x tydz.	2 x tydz.
3	Stężenie osadu	Komora rozdziału przed osadnikami wtórnymi KR2	3 x tydz.	2 x tydz.
4	Zawiesiny ogólne	Odpływ z oczyszczalni	3 x tydz.	2 x tydz.
5	Azot amonowy	Odpływ z oczyszczalni	3 x tydz.	2 x tydz.
6	Azot azotanowy	Odpływ z oczyszczalni	3 x tydz.	2 x tydz.
7	Azot ogólny	Odpływ z oczyszczalni	3 x tydz.	2 x tydz.
8	Fosfor fosforanowy	Odpływ z oczyszczalni	3 x tydz.	2 x tydz.
9	Fosfor ogólny	Odpływ z oczyszczalni	3 x tydz.	2 x tydz.

6. Nadzór technologiczny nad pracą instalacji oraz raporty z badań

Instalacja i wszystkie niezbędne do jej prawidłowej pracy elementy powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby możliwe było przeprowadzenie badań zgodnie z planem badań przy założeniu osiągnięcia oczekiwanych efektów technologicznych.

Przewiduje się cykliczne, koordynacyjne spotkania z Wykonawcą, których częstotliwość zostanie ustalona przez Zamawiającego w zależności od potrzeb.

I. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Zamawiający wypożyczy Wykonawcy kopię dostępnej dokumentacji technicznej obiektów oraz sieci technologicznych oczyszczalni ścieków w Falentach;
2. Zamawiający umożliwi wizję lokalną celem zapoznania się z warunkami panującymi na terenie oczyszczalni ścieków w Falentach.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 – schemat technologiczny oczyszczalni