

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Nazwa Zamówienia:

„Dostawa i montaż instalacji zagęszczania osadów nadmiernych na oczyszczalni ścieków ul. Brzegowa 4 Białej Podlaskiej ”

Adres obiektu:

*Miejska Oczyszczalnia Ścieków
ul. Brzegowa 4 w Białej Podlaskiej*

Nazwy i kody / CPV 2008 /

1. 71320000-7 : Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
2. 45232410-9 : Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
3. 45255600-5 : Roboty w zakresie montażu rur w kanalizacji
4. 45231300-8 : Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
5. 45450000-6 : Roboty budowlane wykończeniowe i pozostałe.
6. 45232000-2 : Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
7. 45232100-3 : Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
8. 45232460-4 : Roboty sanitarne
9. 45330000-9 : Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
10. 42996000-4 : Maszyny do uzdatniania ścieków
11. 42996900-3 : Urządzenia do obróbki osadów
12. 42120000-6 : Pompy i sprężarki

Zamawiający :

Bialskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN” Sp. z o.o.

21-500 Biała Podlaska ul. Narutowicza 35a

Autorzy opracowania PFU:

*Andrzej Kiela
Dorota Karczmarz*

Spis Zawartości Programu Funkcjonalno-Użytkowego:

I. Część opisowa:

Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

II. Część informacyjna Programu Funkcjonalno – Użytkowego

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
 - 1.2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
 - 1.3 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY – ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
 - 1.3.1 Dokumenty Wykonawcy
 - 1.3.1.1 Zestawienie Dokumentów Wykonawcy
 - 1.3.1.2 Zakres Dokumentów Wykonawcy
 - 1.3.1.3 Forma Dokumentów Wykonawcy
 - 1.3.1.4 Liczba egzemplarzy Dokumentów Wykonawcy
 - 1.3.1.5 Zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy
 - 1.3.1.6 Weryfikacja i sprawdzanie Dokumentów Wykonawcy
 - 1.3.2 Wymagania Projektowe
 - 1.3.3 Zestawienie Dokumentów Zamawiającego
 - 1.3.3.1 Dokumentacja Zamawiającego
 - 1.3.4 Wizytacja Terenu Budowy
 - 1.4 WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT
 - 1.4.1 Zakres Robót
 - 1.4.2 Rozpoczęcie Robót
 - 1.4.3 Zajęcie terenu
 - 1.5 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
 - 1.5.1 Charakterystyka
 - 1.6 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE
 - 1.6.1 Stosowanie norm, oznakowanie wyrobów
 - 2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
 - 2.1 Zakup i montaż instalacji
 - 2.1.1 Zakup i montaż instalacji obejmuje
 - 2.1.2 Wymagania dotyczące wymienionych elementów instalacji
 - 2.2 Rozruch technologiczny
- ### **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO**
- 1. Dokumenty Zamawiającego potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami przepisów
 - 2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – załącznik nr 1 do PFU
 - 3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.
 - 4. Inne pozostałe informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania i wykonania robót

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zamówienie pn. „Dostawa i montaż instalacji zagęszczania osadów nadmiernych na oczyszczalni ścieków przy ul. Brzegowej 4 w Białej Podlaskiej”.

Inwestycja zapewni:

- wymaganą wydajność instalacji co najmniej $Q=7,5$ l/s;
- osiągnięcie wymaganego stężenia suchej masy co najmniej 4,5 % w osadzie zagęszczonym;

1.2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zakres robót winien obejmować:

- *wykonanie projektu wykonawczego instalacji do zagęszczania osadów nadmiernych;*
- *uzgodnienie projektu z Zamawiającym;*
- *dostawę urządzeń, armatury, rurociągów, elementów pomiarowych i sterowania;*
- *montaż instalacji;*
- *rozruch technologiczny i przekazanie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej.*

1.3 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY – ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.3.1. Dokumenty Wykonawcy

1.3.1.1 Zestawienie Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca sporządzi dokumenty według **formuły Zaprojektuj i Wybuduj** obejmujące co najmniej: Projekt wykonawczy uzgodniony z Zamawiającym przed przystąpieniem do realizacji robót.

Dokumenty Wykonawcy winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi i Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane. Opracowane przez Wykonawcę Dokumenty wg formuły „Zaprojektuj i Wybuduj” muszą obejmować zakres objęty niniejszym PFU.

1.3.1.2 Zakres Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do **zaprojektowania i wykonania instalacji zagęszczania osadów nadmiernych** w zakresie wynikającym z zapisów niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego i w oparciu o materiały i dokumenty uzyskane od Zamawiającego oraz dokumenty własne uzyskane we własnym zakresie i na swój koszt.

1.3.1.3 Forma Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca sporządzi projekt wykonawczy obejmujący wszystkie niezbędne branże. Projekty wykonawcze poszczególnych branż powinny zawierać uzgodnienia projektantów pozostałych branż.

1.3.1.4 Liczba egzemplarzy Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca prześle Zamawiającemu projekty wykonawcze posiadające wszystkie niezbędne materiały w formie pisemnej – 2 egz. i w formie elektronicznej – 1 egz. na płycie CD R.

1.3.1.5 Zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy

Zatwierdzenie roboczych rozwiązań.

Wszelkie poprawki w dokumentacji wynikające z uwag Zamawiającego zostaną naniesione przez Wykonawcę w możliwie najkrótszym terminie i na jego koszt.

Zatwierdzenie uzgodnionych Dokumentów Wykonawcy

„Dokumenty Wykonawcy” uwzględniające w/w poprawki i uwagi oraz zawierające wszelkie niezbędne uzgodnienia, opinie zostaną przekazane Zamawiającemu do uzyskania ostatecznego zatwierdzenia.. Za błędy w zatwierdzonych „Dokumentach Wykonawcy” odpowiada Wykonawca. Rozpoczęcie robót lub ich części będzie możliwe jedynie po w/w zatwierdzeniu „Dokumentów Wykonawcy” lub ich części przez Zamawiającego.

1.3.1.6. Weryfikacja i sprawdzanie Dokumentów Wykonawcy

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre „Dokumenty Wykonawcy” były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub po uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt i ryzyko przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

1.3.2 Wymagania Projektowe

Opracowany projekt powinien zawierać :

- a/ stronę tytułową, rysunki, opis i ewentualne obliczenia techniczne;
- b/ zestawienie materiałów i urządzeń;
- c/ odbitkę kserograficzną zaświadczenia o aktualnej przynależności do OIIB,

Opracowana dokumentacja projektowa powykonawcza powinna zawierać:

- a/ stronę tytułową, rysunki techniczne, opis i ewentualne obliczenia techniczne;
- b/ zestawienie materiałów i urządzeń;

1.3.3 Zestawienie Dokumentów Zamawiającego

1.3.3.1 Dokumentacja Zamawiającego

Zamawiający udostępni dokumentację z oznaczeniem miejsc:

- poboru osadu doprowadzanego do pompy osadowej
- poboru polimeru doprowadzanego do pompy polimeru
- poboru wody
- odbioru odcieków z zagęszczarki
- miejsca podłączenia rurociągu dozującego osady zagęszczone do instalacji ZKF

1.3.4 Wizytacja Terenu Budowy

Przed złożeniem oferty Wykonawca winien odbyć wizytację terenu budowy oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano-montażowych, jak i przygotowania projektu.

1.4 WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT

1.4.1. Zakres Robót

Zakres robót będzie obejmował dostawę i montaż

- A. - zagęszczarkę bębnową –szt.1
- B. - zbiornik flokulacyjny – szt. 1
- C. - zbiornik na osad zagęszczony- szt. 1
- D. - instalacja podnosząca ciśnienie wody płuczącej w zagęszczarce – szt.1
- E. - pompa podająca osad do zagęszczarki- szt. 1
- F. - pompa podająca roztwór polimeru – szt. 1
- G. - pompa odbierająca osad zagęszczony – szt. 1
- H. - przepływomierz do pomiaru ilości osadu doprowadzanego do zagęszczarki- szt.1
- I. - urządzenie do pomiaru stężenia osadu zagęszczonego szt. 1
- J. - armatura i rurociągi
- K. - układ zasilania i sterowania

1.4.2. Rozpoczęcie Robót

Warunkiem rozpoczęcia Robót w ramach Zamówienia jest uzyskanie przez Wykonawcę wszystkich uzgodnień wynikających z zapisów zawartych w PFU i z umowy.

1.4.3. Zajęcie terenu

Podczas trwania robót objętych zakresem Zamówienia wystąpi konieczność zajęcia terenu pod potrzeby obsługi budowy, na którym będą usytuowane:

- place na składowanie materiałów i urządzeń do wbudowania,

Teren udostępni Zamawiający.

1.5. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Teren inwestycji obejmuje budynek maszynowy na terenie oczyszczalni ścieków w Białej Podlaskiej. Wykonana instalacja nie będzie miała negatywnego wpływu na otoczenie i środowisko naturalne pod względem ilości, rodzaju i składu wydalanych zanieczyszczeń płynnych, stałych i gazowych, zakłóceń elektrycznych, promieniowania i innych uciążliwości.

1.5.1. Charakterystyka

Miejska oczyszczalnia ścieków położona jest w południowo-wschodniej części miasta Biała Podlaska przy ul. Brzegowej 4 w odległości ok. 300 m od rzeki Krzny na terenie ogrodzonym o ogólnej powierzchni ok. 5,4 ha.

1.6. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

1.6.1. Stosowanie norm, oznakowanie wyrobów

Przy wykonywaniu przedmiotu zamówienia należy zachować ujednolicenie technologii i wyrobów stosowanych na oczyszczalni w istniejącej instalacji zagęszczania osadów nadmiernych tj.: materiałów, pomp, przyrządów pomiarowych, rurociągów i armatury. Stosowane wyroby powinny posiadać właściwości spełniające wymagania określone w normach zharmonizowanych, europejskich aprobatkach technicznych lub w przypadku ich braku w Polskich Normach lub dla wyrobów, dla których nie ustanowiono norm, aprobatkach technicznych. Stosowane wyroby powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym oraz posiadać Atest Higieniczny PZH oraz odpowiednio Deklarację /Certyfikat Zgodności CNBOP.

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1 Dostawa i montaż instalacji

2.1.1 Dostawa i montaż instalacji obejmuje:

- A. - zagęszczarkę bębnową –szt.1
- B. - zbiornik flokulacyjny – szt. 1
- C. - zbiornik na osad zagęszczony- szt. 1
- D. - instalacja podnosząca ciśnienie wody płuczającej w zagęszczarce – szt.1
- E. - pompa podająca osad do zagęszczarki- szt. 1
- F. - pompa podająca roztwór polimeru – szt. 1
- G. - pompa odbierająca osad zagęszczony – szt. 1
- H. - przepływomierz do pomiaru ilości osadu doprowadzanego do zagęszczarki- szt.1
- I. - urządzenie do pomiaru stężenia osadu zagęszczonego szt. 1
- J. - armatura i rurociągi
- K. - układ zasilania i sterowania

2.1.2 Wymagania dotyczące wymienionych elementów instalacji:

A. Zagęszczarka bębnowa

Należy dobrać zagęszczarkę na następujące parametry

- wydajność regulowana co najmniej $Q = 7,5$ l/s
- medium -osad nadmierny, 0,7-1,4 % s.m.

Inne wymagania

- urządzenie przystosowane do pracy ciągłej
- urządzenie wykonane ze stali kwasoodpornej
- urządzenie hermetyczne
- posiadające regulację stopnia zagęszczania osadów
- usytuowanie zagęszczarki przewidziano obok istniejącej zagęszczarki. Posadowienie nowej zagęszczarki powinno gwarantować prawidłowe przejścia i odległości od innych urządzeń.

B. Zbiornik flokulacyjny

- pojemność zapewniającą prawidłowa pracę
- urządzenie wykonane ze stali kwasoodpornej
- urządzenie przystosowane do pracy ciągłej
- urządzenie hermetyczne

C. Zbiornik na osad zagęszczony

- pojemność wystarczająca do współpracy z pompą odbierająca osad
- przelew awaryjny do kanalizacji
- urządzenie wykonane ze stali kwasoodpornej
- urządzenie przystosowane do pracy ciągłej
- urządzenie hermetyczne

D. Instalacja podnosząca ciśnienie wody płuczającej w zagęszczarce

- przewidzieć pompę podnoszącą ciśnienie wody do wymaganego, gwarantującego prawidłowe płukanie bębna zagęszczarki
- wykonanie rurociągów ze stali ocynkowanej lub kwasoodpornej
- przewidzieć pomiar ciśnienia wody podawanej na zagęszczarkę

E. Pompa podająca osad do zagęszczarki

- pompa ślimakowa przystosowana do tłoczenia osadu o zagęszczeniu 0,7-1,4 % s.m.
- wydajność pompy regulowana ręcznie za pomocą przekładni mechanicznej $Q= 0-40$ m³/h

- zachować ujednolicenie wyrobów stosowanych jak w istniejącej instalacji zagęszczania osadów nadmiernych

F. Pompa podająca roztwór polimeru

- wydajność pompy umożliwiająca dozowanie polimeru w ilości gwarantującej osiągnięcie efektu zagęszczania co najmniej 4,5 % s.m. przy wydajności co najmniej 7,5 l/s
- wydajność pompy regulowana falownikiem
- zachować ujednolicenie wyrobów stosowanych jak w istniejącej instalacji zagęszczania osadów nadmiernych

G. Pompa odbierająca osad zagęszczony

- pompa ślimakowa przystosowana do tłoczenia osadu o zagęszczeniu co najmniej 4,5 % s.m.
- wydajność pompy regulowana $Q=0-30 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ciśnienie umożliwiająca dozowanie osadów maksymalnie zagęszczonych do istniejącego układu cyrkulacyjnego w ZKF-ach
- wydajność pompy regulowana falownikiem sprzężonym z układem sterowania zagęszczarki
- zachować ujednolicenie wyrobów stosowanych jak w istniejącej instalacji zagęszczania osadów nadmiernych

H. Przepływomierz do pomiaru ilości osadu doprowadzanego do zagęszczarki

- ciągły pomiar przepływu w zakresie $Q=0-15 \text{ l/s}$ z wyświetlaczem
- zachować ujednolicenie wyrobów stosowanych jak w istniejącej instalacji zagęszczania osadów nadmiernych

I. Urządzenie do pomiaru stężenia osadu zagęszczonego

- ciągły pomiar zagęszczenia osadu w zakresie 0-7% s.m. z wyświetlaczem

J. Armatura i rurociągi

- zachować ujednolicenie armatury kołnierzowej jak w istniejącej instalacji zagęszczania osadów nadmiernych na ciśnienie 10/16 bar
- zachować ujednolicenie rurociągów ze stali kwasoodpornej jak w istniejącej instalacji zagęszczania osadów nadmiernych na ciśnienie 10 bar

K. Układ zasilania i sterowania

- doprowadzenie energii elektrycznej do głównej szafy sterowniczej po stronie zamawiającego
- szafa sterownicza zamontowana na najbliższej ścianie obok istniejących urządzeń do sterowania
- sterowanie pompy odbierającej osad zagęszczony od poziomu osadu w zbiorniku osadu zagęszczonego z zastosowaniem falownika
- sterowanie pompy polimeru z zastosowaniem falownika
- szafa sterownicza z możliwością ręcznego załączania elementów instalacji

2.2 Rozruch technologiczny

Po wykonaniu instalacji Wykonawca dokona rozruchu technologicznego – osad podawany będzie z wydajnością co najmniej 7,5 l/s. Dozowany będzie polimer PRAESTOL K255L i sprawdzone będzie wymagane osiągnięcie efektu co najmniej 4,5% s.m. osadu zagęszczonego przez Laboratorium BWiK. Do rozruchu wykorzystane zostaną istniejące urządzenia rozradowe polimeru. Koszt wody, polimeru oraz energii elektrycznej podczas rozruchu ponosi Zamawiający.

II.CZEŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

Nazwa Zamówienia: „DOSTAWA I MONTAŻ INSTALACJI ZAGĘSZCZANIA OSADÓW NADMIERNYCH NA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY UL. BRZEGOWEJ 4 W BIAŁEJ PODLASKIEJ”

Adres obiektu: ul. Brzegowa 4, 21-500 Biała Podlaska

1. Dokumenty Zamawiającego potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami przepisów.

Plan inwestycji BWiK „WOD-KAN” na 2013 rok zakłada realizację zadania „Modernizacja instalacji zagęszczania osadów nadmiernych”.

2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający oświadcza, iż posiada prawo do dysponowaniu nieruchomością na cel zakupu i montażu instalacji zagęszczania osadów nadmiernych na oczyszczalni ścieków przy ul. Brzegowej 4 w Białej Podlaskiej

3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

Wymagania Zamawiającego powołują się na przepisy prawa – ustawy, rozporządzenia, normy, instrukcje. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagane spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji.

Niniejszy Program Funkcjonalno – Użytkowy opisuje wymagania Zamawiającego z zachowaniem Polskich Norm przenoszących Normy Europejskie. W przypadku, gdy ich braku należy stosować odpowiednio przepisy prawa Zamówień Publicznych – Art 30 Ustawy z dn. 29 stycznia 2004 r. z późniejszymi zmianami.

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 (Dz. U. Nr 243, poz. 1623 z 2010r. tekst jednolity z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r.(Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zm.)
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2001 nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami)
4. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz.U. 2001 nr 100 poz. 1085)
5. Ustawa z dnia 10 maja 2007 r., o zmianie ustawy - Prawo Budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2007 nr 99 poz. 665)
6. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991 nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami)
7. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. 2001 nr 72 poz. 747 z późniejszymi zmianami)
8. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2007 nr 61 poz. 417)
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2006 nr 80 p.563)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U.2003 nr 47 poz. 401)
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437)
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2002 nr 18 poz. 182)

13. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2006 nr 83 poz. 578 z późni. zmianami)
14. PN-IEC-60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

Wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

4. Inne pozostałe informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania i wykonania robót

Zamawiający udostępni dokumentację z oznaczeniem miejsc:

- poboru osadu doprowadzanego do pompy osadowej
- poboru polimeru doprowadzanego do pompy polimeru
- poboru wody
- odbioru odcieków z zagęszczarki
- miejsca podłączenia rurociągu dozującego osady zagęszczone do instalacji ZKF

Opracowali:

1. *Andrzej Kiela*
2. *Dorota Karczmarz*

Zatwierdził:

