



P.P.H.U. SADEKO Mirosław Nowak

Bronów 8A
99-220 Wartkowice

Tel.: 0-43 679-01-61

Fax.: 0-43 825-23-54

Kom: 0-604 123-745

www.sadeko.pl

e-mail: sadprojektkeko@o2.pl

Nazwa Inwestycji:

**Przebudowa systemu napowietrzania
reaktora biologicznego SBR
w oczyszczalni ścieków we Władysławowie**

Lokalizacja:

Rusocice 50A

Inwestor:

**Gmina Władysławów
ul. Rynek 43
62-710 Władysławów
woj. wielkopolskie**

Branża:

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST-01 TECHNOLOGIA**

Projektant:

mgr inż. Piotr Kozłowski
upr. nr LOD/1127/PWOS/09

Asystent:

mgr inż. Tomasz Wojtaszyk

Technolog

mgr inż. Mirosław Nowak

Klasyfikacja Robót wg Wspólnego Słownika Zamówień :

Dział:

45000000-7 - Roboty budowlane

Grupy Robót :

45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę

45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasy Robót :

45110000-1 – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych , roboty ziemne

45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

45310000-3 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kategorie Robót :

45111000-8 – Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45112000-5 – Roboty w zakresie usuwania gleby

45113000-2 – Roboty na placu budowy

45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów , ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych

45232000-2 – Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45233000-9 – Roboty w zakresie konstruowania , fundamentowania oraz wykonania nawierzchni autostrad, dróg i placów

45236000-0 – Wyrównywanie terenu

45311000-0 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej oraz oprav

Spis treści :

Wstęp.....	str.4
1.1 Przedmiot ST.....	str.4
1.2 Zakres stosowania ST.....	str.4
1.3 Zakres robót objętych ST.....	str.4
2. Materiały.....	str.4
2.1 Szczegółowe wymagania dot. materiałów.....	str.4
2.2.1 Wymagania dla dyfuzorów.....	str.4
2.2.2 Wymagania dla rusztu napowietrzającego.....	str.5
2.2.3 Wymagania dla dmuchawy.....	str.5
2.2.4 Wymagania dla mieszadeł.....	str.6
3. Sprzęt.....	str.7
3.1 Szczegółowe wymagania dot. sprzętu.....	str.7
4. Transport.....	str.8
4.1 Szczegółowe wymagania dot. transportu.....	str.8
5. Szczegółowe zasady wykonania robót.....	str.8
5.1 Montaż urządzeń.....	str.8
5.2 Montaż rurociągów.....	str.8
5.3 Montaż armatury.....	str.10
5.4 Próba szczelności instalacji.....	str.10
5.5 Rozruch technologiczny.....	str.10
6. Kontrola jakości robót.....	str.11
7. Obmiar robót.....	str.11
8. Odbiór robót.....	str.11
9. Przepisy związane.....	str.12

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem przebudowy systemu napowietrzania reaktora biologicznego SBR w oczyszczalni ścieków we Władysławowie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej ST wchodzi roboty objęte projektem technicznym.

2 Materiały

2.1 Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów i urządzeń

Szczegółowe wymagania dotyczące wymaganych materiałów i urządzeń zamieszczono w poniższych podrozdziałach.

UWAGA 1! Producenci urządzeń oraz typy urządzeń wyszczególnione w projekcie i specyfikacji należy traktować jako przykładowe.

UWAGA 2! Wymaga się zastosowania urządzeń takich jak podane w projekcie i specyfikacji lub urządzeń równoważnych albo o parametrach wyższych.

2.2.1 Wymagania dla dyfuzorów

Dyfuzory muszą posiadać zawory zwrotne, co zapobiega w czasie zaniku ciśnienia powietrza lub awaryjnego zerwania membrany - przedostaniu się ścieku do wnętrza instalacji sprężonego powietrza.

Zakres wydajności dyfuzora: od 1,5 do 7,0 Nm³ / m²×h, maksymalny przepływ powietrza: 10 Nm³ / m²×h.

Twardość membrany 57 ± 5 Shore A, temperatura pracy: 0°C do 80°C, ciężar właściwy 1,10 g / cm³, wydłużenie przy zerwaniu zgodnie z DIN 53504 > 500 %, wytrzymałość na dalsze rozdzielanie w naddartej próbki zgodnie z DIN 53507 A > 8,0 N/mm. Gwint zewnętrzny ¾". Strata ciśnienia: 30÷40 hPa przy normalnym zakresie przepływów; pod koniec eksploatacji < 65 mbar przy 7,0 Nm³ / m²×h. Natlenienie w czystej wodzie 17gO₂ / (m³_N x głębokość w m.) Mocowane są w **Universal-adapter (Grommet)** do mocowania napowietrzacza na okrągłym rozdzielaczu gwint wewnętrzny ¾".

Materiał membrany EPDM F053
talerzowego napowietrzacza HD-W

	<i>Jednostka</i>	<i>Wartość</i>
Ciężar właściwy zgodnie z DIN 53479	g / cm ³	1,08 ± 0.03
Odporność na działanie ozonu (50 pphm, 48 hr) zgodnie z ISO 1431	stopień	bez spękań
Twardość Shore'a A zgodnie z DIN 53505	Shore A	53 ± 5
Wytrzymałość na rozrywanie zgodnie z DIN 53504	MPa	> 10,0
Wydłużenie przy zerwaniu zgodnie z DIN 53504	%	> 400
Wytrzymałość na dalsze rozdzielanie naddartej próbki zgodnie z DIN 53507 A	N/mm	> 7,0
Odbojność zgodnie z DIN 53512	%	> 55
Odporność temperaturowa	°C	80

EPDM	33 %
Plastyfikator	33 %
Sadza, wypełniacze	31 %
Reszta	3 %

2.2.2 Wymagania dla rusztu napowietrzającego

Wymaga się aby kolektory główne, kolektory boczne i kształtki połączeniowe rusztu napowietrzającego wykonane były z PVC-U DN 90 PN 10, rurociągi zasilające kolektory główne z węży elastycznych PVC DN 63. Do klejenia należy stosować czyszciki i kleje zalecane przez dostawcę rur PVC-U. Po wykonaniu rusztu napowietrzającego należy wykonać minimum 6 godzinną próbę szczelności.

2.2.3 Wymagania dla dmuchawy

1. Agregat powinien być wyposażony w:

- a) Stopień sprężający zbudowany w oparciu o wirniki wykonane z jednego odlewu oraz łożyskowane na łożyskach wałeczkowych co znacznie poprawia trwałość.
- b) Przekładnię pasową i silnik elektryczny,
- c) Ramę nośną sprzężoną z wahadłową półką utrzymującą silnik z napinaczem, która zapewnia prawidłowy naciąg pasów w czasie pracy,
- d) Tłumik wylotowy absorpcyjny
- e) Filtr powietrza z absorpcyjnym tłumikiem hałasu na ssaniu.
- d) Przyłącze elastyczne na tłoczeniu,
- e) Zawór bezpieczeństwa i zwrotny,
- f) Przewody spustowe oleju zakończone zaworami.

g) Osłony pasów napędowych zabezpieczające przed wypadkiem.

2. Obudowa wyciszająca powinna zapewniać pełen dostęp serwisowy jedynie od przodu dmuchawy oraz pozwalać na ustawienie maszyny bok do boku

Powinna ograniczyć hałas do poziomu nie przekraczającego 80 db mierzonego zgodnie z DIN EN ISO 2151.

Powinna też posiadać

- a) manometr
 - b) Wskaźnik zabrudzenia filtra
 - c) Termometr powietrza wylotowego z nastawnym punktem przełączania
 - d) Niezależny wentylator
3. Układ zabezpieczający powinien wyłączać dmuchawę w przypadku wzrostu temperatury bloku ponad określoną wartość.

Silnik powinien być wyposażony w PTC.

Producent powinien określić liczbę godzin pracy maszyny po jakiej zalecany jest remont stopnia sprężającego i jaki jest jego koszt wraz z demontażem i montażem oraz czas przestoju maszyny (w przypadku gdy jest on zalecany ze względu na zużycie łożysk tocznych)

2.2.4 Wymagania dla mieszadeł

Zaprojektowane mieszadła zatapialne mają spełniać następujące wymagania:

- Prędkość obrotowa mieszadła nie może być większa niż 470 obr/min
- Mieszadła mają być napędzane silnikami zatapialnymi w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68. Silniki mają być zasilane napięciem 400 V.
- Wały mieszadeł mają być ułożyskowane w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych.
- Wały mieszadeł mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 420
- Wały, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, mają być uszczelnione za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium mają być wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC). Uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury.

- Uszczelnienie musi być dodatkowo chronione przez pierścień odchylający, ślizgający się po powierzchni nasady śmigła
- Silniki mają być wyposażone w pełny system zabezpieczenia wewnętrznego składający się z następujących układów:
 - ⇒ Układ sygnalizujący zawilgocenie składający się z czujnika (w postaci elektrody) kontrolujących szczelność komory olejowej. Dostawa mieszadła ma zawierać odpowiedni przetwornik przekształcający sygnał z czujnika wilgotności i podający go do układu sterowania pracą mieszadła. Przetwornik czujnika zawilgocenia musi być dostarczony razem z pompą i pochodzić od jednego producenta.
 - ⇒ Układ zabezpieczający przed przegrzaniem silnika, składający się z bimetalowych czujników termicznych umożliwiających odłączenie mieszadła od zasilania w przypadku przegrzania. Czujniki mają być zainstalowane w każdej fazie uzwojeń silnika
 - ⇒ Powyższe układy zabezpieczenia wewnętrznego mają posiadać niezależne wyprowadzenia elektryczne, umożliwiające dowolne podłączenia sygnalizacji zagrożenia dla sprawnej pracy mieszadeł.
- Wszelkie elementy złączne mieszadeł mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 316
- Korpusy hydrauliczne i korpusy silników muszą być wykonane z żeliwa grubościennego
- Prowadnice mieszadeł muszą być wykonane ze stali nierdzewnej o grubości ścian min. 3mm
- Mieszadła muszą być opuszczane po prowadnicach ze stali nierdzewnej na profilu 100x100 mm, o grubości ścianki nie mniejszej niż 4mm
- Prowadnice muszą mieć możliwość obrotu.
- Musi istnieć możliwość wyjmowania i wkładania mieszadła bez konieczności odpinania mieszadła od ściany zbiornika
- Prowadnice mieszadeł muszą być wyposażone w słupek podwyższający, tak, aby mieszadło mogło znajdować się na prowadnicy min 1m nad pomostem roboczym

1. Sprzęt

3.1. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu urządzeń technologicznych oraz instalacji technologicznych z rur stalowych nierdzewnych oraz drobnego sprzętu budowlanego. Do demontażu turbiny Crowna i tymczasowych strumienic napowietrzających należy użyć dźwigu do 20t.

4. Transport

4.1. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem i deformacją. Urządzenia technologiczne należy przewozić na paletach drewnianych i składować w pomieszczeniach zamkniętych, nie więcej niż w dwóch warstwach. Armaturę należy transportować w oryginalnych opakowaniach producentów i składować w sposób zabezpieczający uszkodzeniem powłok wykończeniowych.

5. Szczegółowe zasady wykonania robót

5.1 Montaż urządzeń

Urządzenia montować zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi. Urządzenia oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podająca: nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, datę produkcji i numer kolejny wyrobu.

5.2 Montaż rurociągów

Połączenia spawane

Przed rozpoczęciem montażu lub układania rury powinny być od wewnątrz i na stykach starannie oczyszczone; rur pękniętych, zowalizowanych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno montować. Rury stalowe należy łączyć spawaniem elektrycznym doczołowym. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rury. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określonymi w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych nie większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10 powierzchni. Ponadto nie powinno mieć rys, pęknięć itp. wad. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza. Połączenia na rurach stalowych należy zaizolować. Przed nałożeniem powłoki ochronnej powierzchnia izolowana powinna być oczyszczona do 3-go stopnia czystości wg PN-70/H97051.

Połączenia kołnierzowe

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza.

Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza tak, aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię

kołnierza. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3-5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.

Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śrub, nie więcej jednak niż 25 mm. W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- Dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń, pozostawiać śruby niedokręcone, pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.

- Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów: przy średnicy do 100 mm 150 mm od 125 do 200 mm 250 mm od 250 do 300 mm 350 mm powyżej 30 mm 400 mm.

- Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami należy stosować kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu; do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika do 1,6 MPa kołnierze przyspawane, okrągłe, do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika 1,6 - 10,0 MPa kołnierze przyspawane okrągłe.

Niedopuszczalne jest stosowanie luźnych kołnierzy na wywijanych obrzeżach rur.

Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki:

- gumowe nie zbrojone przy wodzie i cieczach nie agresywnych oraz przy gazach odoliwionych o temperaturze nie przekraczającej 60° C i o ciśnieniu do 0,6 MPa;

Połączenia kielichowe z uszczelką

Połączenia realizowane przez wsunięcie bosego końca rury w kielich stanowiący fragment przyłączonej rury, kształtki lub innego elementu instalacji. W kielichu znajduje się rowek o kształcie odpowiednim do zastosowanej uszczelki. Ten rodzaj połączeń może być stosowany zarówno w instalacjach pracujących pod ciśnieniem, jak też do instalacji bezciśnieniowej. Oczywiście konstrukcja elementów (kształt i wymiary kielicha, uszczelka), w obu przypadkach będą różne. Ten rodzaj połączenia pozwala również na łączenie elementów wykonanych z różnych materiałów.

W połączeniach tych łączone elementy mogą przemieszczać się względem siebie, aż do wysunięcia. Połączenia takie nie mogą przenosić obciążeń wzdłużnych, wynikających z ciśnienia wewnętrznego. Obciążenia takie muszą być przenoszone przez zewnętrzne elementy ustalające. Warunkiem poprawności wykonania połączenia jest dobór elementów o odpowiadających sobie wymiarach. Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką, do określonej głębokości. Do montażu, szczególnie większych średnic konieczne jest zastosowanie specjalnego oprzyrządowania pozwalającego na wywołanie niezbędnej do wciśnięcia siły. Jest to typowe urządzenie, oferowane w różnych rozwiązaniach, przez wielu producentów. Dopuszczalne jest e stosowanie środka smarującego, ułatwiającego wsuwanie, w postaci wody mydlanej lub innego środka przewidzianego przez producenta. Niedopuszczalne jest stosowanie różnego rodzaju dźwigni, urządzeń mechanicznych, powodujących nie osiowe wprowadzanie bosego końca rury w kielich, a także wbijanie.

5.3 Montaż armatury

Armaturę w instalacjach technologicznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację (powinien być zapewniony swobodny dostęp do pokręteł i dźwigni).

Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nieuszkodzony, a pokrętko daje się lekko obracać.

Armaturę o masie przekraczającej 30 kg niezależnie od średnicy przewodu należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

5.4 Próba szczelności instalacji

Próbie szczelności należy poddać zamontowane rurociągi wraz z armaturą.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną,
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic, uszczelnianie armatury.

5.5 Rozruch technologiczny

Rozruch technologiczny reaktora biologicznego oczyszczalni ścieków i uzyskanie efektu ekologicznego jest jednocześnie ostatnim etapem budowy a zarazem początkiem eksploatacji.

Musi on być poprzedzony następującymi pracami:

- zakończenie robót budowlano-montażowych,
- sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z projektem i jego późniejszej aktualizacji,
- sprawdzenie gotowości urządzeń do uruchomienia i ujawnienie wszystkich usterek i braków przez komisję odbioru,
- usunięcie stwierdzonych usterek i ostatecznie przygotowanie urządzeń do rozruchu,
- sprawdzenie warunków BHP, jakie powinny spełniać obiekty i urządzenia,

Celem rozruchu jest:

- sprawdzenie działania wybudowanych urządzeń
- doprowadzenie oczyszczalni do stabilnego i prawidłowego przebiegu procesów technologicznych,
- ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy reaktora biologicznego oczyszczalni, zapewniających osiągnięcie wymaganego stopnia oczyszczania ścieków i unieszkodliwienia osadów
- przeprowadzenie badań ścieków oczyszczonych w laboratorium akredytowanym potwierdzającym uzyskanie wymaganego efektu ekologicznego

6. Kontrola jakości robót.

Kontrolę należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach działania urządzeń technologicznych.

7. Obmiar robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inwestora i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy oraz dokumentację powykonawczą,

Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennie), Recepty i ustalenia technologiczne,

Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),

Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST, Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST.

W przypadku, gdy roboty pod względem wyżej wymienionego przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9. Przepisy związane

Uwzględniono następujące normy i akty prawne:

- PN-EN 476:2001 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752-2:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 1671:2001 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego - Dz. U 2006 Nr 137, poz. 984.
- ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków - Dz. U 2001 Nr72, poz. 747.