

Zamawiający:

**MIASTO RADYMNO
ul. Lwowska 20
37-550 Radymno**

Nazwa opracowania:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Temat:

INSTALACJE I OBIEKTY TECHNOLOGICZNE

Kody CPV:

- I. 45232410-9 – Roboty w zakresie oczyszczania ścieków,
- II. 45000000-7 Roboty budowlane
- III. 29120000-9 – Pompy i sprężarki
- IV. Kod CPV 45232411-6 Rurociągi wody ściekowej

Opracował:

mgr inż. Wiesław Janowicz

Przemyśl, 24.04.2014 r.

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	3
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2	ZAKRES STOSOWANIA ST	3
1.3	ZAKRES RZECZOWY II ETAPU BUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW OBEJMIĘ DOSTAWĘ I MONTAŻ:.....	3
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	5
1.5	OGÓLNE WYMAGANIA.....	5
1.6	PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY	5
1.7	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	5
1.8	ZGODNOŚĆ ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SST ...	5
1.9	WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY	6
1.10	Ochrona przeciwpożarowa.....	6
2	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymogi związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy	6
2.1	WYMAGANIA OGÓLNE	6
2.2	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	7
3	SPRZĘT	7
3.1	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	7
4	TRANSPORT	7
4.1	WYMAGANIA OGÓLNE	7
4.2	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	7
5	WYKONANIE ROBÓT	8
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE	8
5.1.1	Spawanie stali nierdzewnych chromowo-niklowych gatunków OH18N9 i pochodnych.	8
5.1.2	Wytyczne zabezpieczeń antykorozyjnych	8
5.1.3	Próby szczelności	10
5.1.4	Oznakowanie rurociągów i armatury	10
5.1.5	Montaż i obsługa urządzeń	10
5.1.6	Konstrukcje wsporcze	10
5.1.7	Orurowanie i armatura	10
5.1.8	Silniki i przekładnie	10
5.1.9	Pompy i mieszadła zatapialne	10
5.2	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE – OBIEKTY OCZYSZCZALNI	11
5.2.1	Dmuchawy do napowietrzania ścieków	11
5.2.2	Komora tlenowej stabilizacji osadu	11
5.2.3	Dmuchawa do napędu pompy powietrznej „Mamut”	11
5.2.4	Instalacje do napowietrzania ścieków w komorze denitryfikacyjnej i nityfikacyjnej	12
5.2.5	Instalacja wody technologicznej	12
5.2.6	Komora defosfatacji	12
5.2.7	Komora denitryfikacji	13
5.2.8	Sterowanie procesem oczyszczania	13
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI	13
6.2	SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI	13
7	OBMIAR ROBÓT	14
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	14
7.2	SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMIARU	14
8	ODBIÓR ROBÓT	14
8.1	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	14
8.2	SZCZEGÓŁOWE ZASADY ODBIORU ROBÓT	14
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	14
9.1	OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI	14
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	15

1. WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji i obiektów technologicznych dla zadania inwestycyjnego pn.: „Budowa oczyszczalni ścieków w Radymnie – II etap”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikację Techniczną, jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3 ZAKRES RZECZOWY II ETAPU BUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW OBEJMIJE DOSTAWĘ I MONTAŻ:

- dmuchaw z obudową dźwiękochłonną do napowietrzania ścieków o parametrach: wydajność $V=450 \text{ m}^3/\text{h}$, nadciśnienie $p=580 \text{ mbar}$, moc silnika $P_s=15,0 \text{ kW}$, silnik do współpracy z falownikiem 20/50Hz, z wyposażeniem technologicznym: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym; przekładnia pasowa z osłoną; silnik elektryczny; zawór bezpieczeństwa; kłapa zwrotna; filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne; wibroizolatory; manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra: 2 kpl.
- dmuchaw powietrza w zabudowie piętrowej o wydajności $V=150 \text{ m}^3/\text{h}$, nadciśnienie $p=580 \text{ mbar}$, moc silnika: $P_s=5,5 \text{ kW}$, silnik do współpracy z falownikiem 20/50Hz, z obudową dźwiękochłonną, z wyposażeniem technologicznym: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym; przekładnia pasowa z osłoną; silnik elektryczny; zawór bezpieczeństwa; kłapa zwrotna; filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne; wibroizolatory; manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra: 1 kpl. (2 dmuchawy z zabudowie piętrowej)
- dmuchawy do napędu pompy mamut, usuwającej części pływające o parametrach: wydajność $V=13,7 \text{ m}^3/\text{h}$, nadciśnienie $p=150 \text{ mbar}$, $P_s=180 \text{ W}$, kpl. 1+1 (jedna w magazynie),
- przepustnica bezkołnierzowa DN100 ze stali nierdzewnej z napędem ręcznym dźwigniowym z zapadką, $p=6 \text{ bar}$, medium: gorące powietrze $T=90^\circ\text{C}$: 2 szt.,
- przepustnica bezkołnierzowa DN65 ze stali nierdzewnej z napędem ręcznym dźwigniowym z zapadką, $p=6 \text{ bar}$, medium: gorące powietrze $T=90^\circ\text{C}$: 2 szt.,
- przepustnica bezkołnierzowa DN100 ze stali nierdzewnej z napędem ręcznym, z dźwignią do płynnej regulacji, $p=6 \text{ bar}$, medium: gorące powietrze $T=90^\circ\text{C}$: 1 szt.,
- przepustnica bezkołnierzowa DN80 ze stali nierdzewnej z napędem ręcznym, z dźwignią do płynnej regulacji, $p=6 \text{ bar}$, medium: gorące powietrze $T=90^\circ\text{C}$: 1 szt.,
- napowietrzacze rurowe elastomerowe typ AS-R/750 wraz z kolektorami i rurociągami rozdzielczymi w komorze nityfikacji: 72 szt.,
- napowietrzacze rurowe elastomerowe typ AS-R/750 wraz z kolektorami i rurociągami rozdzielczymi w komorze denityfikacji: 10 szt.,
- mieszkadło zatapialne śmigłowe w komorze defosfatacji np. typ TR36.64-8/8 S17, o mocy $P_s=1,1 \text{ kW}$, obroty $n=11,7 \text{ obr/s}$, objętość komory defosfatacji $V=41,25 \text{ m}^3$, wymiary komory: $A \times B \times H=5,50 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}$, wyposażenie: słup nośny kwadratowy ze stali kwasoodpornej, $L=6,50 \text{ m}$, z wciągarką ręczną z blokadą hamującą, linka kwasoodporna: 1+1 kpl.,
- mieszkadło zatapialne śmigłowe w komorze denityfikacyjnej np. typ TR36.95-6/8 S17, o mocy $P_s=1,75 \text{ kW}$, obroty $n=15,2 \text{ obr/s}$, objętość komory denityfikacji

- V=96,25 m³, wymiary komory: AxBxH=5,50m x 3,50m x 5,0m, wyposażenie: słup nośny kwadratowy ze stali kwasoodpornej, l=6,50m, z wciągarką ręczną z blokadą hamującą, linka kwasoodporna: 1+1 kpl.,
- rurociąg sprężonego powietrza ze stali gat. 1.4301 wg PN-EN 10088 o średnicy $D_z=133 \times 2,0$ mm, z podporami i uchwytyami (stal gat. 1.4301 wg PN-EN 10088), długość rurociągu L= 73,40 m,
 - rurociąg sprężonego powietrza ze stali gat. 1.4301 wg PN-EN 10088 o średnicy $D_z=84 \times 2,0$ mm, z podporami i uchwytyami (stal gat. 1.4301 wg PN-EN 10088), długość rurociągu L= 10,00 m,
 - rurociąg sprężonego powietrza ze stali gat. 1.4301 wg PN-EN 10088 o średnicy $D_z=42,2 \times 2,0$ mm, z podporami i uchwytyami (stal gat. 1.4301 wg PN-EN 10088), długość rurociągu L= 11,30 m,
 - rurociąg sprężonego powietrza ze stali gat. 1.4301 wg PN-EN 10088 o średnicy $D_z=54 \times 2,0$ mm, z podporami i uchwytyami (stal gat. 1.4301 wg PN-EN 10088), długość rurociągu L= 7,0 m,
 - łącznik amortyzacyjny kołnierzowy DN80 (kołnierze stalowe gat. 1.4301 wg PN-EN 10088), T=90 °C, PN6 bar: 1 szt.
 - łącznik amortyzacyjny kołnierzowy DN125 (kołnierze stalowe gat. 1.4301 wg PN-EN 10088) DN125, T=90 °C, PN6 bar: 2 szt.
 - izolacja dźwiękochłonna z wełny mineralnej o grub. 20 mm pokrytej zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną + płaszcz z folii pcw, długość (wraz z kolanami) L= 24,55m,
 - pompa zatapialna osadu recykulowanego $Q=42,0$ m³/h, H=2,0 m, Ps=1,1 kW, z kolanem sprężelowym i przewodnicami (stal gat. 1.4301 wg PN-EN 10088),
 - rurociąg tłoczny osadu recykulowanego ze stali gat. 1.4301 wg PN-EN 10088 o średnicy $D_z=114,3 \times 2,6$ mm, z podporami i uchwytyami (stal gat. 1.4301 wg PN-EN 10088), długość rurociągu L= 22,00 m,
 - rurociąg tłoczny osadu nadmiernego ze stali gat. 1.4301 wg PN-EN 10088 o średnicy $D_z=88,9 \times 2,6$ mm, z podporami i uchwytyami (stal gat. 1.4301 wg PN-EN 10088), długość rurociągu L= 9,00 m,
 - zasuwa nożowa bezkołnierzowa DN80 (stal gat. 1.4301 wg PN-EN 10088) z napędem elektryczny U=230V, PN6 bar – szt.1+1 (druga w reaktorze nr I),
 - zasuwa nożowa bezkołnierzowa DN100 (stal gat. 1.4301 wg PN-EN 10088) z napędem elektryczny U=230V, PN6 bar – szt.1+1 (druga w reaktorze nr I),
 - zawór kulowy DN25 ze stali gat. 1.4301 wg PN-EN 10088 z kielichami gwintowanymi: 2 szt.,
 - pompa zatapialnej ścieków recykulowanych (recykulacja wewnętrzna) $Q=62,5$ m³/h, H=1,3 m, Ps=3,0 kW, z kolanem sprężelowym i przewodnicami (stal gat. 1.4301 wg PN-EN 10088): 2 szt.,
 - rurociągu tłoczego ścieków recykulowanych ze stali kwasoodpornej $D_z=114,3 \times 2,6$ mm, z podporami i uchwytyami (stal gat. 1.4301 wg PN-EN 10088), L= 17,00 m,
 - rurociągu tłoczego ścieków recykulowanych ze stali kwasoodpornej $D_z=88,9 \times 2,6$ mm, (stal gat. 1.4301 wg PN-EN 10088), L= 0,70 m,
 - przepływomierz elektromagnetyczny DN80 wersja rozdzielna (ze zdalnym przekazywaniem danych) na rurociągu recykulacji wewnętrznej, wykonanie materiałowe: stal nierdzewna: 1 szt.,
 - żurawik ze stali kwasoodpornej z wciągarką ręczną, z hamulcem, linka kwasoodporna, z podstawą - nośność 150 kg, wysięg l=1270 mm: 1 kpl.,
 - żurawik ze stali kwasoodpornej z wciągarką ręczną, z hamulcem, linka kwasoodporna, z podstawą - nośność 150 kg, wysięg l=820 mm: 1 kpl.

- leje wlotowe – redukcje DN1/DN2=250/150; 1 szt. i DN1/DN2=150/100; 1 szt. do pomp mamut usuwających części pływające z osadników wtórnych ze stali gat. 1.4301 wg PN-EN 10088; 4 kpl.
- wykonanie instalacji 400/230V – obwody ogólne i technologiczne,
- likwidacja drzwi wejściowych do dyspozytorni,
- rozdzielnica technologiczna: 2000x1600x400 na cokole 200mm,
- system monitoringu i sterowania urządzeniami technologicznymi oczyszczalni ścieków dla II etapu budowy.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - Wymagania ogólne. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

1.6 PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Zamawiający, w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami administracyjnymi, poda lokalizację punktów głównych obiektu, przekaze dziennik budowy oraz po jednym egzemplarzu projektu wykonawczego.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za stan istniejący obiektu tj. oczyszczalni ścieków, do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone istniejące elementy Wykonawca odtworzy na własny koszt.

1.7 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.8 ZGODNOŚĆ ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.9 WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY

Przed przystąpieniem do pracy Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przeprowadzi instruktaż BHP ogólny i stanowiskowy. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.47.401). W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.10 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odrębnymi przepisami, na terenie zaplecza budowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymogi związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy

2.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

Wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji,

Wyroby budowlane, dla, których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie, co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,

Wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Materiały do wykonania robót technologicznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami oraz wytycznymi producenta. Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Nadzór Inwestorski.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Nadzoru Inwestorskiego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Nadzór.

3. SPRZĘT

3.1 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Sprzęt należy zastosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Wszystkie urządzenia winny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa bądź deklarację zgodności z obowiązującymi przepisami i normami.

Urządzenia powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Nadzór Inwestorski.

Wszystkie urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pochodzenia sprzętu oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

4. TRANSPORT

4.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST – Wymagania ogólne.

4.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Do transportu materiałów i sprzętu budowlanego stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Nadzór Inwestorski środki transportu:

- samochód skrzyniowy z przyczepą,
- ciągnik kołowy z przyczepą skrzyniową,
- samochód dostawczy.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST – Wymagania ogólne.

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Nadzór Inwestorski.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Nadzoru Inwestorskiego zarys metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty montażowe.

Wykonawca przed wbudowaniem wyposażenia technologicznego, maszyn, urządzeń, napędów uzyska akceptację Nadzoru. W związku z tym winien przedłożyć stosowną dokumentację zapewniającą spełnienie wymagań specyfikacji technicznej, wskazać producenta urządzeń wraz z listą referencyjną.

Nadzór Inwestorski ma prawo do kontrolowania procesów realizacji instalacji, urządzeń, zabezpieczeń antykorozyjnych oraz akceptuje procesy z nimi związane.

5.1.1 Spawanie stali nierdzewnych chromowo-niklowych gatunek 1.4301 wg PN-EN 10088 i pochodnych.

Stale tego typu charakteryzują się strukturą austeniczną o dobrych własnościach spawalniczych. Aby uzyskać dużą odporność spoiny na korozję należy przestrzegać odpowiednich warunków spawania:

- właściwy dobór elektrody otulonej lub drutu spawalniczego do danego gatunku stali,
- spawanie prowadzić w taki sposób, aby nagrzewanie stali w obrębie spoiny było możliwie małe a szybkość chłodzenia po spawaniu duża,
- zaleca się spawanie elektrodami o małych średnicach z dodatkowym odprowadzaniem ciepła np. przez stosowanie podkładek chłodzonych wodą,
- unikanie pęknięć spoin przez odpowiedni dobór materiału do spawania (elektrody, drut).

Metody spawania:

- ręczna elektrodami otulonymi,
- TiG, MiG – spawanie w osłonie argonu.

Metoda TiG stosowana jest do elementów cienkich, pozostałe metody do elementów grubych. Przy spawaniu stali nierdzewnych należy stosować małe natężenie prądu.

5.1.2 Wytyczne zabezpieczeń antykorozyjnych

Dla wyeliminowania korozji elementów stalowych, wszędzie gdzie to jest uzasadnione technicznie i ekonomicznie należy stosować elementy z tworzyw sztucznych (PEHD, PVC, laminat) i stali nierdzewnej.

W przypadku zastosowania stali zwykłej lub konstrukcyjnej należy wykonać zabezpieczenie farbami chemoodpornymi.

Zabezpieczenie elementów stalowych w zależności od środowiska w jakich się znajdują:

- rurociągi lub elementy stalowe wewnątrz pomieszczeń (studzienek) przy dużej wilgotności powietrza i/lub w przypadku występowania agresywnych oparów – stosować izolację A lub A1 wg opisu poniżej;
- rurociągi i elementy stalowe na wolnym powietrzu i/lub narażone na zwiększoną kondensację pary wodnej (nad zbiornikiem ścieków) – stosować izolację B wg opisu poniżej;
- rurociągi i elementy stalowe zanurzone w ściekach lub intensywnie ochlapywane – stosować izolację C wg opisu poniżej;

POWŁOKA A

1. Oczyszczyć powierzchnię metodą strumieniowo – ścierną do uzyskania 2-ego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 i chropowatości $R_z = 25-75 \mu\text{m}$.

Kolejność operacji:

- usunąć (w razie konieczności) wszelkie oleje i tłuszcze za pomocą szmat nasycanych rozcieńczalnikami lub w inny skuteczny sposób (np. benzyna ekstrakcyjna),
 - obróbka spoin i krawędzi szlifierką ręczną wg BN-82/2203 pkt.2.6 i 2.7,
 - oczyszczanie metodą strumieniowo – ścierną,
 - odkurzanie strumieniem sprężonego powietrza lub szczotkami z miękkiego włosa.
2. Nałożyć 1x 75 μm farbę do gruntowania polamidowo – epoksydową pigmentowaną pyłem cynkowym (80% cynku w suchej powłoce).
 3. Nałożyć 1x100 ÷ 150 μm dwuskładnikową farbę epoksydową utwardzaną aminą cykloalifatyczną.

Łączna grubość powłoki musi wynosić 175 - 225 μm .

POWŁOKA A1

1. Oczyszczyć powierzchnię jak dla powłoki A.
2. Nałożyć 1x 50 ÷ 75 μm farbę do gruntowania j/w w pkt.2.
3. Nałożyć 1x100 μm dwuskładnikową farbę j/w w pkt.3.

Łączna grubość powłoki musi wynosić 225 - 250 μm .

Uwagi:

1. Na powierzchnię oczyszczoną metodą strumieniowo – ścierną nakładać powłokę malarską nie później niż po upływie 6 godz.
2. Zalecaną metodą nanoszenia farby jest natrysk. Malowanie pędzlem lub wałkiem stosować tylko do małych powierzchni i poprawek.
3. Wszystkie stosowane wyroby powinny posiadać pozytywną ocenę higieniczną PZH (Państwowy Zakład Higieny).
4. Farby należy stosować zgodnie z zaleceniami podanymi w kartach technicznych przez producenta.

POWŁOKA B

1. Oczyszczyć powierzchnię j/w w pkt.1 dla powłoki A.
2. Nałożyć 1x 50 ÷ 75 μm farbę do gruntowania j/w w pkt.2 dla powłoki A.
3. Nałożyć 1x 75 μm dwuskładnikową farbę epoksydowo – amidoaminową.
4. Nałożyć 1x 100 μm farbę nawierzchniową poliestrowo – uretanową.

Łączna grubość powłoki musi wynosić 225 - 250 μm .

Uwagi: jak wyżej

POWŁOKA C

1. Oczyszczyć powierzchnię j/w w pkt.1 dla powłoki A.

2. Nałożyć 1x 200µm dwuskładnikową farbę epoksydowo-bitumiczną, w kolorze ciemnoczerwonym.
 3. Nałożyć 1x 200µm farbę j.w. w kolorze czarnym.
- Łączna grubość powłoki musi wynosić 400µm.

Uwagi:

j/w w pkt.1, 3, 4 oraz:

Całkowite utwardzenie powłoki do pracy w zanurzeniu w temp. 10°C – 14 dni, w temp. 24°C – 7 dni.

5.1.3 Próby szczelności

Wszystkie instalacje technologiczne należy poddać próbie szczelności.

5.1.4 Oznakowanie rurociągów i armatury

Na zamontowanych rurociągach należy trwale oznaczyć kierunki przepływu i media.

Na zmontowanych zasuwach z napędem ręcznym należy trwale oznaczyć położenie otwórz/zamknij.

5.1.5 Montaż i obsługa urządzeń

Wszystkie urządzenia winny być montowane i obsługiwane zgodnie z wytycznymi producentów zawartymi w instrukcjach obsługi.

5.1.6 Konstrukcje wsporcze

Konstrukcje wsporcze pod urządzenia wchodzi w skład kompletnej dostawy urządzeń i winny być dostarczone wraz z tymi urządzeniami.

Rozwiązania konstrukcyjne ich wielkość i ilość winny gwarantować wygodną i bezpieczną obsługę i konserwację urządzeń, armatury i aparatury kontrolno – pomiarowej w trakcie eksploatacji oraz winny zapewniać warunki bhp.

5.1.7 Orurowanie i armatura

Orurowanie i armatura urządzeń oraz podparcia rurociągów wchodzi w skład kompletnej dostawy urządzeń i winny być dostarczone wraz z tymi urządzeniami. Wykonanie materiałowe wg standardów producenta.

5.1.8 Silniki i przekładnie

Wykonanie materiałowe i zabezpieczenie antykorozyjne silników i przekładni – wg standardów producenta.

5.1.9 Pompy i mieszadła zatapialne

Pompy i mieszadła zatapialne mogą pochodzić od różnych producentów.

Pompy muszą odpowiadać wymaganiom technicznym dla pomp odśrodkowych, klasa I, według normy PN-ISO 9905.

Pompy do ścieków powinny posiadać wirnik otwarty lub półotwarty, którego konstrukcja zapewnia wysoką sprawność urządzenia, zdolność do samooczyszczania się i odporność na zatykanie przez włókniny.

Wał pompy i mieszadła powinien być wykonany ze stali odpornej na korozję. Uszczelnienie wału winno być realizowane poprzez dwa pracujące niezależnie od kierunku obrotów uszczelnienia mechaniczne smarowane ekologicznym olejem. Uszczelnienie zewnętrz-

ne wykonane z węglików spiekanych. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia.

W urządzeniach powinny być zastosowane łożyska toczne niewymagające dodatkowego smarowania. Kabel zasilający powinien być doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność. Dopuszczalne zatopienie urządzenia powinno być nie mniejsze niż 20m.

Pompy muszą być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85 (chyba, że specyfikacja szczegółowa stanowi inaczej), natomiast mieszadła w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż F (155°C).

Punkt pracy pompy winien znajdować się możliwie blisko maksymalnej sprawności hydraulicznej.

Wszystkie części składowe, które będą wymagały remontu podczas przeglądu technicznego i wszystkie elementy podlegające wymianie muszą być dostępne w sieci serwisu producenta.

Silnik wraz z pompą muszą tworzyć zintegrowaną całość pracującą w warunkach pełnego zanurzenia (IP68).

Obudowa stojanu, obudowa pompy, wirnik i stopa sprzęgająca pompy wykonane zostaną z żeliwa klasy minimum GG25. W celu wydłużenia trwałości wirników pomp ich krawędzie w przypadku wirników kanałowych otwartych i półotwartych powinny być utwardzone do twardości min. 45HRC.

Urządzenia powinny być wyposażone w czujniki temperatury na uzwojeniu stojana.

5.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE – OBIEKTY OCZYSZCZALNI

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Kontraktu.

5.2.1 Dmuchawy do napowietrzania ścieków

Reaktor nr II

Przyjęto 2 dmuchawy (w tym 1 rezerwowa) z obudowami dźwiękochłonnymi o parametrach:

$V=450 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=580 \text{ mbar}$, $P_s=15 \text{ kW}$, z silnikiem pod falownik,

z wyposażeniem technologicznym: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym; przekładnia pasowa z osłoną; silnik elektryczny; zawór bezpieczeństwa; kłapa zwrotna; filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra: 2 kpl.

5.2.2 Komora tlenowej stabilizacji osadu

Przyjęto 2 dmuchawy (w tym 1 rezerwowa) w zabudowie piętrowej z obudowami dźwiękochłonnymi o parametrach:

$V=150 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=580 \text{ mbar}$, $P_s=5,5 \text{ kW}$, z silnikiem pod falownik,

z wyposażeniem technologicznym: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym; przekładnia pasowa z osłoną; silnik elektryczny; zawór bezpieczeństwa; kłapa zwrotna; filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne; wibroizolatory; manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra: 1 kpl.

5.2.3 Dmuchawa do napędu pompy powietrznej „Mamut”

Przyjęto 2 dmuchawy (w tym 1 rezerwowa) o parametrach:

$V=13,7\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta p=150\text{ mbar}$, $P_s=180\text{W}$.

Na króćcach wlotowych do pomp powietrznych „Mamut”, zarówno dla reaktora nr I i reaktora nr II należy zainstalować redukcje DN1/DN2=150/100 i 250/150mm ze stali wg PN 0H18N9 umożliwiające szybsze odprowadzenie części pływających do pompy powietrznej.

5.2.4 Instalacje do napowietrzania ścieków w komorze denitryfikacyjnej i nityfikacyjnej

W skład instalacji do napowietrzania ścieków wchodzi:

- dmuchawy powietrza z poz. 5.2.1.
- rurociągi sprężonego powietrza $D_z=133\times 2\text{mm}$,
- rurociąg sprężonego powietrza $D_z=84\times 2\text{mm}$,
- przepustnice bezkołnierzowe DN80 i DN100 ze stali gat. 1.4301 wg PN-EN 10088 z napędem dźwigniowym, ręcznym, $p=6\text{ bar}$, medium: gorące powietrze $T=90^\circ\text{C}$,
- łączniki amortyzacyjne kołnierzowe DN80 i DN125 z kołnierzami ze stali nierdzewnej, $p=6\text{ bar}$, medium: gorące powietrze $T=90^\circ\text{C}$
- napowietrzacze rurowe elastomerowe typ AS-R/750 wraz z kolektorami i rurociągami rozdzielczymi w komorze nityfikacji: 72 szt.,
- napowietrzacze rurowe elastomerowe typ AS-R/750 wraz z kolektorami i rurociągami rozdzielczymi w komorze denitryfikacji: 10 szt.,

Rurociągi łączyć za pomocą spawania zgodnie z wytycznymi w punkcie 5.1.1. Rurociągi należy mocować do ścian za pomocą typowych wsporników i uchwytów wykonanych ze stali kwasoodpornej.

Do napowietrzania ścieków należy stosować dyfuzory ceramiczne rurowe typu ECOQUARTZ 60 (lub równoważne) o długości $L=750\text{mm}$.

Na rurociągach sprężonego powietrza przechodzących przez pomieszczenia technologiczne należy wykonać izolację dźwiękochłonną z wełny mineralnej o grub. 13 mm pokrytej zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną + płaszcz z foli pcw, długość (wraz z kolanami) $L= 24,55\text{m}$.

5.2.5 Instalacja wody technologicznej

Na rurociągu wody technologicznej wysokiego ciśnienia należy zainstalować filtr mechaniczny z automatycznym płukaniem wstecznym, sterowanym w zakresie płukania, automatem czasowym. Dopuszcza się również zastosowanie filtra ze sterowaniem w zależności od różnicy ciśnień.

Parametry filtra:

- średnica nominalna: DN50,
- montaż za pomocą kielichów z gwintem rurowym i kształtek przejściowych lub za pomocą kołnierzy,
- dokładność filtracji $50\text{ }\mu\text{m}$.

5.2.6 Komora defosfatacji

Parametry komory:

- wymiary: $A\times B\times H=5,50\text{m} \times 1,50\text{m} \times 5,0\text{m}$
- objętość komory: $V=41,25\text{ m}^3$

Przyjęto 2 mieszadła zatapialne (1 stanowi rezerwę) o parametrach:

- moc silnika $P_s=1,1\text{ kW}$,
- obroty $11,7\text{ obr./s}$

Wypożyczenie mieszadła:

- słup nośny kwadratowy ze stali kwasoodpornej, L=6,50m, z wciągarką ręczną z blokadą hamującą, linka kwasoodporna: 1 kpl.,

5.2.7 Komora denitryfikacji

Parametry komory:

- wymiary: AxBxH=5,50m x 3,50m x 5,0m
- objętość komory: $V = 96,25 \text{ m}^3$

Przyjęto 2 mieszadła zatapialne (1 stanowi rezerwę) o parametrach:

- moc silnika $P_s = 1,75 \text{ kW}$,
- obroty 15,2 obr./s

Wypożyczenie mieszadła:

- słup nośny kwadratowy ze stali kwasoodpornej, L=6,50m, z wciągarką ręczną z blokadą hamującą, linka kwasoodporna: 1 kpl.,

5.2.8 Sterowanie procesem oczyszczania

Przewiduje się automatyczne komputerowe sterowanie procesem technologicznym oczyszczalni ścieków.

Pomieszczenie dyspozytorskie zlokalizowane jest w budynku wielofunkcyjnym.

W II etapie budowy oczyszczalni ścieków projektuje się zainstalować niżej wymienione pomiary:

- stężenia tlenu rozpuszczonego w komorze nityfikacji,
- natężenia przepływu ścieków recyrkulowanych,
- gęstości osadu w komorze tlenowej stabilizacji osadu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – Wymagania ogólne.

6.2 SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Nadzoru Inwestorskiego. Kontroli jakości podlega:

- sprawdzenie kompletności dostaw (pompy, dmuchawy, mieszadła, systemy nawietrzania,
- sprawdzenie kompletności wyposażenia obiektów,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń,
- szczelność instalacji technologicznej wraz z zamontowaną armaturą.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem przedstawiciela Nadzoru Inwestorskiego) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podsta-

wie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Wykonawca powinien przedłożyć Nadzorowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST – Wymagania ogólne.

7.2 SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMIARU

Jednostką obmiaru jest:

kpl: dostawa i montaż urządzeń (pompy, dmuchawy, mieszadła, systemy napowietrzania, dmuchawy, pompy, mieszadła).

szt.: dostawa i montaż elementów armatury.

m: rurociągi na podstawie pomiaru w obiekcie i Dokumentacji Technicznej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST - Wymagania ogólne.

8.2 SZCZEGÓŁOWE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, urządzeń, obiektów, systemów, potwierdzające że zastosowane materiały, urządzenia, obiekty, systemy spełniają wymagane normami warunki techniczne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST - Wymagania ogólne.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup materiałów, urządzeń i transport na miejsce wbudowania,
- montaż całych kompletów urządzeń,
- wyposażenie systemów i obiektów technologicznych,
- połączenia rur i kształtek,
- wpięcia i podłączenia do rurociągów,

- wykonanie wszystkich połączeń rurociągów z armaturą za pomocą dostosowanych do tego celu łączników i kształtek przejściowych,
- wykonanie niezbędnego uzbrojenia na trasie ciągów technologicznych,
- wykonanie wszelkich niezbędnych prób, badań,
- uzyskanie wszelkich wymaganych świadectw, deklaracji, badań, oświadczeń i odbiorów przez uprawnione jednostki,
- całość prac związanych z uruchomieniem instalacji, urządzeń, obiektów,
- prace porządkowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-ISO 1127:1999 Rury ze stali nierdzewnej. Wymiary, tolerancje.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Warunki techniczne wykonanie i odbioru robót budowlano-montażowych oraz obowiązujące normy techniczne.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1. X. 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96, poz. 438)

opracował:

Wiesław Janowicz