

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ST- 03

Instalacje technologiczne

(wyposażenie technologiczne i montaż, inst. gazowe)

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Dział – 45000000 -7 - Roboty budowlane

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

Klasy robót - 45250000-4 - Roboty w zakresie instalowania, wydobywania, produkcji oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu naftowego i gazowniczego

Kategorie robót - 45252100-9 – Zakłady oczyszczania ścieków
45252200-0 - Wyposażenie oczyszczalni ścieków

Grupa robót – 45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach

Klasa robót – 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kategorie robót – 45333000-0 – Roboty instalacyjne gazowe

Klasa robót – 45350000-5 – Instalacje mechaniczne

Kategorie robót – 45351000-2 – Mechaniczne instalacje inżynieryjne

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	5
1.1. Przedmiot ST	5
1.2. Zakres stosowania ST	5
1.3. Zakres robót objętych ST.....	5
1.4. Określenia podstawowe.....	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.	5
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	6
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów	6
2.2. Typizacja.....	7
2.3. Podstawowe materiały do wbudowania:.....	7
2.4. Wymagania ogólne w zakresie urządzeń i instalacji technologicznych	7
2.5. Stosowanie elementów metalowych.....	7
2.6. Składowanie materiałów.....	7
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	8
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	8
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	9
5.1. Wymagania ogólne	9
5.2. Wymagania dla robót demontażowych.....	9
5.3. Warunki dostawy i montażu urządzeń i instalacji.	9
5.3.1. Wygląd i gładkość powierzchni	10
5.3.2. Dokładność wykonania.....	10
5.3.3. Armatura.....	10
5.3.4. Montaż rurociągów wewnątrz obiektów	10
5.3.5. Łączenie rur i armatury.....	10
5.4. Warunki bhp i ppoż.	12
5.5. Próby szczelności	12
5.6. Oznakowanie rurociągów i armatury	12
5.7. Uruchomienie i próby urządzeń	12
5.8. Warunki szczegółowe urządzeń i instalacji technologicznych i wykonania robót	12
5.8.1. Budynek techniczny - obiekt nr 1.11 – pom. nr 1.11/6.....	12
5.8.2. Budynek obróbki osadu – obiekt nr 1.16 – kotłownia – pom. nr 0.08	13
5.8.2.1. Projektowany palnik	13
5.8.2.2. Instalacja gazu ziemnego.....	16
5.8.2.3. Instalacja biogazu.....	16
5.8.2.4. Instalacja oleju opałowego	16
6. KONTROLA BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH.....	16
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	16
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	16
9. SPOSOBY ROZLICZENIA ROBÓT	16
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	17
10.1. Normy	17
10.2. Inne	17

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót: Instalacje technologiczne, wyposażenie technologiczne i montaż przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu „**Rozbudowa O.Ś.K. POMORZANY w Szczecinie**”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1.3.

Nazw własnych materiałów, urządzeń lub producentów, które mogą pojawić się w dokumentacji projektowej, nie należy traktować, jako narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego równoważnego (spełniającego wymagania podane w dokumentacji przetargowej) materiału lub urządzenia.

1.3. Zakres robót objętych ST

- roboty przygotowawcze
 - uzyskanie przed przystąpieniem do robót od Zamawiającego danych zawierających lokalizację i współrzędne punktów montażowych,
 - przeprowadzenie obliczeń i pomiarów niezbędnych do szczegółowego wytyczenia robót.
 - zatwierdzenie u Inżyniera propozycji dostaw materiałów do zabudowy
 - dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- roboty montażowe
 - montaż instalacji i rurociągów wewnątrz obiektów
 - montaż nowych maszyn i urządzeń
 - montaż wyposażenia dodatkowego, urządzeń i instalacji peryferyjnych
 - przyłączenia mediów koniecznych do funkcjonowania urządzeń
- kontrola jakości
 - urządzeń
 - połączeń
 - pomiary powykonawcze montażu i lokalizacji
- dokumentacja inwentaryzacyjna i powykonawcza

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu montażu instalacji i urządzeń technologicznych w obiektach:

- Budynek techniczny - obiekt nr 1.11 – pom. nr 1.11/6,
- Budynek obróbki osadu – obiekt nr 1.16 – kotłownia – pom.0.08

Zakres niniejszej ST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu palnika zasilanego gazem ziemnym, biogazem lub olejem opałowym dla istniejącego kotła parowego w pomieszczeniu kotłowni, węzła dmuchawy biogazu, opomiarowanie instalacji olejowej i biogazu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm oraz określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Urządzenia technologiczne – maszyny, urządzenia i napędy stanowiące wyposażenie węzłów technologicznych

Węzeł technologiczny - zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, stanowiącymi funkcjonalną całość z punktu widzenia prowadzenia na nim bez ograniczeń jednostkowych procesów technologicznych i technicznych.

Pozostałe określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach i ST-00. "Wymagania ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" .

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.
- Dobrane materiały, urządzenia i armatura firm wymienionych w projekcie mogą być zastąpione innymi równorzędnymi o parametrach zgodnych z przyjętymi w projekcie.
- W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta i zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji.
- Instalacje wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, ST i zasadami wiedzy technicznej
- Montaż urządzeń prowadzić wg wytycznych dostawców.
- Wykonanie i montaż urządzeń wentylacyjnych i grzewczych powinny być realizowane zgodnie z projektem wykonawczym, w oparciu o aktualne normy, normatywy i przepisy (w tym m.in. z zakresu BHP i p-poż.), w tym: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót oraz instrukcje montażowe i szczegółowe wytyczne, opracowane przez producentów urządzeń i materiałów.
- Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi, opracowanymi przez ich producentów (DTR, instrukcje montażowe, itp.).
- Wykonawca instalacji powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje, uprawnienia wykonawcze i doświadczenie w realizacji robót ujętych w zakresie niniejszego opracowania. Osoby nadzorujące prowadzenie robót powinny posiadać państwowe uprawnienia budowlane, w zakresie wykonawstwa instalacji.
- W zakresie kosztów wykonania instalacji należy uwzględnić możliwość wystąpienia (i wykonania) dodatkowych robót, nie ujętych w niniejszym projekcie, a niemożliwych do przewidzenia na etapie projektowania.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Urządzenia, maszyny, podzespoły i zespoły pochodzące z dostaw zewnętrznych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, warunkami zamówienia i wymaganiami określonymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Kontrola techniczna Wykonawcy powinna stwierdzić przydatność dostaw na podstawie otrzymanych atestów względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań.

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 Inżyniera.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Wszystkie materiały, urządzenia, maszyny i aparaty winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa bądź deklarację zgodności z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Materiały i wyroby hutnicze na elementy spawane powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Materiały i urządzenia przewidziane do montażu i instalowania w ramach Zadania zostały szczegółowo wyspecyfikowane w pkt 5.

Wykonawca co najmniej na trzy tygodnie przed planowaną dostawą materiałów związanych z wykonaniem robót technologicznych przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia swoją propozycję, a Inżynier wyda w terminie 21 dni opinię o zgodności propozycji z warunkami Kontraktu.

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

Wszystkie materiały zastosowane do robót izolacyjnych muszą uzyskać aprobatę Inżyniera.

Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości. Jakiegokolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt i odpowiedzialność wykonawcy. Wszystkie materiały wymagają akceptacji Inżyniera.

2.2. Typizacja

Całość wyposażenia, urządzeń oraz aparatura pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą. Odnosi się to w szczególności do urządzeń, AKP, komponentów elektrycznych i automatyki, urządzeń pomiarowych i przekaźników.

2.3. Podstawowe materiały do wbudowania:

Instalacja gazu ziemnego:

- Rury stalowe czarne bez szwu wg PN-/H-74219 łączone przez spawanie i kołnierzowo
- Zawory odcinające

Instalacja biogazu:

- Rury stalowe kwasoodporne o gat. nie niższym niż 0H18N9 (AISI 304) łączone przez spawanie i kołnierzowo
- Zawory odcinające (zawory klapowe): korpus aluminiowy, dysk i wał ze stali kwasoodpornej AISI316, uszczelnienia z NBR lub EPDM, z atestem do biogazu

Do wykonania wymiany palnika dla kotła parowego, instalacji węzła dmuchawy projekt przewiduje zastosowanie:

- Palnika z kompletem ścieżek gazowych i olejowych
- szafek przyłączy biogazu i gazu ziemnego z zaworami odcinającymi i zaworami elektromagnetycznymi z siłownikiem stanowiącymi element systemu detekcji metanu.
- urządzeń pomiarowych ilości biogazu i oleju opałowego
- detektora gazu, modułu alarmowego, sygnalizatora akustycznego i sygnalizatora optyczno-akustycznego

2.4. Wymagania ogólne w zakresie urządzeń i instalacji technologicznych

W celu zunifikowania urządzeń i aparatury kontrolno-pomiarowej dostarczone urządzenia i instalacje winny spełniać następujące wymagania:

- Sterowniki włączone będą do struktury systemu automatyki Oczyszczalni - ujęte są w spec. ST-06. „AKPiA, sterowanie nadrzędne, monitoring”
- Wymagania dla wyposażenia obiektów w urządzenia, armaturę, wg wymagań określonych w pkt. 5. niniejszej specyfikacji
- Dostarczone urządzenia i instalacje muszą spełniać warunek automatycznej i bezobsługowej pracy oczyszczalni.

2.5. Stosowanie elementów metalowych

- Elementy wykonane z materiałów wrażliwych na korozję (stal zwykła itp.) powinny być pomalowane bądź też poddane galwanizacji zgodnie z dokumentacją projektową. Małe elementy żeliwne i stalowe (wykonane z materiału innego niż stal kwasoodporna) powinny być zabezpieczone przed korozją. Elementy powinny być zalaminowane fabrycznie, a te, które z jakiegokolwiek innego powodu nie mogą być zabezpieczone przed korozją fabrycznie należy, po uprzednim oczyszczeniu pokryć emalią lub polakierować. Należy, w miarę możliwości, unikać stosowania w przyrządach i przekaźnikach elektrycznych elementów stalowych i żelaznych. Wymagana trwałość izolacji przeciwkorozyjnej - 10 lat.
- Tam, gdzie zachodzi konieczność użycia różnych metali stykających się ze sobą, metale te powinny być dobrane w taki sposób, aby różnica potencjałów elektrochemicznych była nie większa niż 250 mV. Tam, gdzie jest to niewykonalne, oba metale powinny zostać oddzielone od siebie odpowiednim materiałem izolacyjnym, lub pokryte właściwą powłoką izolacyjną.
- Połączenia dowolnego materiału ze stalą nierdzewną muszą być wykonane jako rozłączne. Połączenie musi być ze stali kwasoodpornej.
- Elementy mające kontakt z agresywnym środowiskiem powinny być wykonane ze stali nierdzewnej co najmniej 0H18N9 (AISI 304).

2.6. Składowanie materiałów

Przechowywane materiały, urządzenia, maszyny i aparaty należy konserwować i przechowywać w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Urządzenia, należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura wewnętrzna nie spada poniżej 5°C.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- rusztowanie kolumnowe,
- urządzenie do spawania ręcznego w osłonie z argonu,
- sprężarka powietrza,
- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itp.,
- zestaw narzędzi montersko-ślusarskich
- zestaw do spawania acetylenowo – tlenowego,
- agregat spawalniczy elektryczny,
- półautomat spawalniczy 400 A,
- agregat pompy do malowania,
- klucze dynamometryczne,

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST-00, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00. Wymagania ogólne".

- Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta.
- Transport i składowanie materiałów (m.in rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót.
- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wleć.
- Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.
- Do transportu materiałów zaleca się użyć następujących środków transportu:
 - samochód skrzyniowy
 - samochód dostawczy
- Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.
- Materiały oraz urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, ST i postanowieniami Kontraktu.

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

5.2. Wymagania dla robót demontażowych

Demontaż maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy wykonywać w oparciu o obowiązujące przepisy BHP w zakresie robót rozbiórkowych i demontażowych, pod stałym nadzorem Kierownika Budowy, zgodnie z ST-02.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami demontażowymi maszyn i urządzeń i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Zdemontowane urządzenia oraz zespoły i podzespoły osprzętu technologicznego należy w uzgodnieniu z Inżynierem zdeponować u Zamawiającego w miejscu przez niego wskazanym.

5.3. Warunki dostawy i montażu urządzeń i instalacji.

Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, instalacją i przygotowaniem do rozruchu. Tym samym w świetle Warunków Kontraktowych montaż jest zabudową materiałów i podlega wszelkim zapisom odnoszącym się do zabudowy materiałów.

Montażu urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy dokonywać w oparciu o rysunki zestawieniowe, opisy techniczne, dokumentacje techniczno – ruchowe (DTR) i instrukcje obsługi poszczególnych elementów instalacji.

Montaż można rozpocząć po rozpakowaniu, rozkonserwowaniu i zlikwidowaniu zabezpieczeń transportowych.

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce zabudowy i po uzgodnieniu z operatorem zgłosić gotowość pracy.

Bez zgody Inżyniera oraz uzgodnienia z Operatorem nie wolno rozpocząć prac montażowych.

Zaleca się przeprowadzenie prac montażowych maszyn i urządzeń przez specjalistyczne brygady i pod nadzorem przedstawicieli Producenta.

Odstępstwa masy dostarczonego urządzenia powyżej +20% oraz/lub prędkości nominalnej napędów maszyn i urządzeń powyżej +30% wymagają przedstawienia opinii/obliczeń sprawdzających fundamentów maszyn i urządzeń, wykonanych przez osobę/projektanta uprawnionego do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, w rozumieniu prawa Polskiego.

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu Urządzeń, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Inżynierem po to, aby budowa instalacji i montaż Urządzeń nie kolidowały z pracą Urządzeń już zamontowanych i pracujących. Wykonawca dostarczy na

Plac Budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia instalacji zanim instalacja dotrze na Plac Budowy.

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy Urządzeń już pracujących.

Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac.

Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia Urządzeń na Plac Budowy do momentu Przejęcia przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących Urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

Elementy, podzespoły i zespoły pochodzące z kooperacji powinny być zgodne z dokumentacją i warunkami zamówienia. Kontrola techniczna producenta urządzenia powinna stwierdzić przydatność dostaw z kooperacji na podstawie otrzymanych atestów względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań.

5.3.1. Wygląd i gładkość powierzchni

Obrabiane powierzchnie elementów nie powinny mieć miejsc nieobrobionych, plam, wgniotów i zadziorów. Na żadnej powierzchni nie powinno być naderwań włoskowatych, pęknięć, porowatości, zawalcowań i wżerów od rdzy.

Wszystkie ostre krawędzie elementów należy stępić.

5.3.2. Dokładność wykonania

Dokładność wykonania elementów instalacji i urządzeń powinna być zgodna z wymaganiami na rysunkach roboczych. Wymiary nietolerowane powinny być utrzymane w 12 klasie dokładności dla powierzchni nieobrobionych wg PN-77/M-02102 z zachowaniem zasady tolerowania w głąb materiału.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów długościowych elementów obrobionych skrawaniem, wykonać zgodnie z szeregiem tolerancji zaokrąglonych „s” – średniodokładnych wg PN-EN 22768-1:1999.

Tolerancja kątów – dopuszczalne odchyłki kątów wykonać w 10 szeregu tolerancji wg PN-77/M-02136.

5.3.3. Armatura

Zabudowana armatura musi zapewniać:

- maksymalną niezawodność pracy w każdym przypadku zastosowania.
- posiadać wszelkie konieczne świadectwa i certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie Polski
- łatwy dostęp do napędów zamontowanej armatury,
- dla urządzeń zamontowanych wysoko, gdzie nie ma możliwości obsługi z poziomu roboczego należy zainstalować układ sterowania w wersji rozdzielczej w miejscu umożliwiającym obsługę z poziomu roboczego.

5.3.4. Montaż rurociągów wewnątrz obiektów

Instalacje technologiczne wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, Wymaganiami szczegółowymi a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

5.3.5. Łączenie rur i armatury

Połączenia spawane

- Połączenie spawane może być wykonywane różnymi metodami:
- spawanie gazowe z dodatkiem lub bez dodatku spoiwa,
- spawanie łukowe elektrodami otulonymi,
- inne nie stosowane powszechnie w warunkach budowy zatwierdzone przez Inspektora nadzoru

Przy połączeniu spawanym należy:

- możliwie ograniczyć powierzchnię spoiny stykającą się z czynnikiem znajdującym się w przewodzie,
- stosować spoiny czołowe ciągłe z pełnym przetopem,
- nie stosować jednostronnych połączeń spawanych na zakładkę i spoin punktowych,

- nie stosować centrowania z zastosowaniem nie dających się usunąć wkładek.
 - Spawanie gazowe wykonuje się mieszaniną tlenu i acetyleny. Stosowanie spawania gazowego jest zalecane do wykonywania połączeń obwodowych na rurach o grubości ścianek do 4 mm i to niezależnie od średnicy rury oraz o grubości ścianek większej od 4 mm, lecz o średnicy nie przekraczającej 100 mm.
 - Sposoby ukosowania brzegów do połączeń czołowych zgodnie z normą.
 - Do spawania stali węglowych i niskostopowych należy stosować druty według normy obowiązującej.
 - Spawanie innych materiałów należy wykonywać zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi instrukcjami spawania.
 - Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stosuje się do łączenia wyrobów zarówno ze stali węglowych jak i niskostopowych.
 - Sposoby przygotowania brzegów do spawania przy wykonywaniu spoin czołowych i pachwinowych o różnych grubościach podaje norma.
- Uzyskanie poprawnego połączenia spawanego zależy w znacznym stopniu od:
- sposobu ukosowania łączonych brzegów,
 - średnic elektrod stosowanych do wykonywania ściągów spoiny

Połączenia gwintowe

Połączenie gwintowe może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN ISO 228-1:2005. Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidywanych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokręcanie zbyt słabe, zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczalne z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniące pod wpływem wody).

Połączenia gwintowe rur mogą być wykonywane w instalacjach, w których ciśnienie robocze nie przekracza 10 bar i temperatura robocza nie przekracza 120°C. Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno - pomiarowymi o parametrach roboczych przekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia, wykonane są w ich materiale rodzimym.

Połączenia kołnierzowe

Połączenie kołnierzowe wykonywane jest przy zastosowaniu uszczelki płaskiej między płaszczyznami przylgowymi, uszczelki kształtowej między odpowiednio uformowanymi powierzchniami, lub bez uszczelki z odpowiednio ukształtowanymi powierzchniami kształtowymi.

Kołnierz może stanowić integralny fragment elementu łączonego lub być kołnierzem luźnym, wykonanym z tego samego lub innego materiału, nałożonym na odpowiednio ukształtowaną końcówkę elementu łączonego. Połączenie kołnierzowe należy tak wykonywać, aby wykluczyć możliwość wydostawania się między łączonymi elementami, czynnika znajdującego się w przewodzie.

Wymiary kołnierzy łączonych elementów powinny być zgodne ze sobą. W połączeniu powinny być zastosowane wszystkie przewidziane śruby. Śruby te powinny być jednakowej długości, dostosowanej do wymiarów kołnierzy. Po skręceniu połączenia kołnierzowego wszystkie wystające z nakrętek nagwintowane odcinki śrub, powinny być jednakowej długości. Zaleca się aby długość ta wynosiła około 1,5 do 2 zwojów gwintu.

Niedopuszczalne jest:

- przesunięcie osi łączonych elementów,
- przesłonięcie uszczelką otworów łączonych przewodów.

5.4. Warunki bhp i ppoż.

Przy modernizacji oczyszczalni należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo – montażowych na terenie eksploatowanej oczyszczalni:

- właściwy rozładunek ciężkich urządzeń,
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (m.in. konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą prowadzenia prac montażowych oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- zagrożenia przy pracach prowadzonych na istniejącym obiekcie, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. pracowników oczyszczalni,
- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów,
- Na każdym stanowisku pracy winno znajdować się naczynie z odpowiednim środkiem do zmywania resztek farby ze skóry. Można stosować oleje naturalne, lub odpowiednie roztwory detergentów.
- Każde stanowisko należy wyposażyć w odpowiedni sprzęt gaśniczy.

5.5. Próby szczelności

Wszystkie instalacje technologiczne należy poddać próbie szczelności.

Próbę szczelności instalacji gazowych należy przeprowadzić na ciśnienie 1 bara przez 1 godzinę.

Próby szczelności połączeń można dokonywać aerozolem do celu przeznaczonym lub czujnikiem metanu.

5.6. Oznakowanie rurociągów i armatury

Oznakowanie rurociągów i armatury wykonać po zakończeniu prób końcowych.

Koszty oznakowania ująć w cenie prób końcowych.

5.7. Uruchomienie i próby urządzeń

Po zakończeniu montażu urządzeń i instalacji, a przed ich uruchomieniem należy przeprowadzić kontrolę prawidłowości jakości montażu i stanu zabezpieczeń antykorozyjnych

Następnie należy wykonać kolejno następujące czynności:

- sprawdzić zgodność ze schematem,
- sprawdzić skuteczność zerowania korpusów urządzeń i konstrukcji,
- dokonać sprawdzenia szczelności poszczególnych instalacji,
- przeprowadzić rozruch próbny urządzeń z napędem elektrycznym (o ile to możliwe i konieczne przy współudziale przedstawicieli serwisu producenta),
- stworzyć odpowiednie protokoły odbiorowe.

Wszystkie urządzenia winny być zamontowane zgodnie z wytycznymi producentów zawartymi w instrukcjach obsługi i Dokumentacjach techniczno-ruchowych.

5.8. Warunki szczegółowe urządzeń i instalacji technologicznych i wykonania robót

Wykonawca musi przewidzieć w swoim harmonogramie realizacji robót utrzymanie ciągłości pracy rozbudowywanej oczyszczalni. Termin rozpoczęcia prac modernizacyjnych na obiekcie oraz wszelkie ingerencje Wykonawcy w aktualnie pracujące obiekty oczyszczalni muszą być uzgodnione z Użytkownikiem Oczyszczalni.

Montaż urządzeń technicznych i technologicznych oraz instalacji technologicznych z nimi związanych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz z instrukcjami producentów.

5.8.1. Budynek techniczny - obiekt nr 1.11 – pom. nr 1.11/6

Istniejące pomieszczenie dmuchaw biogazu nr 1.11/6 pozostaje pod względem konstrukcyjno-budowlanym bez zmian. W pomieszczeniu znajdują się 3 czynne dmuchawy biogazu. Do wykonania jest montaż czwartej dmuchawy biogazu wraz z przynależnymi do niej rurociągami.

Wymagania dotyczące dmuchawy biogazu:.

W istniejącej instalacji biogazu pracują dmuchawy firmy Meidinger.
 Projektowana dmuchawa: promieniowa, z wirnikiem z wolnym przelotem, figura RD0,
 400 – 600 m³/h, 110 kPa, 4 kW,
 napęd bezpośredni, z ramą amortyzowaną,
 silnik przystosowany do pracy z falownikiem,
 Certyfikat ATEX na klasę II 2G / 2Gc IIA T1.
 Klasa zabezpieczenia silnika przed wybuchem: Eex-de IIB T1-T4,

Wymagania dotyczące zaworów klapowych (przepustnic jednopłaszczyznowych):
 korpus aluminiowy, dysk i wał ze stali kwasoodpornej AISI316, uszczelnienia z NBR lub EPDM, z atestem do biogazu.

Inne:

Manometry ze stali kwasoodpornej z atestem do biogazu.

5.8.2. Budynek obróbki osadu – obiekt nr 1.16 – kotłownia – pom. nr 0.08

- Istniejące pomieszczenie kotłowni pozostaje bez zmian. W pomieszczeniu zainstalowany jest zewnętrzny kocioł parowy Danstoker, typ OPTI, o mocy 3250 kW. Kocioł służy do uzupełnienia niedoborów pary nasyconej do procesu suszenia osadu przy niewystarczającej produkcji pary z kotłów osadowych.
- Pomieszczenie tego kotła jest wydzielone pożarowo – drzwi EI30, Ściany EI60. W pomieszczeniu jest wentylacja, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zakres przebudowy w pomieszczeniu obejmuje:

- Wymianę istniejącego palnika olejowego na palnik trój medialny: gaz ziemny, biogaz, olej opałowy
- Wykonanie instalacji wewnętrznych gazu ziemnego i biogazu
- Opomiarowanie instalacji olejowej

5.8.2.1. Projektowany palnik

- Obecnie w kotle parowym zainstalowany jest palnik olejowy f.Weishaupt.
- Zamontować należy palnik trój medialny – gaz ziemny, biogaz, olej opałowy. Ścieżki gazowe do palników dostarczane będą przez dostawcę palnika.
- Parametry istniejącego kotła:

Dane kotła	
producent / typ	Danstoker / OPTI 500
rodzaj budowy	trójciągowy
medium grzewcze	para wysokoprężna
ciśnienie robocze (bar)	13,00 bar
Moc kotła, kW	3.250,0 kW
maks.moc kotła, t/h	5,00 t/h
Moc palnika (kW)	3.693,0 kW
opory kom.spal. (mbar)	10,5 mbar
średnica ru.cylind.kom.spal.mm	975 mm
długość komory spalania, mm	4.000 mm
Dane paliwa	
rodzaj oleju	olej opałowy lekki
wart.opałowa doln.Hu -olej	11,57 kWh/kg
zużycie oleju, kg/h	319,0 kg/h
lepkość	6 mm ² /s
temperatura lepkości ° C / F	20°C

rodzaj gazu	gaz ziemny E (GZ50)
wart.opałowa doln.Hu -gaz	9,80 kWh/m ³
zużycie gazu	377,0 m ³ /h
zakres ciśn.gazu	1500 - 4000 mbar
2.rodz.gazu dla paln.dwugaz.	biogaz
wart.opałowa Hu (dwugaz.)	6,40 kWh/m ³
zużycie gazu (dwugaz.)	577,0 m ³ /h
ciś.przepł. p.zaw.odc.mbar(Z)	80 mbar

Założenia dla doboru palnika:

- palnik będzie zasilany gazem E (GZ50) o ciśnieniu przepływu 1500 - 4000 mbar.
- sprawność kotła nie mniejszą niż 88% oraz łączne opory kotła po stronie spalin nie większe niż 10,5 mbar. Przyjęto, że kocioł nie będzie posiadał ekonomizera.
- Biogaz musi być suchy, a zawartość związków siarki nie może przekraczać 0,1%VOL.
- Palnik podlega indywidualnemu odbiorowi przez UDT.
- Przy doborze palnika założono, że palnik będzie zasilany biogazem o składzie nie gorszym niż : 60% - CH₄ + 40% - CO₂ i ciśnieniu przepływu 8,0 kPa (80 mbar).
- Wymagany do prawidłowego startu palnika oraz stabilnego spalania minimalny udział objętościowy metanu w biogazie wynosi 50% VOL.
- Do pracy palnika niezbędna jest szafa sterująca – dostawca palnika.
- palnika trójpaliwowego z możliwością alternatywnego spalania paliw t.j. wykorzystywane paliwo - 100% Gaz ziemny wykorzystywane paliwo - 100% Biogaz wykorzystywane paliwo - 100% Olej opałowy lekki
- automatyczne przełączanie gaz ziemny - biogaz od czujnika ciśnienia biogazu.
- Przełączanie pomiędzy paliwami wymaga wyłączenia się i ponownego uruchomienia palnika.
- brak możliwości automatycznego przełączania biogaz - olej opałowy.
- Przełączenie na pracę na oleju opałowym lekkim wymaga ręcznego przełączenia paliwa przy pomocy odpowiedniego przełącznika umieszczonego w szafie sterującej.

Wymagany zakres dostawy palnika:

Palnik gazowo-olejowy, armatura DN125, modułowany lub ślizgowo-dwustopniowy na gazie i oleju. Palnik wyposażony w sprzęgło elektromagnetyczne.
Wyposażenie palnika
Regulator mocy
Czujniki ciśnienia maksymalnego gazu do montażu na DMV kołnierzowym
Silnik z łączówką zaciskową
Wykonanie dwugazowe z trójnikiem, klapą gazu bez metali kolorowych i elementami montażowymi; WM20/30-ZM
Wykonanie gaz gnilny
Manager palnikowy do zabudowy w szafie sterującej, do pracy ciąglej
Kłapa gazu DN80 bez metali kolorowych
Druga armatura gazowa 2"
o następującej konfiguracji :
rodzaj gazu - biogaz
rodzaj oleju – olej lekki EL
zużycie oleju w kg/h - 319
napięcie sieci 400 V 3~ N 50 Hz
napięcie sterujące 230V
Częstotliwość 50 Hz
klasa izolacji F
napięcie siln 380-415V; 50HZ
manager palnikowy

języki panelu język polski

głowica płomieniowa

dysza regulacyjna

Manager palnikowy z regulatorem mocy i zestawem wtyków

Czujnik ciśnienia

Armatura biogazu:

Zawór kulowy DN125 PN16 do gazu gnilnego i biogazu

Filtr gazowy DN125 do wszystkich rodzajów gazu Pb 2 bar

Regulator ciśnienia DN125 PN16 z elementami montażowymi i sprężyną

Manometr 0 do 160 mbar do zabudowy na DMV z GW..A6/1 dodatkowo

Manometr 0 do 160 mbar do TRD 604 wyk B

Kompensator DN 125

Kołano kołnierzowe DN125 X 90 stopni

Pryzma

Szyna montażowa

Stopa

Armatura gazu ziemnego E (GZ50):

Zawór kulowy DN50 PN16 do gazu

Filtr gazowy DN50 do wszystkich rodzajów gazów, Pb 5 bar

Regulator ciśnienia, z urządzeniem bezpieczeństwa

Kołnierz gwintowany C50 DIN 2566 St37 Rp 2

Palnik kontrolny do armatury gwintowanej z DMV wyk TRD

Kompensator osiowy DN50

Kołano długie G8-2-Zn-A EN10242 gwint zewnętrzny

Pryzma

Szyna montażowa

Stopa

Filtr do oleju 100µm 1"

Armatura odcinająca G1 z zaworem bezpieczeństwa i wyłącznikiem krańcowym do oleju EL, M i S

Przetwornik ciśnienia z piezoelektrycznym elementem pomiarowym

Szafa sterująca naścienna

Wyposażenie szafy sterującej:

- Wyłącznik główny
- Transformator do układów sterujących
- Przyłącza dla 5 zewnętrznych ograniczników łańcucha zabezpieczeń Wyłącznik bezpieczeństwa (grzybkowy)
- Sterowanie palnikiem dla trzech paliw (z przełączaniem pomiędzy managerami palnikowymi)
- Moduły obsługowe ABE do managerów
- Lampki kontrolne z sygnalizacją binarną
- Tryb pracy z zewnętrzną wartością zadaną 4 -20 mA (opcja)
- Zwrotna sygnalizacja mocy palnika 4 - 20 mA
- Rozdzielenie sygnałowe dla sygnałów 4 - 20 mA
- Rozruch gwiazda - trójkąt silnika palnika
- Przełączanie pomiędzy managerami palnikowymi
- Przełączanie pomiędzy paliwami gaz-biogaz-olej poprzez przełącznik ręczny
- Automatyczne przełączanie pomiędzy pracą na gazie ziemnym i biogazie od czujnika ciśnienia biogazu.

5.8.2.2. Instalacja gazu ziemnego

- Gaz ziemny dla palnika doprowadzony będzie ze stacji pomiarowej zlokalizowanej na ścianie budynku.
- Przyłącze i stacja pomiarowa poza niniejszym opracowaniem.
- Na ścianie budynku przewidziano dodatkową stalową szafkę, w której znajdować się będzie samozamykająca głowica wchodząca w skład Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji gazowej przeciwwybuchowej, moduły alarmowe oraz czujniki gazu DXX (progi czułości 10 i 30).
- Gaz do palników doprowadzony będzie „ścieżką gazową” dla gazu ziemnego zawierającą wymaganą armaturę i zabezpieczenia, zgodnie z zestawieniem z punktu 5.8.2.1.
- Instalacja gazu z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-/H-74219 łączonych przez spawanie, zabezpieczonych przed korozją przez malowanie po uprzednim oczyszczeniu przewodów do 2^o czystości i po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności instalacji na ciśnienie 0,4 KG/cm² za pomocą sprężonego powietrza przez okres 30min.

5.8.2.3. Instalacja biogazu

- Biogaz do palnika w kotłowni doprowadzony będzie z zakładowej sieci biogazu przewodem gazowym z PE poprzez zestaw odcinający zlokalizowany w skrzynce stalowej na ścianie budynku.
- W skrzynce znajdować się będzie główny zawór biogazowy i zawór elektromagnetyczny szybkozamykający motylkowy z siłownikiem stanowiący element systemu detekcji metanu.
- W skład wchodzi jeszcze detektor gazu, moduł alarmowy, sygnalizator akustyczny i sygnalizator optyczno-akustyczny – elementy te wspólne dla instalacji biogazu i gazu ziemnego.
- Ścieżka biogazowa dostarczona razem z palnikiem. Przed armaturą ścieżki przewiduje się przepustnicę ręczną.
- Na poziomym odcinku przewodu przewiduje się przepływomierz biogazu.
- Instalacje biogazu wykonać z rur stalowych kwasoodpornych bez szwu łączonych przez spawanie. Kołnierze armatury aluminium na wywlocie lub spawane ze stali kwasoodpornej, uszczelki z EPDM.
- Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji na ciśnienie 1 bara za pomocą sprężonego powietrza przez okres 60min.

5.8.2.4. Instalacja oleju opałowego

- Olej opałowy do palnika kotła parowego doprowadzony będzie z zewnętrznego, podziemnego zbiornika oleju.
- Zewnętrzny zbiornik oleju i instalacja olejowa w budynku pozostaje bez zmian.
- Przebudowana zostanie ścieżka olejowa przed palnikiem i zaprojektowano urządzenie cyrkulacyjno-pomiarowe z licznikiem oleju. Ścieżka olejowa dostarczona razem z palnikiem.
- Ponadto w instalacji olejowej zaprojektowano opomiarowanie oleju opałowego (zużycia przez poszczególne palniki) istniejących kotłów w pomieszczeniu reaktorów osadu – pom. nr 0.10.

6. KONTROLA BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie upoważnienia.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST- 00 „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - Montażowych, oraz z ST- 00."Wymagania ogólne"

9. SPOSOBY ROZLICZENIA ROBÓT

Wymagania ogólne sposobu rozliczenia robót określone zostały w ST-00.

Szczegółowe warunki płatności określone zostaną przez Zamawiającego w Specyfikacji Przetargowej Istotnych Warunków Zamówienia i Umowie.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN ISO 6708: 1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
PN-EN 1333:2008	Kolnierze i ich połączenia – Elementy rurociągów – Definicja i dobór PN.
PN-ISO 4064-2+Ad1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
PN-EN 10224:2006	Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 10224:2006	Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy.
PN-EN ISO 17637:2011	Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania wizualne złączy spawanych (oryg.).
PN-EN ISO 5817:2009	Spawanie – Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) – Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.
PN-EN ISO 5817:2009	Spawanie – Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) – Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.
DIN 17.457	Rury okrągłe z/szw.gat.OH18N9
PN-EN 10254:2002	Stalowe odkuwki matrycowane. Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-EN10222-1:2000/A1:2004	Odkuwki stalowe na urządzenia ciśnieniowe. Ogólne wymagania dotyczące odkuwek swobodnie kutyh (Zmiana A1)
PN-EN ISO 17637:2011	Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania wizualne złączy spawanych (oryg.).
PN-EN 12517-1:2008	Badania nieniszczące spoin – Część 1: Ocena złączy spawanych ze stali, niklu, tytanu i ich stopów na podstawie radiografii – Poziomy akceptacji.
PN-EN ISO 5817:2009	Spawanie – Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) – Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.

10.2. Inne

1. Ustawa z dnia 21 kwietnia 2001r- o odpadach (Dz. U. z 2001r Nr.62 Poz. 628 z późniejszymi zmianami)
2. Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650)
3. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 października 2009 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2009 nr 178 poz. 1380)
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. nr 26 poz. 313)
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 18 września 2000 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz.U. 2000 nr 82 poz. 930)
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 18 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2009 nr 56 poz. 462)
6. PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 Ocena zgodności – Deklaracja zgodności składana przez dostawcę – Część 1: Wymagania ogólne.
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE. (Dz.U. z 2004r. Nr 195, poz. 2011)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 8 listopada 2004r w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek administracyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z 2004r Nr 249 poz. 2497).

10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 14 października 2004r w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek administracyjnych upoważnionych do ich wydania (Dz. U. z 2004r Nr 237 poz. 2375).
11. „Rozporządzeniu min. Przemysłu z dnia 30 lipca 2001r w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe” - Dz.U. 97 poz.1055
12. Polską Normą – Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów PN-92/M-34503
13. Instrukcje producentów