

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST-07.00**

#### **INSTALACJA TECHNOLOGICZNA**

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

45232460-4 Roboty sanitarne

[45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne](#)

## Spis treści

<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....</b>	<b>1</b>
<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST.....	3
<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA JEST STOSOWANA JAKO DOKUMENT PRZETARGOWY I KONTRAKTOWY PRZY ZLECANIU I REALIZACJI ROBÓT WYMIENIONYCH W PKT.1.1.....</b>	<b>3</b>
1.3 ZAKRES PRAC OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	3
1.3.1. Zakres prac objętych specyfikacją.....	3
1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	6
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	7
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	7
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>7</b>
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>12</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>12</b>
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	12
5.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE.....	13
6.1. OGÓLNE WYMAGANIA.....	16
6.2. KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU.....	16
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>17</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	17
7.2. JEDNOSTKI OBMIARU.....	17
<b>8. ODBIOR ROBÓT.....</b>	<b>17</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>18</b>
9.1. OGÓLNE WYMAGANIA.....	18
9.2. PŁATNOŚCI.....	18
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>19</b>
10.1. ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....	19

### 1. WSTĘP

#### 1.1 **Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji technologicznych w obiektach zlokalizowanych na terenie oczyszczalni wykonywanej w ramach zadania: pn. **”Modernizacja oczyszczalni ścieków w Kłodzku”**.

#### 1.2 **Zakres stosowania ST**

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

ST-08.00 Instalacja technologiczna

---

1.3 **Zakres prac objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji technologicznej w obiektach zlokalizowanych na terenie oczyszczalni ścieków w zgodnie z Dokumentacją Projektową - opis techniczny i rysunki.

1.3.1. *Zakres prac objętych specyfikacją:*

*Budynek krat i piaskownika*

- zakup i transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania, Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej S.T,
- montaż rurociągów i kształtek z rur PVC klejonych wraz z kształtkami,
- montaż zasuw nożowych,
- przejście szczelne przez ściany,
- przeprowadzenie prób montażowych zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych –Tom II Instalacje Sanitarne” oraz warunkami podanymi przez producentów urządzeń.

*Przepompowni ścieków*

- zakup i transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania, Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej S.T
- montaż rurociągów i kształtek z PE wraz z kształtkami i armaturą,
- montaż rurociągów i kształtek ze stali kwasoodpornej,
- przejście szczelne przez ściany,
- przeprowadzenie prób montażowych zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych –Tom II Instalacje Sanitarne” oraz warunkami podanymi przez producentów urządzeń.

*Stacja dmuchaw*

- zakup i transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania, Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej S.T,
- montaż rurociągów i kształtek z PE wraz z kształtkami i armaturą,
- montaż rurociągów i kształtek z PVC wraz z kształtkami i armaturą,
- montaż rurociągów i kształtek ze stali kwasoodpornej,
- montaż zaworów kołnierzowych, zaworów zwrotnych, zasuw nożowych, zaworów odpowietrzająco-napowietrzających,
- przeprowadzenie prób montażowych zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych –Tom II Instalacje Sanitarne” oraz warunkami podanymi przez producentów urządzeń.

*Zbiornik retencyjny wód deszczowych*

- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania, Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej S.T
- montaż rurociągów i kształtek ze stali kwasoodpornej,
- montaż zasuw nożowych,
- przeprowadzenie prób montażowych wodnych i pneumatycznych na rurociągach sprężonego powietrza zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych –Tom II Instalacje Sanitarne” oraz warunkami podanymi przez producentów urządzeń.

*Komora przelewowa, spustowa i osadowa*

- Zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania,

*ST-08.00 Instalacja technologiczna*

---

Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej S.T,

- Montaż rurociągów i kształtek ze stali kwasoodpornej,
- montaż rurociągów i kształtek z PE wraz z kształtkami i armaturą,
- montaż zaworów kołnierzowych, zaworów zwrotnych,
- montaż przejść szczelnych z łańcuchem uszczelniającym,
- Przeprowadzenie prób montażowych wodnych i pneumatycznych na rurociągach sprężonego powietrza zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych -montażowych –Tom II Instalacje Sanitarne” oraz warunkami podanymi przez producentów urządzeń.

*Otwarta komora fermentacyjna*

- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania,  
Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej S.T
- montaż rurociągów i kształtek ze stali kwasoodpornej,
- przeprowadzenie prób montażowych wodnych i pneumatycznych na rurociągach sprężonego powietrza zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych -montażowych –Tom II Instalacje Sanitarne” oraz warunkami podanymi przez producentów urządzeń.

*Pompownia osadu nadmiernego*

- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania,  
Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej S.T
- montaż rurociągów i kształtek ze stali kwasoodpornej,
- montaż zaworów zwrotnych,
- przeprowadzenie prób montażowych wodnych i pneumatycznych na rurociągach sprężonego powietrza zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych -montażowych –Tom II Instalacje Sanitarne” oraz warunkami podanymi przez producentów urządzeń.

*1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych*

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze,
- wykonanie wszystkich niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń,

oraz prace towarzyszące:

- wykonanie drobnych robót ziemnych i montażowych,
- wykonanie robót montażowych oraz wszystkich połączeń na projektowanych rurociągach wraz z połączeniami do sieci istniejących (wraz z materiałami łączeniowymi),
- montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych,
- montaż i demontaż rusztowań,
- wypoziomowanie i umocowanie,
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i układów,
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń (agregat, zasilanie tymczasowe z linii energetycznej),
- łączenie (zgrzewanie, spawanie) odcinków rur,
- przycinanie, ukosowanie i kalibrowanie końców rur do spawania,
- zaizolowanie miejsc spawanych i uszkodzeń,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych prób i badań,
- inwentaryzacja powykonawcza wykonanych prac,
- prace porządkowe i doprowadzenie do stanu pierwotnego obszaru w którym prowadzone były prace.

ST-08.00 Instalacja technologiczna

---

1.4 **Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją techniczną ST- 00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5 **Ogólne wymagania dotyczące robót**

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, S.T. i poleceniami Inżyniera.

**2. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania stosować zgodnie z Projektem Budowlanym.

Wszystkie materiały muszą posiadać atesty producenta, certyfikaty lub aprobaty techniczne, odpowiadać wymogom PN, BN a ponadto uzyskać akceptację Inżyniera przed wbudowaniem.

- rury ze stali kwasoodpornej wraz z kształtkami wg. PN-71/H-86020 (1.4301 wg. PN-EN-10088-1),
- rury PE wraz z kształtkami wg. PN-EN 12201-2+A1:2013-12 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 2 Rury” Aprobata Techniczna nr AT-15-9023/2012
- rury PVC-U klejone wraz z kształtkami, produkowane są zgodnie z normą PN-EN 1452-2
- armatura: zawory zwrotne, zasuwy, zasuwy nożowe wg. PN-82/M-74001,
- tuleje, rury ochronne PN-EN JSO 1127:1999,
- pianka poliuretanowa,
- elektrody,

Armatura:

- zawory zwrotne klapowe:
  - uszczelniający metalicznie wg EN 12334
  - PN 10, 16 (25) bar,
  - długość budowy wg EN 558-1, szereg 14 (DIN 3202, F4)
  - zawór zwrotny krótkiej budowy, z dyskiem łożyskowanym podwójnie mimośrodowo,
  - łożyskowanie wałków w tulejach z brązu,
  - dysk ukształtowany korzystnie przepływowo, zapewniający niskie opory przepływu,
  - siedzisko napawane stopem wysokoniklowym w korpusie i na dysku, obrobione precyzyjnie,
  - krótki czas zamykania dzięki skośnemu siedzeniu – zmniejszenie drogi zamykania, co zapewnia zmniejszenie powstawania uderzeń hydraulicznych,
  - wałki ze stali nierdzewnej – stal min. 1.4021,
  - przyłącza kołnierzone wg EN 1092-1,
  - tłumik wewnętrzny zmniejszający uderzenia zamykania dysku.
  - pokrycie ochronne: z zewnątrz powłoka epoksydowa, wewnątrz powłoka specjalna trudnościeralna,
- wstawki montażowe
  - kołnierze wg DIN 2632 (PN10) z jednolitej (niespawanej) stali min. St3s zabezpieczonej antykorozyjnie farbą epoksydową lub obustronnie ocynkowane ogniowo,
  - śruby i nakrętki galwaniczne ocynkowane,
  - uszczelnienie NBR lub EPDM,
  - zakres przesuwu +/- 25mm,
- zasuwy miękkouszczelniające:
  - zasuwa klinowa miękkouszczelniana, wg EN 1171 (DIN 3352-4A),
  - przyłącza kołnierzone PN10 wg EN 1092-2,

ST-08.00 Instalacja technologiczna

---

- długość zabudowy wg EN 558-1, szereg 14/15 F4/F5,
- korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40),
- klin gumowany elastomerem NBR,
- klin prowadzony na całej długości za pomocą elementów z tworzywa sztucznego,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej o zawartości min. 13% Cr lub kwasoodpornej min. 1.4301, niewznoszące się, walcowane na zimno,
- tuleja uszczelniająca z mosiądzu,
- uszczelnienie wrzeciona: pierścień górny, 3 o-ringi, pierścień dolny,
- możliwość wymiany uszczelki w tulei pod pełnym ciśnieniem roboczym,
- nakrętka wrzeciona z brązu, wewnętrzna, wymienna,
- powierzchnie oporowe wrzeciona z tworzywa sztucznego,
- korpus z pokrywą połączony za pomocą śrub ze stali nierdzewnej, gniazda śrub zabezpieczone przed zanieczyszczeniem,
- zabezpieczenie antykorozyjne –zewnątrz i wewnątrz: pokrycie epoksydowe-proszkowe, grubość min. 250µm, odporne na przebicie metoda iskrowa 3000V, jakość powłoki potwierdzona certyfikatem RAL wydanym przez GSK lub równoważnym: wówczas dla każdej dostarczonej partii wyrobów należy dołączyć dokumenty potwierdzające badania grubości powłok ochronnych.
- zasuwki nożowe
  - przyłącze: PN-EN 1092: PN10,
  - długość zabudowy G ZN 98/039
  - klasa szczelności A wg PN-EN 12266-1
  - maks. ciśnienie robocze 10 bar,
  - korpus: żeliwo sferoidalne EN-GJL-250,
  - nóż: stal nierdzewna 1.4301,
  - kierunek szczelności wg. dokumentacji technicznej,
  - przy zabudowie w ziemi w komplecie z trzpieniem i skrzynką uliczną,
  - przy zabudowie w ściekach (komorze) w komplecie z trzpieniem i kółkiem ręcznym
  - armatura pełnoprzelotowa,
  - wymienne uszczelnienie,
  - trzpień wznoszący dla armatury z napędem ręcznym, dowolne położenie robocze.
- zawory zwrotne kulowe:
  - korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030, (GGG-40)
  - kula aluminiowa, pokryta gumą NBR, kula opadająca,
  - pełny, nie zawężony przelot
  - wymiana kuli możliwa bez wbudowywania armatury z rurociągu
  - przyłącza kołnierzowe wg EN 1092-2, PN 10,
  - śruby pokrywy gat. A2,
  - ochrona korozyjna: wewnątrz i zewnątrz pokrycie powłoką epoksydową.
- zawory zwrotne membranowe:
  - Max. ciśnienie robocze 10 bar
  - Temperatura pracy: - min. -10°C, - max. +60°C
  - Zgodność z normami: PED 97/23/CE: Dyrektywa ciśnieniowa
  - korpus i pokrywa z żeliwa EN-GJL 250,
  - membrana NR
  - przyłącza kołnierzowe wg EN 1092-2, PN 10,
  - śruby pokrywy stal nierdzewna 1.4304,
- kompensatory gumowe:
  - max. temp. pracy 110 °C
  - ciśnienie robocze: do 1,6 MPa
  - wykonanie:
    - mieszki z EPDM (temp. max. 110°C)
    - kołnierze stalowe nierdzewne 1.4301.

ST-08.00 Instalacja technologiczna

---

- przejścia szczelne
  - elementy elastomerowe EPDM,
  - płyta oporowa z poliamidu,
  - elementy metalowe ze stali kwasoodpornej AISI304,

Stosowane materiały muszą posiadać atesty fabryczne, certyfikaty.

### 3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”

Do wykonania robót związanych z technologią Wykonawca robót powinien dysponować następującym sprzętem wymaganym przy wykonywaniu tych prac:

- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym lub spalinowym
- wciągarka ręczna
- spawarka elektryczna wirująca
- sprężarka powietrza elektryczna

### 4. TRANSPORT

- 4.1. Ogólne wymagania odnośnie transportu podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.
- 4.2. Materiały należy transportować samochodami skrzyniowymi w opakowaniach producenta, z odpowiednimi zamocowaniami uniemożliwiającymi przemieszczanie się ładunku.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 5.2. Warunki szczególne

Zakup i transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania:

Miejsca pozyskiwania materiałów i urządzeń przewidywanych do realizacji zadania muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

##### 5.2.1. Rurociągi

Przed rozpoczęciem montażu należy wyznaczyć sytuacyjno - wysokościowe miejsc montażu rurociągów technologicznych.

Do montażu rurociągów technologicznych należy przystąpić po zamontowaniu wszystkich urządzeń technologicznych. Rurociągi należy mocować do ścian, posadzki lub stropu za pomocą typowych uchwytów montażowych ze stali kwasoodpornej, które powinny zapewniać łatwy i trwały montaż i ewentualny demontaż oraz gwarantować swobodne wydłużanie się rurociągów. W przypadku używania uchwytów montażowych, metalowych należy stosować podkładki z tworzyw na całej długości obwodu rury przewodowej. Rozstaw uchwytów montażowych zachować zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przewody należy układać w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian. Odchylenia nie powinny być większe niż 10mm. Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość opróżnienia rurociągów ze ścieków. W miejscach przejść przez przegrody budowlane winne być założone tuleje zapewniające szczelność przejścia. Zmiany kierunku układania rurociągów należy dokonywać za pomocą kształtek: łuki, kolana, trójniki.

Połączenia kołnierzowe wykonywać przy zastosowaniu uszczelki płaskiej między płaszczyznami przylgowymi. Należy je tak wykonać aby wykluczyć możliwość wydostawania się między łączonymi elementami, czynnika znajdującego się w przewodzie. Wymiary kołnierzy łączonych ze sobą powinny być zgodne. W połączeniu powinny być zastosowane wszystkie przewidziane śruby. Śruby powinny być jednakowej długości, dostosowanej do

ST-08.00 Instalacja technologiczna

wymiarów kołnierzy. Po skręceniu wszystkich śrub połączenia kołnierowego, wystające z nakrętek nagwintowane odcinki śrub, powinny być jednakowych długości.

Niedopuszczalne jest:

- przesunięcie osi łączonych elementów,
- przesłonięcia uszczelka otworów łączonych przewodów.

Połączenia zgrzewane – ucięte prostopadle końce łączonych elementów nagrzewane są przez określony instrukcja czas przez zgrzewarkę, a następnie dociskane do siebie doczołowo aż do wystąpienia odpowiedni formującej się wypływki i unieruchamiane na określony czas. Wszystkie rurociągi winne posiadać oznakowanie zgodnie z normami.

Połączenia elektrooporowe poprzez kształtki elektrooporowe. Łączenie zgrzewarką.

5.2.2. Przewody grawitacyjne

Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym. Rury należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Uszczelnienie polegające na indywidualnym formowaniu kielicha każdej rury wokół uszczelki. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rur pod kątem 15°. Do wciskania boscogo końca rury używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania: połączenie powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowości łączonych elementów.

5.2.3. Przewody ze stali kwasoodpornej

**Spawanie**

Spawanie winno odbywać się zgodnie z normą PN-S-10050. Scalanie elementów stalowej przez spawanie powinno być wykonane zgodnie z zaakceptowanym przez Inżyniera „Projektem technologii spawania”.

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinny posiadać odpowiednie uprawnienia państwowe. Elementy stalowe spawane są na miejscu zgodnie z dokumentacją projektową.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakościowej i odbiorowi zgodnie z „Projektem technologii spawania”. Badania wstępne wykonuje Wykonawca lub jednostka wskazana przez Wykonawcę, a wyniki w formie protokołów przekazywane są Inżynierowi.

Badania ostateczne spoin, polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących wg [PN-EN ISO 17637](#) prowadzi jednostka wskazana przez Inżyniera.

W każdej fazie wykonywania spawów Inżynier może zarządzić kontrolę stosowanych materiałów spawalniczych i sprawdzenie poprawności wykonywanych złączy spawanych.

**Połączenia na śruby**

Elementy połączenia rurociągowych stalowych z armaturą poprzez kołnierze oraz elementy podpór przeznaczone do łączenia na śruby powinny być odpowiednio przygotowane, i tak:

- trzpienie trzeba tak dopasować do otworu, aby śruba wchodziła w otwór po lekkim uderzeniu młotkiem,
- gwint powinien być nacięty na takiej długości, aby zwoje nie wchodziły w otwór części łączonych, co najmniej dwa zwoje znajdowały się nad górną powierzchnią nakrętki, a podkładka pod nakrętkę pokrywała co najmniej zwoje,
- powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem należy pokryć warstwą smaru,
- śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

5.2.4. Przewody PVC-u



#### Sposób montażu instalacji PVC-U

- Przed przystąpieniem do klejenia instalacji dla sprawdzenia wymiarów należy wykonać tzw. łączenie "na sucho". Rura powinna swobodnie wchodzić do 2/3 głębokości gniazda złączki
- Cięcie rur najlepiej jest wykonać specjalnymi nożycami lub w przypadku większych średnic, przecinakami rolkowymi. Można je również ciąć przy pomocy piłki do metalu pamiętając o zachowaniu kąta prostego w stosunku do osi rury
- Końcówki przeciętych rur należy szfzować. Zapobiega to zgarnianiu kleju przy wkładaniu rury do wnętrza złączki. Za pomocą suchej szmatki należy usunąć opiłki i wszelkie inne zanieczyszczenia.
- Przed przystąpieniem do właściwego klejenia, należy posmarować łączone elementy oczyszczaczem (ma to na celu wstępne zmiękczenie łączonych elementów), a następnie klejem. Przy technologii jednostopniowej, tj. przy użyciu kleju ONE STEP, nie jest konieczne użycie oczyszczacza
- Proces klejenia nie powinien przekraczać 1 min. Po wciśnięciu do oporu rury w gniazdo złączki należy dokonać obrotu o 1/4 uzyskując równomierne rozprowadzenie spoiwa
- Łączone elementy przytrzymujemy przez 15-30 sek., nie dopuszczając do wysunięcia rury z gniazda złączki. Nadmiar kleju wycieramy suchą szmatką. Przy prawidłowym połączeniu na styku rury i złączki powstaje równy wałeczek kleju.
- Do łączenia rur i kształtek PVC-U i PVC-C należy używać klejów specjalnie do tego celu przeznaczonych

#### 5.2.5. Uzbrojenie rurociągów

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji technologicznej w której jest zainstalowana. Armaturę montować w trakcie wykonywania przewodu. Połączenia z przewodem należy dokonać za pomocą kształtek przejściowych- tulei kołnierzowych lub zgrzewania doczołowego. Miejsce zamontowania armatury winno być dostępne celem umożliwienia obsługi i konserwacji. Przed zamontowaniem należy usunąć z armatury zaślepki, ewentualne zanieczyszczenia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić czy wrzeczono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać. Na przewodach poziomych armaturę należy ustawiać w takim położeniu by wrzeczono było skierowane do góry. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie. Zawory zwrotne należy ustawiać tak, aby trzpienie znajdowały się w położeniu pionowym.

Niedopuszczalne jest:

- przesunięcie się osi łączonych elementów,
- przesłonięcie otworów łączonych elementów.

#### 5.2.6. Oznaczenia

Na wszystkich projektowanych rurociągach technologicznych należy oznaczyć kierunki przepływu oraz opisać medium. Każdy obiekt budowany i poddany przebudowie (obiekty będące w zakresie przedmiotowej inwestycji) posiadać musi tablicę zawierającą schemat technologiczny wraz z legendą.

#### 5.2.7. Uzbrojenie rurociągów

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji technologicznej w której jest zainstalowana. Armaturę montować w trakcie wykonywania przewodu. Połączenia z przewodem należy dokonać za pomocą kształtek przejściowych- tulei kołnierzowych, zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Miejsce zamontowania armatury winno być dostępne celem umożliwienia obsługi i konserwacji. Przed zamontowaniem należy usunąć z armatury zaślepki, ewentualne zanieczyszczenia. Po

ST-08.00 Instalacja technologiczna

oczyszczeniu należy sprawdzić czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać. Na przewodach poziomych armaturę należy ustawiać w takim położeniu by wrzeciono było skierowane do góry. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie. Zawory zwrotne należy ustawiać tak, aby trzpienie znajdowały się w położeniu pionowym.

Niedopuszczalne jest:

- przesunięcie się osi łączonych elementów,
- przesłonięcie otworów łączonych elementów.

5.2.8. Próby

Przeprowadzenie prób szczelności zgodnie z wymaganiami PN-B-10725 i warunkami podanymi przez producentów rur oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych - Tom II Instalacje sanitarne”.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST-00.00 ze szczegółowym uwzględnieniem wytycznych Dokumentacji Projektowej.

### 6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

6.2.1. Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność zakupionych i zamontowanych urządzeń z Dokumentacją Projektową, Technicznymi Specyfikacjami i Poleceniami Inżyniera.

W ramach kontroli jakości należy:

- sprawdzić dobór, usytuowanie, szczelność zamknięć armatury,
- sprawdzić prawidłowość połączeń poszczególnych elementów instalacji technologicznej,
- sprawdzić prawidłowość podłączeń urządzeń

Wszystkie zamontowane materiały muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji technicznej oraz posiadać świadectwa jakości, aprobaty techniczne i uzyskać akceptację Inżyniera.

6.2.2. Kontrola jakości materiałów:

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Technicznymi Specyfikacjami i Poleceniami Inżyniera.

W ramach kontroli jakości należy:

- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić dobór armatury, rur, kształtek, co wykonuje się poprzez jej identyfikację i porównanie z projektem,
- sprawdzić szczelność zaworów, zasuw

Uzbrojenie rurociągów

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w Technicznej Specyfikacji ST-00.00 "Wymagania ogólne".

### 7.2. Jednostki obmiaru:

Jednostka obmiaru jest:

**złącze:** połączenia rur polietylenowych, ze stali nierdzewnej,  
**szt, kpl:** montaż kształtek i kołnierzy, armatury, przejścia przez ściany, uszczelnienie końcówek rur ochronnych, remont kraty i przenośników  
**m:** montaż rurociągów,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Technicznej Specyfikacji ST-00.00 "Wymagania ogólne".

### 8.1. Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

Odbiór techniczny nastąpi po zakończeniu montażu instalacji technologicznej i przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, zapisami w Dzienniku Budowy
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń,
- szczelność przewodu

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz Pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienie zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej, sprawdzić w dzienniku budowy realizację wpisów dot. Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 "Warunki ogólne".

### 9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie wycenionej tabeli „Tabela ceny” za zamknięte elementy robót i oceny jakości robót.

Zakres robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej ST.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe;
- sporządzenie niezbędnych rysunków wykonawczych, warsztatowych i montażowych;
- zakup materiałów,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót objętych specyfikacją,

ST-08.00 Instalacja technologiczna

---

- przeprowadzenie niezbędnych prób montażowych i badań,
- prace porządkowe,
- sporządzenie inwentaryzacji powykonawczej wykonanych robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.

### 10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Projekt Budowlany,
- Projekt Wykonawczy,
- STWiORB.

### 10.2. Normy

PN- 82/M-74001	Armatura przemysłowa. Wymagania i badania
PN-76/M-75002	Armatura przemysłowa instalacji wodociągowej . Wymagania i badania.
PN-75/5220-02	Armatura przemysłowa. Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
PN-85/B-01805A	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
PN-92/M-74000	Zamocowania rurociągów.
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
PN-87/M-69008	Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
PN-78/M- 69011	Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania.
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawalniczych. Nazwy i określenia.
Pn-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-75/M-69014	Spawanie lukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania. Kształt wymiary brzegów.
PN-73/M-69015	Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-EN 12201-2+A1:2013-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 2 Rury” Aprobata Techniczna nr AT- 15-9023/2012

### 10.3. Inne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
- Dokumentacja Techniczno – Ruchowa urządzeń