***SPECYFIKACJE TECHNICZNE***

***WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

***STWiORB – 13. TECHNOLOGIA***

Spis treści

[13. STWiORB-13. Technologia 140](#_Toc71723236)

[13.1. Wstęp 140](#_Toc71723237)

[13.1.1 Przedmiot STWiORB 140](#_Toc71723238)

[13.1.2 Zakres stosowania STWiORB 140](#_Toc71723239)

[13.1.3 Zakres Robót objętych STWiORB 140](#_Toc71723240)

[13.1.4 Określenia podstawowe 140](#_Toc71723241)

[13.2.Wymagania dotyczące robót 140](#_Toc71723242)

[13.3.Materiały 140](#_Toc71723243)

[13.3.1 Składowanie materiałów 144](#_Toc71723244)

[13.4 Sprzęt 145](#_Toc71723245)

[13.5.Transport 145](#_Toc71723246)

[13.5.1 Transport rur przewodowych 146](#_Toc71723247)

[13.5.2 Transport armatury przemysłowej 146](#_Toc71723248)

[13.5.3 Transport urządzeń 146](#_Toc71723249)

[13.6 Wykonanie robót 146](#_Toc71723250)

[13.6.1 Wymagania ogólne 146](#_Toc71723251)

[13.6.2 Roboty montażowe 147](#_Toc71723252)

[Do rozpoczęcia montażu urządzeń i instalacji technologicznej można przystąpić po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru, że: 147](#_Toc71723253)

[13.7. Kontrola jakości robót 148](#_Toc71723254)

[13.7.1 Wymagania ogólne 148](#_Toc71723255)

[13.7.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru 148](#_Toc71723256)

[13.8. Obmiar robót 149](#_Toc71723257)

[13.8.1 Wymagania ogólne 149](#_Toc71723258)

[13.8.2 Jednostki obmiaru 150](#_Toc71723259)

[13.9. Rozruch 150](#_Toc71723260)

[13.9.1 Wymagania ogólne 150](#_Toc71723261)

[13.9.2 Podstawowe warunki rozpoczęcia prac rozruchowych 151](#_Toc71723262)

[13.9.3 Wytyczne prowadzenia rozruchu 152](#_Toc71723263)

[13.9.4 Sprawozdanie z rozruchu 154](#_Toc71723264)

[13.10. Odbiór robót 155](#_Toc71723265)

[13.10.1 Wymagania ogólne 155](#_Toc71723266)

[13.10.2 Odbiór częściowy 155](#_Toc71723267)

[13.10.3 Warunki szczegółowe odbioru Robót 155](#_Toc71723268)

[13.11. Podstawa płatności 156](#_Toc71723269)

[13.12 Przepisy związane 156](#_Toc71723270)

[13.12.1 Normy 156](#_Toc71723271)

[13.12.2 Inne dokumenty 157](#_Toc71723272)

# 13. STWiORB-13. Technologia

## 13.1. Wstęp

### 13.1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji i urządzeń   
technologicznych w obiektach stacji uzdatniania wody w miejscowości Kwiatkowice.

### 13.1.2 Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy.

### 13.1.3 Zakres Robót objętych STWiORB

W zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wchodzi dostawa i montaż wyposażenia technologicznego uzdatniania wody.

Zakres robót obejmuje:

a) urządzenie do aeracji,

b) urządzenia do filtracji,

c) pompy płuczące,

f) blok pompowni sieciowej,

g) dozownik podchlorynu sodu,

h) sprężarka,

i) zbiornik magazynowy wody czystej,

j) odstojnik popłuczyn,

k) wykonanie instalacji technologicznych wraz z montażem armatury,

l) wykonanie prób szczelności i dezynfekcji,

m) wykonanie oznaczeń przewodów, armatury i urządzeń,

n) wykonanie regulacji i kalibracji urządzeń,

o) rozruch stacji,

p) wykonanie badań odbiorczych,

r) dokonanie odbioru technicznego końcowego,

s) wykonanie obmiaru powykonawczego robót,

t) sporządzenie dokumentacji technicznej powykonawczej,

u) sporządzenie instrukcji obsługi Stacji Uzdatniania Wody i szkolenia pracowników.

### 13.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz STWiORB-00.

## 13.2.Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Ogólne wymagania podano w STWiORB-00.

## 13.3.Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB-

00 „Wymagania ogólne”.

Wszelkie materiały i ich parametry użyte przez Wykonawcę powinny uzyskać akceptację Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru, o którą Wykonawca wystąpi Wnioskiem o zatwierdzenie materiału.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały i urządzenia winny być wyrobami budowlanymi, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego i jednostkowego stosowania w budownictwie i posiadać właściwe oznaczenia:

- 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 tej certyfikacji

- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub Deklarację Właściwości Użytkowych z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnianie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa

- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będących załącznikiem do rozporządzenia

- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których dokonano oceny zgodności z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

Instalacje technologiczne winny być wyposażone w następujące urządzenia:

**Układ dozowania powietrza**

- elektrozawór 1/2"  
- filtr powietrza   
- zawór regulacyjny

**Sprężarka**

10 bar  
Q= 230 l/min

230V

1,5 kW

Ze zbiornikiem 30L

**Zbiorniki hydroforowe 2 szt**  
V-3200 L

DN -1400

z wodowskazem

z manometrem

z dyszą rozbryzgową  
zabezpieczone antykorozyjnie  
z włazem rewizyjnym  
  
**Odżelaziaczo-odmanganiacze 4 szt**- zbiorniki z włókna szklanego  
DN-1000mm  
H-2500  
- złoże katalityczno-sedymentacyjne-

- podsypka żwirowa filtracja 3 um  
- prędkość liniowa 15 m/h

- wysokość złoża 120 cm  
- prędkość płukania 25 m/h

- powierzchnia filtracji - 0,65m2

- głowice sterujące z automatycznymi sterownikami  
- umożliwiajace pracę naprzemienną i równoległą

- z zapisem historii pracy

- sterowanie objętościowe  
- przyłacza 2"

- gwint 4"  
 - zasilanie 12 VAC (4W)  
- ciśnienie pracy do 860 kPa

- manometry i kurki czerpalne

-  zawory odpowietrzające

**Pompa płuczna**   
wydajność min 16,5 m3/h (4 bar)  
przyłącza 2"

380 V

załączana z sygnału z głowic filtracyjnych

**Zbiornik magazynowy wody czystej**

- stalowy, zewnętrzny, izolowany,

- pojemność efektywna 300m3,

- króćce poboru wody 2x ϕ110,

- drabina zewnętrzna i wewnętrzna,

- wywietrzak,

- właz dachowy z kominkiem wentylacyjnym,

- dach z płyty warstwowej z rdzeniem styropianowym gr. 100mm,   
- membrana EPDM z atestem PZH gr. 1,00mm,

- izolacja wewnętrzna ze styropianu EPS200 gr. 100mm,

- przejścia króćców przez fundament - szczelne,

Instalacje technologiczne winny być wyposażone w następującą armaturę:

**Przepustnice odcinające**

- międzykołnierzowa, centryczna,

- wyk. materiałowe korpus - żeliwo, tarcza - stal nierdzewna,   
- napęd ręczny: dźwignia lub kółko z przekładnią,

**Zawory kulowe odcinające**

- 3-częściowy,

- wyk. materiałowe: korpus - mosiądz, uszczelnienie - PTFE,

- połączenie gwintowane,

**Kurki czerpalne**

- zawór kulowy odcinający z kurkiem czerpalnym

- 3-częściowy,

- wyk. materiałowe: korpus - mosiądz niklowany, uszczelnienie - PTFE,

- połączenie gwintowane,

**Zawory kulowe odcinające chemoodporne**

- zawór kulowy odcinający chemoodporny,

- mufowy,

- wyk. materiałowe: PVC,

- uszczelnienie PTFE,

**Zawory dozujące**

- zawór dozujący z zaworem zwrotnym i rurką dozującą,

- min. przeciwciśnienie 0,7bar,

- wyk. materiałowe: korpus - PVDF, zawór kulowy - ceramika, uszczelka - FKM,

**Zawory zwrotne**

- międzykołnierzowy,

- zespół zamykania - podwójna płytka ze sprężyną powrotną,

- wyk. materiałowe: korpus - żeliwo, płytki - stal nierdzewna, uszczelnienie - PTFE,

**Zawory odpowietrzające**

- automatyczne,

- pływakowe,

**Łączniki amortyzacyjne**

- połączenia kołnierzowe,

- wyk. materiałowe: mieszek - EPDM, kołnierze - stal nierdzewna,

- ograniczniki wydłużenia wzdłużnego z uszami przykręcanymi do przeciwkołnierza,

**Zawór bezpieczeństwa**

- ciśnienie otwarcia po=1,0MPa

**Manometry tarczowe**

- z kurkiem manometrycznym,

- zakres ciśnienia 0÷10 bar,

- klasa dokładności 1,6%,

- tarcza Ø100 mm,

- króciec tylny - gwint metryczny M20x1.5,

***Instalacja technologiczna***

Instalację technologiczną w budynkach SUW i pompowni, rurociągi technologiczne w zbiorniku

magazynowym wody oraz w odstojniku należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej EN1.4301   
oraz EN14404. Łączenie rur poprzez spawanie oraz na kołnierze luźne (wywijka ze stali   
nierdzewnej + kołnierz nierdzewny luźny przetłaczany). Przyłącza kołnierzowe do pomp   
i łączników amortyzacyjnych – kołnierze nierdzewne stałe spawane. Rurociągi wykonać dla   
ciśnienia PN 1,0 MPa. Podpory dla rur należy dobierać jako gotowe, systemowe mocowane do   
podłoża za pomocą uchwytów i wsporników z wkładką gumową. W miejscach, gdzie podpory   
systemowe nie znajdą zastosowania należy wykonać podpory warsztatowo ze stali nierdzewnej

1.4301. Wszystkie elementy podpór będą łączone spoinami pachwinowymi wg warunku a=0,7 tmin, gdzie: a - grubość spoiny, tmin – najmniejsza grubość łączonych elementów.

Spawanie rurociągów wykonać zgodnie z techniką spawania dla rur stalowych nierdzewnych.   
Połączenia z armaturą za pomocą kołnierzy. Roboty należy wykonać zgodnie z normami.

***Instalacje technologiczne chemiczne***

Instalacje dozowania środków chemicznych wykonać z rur PVC PN10 o połączeniach klejonych

odpornych na działanie tłoczonego medium. Połączenia rur klejone, armatura PVC – złączki   
klejone, przejściowe o połączeniach gwintowanych i klejonych.

**Wszystkie materia**ł**y i systemy instalacji wodoci**ą**gowych i technologicznych stykaj**ą**ce si**ę  
**bezpo**ś**rednio z wod**ą **musz**ą **mie**ćś**wiadectwo Pa**ń**stwowego Zak**ł**adu Higieny. Ponad to,**   
**zgodnie z Rozporz**ą**dzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13.11.2015r. w sprawie jako**ś**ci wody**   
**przeznaczonej do spo**ż**ycia przez ludzi (Dz.U. z 2015 r. poz. 1989) zastosowanie materia**ł**u**   
**lub**  **wyrobu**  **u**ż**ywanego**  **do**  **uzdatniania**  **i**  **dystrybucji**  **wody**  **wymaga**  **uzyskania**  **oceny**   
**higienicznej w**ł**a**ś**ciwego pa**ń**stwowego powiatowego inspektora sanitarnego (§20).**

**Atesty nale**ż**y dostarczy**ć **przed zamontowaniem urz**ą**dze**ń **i systemów.**

### 13.3.1 Składowanie materiałów

### 

Ogólne zasady składowania materiałów podano w rozdziale STWiORB-00.

Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w sposób zapewniający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem   
oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

* rury należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Wysokość stosu   
  rur nie powinna przekraczać 1,5 m,
* rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to   
  możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować   
  się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportu,
* rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem,
* należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki itp.),
* nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogło by wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) – w miarę możliwości przechowywać   
  i transportować w opakowaniach fabrycznych,
* nie dopuszczać do zrzucenia elementów,
* składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.

Armatura przemysłowa

Armatura przemysłowa powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych   
przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Urządzenia technologiczne

Urządzenia technologiczne należy przechowywać na płaskim, równym podłożu, w sposób   
gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz   
spełnienie warunków bhp.

Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający   
dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki.

## 13.4 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale STWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje   
niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być   
zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom   
zawartym w STWiORB oraz projekcie organizacji robót, PZJ, Planie BIOZ, zaakceptowanym   
przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego, a w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach   
sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

W zależności od potrzeb Wykonawca do wykonania robót demontażowych, przygotowawczych,   
montażowych i wykończeniowych zapewni m.in. następujący sprzęt:

- pompy tłokowe, spalinowe, elektryczne,

- półautomat spawalniczy,

- urządzenia do spawania ręcznego metodą TIG,

- samochód dostawczy,

- samochód dłużycowy,

- samochód skrzyniowy,

- sprężarka powietrza,

- żuraw samochodowy,

- żuraw samojezdny kołowy,

- wyciąg wolnostojący z napędem elektrycznym,

- spawarka elektryczna,

- wózek widłowy,

- agregat prądotwórczy,

- giętarka do prętów,

- nożyce do prętów,

- prościarka do prętów,

- przyczepa skrzyniowa,

- wciągarka ręczna,

- zagęszczarka wibracyjna,

- ubijak spalinowy,

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,

- komplet elektronarzędzi,

- nożyce gilotynowe.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii   
warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania   
na budowie.

## 13.5.Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale STWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną   
niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym   
w projekcie organizacji Robót, PZJ oraz Planie BIOZ akceptowanym przez Inspektora Nadzoru   
i Zamawiającego*.*

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

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów   
i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inspektora   
Nadzoru.

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane   
jego pojazdami na drogach lądowych i wodnych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem dróg a w przypadku ich   
zniszczenia uzgodni odtworzenie z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona   
na własny koszt.

### 13.5.1 Transport rur przewodowych

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć

uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Rury można przewozić środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. W przypadku   
załadowania do wagonu lub samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je   
zabezpieczyć przed pomieszaniem. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni   
i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować   
uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu   
i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP).   
Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka   
transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

### 13.5.2 Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi

przepisami transportowymi.

Armatura transportowa luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

### 13.5.3 Transport urządzeń

Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi

przepisami transportowymi. Urządzenia winny być przewożone w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

## 13.6 Wykonanie robót

### 13.6.1 Wymagania ogólne

### 

Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących   
PN i EN-PN.

### 13.6.2 Roboty montażowe

### Do rozpoczęcia montażu urządzeń i instalacji technologicznej można przystąpić po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru, że:

§ obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych

§ elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń i instalacji:

technologicznej, elektrycznych i AKP oraz instalacji sanitarnych odpowiadają założeniom projektowym

Podstawowe urządzenia technologiczne powinny być rozmieszczone w pomieszczeniach   
zgodnie z dokumentacją projektową. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację   
projektanta

Urządzenia technologiczne powinny być ustawione w położeniu wymaganym przez DTR   
producentów poszczególnych urządzeń.

**Z uwagi na bezpiecze**ń**stwo eksploatacji i produkcji, kompletny system ozonowania musi**   
**by**ć **montowany przez fabryczny serwis producenta**

- Urządzenia wymagające okresowej regulacji oraz konserwacji powinny być montowane   
z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi

- Rurociągi należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie. Podpory lub konstrukcje wsporcze   
powinny zapewniać stałość położenia rurociągów

- Wszystkie podstawowe urządzenia powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny,   
umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności   
demontażu innych urządzeń

- Pompy powinny być montowane pomiędzy armaturą odcinającą

- Nie należy montować aparatury i armatury regulacyjnej i pomiarowej pod rurociągami wody

zimnej, automatycznymi odpowietrznikami lub w pobliżu wylotów króćców spustowych   
wody z węzła i zaworów bezpieczeństwa

- W miejscu przejść przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym   
w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną   
powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której   
jest instalowana

- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i zanieczyszczenia

- Wykonawca winien oznakować wszystkie urządzenia, opisać rurociągi - zgodnie ze

schematem technologicznym. Jeżeli w trakcie wykonawstwa nastąpiły zmiany, wykonawca   
winien przygotować zaktualizowany schemat technologiczny.

- Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, aby kierunek przepływu wody był zgodny   
z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze

- Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu,   
płukaniu i badaniu szczelności

- Należy dostarczyć i zainstalować komplet tabliczek informacyjnych z zakresu BHP, dróg   
ewakuacyjnych i sprzętu p.poż.

- Jeżeli w trakcie wykonawstwa wystąpią odstępstwa od projektu po zakończeniu robót   
instalacyjnych Wykonawca musi dokonać obmiaru powykonawczego i wykonać dokumentację powykonawczą uwzględniającą wszystkie zmiany.

## 13.7. Kontrola jakości robót

### 13.7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale STWiORB-00.

### 13.7.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

*Badania przed przystąpieniem do robót*

W ramach komisyjnego przejęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności Dokumentacji Projektowej,

- sprawdzenia dokumentacji terenowo-prawnej (uzgodnienia),

- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:

a) dróg dowozu materiałów do montażu

b) miejsc składowania materiałów

- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

*Kontrola, pomiary i badania w czasie robót*

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

Kontroli podlega pełny zakres robót oraz asortyment stosowanych materiałów a w szczególności:

**A) Materia**ł**y**

- sprawdzenie pośrednie – przez porównanie cech materiałów podanych przez wytwórcę

z certyfikatami bądź Deklaracjami Właściwości Użytkowych.

- sprawdzenie bezpośrednie – na budowie przez oględziny zewnętrzne.

**B) Roboty monta**ż**owe**

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót

z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi. Kontroli podlega:

- szczelność instalacji technologicznej wraz z zamontowaną armaturą,

- szczelność wewnętrznej instalacji wodociągowej i ogrzewania,

- sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń, pomp, dmuchaw, sprężarek itp.   
- sprawdzenie montażu wyposażenia urządzeń,

- jakość wykonanych spawów,

- sprawdzenie podparć podwieszeń rurociągów i armatury.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inspektora Nadzoru i Zamawiającego) 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 podstawie 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 Inspektorowi Nadzoru i Zamawiającemu wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, aby wykazać że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Przed badaniami należy wyregulować:

-zawory bezpieczeństwa,

- regulatory ciśnienia,

- zawory redukcyjne.

Zawory redukcyjne należy tak wyregulować, aby przy założonym w projekcie ciśnieniu przed zaworem, osiągnąć założony spadek ciśnienia z dokładnością do 5%.

W czasie ustawienia zaworów redukcyjnych i zaworów bezpieczeństwa, należy obok manometrów roboczych przyłączyć manometry kontrolne.

Po zakończeniu robót montażowych wszystkie rurociągi należy poddać próbom szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić wodą. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1,5 krotnego maksymalnego ciśnienia roboczego w instalacji.

Warunkiem uznania instalacji za szczelną jest:

- brak przecieków i roszenia (szczególnie na połączeniach i dławnicach) podczas podnoszenia   
ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i podczas trwającej ½ godziny obserwacji instalacji

- nie stwierdzenie spadku ciśnienia na manometrze podczas trwającej ½ godziny obserwacji   
instalacji poddanej ciśnieniu próbnemu.

Próby szczelności przewodów instalacji pneumatycznej należy przeprowadzić przy użyciu sprężonego powietrza. Sprężarka używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10%. Ciśnienie badania szczelności powinno wynosić 1,5 x ciśnienia roboczego. Nieszczelności lokalizować akustycznie lub przy użyciu mydlin lub innego środka pianotwórczego. Warunkiem uznania wyników badania za pozytywne jest nie stwierdzenie spadku ciśnienia na manometrze i nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.

Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych i usunięciu wszelkich usterek, całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą w celu oczyszczenia z zanieczyszczeń. Płukanie polega na przepuszczeniu przez przewody doprowadzonej wody z możliwie dużą szybkością nie pozwalającą na osiadanie zanieczyszczeń na dnie przewodów, w ciągu 0,5 godz. Prędkość wody przy płukaniu powinna być większa od roboczej co najmniej o 50%.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań ciśnieniowych i dokładnym przepłukaniu przewodów   
elementu lub bloku technologicznego całe urządzenie powinno być poddane badaniom prawidłowości działania pod ciśnieniem roboczym i przy temperaturze roboczej czynnika.

Uruchomienie poszczególnych urządzeń, zespołów technologicznych, pomp i innych maszyn   
należy przeprowadzić w kolejności i ściśle z zaleceniami producenta zawartymi w dokumentacji   
techniczno-ruchowej.

Ponadto należy:

- sprawdzić prawidłowość wszystkich połączeń mechanicznych i elektrycznych,

- sprawdzić prawidłowość układów i połączeń hydraulicznych,

- napełnić układ medium

- sprawdzić zgodność kierunków obrotu pompy i silników,

Podczas badań prawidłowości działania urządzenia należy sprawdzić jego szczelność oraz   
szczelność zamykania zasuw, zaworów, kurków, wszelkich połączeń kołnierzowych i gwintowych, pracę zaworów zwrotnych, stopowych i bezpieczeństwa oraz działanie przyrządów   
pomiarowych. Nieprzerwany czas pracy pomp i urządzeń podawanych próbie powinien wynosić   
12 godzin.

## 13.8. Obmiar robót

### 13.8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

### 13.8.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru Robót jest:

- m (metr) – n.p. dla ułożenia rur, wykonania płukań, dezynfekcji i prób szczelności

instalacji technologicznych (z dokładnością do 1,0 m)

- szt. (sztuka) – dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, urządzeń, wykonanych

połączeń rurociągów itd.

- kpl. (komplet)– n.p. dla zainstalowanych zespołów urządzeń, układów pomiarowych, dla

prac demontażowych itd. ,

- odc.-1prób. (próba jednego odcinka) – dla wykonania próby wodnej szczelności

rurociągów kanalizacyjnych,

- t lub m3 (tona lub metr sześcienny) – dla złoża filtracyjnego,

- kg (kilogram) - dla podpór pod rurociągi i armaturę,

- r-g (roboczogodzina) – dla wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych,   
- m-g (maszynogodzina) – dla wykonanych i odebranych robót sprzętu.

## 13.9. Rozruch

### 13.9.1 Wymagania ogólne

Wykonawca opracuje projekt rozruchu, który uzgodni z Zamawiającym oraz Inspektorem   
Nadzoru. Wykonawca będzie pokrywał koszty związane z prowadzeniem rozruchu.

Prace rozruchowe należy prowadzić w sposób zorganizowany z uwzględnieniem danych projektu budowlanego i wykonawczego, instrukcji obsługi, dokumentacji techniczno - ruchowych (DTR) urządzeń, wymagań jakościowych wody po każdym etapie uzdatniania itp.

Skład Komisji zostanie podany przez Zamawiającego.

Wszelkie koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem rozruchu ponosi Wykonawca, w tym:

a) opracowanie i zatwierdzenie dokumentacji rozruchowej i porozruchowej, w tym:

- wykonania prac zasadniczych

- pozyskania wszelkich materiałów wyjściowych do opracowania dokumentacji

- zatwierdzenia dokumentacji przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru

- zakupu materiałów eksploatacyjnych

- przygotowania dokumentacji w wersji papierowej i elektronicznej

- badań i pomiarów koniecznych dla opracowania dokumentacji

b) wykonanie rozruchu, w tym :

- przygotowanie obiektów do rozruchu

- sprawdzenie warunków dopuszczenia do rozruchu

- wynagrodzenia członków Komisji Rozruchowej

- zakup materiałów niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu m.in. chemikalia

- badania analityczne wody wykonane przez akredytowane laboratorium,

- wykonanie pomiarów,

- opłaty za media t.j. energia elektryczna, woda, ścieki

- wszelkie niezbędne ekspertyzy, opinie i opracowania dodatkowe

- montaż oznakowania,

- przeprowadzenie koniecznych badań lekarskich pracowników biorących udział w rozruchu oraz   
ich przeszkolenie

- kompletne przygotowanie obiektów i instalacji do przekazania do eksploatacji

- wszelkie inne koszty przeprowadzenia rozruchu.

c) wyposażenie obiektu w sprzęt BHP i ochrony przeciwpożarowej, w tym:

- przygotowanie listy niezbędnego sprzętu,

- zakup i dostarczenie sprzętu eksploatacyjnego, BHP i ochrony przeciwpożarowej

- montaż sprzętu,

- przygotowanie wyposażenia do magazynowania sprzętu (szafy, regały itp.)

- dostarczenie instrukcji obsługi i konserwacji sprzętu,

- uzyskanie aprobat, dopuszczeń i innych wymaganych formalnie dokumentów ,

d) wykonanie oznakowania, w tym :

- przygotowanie planu/programu oznakowania

- zakup materiałów niezbędnych do wykonania i montażu oznakowania

- wykonanie oznakowania

- montaż oznakowania.

e) przeprowadzenie szkoleń,w tym:

- przygotowanie programu szkolenia,

- przygotowanie materiałów szkoleniowych,

Wynajem sal, pomieszczeń, sprzętu,

Wynagrodzenie osób prowadzących szkolenie

- zakup materiałów,

- przeprowadzenie szkoleń teoretycznych i praktycznych.

### 13.9.2 Podstawowe warunki rozpoczęcia prac rozruchowych

Podstawowymi warunkami przystąpienia do rozruchu są:

a) Zakończenie prób montażowych zgodnie z projektami techniczno - ruchowymi maszyn   
i urządzeń D.T.R. oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano   
montażowych, a w szczególności dotrzymanie założonych warunków technicznych pracy:

- napędów mechanicznych

- szczelność układów i instalacji,

- zabezpieczeń, sygnalizacji, ograniczników itp.,

- oznakowania urządzeń wodnych i kanalizacyjnych.

b) Zakończenie prac regulacyjno - pomiarowych układów elektrycznych, a w szczególności:

- sprawdzenie z dokumentacją poprawności wykonania obwodów siłowych i działania   
obwodów sterowania,

- wyregulowanie aparatury ruchowej i sterowniczej,

- sprawdzenie poprawności działania przynależnych zabezpieczeń,

- wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego lub sterowania,

- w razie konieczności suszenie maszyn elektrycznych.

c) Sprawdzenie i wstępna regulacja maszyn elektrycznych, aparatury kontrolno – pomiarowej   
i automatyki, a w szczególności:

- sprawdzenie i uruchomienie członów wykonawczych automatyki,

- cechowanie i regulowanie instalacji oraz urządzeń w ograniczonym zakresie   
umożliwiającym mierzenie wielkości przewidzianych projektem.

d) Zabezpieczenie uruchamianych stanowisk i urządzeń w niezbędne czynniki energetyczne:

- energię elektryczną,

- wodę technologiczną,

- ciepło.

e) Sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych przez Inspektora Nadzoru, protokołów   
z prac regulacyjno - pomiarowych, atestów i świadectw technicznych itp.

f) Zaznajomienie się z dokumentacją w zakresie:

- działania urządzeń mechanicznych i ich smarowania,

- schematów połączeń elektrycznych, AKP i sterowania,

- działanie urządzeń hydraulicznych,

- instrukcji obsługi i konserwacji ujętych w DTR urządzeń,

- instrukcji rozruchu ujętej w DTR urządzeń,

- sposobu sterowania,

- ogólnych wytycznych i przepisów BHP i p.poż.

g) Zabezpieczenie Wykonawców rozruchu w sprzęt bhp i p.poż. oraz ratowniczy.

h) Sprawdzenie zgłoszenia inwestycji we władzach wodnych.

i) Zaznajomienie się z aktualnie obowiązującymi przepisami.

### 13.9.3 Wytyczne prowadzenia rozruchu

Do obiektów technologicznych związanych z uzdatnianiem wody i właściwą pracą SUW,

należy zaliczyć:

a) budynek SUW,

b) projektowany zbiornik magazynowy,

c) odstojnik wód popłucznych.

I - faza - rozruch mechaniczny (indywidualny) polegający na sprawdzeniu czystości,   
szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomieniu maszyn i mechanizmów,   
dokonaniu prób ruchowych i próbnych przejazdów na biegu luzem itp., Rozruch ten jest   
przeprowadzany oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów i odcinków przewodów,   
przynależnych do poszczególnych węzłów rozruchowych.

Czynności rozruchu mechanicznego powinny obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości wykonania kształtek,

- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń przewodów technologicznych,

- sprawdzenie prawidłowości wykonania zamocowań i podpór,

- sprawdzenie poprawności wykonania kotwień podstaw pomp i agregatów,

- sprawdzenie usytuowania elementów instalacji i urządzeń,

- sprawdzenie poprawności montażu przelewów,

- sprawdzenie prawidłowości zamontowania armatury, rurociągów i urządzeń,

- sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych) urządzeń,

- sprawdzenie poprawności wykonania oznakowania rurociągów technologicznych,

- sprawdzenie prawidłowości wszystkich połączeń mechanicznych i elektrycznych,

- sprawdzenie i ew. uzupełnienie punktów smarnych,

- sprawdzenie drożności i czystości przewodów technologicznych,

- sprawdzeniu zgodności kierunków obrotu urządzeń i silników,

-sprawdzenie działania wszystkich części ruchomych instalacji i urządzeń poprzez   
uruchomienie ich ręczne (tam, gdzie to możliwe), w szczególności sprawdzeniu poddane zostaną:

a) armatura wyposażona w mechanizm ręcznej obsługi poprzez sprawdzenie poprawności działania elementu domykającego w całym zakresie ruchu, skutecznego kontaktu wyłączników krańcowych, dopuszczalnego poziomu oporów ruchu,

b) wszystkie elementy obrotowe (wirniki, wały, itp.) poprzez sprawdzenie ruchu pełnym zakresie obrotu, dopuszczalnego poziomu oporów ruchu,

- sprawdzenie stanu wyposażenia instalacji i urządzeń w materiały eksploatacyjne (smary,   
płyny eksploatacyjne),

- sprawdzenie działania urządzeń „na sucho” (nie dotyczy pomp) bez obciążenia i bez

podania medium i przeprowadzenie pomiarów parametrów pracy oraz sprawdzenie współpracy całego zespołu,

- wykonanie wszystkich czynności dla urządzeń i wyposażenia seryjnego zgodnie z wymaganiami DTR i fabrycznych instrukcji obsługi i eksploatacji dla tej fazy uruchomienia.

Po uzyskaniu pozytywnych rezultatów ze sprawdzenia wizualnego można przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem.

Przed uruchomieniem agregatu z napędem elektrycznym należy sprawdzić:

- blokadę sterowania, sygnalizację i urządzenia pomiarowe,

- instalację do smarowania i chłodzenia wraz z ewentualną regulacją,

- przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym,

Zakończenie powyższych czynności z wynikiem pozytywnym pozwala na uruchomienie maszyn lub agregatu na luzie, które należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta, zawartymi w DTR danej maszyny i napędu.

II - faza - rozruch hydrauliczny (techniczny), polegający na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. na napełnieniu oraz kontroli poziomów przepływów, spadków, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego wszystkich poszczególnych obiektów i elementów, bez prowadzenia procesów technologicznych.

Czynności rozruchu hydraulicznego powinny obejmować :

- sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów, zbiorników i urządzeń - w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych, za pomocą napełnienia czystą wodą,

- sprawdzenie wzajemnego usytuowania wysokościowego wszystkich poszczególnych obiektów i elementów oraz wielkości spadków,

- oczyszczenie przewodów oraz koryt i przemycie ich czystą wodą,

- sprawdzenie działania poszczególnych elementów oraz ich regulacja za pomocą przepuszczenia przez urządzenie czystej wody, aby zauważone usterki mogły być usunięte w bezpiecznych warunkach sanitarnych,

- sprawdzenie parametrów pracy pomp przy pełnym obciążeniu wodą (czas pracy pomp powinien wynosić 72 godziny),

- regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie.

III - faza - rozruch technologiczny, w wyniku którego osiąga się założone projektem parametry technologiczne.

Warunki rozpoczęcia rozruchu technologicznego:

- zakończenie rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,

- Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi komplet szkoleń dla pracowników obsługi w zakresie urządzeń i całych instalacji: technologicznych, sanitarnych, elektrycznych i AKPiA,

- przeszkolenie załogi w zakresie bhp i p.poż.

- wyposażenie w odpowiedni sprzęt, narzędzia, sprzęt bhp i p.poż.

- wyposażenie stanowisk pracy w odpowiednie instrukcje stanowiskowe.

Czynności rozruchu technologicznego powinny obejmować :

- sprawdzenie poprawności działania urządzeń pomiarowych,

- sprawdzenie poprawności działania systemu sterowania,

- sprawdzenie parametrów pracy pomp przy pełnym obciążeniu wodą - regulację armatury   
sterowanej ręcznie i elektrycznie,

- ostateczne uregulowanie i sprawdzenie działania uruchamianych obiektów, jak również   
ustalenie parametrów ich pracy.

- dokonanie pomiaru natężenia prądu i poboru mocy podczas rozruchu i pracy wszystkich   
urządzeń z napędem elektrycznym, w rzeczywistych warunkach eksploatacyjnych, przy   
obciążeniu medium roboczym,

- wykonanie wszystkich czynności dla urządzeń i wyposażenia seryjnego zgodnie z wymaganiami DTR i fabrycznych instrukcji obsługi i eksploatacji dla tej fazy uruchomienia.

- pomiar wydajności urządzeń,

- pomiar wysokości podnoszenia pomp,

- sprawdzenie drgań i wibracji emitowanych przez pracujące urządzenia,

- sprawdzenie natężenia hałasu,

- sprawdzenie temperatury łożysk (czy nie jest wyższa od temperatury dopuszczalnej   
określonej w DTR dla danych urządzeń),

- sprawdzenie pracy urządzeń sterowanych falownikami,

- sprawdzenie wydajności nominalnej ciągów technologicznych,

- sprawdzenie wydajności nominalnej instalacji,

- sprawdzenie zakresu wydajności roboczych ciągów technologicznych wyznaczonego na   
podstawie pomiaru wydajności nominalnej, przy zachowaniu warunku uzyskiwania   
wymaganych parametrów jakościowych wody dla całego przedziału wydajności,

- sprawdzenie zapotrzebowania surowców i energii dla potrzeb przeprowadzenia rozruchu,

- sprawdzenie wydajności eksploatacyjnej ciągu technologicznego i całej instalacji na   
podstawie zapisów czasu pracy urządzeń podstawowych, pracujących z określoną   
wydajnością ustaloną przez Użytkownika instalacji,

- po określonym dla danego ciągu technologicznego okresie pracy należy przeprowadzić   
obliczenie wydajności eksploatacyjnej ciągu i instalacji na podstawie wyprodukowanej wody.

### 13.9.4 Sprawozdanie z rozruchu

Dla każdego etapu rozruchu i przekazywania danego obiektu lub ciągu technologicznego do eksploatacji należy sporządzić sprawozdanie z przebiegu rozruchu wraz z zaleceniami   
i wnioskami do instrukcji eksploatacji.

W sprawozdaniu należy określić w jakim zakresie osiągnięto założone parametry pracy   
obiektów, danych urządzeń, instalacji i innych a przede wszystkim parametry jakościowe   
wody po poszczególnych procesach technologicznych i parametry końcowe przy różnych   
wydajnościach poszczególnych ciągów technologicznych od Qmin do Qmax.

W trakcie rozruchu powinny również zostać sformułowane jednoznacznie podstawowe dane   
dotyczące procesów technologicznych jak np.: zależności jakości uzdatnianej wody od czasów   
przetrzymania w urządzeniach, prędkości filtracji, dawek środków chemicznych. Należy   
również sformułować podstawowe zalecenia eksploatacyjne dotyczące np. filtrocykli, dawki   
dezyfekanta, środków chemicznych itp.

Po dokonaniu rozruchu całości obiektów, należy sporządzić sprawozdanie końcowe, które   
stanowić będzie jeden z dokumentów odbioru końcowego inwestycji i jej przekazania do   
eksploatacji z wystąpieniem o wydanie pozwolenia na użytkowanie.

## 13.10. Odbiór robót

### 13.10.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

W przypadku stwierdzenia odchyleń Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych.   
Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym   
z Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały   
wyniki pozytywne.

W przypadku instalacji, która wymaga okresu wpracowania, dopuszcza się kilkutygodniowy okres przejściowy.

### 13.10.2 Odbiór częściowy

Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi

w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór częściowy obejmuje pomieszczenie oraz elementy i urządzenia, których badania nie   
mogą być wykonane przy odbiorze końcowym np. wykonanie przejść dla przewodów przez   
ściany i stropy (lokalizacja i wymiary otworów). Po dokonaniu odbioru należy sporządzić   
protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do   
prawidłowego wykonania instalacji technologicznej.

### 13.10.3 Warunki szczegółowe odbioru Robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu rurociągów, armatury i urządzeń oraz po przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i 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 całego przewodu.

W trakcie odbioru należy sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu   
wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy   
oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyniki pomiarów   
i badań.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:   
a) dokumentację projektowa podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli

została sporządzona w trakcie realizacji Umowy,

b) specyfikacje techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualnie uzupełniające lub

zamienne),

c) receptury i ustalenia technologiczne,

d) dokumenty zainstalowanego wyposażenia,

e) dzienniki budowy,

f) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacją techniczną,

g) deklaracje właściwości użytkowych, certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów

zgodnie ze specyfikacja techniczną,

h) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów

załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacją techniczną,   
i) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

j) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

k) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

l) instrukcje eksploatacyjne.

Odbiór techniczny - końcowy należy zakończyć protokołem odbioru robót i nie może on   
zawierać stwierdzeń warunkowych.

## 13.11. Podstawa płatności

## 

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia   
stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

## 13.12 Przepisy związane

### 13.12.1 Normy

PN-82/M-34140.00 Instalacje do uzdatniania wody. Wspólne wymagania i badania odbiorcze

PN- 82/M-34140.03 Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do filtrowania w filtrach zamkniętych. Wymagania i badania odbiorcze

PN-85/M-34140.03 Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do odżelaziania i odmanganiania. Wymagania i badania odbiorcze

PN-83/M-34140.13 Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do magazynowania wody. Wymagania i badania odbiorcze.

PN-EN 13480-1:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 1 : Postanowienia ogólne   
PN-EN 13480-1:2005/A1:2007 Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 1 : Postanowienia ogólne   
PN-EN 13480-2:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 2 : Materiały

PN-EN 13480-4:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 4 : Wykonanie i montaż   
PN-ISO 7005-1:2002 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.

PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.   
PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

PN-92/M-7400 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

PN-EN 593:2005 (U) Armatura przemysłowa. Przepustnice metalowe

PN-EN 12334:2005 Armatura przemysłowa. Armatura zwrotna żeliwna

PN-EN 1489:2003 Armatura w budynkach. Zawory bezpieczeństwa – Badania i wymagania

PN-M-44015:1997 Pompy. Ogólne wymagania i badania

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

PN-70/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-70/H-97053 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne.

PN-88/M-42303 Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki.   
PN-88/M-42304 Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężystymi.   
PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.   
PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych do przesyłania czynników.

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.   
PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.   
PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

### 13.12.2 Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690 wraz z późn.   
zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny   
pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401)

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu