



PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE

**Czemar**  
Czesław Trzos

85-096 Bydgoszcz, ul. Kurpińskiego 9  
tel. (052) 340 12 12, fax (052) 32 32 351

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANÝCH**

**WYMAGANIA SZCZEGÓLNE  
TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY**

TEMAT	PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA HYDROFORNI W MIEJSCOWOŚCI ROGALIN W GMINIE SOŚNO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
OBIEKT	Budynek hydroforni
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	ul. Rogalin; 89 – 412 Rogalin Kategoria obiektu budowlanego: XXX
INWESTOR	Gmina Sośno
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa jednostki ewidencyjnej: 041303_2.0009.AR_2.12/3 Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Rogalin Numery działek ewidencyjnych: 12/3;12/1
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Czesław Trzos upr. bud.: KUP/ 0076/PWOS/15 specjalność: instalacyjna

DATA SPORZĄDZENIA	EGZEMPLARZ
09.2022 r.	1

# Spis treści

1.	WSTĘP.....	5
1.1.	Nazwa zamówienia.....	5
1.2.	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.....	5
1.3.	Przedmiot SWTiORB .....	5
1.4.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej .....	6
1.5.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	6
1.6.	Technologia stacji wodociągowej.....	6
1.7.	Sterowanie i automatyka .....	6
2.	ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE PROJEKTOWANEJ TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY .....	7
2.1.	Specyfikacja techniczna rurociągów wewnętrznych i armatury .....	7
2.1.1.	Orurowanie wewnętrzne.....	7
2.1.2.	Przepustnice .....	7
2.1.3.	Podpory .....	7
2.2.	Specyfikacja techniczna urządzeń kluczowych.....	8
2.2.1.	Pompy głębinowe .....	8
2.2.2.	Zbiornik kontaktowy (aerator) .....	8
2.2.3.	Filtry ciśnieniowe.....	9
2.2.4.	Dmuchawa.....	10
2.2.5.	Pompa płuczna .....	11
2.2.6.	Dezynfekcja wody.....	11
2.2.7.	Zestaw pomp sieciowych.....	12
2.3.	Wymagania ogólne dla materiałów i urządzeń .....	12
2.3.1.	Wymagania podstawowe .....	12
2.3.2.	Źródło pozyskiwania i dostawy materiału .....	13
2.3.3.	Pozyskiwanie materiałów miejscowych .....	13
2.3.4.	Inspekcja wytwórni materiałów .....	13
2.3.5.	Materiały nieodpowiadające wymaganiom .....	13
2.3.6.	Przechowywanie i składowanie materiałów .....	14
2.3.7.	Wariantowe stosowanie materiałów .....	14
2.3.8.	Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inspektora.....	14
2.4.	Odpowietrzniki .....	14
3.	ROZRUCH MECHANICZNY, HYDRAULICZNY I TECHNOLOGICZNY .....	15
3.1.	Określenie przedmiotu rozruchu.....	15
3.2.	Podstawowe warunki przystąpienia do rozruchu .....	15
3.3.	Rozruch mechaniczny.....	16

3.4.	Rozruch hydrauliczny.....	16
3.5.	Rozruch technologiczny.....	17
3.6.	Dezynfekcja układu technologicznego .....	17
3.7.	Skład grupy rozruchowej .....	17
4.	SPRZĘT .....	18
5.	TRANSPORT .....	18
6.	WYKONANIE ROBÓT.....	19
6.1.	Ogólne zasady wykonywania robót.....	19
6.2.	Polecenie Inspektora .....	19
6.3.	Obowiązki Wykonawcy.....	19
6.4.	Roboty przygotowawcze .....	20
7.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	20
7.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	20
7.2.	Program zapewnienia jakości (PZJ) .....	20
7.3.	Badania i pomiary.....	21
7.4.	Raporty z badań.....	21
7.5.	Atesty jakości materiałów i urządzeń.....	21
7.6.	Kontrola spawów.....	21
7.7.	Połączenia spawane .....	22
8.	OBMIAR ROBÓT.....	22
8.1.	Ogólne zasady.....	22
8.2.	Jednostki obmiarowe .....	22
9.	ODBIÓR ROBÓT .....	22
9.1.	Rodzaje odbioru robót.....	22
9.2.	Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.....	22
9.3.	Odbiór częściowy.....	23
9.4.	Odbiór końcowy .....	23
9.5.	Dokumenty do odbioru końcowego.....	23
10.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	24
11.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	24
12.	Załączniki – wykaz urządzeń równoważnych .....	25

## **UWAGA**

Z uwagi na nieograniczanie dostępu innych producentów i dostawców urządzeń oraz zachowanie zasad uczciwej konkurencji dopuszcza się stosowanie urządzeń technologicznych i instalacyjnych oraz materiałów spełniających wszystkie parametry techniczne, cechy jakościowe i wytrzymałościowe, jak zawarte w dokumentacji.

Wszędzie tam gdzie podano konkretne parametry jakościowe, technologiczne itd. należy czytać w rozumieniu ze słowem nie gorsze lub równoważne. Wszędzie, gdzie podano parametry takie, jak ciężar, wymiary urządzeń należy czytać w układzie progowym min/max, ok. +/- 10%, jeżeli wymogi technologiczne nie stanowią inaczej.

# **1. WSTĘP**

## **1.1. Nazwa zamówienia**

Zamawiającym jest Gmina Sośno zlokalizowanej w 89-412 Sośno ul. Nowa 1 a reprezentowanej przez Wójta Gminy Sośno Leszka Strońskiego. Specyfikacja techniczna wykonana została na zlecenie zamawiającego na podstawie **umowy nr RI.272.9.2022** zawartej w dniu 10.05.2022r. w Sośnie.

## **1.2. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest zbiorem wymagań w zakresie wykonania i odbioru robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania: „Przebudowa i modernizacja hydroforni w miejscowości Rogalin w gminie Sośno”.

Zakres robót obejmuje w szczególności:

- Termomodernizację budynku hydroforni,
- Przebudowę budynku hydroforni,
- Wykonanie studni głębinowej
- Wykonanie technologii uzdatniania wody,
- Wykonanie systemu sterowania i AKPiA,
- Wykonanie instalacji elektrycznej,
- Wykonanie instalacji wodno-kanalizacyjnych i sanitarnych,
- Rozruch kompletnej technologii uzdatniania wody,
- Szkolenie personelu.

## **1.3. Przedmiot SWTiORB**

Dla zadań przewidzianych przetargiem obowiązuje następujący główny kod CPV Wspólnego Słownika Zamówień:

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

Kody związane:

- 71351910-5 Usługi geologiczne
- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45340000-2 Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 45315700-5 Rozdzielnice (szafy) i instalacja AKPiA
- 45230000-8 Sieć elektroenergetyczna
- 45232430-5 Roboty w zakresie uzdatniania wody
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45255110-3 Roboty budowlane w zakresie studni
- 45262200-3 Fundamentowanie i wiercenie studni wodnych
- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków
- 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45220000-5 Roboty inżynierskie i budowlane
- 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

#### **1.4. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy wchodzący w skład specyfikacji istotnych warunków zamówienia, jako załącznik zawierający zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych (objętych przedmiotem zamówienia), obejmujący w szczególności wymagania materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonywania poszczególnych robót oraz określający zakres prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, jako element specyfikacji istotnych warunków zamówienia staje się załącznikiem do umowy na wykonawstwo.

#### **1.5. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót w ramach realizacji zadania „Przebudowa i modernizacja hydroforni w miejscowości Rogalin w Gminie Sośno”, w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową. Specyfikacja uwzględnia aktualne normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do wymienionych robót.

#### **UWAGA:**

Do obowiązku Wykonawcy należy sprawdzenie, czy określony w Dokumentacji Projektowej zakres robót jest kompletny i pozwala wykonać roboty w sposób zgodny z przepisami prawa budowlanego i zasadami sztuki budowlanej.

#### **1.6. Technologia stacji wodociągowej**

Stacja wodociągowa pracować będzie w układzie dwustopniowego pompowania. Woda surowa ze studni wierconych pobierana będzie pompami głębinowymi i tłoczona do stacji uzdatniania wody. Przed podaniem wody na filtry woda zostanie napowietrzona w zestawie napowietrzającym ciśnieniowym. Tak przygotowana woda zostanie skierowana do filtracji jednostopniowej na filtrach pośpiesznych ciśnieniowych wypełnionych złożem kwarcowym i katalitycznym, gdzie dodatkowo zostanie napowietrzona w ciśnieniowym zestawie napowietrzającym.

Uzdatniona woda kierowana będzie do zbiornika wyrównawczego, a następnie zestawem pompowym II stopnia tłoczona do odbiorców.

Dezynfekcja wody będzie dokonywana w razie potrzeby przez dozowanie podchlorynu sodu do wody płynącej do zbiorników wyrównawczych.

- Wydajność urządzeń uzdatniających – 25 m<sup>3</sup>/h
- Wydajność pompowni II stopnia – 60 m<sup>3</sup>/h

Wody pochodzące z płukania filtrów, po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w odstojniku popłuczyn, będą odprowadzone do odbiornika. Stacja uzdatniania wody będzie w pełni automatyzowana. Wszystkie elementy jako całość tj. zestaw napowietrzający, zespół filtracyjny i zbiornik magazynowy wody czystej powinny posiadać aktualne atesty higieniczne PZH dopuszczający je do wody pitnej.

#### **1.7. Sterowanie i automatyka**

Zaprojektowano pełną automatykę pracy stacji uzdatniania wody za pomocą sterownika Siemens S7-1200. Na szafie rozdzielni technologicznej zostanie zamontowany kolorowy panel dotykowy 7". Obsługa stacji polegać będzie ewentualnym dozorem i codziennym sprawdzeniu aktualnych parametrów. Sterowanie zostanie zainstalowane w specjalnej szafie sterowniczej. Szafa technologiczna zapewniać musi następujące funkcje:

- Włączyć i wyłączyć pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym
- Sterować pompą płuczną i dmuchawą do wzruszania złoża
- Sterować pracą przepustnic z napędem pneumatycznym
- Umożliwić odczyt aktualnych parametrów podczas pracy stacji tj. ciśnienie powietrza do aeracji, wydajność i ciśnienie wody surowej, płucnej i uzdatnionej, poziom wody w zbiornikach retencyjnych i odstojniku popłuczyn itp.

## **2. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE PROJEKTOWANEJ TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY**

### **2.1. Specyfikacja techniczna rurociągów wewnętrznych i armatury**

#### **2.1.1. Orurowanie wewnętrzne**

Orurowanie wewnętrzne wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301, należy wykonać przy zachowaniu następujących wytycznych:

- Gatunek stali AISI 304/304L
- Średnice nominalne rurociągów:
  - woda surowa DN150
  - woda uzdatniona DN150
  - woda do płukania DN150
  - popłuczyny z filtrów DN150
  - spust pierwszego filtratu DN150
  - powietrze do płukania DN65
- grubość ścianek rurociągów dla średnic DN250 i mniejszych: 2,0 mm
- wszystkie kołnierze połączeniowe wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304L
- wszystkie śruby, podkładki, wywijaki ze stali nierdzewnej AISI 304L
- miejsca połączeń rurociągów na obiekcie od DN80 wykonane jako połączenia kołnierzowe pełne
- owiercenie kołnierzy armatury i orurowania według jednej normy i na jednakowe ciśnienie
- ilość spawów na obiekcie ograniczona do minimum
- rurociągi umieszczone na podporach wykonanych ze stali nierdzewnej min. AISI 304/304L, montowanych do ścian lub podoła
- Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761
- Kształtki złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodnie z przedmiotową normą PN-B-69012A
- Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN-M-69775

#### **2.1.2. Przepustnice**

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające w epoksydowanym korpusie z żeliwa GGG50 z dyskiem dzielonym ze stali nierdzewnej, z elastycznymi pinami ze stali nierdzewnej służącej do wykrywania wycieków, z dwuwarstwowym wzmocnionym uszczelnieniem, z tulejami osiującymi wałek i redukcyjnymi tarczami pomiędzy wałkiem i korpusem. Przepustnice zamontowane na filtrach wyposażone w siłowniki pneumatyczne, z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi. Przepustnice poza układem filtrów wyposażone są w dźwignie. Nie dopuszcza się stosowania przepustnic z dyskiem innym niż ze stali nierdzewnej oraz w korpusie z żeliwa poniżej GGG50.

Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych umożliwiającym personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

#### **2.1.3. Podpory**

Wszystkie rurociągi będą podparte w odpowiednich miejscach wykorzystując rozwiązania podpór o następującej charakterystyce technicznej:

- wykonanie materiałowe podpór i zawiesi: minimum stal AISI 304/304L,
- obejmmy pełne, zabezpieczające przed przesuwaniem rurociągu,
- między obejmą a rurociągiem wyściółka gumowa,
- podpory montowane do posadzki lub ścian konstrukcyjnych (w zależności od przyjętego systemu) preferowany montaż do posadzki.

Przyjmuje się następujące miejsca montażu podpór:

- w miejscach montażu armatury (przepustnic, zasuw itp.),
- w miejscach zmiany kierunków trasy,
- w miejscach montażu trójników,
- na długich odcinkach prostych (według obliczeń przeprowadzonych na etapie doboru Podbór podczas montażu na miejscu)

## **2.2. Specyfikacja techniczna urządzeń kluczowych**

### **2.2.1. Pompy głębinowe**

Parametry techniczne pomp głębinowych:

- Typ pompy: Zatapialna pompa głębinowa pionowa z zaworem zwrotnym i wirnikiem
- Ilość: 2 sztuki
- Moc: 5,5 kW
- Przepływ znamionowy jednej pompy: min. 30 m<sup>3</sup>/h
- Znamionowa wysokość podnoszenia: min. 38 m
- Wysokość podnoszenia: min. 42 m
- Sprawność hydrauliczna: nie mniejsza niż 77%
- Prędkość obrotowa przy 50 Hz: 2900 obr/min
- Korpus pompy: wykonany ze staliwa stopowego nie gorszego niż EN 1.4301 AISI 304
- Wirnik: wykonany ze staliwa stopowego nie gorszego niż EN 1.4301 AISI 304
- Króciec tłoczny: Rp 3 +/- 10%
- Sonda hydrostatyczna do pomiaru zwierciadła dynamicznego i statycznego wraz z przesyłem danych drogą kablową (lub radiową)
- Licznik czasu pracy pompy
- Zdalne i ręczne sterowanie pracą studni

Pompa głębinowa jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

### **2.2.2. Zbiornik kontaktowy (aerator)**

Parametry techniczne zbiornika kontaktowego:

- Typ: aerator pionowy, ciśnieniowy
- Ilość: 2 sztuki
- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie: 6 bar
- Średnica nominalna: 1000 mm +/-10%
- Pojemności: min. 1,50 m<sup>3</sup>
- Króćce przyłączeniowe wody: kołnierzowe, o średnicy DN 100
- Właz rewizyjny boczny z windą
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX 1
- Odpowietrzenie zbiornika typu 1.12G 1"
- 1 właz boczny rewizyjny z windą
- Złoże w postaci pierścieni VSP
- 2 przepustnice w obudowie epoksydowej GGG50 z napędami ręcznymi
- Rury i kształtki ze stali kwasoodpornej
- Kołnierze, śruby, podkładki i nakrętki ze stali min. AISI 304
- Zbiornik wyposażony musi być w manometr, zawór bezpieczeństwa oraz zawór czerpalny

Napowietrzanie i mieszanie wody z powietrzem odbywać się będzie w zestawie napowietrzającym ZN1000 lub równoważnym o pojemności 1,5 m<sup>3</sup> wypełniony pierścieniami VSP o pojemności czynnej 185 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> w ilości co najmniej połowy objętości zestawu aeracji. Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna dwuskładnikowa typu EPX 1o grubości 1000 micrometrów – nakładana natryskowo, utwardzana chemicznie i termicznie.



Powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową powłoką wysokiej jakości stosowana na powierzchni stalowe typ EPX1/Ral 5015 grubości 1000 micrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym przy ciśnieniu min. 150-200 bar utwardzona chemicznie i termicznie, powłoka nie utlenia się, powłoka jest odporna na zarysowania, jest trudnoscieralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne. Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki).

Nie dopuszcza się stosowania kołnierzy przetłaczanych, pocienianych. W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty rysunki techniczne w skali, rzut z góry, rzut z boku, rzut z przodu, rzut z tyłu i od dołu.

Zbiornik kontaktowy (aerator) jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

### 2.2.3. Filtry ciśnieniowe

Parametry techniczne filtrów ciśnieniowych:

- Ilość: 2 sztuk
- Średnica nominalna: 1400 mm +/- 10%
- Powierzchnia jednostkowa: 1,54 m<sup>2</sup> +/- 5%
- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy: min. 6,0 bar
- Filtr wyposażony w panel informacyjny podający następujące informacje:
  - Aktualny przepływ wody w trakcie procesu filtracji
  - Ciśnienie wody surowej przed filtrem
  - Ciśnienie wody uzdatnionej po filtrze
  - Sygnalizację stanu filtra – postój, filtracja, płukanie wodne, płukanie powietrzem
- Filtr zabezpieczony powłoką zewnętrzną i wewnętrzną EPX1
- Podpory pod dennicą filtra – rozstaw i wielkość zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia
- Wykonanie filtrów: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok, właz na windzie, części ruchome, pokrywy włazów cynkowane, wżeniki 150mm cynkowane. W filtrach od DN1600 górny właz zasypowy zawulkanizowany gumą na stałe. W dolnym dnie dodatkowy właz opróżniający z otworem min. Fi 120mm przy połączeniu bocznym zasilającym wewnątrz filtra zakończenie stożkiem dla równomierności napływu i efektywniejszego płukania
- Drenaż wysokooporowy, dyszowy ze stali AISI 304, dysze PP szczelinowe, pionowe, montaż dysz poprzez adapterowy system tulei mocujących (wykonanie materiałowe: AISI 304, PVC 60°Sh.A-PP/EPDM 60°Sh.A) sumaryczna powierzchnia otworów nie powinna wynosić mniej niż 0,5% powierzchni filtra
- Odpowietrznik typ 1.12G 1”
- Wżenik złoza filtracyjnego, właz boczny z windą, 6 przepustnic w obudowie epoksydowej GGG50 z napędami pneumatycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off
- Rury i kształtki ze stali 1.4301
- Kołnierze, śruby, podkładki i nakrętki ze stali min. AISI 304
- Manometry i zawory czerpalne

Nie dopuszcza się stosowania kołnierzy przetłaczanych, pocienianych. W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty rysunki techniczne w skali, rzut z góry, rzut z boku, rzut z przodu, rzut z tyłu i od dołu.

Inspektor nadzoru winien sprawdzić zastosowane złoże filtracyjne, które w znaczący sposób będzie redukowało ponadnormatywne związki żelaza, manganu. Z zasypania złoza filtracyjnego należy sporządzić protokół i określić ilość złoza.

Złoże kwarcowe:

- Uziarnienie 0,71-1,25 mm
- Średnica czynna d10-0,78 mm
- Współczynnik nierównomierności WR-1,5
- Porowatość – 40%
- Zawartość zanieczyszczeń ilasto-gliniastych <1%
- Zawartość siarczanów i siarczków – niedopuszczalne
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych – niedopuszczalne
- Zawartość węglanów < 1%
- Zawartość krzemianów  $\geq 90\%$
- Ścieralność ziaren < 0,5%
- Rozkruszalność < 4%
- Atest PZH

Złoże braunsztynowi:

- Uziarnienie 1-3 mm
- Średnica czynna d10 – 1,3 mm
- Współczynnik nierównomierności WP – 1,5
- Gęstość pozorna – 4,0 – 4,2 g/cm<sup>3</sup>
- Ciężar nasypowy 1,9 – 2,0 t/m<sup>3</sup>
- Zawartość według miareczkowania MnO<sub>2</sub> > 83% (nie dopuszcza się wykazywania zawartości za pomocą wskaźnika przeliczeniowego)
- Wilgotność < 3%
- Nie wymaga regeneracji
- Atest PZH

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN EN 12904

Złoża filtracyjne kwarcowe powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- Zawierać min. 97% SiO<sub>2</sub>
- Maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%
- Maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%

Filtr ciśnieniowy rozumiany jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

#### **2.2.4. Dmuchawa**

Parametry techniczne dmuchawy:

- Typ dmuchawy: bocznokanałowa
- Ilość: 1 sztuka,
- Wydajność: 111 m<sup>3</sup>/h,
- Moc: max 4,0 kW,
- Obudowa dźwiękochłonna (ograniczająca hałas do poziomu nie przekraczającego 70 dB),
- Filtr powietrza z adsorpcyjnym tłumikiem hałasu na ssaniu,
- Manometr ciśnienia tłoczenia.

Na rurociągu powietrza należy zamontować zasyfonowanie, zabezpieczające przed zalaniem dmuchawy, przepustnicę odcinającą z napędem ręcznym, zaworu zwrotnego oraz przetwornika ciśnienia.

Dmuchawa powietrza rozumiana jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

### 2.2.5. Pompa płuczna

Parametry techniczne pompy płucznej:

- pompa pozioma,
- ilość: min. 1 sztuka,
- nominalna moc: max 4,0 kW,
- klasa: minimum IE3,
- wydajność pompy: min. 67 m<sup>3</sup> /h przy częstotliwości 50 Hz,
- wysokość podnoszenia: nie mniej niż 13 mH<sub>2</sub>O,
- sprawność hydrauliczna: min 78%,
- rurociąg ssawny wyposażony w przepustnicę międzykołnierzową z napędem ręcznym oraz łącznik amortyzacyjny kołnierzowy,
- króciec ssawny pompy: DN 80,
- rurociąg tłoczny wyposażony z zawór zwrotny kulowy, kołnierzowy, łącznik amortyzacyjny kołnierzowy, przepustnicę międzykołnierzową z napędem ręcznym, przepływomierz elektromagnetyczny oraz przetwornik ciśnienia o zakresie pomiarowym 0÷6 bar z wyjściem prądowym 4÷20 mA,
- króciec tłoczny pompy: DN 80,
- sterowanie wydajnością pompy poprzez falownik na podstawie sygnału pochodzącego z przepływomierza zamontowanego na rurociągu tłocznym.

Pompę należy posadowić na stelażu ze stali nierdzewnej w gatunku AISI 304/304L lub ocynkowanym ogniowo z podkładami antywibracyjnymi.

Pompa płuczna rozumiana jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

### 2.2.6. Dezynfekcja wody

Dla projektowanej stacji zaprojektowana została metoda dezynfekcji poprzez chlorowanie podchlorynem sodu. Do tego celu zostanie zamontowany chlorator nie gorszy niż lub DDA za zbiornikiem na podchloryn sodu V=100 l. Metodą tę przyjęto ze względu na dostępność urządzeń i środków chemicznych, jej skuteczność oraz ze względu na fakt, że woda nie musi być stale poddawana dezynfekcji. Proces ten uruchamiany będzie dopiero na polecenie inspektora sanitarnego po uzyskaniu złych wyników bakteriologicznych wody uzdatnionej.

Dezynfekcja wody podawanej do sieci za pomocą dozownika podchlorynu sodu. Proces dezynfekcji wody awaryjnie prowadzony będzie roztworem podchlorynu sodu 3% za pośrednictwem pompy dozującej współpracującej z nadajnikiem impulsów.

Dezynfekcja wody podawanej do sieci za pomocą lampy UV

<b>Przepływ nominalny:</b>	75,00 m <sup>3</sup> /h
<b>(przy transmisji T 10= 95%, dawce 400 J/m<sup>2</sup> )</b>	
<b>Średnica przyłącza:</b>	DN100 (Kołnierzowe)
<b>Liczba promienników:</b>	4 x 130 W
<b>Trwałość promienników:</b>	16000 h (ok. 666 dni)
<b>Materiał:</b>	Stal kwasoodporna
<b>Wykończenie:</b>	Satyna (Ra<0,8μm)
<b>Długość:</b>	1110 mm
<b>Średnica:</b>	220 mm
<b>Waga z układem sterowania:</b>	65 kg

### **2.2.7. Zestaw pomp sieciowych**

Parametry techniczne zestawu pomp sieciowych:

- typ pomp: pionowa, wielostopniowa, in-line,
- ilość pomp: min. 4 sztuki
- moc znamionowa zestawu: max 22 kW,
- klasa sprawności silników: min IE3,
- wydajność zestawu: min. 60 m<sup>3</sup> /h w stanach normalnych
- wysokość podnoszenia: min. 45 m H<sub>2</sub>O
- przyłącza pompy: DN 50,
- rurociąg ssawny zestawu: DN 125,
- rurociąg tłoczny zestawu: DN 125, z kurkiem probierczym,
- przetwornica częstotliwości, sterownik, przetwornik ciśnienia,
- kolektor pompy: stal nierdzewna nie gorsza niż AISI 304.

Pompy należy posadowić na stelażu ze stali nierdzewnej w gatunku minimum AISI 304/304L z podkładkami antywibracyjnymi.

Zestaw pomp sieciowych rozumiany jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

## **2.3. Wymagania ogólne dla materiałów i urządzeń**

### **2.3.1. Wymagania podstawowe**

Przy wykonywaniu Robót Budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane i materiały, 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 deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone oznakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej Dokumentacji Projektowej sporządzonej przez Projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą Dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami. Należy stosować materiały i urządzenia do wbudowania zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora. Materiały przed ich sprowadzeniem i użyciem muszą uzyskać akceptację Inspektora (nie dotyczy materiałów z Wykazu Głównych Urządzeń). W stosunku do wbudowanych materiałów i zamontowanych urządzeń Wykonawca ma obowiązek dostarczyć: certyfikaty, aprobaty techniczne itp. Inspektorowi. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi lub Dokumentacją Projektową, wówczas takie materiały zostaną odrzucone. Dla wszelkich odniesień do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w Art 30 ust. 1 pkt 2 i ust. 3, Prawa zamówień publicznych występujących w Dokumentacji Projektowej służącej do opisu przedmiotu zamówienia dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym, a odniesienia powyższe należy czytać ze sformułowaniem „lub równoważne”. Zastosowanie rozwiązań równoważnych podlega pisemnej akceptacji Projektanta sprawującego nadzór autorski. Zastosowanie rozwiązań równoważnych nie może prowadzić do

pogorszenia właściwości przedmiotu zamówienia w stosunku do przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

### **2.3.2. Źródło pozyskiwania i dostawy materiału**

Co najmniej na trzy dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych kluczowych materiałów. Do uzyskania akceptacji niezbędne będzie przedstawienie odpowiednich świadectw, certyfikatów dopuszczających do stosowania w budownictwie, atestów, zezwoleń oraz jeśli wymaga tego specyfika materiału – dostarczenie próbek materiału. W uzasadnionych przypadkach Inspektor będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Z uwagi na unifikację prac serwisowych przy podstawowych urządzeniach technologicznych wymaga się, aby sprężarka i dmuchawa były wyprodukowane przez tego samego producenta. Zatwierdzenie przez Inspektora pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

### **2.3.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem pozyskiwania materiałów z danego źródła. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania (pozyskiwania) i selekcji materiałów i przedstawi do zatwierdzenia Inspektorowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia, licencje i inne związane z dostarczeniem materiałów do Robót. Celem obniżenia kosztów eksploatacyjnych Wykonawca zapewni możliwie największą unifikację stosowanych urządzeń. Zamawiający wymaga obligatoryjnego zastosowania urządzeń tego samego producenta w zakresie: dmuchawy powietrza i sprężarki oraz dodatkowo pomp głębinowych, pompy płucznej i pomp sieciowych. Wszystkie materiały pozyskane z wykopów na placu budowy lub z innych miejsc wskazanych w Umowie, będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inspektora. Z wyjątkiem uzyskania pisemnej zgody Inspektora, Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie placu budowy, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie. Pozyskiwanie materiałów z danego źródła, będzie zgodne z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3.4. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości, jeśli specyfika materiału będzie tego wymagać lub na to pozwalać. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inspektor będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inspektor będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do prowadzenia robót budowlanych i realizacji Kontraktu.

### **2.3.5. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie

tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

#### **2.3.6. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót oraz były składowane zgodnie z instrukcją, lub wytycznymi Producenta i były dostępne do kontroli przez Inspektora. Miejsca czasowego składowania powinny być zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych, zabezpieczonych i utrzymywanych przez Wykonawcę.

#### **2.3.7. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB w sposób jednoznaczny przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

#### **2.3.8. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inspektora**

Wszystkie główne materiały i urządzenia (za wyjątkiem urządzeń z Wykazu Głównych Urządzeń) przeznaczone dla robót muszą zostać zatwierdzone przez Inspektora przed ich zamówieniem. Ponadto:

- Wykonawca przedstawi na życzenie Inspektora próbki do jego akceptacji, jeśli specyfika materiału będzie tego wymagać.
- Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp.
- Materiały, których specyfika wymaga przeprowadzenia skomplikowanych i kosztownych badań (np. armatura, materiał przewodów), będą zatwierdzane na podstawie dokumentacji dostarczonej Wykonawcy przez Producenta. Wymaganą do zatwierdzenia dokumentację materiału (certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności itp.) określi Inspektor.
- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

#### **2.4. Odpowietrzniki**

W celu odprowadzenia nadmiaru powietrza z instalacji technologicznej zastosowano wysokosprawne odpowietrzniki ze stali nierdzewnej.

### **3. ROZRUCH MECHANICZNY, HYDRAULICZNY I TECHNOLOGICZNY**

#### **3.1. Określenie przedmiotu rozruchu**

Przedmiotem rozruchu są obiekty, maszyny, urządzenia i instalacje technologiczne stacji uzdatniania wody. Zakres zadania rozruchowego przyjęto zgodnie z zarządzeniem nr 37 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 1.08.1975r. w sprawie rozruchu inwestycji (Dz.U. MB i PMB nr 5/75, poz 14 załącznik nr 2). Wykonawca przedstawi inżynierowi do akceptacji zarys metodologii robót, projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem rozruchu. Zarys metodologii robót powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami, i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót zawartych w niniejszych wymaganiach.

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania i przeprowadzenia kompleksowego rozruchu modernizowanych stacji uzdatniania wody. Przed rozpoczęciem rozruchu należy opracować Dokumentację Rozruchową uzgodnioną z Inżynierem. W ramach rozruchu Wykonawca zapewni osiągnięcie właściwych założonych w projekcie technologicznym parametrów pracy wszystkich urządzeń technologicznych stacji, w przypadku braku osiągnięcia efektu końcowego Wykonawca jest zobowiązany wprowadzić niezbędne zmiany.

#### **3.2. Podstawowe warunki przystąpienia do rozruchu**

- Całkowite zakończenie robót budowlano-montażowych
- Zakończenie prób montażowych zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych a w szczególności dotrzymanie założonych warunków pracy:
  - Napędów mechanicznych
  - Napędów i siłowników hydraulicznych, szczelności układów i instalacji
  - Zabezpieczeń, sygnalizacji, ograniczników itp.
  - Oznakowania urządzeń wodnych i kanalizacyjnych
- Usunięcie usterek budowlano-montażowych ujawnionych w okresie przeprowadzania prób montażowych
- Zakończenie prac regulacyjno-pomiarowych układów elektrycznych a w szczególności:
  - Sprawdzenia 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 szybkie wyłączenie w razie konieczności suszenia maszyn elektrycznych
- 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
- Zabezpieczenie uruchamianych stanowisk i urządzeń w niezbędne czynniki energetyczne:
  - Energie elektryczną
  - Wodę
- Sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych i inspektorskich, protokołów z prac regulacyjnych, protokołów z prac regulacyjno-pomiarowych, atestów i świadectw technicznych itp.
- Zaznajomienie się z dokumentacją w zakresie:
  - Działania urządzeń mechanicznych i ich smarowania
  - Schematów połączeń elektrycznych, AKPiA
  - Działania urządzeń hydraulicznych
  - Instrukcji obsługi i konserwacji
  - Instrukcja rozruchu
  - Sposobu sterowania

- Ogólnych wytycznych i przepisów BHP i przeciwpożarowych
- Sprawdzenie zgłoszenia inwestycji we władzach wodnych
- Zaznajomienie się z obowiązującymi przepisami w zakresie eksploatacji obiektów i urządzeń

W końcowych pracach budowlano-montażowych i technicznych odbiorach powinna uczestniczyć grupa rozruchowa.

Rozruch przeprowadzić należy z uwzględnieniem jego podziału na:

- Rozruch mechaniczny
- Rozruch hydrauliczny
- Rozruch technologiczny
- Rozruch AKPiA
- Rozruch urządzeń i sieci energetycznych

### **3.3. Rozruch mechaniczny**

Rozruch mechaniczny ma na celu sprawdzenie czystości, szczelności obiektów, drożności przewodów, prawidłowości zamocowań i działania urządzeń, uruchomienie maszyn i mechanizmów (zgodnie z instrukcjami rozruchu branży mechanicznej i DTR poszczególnych urządzeń), dokonanie prób ruchowych i próbnych przejazdów na biegu luzem, itp. Próby te przeprowadzić należy oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów oraz odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych węzłów ruchowych. Rozruch mechaniczny obiektów i urządzeń przeprowadza się na sucho, kolejno poszczególnymi węzłami technologicznymi. Ta faza rozruchu ma na celu dokładne sprawdzenie wszystkich obiektów maszyn i urządzeń wchodzących w skład danego węzła i powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających. Podczas rozruchu mechanicznego należy sprawdzić:

- Połączenia przewodów technologicznych
- Działanie armatury
- Prawidłowość montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płytach fundamentowych, zamocowaniu oraz współosiowości ustawienia maszyn i napędu
- Czystość obiektów takich jak:
  - Odstojnik popłuczyn
  - Pompowni komór technologicznych
  - Komór filtrów
  - Studzienek

Dodatkowo należy zapoznać się dokładnie z DTR poszczególnych maszyn i urządzeń. Po uzyskaniu pozytywnych rezultatów ze sprawdzenia wizualnego można przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy. Dotyczy to pomp, zgarniaczy, przelewów i armatury z napędem elektromechanicznym. Przed uruchomieniem agregatu z napędem elektrycznym należy sprawdzić:

- Funkcjonalność, sterowanie blokady, sygnalizacje, zabezpieczenia i urządzenia pomiarowe
- Instalacja do smarowania i chłodzenia wraz z ewentualną regulacją, oraz 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. Zakończenie rozruchu mechanicznego z wynikiem pozytywnym powinno być zakończone protokołem przekazującym część lub całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego.

### **3.4. Rozruch hydrauliczny**

Do rozruchu hydraulicznego należy przystąpić po zakończeniu rozruchu mechanicznego. Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób ruchowych pod obciążeniem wodą oraz kontroli poziomów przelewów, spadków, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokości obiektów i elementów bez prowadzenia procesów technologicznych. Dotyczy to w szczególności obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu i przeróbki mediów. Wykonanie prób hydraulicznych jest sprawdzającym testem jakości prac montażowych, realizowanych w ramach prac



wykonawczych. W czasie przeprowadzenia rozruchu należy sprawdzić szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń. Celem rozruchu jest m.i.n.:

- Sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych
- Sprawdzenie wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów i elementów oraz wielkości spadków koniecznych dla przepływu mediów
- Oczyszczanie przewodów i przemycie ich czystą wodą
- Sprawdzenie działania poszczególnych elementów oraz ich regulacja za pomocą przepuszczenia przez urządzenia wody aby zauważone usterki mogły być usunięte w bezpiecznych warunkach sanitarnych
- Regulacja poziomów przelewowych
- Sprawdzenie parametrów pracy zamontowanych urządzeń
- Regulacja elementów AKPiA
- Regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie
- Stopniowe obciążania urządzeń aż do osiągnięcia pełnego przepływu obliczeniowego oraz ostateczne uregulowanie i sprawdzenie działania uruchomionych obiektów jak również ustalenie parametrów ich pracy

### **3.5. Rozruch technologiczny**

Ostatnia faza rozruchu obiektów jest jej rozruch technologiczny. Zadaniem prowadzonego rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- Sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia mediami
- Doprowadzenie do prawidłowego procesu uzdatniania wody

Rozruch należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie rozruchu. Zakończenie czynności rozruchowych może nastąpić po osiągnięciu prawidłowych parametrów procesów technologicznych oraz właściwej pracy obiektów i urządzeń.

Niezbędnymi warunkami rozpoczęcia rozruchu technologicznego jest:

- Zakończenie rozruchu mechanicznego i hydraulicznego
- Zapewnienie dopływu do obiektów mediów w odpowiedniej ilości i o składzie nie odbiegającym zbytnio od przyjętego w dokumentacji technicznej projektowej

### **3.6. Dezynfekcja układu technologicznego**

Dezynfekcja powinna być przeprowadzona przed oddaniem przebudowanej stacji uzdatniania do ruchu. Dezynfekcje należy przeprowadzić za pomocą podchlorynu sodu. Po przeprowadzonej dezynfekcji należy uzyskać pozytywne wyniki bakteriologiczne. Dezynfekcja zbiorników polegać będzie na wykonaniu natrysku / zmyciu ścian i posadzki roztworem wody z chlorem o zawartości 50 mg/l a następnie zmyciu ścian i posadzek samą wodą.

Prace związane z dezynfekcją przy zastosowaniu podchlorynu sodu należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP z zachowaniem wymaganych środków ochrony indywidualnej pracowników. Wody wykorzystane do dezynfekcji należy zdechlorować przy wykorzystaniu tiosiarczanu sodu i po tym zabiegu można wprowadzić do kanalizacji sanitarnej. Dopuszcza się przeprowadzenie dezynfekcji złóż wodnym roztworem  $\text{KMnO}_4$ . Dezynfekcje należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta. Przed przystąpieniem do przeprowadzenia dezynfekcji złóż, wykonawca winien przekazać inżynierowi instrukcje procesu dezynfekcji.

### **3.7. Skład grupy rozruchowej**

Proponuje się powołanie grupy rozruchowej w następującym składzie, kierownik grupy rozruchowej oraz 4 do 5 osób, w tym:

- Elektryk
- Automatyk
- Mechanik/monter instalacji sanitarnych
- Konserwator

Razem minimalny skład grupy rozruchowej wynosi 4 osoby oraz dodatkowo wydelegowane do współpracy osoby reprezentujące projektanta. Pożądane jest aby obsługa eksploatacyjna stacji wodociągowej odegrała istotną rolę przy przeprowadzeniu rozruchu. Pracownicy ci powinni stanowić uzupełnienie lub wchodzić do grupy rozruchowej. Grupę rozruchową powołuje wykonawcę po uzgodnieniu składu osobowego z inżynierem.

#### **4. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót, w pełni sprawnego i dostosowanego do technologii robót. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Ponadto:

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp.
- Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.
- Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Kontraktem.
- Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
- Wszelki sprzęt i maszyny budowlane do wykonania robót muszą być w pełni sprawne technicznie i bezpieczne dla Wykonawcy oraz osób trzecich.
- Na żądanie Inspektora Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- Wykonawca musi posiadać stosowne i ważne uprawnienia dla obsługi i eksploatacji sprzętu i poszczególnych maszyn budowlanych.
- Jeżeli Dokumentacja Projektowa i STWiORB przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru, co najmniej 20 dni przed jego użyciem i uzyska akceptację Inspektora przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
- Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **5. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania środków transportu gwarantującego właściwą jakość robót. Ponadto:

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu poziomego i pionowego, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów elementów i urządzeń.
- Liczba i rodzaje środków transportu muszą zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora w terminach przewidzianych w Umowie i harmonogramie robót oraz innych terminach przewidzianych Kontraktem.
- Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.

- Inspektor będzie miał prawo polecić Wykonawcy usunięcie z terenu budowy pojazdów niespełniających wymagań obowiązujących przepisów lub warunków Kontraktu. Pozostałe środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora również będą usunięte z terenu budowy.
- Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację Robót Budowlanych, zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymogami STWiORB,
- Dokumentacja Projektowa, STWiORB oraz dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji,
- Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Zamówienia, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich interpretacji lub wskaże sposób postępowania,
- Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub STWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy,
- Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wszelkich wad związanych z realizacją robót objętych Umową i powstałych z winy Wykonawcy,
- Wykonawca dostarczy na teren budowy materiały, urządzenia i dokumenty wyspecyfikowane w Umowie oraz niezbędny personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót,
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na terenie budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie roboty,
- Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do terenu budowy,
- Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów, Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z terenu budowy odpady.

### **6.2. Polecenie Inspektora**

Polecenie Inspektora rozumie się jako wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące realizacji Robót lub innych spraw związanych z realizacją Kontraktu, w tym prowadzenia budowy. Polecenia Inspektora będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu wykonania robót.

### **6.3. Obowiązki Wykonawcy**

Poniżej przedstawiono wyszczególnienie zadań jakie musi spełnić Wykonawca w trakcie trwania procesu inwestycyjnego dotyczącego określonych robót:

- Dostarczenie wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania przedmiotu zamówienia.
- Uzgodnienie z Inwestorem terminów, sposobu i organizacji realizacji prac.
- Wykonanie zadania zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB i Wykazem Głównych Urządzeń.

- Przeprowadzenie prób szczelności instalacji.
- Przeprowadzenie rozruchu instalacji.
- Przeprowadzenie płukania i dezynfekcji aż do uzyskania pozytywnych wyników badań.
- Osiągnięcie wymaganych wyników w zakresie parametrów jakości wody.

#### **6.4. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze dla robót zasadniczych objętych kontraktem obejmują:

- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego, przed przystąpieniem do robót,
- Zabezpieczenie obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy sprzętu,
- Ewentualną przebudowę urządzeń kolidujących,
- Oznakowanie robót,
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- Inne prace techniczne konieczne do przeprowadzenia robót zasadniczych w zakresie opisanym w Specyfikacjach technicznych.

### **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną, jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i Jakości Materiałów, prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową oraz jakościową ich dostaw. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w Programie Zapewnienia Jakości.

#### **7.2. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie Inspektorowi Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i przytoczonymi w nich normami. Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

- Część ogólną opisującą:
  - Organizację wykonania robót, w tym terminie i sposób prowadzenia robót,
  - Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
  - Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
  - Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - Wykaz osób odpowiedzialnych za kontrolę jakości terminowości poszczególnych branż robót,
  - System (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
  - Wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, którego Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - Sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi,
- Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizm do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - Rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - Metodę magazynowania materiałów,

- Sposób zabezpieczenia o ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- Sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- Sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **7.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, kiedy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można polskie wytyczne. Przed przystąpieniem do badań lub pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki Inspektorowi.

### **7.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości (PZJ).

### **7.5. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości Materiałów przez Wykonawcę, Inspektor dopuści do użycia Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez Dokumentację Projektową lub STWiORB, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Inspektor może dopuścić do użycia wyłącznie Materiały posiadające atest, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami kontraktu. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi, wówczas takie Materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

### **7.6. Kontrola spawów**

Wykonawca powinien udostępnić spawy do kontroli. Wykonawca na życzenie inżyniera przedstawi spawy do testów pod nadzorem przedstawiciela inżyniera. Wszystkie spawy powinny być testowane według punktu „A” jak opisano poniżej. Jeżeli w opinii inżyniera więcej niż 10% spawów nie przechodzi testów może on żądać testów opisanych w punktach B, C lub D:

- A – kontrola wizualna całego spawania po stronie spawu i grani.
- B – spawy które nie mogą być sprawdzone wizualnie po stronie grani powinny podlegać kontroli radiograficznej obejmującej przynajmniej 10% całkowitej długości takich spawów, pod nadzorem inżyniera. Szorstkie końce spawów, przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone
- C – inżynier może również zażądać radiograficznej lub kapilarnej kontroli koloru do 10% wszystkich spawów pod jego nadzorem
- D – szorstkie końce spawów przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone
- E – jeżeli radiograficzna lub kapilarna kontrola koloru wykryje niedopuszczalne błędy kontrola będzie rozszerzona. Z reguły wykrycie wadliwego spawu pociągnie za sobą kontrolę dwóch sąsiednich spawów tego samego typu
- F – jeżeli te spawy będą akceptowane, kontrola nie będzie dalej rozszerzana
- G – jeżeli jeden lub obydwa spawy będą wadliwe, kontrola będzie dalej rozszerzona zgodnie z zaleceniami inżyniera
- H – jeżeli B i C nie są wymagane D nie będzie stosowane

Kryteria dopuszczenia są następujące:

- Na spawach stali odpornej na korozję obydwie strony spawów muszą być metalicznie czyste lub posiadać białe wykończenie bez śladów oksydowanej zgorzeliny i odbarwienia.
- Wizualna i kapilarna kontrola koloru, szwy spawalnicze muszą uzyskać 3 klasę bez wad grani

- W przypadku kontroli radiograficznej szwy spawalnicze muszą być zdolne do uzyskania najwyższej klasy określonej Polskimi Normami dla kontroli spawów
- Wykonawca dostarczy niezbędny sprzęt do testów. Testy będą powtórzone do chwili otrzymania satysfakcjonujących wyników.

### **7.7. Połączenia spawane**

Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie III WTWiO. Wymagania szczegółowe w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych. Połączenia spawane wykonane metodą zapewniającą właściwy przetop bez wewnętrznego wpływu spoiny (spawane w osłonie argonu lub odpowiedniego topnika z antyutleniaczem)

## **8. OBMIAR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Wymaganiach Ogólnych. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu. Ilość robót oblicza się wg specyfikacji dostawy urządzeń oraz ich montażu z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej specyfikacji i ujmuje w Księdze Obmiaru.

### **8.2. Jednostki obmiarowe**

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

- kpl. (komplet) – dla:
  - Dla zamontowanych i odebranych urządzeń technologicznych

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych. Jakikolwiek odbiór nie może być traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Inspektora i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych robót i obiektów do czasu przejęcia przez Zamawiającego. Do wszelkich odbiorów, prób i sprawdzeń mają również zastosowanie odpowiednie klauzule warunków Kontraktu. Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza pisemnie.

### **9.1. Rodzaje odbioru robót**

W zależności od ustaleń w odpowiednich STWiORB, roboty podlegać będą następującym etapom odbioru (przejęcia robót), dokonywanych przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiór częściowy,
- Odbiór końcowy.

### **9.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną demontażowi (roboty zanikające) lub zakryciu (roboty ulegające zakryciu). Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca w Dzienniku Budowy i na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inspektor winien przystąpić do sprawdzenia, badania i pomiaru Robót w celu ich odbioru. Odbioru Inspektor dokonuje w oparciu o dokumenty zawierające wyniki badań, prób i pomiarów będących w zgodzie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i innymi uzgodnionymi wymaganiami. Wykonawca Robót może kontynuować Roboty bez odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inspektora pod warunkiem, że Inspektor nie przystąpi do ich odbioru w terminie powyżej 3 dni od daty pisemnego powiadomienia Inspektora.

### **9.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie zakresu i jakości wykonanych robót lub obiektów określonych Specyfikacjami Technicznymi, które w miarę postępu robót mogą być przedmiotem odbioru końcowego. Odbioru częściowego dokonuje Inspektor według zasad określonych jak przy odbiorze końcowym robót.

### **9.4. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

- Odbiór końcowy (przejęcie robót) polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu i założonych efektów.
- Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.
- Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów.
- Odbioru robót dokona Komisja Odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego – sporządzając protokół odbioru Robót.
- Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, Prób Końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z SWZ (Opis przedmiotu zamówienia).
- W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **9.5. Dokumenty do odbioru końcowego**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót (jeśli występują) - Dokumentacja Powykonawcza,
- Protokoły odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- sprawozdanie z rozruchu, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze STWiORB (jeśli występują),
- Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty jakościowe na wbudowane materiały i urządzenia,
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących nieprzewidzianych oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót,
- Wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych,
- Instrukcje obsługi i konserwacji dostarczonej armatury i urządzeń (DTR), sporządzone w języku polskim i zawierające wszystkie niezbędne informacje dotyczące obsługi, łącznie z wykazem części zamiennych, akcesoriów, narzędzi specjalnych,
- Karty gwarancyjne,
- Instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji,
- Protokoły szkoleń obsługi.

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawy płatności zostaną ustalone w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo lub etapami określonymi w umowie. Ostateczne rozliczenie umowy między Inwestorem a wykonawcą następuje po wystawieniu odbioru końcowego robót.

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
- PN-B-02863:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Siec wodociągowa przeciwpożarowa.
- PN-81/B-01700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- BN-73/6212-13 Wodociągi. Stacje filtrów pospiesznych zamkniętych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-85/B-10702 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania
- BN-88/B-8972-07 Pompownie wodociągowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-78/9192-02 Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur z tworzyw sztucznych i azbestowo - cementowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-81/B-10700/O1 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN-81/B-10700/04 j.w. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
- PN-91/M-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacji wodociągowej.
- DIN 2000 Centralne zaopatrzenie w wodę pitną - wytyczne do wymagań stawianych wodzie pitnej. DIN 1988 Przepisy techniczne na instalacje wody pitnej (TRWI):
  - Cz.1. Ogólne przepisy techniczne DVG W (grudzień 988).
  - Cz.2. Materiały i odbiorniki DVGW (grudzień 988).
  - Cz.3. średnice rur DVGW (grudzień 988).
  - Cz.4. jakość wody i uzdatnianie DVGW (grudzień 988).
  - Cz.5. Regulacja ciśnienia DVGW (grudzień 988).
  - Cz.6. Instalacje przeciwpożarowe DVGW (grudzień 988).
  - Cz.7. Przeciw działanie szkodom korozyjnym (grudzień 988).
  - Cz.8. Eksploatacja urządzeń (grudzień 988)



## 12. Załączniki – wykaz urządzeń równoważnych

Należy wypełnić i dołączyć do oferty. Nie dołączenie załącznika do oferty będzie powodowało odrzucenie oferty. Wykonawca przystępując do udziału w postępowaniu o udzieleniu zamówienia publicznego oświadcza, że zobowiązuje się zastosować materiały i urządzenia określone w dokumentacji projektowej z wyłączeniem wykazanych poniżej.

Lp.	Element wyposażenia wg. PT	Typ zamiennika	Dostawca / Producent	Dołączone dokumenty potwierdzające równoważność
1	Zestaw napowietrzający ZN ciśnieniowy			
2	Zespół filtracyjny ZF			
3	Zestaw hydroforowy II stopnia			
4	Układ dmuchawy UD			
5	Sprężarka			
6	Szafa technologiczna			
7	Szafa pneumatyczna			
8	Przepływomierz elektromagnetyczny			
9	Łącznik amortyzacyjny			
10	Osuszacz powietrza			
11	Zbiornik retencyjny			
12	Orurowanie			
13	Dozownik			
14	Pompa głębinowa			