

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Zadania:

„Rozbudowa stacji uzdatniania wody
w Rybakach, gmina Somonino”

**ST – 01.00
INSTALACJE TECHNOLOGICZNE**

INWESTOR:

Gmina Somonino
ul. Ceynowy 21
83-314 Somonino

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową części technologicznej stacji uzdatniania wody w Rybakach, gmina Somonino.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty obejmują montaż urządzeń, rurociągów i armatury w wyżej wymienionym obiekcie.

Do robót instalacyjnych można przystąpić po wykonaniu remontu budynku stacji, roboty te ujęte są w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych - Roboty Budowlane.

Zakresem planowanych robót związanych z rozbudową części technologicznej stacji uzdatniania wody objęto wykonanie między innymi następujących elementów:

- Montaż aeratorów – 2 kpl.,
- Montaż filtrów ciśnieniowych - 2 komplety wraz z układem rurociągów i zaworów,
- Montaż rurociągów technologicznych ze stali nierdzewnej, wraz z przynależną armaturą odcinającą,
- Montaż rurociągów sprężonego powietrza z PP, filtrów powietrza,
- Montaż zestawów pompowych II stopnia pompowania,
- Montaż sprężarki,
- Montaż dmuchawy,
- Montaż zestawu dozującego podchloryn sodowy,
- Montaż wodomierzy, przepływomierzy,
- Montaż przepustnic i napędów,
- Montaż zbiornika retencyjnego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są zgodne z Dokumentacją Projektową.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych

materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Na zmianę urządzeń i materiałów należy uzyskać pisemną zgodę Projektanta i Inwestora.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały - użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub deklaracje zgodności z Polskimi lub Europejskimi Normami. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym, rysunkami.

Materiały podstawowe to:

- Aerator - 2 kpl.
- Filtry pionowe - 2 kpl.
- Zestaw pompowy II stopnia - 2 kpl.
- Sprężarka powietrza - 1 szt.
- Dmuchawa powietrza do wzruszania złóż filtracyjnych - 1 kpl.
- Zestaw dozujący podchloryn sodowy - 1 kpl.
- Osuszacz kondensacyjny - 1 kpl.
- Wodomierz z nadajnikiem - 2 szt.
- Przepływomierz elektromagnetyczny - 2 kpl.
- Złoże kwarcytowe - 1 kpl.
- Złoże katalityczno-kwarcytowe - 1 kpl.
- Zawory klapowe odcinające i zwrotne, z siłownikami pneumatycznymi dwustronnego działania oraz z dźwigniami ręcznymi,
- Rurociągi ze stali nierdzewnej,,
- Rurociągi sprężonego powietrza, z PP,
- Zbiornik retencyjny - 1 kpl..

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Samochody skrzyniowe, samochody samowyladowcze i inne środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót.

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Filtry ciśnieniowe, złoże filtracyjne

Wymagania

Zbiorniki filtracyjne (2 szt.) winny spełnić następujące wymagania:

1. Średnica wewnętrzna walcza – 1600 mm
2. Wysokość części walcowej – 1500 mm
3. Wysokość całkowita do górnej dennicy – 3010 mm
4. $p_0=0,6$ MPa
5. Wyposażone we właz boczny DN400 oraz górny eliptyczny.
6. Zbiorniki wykonane ze stali czarnej.
7. Zbiorniki zabezpieczone antykorozyjnie następująco:
Powierzchnia wewnętrzna i zewnętrzna zbiornika przygotowana według PN-EN ISO 8501-1,2,3 oraz PN-EN ISO 12944-4 do stopnia czystości Sa 2 ½ .
Grubość powłok malarskich oraz liczbę warstw przyjęta zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-5, kategoria korozyjności powierzchni: C3.
Grubość warstw powłoki zewnętrznej:
 - podkład epoksydowy 70 μ m
 - farba nawierzchniowa poliuretanowa 60 μ mGrubość powłoki wewnętrznej zbiornika:
 - Powłoka epoksydowa 200 μ m, z atestem PZH.Niedopuszczalne jest malowanie zbiornika farbą jednoskładnikową.
8. Króciec górny kołnierz DN125, dolny kołnierz DN100.
9. Płyta drenażowa z wkręcanymi dyszami polipropylenowymi.
10. Konieczne atesty UDT, PZH.

Wyposażenie

Zbiorniki filtracyjne należy wyposażyć w m.in. następujące elementy:

1. Orurowanie ze stali nierdzewnej gat. 1.4301, kształtki i rury spawane i łączone na kołnierze.

2. Przepustnice z napędami pneumatycznymi dwustronnego działania, z elektromagnetycznymi zaworami pilotowymi na napięcie 24 V DC, z tłumikami wypływu. Korpusy przepustnic z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone antykorozyjnie, dyski ze stali nierdzewnej AISI316, uszczelnienia z EPDM.
3. Złoże filtracyjne kwarcytowe (1 kpl.) oraz katalityczno-kwarcowe (1 kpl.) (Masa Katalityczna G-1), zawartość MnO_2 w braunsztynie minimum 72%. Frakcja właściwa w złożu powinna stanowić co najmniej 80 % masy złoża.
4. Manometr tarczowy 0-0,6 MPa na wlocie wody surowej do filtra i na wylocie wody uzdatnionej. Manometry montowane na kurkach manometrycznych trójdrożnych.
5. Kurek do poboru próbek wody uzdatnionej DN15.
6. Odpowietrzenie automatyczne i ręczne.
7. Zawór spustowy u dołu filtra.

Montaż

1. Montaż zestawów filtracyjnych na uprzednio przygotowanych fundamentach, zgodnie z DTR filtrów i wymaganiami projektowymi.
2. Po ustawieniu zbiorników i ich wypoziomowaniu należy dokonać zasypki złoża filtracyjnego:
 - a. Rodzaj złoża filtracyjnego zgodnie z Dokumentacją Projektową.
 - b. Jakość złoża filtracyjnego zgodna z Polskimi Normami,
 - c. Złoże filtracyjne kwarcytowe dla odżelaziaczy i katalityczno-kwarcytowe dla odmanganiaczy, zawartość MnO_2 w braunsztynie (Masie Katalitycznej G-1) minimum 72%. Frakcja właściwa w złożu powinna stanowić co najmniej 90 % masy złoża.
 - d. Warstwę filtracyjną należy układać na wodę od frakcji największej do najdrobniejszej w kilku cyklach sypania i płukania.
 - e. Każdorazowo po ułożeniu kolejnej frakcji należy sprawdzić miąższość warstwy z warunkami Dokumentacji Projektowej.
 - f. Warstwę bezpośrednio stykającą się z układem drenażowym należy układać ręcznie ze szczególną starannością, aby nie uszkodzić układu drenażowego.
 - g. Warstwa filtracyjna powinna być układana równomiernie na całej powierzchni filtra warstwami grubości max. 25 cm sypanymi do wody wypełniającej zbiornik na wysokość poszczególniej układanej warstwy.
 - h. Liczba kolejnych cykli sypania i płukania powinna odpowiadać liczbie poszczególnych warstw maksymalnej grubości 25 cm w całej warstwie filtracyjnej.
 - i. Po ułożeniu warstwy najwyższej należy sprawdzić miąższość całości z warunkami projektowanymi.

Badania

Badania prawidłowości montażu instalacji filtrów polegają na wykonaniu następujących czynności:

1. Sprawdzenie wykonania filtrów ciśnieniowych poprzez badanie powłok zewnętrznych i wewnętrznych zbiorników.
2. Sprawdzenie złożeń filtracyjnych poprzez kontrolę atestów materiału filtracyjnego i pomiary wysokości warstw filtracyjnych.
3. Sprawdzenie przewodów i armatury poprzez badanie zgodności dostaw z dokumentacją.

5.2. Aerator ciśnieniowy

Wymagania

Aerator (2 kpl.) musi posiadać następujące parametry techniczne:

1. Średnica zewnętrzna walczaka – 508 mm.
2. Wysokość części walcowej – 1500 mm.
3. Wysokość całkowita – 2580 mm.
4. Pojemność – 0,40 m³
5. $p_0=0,6$ MPa
6. Wyposażone we właz boczny
7. Zbiorniki wykonane ze stali czarnej.
8. Zbiorniki zabezpieczone antykorozyjnie następująco, warunki malowania:
Powierzchnia wewnętrzna i zewnętrzna zbiornika przygotowana według PN-EN ISO 8501-1,2,3 oraz PN-EN ISO 12944-4 do stopnia czystości Sa 2 ½ .
Grubość powłok malarskich oraz liczbę warstw przyjęta zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-5, kategoria korozyjności powierzchni: C3.
Grubość warstw powłoki zewnętrznej:
 - podkład epoksydowy 70 µm
 - farba nawierzchniowa poliuretanowa 60 µmGrubość powłoki wewnętrznej zbiornika:
 - Powłoka epoksydowa 200 µm, z atestem PZH.Niedopuszczalne jest malowanie zbiornika farbą jednoskładnikową.
9. Króćce ½" po wodowskaz.
10. Króciec ½" na dopływie sprężonego powietrza.
11. Króciec ½" w górnej dennicy do spustu nagromadzonych gazów.
12. Atest PZH i dokumenty UDT.

Wyposażenie aeratorów

Aerator należy wyposażyć w m.in. następujące elementy:

1. Orurowanie ze stali nierdzewnej, kształtki i rury spawane i łączone na kołnierze.

2. Oprzyrządowanie tworzące układ automatycznego utrzymania poduszki powietrznej, w skład układu wchodzi m.in sonda poziomu, zawory elektromagnetyczne na dopływie powietrza i spuście gazów, zawory odcinające, zwrotne, regulacyjne na dopływie powietrza.
3. Manometr tarczowy 0-0,6 MPa. Manometry montowane na kurkach manometrycznych trójdrożnych.
4. Zawór spustowy u dołu aeratora.

Montaż

Montaż aeratorów na uprzednio przygotowanych fundamentach, zgodnie z DTR i wymaganiami projektowymi.

Badania

Badania prawidłowości montażu instalacji aeratorów polegają na wykonaniu następujących czynności:

1. Sprawdzenie wykonania zbiorników aeratorów poprzez badanie powłok zewnętrznych i wewnętrznych.
2. Sprawdzenie przewodów i armatury poprzez badanie zgodności dostaw z dokumentacją.

5.3. Rurociągi technologiczne – stal nierdzewna

Wymagania

Rury ze stali nierdzewnej używane w trakcie robót powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

1. Wykonanie ze stali gat. 1.4301.
2. Stal nierdzewna powinna być transportowana, magazynowana tak, aby nie pogarszały się jej właściwości antykorozyjne:
 - a. Nie powinna mieć kontaktu ze stałą niestopową, podczas transportu, podawania, przetwarzania i magazynowania,
 - b. Powinna być magazynowana w suchym i czystym miejscu, nie narażonym na działanie cząstek żelaza, odpryski lub dym pochodzący ze spawania stali zwykłej.
 - c. Powinna być chroniona przed iskrami od stali zwykłej i nierdzewnej.
 - d. Przy przechowywaniu na placu budowy, materiały powinny być pokryte impregnowanym brezentem, jeżeli nie ma możliwości składowania pod dachem.

Obróbka stali

Podczas stosowania cięcia laserowego, plazmowo-tlenowych tarcz tnących i innych metod obróbki powodujących rozpryski, mogące palić powierzchnię,

Wykonawca powinien skutecznie zabezpieczyć podstawowy materiał przed działaniem ubocznym obróbki j.w. Żużel na końcach spawanych połączeń powinien być usunięty przed spawaniem.

Materiały metalowe powinny być obrabiane w taki sposób, aby otrzymać prawidłowy kształt i wymiar zgodnie z Dokumentacją Projektową. Odkształcenia spowodowane spawaniem powinny być uwzględnione.

Jeżeli podczas obróbki skrawaniem używany był smar, materiał powinien być z niego oczyszczony przed spawaniem odpowiednim rozpuszczalnikiem np. acetonem. Materiał powinien być oczyszczony w odległości min. 50 mm miejsca spawu.

Przy zimnej obróbce np. gięciu itp. warstwa ochronna stali nierdzewnej może pękać.

W takich przypadkach stal powinna być poddana kąpieli trawiącej w miejscu deformacji, aby odzyskać właściwości antykorozyjne.

Spawanie

Wszystkie prace spawalnicze powinny być prowadzone zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami.

Każde spawanie winno być wykonywane przez wykwalifikowanych spawaczy i doświadczonych w poszczególnych typach spawania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie, że wszyscy spawacze mają odpowiednie kwalifikacje do wykonywania wymaganych prac spawalniczych.

Materiały spawalnicze

Materiały spawalnicze będą składowane zgodnie z Polskimi Normami. Odrzucony materiał powinien być natychmiast usunięty z warsztatu lub terenu budowy.

Wypełniacze spawalnicze powinny mieć odporność na korozję przynajmniej taką, jak metal rodzimy.

Spawanie stali nierdzewnej

Aby zagwarantować wysoką jakość spawów, złączy, rurociągów i inny sprzęt wykonany z wysokojakościowej stali nierdzewnej powinien być w jak najszerszym zakresie prefabrykowany w warsztacie.

Podczas prac montażowych dopuszczalne jest wyłącznie spawanie czołowe rur.

Gaz osłonowy będzie stosowany w najszerszym możliwym zakresie przy wszelkich pracach spawalniczych i zawsze kiedy nie jest możliwe prowadzenie obróbki pospawalniczej tylnej strony spawu.

Gazem osłonowym powinien być argon lub gaz wytwarzany (90 % azotu i 10 % wodoru).

Gaz stosowany w punkcie spawania powinien posiadać powyższy stopień czystości. Gaz atmosferyczny powinien być wyparty przez gaz osłonowy w innym wypadku mieszanina nie będzie spełniać wymagań (max 25 ppm tlenu). W rezultacie gaz osłonowy powinien być o wyższej czystości w momencie zakupu niż określono powyżej.

Czystość gazu osłonowego powinna być kontrolowana przy pomocy aparatury testującej z wykrywaniem limitów wody i tlenu w przybliżeniu 10 ppm lub mniej. Jeżeli taka aparatura nie jest dostępna, jakość gazu powinna być sprawdzona poprzez przegląd spawu po ostygnięciu do temperatury pokojowej. W przypadku niebieskich lub brązowych odbarwień gaz osłonowy nie ma wystarczającej czystości.

Wytrawianie po spawaniu

Jeżeli pokrycie gazu osłonowego jest niewystarczające strona grani powinna być mocno oksydowana i przyjmuje niebieskie, brązowe i czarne odcienie. Z punktu widzenia korozyjności, jest to nie do przyjęcia.

Spawy z niedopuszczalnymi odbarwieniami powinny być w konsekwencji wytrawiane, szlifowane lub szczotkowane szczotką ze stali nierdzewnej i następnie wytrawiane. Ten typ obróbki pospawalniczej powinien być także przeprowadzony na czołach spawania.

Po wytrawieniu powierzchnia powinna wyglądać gładko i metalicznie, czysto bez żadnych odbarwień. Gdy podany jest odstępow czasowy na obróbkę z wytrawianiem np. 8 - 24 godziny, wynika to z szybkości reakcji zależnej od temperatury; im wyższa temperatura tym szybsza reakcja i tym krótszy czas obróbki. Spawy winny być dokładnie umyte w czystej wodzie po wytrawianiu i pasywacji

Przy poprawianiu istniejących spawów gaz osłonowy powinien być stosowany aby zapewnić uzyskanie gładkiej i odpornej na korozję powierzchni.

Dla stali nierdzewnej niedopuszczalne jest piaskowanie.

Kontrola spawów

1. Wykonawca powinien udostępnić spawy do kontroli.

Wykonawca na życzenie Inspektora Nadzoru przedstawi spawy do testów pod nadzorem przedstawiciela Inspektora Nadzoru. Wszystkie spawy powinny być testowane według punktu „N” jak opisano poniżej. Jeżeli według opinii Inspektora Nadzoru 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 Inspektora

Nadzoru. Szorstkie końce spawów. przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone.

- C. Inspektor Nadzoru może również zażądać radiograficznej lub kapilarnej kontroli koloru do 10 % wszystkich spawów pod jego nadzorem. Szorstkie końce spawów. przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone.
- D. 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.

Jeżeli te spawy będą akceptowane, kontrola nie będzie dalej rozszerzana. Jeżeli jeden lub obydwa spawy będą wadliwe, kontrola będzie dalej rozszerzana zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Jeżeli „B” i „C” nie są wymagane „D” nie będzie stosowane.

2. Kryteria dopuszczenia są następujące:

- Na spawach stali nierdzewnej 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.

3. Wykonawca dostarczy niezbędny sprzęt do testów.

4. Testy będą powtórzone do chwili otrzymania satysfakcjonujących wyników.

Naprawa spawów

Każdy ze spawów nie spełniający powyższych kryteriów będzie naprawiony.

Spawy stali nierdzewnej z odbarwieniami lub drobnym wytworzeniem, oksydowanej zgorzeliny będą naprawione przez wytrawianie.

Znaczne tworzenie się oksydowanej zgorzeliny, które nie może być naprawione przez wytrawianie i wady geometrii będzie naprawione przez szlifowanie i ponowne spawanie Inspektor Nadzoru może żądać aby wadliwe spawy były odcięte i zastąpione częściami zamiennymi. Odcięcia powinny mieć długość przynajmniej 100 mm i równo wokół wadliwego szwu.

Naprawiany spaw podlega tym samym testom i wymogom kontrolnym, co oryginalny.

Montaż rurociągów ze stali nierdzewnej k.o.

Wykonawca musi dostarczyć i zabudować wszystkie rurociągi ze stali nierdzewnej w ilościach przedstawionych w Dokumentacji Projektowej. Zastosowane dodatkowo do montażu materiały powinny spełniać następujące wymagania:

- Kołnierze muszą być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i być przeznaczone dla określonych ciśnień i temperatur
- Montaż rur winien zapewniać pracę bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych .
- Wszystkie materiały służące do montażu rur muszą mieć aprobatę na zastosowanie ze strony Inspektora Nadzoru.
- Instalacja rurociągów powinna być łatwa do demontażu i wymiany większych elementów armatury.

5.4. Rury polipropylenowe dla sprężonego powietrza

Wymagania

Materiał rur polipropylenowych używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami, normami DIN i spełniać następujące kryteria:

1. Rury wg PN-EN ISO 15494:2004 (U).
2. Ciśnienie nominalne PN10.
3. Posiadanie atestu higienicznego wydanego przez Państwowy Zakład Higieny.
4. posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie lub deklaracji zgodności z odpowiednimi normami

Transport i składowanie

1. Rury z polipropylenu należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania.
2. Magazynowanie i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2 m.
3. Wyroby z polipropylenu należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Montaż

1. Montaż instalacji z polipropylenu wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
2. Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi.
3. Cięcie rur należy wykonywać prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki.
4. Po obcięciu Wykonawca winien oczyścić wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości materiału.

5. Oczyszczyć z kurzu i brudu części łączonych elementów na głębokość zgrzewania.
6. Zaznaczyć wymaganą głębokość zgrzewania (odległość od krawędzi rury na którą zostanie ona wsunięta w złączkę) właściwą dla danej średnicy zewnętrznej przy pomocy głębokościomierza lub wskazań przymiaru liniowego.
7. Połączenie rur i kształtek metodą zgrzewania przy użyciu zgrzewarki, która umożliwia jednocześnie nagrzewanie zewnętrznej powierzchni rury oraz wewnętrznej powierzchni kształtki. Czas nagrzewania zależy od średnicy zewnętrznej.
8. Prawidłowo wykonany zgrzew charakteryzuje się powstaniem podwójnego pierścienia z nadmiaru materiału na całym obwodzie łączonych elementów.
9. W trakcie łączenia elementów nie wolno wykonywać żadnych ruchów obrotowych a jedynie dopuszczalna jest korekta osiowości połączenia w zakresie $\pm 3^0$.
10. Przewody należy mocować do elementów budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych.
11. Podpory stałe to uchwyty montażowe dostarczane przez producenta rur montowane między dwoma złączkami, natomiast podpora przesuwna to uchwyt montowany na rurze.

Badanie szczelności

1. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
2. Przed próbą instalację należy napęlić wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.
3. Ciśnienie próbne 1,5 ciśnienia roboczego.
4. Ciśnienie to należy podnosić dwukrotnie w okresie 30 minut.
5. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa.
6. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania prób szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.
7. Po przeprowadzonych próbach szczelności należy sporządzić protokół odbioru instalacji wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

5.5. Sprężarka tłokowa

Wymagania

Sprężarka tłokowa, jako źródło powietrza do napowietrzania i siłowników pneumatycznych, powinna spełniać następujące wymagania:

1. nadciśnienie tłoczenia – 0,7 MPa,
2. wydajność = 420 l/min, efektywna przy 6 bar: 252 l/min.
3. silnik o mocy 2,2 kW,
4. napięcie zasilania – 230 V,
5. liczba cylindrów – 2,
6. poziom dźwięku – nie więcej niż 64 dB,
7. zabudowana na zbiorniku sprężonego powietrza o pojemności 90 dm³,
8. chłodzona powietrzem.
9. automatyczna praca – nastawny wyłącznik ciśnieniowy.
10. odciążenie rozruchu.

Montaż sprężarek

Montaż sprężarek zgodnie z DTR producenta i wymaganiami projektu na uprzednio przygotowanej posadzce.

5.6. Filtry sprężonego powietrza

Wymagania

1. Wymagane dwa filtry o wkładach 40 µm i 5 µm.
2. Przyłącza 1/2".
3. Wyposażone w automatyczne spusty kondensatu.
4. Końcowa zawartość oleju < 0,001 mg/m³

Montaż

Montaż filtrów zgodnie z DTR producenta i wymaganiami projektu na rurociągu sprężonego powietrza.

5.7. Dmuchawa powietrza

Wymagania

Dmuchawa powinna odpowiadać wymaganiom wydajnościowym i ciśnieniowym określonymi w projekcie:

1. dmuchawa Rootsa,
2. wydajność – 2,00 m³/min,
3. $\Delta p = 700$ mbar,
4. silnik o mocy 4,0 kW,
5. z przekładnią pasową,
6. prędkość obrotowa bloku – 2910 obr/min,
7. wyposażona w przyłącze elastyczne,

8. wyposażona w wibroizolatory,
9. wyposażona w filtr na ssaniu z tłumikiem, wskaźnik zanieczyszczenia filtra,
10. wyposażona w tłumik wylotowy,
11. wyposażona w zawór bezpieczeństwa
12. wyposażona w zawór zwrotny,
13. wyposażona w manometr.

Montaż dmuchawy

Montaż dmuchawy zgodnie z DTR producenta i wymaganiami projektu na uprzednio przygotowanej posadzce.

5.8. Zestaw pompowy II stopnia pompowania

Wymagania

1. Zestaw składający się z dwóch sekcji.
2. Wymagane parametry pracy zestawu w punkcie pracy:
Seksja Rybaki:
 - Wydajność : 16 m³/h
 - przy H=40 m H₂O,Seksja Rąty:
 - Wydajność : 20 m³/h
 - przy H=20 m H₂O,
3. Równoległe zestawy pompowe, oparte na pompach wielostopniowych, z przeciwnym wlotem i wylotem.
4. Połączenia kołnierzowe,
5. Ilość pomp – 3 sztuki w każdej sekcji.
6. Silniki pomp sekcja Rybaki
 - moc – 1,1 kW, moc zainstalowana silników pomp zestawu – 3,3 kW,
7. Silniki pomp sekcja Rąty
 - moc – 0,75 kW, moc zainstalowana silników pomp zestawu – 2,25 kW,
8. Pompy powinny być przeznaczone do pompowania wody pitnej, muszą posiadać odpowiedni atest PZH.
9. Pozostałe szczegółowe wymagania powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Wyposażenie

Wyposażenie zestawu pompowego winno zawierać m.in. następujące elementy:

1. Pompy o parametrach określonych powyżej.
2. Kolektor ssawny DN125 ze stali nierdzewnej 1.4301,.
3. Kolektory tłoczne DN80 ze stali nierdzewnej 1.4301,.
4. Zawory odcinające po stronie ssawnej i tłocznej.

5. Zawory zwrotne po stronie tłocznej, dwuklapkowe.
6. Czujnik suchobiegu na ssaniu.
7. Przetwornik ciśnienia 4...20mA na tłoczeniu oraz presostat.
8. Manometr tarczowy na kolektorze tłocznym.
9. Manowakuometr na kolektorze ssącym.
10. Podstawa zestawu osadzona na wibroizolatorach.
11. Kompensatory drgań na podłączeniach kolektorów do rurociągów.
12. Zbiornik ciśnieniowy Reflex.
13. Sterowanie w rozdzielni technologicznej.

Montaż zestawu pompowego.

1. Całe wyposażenie mechaniczne powinno zainstalowane zgodnie z układem przedstawionym w dokumentacji projektowej i z DTR producenta.
2. Montaż zestawu na uprzednio przygotowanym fundamencie ze starannym wypoziomowaniem zestawu
3. Instalacja zestawu pompowego winna mieć następujące tolerancje:
 - ustawienie w pozycji poziomej $\pm 2,0$ mm,
 - ustawienie w pozycji pionowej $\pm 2,0$ mm.

5.9. Pompa płucząca

Wymagania

1. Pompa płucząca musi być zamontowana na osobnej podstawie w stosunku do pomp sieciowymi, z podłączeniem do wspólnego kolektora ssącego z pompami zestawu. Ssanie ze zbiornika wody czystej.
2. Wymagane parametry pracy pompy w punkcie pracy:
 - Wydajność : $60 \text{ m}^3/\text{h m}$
 - przy $H=18 \text{ m H}_2\text{O}$,
3. Pompa odśrodkowa.
4. Połączenia kołnierzowe.
5. Ilość pomp – 1 sztuka.
6. Wymagany króciec ssący, kołnierz DN80.
7. Wymagany króciec tłoczny, kołnierz DN65.
8. Wykonanie materiałowe pompy:
 - wirnik – żeliwo szare,
 - korpus – żeliwo szare,
9. Silniki pomp:
 - moc – 4,0 kW,
 - znamionowa liczba obrotów – 2950 obr/min,
 - 3 x 380, 2 biegunowy, IE3.

10. Pompa powinna być przeznaczona do pompowania wody pitnej, musi posiadać odpowiedni atest PZH.
11. Pozostałe szczegółowe wymagania powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Wypozażenie

1. Zawory odcinające po stronie ssawnej i tłocznej.
2. Zawory zwrotne międzykołnierzowe po stronie tłocznej, dwuklapkowe.
3. Manometr tarczowy na kolektorze tłocznym.
4. Kompensatory drgań na podłączeniu do rurociągu tłocznego.

Montaż

1. Całe wyposażenie mechaniczne powinno zainstalowane zgodnie z układem przedstawionym w dokumentacji projektowej i z DTR producenta.

5.10. Zestaw do dozowania roztworu podchlorynu sodowego

Wymagania

1. Zestaw powinien składać się z pompy dozującej, zbiornika podchlorynu, mieszałki ręcznej, dwóch sond poziomu.
2. Pompa dozująca:
 - maksymalna wydajność – 6,0 l/h,
 - maksymalne ciśnienie – 10 bar,
 - silnik krokowy,
 - ustawialna częstotliwość skoku,
 - ustawialna długość skoku,
 - możliwość wyboru trybu pracy zewnętrznej lub ręcznej,
 - głowice pomp i zawory wykonane z PGC lub PVDF, przewód tłoczny PE.
 - wyposażone w zawór wtryskowy, zawór stopy ssącej, kabel sterujący
3. Zbiornik podchlorynu:
 - pojemność – 60 dm³,
 - wykonany z polietylenu o wysokiej gęstości PE-HD koloru mlecznego, półprzezroczyste,
 - na ścianie zbiornika wytłoczony liniał wskazujący objętość,
 - pokrywa górna zbiornika z otworem rewizyjnym z zatyczką d130 mm,
 - mieszałka ręczna,
4. Pozostałe szczegółowe wymagania powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Montaż pomp dozujących.

Montaż pomp dozujących na uprzednio przygotowanych wannach wychwytowych.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy pomp i wymaganiami projektu.

5.11. Pompy głębinowe

Wymagania

1. Pompy powinny być przeznaczone do pompowania wody pitnej i odpowiadać m.in. wymaganiom określonym w Dokumentacji projektowej.
2. Pompy wielostopniowe, odśrodkowe, pracujące pod powierzchnią wody i napędzane trójfazowymi silnikami głębinowymi prądu zmiennego.
3. Pozostałe szczegółowe wymagania powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Montaż agregatów pompowych

Pompy głębinowe winny być zainstalowane zgodnie ze stanem istniejącym i z DTR producenta.

Konieczne jest zastosowanie płaszczy przyspieszających ze stali nierdzewnej zgodnie z dokumentacją projektową.

5.12. Próby zespołów pompowych

1. Każdy zespół pompowy musi być sprawdzony zgodnie z określonymi w Polskich Normach próbami wydajnościowymi i innymi, które w opinii Inżyniera są niezbędne do określenia zgodności urządzenia ze Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, w warunkach testu w warsztacie producenta lub na miejscu.
2. Pompy i silniki powinny być sprawdzone w siedzibie producenta w celu zapewnienia, że są w stanie osiągnąć parametry przewidziane do eksploatacji. Karty z danymi zestawów pomp powinny być dostarczone łącznie z dostawą urządzeń na miejsce.
3. Dostarczone krzywe charakterystyki pomp i silników powinny być oparte na odczytach wziętych z prób i powinny pokrywać cały zakres pracy pomp od załączenia do wyłączenia zespołu.
4. Pompy powinny być poddane testom i spełniać wymagania odnośnych standardów udokumentowanych w charakterystykach dla Q/H, mocy P2 i sprawności. Zestawy powinny być dostarczone z zaświadczeniem próby hydraulicznej, jak też zaświadczeniem próby eksploatacyjnej wg. odpowiednich standardów ISO.

5. Każda pompa powinna być oznaczona nieusuwalną tabliczką ze szczegółowymi danymi zestawu (przepływ i wysokość podnoszenia) marka, rozmiar, typ wirnika, moc znamionowa i numer seryjny. Tabliczki powinny być przymocowane do panelu startowego silnika. Tabliczki powinny także określać numerację pompy.
6. Próba hydrauliczna powinna być przeprowadzona przez Wykonawcę na miejscu w obecności nadzoru w celu weryfikacji teoretycznej eksploatacji każdego układu pompowego. Wyniki próby powinny być zarejestrowane.

5.13. Wodomierze, przepływomierz

Wymagania

1. Wodomierze (3 szt.) z wyjściem sygnałowym- z sygnałem wyjściowym opto, umożliwiającym zdalny odczyt przepływu.
2. Przepływomierze elektromagnetyczne z przetwornikiem (2 szt.), z wyświetlaczem, z wyjściem sygnałowym Modbus umożliwiającym zdalny odczyt przepływu.
3. Wodomierze i przepływomierz spełniać powinny wymagania norm i przepisów:
 - PN-ISO 4064 – Pomiar objętości wody w przewodach.
 - PN-ISO 7858 – Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach.
3. Podstawowe wymagania dotyczące zabudowy wodomierzy zawarte są w normach:
 - PN-ISO 4064-2 – Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
 - PN-B-10720 – Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. Sprawdzenie przy odbiorze:

Nadesłany przez wytwórcę wodomierz należy sprawdzić, czy nie doznał w czasie transportu uszkodzeń zewnętrznych, zwłaszcza dotyczy to korpusu i jego kołnierzy oraz przetwornika a także przewodu elektrycznego w wykonaniu z nadajnikiem. Należy sprawdzić także stan plomb z cechami legalizacyjnymi lub zabezpieczającymi oraz mocowanie tych plomb, a także oznaczenie wodomierza.

Montaż

1. Montaż wodomierzy i przepływomierza zgodnie z DTR producenta.
2. Dodatkowo dla osiągnięcia optymalnej dokładności pomiaru należy między kołnierzami przyłączeniowymi zamontować taśmy uziemiające. Czynność ta jest niezbędna dla wyrównania potencjału.
3. Dla osiągnięcia maksymalnej dokładności pomiaru należy zachować zgodnie z projektem proste odcinki przed i za czujnikiem wodomierza.

4. Długości proste przed wodomierzem min. 5 x DN, natomiast za - min. 3 x DN

5.14. Przepustnice odcinające, napędy przepustnic

Wymagania

1. Przepustnice centryczne, miękko uszczelniana do zabudowy między kołnierzami wg PN, DIN, ANSI.
2. Długość zabudowy wg DIN 3202-K1.
3. Kołnierz do zabudowy napędu wg DIN/ISO 5211.
4. Korpus z żeliwa.
5. Dysk ze stali AISI 316.
6. Uszczelnienie EPDM.
7. Trzykrotne łożyskowanie wału przepustnicy – dwa łożyska w górnej i jedno w dolnej części.
8. Przepustnice powinny być odpowiednie do dostarczania wody pitnej zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami i winny posiadać atest PZH.

Napędy

1. Dla napędów ręcznych należy stosować: dźwignię z zapadką – do średnic DN150, od DN200 – przekładnię ślimakową.
2. Napędy pneumatyczne:
 - dwustronnego działania,
 - z zaworem pilotowym z cewką 24 VDC,
 - z tłumikami wypływu,

Montaż

1. Montaż przepustnic odcinających zgodnie z DTR producenta i Dokumentacją Projektową.
2. Tolerancja montażu przepustnic w poziomie i pionie $\pm 2,0$ mm.
3. Montaż śrub parami znajdującymi się po przeciwnych stronach.
4. Instalacja przepustnic winna być łatwa do demontażu i wymiany.

5.15. Osuszacz powietrza

Wymagania

Osuszacz do hali filtrów powinien spełnić następujące wymagania:

1. Osuszacz kondensacyjny.
2. Wydajność – 18,0 l/d przy 27°C i RH=65%
3. Moc zainstalowana – 520 W, zasilanie 230 V.
4. Osuszacz wyposażony w czujnik wilgotności, filtr powietrza, alarm pełnego zbiornika.

Montaż

Montażu i uruchomienie osuszacza zgodnie z DTR producenta.

5.16. Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej

Wymagania

Wymagany jest 1 kompletny zbiornik.

1. Zbiornik zewnętrzny, wolnostojący, stawiany na płycie fundamentowej,
2. Wykonany z elementów ze stali węglowej,
3. Budowa zbiornika:
 - płaszcz w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem,
 - posiada dwa włązy rewizyjne: włąz prostokątny z izolowaną pokrywą na dachu, włąz okrągły w dolnej części płaszcza
 - izolowany termicznie wełną mineralną o grubości 100 mm (na dachu płyty styropianowe)
 - izolacja zabezpieczona na zewnątrz płaszczem z blachy trapezowej powlekanej o barwie z palety RAL,
 - wyposażony we wszystkie konieczne króćce przyłączeniowe,
 - wyposażony w drabinę zewnętrzną i wewnętrzną ze stali ocynkowanej,
 - wyposażony w wywietrznik dachowy, króciec dla sondy poziomu,
 - wszystkie elementy zewnętrzne zbiorników malowane są dwukrotnie farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym.
 - od wewnątrz zbiornik malowany jest farbą z atestem PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia.
4. Zbiornik wyposażony w układ kontroli położenia zwierciadła wody – przetwornik analogowy umieszczony na dnie zbiornika, mierzący ciśnienie hydrostatyczne słupa wody nad czujnikiem.

Podstawowe dane techniczne zbiornika:

5. objętość zbiornika – 50 m³
 6. średnica nominalna – 4500 mm
 7. średnica zewnętrzna z izolacją – 4740 mm
 8. wysokość całkowita – 4250 mm
 9. wysokość przelewu – 3050 mm
 10. wysokość nalewu – 3100 mm
 11. wysokość płaszcza – 3200 mm
 12. masa z izolacją – 5300 kg
- Średnice króćców:
13. nalew – DN80,
 14. spust – DN50,
 15. przelew – DN150,

- 16. ssanie – DN125,
- 17. sonda – 1 ½",

Montaż

Montaż powinien być przeprowadzony na budowie, na uprzednio przygotowanym fundamencie. Montażu powinien dokonać producent zbiornika.

5.17. Próby hydrauliczne

1. Wszystkie urządzenia pracujące pod ciśnieniem wody jak pompy, zbiorniki filtracyjne, rury, armatura powinny być poddane próbom do określonego ciśnienia.
2. Jeżeli ciśnienia nie określono minimalne ciśnienie próbne powinno być 1,5-krotnie wyższe od maksymalnego ciśnienia roboczego lecz minimum 10 barów.
3. Świadectwa prób wszystkich urządzeń powinny być przedłożone Inwestorowi.
4. Każde z hydraulicznie testowanych urządzeń powinno podlegać losowemu ponownemu sprawdzaniu przez Inwestora.

5.18. Płukanie i dezynfekcja

Czyszczenie rurociągów

Po zakończeniu układania i przed dezynfekcją wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

Środki ostrożności przed próbami rurociągów

Przed próbami rurociągów Wykonawca powinien się upewnić, że są one odpowiednio zamocowane i parcie od łuków, kolan, odgałęzień i końców rur jest przenoszane na podpory.

Otwarte końce powinny być zakończone korkami, pokrywami lub odpowiednio połączonymi ślepymi kołnierzami.

Świadectwo prób

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera przynajmniej na jeden pełny dzień roboczy wcześniej o zamiarze przeprowadzenia prób na odcinku rurociągu.

Próby rurociągów ciśnieniowych

Zwraca się uwagę Wykonawcy na procedury określone dla prób ciśnieniowych rurociągów przez Polską Normę. Próby rurociągów ciśnieniowych powinny przestrzegać procedur określonych w tym dokumencie.

Płukanie i czyszczenie rurociągów

Na zakończenie próby hydraulicznej na rurociągach technologicznych, przewody powinny być dokładnie przepłukane wodą czystą w celu usunięcia luźnych materiałów wewnątrz rur.

Dezynfekcja układu technologicznego

Dezynfekcja powinna być prowadzona przez Wykonawcę z pobieraniem próbek i badaniem bakteriologicznym.

Dezynfekcja wykonanego układu technologicznego powinna być przeprowadzona przez Wykonawcę, który powinien dostarczyć sprzęt, materiały i siłę roboczą wymagane do przeprowadzenia dezynfekcji zgodnie z procedurami podanymi poniżej.

1. Po zakończeniu czyszczenia przewodów powinien być dokładnie przepłukany czystą wodą.
2. Następnie układ powinien być zdezynfekowany roztworem podchlorynu sodu (1 litr na 500 litrów wody) do osiągnięcia stężenia wolnego chloru przynajmniej 10 mg/l. Następnie powinien być opróżniony i zapełniony wodą.
3. Po dalszych 24 godzinach należy pobrać próbki wody z układu technologicznego.
4. Próby będą badane przez laboratorium zatwierdzone przez Inżyniera, a wyniki udostępnione Wykonawcy w ciągu czterech dni od pobrania próby.
5. Jeżeli wyniki będą niezadowalające, Wykonawca powtórzy całą procedurę, aż do osiągnięcia pozytywnych wyników.
6. Na zakończenie dezynfekcji, układ technologiczny powinien zostać napełniony wodą pod ciśnieniem eksploatacyjnym.
7. Przyłączanie nowych przewodów do istniejących jest „zastrzeżoną operacją”.
8. Podłączenia powinny być wykonywane wyłącznie z upoważnienia Inżyniera, po potwierdzeniu pozytywnych wyników prób bakteriologicznych.
9. W następstwie prób bakteriologicznych i prób wykonanych odcinków rurociągów technologicznych, rurociągi będą traktowane jako eksploatacyjne i Wykonawca nie powinien zmieniać położenia urządzeń i armatury, ani podejmować innych działań, które mogłyby zakłócać działanie wodociągu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami Inspektora nadzoru..

W ramach kontroli jakości należy:

- Poddać rurociągi próbie na szczelność,
- Sprawdzić usytuowanie armatury i urządzeń,
- Sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową,
- Sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury i rurociągów,
- Sprawdzić prawidłowość działania,
- Sprawdzić szczelność zamykania przepustnic, zaworów,
- Sprawdzić działanie przyrządów pomiarowych,
- Sprawdzić osiągnięcie wydajności urządzeń zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- Sprawdzić zgodność parametrów zanieczyszczeń wody uzdatnionej z Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru Robót jest:

- mb – wykonanej i odebranej sieci z dokładnością do 1,0,
- szt – dla zainstalowanych kształtek, i armatury,
- kpl. – dla urządzeń,
- m³ – dla warstwy filtracyjnej z dokładnością do 0,5 m³.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki szczegółowe odbioru robót technologicznych w obiektach

Odbiór techniczny instalacji następuje po zakończeniu montażu instalacji i 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 połączeń rurociągów i armatury,
- Szczelność całego układu,
- Protokoły z odbiorów częściowych.

8.2. Dokumentacja odbioru

Przy odbiorze instalacji wykonawca powinien dostarczyć dokumentację techniczną zatwierdzoną przez Inżyniera zawierającą:

- instrukcję technologiczną obsługi SUW,
- wykaz części zamiennych i szybko zużywających się,
- dokumentację prób ruchowych, oczyszczania, dezynfekcji i płukania oraz ruchu próbnego
- dokumentację techniczno-ruchową urządzeń,
- dokumentację powykonawczą i odbiorową, zawierającą komplet protokołów i poświadczeń odbiorów fabrycznych urządzeń i podzespołów instalacji oraz wyposażenia

8.3. Program i opis badań

Program badań końcowych instalacji winien przedstawiać się następująco:

- Sprawdzenie dokumentacji stanowiącej podstawę odbioru instalacji polegającej na stwierdzeniu czy dostarczone zostały wymagane dokumenty,
- Sprawdzenie zgodności istniejących warunków dla pracy instalacji z warunkami określonymi w dokumentacji polegającej na przeprowadzeniu badań wody przeznaczonej do uzdatniania i stwierdzić czy jej jakość mieści się w granicach wartości liczbowych na jakich opiera się projekt, oraz sprawdzić jakość przeznaczonych do stosowania chemikaliów,
- Próbkę wody do badań należy pobierać z punktów do poboru próbek (woda surowa – woda uzdatniona – woda czysta).
- Sprawdzenie pomieszczeń instalacji należy przeprowadzić przez oględziny.
- Sprawdzenie wykonania instalacji. Urządzenia podstawowe i pomocnicze należy sprawdzić na podstawie protokołów i poświadczeń odbiorów fabrycznych.
- Materiały użyte do budowy należy sprawdzić przez kontrolę atestów lub przez wrywkową kontrolę zgodności z atestami.
- Zbiorniki podlegające dozorowi technicznemu należy sprawdzić przez kontrolę świadectw wytwórcy. Znakowanie należy sprawdzić przez oględziny.
- Przepustowość należy sprawdzić przez pomiar natężenia przepływu. Ponadto należy sprawdzić jakość montażu i szczelność instalacji.
- Sprawdzenie wyposażenia instalacji należy przeprowadzić przez oględziny kompletności wyposażenia oraz skontrolowanie zaświadczeń o legalizacji aparatury. Ponadto należy przeprowadzić próby działania aparatury regulacyjnej i blokad.
- Sprawdzenie jakości wody w poszczególnych stadiach uzdatniania i w poszczególnych ciągach technologicznych oraz porównać z projektowaną

charakterystyką instalacji. Analizy nie objęte pomiarami automatycznymi wykonywać powinno wyspecjalizowane laboratorium.

- Sprawdzenie wydajności nominalnej ciągu technologicznego.
- Sprawdzenie wydajności nominalnej instalacji.
- Sprawdzenie zakresu wydajności roboczych ciągu technologicznego wyznaczonego na podstawie pomiaru wydajności nominalnej niej przy zachowaniu warunku uzyskiwania wymaganych parametrów jakościowych dla wody dla całego przedziału wydajności..
- Sprawdzenie zapotrzebowania surowców i energii polegające na pomiarze dla pełnego zakresu wydajności roboczej instalacji,
- Sprawdzenie wydajności eksploatacyjnej ciągu technologicznego i całej instalacji na podstawie zapisów czasu pracy urządzeń podstawowych pracujących z określoną wydajnością wykonywaną przez użytkownika instalacji.
- Po określonym dla danego ciągu technologicznego okresie pracy należy przeprowadzić obliczenie wydajności eksploatacyjnej ciągu i instalacji na podstawie wyprodukowanej wody.

8.4. Ocena wyników badań

Instalację należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie wyniki badań uzyskały wynik dodatni.

Wyniki badań parametrów technologicznych powinny być wartościami granicznymi i stałymi.

8.5. Zaświadczenie o wynikach badań

Z przeprowadzonych badań instalacji sporządza się sprawozdanie, które powinno zawierać co najmniej następujące dane:

1. Miejsce przeprowadzenia badań.
2. Oznakowanie zespołów instalacji objętych badaniami.
3. Wykonawcę badań.
4. Opis badanego obiektu z podaniem wytwórców podstawowych urządzeń instalacji.
5. Opis poszczególnych badań.
6. Daty, wyniki i oceny dotrzymania wymagań poszczególnych badań.
7. Wnioski końcowe.
8. Załączniki związane z badaniami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności zawarte są w dokumentacji kontraktowej.

9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z niniejszą Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

Zakres Robót jest podany w niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych i dokumentacji projektowej.

Cena obejmuje odpowiednio:

- Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie tras i miejsc montażu armatury.
- Zakup i dostarczenie Urządzeń i Materiałów do miejsca wbudowania.
- Montaż urządzeń, rurociągów i armatury.
- Próba szczelności instalacji.
- Płukanie i dezynfekcja układu technologicznego.
- Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.
- Uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.