



Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

temat

Technologia SUW w m. UMIEN gmina Olszówka

obiekt

**ZWIĄZEK MIĘDZYGMINNY WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W KONINIE
UL. Nadbrzeżna 6a, 62-500 Konin**

zlecniodawca



Rok założenia: 1989

Envirotech – sp. z o.o., ul. Jana Kochanowskiego 7, 60-845 Poznań; tel.: 0-61/ 657-02-00 (centrala),
657-02-70 (pracownia projektowa); fax: 0-61/ 657-02-01, 657-02-71; www.envirotech.com.pl.

ZLECENIODAWCA

ZWIĄZEK MIĘDZYGMINNY WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W KONINIE
ul. Nadbrzeżna 6a, 62-500 Konin

NR ZLECENIA/UMOWY

OBIEKT

TP/01/06

SUW UMIEN w gminie Olszówka – technologia

TEMAT

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

IMIĘ I NAZWISKO

DATA

PODPIS

ZESPÓŁ AUTORSKI

mgr inż. Andrzej Borowczyk

12-2006

KIEROWNIK ZESPOŁU

mgr inż. Marcin Jachimowski

12-2006

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Ryszard Bauza

12-2006

ZATWIERDZIŁ

NR

EGZEMPLARZ NADZOROWANY

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot ST	3
1.2. Zakres stosowania ST	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.4. Określenia podstawowe	4
1.5. Wymagania dotyczące Robót	4
1.5.1. <i>Ogólne wymagania dotyczące Robót.</i>	4
2. MATERIAŁY	4
3. SPRZĘT	4
4. WYKONANIE ROBÓT	4
4.1. <i>Warunki szczególne wykonania Robót</i>	4
4.1.1. <i>Rurociągi technologiczne- rury stalowe ze szwem</i>	4
4.1.1.1. Obróbka stali	5
4.1.1.2. Spawanie	5
4.1.1.3. Materiały spawalnicze	5
4.1.1.4. Spawanie stali	5
4.1.1.5. Kontrola spawów.	5
4.1.1.6. Montaż rurociągów ze stali ocynkowanej.	6
4.1.2. <i>Rury z PVC klejonego</i>	7
4.1.2.1. Wymagania	7
4.1.2.2. Transport i składowanie	7
4.1.2.3. Montaż	7
4.1.2.4. Badanie szczelności	8
4.2.1. <i>Urządzenia i wyposażenie mechaniczne</i>	8
4.2.1.1. Część ogólna	8
4.2.1.2. Identyfikacja	8
4.2.1.3. Osłony	9
4.2.1.4. Tłumienie wibracji i hałasów	9
4.2.2. <i>Sprężarki</i>	9
4.2.2.1. Wymagania	9
4.2.2.2. Montaż sprężarek i dmuchaw.	9
4.2.3. <i>Filtry ciśnieniowe</i>	9
4.2.3.1. Wymagania	10
4.2.3.2. Wyposażenie	10
4.2.3.3. Montaż	10
4.2.3.4. Badania	11
4.2.4. <i>Przepływomierze elektromagnetyczne</i>	11
4.2.4.1. Wymagania	11
4.2.4.2. Montaż	11
4.2.5. <i>Urządzenie do dezynfekcji wody roztworem NaOCl</i>	12
4.2.5.1. Wymagania	12
4.2.5.2. Montaż urządzenia	12
4.2.6. <i>Urządzenia pomiaru ciśnienia, sterowania i pomiarów fizykochemicznych</i>	12
4.2.6.1. Wymagania	12
4.2.6.2. Montaż	12
4.2.7. <i>Przepustnice odcinające</i>	12
4.2.7.1. Wymagania	12
4.2.7.2. Napędy	12
4.2.7.3. Montaż	12
4.2. <i>Próby hydrauliczne</i>	13
4.3. <i>Płukanie i dezynfekcja</i>	13

4.3.1. Czyszczenie rurociągów	13
4.3.2. Środki ostrożności przed próbami rurociągów	13
4.3.3. Świadectwo prób	13
4.3.4. Próby rurociągów ciśnieniowych	13
4.3.5. Płukanie i czyszczenie rurociągów	13
4.3.6. Dezynfekcja układu technologicznego	14
4.3.7. Zabezpieczenie wody do prób, czyszczenia i dezynfekcji	14
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
5.1. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru	15
6. OBMIAR ROBÓT	15
6.1. Jednostki obmiaru	15
7. ODBIÓR ROBÓT	18
7.1. Warunki szczegółowe odbioru robót technologicznych w obiektach	18
7.1.1. Dokumentacja odbioru	18
7.1.2. Program i opis badań	18
7.1.3. Ocena wyników badań	19
7.2.4. Zaświadczenie o wynikach badań	19
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI	19
8.1. Płatności	19
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	20

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
wykonania i odbioru robót budowlanych
technologii uzdatniania wody
dla miejscowości Umień gm. Olszówka

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy stacji uzdatniania wody o maksymalnej godzinowej wydajności 100,0 m³/h dla miejscowości **Umień gm. Olszówka**.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót (montaż urządzeń, rurociągów i armatury) w SUW przy wykonywaniu technologii uzdatniania wody dla miejscowości **Umień gm. Olszówka**. Zakresem planowanych robót związanych z realizacją budowy układu technologicznego SUW objęto wykonanie następujących elementów:

- Wprowadzenie do hali czterech filtrów i ustawienie ich na stanowiskach,
 - a) 4 filtrów ciśnieniowych o średnicy $\phi 2500$ mm w układzie filtracji dwustopniowej;
- Przygotowanie filtrów do eksploatacji (zasypanie złoża, przepłukanie),
- Budowa przewodów podłączenia filtrów:
 - a) wody surowej DN150 i DN200 z rur stalowych ze szwem;
 - b) wody uzdatnionej do płukania DN150 z rur stalowych ze szwem;
 - c) wody uzdatnionej z filtrów DN150 i DN200 z rur stalowych ze szwem;
 - d) wody uzdatnionej ze zbiorników DN200 z rur stalowych ze szwem;
- Budowa instalacji sprężonego powietrza
 - a) montaż sprężarki
 - b) montaż instalacji sprężonego powietrza z rur PVC klejonego d25 i d20
 - c) montaż wysp zaworowych
- Budowa instalacji powietrza do płukania
 - a) montaż dmuchawy powietrza
 - b) montaż rurociągów z rur stalowych ze szwem DN80
 - c) montaż zaworów
- Budowa instalacji do dezynfekcji NaOCl
 - a) montaż zbiorników z pompami dawującymi NaOCl
 - b) montaż instalacji NaOCl z rur PE d25

- c) montaż zaworów
- Budowa układu elektrycznego i AKPiA (wg projektu elektrycznego i AKPiA) w SUW
- Rozruch ujęcia i SUW

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z dokumentacją Projektową.

1.5. Wymagania dotyczące Robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami IN.

2. MATERIAŁY

Do budowy instalacji technologicznych przewiduje się:

- Rurociągi stalowe ze szwem PN10 i PN6
- Rurociągi tworzywowe PN 10
- Kształtki odpowiadające rurociągom
- Armatura przemysłowa: przepustnice, zawory zwrotne, zawory kulowe i inne materiały pomocnicze ujęte szczegółowo w dokumentacji technicznej i tabeli przedmiarowej

3. SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez IN.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Warunki szczególne wykonania Robót

Roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przewody technologiczne podwieszać do ścian obiektów, lub układać na odpowiednich podporach. Połączenia rur poprzez spawanie, klejenie, kołnierze, za pomocą łączników przejściowych kołnierzowych.

4.1.1. Rurociągi technologiczne- rury stalowe ze szwem

Orurowanie w budynku SUW wykonać z rur stalowych ocynkowanych do średnicy DN80 łączonych na gwint. Od średnicy DN100 z rur stalowych ze szwem łączonych przez spawanie. Rury te po zmontowaniu należy poddać ocynkowi (cynkowanie ogniowe).

Rury stalowe używane w trakcie robót powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria.

- powierzchnia rur powinna być gładka, bez pęcherzy i niehomologowanych części surowca.
- Dopuszcza się częściowe nierówności powierzchni i grubości ścianek nie osłabiających wytrzymałości mechanicznej

4.1.1.1. Obróbka stali

Kolektory przy zestawach pompowych, filtrach i zbiornikach oraz przejścia przez ściany fundamentowe wykonać ze stali ocynkowanej łączonej przez spawanie lub kołnierzowo. Przewody DN 80 i o mniejszych średnicach wykonać jako stalowe ocynkowane, natomiast DN100 i o większych średnicach wykonać jako czarne ze szwem. Rury te po zmontowaniu należy poddać ocynkowaniu (cynkowanie ogniowe). Podczas stosowania cięcia laserowego, 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.

4.1.1.2. 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.

Wykonawca powinien prowadzić do wglądu przez Inwestora zapis procedur spawalniczych i testów kwalifikacyjnych spawaczy dla wykonanych prac.

4.1.1.3. Materiały spawalnicze

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

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

4.1.1.4. Spawanie stali

Podczas prac montażowych stosowane jest spawanie czołowe rur. Przy stosowaniu spoin czołowych penetracja powinna być całkowita.

Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopii lub past uszczelniających . Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych.

4.1.1.5. Kontrola spawów.

1. Wykonawca powinien udostępnić spawy do kontroli.

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

opinii I.N., 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 I.N.. Szorstkie końce spawów, przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone.
- C. I.N. 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 koloni 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 I.N. Jeżeli „B” i „C” nie są wymagane „D” nie będzie stosowane.

2. Kryteria dopuszczenia są następujące:

- A. Wizualna i kapilarna kontrola koloru, szwy spawalnicze muszą uzyskać 3 klasę bez wad grani.
- B. 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.

4.1.1.6. Montaż rurociągów ze stali ocynkowanej.

Wykonawca musi dostarczyć i zabudować wszystkie rurociągi ze stali ocynkowanej w ilościach przedstawionych w projekcie. 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 I.N.
- Instalacja rurociągów powinna być łatwa do demontażu i wymiany większych elementów armatury.

Rurociągi w stacji wodociągowej należy pomalować następującymi kolorami:

- przewody wody surowej: kolor zielony
- przewody wody uzdatnionej: kolor niebieski
- przewody do płukania: kolor brązowy
- przewody powietrza: kolor żółty

- przewody podchlorynu sodu: kolor biały

4.1.2. Rury z PVC klejonego

4.1.2.1. Wymagania

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

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- szczególnie odporny na 15% roztwór podchlorynu sodowego i 5 % roztwór nadmanganianu potasu
- ciśnienie nominalne PN 10
- posiadanie atestu higienicznego wydanego przez Państwowy Zakład Higieny
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie

4.1.2.2. Transport i składowanie

Rury z PVC należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby zagwarantować zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem, wyginaniem, opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp. Magazynowanie i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2 m. Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

4.1.2.3. Montaż

Montaż instalacji z rur PVC wg wytycznych producenta, a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi. Cięcie rur należy wykonywać prostopadłe do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki. Po obcięciu Wykonawca winien oczyścić wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości materiału. Oczyścić z kurzu i brudu części łączonych elementów na głębokość zgrzewania. 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.

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 i powinien trwać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Prawidłowo wykonany zgrzew charakteryzuje się powstaniem podwójnego pierścienia z nadmiaru materiału na całym obwodzie łączonych elementów. W trakcie łączenia elementów nie wolno wykonywać żadnych ruchów obrotowych a jedynie dopuszczalna jest korekta osiowości połączenia w zakresie $\pm 3^\circ$.

Przewody należy mocować do elementów budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych

Podpory stałe to uchwyty montażowe dostarczane przez producenta rur montowane między dwoma złączkami, natomiast podpora przesuwana to uchwyt montowany na rurze. Odległość między podporami wg instrukcji producenta rur.

4.1.2.4. Badanie szczelności

Po ułożeniu rurociągów należy wykonać próbę szczelności przewodu wodociągowego. zgodnie z PN-81/B-10725. Wszystkie zasuwy na badanym odcinku pozostawić otwarte. Przed próbą odpowietrzyć rurociąg w najwyższym punkcie. Napełniać rurociąg powoli z najniższego punktu, aby umożliwić usunięcie powietrza. Po napełnieniu utrzymywać ciśnienie robocze przez 12 godzin. Podwyższać ciśnienie do ciśnienia próbnego $p_p = 1,5 \times p_r$ (ale nie niższe niż 1 MPa). Utrzymywać ciśnienie próbne przez 30 minut obserwując na manometrze czy nie spada jego wartość oraz przewód i złącza. Przewód uważa się za szczelny, gdy po 30 minutach próby manometr nie wykaże spadku ciśnienia. Jeżeli na manometrze zaobserwowano spadek ciśnienia, należy zlokalizować i sunąć nieszczelność oraz powtórzyć próbę szczelności.

Po przeprowadzonych próbach szczelności należy wykonać odbioru instalacji wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II.

4.2.1. Urządzenia i wyposażenie mechaniczne

4.2.1.1. Część ogólna

Wszystkie roboty mechaniczne z tego Kontraktu powinny być prowadzone zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, odpowiednimi Polskimi Normami oraz tabelą przedmiarową. Wykonawca nie otrzyma żadnych dodatkowych płatności za jakiegokolwiek modyfikacje średnic lub poziomów powstałych w wyniku niedokładności lub niewystarczającego nadzoru z jego strony.

Cały sprzęt powinien być w komplecie z silnikami elektrycznymi i wszystkimi akcesoriami, to jest winien posiadać wszystkie wałki, sprzęgła, łożyska, osłony, zawory, orurowanie, pokrywy i korpusy, śruby mocujące, smarownice, rozdzielcze mechanizmy sterujące i części zamienne, razem z innymi przyrządami i połączeniami.

Wykonawca powinien zagwarantować, że;

- dostarczone rozwiązania powinny być najwyższej jakości uwzględniając materiały i wykonanie,
- jest odpowiedzialny za wszystkie defekty w wytwarzaniu lub defekty w materiale w okresie odpowiedzialności za usterki,
- dostarczone urządzenia spełniają wymogi wydajności eksploatacyjnej, sprawności i poziomu hałasu zgodnie z projektem i normami.

4.2.1.2. Identyfikacja

- Wykonawca powinien zorganizować dostawę i montaż tabliczek identyfikacyjnych dla

wszystkich zasuw, pomp, silników i elementów urządzeń.

- Wykonawca powinien również zorganizować dostawę i montaż tabliczek ostrzegawczych dla maszyn sterowanych automatycznie.

4.2.1.3. Osłony

Do przykrycia mechanizmów napędowych powinny być dostarczone i zamontowane w czasie montażu odpowiednie osłony. Wszystkie części wirujące i poruszające się ruchem posuwistym, pasy napędowe etc. powinny być bezpiecznie osłonięte, aby zapewnić całkowite bezpieczeństwo personelu zajmującego się konserwacją i eksploatacją.

4.2.1.4. Tłumienie wibracji i hałasów

Wszystkie oferowane urządzenia powinny być ciche w działaniu i bez wibracji, które mogą zniszczyć urządzenia lub konstrukcje podczas eksploatacji.

Poziom hałasu wewnątrz budynków od jakiegokolwiek urządzenia podczas startu, pracy i zatrzymania nie może być wyższy niż 80 decybeli, zgodnie z odpowiednimi normami. Poziom hałasu na zewnątrz budynków nie może być wyższy niż 60 decybeli.

Pomiary hałasu powinny być wykonane przy zakończeniu instalacji urządzenia w miejscu pracy, aby zweryfikować zgodność z niniejszą Klauzulą.

Urządzenie, które nie spełnia limitów hałasu podlega wycofaniu chyba, że jest odpowiednio zmodyfikowane na koszt Wykonawcy.

4.2.2. Sprężarki

4.2.2.1. Wymagania

Sprężarki śrubowe kompaktowe winny spełniać następujące wymagania:

- Wyposażenie w elementy antywibracyjne
- Niski poziom głośności - 78dB
- Wyposażenie w system sterujący - ostrzegawczy i zabezpieczeń termicznych

4.2.2.2. Montaż sprężarek i dmuchaw.

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

4.2.3. Filtry ciśnieniowe

Technologia uzdatniania opiera się na filtracji dwustopniowej ciśnieniowej. Filtracja dwustopniowa na filtrach tzw. pionowych o $\varnothing$ 2,50 m. Filtry wypełnione złożami mieszanymi:

- odżelaziacze (od dołu): żwir typu A, żwir typu C, nevtaco.
- odmanganiacze (od dołu): żwir typu A, żwir typu C, piasek typu 3, hydrolit manganu;

Dyspozycyjna pow. filtracji;

- odżelaziacze pow. filtracji: $F_d = 9,82 \text{ m}^2$;
- odmanganiacze pow. filtracji: $F_d = 9,82 \text{ m}^2$;

4.2.3.1. Wymagania

Zbiorniki filtracyjne winny spełnić następujące wymagania:

- Zbiorniki wykonane ze stali odpowiedniej jakości i grubości,
- Zabezpieczenie antykorozyjne wewnętrzne poprzez piaskowanie i nagniatanie blachy stalowej,
- Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne poprzez podwójne gruntowanie i pokrycie emalią plastikową o grubości min 200 μm .
- Posiadanie atestów PZH i spełnianie wymagań UDT.

4.2.3.2. Wyposażenie

Każdy filtr składa się ze zbiornika, systemu zaworów, manometru i kurka probierczego do poboru próbek wody uzdatnionej. Wewnątrz filtra znajduje się automatyczny odpowietrznik oraz płyta drenażowa z dyszami filtracyjnymi z tworzywa. Zbiornik jest piaskowany wewnątrz i na zewnątrz, wykonany ze stali pokrytej zewnątrz podwójną polietylenową warstwą antykorozyjną PPA 61 przeznaczoną do kontaktu z wodą pitną (atest PZH). Orurowanie stanowi blok zaworowy wyposażony w zawory pneumatyczne z elektromagnetycznymi zaworami pilotami. Zawory piloty sterują dopływem sprężonego powietrza do siłownika pneumatycznego na podstawie impulsów z szafy akpia. Dodatkowe napowietrzanie wody odbywa się bezpośrednio w zbiorniku – do górnej dennicy zbiornika wprowadzane jest przez króciec sprężonego powietrza wyposażony w kryzę i zawór zwrotny.

Uziarnienie:

Filtr F1, F3 – odżelaziacze

Wypełnienie 1 filtra stanowi (od spodniej warstwy):

- | | | | |
|--------------------|--------------|---------------------|------------------------|
| 1. żwir typu A – | uziarnienie: | 3,0÷5,0 mm; ilość - | 495 dm ³ , |
| 2. żwir typu C – | uziarnienie: | 1,6÷2,5 mm; ilość - | 495 dm ³ , |
| 3. masa Nevtraco – | uziarnienie: | 1,0÷2,5 mm; ilość - | 5460 dm ³ , |

Filtr F2, F4 – odmanganiacze

Wypełnienie 1 filtra stanowi (od spodniej warstwy):

- | | | | |
|-----------------------|--------------|---------------------|------------------------|
| 4. żwir typu A – | uziarnienie: | 3,0÷5,0 mm; ilość - | 495 dm ³ , |
| 5. żwir typu C – | uziarnienie: | 1,6÷2,5 mm; ilość - | 495 dm ³ , |
| 6. piasek typu 3 - | uziarnienie: | 0,8÷1,4 mm; ilość - | 4641 dm ³ , |
| 7. Hydrolit Manganu – | uziarnienie: | 1,0÷3,0 mm; ilość - | 819 dm ³ , |

4.2.3.3. Montaż

Montaż zestawów filtracyjnych na projektowanych fundamentach. Montaż wyposażenia zgodnie z DTR zestawów filtracyjnych i wymaganiami projektowymi. Filtry połączyć do

projektowanego orurowania.

Po wykonaniu montażu zbiorników i sprawdzeniu prawidłowości montażu zbiorników i wyposażenia należy dokonać zasypki złoża filtracyjnego. Rodzaj złoża filtracyjnego zgodnie z Dokumentacją Projektową. Jakość złoża filtracyjnego zgodna z Polskimi Normami.

Warstwę filtracyjną należy układać na wodę od frakcji największej do najdrobniejszej w kilku cyklach sypania i płukania.

Każdorazowo po ułożeniu kolejnej frakcji należy sprawdzić miąższość warstwy z warunkami Dokumentacji Projektowej.

Warstwę bezpośrednio stykającą się z układem drenażowym należy układać ręcznie ze szczególną starannością, aby nie uszkodzić układu drenażowego. Warstwa filtracyjna powinna być układana równomiernie na całej powierzchni filtru warstwami grubości max. 25 cm sypanymi do wody wypełniającej zbiornik na wysokość poszczególnej układanej warstwy.

Z powyższych czynności należy sporządzić protokoły zasypania warstwy podtrzymującej i złoża.

4.2.3.4. Badania

Badania prawidłowości montażu instalacji filtracji polegają na wykonaniu następujących czynności:

- Sprawdzenie wykonania filtrów ciśnieniowych poprzez badanie powłok zewnętrznych zbiorników,
- Sprawdzenie złoża filtracyjnego poprzez kontrolę atestów materiału filtracyjnego i pomiarze wysokości warstw filtracyjnych,
- Sprawdzenie przewodów i armatury poprzez badanie zgodności dostaw z dokumentacją na podstawie list kompletności sporządzonych przez dostawcę i poświadczonych przez kontrolę techniczną dostawcy.

4.2.4. Przepływomierze elektromagnetyczne

4.2.4.1. Wymagania

Czujniki przepływomierzy elektromagnetycznych winny spełniać następujące wymagania:

- Przyłącze kołnierzowe stalowe,
- Dokładność pomiaru 0,5%,
- Świadectwo legalizacji,
- Pozostałe wymagania i wymiary wg Dokumentacji Projektowej AKPiA

4.2.4.2. Montaż

Montaż czujników przepływomierzy elektromagnetycznych zgodnie z DTR producenta. Dodatkowo dla osiągnięcia optymalnej dokładności pomiaru należy między kołnierzami przyłączeniowymi zamontować taśmy uziemiające. Czynność ta jest niezbędna dla

wyrównania potencjału. Dla osiągnięcia maksymalnej dokładności pomiaru należy zachować zgodnie z projektem proste odcinki przed i za czujnikiem przepływomierza. Długości proste przed czujnikiem min. 5 x DN, natomiast za czujnikiem min. 3 x DN. Przetworniki układu rozliczeniowego winny być kalibrowane razem z czujnikami i nastawione na określony zakres przepływu, a następnie zaplombowane.

4.2.5. *Urządzenie do dezynfekcji wody roztworem NaOCl*

4.2.5.1. Wymagania

Należy spełnić wszystkie wymagania zawarte w szczegółowej instrukcji producenta.

4.2.5.2. Montaż urządzenia

Montaż projektowanego urządzenia do dezynfekcji wody NaOCl wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

4.2.6. *Urządzenia pomiaru ciśnienia, sterowania i pomiarów fizykochemicznych*

4.2.6.1. Wymagania

Wymagania określono w projekcie AKP oraz instrukcjach producentów.

4.2.6.2. Montaż

Miejsce zamontowania wskazane w projekcie. Sposób montażu wg szczegółowej instrukcji producenta aparatury.

4.2.7. *Przepustnice odcinające*

4.2.7.1. Wymagania

- Przepustnice powinny być typu pełnotworowego bez żadnego wgłębienia na serce na dnie przepustnicy w celu uniknięcia osadzania się zanieczyszczeń.
- Przepustnice powinny być odpowiednie do dostarczania wody pitnej zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami i winny posiadać atest PZH.
- Znamionowe ciśnienie przepustnic powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową,
- Wymiary przepustnic zgodne z Dokumentacją Projektową.

4.2.7.2. Napędy

- Przepustnice z napędem ręcznym winny być wyposażone w przekładnię ręczną
- Konstrukcja napędów elektrycznych powinno zapewniać co następuje:
 - Obroty nominalne 90 stopni
 - Obudowa IP67

4.2.7.3. Montaż

Montaż przepustnic odcinających zgodnie z Dokumentacją Projektową. Tolerancja montażu

przepustnic w poziomie i pionie $\pm 2,0$ mm. Kołnierze muszą być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i być przeznaczone dla określonych ciśnień.

4.2. Próby hydrauliczne

Próby przewodów tłocznych powinny być przeprowadzone zgodnie z punktem 4.1.2.4. tej Specyfikacji. Wszystkie urządzenia pracujące pod ciśnieniem wody jak pompy, zbiorniki filtracyjne, rury, armatura powinny być poddane próbom do określonego ciśnienia.

Jeżeli ciśnienia nie określono minimalne ciśnienie próbne powinno być 1,5-krotnie wyższe od maksymalnego ciśnienia roboczego.

Świadectwa prób wszystkich urządzeń powinny być przedłożone Inwestorowi.

Każde z hydraulicznie testowanych urządzeń powinno podlegać losowemu ponownemu sprawdzaniu przez Inwestora.

4.3. Płukanie i dezynfekcja

4.3.1. 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.

4.3.2. 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 przenoszone na podpory.

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

4.3.3. Świadectwo prób

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

4.3.4. 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.

4.3.5. 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. Po zakończeniu płukania, Zamawiający pobierze próby wody do badań bakteriologicznych. Jeżeli wynik będzie zadowalający, przewód będzie uważany za przygotowany do odbioru. Jeżeli nie, przewód będzie poddany dezynfekcji, jak podano poniżej w punkcie 4.3.6.

4.3.6. 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.

Po zakończeniu czyszczenia przewodów powinien być dokładnie przepłukany czystą wodą. Następnie układ powinien być zdezynfekowany wapnem chlorowanym lub roztworem podchlorynu sodu (1 litr na 500 litrów wody). Następnie powinien być opróżniony i zapełniony wodą. Po dalszych 24 godzinach należy pobrać próbki wody z układu technologicznego.

Próby będą badane przez laboratorium zatwierdzone przez Inżyniera, a wyniki udostępnione Wykonawcy w ciągu czterech dni od pobrania próby.

Jeżeli wyniki będą niezadowalające, Wykonawca powtórzy całą procedurę, aż do osiągnięcia dobrych wyników.

Przed zrzutem do odbiornika Wykonawca powinien wykonać dechlorację wody dezynfekcyjnej. Wykonawca nie powinien odprowadzać chlorowanej wody do kanalizacji i cieków wodnych.

Na zakończenie dezynfekcji, układ technologiczny powinien zostać napełniony wodą pod ciśnieniem eksploatacyjnym.

Przylączanie nowych przewodów do istniejących jest „zastrzeżoną operacją”. Podłączenia powinny być wykonywane wyłącznie z upoważnienia Inżyniera, po potwierdzeniu pozytywnych wyników prób bakteriologicznych.

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.

4.3.7. Zabezpieczenie wody do prób, czyszczenia i dezynfekcji

Do prób, czyszczenia i dezynfekcji układu technologicznego użyta będzie woda surowa z ujęcia.

Warunkiem koniecznym użycia wody surowej od prób, czyszczenia i dezynfekcji układu jest uprzednie zdezynfekowanie ujęcia!

Wykonawca będzie odpowiedzialny za rurociągi, pompy, przyłącza etc, niezbędne do otrzymania wody do prób etc. z sieci wodociągowej łącznie ze związanymi kosztami. Wykonawca poczyni własne przygotowania i będzie odpowiedzialny za wszystkie koszty związane z odprowadzeniem wody użytej do prób, czyszczenia i dezynfekcji. Wykonawca winien złożyć zapewnienie, że chlorowana woda nie przedostanie się do otwartych czy płynących w rurach cieków wodnych, bez uprzedniej dechloracji.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami *IN*.

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.

6. OBMIAR ROBÓT

6.1. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru Robót jest:

- mb - wykonanej i odebranej sieci z dokładnością do 1,0,
- szt - dla zainstalowanych urządzeń kształtek i armatury.

6.2. Urządzenia i materiały

Symbol	Nazwa urządzenia	Ilość	Producent
M1-2	Mikser statyczny DN155, długość zabudowy L=700mm, materiał: stal pokryta zewnątrz i wewnątrz emalią plastikową	2 szt.	Eurowater
F1,F3	filtr ciśnieniowy typu TFB 75 I st. $\phi 2500$ mm, H=3130 mm, p=3,2 bar, pokryty zewnątrz emalią plastikową, $m_{\text{pustego}}=2555$ kg, $m_{\text{pracującego}}=22500$ kg, złoże filtracyjne – wg. opisu technicznego, blok zaworowy: przepustnice DN 150 - K1(F1)÷K4(F1), zawory pilotowe: ZE1(F1) – 12V~, NC; ZE2(F1) – 12V~, NO	2 kpl.	Eurowater
F2,F4	filtr ciśnieniowy typu TFB 75 I st. $\phi 2500$ mm, H=3130 mm, p=3,2 bar, pokryty zewnątrz emalią plastikową, $m_{\text{pustego}}=2555$ kg, $m_{\text{pracującego}}=22500$ kg, złoże filtracyjne – wg. opisu technicznego, blok zaworowy: przepustnice DN 150 - K1(F1)÷K4(F1), zawory pilotowe: ZE1(F1) – 12V~, NC; ZE2(F1) – 12V~, NO	2 kpl.	Eurowater
SP1	sprężarka tłokowa bezolejowa KCT 840-100 $q=0,575$ m ³ /min dla p=6,0 bar, m=120kg, U=400V, P=4,0 kW, dł.×szer.×wys.= 1240×880×1000 mm, przyłącze R ³ / ₄ " zbiornik poziomy V=100 dm ³	1 kpl.	Kaesar Compressors
DM	dmuchawa SV5.490/1-DSF, $q=4,25$ m ³ /min, $\Delta p=300$ mbar, U=400V, P=5,5 kW, dł.×szer.×wys.= 497×564×579, przyłącze DN80, na wyposażeniu, tłumik, zawór bezpieczeństwa, filtr po stronie ssawnej	1 kpl.	Becker
ZH	zestaw pompowy Hydro 2000 MF 6CR 45-2, PFU $q=22-398$ m ³ /h, $H_{\text{max}}=49$ mH ₂ O, ilość pomp – 6CR 45-2, U=400V, P ₂ =6×7,5 kW, przyłącze DN200, PN16, szafa zas-ster z wbudowaną przetwornicą częstotliwości, m=1036 kg	1 kpl.	Grundfos
PP	pompa TP 150-90/6 $Q=150$ m ³ /h, H=6,5 mH ₂ O, PN16, P ₂ =4,0 kW, U=400V, ilość biegunów = 6, korpus i wirnik z żeliwa, uszczelnienia – BBQE, przyłącza online DN 150	1 szt.	Grundfos
NP	Zbiornik przeponowy typ DE500, PN10, V _c =500 dm ³ , V _{uz} =3750 dm ³ , $\phi 740$ mm, H=1336 mm, przyłącze R1 1/4", masa 79 kg	1 szt.	Pomex
DZ1-2	pompa dozująca DME 2-18 PV/V/C-F-3111F, $q=2,5$ m ³ /h÷2,5 dm ³ /h, p=18 bar, U=230V, I=0,16A, IP65, wyposażenie dodatkowe: zawór dozujący DN 4 PVDF/V/C – przyłącze R1 1/2", zestaw ssący o l=540 mm, 6/9 z czujnikiem poziomu, przewód tłoczny PE - l=5 m.b., kabel 5 żyłowy z wtyczką - l=5 m.b., dozowana ciecz – roztwór podchlorynu sodu	2 kpl.	Grundfos
W1,W2	Wodomierz śrubowy kontaktowy MWN 125 NK $q_N=100$ m ³ /h, przyłącze DN 125, PN16, odstęp impulsów k=0,1 m ³	2 szt.	Powogaz

Symbol	Nazwa urządzenia	Ilość	Producent
W3,W4	Wodomierz śrubowy kontaktowy MWN 100 NK $q_N=60 \text{ m}^3/\text{h}$, przyłącze DN 100, PN16, odstęp impulsów $k=0,1 \text{ m}^3$	2 szt.	Powogaz
W5	Wodomierz śrubowy kontaktowy MWN 150 NK $q_N=150 \text{ m}^3/\text{h}$, przyłącze DN 150, PN16, odstęp impulsów $k=0,1 \text{ m}^3$	1 szt.	Powogaz
W6	wodomierz JS 1,5 $q_N=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, przyłącze R3/4", PN16	1 szt.	Powogaz
W7	Wodomierz śrubowy MWN 150 $q_N=150 \text{ m}^3/\text{h}$, przyłącze DN 150, PN16	1 szt.	Powogaz
PE1	przepustnica bezkołnierzowa Sylax DN150, PN10, tarcza ze stali nierdzewnej AISI 316, napęd elektryczny Bernard typu zał/wył, 230V/50Hz	1 szt.	Danfoss
P1,P3	przepustnica bezkołnierzowa Sylax DN125, PN10, tarcza ze stali nierdzewnej AISI 316	2 szt.	Danfoss
P2,P4, P23,P24	przepustnica bezkołnierzowa Sylax DN200, PN10, tarcza ze stali nierdzewnej AISI 316	5 szt.	Danfoss
P28			
P5-P22 P26-27	przepustnica bezkołnierzowa Sylax DN150, PN10, tarcza ze stali nierdzewnej AISI 316	20 szt.	Danfoss
P25	przepustnica bezkołnierzowa Sylax DN80, PN10, tarcza ze stali nierdzewnej AISI 316	1 szt.	Danfoss
ZE1- ZE3	zawór elektromagnetyczny EV220B NO, OL stan – NO, przyłącze Rp 3/4", media – powietrze, uszczelnienie NBR, cewka 10W, U=230V	3 szt.	Danfoss
Z1÷3	zawór kulowy 3/4"	3 szt.	Genebre
Z4	zawór kulowy 5/4"	1 szt.	Genebre
ZZ1	zawór zwrotny kołnierzowy DN 150, typ 402, PN10	1 szt.	Socla
ZZ2	zawór zwrotny międzykołnierzowy DN 80, typ 802, PN10	1 szt.	Socla
ZZ3,ZZ4	zawór zwrotny typ 601V, Rp 3/4", PN10	2 szt.	Socla
KR1-4	kurek kulowy czerpalny mosiężny z wydłużoną wylewką 1/2", przyłącze R 1/2", model 6099	4 szt.	Beulco
R1-6	rotametr A-85-R medium – powietrze, $q=5\div 75 \text{ Ndm}^3/\text{min}$, BSB 3/8"	6 szt.	Kytola
KP1	kurek kulowy 1/4", Art.45 Rp 1/4", medium – powietrze, PN16	1 szt.	Efar
KP2÷5	kurek kulowy 3/4", Art.45 Rp 3/4", medium – powietrze, PN16	4 szt.	Efar
ZP1-6	zasuwa mosiężna 1/2", typ ciężki Rp 1/2" medium – powietrze, PN16	6 szt.	Efar
RP1-2	reduktor ciśnienia powietrza D22, Rp 3/4", PN40, regulacja 1÷10 barów, wyposażenie dodatkowe – manometr M39	2 kpl.	Honeywell

Symbol	Nazwa urządzenia	Ilość	Producent
ZB1,	zawór bezpieczeństwa typ 775-lp	2 szt.	Armak
ZB2	wlot/wylot R3/4", zakres ciśnień = 0,45÷1,6 MPa, ciśnienie otwarcia 0,3 MPa, powietrze		
M	manometr M 100 R zakres pomiarowy 0÷0,6 MPa, klasa 1,6, rurka 1/2"	5 szt.	KFM
OS	osuszacz powietrza DH20 U=230V, P=549W	2 szt.	Aerial

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. 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,
- Prawdliwość zamontowania i działania armatury,
- Prawdliwość wykonania połączeń rurociągów i armatury,
- Szczelność całego układu,
- Protokoły z odbiorów częściowych.

7.1.1. Dokumentacja odbioru

Przy odbiorze instalacji wykonawca powinien dostarczyć dokumentację techniczną zatwierdzoną przez I.N. zawierającą: projekt technologiczny, dokumentację montażową instalacji łącznie z dokumentacją montażową urządzeń i wyposażenia instalacji, wykaz części zamiennych i szybko zużywających się, dokumentację prób ruchowych, oczyszczania, dezynfekcji i płukania oraz ruchu próbnego, dokumentację techniczno-ruchową, dokumentację powykonawczą i odbiorową; zawierającą komplet protokołów i poświadczeń odbiorów fabrycznych urządzeń i podzespołów instalacji oraz wyposażenia.

7.1.2. 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,
- 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,
- Analizy nie objęte pomiarami automatycznymi wykonywać powinno wyspecjalizowane laboratorium,
- Sprawdzenie wydajności nominalnej ciągu technologicznego. Sprawdzenie wydajności nominalnej instalacji i pompowni.
- Sprawdzenie zapotrzebowania surowców i energii polegające na pomiarze dla pełnego zakresu wydajności roboczej instalacji i pompowni:
 - zapotrzebowanie podchlorynu sodowego
 - zużycie energii przez odczyty liczników energii

7.1.3. 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.

7.2.4. Zaświadczenie o wynikach badań

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

- miejsce przeprowadzenia badań,
- oznakowanie zespołów instalacji objętych badaniami,
- wykonawcę badań,
- opis badanego obiektu z podaniem wytwórców podstawowych urządzeń instalacji,
- opis poszczególnych badań,
- daty, wyniki i oceny dotrzymania wymagań poszczególnych badań,
- wnioski końcowe,
- załączniki związane z badaniami.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z pkt. 6. niniejszej ST. Zakres Robót

jest podany w niniejszej ST. Cena obejmuje odpowiednio:

- Roboty pomiarowe przygotowawcze, wytyczenie tras i miejsc montażu armatury,
- Zakup i dostarczenie Urządzeń i Materiałów do miejsca wbudowania,
- Montaż rurociągów i armatury,
- Próba szczelności instalacji,
- Płukanie i dezynfekcja układu technologicznego,
- Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- Uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót,
- Koszt zabezpieczenia Placu Budowy należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-10702;1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81/B-10740 Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociagowych
- PN-81/M-44001 Pompy wirowe i ich układy. Wielkości charakterystyczne. Nazwy, określenia, symbole i jednostki miar
- PN-70/N-01270.02 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
- PN-EN 25667- 2:1999 Jakość wody. Pobieranie próbek. Wytyczne dotyczące technik pobierania próbek
- PN-74/C-04020.00 Woda i ścieki. Pobieranie próbek. Postanowienia ogólne i zakres normy.
- PN-74/C-04620.04 Woda i ścieki. Pobieranie próbek. Pobieranie próbek wody z urządzeń technologicznych zakładów uzdatniania wody do analizy fizycznej i chemicznej oraz bakteriologicznej
- PN-82/M-34140.00 Instalacje do uzdatniania wody. Wspólne wymagania i badania odbiorcze.
- PN-82/M-34140.03 Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do filtrowania w filtrach zamkniętych. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-85/M-34140.06 Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do odżelaziania i odmanganiania. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-89/M-34140.12 Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do chlorowania. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-83/M-34140.16 Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do magazynowania wody. Wymagania i badania odbiorcze
- PN-83/M-34140.19 Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do magazynowania chemikaliów ciekłych. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-87/M-34210 Urządzenia do uzdatniania wody. Zbiorniki filtracyjne. Główne wymiary.
- PN-87/M-34211 Urządzenia do uzdatniania wody. Dawkowania chemikaliów ciśnieniowe przeponowe.
- PN-90/N-01358 Drgania. Metody pomiarów i oceny drgań maszyn.

- PN-83/M-42325 Automatyka i pomiary przemysłowe. Przyrządy do pomiaru i przetwarzania różnych ciśnień.
- PN-82/M-42300 Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Zawory zaporowe do ciśnieniomierzy.
- PN-88/M-42303 Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki.
- PN-83/M-42308 Rurki syfonowe ciśnieniomierzy i przetworników ciśnienia
- PN-84/M-35603 Technika bezpieczeństwa. Stałe zbiorniki ciśnieniowe. Znakowanie
- PN-85/M-35611 Technika bezpieczeństwa. Zbiorniki ciśnieniowe. Paszport
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-83/M-74002 Armatura przemysłowa. Znakowanie i rozpoznawcze malowanie
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
- PN-70/N-01270.02 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
- PN-70/N-01270.04 Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające,
- PN-70/N-01270.07 Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne.
- PN-70/N-01270.08 Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
- PN-70/N-0 1270.12 Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary
PN-C-89222 - 1997
Zmiany BI4/80 p. 19
- PN-74/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania
- PN-C89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-BL PP-B i PP-R
- PN-68/H-74302 Rurociągi i armatura. Śruby dwustronne do połączeń kołnierzowych
- PN-68/H-74303 Rurociągi i armatura. Nakrętki sześciokątne wysokie z podtoczeniem do połączeń kołnierzowych
- PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki
- PN-76/M-74211 Armatura przemysłowa. Przepustnice zaporowe
- PN-EN 735:1997 Główne wymiary pomp wirowych, tolerancje
- PN-EN 809:1999 Pompy i zespoły pompowe do cieczy. Ogólne wymagania bezpieczeństwa
- PN-85/M-44005 Pompy wirowe. Pomiary wielkości charakterystycznych
- PN-M-44015:1997 Pompy. Ogólne wymagania i badania
- PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych
- PN-89/M-70055.01 Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.

Postanowienia ogólne.

- PN-C-89221:1998 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu.
- PN-B-73001:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania
- PN-B-73002:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania
- PN-85/M-75002 Armatura instalacji wodociagowych. Wymagania i badania
- BN 8.862-09/85 Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania
- BN 8862-10/86 Zbiorniki ciśnieniowe
- BN 8966-10/83 Urządzenia do uzdatniania wody. Filtry ciśnieniowe do odżelaziania i odmanganiania
- BN 8972-07/88 Pompownie wodociągowe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-65/B-10702 Próby szczelności.

Opracował:

mgr inż. Marcin Jachimowski

mgr inż. Michał Sadowski