1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest umowa zawarta w dniu 2012.04.27. pomiędzy Gminą Kampinos z siedzibą w Kampinosie, ul. Niepokalanowska 3, a Biurem Ekoinżynierii „BeTeS" Ochrona Środowiska i Gospodarka Wodna, Wojciech Biernat, 96-100 Skierniewice, ul. Witkacego 14.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych jest uszczegółowienie opisu zamówienia na roboty budowlane związane z modernizacją stacji uzdatniania wody w miejscowości Szczytno, Gmina Kampinos w zakresie wyposażenia technologicznego. Opracowanie zawiera w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

3. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest część instalacyjna w zakresie wyposażenia technologicznego modernizacji stacji uzdatniania wody w miejscowości Szczytno, Gmina Kampinos.
Zamawiającym jest Gmina Kampinos z siedzibą w Kampinosie, ul. Niepokalanowska 3.

4. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Modernizacja stacji uzdatniania wody w miejscowości Szczytno , Gmina Kampinos w zakresie wyposażenia technologicznego w istniejącym budynku na działce nr 21/2 obrębu Szczytno polegającym na wykonaniu następujących robót:

- demontaż:
  - instalacji c.o. i kotła w tym odcinków kanałów poniżej poziomu posadzki, sieci wodociągowej z umywalką na terenie hali filtrów, oraz odpowietrzenia kanału kratek ściekowych przy umywalce.
  - istniejącego orurowania wewnątrz hali filtrów oraz oprzyrządowania odżelaziaczy i odmanganiaczy,
  - demontaż istniejących urządzeń zbiorników odżelaziaczy, odmanganiaczy, hydroforów w ilości 9 szt oraz 2 szt sprężarek powietrza (demontażowi nie podlega rozdzielacz powietrza),
  - usunięty materiał filtracyjny z odżelaziaczy i odmanganiaczy wywieziony na najbliższe składowisko odpadów stałych.
- wykonanie przyłączy rurociągów ssawnego i tłocznego sprzed budynku SUW (1,5 m od ściany na zewnątrz) do wnętrza hali filtrów (do 2,0 m od ściany wewnątrz),
- wykonanie orurowania:
  - doprowadzenia wody surowej do mieszacza wodno-powietrznego,
  - doprowadzenia mieszaniny wody i powietrza z mieszacza wodno-powietrznego do czterech filtrów pospiesznych,
  - odprowadzenia wody uzdatnionej z filtrów pospiesznych do zbiornika wyrównawczego,
  - doprowadzenia wody uzdatnionej ze zbiornika wyrównawczego do zestawu hydroforowego pompowego (pompa II^{o})
  - doprowadzenie wody do pompy płuczącej i dalej do czterech filtrów pospiesznych,
  - doprowadzenie sprężonego powietrza od dmuchawy do czterech filtrów pospiesznych,
  - doprowadzenie sprężonego powietrza od istniejącego rozdzielacza powietrza do mieszacza wodno-powietrznego.
- wykonania prac wyposażeniowych filtrów pospiesznych armaturą PVC PN 16 wraz z oprzyrządowaniem,
- zakres robót ogólnobudowlanych, elektrycznych i automatyki ujęte są w odrębnych specyfikacjach.

Zbiorniki, zasuwy podlegające demontażowi winny być wymontowane w całości na plac przed budynkiem SUW zgodnie z dyspozycją inwestora.
Wodomierz MP 150 wymontowany i przekazany inwestorowi – Urzędowi Gminy w Kampinosie, Referatowi ds. Gospodarki Komunalnej.
Modernizacja odnosi się wyłącznie do obiektu budynku stacji uzdatniania wody w wygrodzeniu terenu stacji.
Dla zakresu przedmiotowej inwestycji - modernizacji wyposażenia technologicznego wewnątrz budynku stacji nie jest wymagane przepisami ustawy Prawo Budowlane uzyskiwanie pozwolenia na wykonanie robót.

5. WYMAGANIA OGÓLNE

5.1 Przedmiot ST
Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych.

5.2 Zakres robót objętych ST
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót niezbędnych do wykonania inwestycji.

5.3 Określenia podstawowe
Ilekroć w ST jest mowa o:
Obiekcie budowlanym — należy przez to rozumieć budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
Budowli — należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: drogi, sieci techniczne, budowle ziemne, a także części budowlane urządzeń technicznych.
Tymczasowym obiekcie budowlanym — należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak barakowozy lub obiekty kontenerowe.
Budowie — należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
Robotach budowlanych — należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
Remoncie — należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
Urządzeniach budowlanych — należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
Terenie budowy — należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
Prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane — należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
Dokumentacji budowy — należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu — także dziennik montażu.
Dokumentacji powykonawczej — należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
Aprobacie technicznej — należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
Właściwym organie — należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno- budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.
Wyrobie budowlanym — należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności. Wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
Kierowniku budowy — osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
Książce obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
Laboratorium — należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego,

wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego. niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości.
Materiałach — należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
Odpowiedniej zgodności — należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone — z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
Poleceniu Inspektora nadzoru — należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
Projektancie — należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
Przedmiarze robót — należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
Części obiektu lub etapie wykonania — należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
Ustaleniach technicznych — należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatach technicznych i specyfikacji technicznej.

5.4 Ogólne wymagania dotyczące robót
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową , SST (szczególnymi specyfikacjami technicznymi)i poleceniami Inspektora nadzoru.
W pierwszej kolejności pod względem instalacyjnym należy wykonać demontaże orurowania i urządzeń technologicznych stacji, następnie zamontować urządzenia technologiczne takie jak mieszacz, filtry pionowe, pompy, dmuchawę i sprężarki. W dalszej kolejności wykonać orurowanie oraz oprzyrządowanie filtrów pospiesznych.

5.4.1. Przekazanie terenu budowy
Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi dokumentami uprawniającymi do rozpoczęcia budowy, teren budowy, dziennik montażu, dokumentację projektową SST.

5.4.2. Dokumentacja projektowa
Dokumentacja projektowa będzie zawierać opis, rysunki i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:
- Zamawiającego,
- Sporządzoną przez Wykonawcę.

5.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST
Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.
W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w “Ogólnych warunkach umowy".
Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.
W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.
Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacja projektową i ST.
Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne 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 SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

5.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy
Wykonawca jest zobowiązany do udostępnienia służbie technicznej Gminy Kampinos terenu stacji w trakcie jej modernizacji w części instalacyjnej w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z zarządzającym oczyszczalnią projekt organizacji i zabezpieczenia robót w okresie trwania prac modernizacyjnych.
W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji robót powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.
Wykonawca zapewni stale warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.
Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

5.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
Na etapie prac Wykonawca usuwać będzie odpady z odżelaziaczy i odmanganiaczy.
Odpady te należy przekazać kartą przekazania odpadu jako odpad bezpieczny firmie posiadającej zezwolenie właściwego Wojewody na odbiór, transport i utylizację.
W okresie trwania robót instalacyjnych i wyposażeniowych Wykonawca będzie:
1) Utrzymywać wykopy na terenie stacji uzdatniania wody w stanie bez wody stojącej.
2) Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budynku SUW oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

A) lokalizację magazynów podręcznych, wykopów i dróg dojazdowych,
B) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
a) zanieczyszczeniem gruntu terenu stacji pyłami lub substancjami toksycznymi,
b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
c) możliwością powstania pożaru.

5.4.6. Ochrona przeciwpożarowa
Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.
Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie zaplecza budowy oraz w maszynach i pojazdach.
Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

5.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia
Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.
Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.
Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

5.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP (Dz. U. Nr 47, póz 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).
Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz zapewniał sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowa osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

5.4.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).
Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty i instalacje były w zadowalającym stanie do momentu odbioru ostatecznego.

5.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.
Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

5.5. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze w omawianym zakresie odnoszą się do demontażu technologii uzdatniania wody w budynku stacji instalacji c.o. fragmentarycznie kanalizacji i wewnętrznej sieci wodociągowej na hali filtrów.

5.6. Materiały i urządzenia

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej (w tym zastosowanie innych niż wymienione w dokumentacji technicznej urządzenia, armatura i zestawy technologiczne) w wykonawstwie technologii stacji uzdatniania wody muszą być poprzedzone odpowiednimi obliczeniami i schematami technicznymi. Powyższe zmiany powinny być załatwione na etapie składania oferty inwestorowi.
W przypadku zamiaru wbudowania innych równoważnych urządzeń i zestawów technologicznych (innych producentów) niż wymienione w dokumentacji technicznej oferent winien uwzględnić na etapie składania oferty inwestorowi, załączając zestawienie z wykazem urządzeń zamiennych (podać typ i producenta) oraz dla wszystkich zmienionych elementów załączyć wymagane Prawem Budowlanym atesty, dyrektywy UE, deklaracje zgodności, karty katalogowe oraz DTR.

5.6.1. Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru.
Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

5.6.2. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

5.6.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych pracach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru, inwestora i projektanta o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru.
Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru. Omawiany zakres nie dotyczy zaprojektowanych urządzeń (zbiorników, pomp, sprężarek, dmuchawy).

5.7. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.
Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.
Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

5.8. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót oraz właściwości przewożonych materiałów i urządzeń.
Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.
Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.
Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budynku stacji.

5.9. Wykonanie prac

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie prac zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z parametrami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.
Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu prac zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.
Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji prac będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania prac. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

5.10. Kontrola jakości prac

5.10.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST.
Program zapewnienia jakości winien zawierać:
- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowanie jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, kruszyw, itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót.

5.10.2. 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.
Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, odpowiednie laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.
Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.
Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST
Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.
Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

5.10.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:
1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.
3. Znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.
Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.
Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

5.10.8. Dokumenty budowy

A) Dziennik montażu

Dziennik montażu jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.
Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika montażu spoczywa na Wykonawcy.
Zapisy w dzienniku montażu będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony prac instalacyjnych.
Każdy zapis w dzienniku montażu będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
Załączone do dziennika montażu protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.
Do dziennika montażu należy wpisywać w szczególności:
- datę przekazania Wykonawcy obiektu do modernizacji,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów i urządzeń,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika montażu będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.
Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika montażu Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
Wpis projektanta do dziennika montażu obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się.
Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

B) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punkcie A) następujące dokumenty:
a) protokół przekazania terenu SUW oraz obiektu budynku SUW na czas robót,
b) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
c) protokół odbioru robót,
d) protokół z narad i ustaleń,
e) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
f) korespondencję na budowie.

C) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

5.11 Obmiar robót

5.11.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.
Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.
Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.
Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.
Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

5.11.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich KNR-ach i KNNR-ach lub ST. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

5.11.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
Urządzenia i sprzęt pomiarów zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.
Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

5.11.4. Czas przeprowadzenia obmiaru
Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.
Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.
Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

5.12. Odbiór robót
5.12.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną 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 nadzoru.
Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.
Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

5.12.3. Odbiór końcowy
5.12.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót
Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i uprzedniego przyjęcia dokumentów, o których mowa
- danych określających sprawność układu hydraulicznego rurociągów,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;

- protokół przeprowadzonego badania szczelności przewodów wodociągowych.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.
W toku odbioru ostatecznego 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 przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.
W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

5.12.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty.
1) Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
2) Specyfikację techniczną z dokumentów umowy z ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami.
3) Ustalenia technologiczne,
4) Dziennik montażu i książki obmiarów (oryginał).
5) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań laboratoryjnych jakości wody uzdatnionej, zgodne z ST,
6) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów i urządzeń zgodnie z ST.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.
Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

5.13 Podstawa płatności

5.13.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.
Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.
Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.
Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:
- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.
Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych ST obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

5.14. Przepisy związane

Roboty będące przedmiotem projektowanej inwestycji należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych" opracowanymi przez COBRTTI INSTAL zeszyt nr 3 zalecanymi do stosowania przez Ministerstwo

Rozwoju Regionalnego i Budownictwa oraz niżej wymienionymi rozporządzeniami i normami .

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.z 2000 r. Nr 106 poz. 1126, Nr 109 poz. 1157, Nr 120 poz. 1268, z 2001 r. Nr 5 poz. 42, Nr 100 poz. 1085, Nr 110 poz. 1190, Nr 115 poz. 1229, Nr 129 poz. 1439, Nr 154 poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74 poz. 676 oraz z 2003 r. Nr 80 poz. 718).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz.401).

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13/72 poz. 93)

Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. Nr 51/54 poz. 259)

Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi , skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz. U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków)

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze , woda w kąpieliskach oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. Nr 82/00 poz. 937)

PN-EN 512:2000 Rury , kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań

PN-EN 1452-1-:5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z nie zmiękczonego polichlorku winylu (PVCU) do przesyłania wody

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia

PN-92/B-01706/Az1:1999 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania

PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania

ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody

6. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST Nr 1 - technologia stacji uzdatniania wody

6.1. Przedmiot SST
Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robot związanych z modernizacją stacji uzdatniania wody

6.2. 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 centralnym aeratorze (mieszaczem wodno-powietrznym) przed filtrami pospiesznymi. Tak przygotowana woda zostanie skierowana do filtracji jednostopniowej na filtrach pospiesznych ciśnieniowych wypełnionych złożem kwarcowym podtrzymującym i złożami katalitycznymi składającymi się z mas G-1 i L-1.
Uzdatniona woda kierowana będzie do zbiornika wyrównawczego dwukomorowego, a następnie zestawem pompowym II stopnia (zestaw hydroforowy pomp) tłoczona do sieci wiejskiej.
Dezynfekcja wody będzie dokonywana w razie potrzeby przez dozowanie podchlorynu sodu do wody płynącej do zbiorników wyrównawczych lub awaryjnie do sieci wiejskiej.
a) Wydajność urządzeń uzdatniających: 100 m^3/h.
b) Wydajność pompowni II stopnia: 169 m^3/h.
Wody pochodzące z płukania filtrów, po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w istniejącym odstojniku popłuczyn, będą odprowadzane do odbiornika – rzeki Utraty.
Stacja uzdatniania wody będzie w pełni zautomatyzowana.
Wszystkie elementy jako całość tj.: zestaw aeracji ASK ϕ 1400 mm, zestawy filtracyjne F-18, zestaw hydroforowy typ ZHA 4.03.6.0001 powinny posiadać aktualny atest higieniczny PZH w Warszawie dopuszczający je do wody pitnej

6.2.1. Ujęcie wody - pompownia I stopnia
Ujęcie wody stanowią cztery istniejące studnie głębinowe, z których dwie pracują przemiennie.

6.2.2. Napowietrzanie wody
Napowietrzanie i mieszanie wody z powietrzem odbywać się będzie w jednym mieszaczu wodno – powietrznym (areatorze) typ ASK ϕ 1400 mm o pojemności 3,0 m^3 .
Zbiornik mieszacza wewnątrz wyposażony jest w system przekrój i tarcz odbojowych . W dnie dolnym znajduje się element napowietrzający z odpowiednią ilością dysz wylotowych , których rozmieszczenie zapewnia napowietrzenie przepływającej wody w całej płaszczyźnie przekroju zbiornika.
Doprowadzenie sprężonego powietrza do mieszacza odbywa się od dołu poprzez króciec ϕ 1” .
Sprężone powietrze będzie dostarczane poprzez istniejący rozdzielacz powietrza dwoma sprężarkami typu SKS 17/250 (Orlik).

6.2.3. Filtracja
Zadaniem stacji uzdatniania wody będzie dostarczanie wody o parametrach zgodnych z obowiązującym obecnie prawem oraz postępem technicznym. Ponieważ woda podlegać będzie procesowi uzdatniania w zakresie usunięcia podstawowych związków żelaza i manganu , przyjęto proces jej uzdatniania na zestawach filtracyjnych ciśnieniowych. Metoda ta gwarantuje skuteczne usunięcie ponadnormatywnych parametrów żelaza oraz manganu na złożu kwarcowym i katalitycznym G-1 oraz L-1 o wysokości warstw G-1, h = 0.25 m, L-1, h = 0,43 m przy warstwie podtrzymującej na złożu kwarcowym 0,30 m po wstępnym napowietrzeniu wody surowej poprzez filtrację.
Filtracja również zapewni pełne zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami bakteriologicznym, ponieważ w całym cyklu przepływ wody będzie zamknięty, a wszelkie procesy włącznie z płukaniem zestawów filtracyjnych odbywać się będą automatycznie wodą uzdatniona ze zbiornika wyrównawczego.
Do uzdatniania wody przyjęto 4 szt, pracujących zestawów filtracyjnych.
Zaprojektowany zestaw filtracyjny F-18 składa się z: istniejącego filtra ciśnieniowego ϕ 1600 mm, o powierzchni filtracyjnej F=2,54 m^2 ,złoża filtracyjnego kwarcowego i katalicznych G- 1 i L-1 o łącznej wysokości 0,68 m, płyty drenażowej z warstwą piasku i żwiru kwarcowego podtrzymującą złoże katalityczne G-1 i L-1.

Orurowanie każdego zbiornika filtrów pospiesznych należy wykonać z rur i armatury kołnierzowej klejonej PVC-U typ EN, zasów elektrycznych typu 2911 w ilości 4 szt, każdy filtr pospieszny winien mieć bezwzględnie zainstalowany odpowietrznik fig.918 ZETKAMA.
Inspektor nadzoru winien sprawdzić zastosowane złoże filtracyjne, które w znaczący sposób będzie redukowało ponadnormatywne związki żelaza, manganu. Z zasypania złoża filtracyjnego należy sporządzić protokół i określić ilość złoża.

6.2.4. Płukanie filtrów
Płukanie złóż filtrów odbywać się będzie powietrzem i wodą uzdatnioną automatycznie po określonym upływie czasu. Wody z płukania filtrów odprowadzane będą do odstojnika popłuczyn.
Płukanie wykonywane będzie powietrzem i wodą każdego filtra oddzielnie:
- wzruszenie złoża filtracyjnego powietrzem przez dmuchawę Roots'a DR 101 T z osłoną dźwiękochłonną wydajność 4,2 m^3/min, przy nadciśnieniu 0,09 MPa, zawór zwrotny typ 402 Dn= 80mm, elektrozawór odcinający Dn=80mm oraz orurowanie rurami ze stali bez szwu - ocynkowane.
- płukanie wodą czystą tłoczoną przez pompę płuczącą typu MVB 100-315/3 Q = 60-250 m^3/h przy H = 28-18 m H_2O przy intensywności płukania wodą 35,3dm^3/s przez okres 8 minut/filtr.
- ułożenie złoża wodą surową
- spust filtratu do kanalizacji,
- powrót do normalnej pracy (filtracji).

Procesem płukania sterować będzie sterownik szafy sterującej pracą całej stacji.

6.2.5. Dezynfekcja wody
Dla modernizowanej stacji została pozostawiona metoda dezynfekcji poprzez chlorowanie podchlorynem sodu. Stacja posiada wydzielone pomieszczenie z zamontowanym chloratorem ze zbiornikiem na podchloryn sodu V=60 1. Metodą tę przyjęto ze względu na dostępność środka chemicznego, 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.

6.2.6. Magazynowanie wody uzdatnionej
Dla projektowanego układu jest istniejący żelbetowy dwukomorowy zbiornik wyrównawczy o pojemności 2 x 250 m^3, którego zadaniem będzie gromadzenie wody uzdatnionej, czystej.
Przez zbiornik ten przepływać będzie cała objętość produkowanej wody.

6.2.7. Pompownia II
Pompownia II stopnia będzie pompownią wysokiego ciśnienia i tłoczyć będzie wodę ze zbiornika wyrowanwczego do sieci wodociągowej. Jako pompownię II stopnia zastosowano zestaw, oparty na 6 pionowych pompach typu OPA o mocy 6,0 kW każda, z których jedna stanowi tzw. rezerwę czynną.
Wszystkie elementy pomp pionowych stykające się z wodą wykonane są ze stali ocynkowanej.
Dobrano zestaw ZHA 4.03.6.0001. Wydajność zestawu przy wysokości podnoszenia H=36m, Q=169 m^3/h przy pracy sześciu pomp.
Procesem pracy zestawu hydroforowego sterować będzie sterownik szafy sterującej pracą całej stacji.

6.2.8. Technologia wykonania i wbudowania urządzeń i rurociągów technologicznych
- Układ technologiczny uzdatniania wody wraz z technologią montażu i wykonawstwa węzłów technologicznych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową,
- **W celu zachowania uzyskania wysokich parametrów projektowanego obiektu zastosowano wykonawstwo oparte na modelowym montażu rurociągów stalowych z rur bez szwu ocynkowanych wewnątrz i zewnętrza wraz z kołnierzami (w połączeniach kołnierzowych) i projektowanej armatury w hali montażowej Wykonawcy po uprzednim dokładnym zwymiarowaniem warsztatowym przez Wykonawcę, a następnie dostarczanie na teren SUW gotowych półproduktów do szybkiego montażu,**

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej (w tym zastosowanie innych niż wymienione w dokumentacji technicznej urządzenia, armatura i zestawy technologiczne) w wykonawstwie technologii stacji wodociągowej muszą być poprzedzone obliczeniami i rysunkami technicznymi . Powyższe zmiany muszą być dołączone do oferty.
- W przypadku zamiaru wbudowania innych równoważnych urządzeń i zestawów technologicznych

(innych producentów) niż wymienione w dokumentacji technicznej oferent załączy zestawienie z wykazem urządzeń zamiennych (podać typ i producenta) oraz dla wszystkich zmienionych elementów załączy wymagane Prawem Budowlanym atesty, deklaracje zgodności, karty katalogowe oraz DTR.

- Stację wykonać jako pracującą całkowicie automatycznie. Sterownik stacji powinien być sterownikiem swobodnie programowalnym z możliwością transmisji danych za pomocą dobudowanego modemu GSM oraz możliwością komunikacji w zakresie zmiany nastaw urządzeń i diagnozowania stanów awaryjnych oraz graficznego przedstawiania stanów pracy obiektów i urządzeń technologicznych.
- Prefabrykacja orurowania zestawów filtracyjnych z rur kołnierzowych PVC-U, aeracji, dmuchawy i zestawu pompowego z ruru stalowych bez szwu ocynkowanych kołnierzowych (PN 10) winna być realizowana w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej a całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności winien odbyć się przed wysyłką na obiekt (co zapewni eliminację mankamentów wykonywania instalacji rurowych w warunkach budowy bezpośrednio na obiekcie). Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż i wykonanie rurociągów łączących poszczególne zestawy technologiczne. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek stalowych z rur bez szwu ocynkowanych. Wszystkie spoiny wykonanych połączeń rur z kołnierzami powinny być wykonane z wydrukiem kontroli wykonania spoin. W wykazie sprzętu należy wykazać dysponowanie odpowiednimi urządzeniami lub wskazać podwykonawcę dysponującym takim sprzętem.
- Uzdatnianie powinno odbywać się poprzez napowietrzenie wody w centralnym zestawie aeracji a następnie przez filtrowanie napowietrzonej wody w zestawach filtracyjnych.

Głównym elementem zestawu aeracji jest aerator ø 1400mm, a zestawu filtracyjnego filtry ciśnieniowe ø 1800mm.

- Układ rurociągów i armatury (8 niezależnych rurociągów technologicznych) powinien zapewnić w trybie całkowicie automatycznym prawidłowość przebiegu poszczególnych procesów technologicznych uzdatniania wody obejmujących:
  - aerację i proces filtracji w trybie uzdatniania,
  - odpowiednie obniżenie poziomu wody w zestawie filtracyjnym, poprzedzające proces wzruszania złoża powietrzem
  - wzruszanie złoża filtracyjnego powietrzem
  - płukanie złoża filtracyjnego wodą
  - stabilizację złoża ze spustem pierwszego filtratu powrót do procesu filtracji w trybie uzdatniania.

Nie dopuszcza się stosowania zaworów wielodrogowych.

- Regeneracja zestawu filtracyjnego powinna się odbywać w systemie powietrznym i wodnym.

Złoże filtracyjne każdego zestawu filtracyjnego powinny być wzruszane powietrzem za pośrednictwem wydzielonego zestawu dmuchawy oraz płukane wodą za pomocą wydzielonej pompy płuczącej. Zestawy filtracyjne należy płukać wodą uzdatnioną.

- Każdy zestaw filtracyjny musi posiadać odpowietrznik wykonany ze stali nierdzewnej dobrany stosownie do projektowanej wydajności i ciśnienia powietrza (fig.918 ZETKAMA).
- Układ zasilania powinien posiadać kontrolę ciśnienia sprężonego powietrza w celu awaryjnego automatycznego zamknięcia przepustnic przy spadku ciśnienia sprężonego powietrza (np. brak zasilania energetycznego, awaria sprężarki) i przejścia na ręczne sterowanie pracą stacji.

Układ sprężonego powietrza powinien być zabezpieczony układem uzdatniania powietrza, kontroli jego ciśnienia i natężenia przepływu jak też musi posiadać możliwość automatycznego zamknięcia dopływu powietrza do aeratora w przypadku postoju pomp głębinowych.

Układ pompowy - zestaw hydroforowy, powinien być wykonany w standardzie zapewniającym nowoczesność i wysoką jakość wykonania.

Orurowanie kolektorów rurociągów głównych technologicznych w hali filtrów (rys. nr 1) powinny być wykonane ze stali ocynkowanej z rur bez szwu. Ramy wsporcze rurociągów winny być wykonane ze stali ocynkowanej.

Nie dopuszcza się zastosowania orurowania i ram wsporczych wykonanych ze stali czarnej malowanej farbami.

W celu minimalizacji czasu reakcji serwisu w przypadku awarii jak i zapewnienia odpowiedniej obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej, producent zestawów technologicznych powinien udokumentować posiadanie autoryzowanej sieci serwisowej.

Reakcja serwisu nie powinna być dłuższa niż 8h.

6.2.9. Normy i przepisy związane

3. PN-81/B-01700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.
Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
4. BN-73/6212-13 Wodociągi. Stacje filtrów pospiesznych zamkniętych.

Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
7. BN-88/B-8972-07 Pompownie wodociągowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
8. BN-78/9192-02 Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur z tworzyw sztucznych i azbestowo - cementowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
10. PN-81/B-10700/04 j.w. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
11. PN-91/M-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacji wodociągowej.

7. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST Nr 2 - Montaż urządzeń technologicznych

7.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych urządzeń technologicznych Stacji Uzdatniania Wody w m. Szczytno, gm. Kampinos.

7.2. Warunki ogólne wykonania robót montażowych urządzeń technologicznych
Przedmiotem niniejszego rozdziału są warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych i przemysłowych, zawierające postanowienia wspólne dla wszystkich, lub znacznej części rodzajów robót w budynku SUW
Warunki techniczne podane w następnych punktach, dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji sanitarnych i przemysłowych, należy stosować łącznie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszej Specyfikacji.
Dla instalacji i robot nie objętych niniejszą Specyfikacją wymagania techniczne wykonania i odbioru powinny stanowić integralną część dokumentacji technicznej.
Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:
1. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.
2. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne - również potwierdzone przez autora projektu.
3. 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.

7.3. Materiały
Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury, tzw. odbiorowe, oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas - w oddzielnych stosach.
Rury z tworzyw sztucznych w odcinkach powinny być proste, bez widocznego zowalizowania, zgnieceń i zniekształceń. Rury z polichlorku winylu i polietylenu można składować na otwartym powietrzu w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż - 5^{o}C, zabezpieczając je przed promieniami słonecznymi i opadami.
Podłoże, na którym składuje się rury, musi być równe, tak by rura była podparta na całej długości; wysokość stosu rur nie może przekraczać 1,0 m.
Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.
Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:
a) na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
b) wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
c) przy ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasuwa) swobodnie zmienia swoje położenie,
d) armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia,
e) uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.
Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.
Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.
Armatura specjalna, jak zawory redukcyjne, zawory automatycznej regulacji, elementy sterowania automatycznego i tym podobne, powinny być dostarczone w skrzyniach lub oklatkowane łatami drewnianymi, a sprężyny i nie pokryte farbą powierzchnie, powinny być zabezpieczone tłuszczem (wazelina techniczna).
Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.

7.4. Montaż przewodów rurowych

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
Dopuszcza się użycie rur kielichowych uszkodzonych na bosym końcu, po starannym obcięciu uszkodzeń; płaszczyzna cięcia powinna być prostopadła do osi rury. Zabezpieczenie miejsc uszkodzonych przez klejenie, lutowanie lub stosowanie opasek jest niedopuszczalne.
Rury ochronne zakładane w miejscach przewidzianych w dokumentacji technicznej powinny mieć grubość ścianki dostosowaną do przewidywanych obciążeń nie mniejszą jednak niż 5 mm.
Średnica wewnętrzna rury ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:
- dla przewodów średnicy do 150 mm o 1,5 %
- dla przewodów średnicy powyżej 150 mm o 1,25%.

Wsporniki lub wieszaki przeznaczone do podtrzymywania przewodów naziemnych układanych na podporach, słupach, lub estakadach, należy wykonywać w sposób umożliwiający regulację poziomą i pionową położenia przewodu. Połączenia spawane i kołnierzowe rur przewodu powinny znajdować się w odległości 1/4 - 1/3 długości przęsła od punktów podparcia lub podwieszenia.
Przewody poziome długości powyżej 2,0 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.
Przewód spawany z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu rury.
Przy równoległym położeniu obok siebie kilku przewodów, łączonych za pomocą kołnierzy lub kielichów, połączenia należy rozmieszczać z przesunięciem.

7.5. Połączenia rur

7.5.1. Połączenia gwintowane

1. Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych typu średniego i ciężkiego przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 115^{o}C.
2. Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.
3. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.
4. Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopii lub pasty.
5. Do uszczelnienia połączeń instalacji tlenowych i sprężonego powietrza nie wolno stosować past na olejach i tłuszczach.

7.5.2. Połączenia kołnierzowe

1. Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza.
2. Kołnierz należy przyspawać do krońca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza — tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.
3. Średnice wewnętrzne uszczelek powinny być większe o 3-5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.
4. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25 mm.
5. W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:
   - dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
   - pozostawiać śruby nie dokręcone,
   - pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.
6. Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach.
7. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla

przewodów:
przy średnicy do 100 mm — 150 mm
od 125 do 200 mm — 250 mm
od 250 do 300 mm — 350 mm
powyżej 300 mm — 400 mm.

8. Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami należy stosować kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu:
   - do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika do 1,6 MPa - kołnierze przyspawane okrągłe,
   - do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika 1,6 - 10,0 MPa – kołnierze przyspawane okrągłe z szyjką.
9. Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki:
   - gumowe nie zbrojone przy wodzie i cieczach nieagresywnych oraz przy gazach odoliwionych o temperaturze nie przekraczającej 60^{o}C i o ciśnieniu do 0,6 MPa,
   - fibrowe przy gazach o temperaturze do 80^{o}C i ciśnieniu do 1,6 MPa,
   - azbestokauczukowe przy wodzie i parze wodnej oraz przy gazach o temperaturze powyżej 80^{oC} i ciśnieniu do 1,6 MPa,
   - igielitowe — przy cieczach i gazach chemicznie silnie agresywnych o temperaturze do 60^{o}C i ciśnieniu do 0,6 MPa,

7.5.3. Połączenia kielichowe

1. Bosy koniec rury układanej powinien być umieszczony współosiowo w kielichu rury poprzedniej. Między bosym końcem rury, a wewnętrznym czołem kielicha należy pozostawić szczelinę 3—5 mm. Dopuszcza się lekką zmianę kierunku rury w kielichu pod warunkiem, że szczelina między rurą i kielichem będzie wynosić co najmniej 6 mm.
2. Przy połączeniach kielichowych jako pierwszą warstwę uszczelniającą stosuje się sznur konopny. Uszczelnienie sznurem konopnym należy wykonać przez nawijanie go na bosy koniec rury, przy czym długość odcinków nawijanych nie może być mniejsza od 3/4 zewnętrznej średnicy przewodu.

7.6. Montaż armatury

Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna.
Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać.
Armaturę o masie przekraczającej 30 kg - niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.
Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.
Zawory zwrotne i zawory bezpieczeństwa należy ustawiać tak, aby trzpienie (osie) grzybków znajdowały się w położeniu pionowym.
Przy montażu zaworów redukcyjnych należy sprawdzić, czy grzybki siedzą szczelnie w otworach gniazd przy nie naprężonych sprężynach.
Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, w którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

7.7. Montaż urządzeń

Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego przez jednostkę posiadającą uprawnienia do produkcji zbiorników ciśnieniowych. Każdy zbiornik ciśnieniowy powinien być dostarczony wraz z dokumentacją gwarancyjną wystawioną przez producenta.
Zbiorniki ciśnieniowe przeznaczone do stosowania w pompowniach wody pitnej powinny być obustronnie ocynkowane lub zabezpieczone farbami, które mają dopuszczenie do kontaktu z żywnością wydane przez Państwowy Zakład Higieny.

Wentylatory, pompy, sprężarki, chłodnice, nagrzewnice, zbiorniki ciśnieniowe i bezciśnieniowe oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:
- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym.
Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.
Podziałka aparatury kontrolno-pomiarowej (manometry, itp.) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru.
W szczególności:
- manometry średnicę tarczy nie mniejszą niż 100 mm,

  Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.

  Aparaturę kontrolno-pomiarową automatycznie rejestrującą należy montować na tablicach lub pulpitach z zachowaniem warunków i instrukcji podanych przez producenta.

Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować:
- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,
- w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym,
- w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

7.8. Wymagania szczegółowe

7.8.1. Roboty montażowe

Sprężarki oraz zespoły pompowe powinny być posadowione na fundamentach wydzielonych z konstrukcji budynku i oddzielonych od podłogi dylatacją szerokości od 2 cm do 10 cm na obwodzie.Dylatację należy zapełnić materiałem elastycznym wodoodpornym.
Rurociągi układane w górnej części pomieszczeń nie mogą znajdować się nad urządzeniami elektrycznymi, tablicami sterującymi i aparaturą kontrolno-pomiarową.
Odcinki przewodów przyłączonych do pomp, sprężarek i innych urządzeń należy tak umocować, aby siły pochodzące od ciężaru, ugięcia i wydłużenia przewodów nie były przenoszone na to urządzenie.
Montaż rurociągów należy rozpoczynać od pomp, sprężarek, reduktorów itp. zasadniczych elementów urządzenia.
Wszystkie rurociągi powinny przylegać do wsporników i być ściśle zamocowane.
Zdalny napęd mechanizmu zamykającego należy wyposażyć we wskaźnik otwarcia.
Napęd mechaniczny powinien mieć wyłączniki, zapewniające wyłączenie przy skrajnych położeniach zawieradła.

7.8.2. Materiały

Rurociągi wody pitnej należy wykonywać:
- do średnicy Dnom < 100 mm z rur stalowych ze szwem, gwintowanych ocynkowanych,
- dla średnicy Dnom > 100 mm z żeliwnych ciśnieniowych rur kołnierzowych - przy ciśnieniach roboczych mniejszych od 1,0 MPa,
- dla średnicy Dnom >100 mm z rur stalowych czarnych, łączonych za pomocą kołnierzy; wykonane z tych rur elementy układu pompowni wody pitnej należy przed zamontowaniem zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie powłoką cynkową.
- z tworzyw sztucznych posiadających certyfikaty dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną

Zabezpieczeniem antykorozyjnym w przypadku wody pitnej powinna być powłoka cynkowa.
Armatura stosowana przy budowie rurociągów SUW powinna mieć zaświadczenia producenta o jakości oraz świadectwo badania szczelności przy ciśnieniu
Ppr = 1,5 Pnom.
Przed zamontowaniem armaturę należy starannie oczyścić, a armaturę, dla której minął okres gwarancji lub brak wymaganych dokumentów, należy rozmontować, gruntownie oczyścić i po złożeniu poddać próbom szczelności.

7.8.3. Urządzenia

Ciśnieniowe zbiorniki wodno-powietrzne powinny być wyposażone w króćce:
- do połączenia zbiornika ze sprężarką powietrzną,
- do czujnika ciśnienia,
- do zaworu spustowego.

Zbiorniki filtrów pośpiesznych zamkniętych powinny mieć zabezpieczenie antykorozyjne.
Montaż pomp o przeznaczeniu specjalnym, np. dla żrących cieczy lub roztworów o znacznej gęstości (osady itp.), należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.
Pompy powinny być wyposażone w zabezpieczenie uniemożliwiające ich włączenie w przypadku zaniku dostawy wody z wodociągu, studni lub zbiornika.

7.8.4. Montaż rurociągów

Przy montażu rurociągów należy spełniać następujące warunki:
a) przed montażem złączy kołnierzowych należy oczyścić powierzchnie przylg do połysku metalicznego i pografitować,
b) nie dopuszcza się stosowania uszczelek już używanych,

Przy montażu rurociągów SUW należy spełnić następujące warunki:
a) rurociągi ssące powinny być ułożone ze stałym wzniesieniem w kierunku pompy wynoszącym o co najmniej 5%; w najwyższym punkcie rurociągu ssącego przed pompą powinien znajdować się zbiornik odpowietrzający z kurkiem,
b) otwór wlotowy rurociągu ssącego (przy ssaniu ze zbiornika otwartego) powinien znajdować się na głębokości od 0,5 do 1,0 m poniżej najniższego poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym,
c) przy przejściu z większej średnicy rurociągu należy stosować zwężkę redukcyjną jednostronnie skośną; przy zwężce umieszczonej na rurociągu poziomym, jej skos powinien znajdować się poniżej osi rurociągu o redukowanej średnicy,
d) liczba połączeń kołnierzowych na sieci rurociągów w SUW powinna być jak najmniejsza, niemniej jednak powinna umożliwiać właściwe zamontowanie armatury oraz demontaż armatury i rurociągów,
e) rurociągi poziome w SUW należy prowadzić ze spadkiem co najmniej 0,2%,
odchylenie rurociągów pionowych od pionu nie może przekraczać 1%,
f) odpowietrzenia powinny znajdować się w najwyższym punkcie sieci rurociągów SUW, odwodnienia zaś w najniższych.

7.9. Montaż armatury

Samoczynne zawory napowietrzające i odpowietrzające należy montować w pozycji pionowej.
Każdy zawór redukcyjny powinien być umieszczony między dwoma zaworami odcinającymi.
Po obu stronach zaworu redukcyjnego, na odcinku między zaworami odcinającymi, powinny być umieszczone manometry i zawory bezpieczeństwa. W przypadku stosowania obejścia zaworu redukcyjnego, na przewodzie obejścia powinien
znajdować się zawór z zabezpieczonym położeniem zamknięcia (plombą).
Zawór bezpieczeństwa powinien być ustawiony w miejscu widocznym dla obsługi.
Element regulujący napięcie sprężyny w sprężynowych zaworach bezpieczeństwa musi mieć zabezpieczenie przed zmianą nastawionego położenia.

7.10. Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej

Przyrządy do pomiaru ciśnienia należy instalować możliwie najbliżej punktu pomiarowego, w miejscach nie narażonych na wibracje i wstrząsy (w zasadzie na niezależnych podporach), w położeniu zgodnym z instrukcją fabryczną.
Przy wysokich ciśnieniach (ze względów bezpieczeństwa) ciśnieniomierze należy montować na wysokości co najmniej 2 m nad posadzką (powyżej poziomu oczu).
Otwory impulsowe do pomiaru ciśnienia należy wiercić prostopadle do ścian rurociągu (na prostym odcinku o stałym przekroju) lub ścian urządzenia technologicznego.Średnice wewnętrzne przewodów impulsowych powinny wynosić od 6 do 21 mm w zależności od rodzaju czynnika, wartości mierzonego ciśnienia i długości tych przewodów.
Przewód impulsowy od punktu pomiarowego do ciśnieniomierza powinien być jak najkrótszy.

7.11. Badania i uruchomienie

Przed badaniami należy wyregulować:
- zawory bezpieczeństwa,
- regulatory poziomu, ciśnienia i przepływu,

- zawory redukcyjne,

Regulatory poziomu ciśnienia (jedno- lub dwupołożeniowe) należy ustawić w taki sposób aby wartość ciśnienia nie przekraczała max. 6 bar (0,6 MPa). Szczególna dokładność ustawienia wymagana jest przy układzie kolejno włączanych i wyłączanych zespołów pompowych przez niezależne wyłączniki poziomu i ciśnienia.

Regulatory ciśnienia przepływu bezpośredniego działania należy ustawić zgodnie z instrukcją producenta, ustalając wartość żądaną w dokumentacji projektowej.

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

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

Po ustawieniu zaworów należy oznaczyć uzyskane położenie organu regulującego jako nominalne.

Po zakończeniu robót montażowych wszystkie rurociągi należy poddać wodnej próbie na szczelność, tak jak rurociągi wodne.

Badania w porze zimowej należy wykonywać w temperaturze powyżej $0^{o}C$ w pomieszczeniu SUW i po uprzednim nagrzaniu ścian zewnętrznych.

Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych i usunięciu wszelkich usterek, całą sieć należy dwukrotnie przepłukać wodą w celu oczyszczenia z zanieczyszczeń. Płukanie polega na przepuszczeniu przez przewody doprowadzonej wody z możliwie dużą szybkością nie pozwalającą na osiadanie zanieczyszczeń na dnie przewodów, w ciągu 0,5 godz.

Prędkość wody przy płukaniu powinna być większa od roboczej co najmniej o 50%.

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

Uruchomienie pomp należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- sprawdzić prawidłowość wszystkich połączeń mechanicznych i elektrycznych,
- zalać pompę i przewód ssący wodą, a następnie odpowietrzyć,
- sprawdzić czy nie ma przecieków na rurociągu ssącym, dławicy,
- sprawdzić zgodność kierunków obrotu pompy i silnika,
- uruchomić silnik.

Podczas badań prawidłowości działania urządzenia należy sprawdzić jego szczelność oraz szczelność zamykania zasuw, zaworów, kurków, wszelkich połączeń kołnierzowych i gwintowych, pracę zaworów zwrotnych i bezpieczeństwa oraz działanie pomp i przyrządów pomiarowych.

Nieprzerwany czas pracy pomp powinien wynosić 12 godzin.

Podczas pracy bieg pomp powinien być cichy i równomierny. Pompa i silnik nie mogą wykazywać drgań i nie powinny się nadmiernie nagrzewać. W czasie pracy pompy temperatura silnika, mierzona w otworach chłodzenia powietrznego, nie może przekraczać temperatury czynnika pompowanego o więcej niż $30^{o}C$. Instrukcje obsługi, dostarczone przez producenta mogą określać inne warunki.

7.12. Odbiory międzyoperacyjne robót

Technicznemu odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- dylatacje pomp, sprężarek, silników na fundamentach,
- pompy, sprężarki, silniki i zbiorniki po ustawieniu,
- spawy rurociągów.
- połączenia klejone rurociągów z tworzyw sztucznych

7.13. Przepisy związane

1. PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
2. PN-83/H-02651 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
3. PN-92/M-74001 - Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
4. PN-99/B-01706/Az1 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
5. PN-96/B-73002 - Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania
6. PN-84/B-06210 - Konstrukcje stalowe. Zbiorniki walcowe pionowe na ciecze. Wymagania i badania
7. PN-86/B-01705 - Obiekty i urządzenia ujęć wody. Terminologia
8. PN-81/B-10740 - Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze
9. PN-74/B-10733 - Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze

10. PN-74/C-89204 - Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania
11. PN-70/C-89015 - Rury polietylenowe. Metody badań
12. PN-82/C-89017 - Rury z tworzyw sztucznych. Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne

8. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST Nr 3 - wewnętrzne instalacje rurociągów technologicznych

8.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych urządzeń technologicznych Stacji Uzdatniania Wody w m. Szczytno, gm. Kampinos.

8.2. Warunki ogólne wykonania robót montażowych rurociągów technologicznych

Przedmiotem niniejszego rozdziału są warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych i przemysłowych, zawierające postanowienia wspólne dla wszystkich, lub znacznej części rodzajów robót w budynku SUW

Warunki techniczne podane w następnych punktach, dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji sanitarnych i przemysłowych, należy stosować łącznie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszej Specyfikacji.

Dla instalacji i robot nie objętych niniejszą Specyfikacją wymagania techniczne wykonania i odbioru powinny stanowić integralną część dokumentacji technicznej.

Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:

1. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.
2. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne - również potwierdzone przez autora projektu.
3. 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.

8.3. Materiały

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki posiadające uprawnienia do wydawania takich decyzji.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury, tzw. odbiorowe, oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas - w oddzielnych stosach.

Rury z tworzyw sztucznych w odcinkach powinny być proste, bez widocznego zowalizowania, zgnieceń i zniekształceń. Rury z polichlorku winylu i polietylenu można składować na otwartym powietrzu w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż - 5^{O}C, zabezpieczając je przed promieniami słonecznymi i opadami.

Podłoże, na którym składuje się rury, musi być równe, tak by rura była podparta na całej długości; wysokość stosu rur nie może przekraczać 1,0 m.

Wymagania techniczne dla rur z innych materiałów lub rur dostarczonych w zwojach powinny być podane przez producenta.

8.4. Roboty pomocnicze

Estakady i konstrukcje wsporcze pod przewody, stanowiące całość wraz z elementami konstrukcji budowlanej, np. słupy lub ramy, powinny umożliwiać montaż przewodów z zachowaniem odpowiednich spadków i bezpiecznego położenia przewodów.

8.5. Montaż przewodów rurowych

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Opuszczanie odcinki przewodów, zmontowanych uprzednio na powierzchni ziemi, do wykopu, kanału lub podnoszenie na estakady oraz przesuwanie
ich na podporach należy wykonywać w sposób zabezpieczający przed możliwością

uszkodzenia połączeń.
Średnica wewnętrzna rury ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:
- dla przewodów średnicy do 150 mm o 1,5 %
- dla przewodów średnicy powyżej 150 mm o 1,25%.
Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów stosując zaślepki, korki z drewna lub innego materiału albo króćce z kołnierzem.
Wsporniki lub wieszaki przeznaczone do podtrzymywania przewodów naziemnych lub podziemnych, układanych na podporach, słupach, lub estakadach, należy wykonywać w sposób umożliwiający regulację poziomą i pionową położenia przewodu. Połączenia spawane i kołnierzowe rur przewodu powinny znajdować się w odległości 1/4—1/3 długości przęsła od punktów podparcia lub podwieszenia
Przewody poziome długości powyżej 2,0 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.
Przewód spawany z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu rury.
Przy równoległym położeniu obok siebie kilku przewodów, łączonych za pomocą kołnierzy lub kielichów, połączenia należy rozmieszczać z przesunięciem.

8.6. Połączenia rur

8.6.1. Połączenia gwintowane

1. Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych typu średniego i ciężkiego przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 115^{O}C.
2. Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.
3. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.
4. Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.
5. Do uszczelnienia połączeń instalacji tlenowych i sprężonego powietrza nie wolno stosować past na olejach i tłuszczach.

8.6.2. Połączenia kołnierzowe

1. Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza.
2. Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza — tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.
3. Średnice wewnętrzne uszczelek powinny być większe o 3-5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.
4. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25 mm.
5. W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:
   - dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
   - pozostawiać śruby niedokręcone,
   - pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.
6. Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach.
7. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów:
   przy średnicy do 100 mm - 150 mm
   od 125 do 200 mm - 250 mm
   od 250 do 300 mm - 350 mm
   powyżej 300 mm - 400 mm.
8. Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami należy stosować kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu:
   - do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika do 1,6 MPa - kołnierze przyspawane, okrągłe,
   - do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika 1,6 - 10,0 MPa – kołnierze przyspawane okrągłe z

szyjką.

9. Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki:
   - gumowe nie zbrojone przy wodzie i cieczach nieagresywnych oraz przy gazach odoliwionych o temperaturze nie przekraczającej 60 ^{O}C i o ciśnieniu do 0,6 MPa,
   - fibrowe przy gazach o temperaturze do 80 ^{O}C i ciśnieniu do 1,6 MPa,
   - azbestokauczukowe przy wodzie i parze wodnej oraz przy gazach o temperaturze powyżej 80 ^{O}C i ciśnieniu do 1,6 MPa,
   - igielitowe — przy cieczach i gazach chemicznie silnie agresywnych o temperaturze do 60 ^{O}C i ciśnieniu do 0,6 MPa,

8.6.3. Połączenia kielichowe

1. Bosy koniec rury układanej powinien być umieszczony współosiowo w kielichu rury poprzedniej. Między bosym końcem rury, a wewnętrznym czołem kielicha należy pozostawić szczelinę 3—5 mm. Dopuszcza się lekką zmianę kierunku rury w kielichu pod warunkiem, że szczelina między rurą i kielichem będzie wynosić co najmniej 6 mm.
2. Przy połączeniach kielichowych jako pierwszą warstwę uszczelniającą stosuje się sznur konopny. Uszczelnienie sznurem konopnym należy wykonać przez nawijanie go na bosy koniec rury, przy czym długość odcinków nawijanych nie może być mniejsza od 3/4 zewnętrznej średnicy przewodu.

8.6.5. Połączenia klejone

Przy wykonywaniu połączeń klejonych należy przestrzegać następujących zasad :

1. Złącza przygotowane do klejenia powinny być czyste i suche
2. Przed przystąpieniem do klejenia, miejsca nakładania kleju należy odtłuścić i zmyć zmywaczem przeznaczonym do tworzywa poddanego klejeniu
3. Należy ściśle przestrzegać technologii wykonywania połączenia klejonego podawanego przez producenta rur i kleju, zwłaszcza temperatury.

8.7. Montaż armatury

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

Miejsca ustawienia armatury na sieci zewnętrznej powinny być oznakowane za pomocą tabliczek orientacyjnych, umieszczonych trwale, np. na najbliżej położonych budynkach.

Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury ześlepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać.

Armaturę o masie przekraczającej 30 kg - niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Zawory zwrotne i ciężarkowe zawory bezpieczeństwa należy ustawiać tak, aby trzpienie (osie) grzybków znajdowały się w położeniu pionowym.

Klapy zwrotne należy montować na odcinkach pionowych, tak aby przy przepływie czynnika do góry klapa znajdowała się w położeniu otwarcia przepływu; nie wolno stosować klap zwrotnych na przewodach, którymi czynnik płynie w dół.

Przy montażu zaworów redukcyjnych należy sprawdzić, czy grzybki siedzą szczelnie w otworach gniazd przy nie naprężonych sprężynach.

Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, w którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

8.8. Montaż rurociągów

Przy montażu rurociągów należy spełniać następujące warunki:

a) przed montażem złączy kołnierzowych należy oczyścić powierzchnie przylg do połysku metalicznego i pografitować,
b) nie dopuszcza się stosowania uszczelek już używanych,

Przy montażu rurociągów do wody należy spełnić następujące warunki:

a) rurociągi ssące powinny być ułożone ze stałym wzniesieniem w kierunku pompy wynoszącym co najmniej 5%; w najwyższym punkcie rurociągu ssącego przed pompą powinien znajdować się zbiornik odpowietrzający z kurkiem,
b) otwór wlotowy rurociągu ssącego (przy ssaniu ze zbiornika otwartego) powinien znajdować się na głębokości od 0,5 m do 1,0 m poniżej najniższego poziomu wody w zbiorniku, a w przypadku współpracy ze zbiornikiem wodno-powietrznym — co najmniej l m,
c) przy przejściu z większej średnicy rurociągu należy stosować zwężkę redukcyjną jednostronnie skośną; przy zwężce umieszczonej na rurociągu poziomym, jej skos powinien znajdować się poniżej osi rurociągu o redukowanej średnicy
d) liczba połączeń kołnierzowych na sieci rurociągów w pompowni powinna być jak najmniejsza, niemniej jednak powinna umożliwiać właściwe zamontowanie armatury oraz demontaż armatury i rurociągów,
e) rurociągi poziome w pompowni należy prowadzić ze spadkiem co najmniej 0,2%, odchylenie rurociągów pionowych od pionu nie może przekraczać 1%,
f) odpowietrzenia powinny znajdować się w najwyższym punkcie sieci rurociągów SUW, odwodnienia zaś w najniższych.

8.9. Wymagania szczegółowe dla montażu rurociągów technologicznych

Rurociągi układu technologicznego w budynku stacji wykonać z rur ciśnieniowych PVC PN 10.
Przewody łączyć przy pomocy kształtek systemowych (kolana, trójniki, złącza kołnierzowe, itp.) klejonych firmy IBG.
Do klejenia stosować klej marki TANGIT.
Rurociągi mocować do konstrukcji nośnej za pomocą uchwytów wg katalogu IBG.
Mocowanie przewodów na wspornikach lub wieszakach mocowanych do ścian lub posadzek.
Przewody technologiczne oznakować zgodnie z normą PN 70 / N-01270 .
- rurociągi wody uzdatnionej - kolorem niebieskim
- rurociągi wody surowej - kolorem zielonym
- rurociągi popłuczne - kolorem jasnobrązowym

8.10. Badania i uruchomienie

Po zakończeniu robót montażowych wszystkie rurociągi należy poddać wodnej próbie na szczelność, tak jak rurociągi wodne.
Badania w porze zimowej należy wykonywać w temperaturze powyżej $0^{O}C$ w pomieszczeniu SUW i po uprzednim nagrzaniu ścian zewnętrznych.
Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych i usunięciu wszelkich usterek, całą sieć należy dwukrotnie przepłukać wodą w celu oczyszczenia z zanieczyszczeń. Płukanie polega na przepuszczeniu przez przewody doprowadzonej wody z możliwie dużą szybkością nie pozwalającą na osiadanie zanieczyszczeń na dnie przewodów, w ciągu 0,5 godz.
Prędkość wody przy płukaniu powinna być większa od roboczej co najmniej o 50 %.
Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań ciśnieniowych i dokładnym przepłukaniu przewodów SUW całe urządzenie powinno być poddane badaniom prawidłowości działania pod ciśnieniem roboczym i przy temperaturze roboczej czynnika.

8.11. Odbiory międzyoperacyjne robót

Technicznemu odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:
- kanały pod rurociągi,
- otwory w przegrodach budowlanych,
- spawy rurociągów.
- powłoka cynkowa rurociągów i kształtek przed ponownym montażem
- połączenia klejone i zgrzewane rurociągów z tworzyw sztucznych

Częściowemu odbiorowi robot podlegają następujące elementy urządzenia:
- odcinki rurociągów, które muszą być zakryte przed zakończeniem całości robót montażowych,
- odcinki rurociągów technologicznych ulegających zakryciu

Odbioru częściowego odcinków rurociągów należy dokonać po próbach ciśnieniowych na szczelność.

8.12. Odbiory końcowe.

Przy odbiorze końcowym urządzenia pompowni, stacji sprężarek należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną i zapisami w dzienniku budowy,
- użycie właściwych materiałów,

- prawidłowość wykonania połączeń gwintowanych, spawanych i kołnierzowych,
- jakość zastosowanego szczeliwa przy połączeniach gwintowanych i kołnierzowych,
- spadki przewodów,
- odległość rurociągów względem siebie,
- istnienie i prawidłowe ustawienie odpowietrzeń i urządzeń spustowych przewodów i zbiorników,
- trwałość umocowania przewodów do konstrukcji budynku,
- skompletowanie i prawidłowość zamontowania armatury rurociągów, agregatów pompowych, sprężarek, zespołów hydroforowych, reduktorów, zbiorników itp.,
- skompletowanie i prawidłowość zamontowania aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki

8.13. Przepisy związane

1. PN-83/H-02651 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
2. PN-99/B-01706/Az1 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
3. PN-86/B-01705 - Obiekty i urządzenia ujęć wody. Terminologia
4. PN-81/B-10740 - Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze
5. PN-74/B-10733 - Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze
6. PN-74/C-89204 - Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania przy odbiorze
7. PN-70/C-89015 - Rury polietylenowe. Metody badań
8. PN-82/C-89017 - Rury z tworzyw sztucznych. Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne
9. Warunki Techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Wyd. SGKiK 1994 r.

9. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST Nr 4 - Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny

9.1.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).

9.2. Cel i ogólne zasady prowadzenia rozruchu.
Rozruch stacji uzdatniania wody jest jednocześnie ostatnim etapem jej budowy i początkiem eksploatacji. Musi on być poprzedzony następującymi pracami przygotowawczymi: powołaniem grupy rozruchowej, zakończenie robót budowlano-montażowych, sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z projektem i jego późniejszej aktualizacji, sprawdzenie gotowości urządzeń do uruchomienia, usunięcie stwierdzonych usterek i ostatecznie przygotowanie urządzeń do rozruchu, sprawdzenie warunków BHP, jakie powinny spełniać obiekty i urządzenia, dostarczenie próbek wody do badań laboratoryjnych..
Celem rozruchu jest rozpoczęcie eksploatacji zmodernizowanej stacji wodociągowej, w którym obiekty, urządzenia i wyposażenie będzie sprawdzone i przetestowane podczas rozruchu.
Celem rozruchu jest:
- sprawdzenie działania wybudowanych urządzeń,
- ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy stacji wodociągowej,
- zapewniających osiągnięcie wymaganego stopnia uzdatniania wody,
- osiągnięcie zakładanych wydajności pomp II^{o} oraz parametrów jakościowych produkowanej wody.

9.3. Wykaz węzłów rozruchowych
Proponuje się podział stacji uzdatniania na 3 węzły technologiczne, podlegające oddzielnemu uruchomieniu, które muszą ze sobą współpracować. Każdy z węzłów obejmuje określone obiekty, urządzenia i instalacje technologiczne, podlegające rozruchowi i współpracujące ze sobą.
Węzeł 1 - napowietrzanie, filtrowanie
Węzeł 2 - magazynowanie czystej wody w zbiorniku wyrównawczym
Węzeł 3 - pompownia II stopnia oraz system płukania filtrów.

9.4. Skład grupy rozruchowej.
Proponuje się powołanie grupy rozruchowej w następującym składzie, kierownik grupy rozruchowej oraz 4 do 5 osób, w tym:
elektryk,
automatyk
mechanik
konserwator
Razem minimalny skład grupy rozruchowej wynosi 4 osób.
Pożądane jest aby obsługa eksploatacyjna stacji wodociągowej odegrała istotną rolę przy przeprowadzaniu rozruchu. Pracownicy ci powinni stanowić uzupełnienie lub wchodzić do grupy rozruchowej. Grupę rozruchową powołuje Wykonawca, po uzgodnieniu składu osobowego z Inwestorem.

9.5. Czasokres trwania rozruchu.
Zakłada się, ze czas rozruchu wynosić będzie min. 5 dni, max. 9 dni.

9.6. Warunki techniczne zakończenia rozruchu
Warunkiem technicznym zakończenia rozruchu jest uzyskanie wymaganej efektywności i sprawności stacji wodociągowej w tym pozytywnych wyników wody uzdatnionej.

Uwaga!
Jeżeli w jakimkolwiek miejscu w SIWZ oraz w załącznikach do niej zostały wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie materiałów czy urządzeń służących do wykonania niniejszego zamówienia - wszędzie tam Zamawiający dodaje wyrazy „lub równoważne".

Do urządzeń wskazanych w projekcie budowlanym, dla których są wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie można stosować urządzenia równoważne. Urządzenia równoważne powinny spełniać parametry projektowe i nie powinny być gorsze od zastosowanych w dokumentacji projektowej . **Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej w wykonawstwie technologii stacji uzdatniania wody (tj. zastosowanie równoważnych urządzeń) muszą być udokumentowane załączonymi do oferty obliczeniami, szczegółowymi rysunkami technicznymi, atestami PZH, aprobatami, deklaracjami zgodności, kartami katalogowymi urządzeń zamiennych oraz wykazaniem przez Wykonawcę zestawów technologicznych posiadania własnej hali produkcyjnej i parku maszynowego do obróbki rur PVC (klejenia kołnierzy), rur ze stali ciągnionej w tym cynkowania rur z kołnierzami (lub podwykonawców) oraz jednostek serwisowych. Niniejsze dokumenty muszą w sposób jednoznaczny stwierdzać równoważność proponowanych urządzeń w stosunku do przyjętych w projekcie Powyższe zmiany muszą być wykazane w załączonej tabeli „Wykaz urządzeń równoważnych" i dołączone do oferty**
Brak wskazania w załączniku propozycji zastosowania urządzeń równoważnych oznaczać będzie deklaracją wykonawcy, że przedmiot zamówienia zostanie wykonany przy zastosowaniu urządzeń i materiałów przyjętych w projekcie budowlanym. Udowodnienie, że urządzenia i armatura są równoważne spoczywa na wykonawcy na etapie składania ofert.
Dokumenty potwierdzające należy załączyć do oferty.
Zamawiający zastrzega sobie prawo do oceny równoważności proponowanych rozwiązań.
Zamawiający zastrzega sobie także prawo do korzystania z opinii ekspertów.

ZAŁĄCZNIK
Wykaz urządzeń równoważnych (wzór)

L.p.	Element wyposażenia wg.PT	Typ zamiennika	Dostawca / Producent	Uwagi
1	2	3	4	5

Sporządził