
SPECYFIKACJA TECHNICZNA **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Technologia uzdatniania wody;
instalacja wod-kan; wentylacja.**

SST - 01.05.00

***Przebudowa i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz
z infrastrukturą towarzyszącą
w m. Lubichowo gm. Lubichowo –
działka nr 399/6, 399/7, 399/9***

Spis treści

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	3
2. Zakres stosowania SST.....	3
3. Zakres robót objętych SST.	3
4. Materiały.....	5
5. Sprzęt i transport.....	5
6. Wykonanie robót.....	6
7. Kontrola jakości robót.	12
8. Obmiar robót.....	13
9. Odbiór robót.....	13
10. Normy i przepisy.....	14

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji technologicznej Stacji Uzdatniania Wody (SUW), instalacji wod.-kan., wentylacji w ramach inwestycji:

Przebudowa i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w m. Lubichowo gm. Lubichowo – działka nr 399/6, 399/7, 399/9

2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji technologicznej uzdatniania wody, instalacji wod-kan i wentylacji w budynku Stacji Uzdatniania Wody.

Szczegółowy zakres prac jest określony w Dokumentacji Projektowej.

3.1 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

3.2 Grupy, klasy i kategorie robót.

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ „ (CPV).

DZIAŁ	45000000-7	ROBOTY BUDOWLANE
GRUPA	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
KLASA	45250000-4	Roboty w zakresie instalowania, wydobycia produkcji oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu naftowego i gazowniczego
KATEGORIA	45252000-8	<u>Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów.</u>
	-	45252120-5 Roboty budowlane w zakresie zakładów uzda-

niania wody.

GRUPA	45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
<i>KLASA</i>	45310000-3	<i>Roboty instalacyjne elektryczne.</i>
<i>KLASA</i>	4532000063	<i>Roboty izolacyjne.</i>
<i>KATEGORIA</i>	45321000-3	<u><i>Izolacja cieplna.</i></u>
<i>KLASA</i>	45330000-9	<i>Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne.</i>
<i>KATEGORIA</i>	45331000-6	<u><i>Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</i></u>
	- 45331210-1	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
<i>KATEGORIA</i>	45332000-3	<u><i>Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne.</i></u>
	- 45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne.
	- 45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne.
	- 45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarn.

3.3 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Roboty powinny odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót oraz za zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

Integralną częścią specyfikacji jest projekt techniczny, który określa parametry technologiczne urządzeń. Podane w nim dane techniczne, należy uwzględnić na etapie przygotowywania oferty i wykonawstwa układu technologicznego. Przyjmuje się, że postanowienia SIWZ mają charakter nadrzędny w stosunku do projektu technicznego.

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami, i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Przewidziane w projekcie materiały muszą odpowiadać Polskim Normom, a także posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne dopuszczającej do stosowania w budownictwie.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonanym w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach Wykonawca ma obowiązek powiadamiania (w formie wcześniej uzgodnionej) Projektanta i Inspektora nadzoru w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

Projekty uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez generalnego projektanta pod rygorem nieważności.

4. Materiały.

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru, muszą spełniać także wszystkie wymagania podane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, oraz te które posiadają przykładowe urządzenia.

Dostarczane i wbudowywane materiały, sprzęty i urządzenia muszą zapewnić sprawne, bezproblemowe funkcjonowanie zgodne z założeniami zawartymi w dokumentacji projektowej, muszą także posiadać parametry, funkcjonalności i spełniać wymagania wskazane w dokumentacji projektowej. Całość wszystkich instalacji oraz pozostałe urządzenia i sprzęty musi zostać uruchomiona i funkcjonować sprawnie i zgodnie z celem któremu ma służyć.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera. Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

Jeżeli w jakimkolwiek miejscu w Specyfikacji Technicznej lub pozostałej dokumentacji zostały wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie materiałów czy urządzeń służących do wykonania niniejszego zamówienia – wszędzie tam Zamawiający dodaje wyrazy „lub równoważne” z zastrzeżeniem, że wszystkie zmiany muszą uzyskać akceptację Zamawiającego i Projektanta, oraz bez problemowo, sprawnie funkcjonować z pozostałymi elementami systemu i pozostałych instalacji. Dopuszczalna jest zamiana tylko na materiały, urządzenia i inne elementy o parametrach nie gorszych niż przewidziane w dokumentacji, po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego i Projektanta, którym należy przedłożyć karty charakterystyki, deklaracje i atesty jakościowe oraz ewentualne dodatkowe informacje, których zażądają.

5. Sprzęt i transport.

Ogólne warunki stosowania sprzętu i transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Tech.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Sprzęt używany w robotach montażowych instalacji musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

-
- wymagań użytkowych
 - utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
 - częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego
 - przestrzegania warunków bhp i ochrony p.poż. w czasie użytkowania sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt użyty do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacjach technicznych lub projekcie. Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca powinien dysponować maszynami i zapleczem technicznym, pozwalającym na wykonanie zestawów technologicznych stacji zgodnie z przyjętym reżimem wykonania tj. maszyny do obróbki rurociągów ze stali kwasoodpornej 1.4301 o średnicach minimalnych od DN32 do DN150 w szczególności:

- głowica automatyczna do spawania orbitalnego,
- maszyna do wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej,
- giętarka umożliwiająca gięcie rur od DN50 do min. DN80

Poświadczenie posiadania takich maszyn przez Oferenta w postaci kart fabrycznych z dokumentacji DTR tychże urządzeń, należy załączyć do oferty przetargowej.

W przypadku braku takich maszyn i zaplecza Wykonawca powinien wskazać firmę (podwykonawcę/dostawcę) zdolną spełnić powyższe wymagania udokumentować dysponowanie przez nią odpowiednim sprzętem, poprzez załączenie do oferty kart fabrycznych z dokumentacji DTR tychże maszyn oraz załączyć do swojej oferty oświadczenie wystawione przez wskazaną firmę, z usług której zamierza skorzystać, o zapewnieniu wsparcia technicznego przy wykonywaniu przedmiotu przetargu w zakresie prefabrykacji modułów ze stali kwasoodpornej.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do wizytacji siedziby Oferenta lub wskazanej przez niego firmy w celu potwierdzenia dysponowania przez niego podanymi urządzeniami.

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych. Ilość i pojemność jednostek musi być dostosowana do przyjętej technologii wykonawczej.

Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Zaleca się dostarczenie urządzeń bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

6. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zaleceniami Kierownika Budowy.

Roboty przygotowawcze i montażowe

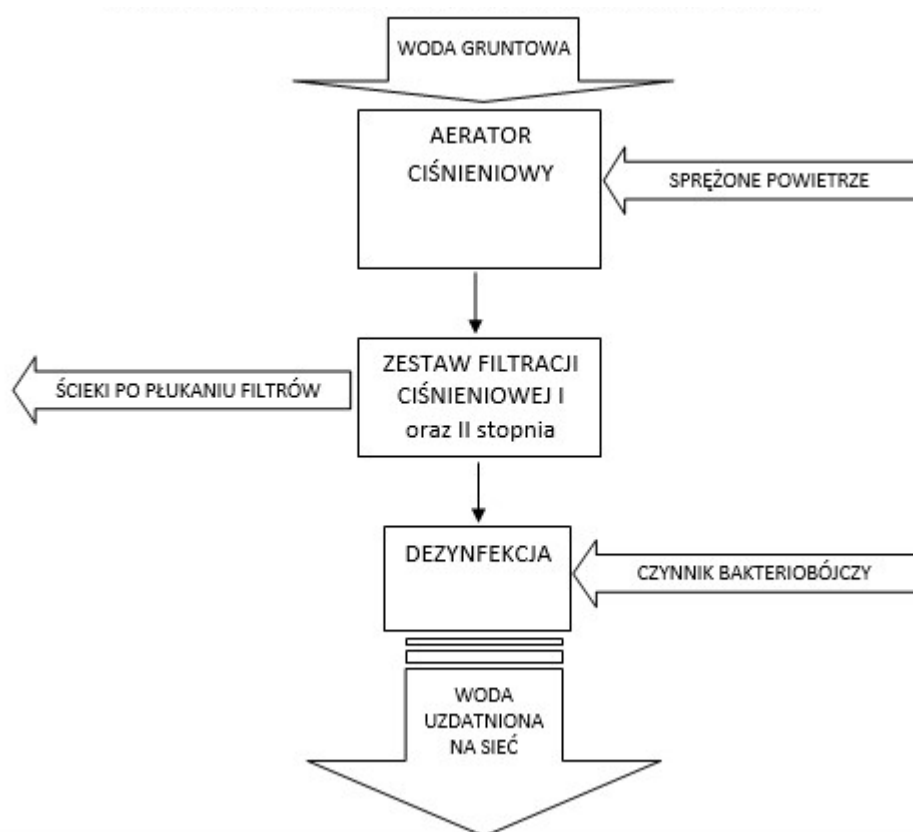
Przed przystąpieniem do prac montażowych instalacji technologicznej uzdatniania wody, instalacji wod-kan., wentylacji, należy wytrasować położenie wszystkich urządzeń jak i elementów związanych z danymi instalacjami.

6.2.3. Stacja uzdatniania wody

Z uwagi na bardzo wysokie stężenia żelaza i manganu w wodzie surowej przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego SUW:

- pompownia I stopnia – woda z ujęć podziemnych będzie dostarczana przy pomocy pomp głębinowych do ciągu technologicznego uzdatniania wody, przewiduje się naprzemienną pracę pomp;
- aeracja jednostopniowa – napowietrzanie wody będzie odbywać się w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 180 sekund, i przy ilości wprowadzanego powietrza wynoszącej 10% ilości przepływającej wody;
- filtracja dwustopniowa – odżelazianie i odmanganianie wody na złożu kwarcowym i katalitycznym, będzie odbywać się w filtrach ciśnieniowych I i II stopnia z prędkością filtracji nie większą niż 10 m/h;
- retencja wody w dwóch zbiornikach wyrównawczych o objętości 200 m³ każdy;
- pompownia II stopnia – dystrybucja wody do sieci wodociągowej poprzez projektowany, nowy zestaw hydroforowy;
- wzruszanie złoża w filtrach – regeneracja powietrzem za pomocą dmuchawy dostarczającej powietrze do wzruszania złoża w filtrach;
- płukanie złoża w filtrach – dystrybucja czystej wody za pomocą pompy płucznej do płukania filtrów;
- ewentualna dezynfekcja wody uzdatnionej tłoczonej ze zbiornika retencyjnego wody do sieci wodociągowej.

Uproszczony schemat zastosowanego układu technologicznego przedstawiono na rysunku 1. Przyjęto przepływ obliczeniowy przez urządzenia stacji równy 40 m³/h.



Rysunek 1. Schemat układu technologicznego SUW

6.2.4. Wykonanie robót zastosowane urządzenia i materiały

Opis i parametry urządzeń, materiałów i szczegóły odnośnie wykonania robót, zastosowania materiałów ujęto w dokumentacji projektowej.

6.2.5. Technologia montażu zestawów technologicznych

Prefabrykacja orurowania zestawów filtracyjnych, aeratora, dmuchawy i zestawu pompowego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej w procesie zorganizowanej produkcji i kontroli. Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności odbywa się w hali produkcyjnej przed wysyłką urządzeń na stację uzdatniania wody. Na obiekt dostarczane jest kompletne urządzenia po pomyślnym przejściu kontroli jakości.

Orurowanie stacji jest wykonane z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium rozgałęzienia rur są wykonane w technologii wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej, a połączenia za

pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego. Takie rozwiązania są powszechnie stosowane w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego i chemicznego zapewniających dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawani, minimalną ilość niezgodności spawalniczych i potwierdzenia odpowiedniej jakości spoiny przez wydruk parametrów spawania. Połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany kołnierz luźny. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację.

6.2.6. Wymagania w zakresie prac wykonywanych przy montażu zestawów technologicznych

Ze względu na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa zaopatrzenia ludności w wodę pitną, rurociągi i konstrukcje wsporcze powinny być wykonane zgodnie z poniższymi wymaganiami:

- Wymagania w zakresie prac spawalniczych

Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań według normy EN-ISO 3834-2. Zatrudnieni spawacze i operatorzy urządzeń spawalniczych muszą posiadać aktualne uprawnienia spełniające normę PN-EN 287 - 1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz PN-EN-ISO 14732. Wykonawca prac spawalniczych powinien stosować technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614. Spoiny powinny posiadać poziom minimum "C" według PN-EN ISO 5817. Wszystkie wykonane złącza muszą zostać poddane kontroli wizualnej (VT) według PN-EN ISO 17637 poprzez personel posiadający aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych według normy PN-EN ISO 9712.

Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów:

- o kopia certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej,
- o atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe,
- o protokoły z badań wizualnych (VT),
- o instrukcje technologiczne spawania,
- o dzienniki spawania,
- o listę spawaczy wraz z kopią uprawnień,
- o listę personelu nadzoru spawalniczego wraz z kopią uprawnień,
- o protokół z kontroli wymiarowej konstrukcji spawanych.

- Wymagania w zakresie obróbki powierzchni elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych (operacje trawienia i pasywacji)

W celu zapewnienia trwałości elementów wykonanych ze stali kwasoodpornej ich powierzchnie bezwzględnie należy poddać zabiegom trawienia, a następnie pasywacji. Procesy te muszą być wykonane na wewnętrznych z zewnętrznych powierzchniach elementów.

Stale kwasoodporne nie poddane zabiegom trawienia i pasywacji po zakończeniu procesów spalniczych mają bardzo wysoką skłonność do powstawania korozji wżerowej w środowisku zawierających chlor (stosowany w procesie dezynfekcji na stacji uzdatniania wody). Innym zagrożeniem jest wystąpienie korozji podosadowej, która może wystąpić przy pojawieniu się osadów (np. przy eksploatacji z nie pełną wydajnością). Oba rodzaje korozji mogą w krótkim czasie doprowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia elementów.

Operacje trawienia i pasywacji należy prowadzić w następujący sposób:

- o rurociągi – zabiegi trawienia i pasywacji należy wykonać za pomocą kąpeli zanurzeniowej dla powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej,
- o konstrukcje wsporcze – zabiegi trawienia i pasywacji należy wykonać za pomocą kąpeli zanurzeniowej lub natrysku dla powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej,
- o filtry i aeratory – zabiegi trawienia i pasywacji należy wykonać za pomocą natrysku dla powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej.

Wykonanie operacji trawienia i pasywacji należy potwierdzić protokołem zdawczo-odbiorczym zawierającym spis elementów poddanych operacjom oraz certyfikatem zawierającym:

- o potwierdzenie wykonania operacji trawienia i pasywacji dla elementów ujętych w protokole zdawczo-odbiorczym wraz z wyspecyfikowaniem użytych środków trawiących i pasywujących,
- o wyniki pomiaru potencjału powierzchni,
- o informacje na temat czasu kąpeli lub natrysku i temperatury.

Do powyższego certyfikatu należy dołączyć kartę charakterystyki środka trawiącego i środka pasywującego.

W przypadku przeprowadzenia procesów trawienia i pasywacji przez wykonawcę, a nie przez wyspecjalizowany zakład wykonawca zobowiązany jest załączyć umowę zawartą z zakładem utylizacji odpadów lub dokument potwierdzający przekazania odpadu niebezpiecznego do utylizacji (kwaśna płuczyna po procesie trawienia i pasywacji z zawartością metali ciężkich).

Uwaga!!!

Ze względu na fakt, że stacja uzdatniania wody znajduje się w strefie bezpośredniej ochrony sanitarnej oraz istnieje wysokie ryzyko wystąpienia skażeń podczas prowadzenia operacji trawienia i pasywacji nie dopuszcza się wykonanie tych operacji na terenie stacji uzdatniania wody.

6.2.7. Zasilanie i sterowanie pracą urządzeń technologicznych

Całość zgodnie z dokumentacją projektową.

6.11 Instalacja wod-kan.

Instalacja wodociągowa

Instalację wodociągową należy wykonać z rur PE – zgodnie z DP. Montaż baterii umywalkowych, spłuczki ustępowej – podłączenie na wężyki, które zakończone są zaworami odcinającymi. Przewody do przyborów sanitarnych należy prowadzić zgodnie z DP. Przy punktach poboru przewody mocować punktem stałym. Należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających. Przewody wodociągowe należy izolować pianką polietylenową.

Materiały izolacyjne powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczyć możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia jaką jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Po wykonaniu prac należy wykonać próbę szczelności.

Montaż armatury wodociągowej:

- Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.
- W przypadkach koniecznych, wynikających z dokumentacji technicznej, powinna być stosowana armatura przemysłowa lub specjalna.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji należy wykonać z rur PVC – zgodnie z DP.

Montaż umywalk, muszli ustępowych, syfonów, wpustów podłogowych, należy wykonać zgodnie z DP.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Przy układaniu przewodów kanalizacji należy zachować odległość 10 cm od źródeł ciepła (np. c.o.). W przypadku konieczności prowadzenia przewodów w pobliżu z innymi oddającymi ciepło, rury PVC prowadzić w otulinie termoizolacyjnej.

Rury należy układać kielichami w kierunku przeciwnym od kierunku spływu ścieków.

Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa.

Przy przejściach przez przegrody budowlane rury prowadzić w otworach o większej średnicy niż przewody, uszczelnione materiałem plastycznym.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do najbliższych ścian, natomiast w posadzce najkrótszą drogą. Zabrania się prowadzenia rur kanalizacyjnych nad przewodami elektrycznymi.

Podejścia do przyborów i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się do kilku przyborów pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych.

Cięcie i łączenie rur wykonywać ściśle wg wytycznych producenta. Przewody należy montować w temperaturach dodatnich.

Końce pionów wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną z daszkiem. Każdy pion należy wyposażać w rewizję.

Przewody należy poddać badaniu na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Elementy wyposażenia sanitarnego należy zastosować jak w dokumentacji projektowej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zaleceniami Kierownika Budowy. Odwodnienie liniowe (kratki) wew. należy odprowadzić przewodami do kanalizacji sanitarnej.

6.16 Wentylacja

Wentylację pomieszczeń zaprojektowano jako grawitacyjną– zgodnie z DP.

Szczegółowy zakres prac jest określony w Dokumentacji Projektowej.

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami, i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Całość prac należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, przedmiarem robót, poleceniami Inspektora nadzoru i uzgodnieniami z Inwestorem.

Roboty związane z montażem elementów powinny być wykonywane zgodnie z instrukcjami zawartymi w książeczkach montażowych, instrukcyjnych, gwarancyjnych producenta.

7. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego. Bieżącej kontroli poddany jest nie tylko przebieg ale i stan robót, zarówno pod względem ilościowy jak i jakościowym. Kontrola może dotyczyć również wyrobu budowlanego, prawidłowości jego oznakowania lub dokumentacji technicznej dotyczącej tego wyrobu.

Badania i pomiary (sposób i częstotliwość).

Sposób badań przeprowadzonych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach.

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową protokołów odbioru i załączyć do dziennika budowy – dotyczy to m.in. powykonawczych operatów geodezyjnych, protokołów z pomiarów geodezyjnych oraz rzeczywistych odchyłek montażowych.

Ocena wyników badań.

Ocena wyników badań powinna być zgodna z wymaganymi obowiązującymi dla kontrolowanego zakresu robót według odpowiednich przepisów oraz instrukcji producentów.

Nie dopuszcza się zwiększenia lub zmniejszenia zakresu badań i ich interpretacji niezgodnej z obowiązującymi aktami prawnymi i normalizacyjnymi.

Należy przeprowadzić następującą kontrolę:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm,
- dokonać oględzin przyborów sanitarnych.
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm,

-
- ułożenia, połączeń i szczelności przewodów i armatury,
 - izolacji przewodów,
 - prób ciśnieniowych.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

8. Obmiar robót

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu robót lub zmianie Wykonawcy robót.

Obmiary robót zanikających przeprowadzane będą w czasie wykonywania tych robót.

Obmiary robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

Jednostki obmiaru:

- m² (metr kwadratowy)
- m³ (metr sześcienny)
- mb (metr bieżący) – rurociągi,
- szt. (sztuka) – armatura, sprzęt sanitarny.

Jednostkami obmiarowymi wykonanych i odebranych robót innych niż wyszczególnione jest protokół odbioru robót i umiejscowione w nim jednostki.

9. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- uzyskaniu pozytywnego wyniku badania wody,
- zbadaniu zgodności Dokumentacji Projektowej ze stanem faktycznym,
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru prób szczelności, wyników stosownych badań,
- zbadaniu i sporządzeniu protokołów z prób szczelności przewodów,
- dokonać oględzin armatury i poprawności działania.

Wyniki badań, które wraz z protokołami powinny być wpisane do Dziennika Budowy, i przekazane protokołarnie Zamawiającemu.

Przy odbiorze robót wykonawca ma przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonania robót (Dokumentacja Powykonawcza),
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów robót,
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- Protokoły badań technicznych i pomiarów,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- Dokumentacje fabryczne zamontowanych urządzeń,

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST oraz wymaganiami dokumentów odniesienia.

Próba szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej; a także zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wymagane ciśnienie próbne dla instalacji zimnej wody wynosi 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze. Ciśnienie to należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 2 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar.

W przypadku wystąpienia przecieków należy je usunąć i ponownie przeprowadzić próbę szczelności.

Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, Inżyniera i użytkownika.

Plukanie przewodów

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Szybkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania na własny koszt badania wody.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu roztworów wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu w czasie 24h. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody należy ponownie przepłukać przewód.

10. Normy i przepisy.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń

Normy:

PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10700	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane , ocynkowane.
PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-74/B-10733	Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-81/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 12056-1:2002	– Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.

PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne.
PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
PN-73/B-03431 Wentylacja w budownictwie.
PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

(Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy)

Inne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Aprobaty techniczne i certyfikaty jakości.

Wytyczne producentów urządzeń.