

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Wykonania i odbioru robót

SUW SMOLEC

Nazwa Inwestycji:

ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY w

m. SMOLEC gm. KĄTY WROCŁAWSKIE

Adres Inwestycji:

Obręb SMOLEC– dz.nr 509, 511/1, 511/2, 510/1 obręb 0025 Smolec

Nazwa i adres Inwestora: Gmina KĄTY WROCŁAWSKIE

Kod CPV-

1. Dział robót:

45000000-7 - Roboty budowlane

2. Grupa robót budowlanych

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

3. Klasy robót budowlanych:

45250000-4 – Roboty w zakresie instalowania, wydobywania, produkcji oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu naftowego i gazowniczego

4. Kategorie robót budowlanych:

45252126-7: Zakłady uzdatniania wody pitnej

45259900-6: Modernizacja zakładów

45310000-3: Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45317000-2: Inne instalacje elektryczne

1. Dział usług:

71000000-8 Usługi architektoniczne , budowlane , inżynieryjne i kontrolne

2. Grupa usług:

71210000-3: Usługi doradcze dotyczące architektury, inżynierii, budowy i podobne

3. Klasa usług:

71300000-1: Usługi inżynieryjne

4. Kategorie usług:

71320000-7: Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

Opracowali:

mgr inż. Wacław Pomiećko (roboty konstrukcyjne i budowlane, zagospodarowanie terenu)
mgr inż. Piotr Leoszkiewicz (wymagania ogólne, roboty technologiczne, ,), rozruch i BHP)
mgr inż. Danuta Śliwa - instalacyjne
mgr inż. Adam Różycki. (roboty elektryczne)

SPIS SPECYFIKACJI

Nr	Nazwa specyfikacji	Nr stron
ST-00	Wymagania ogólne	3 ÷ 23
ST-01.00	Roboty budowlane	24 ÷ 41
ST-02.00	Roboty technologiczne	42 ÷ 71
ST-03.00	Roboty instalacyjne	72 ÷ 90
ST-04.00	Roboty elektryczne	91 ÷ 116
ST-05.00	Drogi, chodniki, trawniki	117 ÷ 125
ST-06.00	Rozruch technologiczny SUW	126 ÷ 141
ST-07.00	BHP i ppoż	142 ÷ 149

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 00. WYMAGANIA OGÓLNE

SPIS TREŚCI

1	ST-00. WYMAGANIA OGÓLNE	5
1.1	WSTĘP	5
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznych	5
1.1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych	5
1.1.3	Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi	5
1.1.4	Określenia podstawowe	5
1.1.5	Ogólne wymagania dotyczące Robót	6
1.2	MATERIAŁY	12
1.2.1	Wymagania ogólne	12
1.2.2	Źródła uzyskiwania Materiałów	12
1.2.3	Pozyskiwanie Materiałów miejscowych	12
1.2.4	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	13
1.2.5	Przechowywanie i składowanie Materiałów	13
1.2.6	Wariantowe stosowanie Materiałów	13
1.2.7	Materiały i urządzenia powstałe w wyniku rozbiórki	13
1.3	SPRZĘT	14
1.4	TRANSPORT	14
1.5	WYKONANIE ROBÓT	15
1.5.1	Ogólne zasady wykonywania Robót	15
1.6	Kontrola jakości robót	16
1.6.1	Program Zapewnienia Jakości (PZJ)	16
1.6.2	Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt Zasady kontroli jakości Robót	16
1.6.3	Pobieranie próbek	17
1.6.4	Badania i pomiary	17
1.6.5	Raporty z badań	18
1.6.6	Badania prowadzone przez Inspektora	18
1.6.7	Atesty jakości Materiałów i Sprzętu	18
1.6.8	Dokumenty budowy	19
1.7	OBMIAR ROBÓT	20
1.7.1	Ogólne zasady Obmiaru Robót	20
1.7.2	Zasady określania ilości Robót i Materiałów	20
1.7.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	21
1.7.4	Wagi i zasady ważenia	21
1.7.5	Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów	21
1.8	ODBIÓR ROBÓT	21
1.8.1	Rodzaje odbiorów	21
1.8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	21
1.8.3	Świadectwo Przejęcia Robót	22
1.8.4	Dokumenty Przejęcia Robót	22
1.8.5	Odbiór ostateczny - Świadectwo Wypełnienia Gwarancji	22
1.9	PODSTAWY PŁATNOŚCI	23
1.9.1	Ustalenia ogólne	23
1.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	23

1 ST-00. Wymagania ogólne

1.1 WSTĘP

1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznych

Specyfikacje Techniczne ST-00 zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach kontraktu na:

Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Smolec gm. Kąty Wrocławskie

1.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych, w pkt.1.1.1 jako część Dokumentacji Przetargowej i Kontraktowej.

1.1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

- 1 Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST-01.00. Roboty budowlane

<i>ST-01.01.</i>	<i>Wstęp</i>
<i>ST-01.02.</i>	<i>Materiały</i>
<i>ST-01.03.</i>	<i>Sprzęt</i>
<i>ST-01.04.</i>	<i>Transport</i>
<i>ST-01.05.</i>	<i>Wykonywanie robót</i>
<i>ST-01.06.</i>	<i>Kontrola jakości robót</i>
<i>ST-01.07.</i>	<i>Obmiar robót</i>
<i>ST-01.08.</i>	<i>Odbiór robót</i>
<i>ST-01.09.</i>	<i>Podstawa płatności</i>
<i>ST-01.10.</i>	<i>Przepisy związane</i>

ST-02.00. Roboty technologiczne

<i>ST-02.01.</i>	<i>Technologia</i>
<i>ST-02.02.</i>	<i>Sieci międzyobiektywne technologiczne i instalacyjne</i>
<i>ST-02.03.</i>	<i>Zewnętrzne sieci technologiczne</i>

ST-03.00. Roboty instalacyjne

<i>ST-03.01.</i>	<i>Instalacje wodociągowo-kanalizacyjne</i>
<i>ST-03.02.</i>	<i>Wentylacja i osuszanie</i>
<i>ST-03.03.</i>	<i>Ogrzewanie</i>

ST-04.00. Roboty elektryczne

<i>ST-04.01.</i>	<i>Roboty elektryczne i AKPiA</i>
<i>ST-04.02.</i>	<i>Sieci zewnętrzne</i>

ST-05.00. Drogi, chodniki, trawniki

ST-07.00. Rozruch i BHP

<i>ST-07.01.</i>	<i>Rozruch technologiczny SUW</i>
------------------	-----------------------------------

2. W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej.

1.1.4 Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Inspektor Nadzoru - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu

Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu

Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją Kontraktu oraz oceną jakości Materiałów i Robót

Materiały – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej

Wyceniony Przedmiar Robót – Przedmiar Robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego Oferty

1.1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

1.1.5.1 Przekazanie Placu Budowy

W terminie określonym w Umowie Warunków Kontraktu Zamawiający przekaze Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla Robót, lokalizację i współrzędne państwowe głównych punktów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru, oraz Dokumentację Projektową (Projekt Budowlany, Wykonawczy) i Specyfikacje Techniczne.

1.1.5.2 Dokumentacja Projektowa

W Dokumentacji Przetargowej zawarte są rysunki, stanowiące integralną część Dokumentacji Projektowej (Projektu Budowlanego, Wykonawczego).

Rysunki te pozwalają na określenie lokalizacji, zakresu i charakteru Robót.

1.1.5.3 Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu

Wykonawca otrzyma od Inspektora po przyznaniu Kontraktu 2 egzemplarze Dokumentacji Projektowej (Projekt Wykonawczy) na Roboty objęte Kontraktem. W okresie przygotowywania ofert pełna Dokumentacja Projektowa znajduje się do wglądu w siedzibie INWESTORA –

**Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
55-080 Kąty Wrocławskie
ul. 1-ego Maja 26B**

1.1.5.4 Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę

1. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi projekt organizacji budowy. Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
2. Wykonawca dostarczy instrukcje obsługi, eksploatacji, konserwacji, serwisowania i dokumentację techniczno-ruchową dla dostarczanych przez niego urządzeń oraz systemów technologicznych i AKP. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót. Instrukcje mają być wykonane w języku polskim w wersji papierowej i na nośniku (pendrive)
3. Wykonawca sporządzi powykonawczą dokumentację geodezyjno-wykonawczą, dla zrealizowanych Robót - zgodnie z obowiązującymi przepisami, umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

1.1.5.5 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

1. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne dostarczone Wykonawcy przez Inżyniera są istotnymi elementami Kontraktu i jakiegokolwiek wymaganie zawarte w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach.
W przypadku rozbieżności, wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych według skali rysunku; poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:
 - Specyfikacje Techniczne,
 - Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub w Specyfikacjach Technicznych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inspektora, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.

2. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, profilem podłużnym, przekrojami poprzecznymi, projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami materiałowymi, określonymi w Dokumentacji Przetargowej oraz w Specyfikacjach Technicznych.
3. Cechy Materiałów i elementów Robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych, nieznacznych odchyłeń od wartości docelowych, jakie są praktycznie nieuniknione.
4. W przypadku, gdy Roboty lub Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.1.5.6 Zabezpieczenie Placu Budowy

1. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od Daty Rozpoczęcia aż do Czasu Wykonania i Przejęcia Robót.
2. Na czas wykonywania Robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, zapory, znaki. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inspektora przed ich ustawieniem.
3. Koszt zabezpieczenia Placu Budowy należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
4. Wykonawca ponosi odpowiedzialność finansową za zabezpieczenie materiałów rozbiórkowych przed kradzież na placu budowy do czasu protokolarnego przekazania do ZGK

1.1.5.7 Tablice Informacyjne o prowadzonej budowie

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Inspektorem:

1. Tablice informacyjne zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Każda z tych tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Treść informacji powinna być zatwierdzona przez Inspektora. Koszt zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych jest uwzględniony w cenach jednostkowych Robót. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

1.1.5.8 Rozpoczęcie prac

1. Prace będą realizowane w nawiązaniu do sieci niwelacji państwowej tj. stałej osnowy geodezyjnej. Wykonawca założy tymczasowe, robocze punkty osnowy realizacyjnej i repery w odpowiednich miejscach na Placu Budowy. Repery powinny być dowiązane do geodezyjnej osnowy wysokościowej obowiązującej na tym terenie. Wraz z postępem robót, okresowo, będą kontrolowane poziomy tych punktów i współrzędne osnowy, względem oryginalnych punktów, linii i poziomów odniesienia uzyskanych przez

- Wykonawcę. Tymczasowe punkty osnowy i repery pomiarowe jeżeli nie zatwierdzono inaczej będą zlokalizowane poza miejscami prowadzenia robót budowlanych.
2. Wykonawca przedłoży Inspektorowi do zatwierdzenia rysunki w dwóch egzemplarzach pokazujące rozmieszczenie i współrzędne każdego z tymczasowych punktów osnowy oraz rzędne reperów pomiarowych użytych dla prowadzenia robót.
 3. Przed przystąpieniem do wykonania jakiegokolwiek części Robót Wykonawca przedłoży Inspektorowi kompletny zestaw informacji szczegółowych z obliczeniami i rysunkami (włączając w to rysunki pokazujące rozmieszczenie i współrzędne zastosowanych punktów pomiarowych) do zatwierdzenia w dwóch egzemplarzach.
 4. Rozmieszczenie obiektów, które mają być wybudowane jako część stacji uzdatniania wody będzie zaznaczona poprzez odniesienie do punktów osnowy wskazanych za pomocą reperów stalowych umieszczonych w betonie albo innych zatwierdzonych znaczników rozmieszczonych przez Wykonawcę, który także określi współrzędne tych znaczników i ich odległości od istniejących obiektów przyległych.
 5. Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego, niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z Warunkami Kontraktu.

1.1.5.9 Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia Robót.
2. W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:
 - a) Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym;
 - b) Będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi toksycznymi substancjami,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
 - możliwością powstania pożaru.
 - c) Praca Sprzętu używanego podczas realizacji Robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym poza Placem Budowy.
3. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

1.1.5.10 Ochrona przeciwpożarowa

1. Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej.
2. Na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i Sprzęcie Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami.
3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.1.5.11 Materiały szkodliwe dla otoczenia

1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
2. Nie dopuszcza się do użycia Materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym, niż dopuszczalne.
3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
4. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie wykonywania robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.1.5.12 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

1. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swych pracowników i zapewni właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Placu Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Placu Budowy.
4. Obiekty realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku:
 - wydzielania się gazów toksycznych,
 - obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
 - niebezpiecznego promieniowania,
 - zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
 - nieprawidłowego usuwania dymu i spalin oraz nieczystości i odpadów w postaci stałej lub ciekłej,
 - występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
 - niekontrolowanej infiltracji powietrza zewnętrznego,
 - przedostawania się gryzoni do wnętrza,
 - ograniczenia nasłonecznienia i oświetlenia naturalnego,
 - nadmiernego hałasu i drgań.
5. Obiekty i urządzenia powinny być wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:
 - zniszczenia całości lub części budynku,
 - przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
 - uszkodzenia części budynków, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
 - zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

6. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.

1.1.5.13 Ochrona własności publicznej i prywatnej

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz/lub prywatnej.
2. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
3. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Inspektora oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.
4. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia i instalacje podziemne i naziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszelkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Placu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym w programie Robót. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenie wymienionych robót.
5. Zakłada się, że Wykonawca zapoznał się z zakresem robót i że planując swoje Roboty uwzględnił ich przeprowadzenie. W związku z tym roboty wymienione w pkt. 4, powyżej, przeprowadzone w zakresie i w terminie ustalonym przed podpisaniem Kontraktu, nie mogą być podstawą do zmiany terminu realizacji Kontraktu.
6. W przypadku przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych, Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem tych instalacji i/lub urządzeń, a także Inspektora. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.
7. Jakikolwiek uszkodzenia instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego/Inspektora i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

1.1.5.14 Wymagania dotyczące ruchu pojazdów

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem związanym z wykonywaniem Robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

1.1.5.15 Opieka nad Robotami

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za opiekę nad Robotami i za wszystkie Materiały i Sprzęt używany do Robót.
2. Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymanie Robót lub ich elementu w zadawalającym stanie, to na Polecenie Inspektora rozpocznie on roboty utrzymaniowe nie później, niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia; w przeciwnym razie Inspektor może natychmiast zatrzymać Roboty.

3. W trakcie robót modernizacyjnych na obiektach stacji uzdatniania wody, stacja musi funkcjonować bez żadnych przerw.
4. W okresie od przekazania Placu Budowy do Przejęcia Robót Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.

1.1.5.16 Przestrzeganie prawa

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i rozporządzenia władz centralnych i władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na Roboty.
2. W czasie prowadzenia Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie regulacje wymienione w pkt. 1 powyżej i stosować się do nich.

1.1.5.17 Prawa patentowe

1. Jeżeli od Wykonawcy wymaga się, lub też uzna on za konieczne albo uzasadnione, użycia rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności, to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dotyczące zasad zastosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.
2. Wymagania określone w pkt.1 powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Inspektora o uzyskaniu wymaganych uzgodnień i akceptacji, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.
3. Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych w pkt. 1 i 2 spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

1.2 MATERIAŁY

1.2.1 Wymagania ogólne

1. Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny:
 - być nowe i nieużywane,
 - odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
 - mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz certyfikaty bezpieczeństwa.
 - używane do uzdatniania wody winny mieć pozytywną ocenę higieniczną Powiatowego SANEPID-u oraz Inspektora nadzoru
2. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.

1.2.2 Źródła uzyskiwania Materiałów

1. Co najmniej na 3 tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania,

- zamawiania lub wydobywania tych Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych i próbek.
2. Zatwierdzenie partii Materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich Materiałów z tego źródła.
 3. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że Materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają w sposób ciągły wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.
 4. Wszystkie Materiały muszą być wyprodukowane na terenie Unii Europejskiej.

1.2.3 Pozyskiwanie Materiałów miejscowych

1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie Materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Inspektora i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi wymagane dokumenty przed przystąpieniem do eksploatacji tych źródeł.
2. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich Materiałów, użytych do realizacji Robót.

1.2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy bądź złożone we wskazanym przez Inspektora miejscu. Jeżeli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych Materiałów do innych Robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych Materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora.
2. Każdy element Robót, w którym znajdują się nie zbadane bądź nie zaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i niezapłaceniem.

1.2.5 Przechowywanie i składowanie Materiałów

1. Wykonawca zapewni, aby Materiały składowane tymczasowo (do czasu ich użycia dla wykonywanych Robót) były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora.
2. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza Placem Budowy - w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu Robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

1.2.6 Wariantowe stosowanie Materiałów

1. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość zastosowania w wykonywanych Robotach wariantowego rodzaju Materiału, to Wykonawca powiadomi Inspektora o swym zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem wariantowego rodzaju Materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli to będzie konieczne dla prowadzenia badań przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj Materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora.

1.2.7 Materiały i urządzenia powstałe w wyniku rozbiórki

1. Powstały w wyniku robót rozbiórkowych złom i urządzenia winien zostać poselekcjonowany, zdeponowany na terenie SUW i przekazany do zagospodarowania ZGK w Kątach Wrocławskich.

1.3 SPRZĘT

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko 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 jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora; w przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.
2. Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora i w terminie przewidzianym Umową.
3. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych Robotach, to Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru takiego sprzętu co najmniej 3 tygodnie przed jego użyciem. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora.
6. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

1.4 TRANSPORT

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i na właściwości przewożonych Materiałów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu, które nie odpowiadają warunkom Umowy, będą na polecenie Inspektora usunięte z Placu Budowy.
4. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.
5. Przed wysłaniem z miejsca produkcji każdy materiał zostanie odpowiednio zabezpieczony powłokami ochronnymi lub innymi środkami przeciwko korozji i innym

przypadkowym uszkodzeniom na czas transportu, magazynowania i montażu. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za takie zabezpieczenie materiałów, aby dotarły one na Plac Budowy w stanie nienaruszonym. Wszystkie urządzenia i instalacje należy umieścić w opakowaniach i kontenerach najwyższej jakości. Materiały należy zapakować w taki sposób, aby były one odporne na wszelkie uszkodzenia podczas ich transportu.

6. Należy podjąć środki ostrożności w celu ochrony ostrych krawędzi materiałów oraz odsłoniętych powierzchni mających kontakt z wilgotnym podłożem. Miejsca te należy osłonić opakowaniem zaimpregnowanym substancją o właściwościach antykorozyjnych lub użyć pochłaniaczy wilgoci, odpornych na łuszczenie i przecięcie w przypadku przesunięcia ładunku w czasie transportu.
7. Koszty materiałów i opakowań niezbędnych do bezpiecznego transportu materiałów na miejsce przeznaczenia spoczywają na Wykonawcy i zawierają się w Cenie Kontraktowej.
8. Wykonawca zorganizuje rozładunek dostarczonych materiałów na Placu Budowy lub w magazynie i ponosi odpowiedzialność za jakiegokolwiek uszkodzenia powstałe w czasie prowadzonego rozładunku.

1.5 WYKONANIE ROBÓT

1.5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót

1. Wykonawca dostarczy na Plac Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny Personel i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót.
2. Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Placu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem jako obszary robocze.
3. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Plac Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki Sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Placu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej Roboty Tymczasowe.
4. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót zgodnie z postanowieniami Warunków Kontraktu.
5. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.
6. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną poprawione, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, przez Wykonawcę na własny koszt.
7. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
8. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji bądź odrzucenia Materiałów i/lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań i obserwacji podczas produkcji i prób Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

9. Polecenia Inspektora będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

1.6 Kontrola jakości robót

Wykonawca ustanowi system zapewnienia jakości, aby wykazywać stosowanie się do wymagań Kontraktu. System ten będzie zgodny z wymaganiami podanymi w Kontrakcie. Inspektor będzie uprawniony do audytu systemu w każdym jego aspekcie.

Szczegółowe informacje na temat wszystkich procedur i dokumentów stwierdzających stosowanie się do nich, będą przedkładane Inspektorowi do jego wiadomości, przed rozpoczęciem każdego etapu realizacji. Gdy jakiś dokument natury technicznej będzie wystawiany dla Inspektora, na samym tym dokumencie umieszczony będzie widoczny dowód zatwierdzenia tego dokumentu przez samego Wykonawcę.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor 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. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość, są określone w Wymaganiach Zamawiającego, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

1.6.1 Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora programu zapewnienia jakości (PZJ) dla Robót, w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz Poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.
2. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:
 - a) część ogólną podającą:
 - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - zasady BHP,
 - 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 sterowania jakością wykonywanych Robót,
 - wyposażenia 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, zapisów pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi;

- b) część szczegółową, podającą dla każdego rodzaju Robót:
- wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi,
 - rodzaje i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - sposób postępowania z Materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

1.6.2 Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt Zasady kontroli jakości Robót

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót.
3. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami kontraktowymi.
4. badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań.
5. Inspektor będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeśli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie badanych Materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.
6. Wszystkie koszty, związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

1.6.3 Pobieranie próbek

1. Próbkę będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek.
2. Inspektor będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
3. Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą jego wątpliwości, co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym razie koszty te poniesie Zamawiający.
4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora będą opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

1.6.4 Badania i pomiary

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami stosownych norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych, stosować będzie można wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora.
2. Każdorazowo przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi Inspektorowi na piśmie wyniki do jego akceptacji.

1.6.5 Raporty z badań

1. Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak, niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.
2. Kopie wyników badań będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub wg wzoru z nim uzgodnionego.

1.6.6 Badania prowadzone przez Inspektora

1. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania; Wykonawca zapewni mu przy tym wszelką potrzebną pomoc.
2. Inspektor będzie oceniał zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
3. Inspektor może na własny koszt pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenia badań powtórnych lub dodatkowych, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. W takim przypadku koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

1.6.7 Atesty jakości Materiałów i Sprzętu

1. W przypadku Materiałów, dla których atesty są wymagane Specyfikacjami Technicznymi, każda partia tych Materiałów dostarczona do Robót będzie posiadała atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.
2. Wyroby przemysłowe winny posiadać certyfikaty wydane przez producenta, poparte wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie tych wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi.
3. Inspektor może dopuścić do użycia Materiały posiadające atest, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami kontraktu. Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi, wówczas takie Materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

1.6.8 Dokumenty budowy

1.6.8.1 Dziennik Budowy

1. Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia Rozpoczęcia Robót do końca Okresu Gwarancyjnego (Okresu Odpowiedzialności za Usterki). Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Wykonawcy.
2. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na Placu Budowy.
3. Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzony datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.
4. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.
5. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
 - Datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
 - Datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Projektowej,
 - Datę akceptacji przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramu Robót,
 - Terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów Robót,
 - Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach, uwagi i polecenia Inspektora,
 - Dаты i przyczyny wstrzymania Robót,
 - Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych (jeśli takie będą występować) i końcowych,
 - Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
 - Warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą,
 - Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
 - Dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
 - Dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony Robót,
 - Dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań, z podaniem kto je przeprowadzał,
 - Inne istotne informacje o przebiegu Robót.
6. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się.
7. Decyzje Inspektora wpisane do Dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
8. Wpis dokonany przez Projektanta obliguje Inspektora do zajęcia stanowiska. Projektant nie jest stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy.

1.6.8.2 Księga Obmiarów

1. Księga Obmiarów stanowi dokument umożliwiający rozliczenie faktycznych ilości wykonanych Robót.
2. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w Wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje się je do Księgi Obmiarów.

1.6.8.3 Dokumenty laboratoryjne

1. Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty materiałowe, orzeczenia o jakości materiałów, receptury, kontrolne wyniki badań, itp. będą gromadzone w sposób określony w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowić będą załączniki do Świadectwa Przejęcia Robót.

1.6.8.4 Pozostałe dokumenty budowy

1. Do dokumentów budowy zalicza się – oprócz wymienionych powyżej w pkt. 1.6.8.1 – 1.6.8.3 – następujące dokumenty:
 - pozwolenie na realizację inwestycji,
 - protokoły przekazania Placu Budowy,
 - umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
 - Świadectwa Przejęcia Robót,
 - protokoły z porad i ustaleń,
 - korespondencja na budowie.

1.6.8.5 Przechowywanie dokumentów budowy

1. Dokumenty budowy należy przechowywać na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem.
3. Inspektor będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy też je udostępniać Zamawiającemu na jego życzenie.

1.7 OBMIAR ROBÓT

1.7.1 Ogólne zasady Obmiaru Robót

1. Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach określonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z Klauzulą Warunków Kontraktu.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora.
5. Obmiar wykonywanych Robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora.

1.7.2 Zasady określania ilości Robót i Materiałów

1. Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości - po prostej prostopadłej do osi.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m^3 - jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach - zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi. Wzór takiego załącznika będzie uzgodniony z Inspektorem.

1.7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inspektora przed ich użyciem.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa atestacji.
3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji Robót.

1.7.4 Wagi i zasady ważenia

1. Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie on utrzymywać te urządzenia, zapewniając w sposób ciągły zachowanie ich dokładności pomiaru wg norm zatwierdzonych przez Inspektora.

1.7.5 Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów

1. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym Przejęciem Robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu Robót i/lub zmianie Wykonawcy Robót.
2. Obmiary Robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych Robót.
3. Obmiary Robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

1.8 ODBIÓR ROBÓT

1.8.1 Rodzaje odbiorów

1. W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:
 - odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu,
 - przejęcie odcinka lub/i całości Robót (wystawienie Świadectwa Przejęcia Robót odpowiednio dla odcinka lub całości Robót),

- odbiór ostateczny (ostateczne zatwierdzenie Robót - wystawienie Świadectwa Wypełnienia Gwarancji).

1.8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu dokonywany będzie zgodnie Warunkami Umowy.

1.8.3 Świadectwo Przejęcia Robót

1. Świadectwo Przejęcia Robót będzie wystawione zgodnie Warunkami Umowy.

1.8.4 Dokumenty Przejęcia Robót

1. Dokumentem stwierdzającym dokonanie Przejęcia Robót jest Świadectwo Przejęcia sporządzone wg wzoru ustalonego przez Inspektora.
2. Dla celów Przejęcia Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
 - Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
 - dokumentację powykonawczą podaną,
 - Specyfikacje Techniczne,
 - uwagi i Polecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń,
 - receptury i ustalenia technologiczne,
 - Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów,
 - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i programem zapewnienia jakości,
 - atesty jakościowe wbudowanych Materiałów,
 - opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi i programem zapewnienia jakości,
 - sprawozdanie techniczne,
 - instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych,
 - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.
3. Sprawozdanie techniczne zawierać będzie:
 - zakres i lokalizację wykonanych Robót,
 - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Inspektora,
 - uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
 - Datę Rozpoczęcia i Datę Ukończenia Robót.

1.8.5 Odbiór ostateczny - Świadectwo Wypełnienia Gwarancji

1. Świadectwo Wypełnienia Gwarancji wystawione zgodnie z Klauzulą Warunków Kontraktu będzie rozumiane jako ostateczne zatwierdzenie Robót – odbiór ostateczny.
2. Ostateczne zatwierdzenie Robót po wygaśnięciu Okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych w Świadectwie Przejęcia oraz tych, które wystąpiły w Okresie Gwarancji.

3. Ostateczne zatwierdzenie Robót będzie dokonane na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad omówionych powyżej.
4. Materiały zastosowane do procesu uzdatniania wody powinny mieć pozytywną ocenę higieniczną PPIS.
5. Zamawiający ma prawo zarządzać pełnego monitoringu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 13.11.2015 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (woda surowa, woda uzdatniona do zbiorników, woda uzdatniona na sieć)

1.9 PODSTAWY PŁATNOŚCI

1.9.1 Ustalenia ogólne

1. Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Kontraktem. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w Wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w pkt.1.9 Specyfikacji Technicznych i w Dokumentacji Projektowej.
3. Cena jednostkowa obejmuje:
 - robociznę bezpośrednią,
 - wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
 - wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie Sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
 - roboty geodezyjne – pomiary, tyczenia,
 - koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu Budowy i zaplecza (w tym: doprowadzenie energii i wody, drogi, itp.), koszty tymczasowego oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy, itp.,
 - koszt rekultywacji i uporządkowania Placu Budowy po zakończeniu Robót,
 - zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyka Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z Okresem Gwarancyjnym,
 - podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
4. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

Gdziekolwiek następują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-01. ROBOTY BUDOWLANE

SPIS TREŚCI

1.	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01. ROBOTY BUDOWLANE ...27
1.1	WSTĘP27
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....27
1.1.2	Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)27
1.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....27
1.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną27
1.1.5	Określenia podstawowe27
1.1.6	Ogólne wymagania dotyczące Robót.....29
1.2	MATERIAŁY30
1.2.1	Roboty ziemne30
1.2.2	Roboty betonowe i żelbetowe30
1.2.3	Konstrukcje stalowe.....30
1.2.4	Roboty montażowe30
1.2.5	Roboty izolacyjne (termiczne i przeciwwilgociowe).....30
1.2.6	Tynki.....31
1.2.7	Gładzie, posadzki i wykładziny31
1.2.8	Roboty pokrywowe31
1.2.9	Roboty ślusarskie31
1.2.10	Roboty chodnikowe31
1.3	SPRZĘT.....32
1.3.1	Roboty ziemne32
1.3.2	Roboty rozbiórkowe32
1.3.3	Roboty betonowe i żelbetowe.....32
1.3.4	Roboty izolacyjne i wykończeniowe32
1.4	TRANSPORT.....32
1.4.1	Roboty ziemne32
1.4.2	Roboty rozbiórkowe.....33
1.4.3	Roboty betonowe i żelbetowe33
1.4.4	Roboty izolacyjne i wykończeniowe33
1.5	WYKONANIE ROBÓT33
1.5.1	Roboty ziemne33
1.5.2	Roboty betonowe i żelbetowe33
1.5.3	Roboty montażowe konstrukcji stalowych i obudowy budynku SUW weryfikacja konstrukcji a szczególnie zgodności z płaszczyzną poziomą i pionową34
1.5.4	Roboty izolacyjne35
1.5.5	Izolacje termiczne35
1.5.6	Tynki zewnętrzne.....35
1.5.7	Gładzie cementowe.....35
1.5.8	Roboty pokrywowe36
1.5.9	Roboty ślusarskie36
1.5.10	Roboty chodnikowe36
1.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT36
1.6.1	Ogólne wymagania36
1.6.2	Roboty ziemne36
1.6.3	Roboty betonowe i żelbetowe36
1.6.4	Roboty montażowe37
1.6.5	Gładzie cementowe.....37
1.6.6	Roboty izolacyjne37
1.6.7	Izolacje termiczne37
1.6.8	Roboty ślusarskie38

Specyfikacje Techniczne
ST-01. Roboty budowlane

1.6.9	Roboty chodnikowe	38
1.7	OBMIAR ROBÓT	38
1.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	38
1.7.2	Jednostki obmiaru.....	38
1.8	ODBIÓR ROBÓT	39
1.8.1	Zbrojenie.....	39
1.8.2	Roboty betonowe i żelbetowe	39
1.8.3	Izolacje.....	39
1.8.4	Gładzie i posadzki.....	40
1.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	40
1.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	40

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01. Roboty budowlane

1.1 WSTĘP

1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót związanych z budową obiektu Stacji Uzdatniania Wody w m. Smolec**

⇒ **kontenerowego budynku SUW,**

⇒ **odstojnika popłuczyn**

1.1.2 Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kategoria: **45111200-0** Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45111213-4 Roboty w zakresie oczyszczania terenu

45113000-2 Roboty na placu budowy

45112200-7 Usuwanie powłoki gleby

45262310-7 Zbrojenie

45262210-6 Fundamentowanie

45262300-4 Betonowanie

45320000-6 Roboty izolacyjne

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

1.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.1, 1.1.4.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej ST mogą mieć miejsce tylko w przypadku małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

1.1.4.1 Roboty ziemne

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod w/w obiekt oraz zasypki, podsypki i obsypki gruntem z urobku i/lub dowiezionym w warunkach gruntowych podanych niżej:

✓ 0,0 ÷ 1.6 grunty antropogeniczne (nasyp niebudowlany)

✓ 1.6 ÷ 2.1 glina piaszczysta

✓ 2.1 - 5.2 piasek gruby z domieszką żwiru

✓ 5.2 ÷ 6.0 grunty drobne (spoiste)

Wodę gruntową nawiercono na głębokości 2.4 mppt . Zwierciadło ma charakter swobodny.

Roboty betonowe i żelbetowe

Przewiduje się wymianę nie budowlanego nasypu w miejscu lokalizacji budynku na podsypkę żwirowo-piaskową na całej głębokości zalegania.

1.1.4.2 Roboty rozbiórkowe

- rozbiórka istniejącego budynku stacji uzdatniania wody o konstrukcji tradycyjnej,
- rozbiórka istniejącej studni kopanej z kręgów żelbetowych i przylegającej doń przybudówki o konstrukcji tradycyjnej murowanej

1.1.4.3 Roboty betonowe i żelbetowe

- Budynek kontenerowy SUW
- wykonanie podłoży betonowych z betonu C8/10 pod pompownie i ławy fundamentowe,
- wykonanie otwartego zbiornika żelbetowego na pomieszczenie pompowni o wymiarach w rzucie kontenera stalowego. Ściany grub. 0.25m, dno 0.25m z betonu klasy C25/30. Zbiornik jest połączony monolitycznie z ławami żelbetowymi budynku. Wykonanie posadzek betonowych.
- Odstojnik popłuczyn
- Wykonanie podłoży betonowych z betonu klasy C8/10
- wykonanie zbiornika żelbetowego prawie całkowicie zagłębionego w gruncie o wymiarach wewnętrznych 5.0x5.0m i głębokości 2.65m. Zbiornik jest przykryty płytą żelbetową monolityczną z otworami włączowymi i z lukiem do usuwania osadów. Dno grubości 0.25m. Ściany grub. 0.20m, płyta przykrywająca grub. 0.18m. W ścianach osadzić tuleje stalowe przejść szczelnych rurociągów.

1.1.4.4 Konstrukcje stalowe

- wykonanie, dostawa i montaż kontenerów stalowych oraz elementów stropodachu budynku kontenerowego SUW

1.1.4.5 Roboty montażowe

- montaż obudowy budynku kontenerowego z płyt warstwowych z poliuretanu,
- montaż szalunków systemowych ścian pomieszczenia pompowni w budynku SUW oraz ścian i stropu odstojnika popłuczyn

1.1.4.6 Izolacje termiczne

- ocieplenie ścian pomieszczenia pompowni oraz posadzki w budynku kontenerowym

1.1.4.7 Izolacje przeciwwilgociowe

- wykonanie izolacji dna pomieszczenia pompowni z papy izolacyjnej w budynku SUW,
- wykonanie izolacji poziomej ław fundamentowych z papy izolacyjnej,
- wykonanie izolacji pionowej z masy asfaltowo-kauczukowej na ścianach pomieszczenia pompowni i ścianach ław fundamentowych,
- Wykonanie izolacji pionowej ścian odstojnika z masy asfaltowo-kauczukowej

1.1.4.8 Tynki

- tynk cementowy na izolacji termicznej ścian pomieszczenia pompowni

1.1.4.9 Gładzie i posadzki

- gładź spadkowa w pomieszczeniu pompowni w kierunku kratki,
- gładź spadkowa spadkowa na posadzkach w budynku SUW ,
- posadzka z płytek klinkierowych pod pomieszczeniem chemii w budynku SUW,
- powłoka uszczelniająca na posadzkach betonowych,
- warstwa spadkowa na dnie zbiornika odstoju popłuczyn,
- powłoka płyty stropowej odstoju popłuczyn preparatem uszczelniającym CERESIT

1.1.4.10 Roboty pokrywowe

- wykonanie obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych na budynku SUW,
- wykonanie przykrycia luku montażowego na odstoju popłuczyn z bali drewnianych,

1.1.4.11 Roboty ślusarskie

- balustrady i drabina w budynku SUW,
- drabina do odstoju popłuczyn
- dostawa i montaż włazów żeliwnych oraz wywietrzaka w odstoju,
- dostawa i montaż tulei stalowych do osadzenia w ścianach odstoju dla przejść szczelnych

1.1.4.12 Roboty chodnikowe

- opaska z kostki betonowej wokół budynku SUW i wokół odstoju

1.1.4.13 Odwodnienie

- w razie potrzeby odwodnienie wykopu pod odstoj popłuczyn

1.1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi normami oraz ST-00.

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 T/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy C25/30 klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza wytrzymałość gwarantowaną $f_{c,cube}$ w MPa próbki walcowej i prostopadłościennej.

Pręty zbrojeniowe – pręty ze stali klas A0÷AIIIN o właściwościach mechanicznych określonych wg PN-82/H-93215, PN-ISO 6935-1÷2.

Zaprawa – mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Zaczyn cementowy – mieszanka cementu, wody.

1.1.6 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania podano w ST-00.

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

1.2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST-00.

1.2.1 Roboty ziemne

- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład,
- grunt wydobyty z wykopów i składowany poza Placem Budowy,

Do wykonania robót stosować materiały odpowiadające wymaganiom normy BN-72/8932-01.

1.2.2 Roboty betonowe i żelbetowe

- cement wg PN-B-19701
- stal zbrojeniowa wg PN-89/H-84023-06 – Stal do zbrojenia betonu. Gatunki oraz PN-82/H-93215 – Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. Stal dostarczona na budowę powinna mieć atest hutniczy.
- kruszywo wg PN-86/B-06712
- woda zarobowa do betonu wg PN-88/B-32250
- beton wg PN-B-06250 – Beton zwykły oraz PN-EN-206-1 - Beton

1.2.3 Konstrukcje stalowe

- kontenery ze stali St3Sx oraz elementy wysyłkowe stropodachu z rur prostokątnych

1.2.4 Roboty montażowe

- płyty warstwowe obudowy ścian i stropodachu budynku odpowiedniej firmy np. "RUUKKI"
- elementy szalunków systemowych np. DOKA, WOLFA, ULMA itp.

1.2.5 Roboty izolacyjne (termiczne i przeciwwilgociowe)

- papa asfaltowa izolacyjna wg PN-B-27617, otrzymana z tektury filcowej nasyconej masą asfaltową bez powłoki i posypki
- lepik na zimno
- styropian ekstrudowany
- zaprawa klejąca do styropianu
- masa kauczukowo-asfaltowa np. IZOBUD
- powłoka uszczelniająca np. CERESIT

1.2.6 Tynki

Zaprawy do wykonania tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-14501. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

- cement portlandzki zwykły kl. 32,5
- piasek

1.2.7 Gładzie, posadzki i wykładziny

- gładź cementowa z zaprawy cementowej wg PN-B-14504
- płytki klinkierowe chemoodporne,
- płytki antypoślizgowe GRES
- zaprawy klejone i chemoodporne
- piasek do zapraw
- cement portlandzki zwykły kl. 32,5 workowany
- folia chemoodporna

1.2.8 Roboty pokrywowe

- bale drewniane grubości 63 mm impregnowane
- blacha ze stali nierdzewnej płaska lub cynkowo-tytanowa wg PN-B-10245, PN-H-92122
- ewentualnie rynny i rury spustowe plastikowe

1.2.9 Roboty ślusarskie

- stal konstrukcyjna gat. St3Sx wg PN-H-84020
- stal nierdzewna OH18N9
- wywietrzak WLO 160

1.2.10 Roboty chodnikowe

- kostka betonowa (polbruk) grubości 8 cm
- krawężniki betonowe
- piasek

1.3 SPRZĘT

Roboty należy wykonać ręcznie oraz przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego spełniającego wymagania BHP i zaakceptowanego przez Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

Wszystkie rodzaje sprzętu powinny posiadać aktualne badania techniczne. Osoby obsługujące Sprzęt powinny posiadać aktualne uprawnienia i być przeszkolone w zakresie obsługi.

1.3.1 Roboty ziemne

- koparka,
- spycharka,
- niwelator,
- pompa o wydajności min. 12 m³ /d,
- ubijaki, walce do zagęszczania gruntu.
- Zestaw igłofiltrów do odwadniania wykopów

1.3.2 Roboty rozbiórkowe

- koparka,
- młoty pneumatyczna,
- samochód skrzyniowy 5.0T,
- palniki do cięcia metalu

1.3.3 Roboty betonowe i żelbetowe

- dźwig samojezdny do układania szalunków, zbrojenia oraz kontenerów stalowych i płyt obudowy,
- pompa do podawania mieszanki betonowej,
- płyta wibracyjna lekka,
- wibrator wgłębny,
- sprzęt do cięcia i gięcia zbrojenia.

1.3.4 Roboty izolacyjne i wykończeniowe

- samochód skrzyniowy,
- mieszarka do zapraw,
- mieszadła elektryczne,
- palnik do podgrzewania,
- drobny sprzęt elektryczny do wiercenia.

1.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

1.4.1 Roboty ziemne

- samochód samowyladowczy 5-10 ton.

1.4.2 Roboty rozbiórkowe

- samochód samowyladowczy 5-10 ton.
- samochód skrzyniowy 5.0 T

1.4.3 Roboty betonowe i żelbetowe

- betoniarka samochodowa do transportu mieszanki betonowej z wytwórni,
- przyczepa do transportu kontenerów stalowych oraz płyt obudowy,
- samochód skrzyniowy ciężarowy 5-10 ton.

1.4.4 Roboty izolacyjne i wykończeniowe

- samochód skrzyniowy 5-10 ton.

1.5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

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

1.5.1 Roboty ziemne

- roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno-wysokościowym, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych, wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych)
- odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru
- przygotowanie podłoża
- zasypka i zagęszczenie gruntu lub obsypka
- odspojenie humusu oraz rozścielenie
- przejęcie i odprowadzenie wód gruntowych

Warunki szczególne wykonania robót:

- tyczenie
- zdjęcie ziemi urodzajnej - ziemię należy zepchnąć spychaczem w hałdy, załadować koparką na samochody wywrotki i odwieźć na odkład. Ziemię roślinną składować warstwą grubości nie przekraczającej 60 cm.
- wykop pod odстойnik – po zdjęciu humusu należy przystąpić do wykonania wykopu koparką przedsięwziętą do głębokości 0,15-0,20 m powyżej poziomu posadowienia. Ostatnią warstwę grubości 02-0,15 m należy zdjąć ręcznie. Nachylenie skarp wykopu wynosi 1:1.

- zasyпка - zasyпка powinna być zagęszczona w trakcie zasypywania warstwami grubości 0,30-0,40 m.
- nałożenie ziemi roślinnej - humus po nawiezieniu należy splantować i obsiać trawą.

1.5.2 Roboty betonowe i żelbetowe

- a) prace geodezyjne związane ze sprawdzeniem poziomów i pionów, układania podłoża betonowego odstojnika, fundamentu pod budynek SUW,
- b) wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilanie w energię elektryczną, wodę oraz odprowadzenie ścieków,
- c) dostarczenie na budowę niezbędnych materiałów i sprzętu budowlanego,
- d) przyjęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- e) wykonanie szalunków, ułożenie zbrojenia, zabetonowanie elementów konstrukcji tj. dna, ścian i płyty stropowej.

Zbrojenie

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-S-10042; a klasy, gatunki stali winny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Pręty powinny być oczyszczone, pocięte i ewentualnie wygięte lub wyprostowane. Połączenia na zakład prętów poziomych zbrojenia powinny być przesunięte w poziomie o min. 0,9 m.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali która była wystawiona na działanie słonej wody. Pręty zbrojeniowe łączyć w sposób określony w dokumentacji technicznej. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy wyżarzony o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa powinna być wytwarzana w wytwórniach stacjonarnych. Skład mieszanki ustala laboratorium dla wybranego kruszywa i cementu, po czym opracowuje roboczą receptę jej wykonania. Wszystkie składniki powinny być dozowane wagowo przy stałym nadzorze. Dopuszczalne odchylenia w dokładności dozowania w % ciężarowo wynoszą:

- cement, woda, domieszki $\pm 2\%$
- kruszywo $\pm 3\%$

Najmniejsza dopuszczalna ilość cementu dla betonu zbrojonego nie może być mniejsza od 300 kg/m³. Wskaźnik wodno-cementowy W/C = 0,45÷0,55. Wykonany beton powinien być szczelny o stopniu wodoszczelności W8 i W10.

Inne wymagania dotyczące właściwości składników oraz właściwości i badanie mieszanki betonowej i betonu wg PN-B-06250.

Wbudowanie mieszanki betonowej i pielęgnacja

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się takimi środkami aby jednorodność mieszanki mogła być zachowana. Należy stosować betoniarki samochodowe oraz pompy do podawania mieszanki betonowej.

Czas transportu i wbudowanie mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. przy temperaturze +15°C
- 70 min. przy temperaturze +20°C
- 30 min. przy temperaturze +30°C

Beton konstrukcyjny w ścianach układać warstwami grubości 0,30÷0,40 m zagęszczając wibratorami wglębnymi. Wibratory zanurzać 0,10÷0,15 m w warstwie poprzednio ułożonej, pionowo w odstępach 0,40÷0,50 m.

Sposób pielęgnacji świeżego betonu zależy od pory roku i temperatury otoczenia. Niezmiennym warunkiem pielęgnacji jest zachowanie w betonie wilgoci w ciągu 7 dni oraz ochrona świeżego betonu przed rozmyciem wodą deszczową.

1.5.3 Roboty montażowe konstrukcji stalowych i obudowy budynku SUW weryfikacja konstrukcji a szczególnie zgodności z płaszczyzną poziomą i pionową

- montaż przy pomocy dźwigu kontenerów stalowych na przygotowanych ławach żelbetowych,
- mocowanie konstrukcji kontenerów do marek stalowych osadzonych w ławach
- weryfikacja konstrukcji a w szczególności zgodność z płaszczyzną pionową i poziomą
- montaż elementów stalowych dachu, spawanie montażowe
- montaż obudowy ścian i stropodachu z płyt RUUKKI przy pomocy łączników samogwintujących

1.5.4 Roboty izolacyjne

Roboty izolacyjne mogą być prowadzone gdy:

- podłoże pod wykonanie izolacji są suche, czyste, wolne od zanieczyszczeń i ziaren piasku,
- kiedy panuje bezdeszczowa pogoda, temperatura jest nie niższa niż +5°C,
- do izolacji należy używać materiałów z atestem technicznym (dotyczy lepików i materiałów papowych).

1.5.5 Izolacje termiczne

Roboty izolacyjne mogą być prowadzone gdy:

- podłoże są suche, czyste i wolne od zanieczyszczeń,
- kiedy panuje bezdeszczowa pogoda, a temperatura nie niższa niż +5°C.

Wszystkie roboty termoizolacyjna należy wykonywać zgodnie z przedmiarem robót, opisem, instrukcjami technicznymi producentów, obowiązującymi przepisami i normami oraz poleceniami Inspektora.

1.5.6 Tynki zewnętrzne

Tynki należy wykonywać zgodnie z wymogami normy PN-B-10100. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu oraz usunąć plamy z rdzy i

substancji tłustych. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża zwilżyć wodą. Tynk na całej powierzchni powinien być ściśle związany z podłożem. Wykonanie tynków powinno odbywać się w temperaturze nie niższej niż +5°C.

1.5.7 Gładzie cementowe

- powierzchnie gładzi powinny być równe,
- dopuszczalne odchylenia od ustalonych spadków nie powinno być większe niż $\pm 5,0$ mm na całej długości,
- gładź całą powierzchnią powinna przylegać do podkładu i powinna być trwale z nim związana,
- powinny być wykonane dylatacje, szczególnie w gładzi na stropodachu pod papę.

1.5.8 Roboty pokrywowe

Do wykonania robót blacharskich należy przystąpić :

- po sprawdzeniu zgodności spadków z dokumentacją,
- po wykonaniu robót budowlanych zewnętrznych,
- po oczyszczeniu podłoża z cementu , wiórów i innych zanieczyszczeń

Miejsca osadzenia wywietrzaków powinny być wyokrąglone i obłożone blachą.

1.5.9 Roboty ślusarskie

- wykonane w warsztacie drabiny powinny być mocowane do ścian śrubami rozporowymi lub wklejonymi klejem do betonu,
- balustrada stalowa dostarczona na budowę w elementach powinna być przymocowana śrubami rozporowymi lub wklejanymi,
- włązy stalowe mocowane śrubami rozporowymi lub wklejanymi.

1.5.10 Roboty chodnikowe

- zagęszczenie zasypki i obsypki zbiornika oraz fundamentu pod budynek SUW,
- wykonanie podsypki z piasku gruboziarnistego i zagęszczenie,
- montaż krawężników i kostki betonowej z zasypaniem spoin piaskiem drobnoziarnistym i wyrównaniem powierzchni.

1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.6.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

1.6.2 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,

- określenie stanu terenu.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych w nawiązaniu do podanych na Placu Budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określeniami w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości i zagęszczenia wykonanej podsypki żwirowo-piaskowej,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych.

1.6.3 Roboty betonowe i żelbetowe

Przedmiotem kontroli jakościowej w trakcie robót będzie badanie zgodności wykonania robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

Kontrolę robót betonowych wykonuje się wg PN-B-06251. Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem. Po wykonaniu konstrukcji a przed dalszymi robotami ocieplającymi i wykończeniowymi powinna być sprawdzona szczelność zbiornika. Kontrola jakości wykonanych robót oraz próbę szczelności zbiornika należy przeprowadzić wg normy PN-B-10702.

1.6.4 Roboty montażowe

W szczególności podlega sprawdzeniu:

- zgodność montażu z dokumentacją projektową i odpowiednimi normami,
- zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji.

1.6.5 Gładzie cementowe

W trakcie wykonywania robót szczególnie powinno być oceniane:

- przygotowanie podłoża, suchość i czystość,
- jakość zastosowanych materiałów,
- zgodność wykonania z opisem technicznym i odpowiednimi normami,
- wykonanie dylatacji,
- równość powierzchni gładzi.

1.6.6 Roboty izolacyjne

Podlega ocenie w trakcie wykonywania robót:

- przygotowanie podłoża, suchość i czystość,
- warunki pogodowe,

- jakość zastosowanych materiałów,
- szczelność wykonanych powłok i izolacji,
- zgodność wykonania z dokumentacją,
- aprobaty techniczne i atesty wbudowanych materiałów,

Wyniki wszystkich badań powinny być wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez Inspektora.

1.6.7 Izolacje termiczne

W trakcie wykonywania robót szczególnie powinno być ocenianie:

- przygotowanie podłoża, suchość i czystość,
- warunki pogodowe,
- jakość zastosowanych materiałów,
- szczelność wykonanych izolacji,
- zgodność wykonania z opisem i normami,
- aprobaty techniczne i atesty wbudowanych materiałów.

Wyniki wszystkich badań powinny być wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez Inspektora.

1.6.8 Roboty ślusarskie

Podlega sprawdzeniu:

- jakość zastosowanych materiałów,
- zgodność wykonania z dokumentacją i odpowiednimi normami,
- aprobaty techniczne i atesty materiałów.

1.6.9 Roboty chodnikowe

- kontrola zagęszczenia podłoża z piasku,
- kontrola spadków nawierzchni.

1.7 OBMIAR ROBÓT

1.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

1.7.2 Jednostki obmiaru

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru robót ziemnych jest:

- a) dla robót murarskich – m² wymurowanych elementów. Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość rozbiórek wg faktycznej ilości wykonanych robót.
- b) dla zbrojenia – 1 kg do obliczenia przyjmuje się teoretyczną ilość zmontowanego zbrojenia, tj. łączna długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich masę jednostkową. Nie dolicza się stali zużytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału

w wyniku stosowania przez Wykonawcę profili i prętów o średnicach większych od wymaganych w Dokumentacji Projektowej.

- c) dla robót betonowych – m3 konstrukcji z betonu. Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej jednostek kubatury, nie potrąca się rowków, skosów, jednostek przekroju równym lub mniejszym od 6 cm²,
- d) dla wykonywania tynków m2 oraz mb tynkowania bruzd i ościeży. Ilość tynków jednostek m2 określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora.
- e) dla izolacji oraz dla stolarki okiennej i drzwiowej – m2.
- f) dla robót wykładzinowych ściennych i posadzkowych m²/mb. elementów robót.

Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilości robót wg przedmiaru inwestorskiego.

1.8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami umowy, Dokumentacją Projektową oraz obowiązującymi normami. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

1.8.1 Zbrojenie

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu Inspektora w Dzienniku Budowy zakończenia robót zbrojarskich, pisemnego zezwolenia Inspektora na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczny prętów w poszczególnych przekrojach rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

1.8.2 Roboty betonowe i żelbetowe

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją projektową, ST, i przedmiarem robót,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- prawidłowość wykonania zgodnie z obowiązującymi normami,
- odbiór robót zanikowych,
- odbiór końcowy.

1.8.3 Izolacje

Wymagania przy odbiorze:

- zgodność z dokumentacją projektową, ST, i przedmiarem robót,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- szczelność wykonanych izolacji,
- prawidłowość wykonania zgodnie z obowiązującymi normami.

1.8.4 Gładzie i posadzki

Odbiorowi podlega:

- zgodność robót z dokumentacją projektową, ST, i pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór częściowy oraz robót ulegających zakryciu, podstawę odbioru stanowią:

- pisemne stwierdzenie Inspektora w Dzienniku Budowy,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora.

Odbiór końcowy robót odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora w Dzienniku Budowy zakończenia robót i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

Podstawę płatności stanowi protokół odbioru robót oraz warunki ustalone w Umowie ze Zleceniodawcą.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze z pomiarami,
- kompletny zakres robót podany w 1.1.4,
- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie badań i pomiarów.

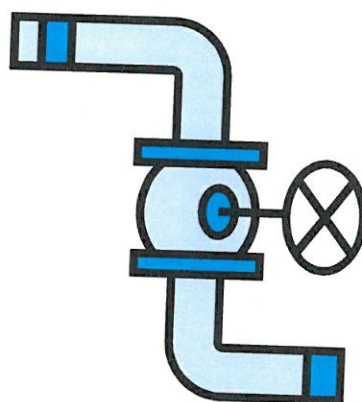
1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w budownictwie.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
4. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
5. PN-B-06250 Beton zwykły.
6. PN-EN-206-1 Beton.
7. PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do betonu.
8. PN-B-06251 Roboty betonowe, żelbetowe.
10. PN-B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
11. PN-80-24000 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa IZOBUD.

- | | |
|----------------|--|
| 12. PN-B-27618 | Papa zgrzewalna |
| 13. PN-B-06200 | Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania. |
| 14. PN-B-10100 | Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 15. PN-B-10245 | Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. |
| 16. PN-B-10144 | Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. |
| 17. PN-B-10260 | Izolacje cieplne . Wymagania i badania przy odbiorze |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-02.01. TECHNOLOGIA



SPIS TREŚCI

1	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.01. TECHNOLOGIA	45
1.1	WSTĘP	45
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	45
1.1.2	Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	45
1.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	45
1.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	45
1.1.5	Określenia podstawowe	47
1.1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	47
1.2	MATERIAŁY	48
1.3	SPRZĘT.....	50
1.4	TRANSPORT	51
1.5	WYKONANIE ROBÓT	51
1.5.1	Wymagania ogólne	51
1.5.2	Wymagania szczegółowe	51
1.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	53
1.6.1	Ogólne wymagania	53
1.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót	53
1.7	OBMIAR ROBÓT	53
1.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	53
1.7.2	Jednostki obmiaru	53
1.8	ODBIÓR ROBÓT.....	53
1.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	53
1.8.2	Warunki szczegółowe	54
1.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	54
1.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności	54
1.9.2	Płatności.....	54
1.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	55

1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.01. Technologia

1.1 WSTĘP

1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót technologicznych związanych z rozbudową Stacji Uzdatniania Wody w m. Smolec Średzki gm. Kąty Wrocławskie.**

1.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

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

Klasa: **45230000-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Kategorie: **45232430-5** Roboty w zakresie uzdatniania wody
45232151-5 Węzły do przepompowywania wody

1.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.1, 1.1.4.

1.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą:

1. UJĘCIE WODY

a) Studnia nr 1z

- ✓ dostawa i montaż pompy głębinowej o parametrach:

wydajność:	80 m ³ /h
wysokość podnoszenia:	65 m s.w.
moc:	22 kW
obroty:	2900 obr/min

b) Studnia nr I

- ✓ dostawa i montaż pompy głębinowej o parametrach:

wydajność:	20 m ³ /h
wysokość podnoszenia:	68 m s.w.
moc:	7.5 kW
obroty:	2900 obr/min

2. KONTENEROWY BUDYNEK TECHNOLOGICZNY

a) dostawa i montaż urządzeń:

- ✓ Aerator o parametrach:

średnica:	Φ1400
ciśnienie	0.6 MPa
ilość:	szt.2

- ✓ sprężarka z wirującą spiralą do napędu siłowników pneumatycznych przepustnic i napowietrzania wody surowej o parametrach:
 - wydajność: 23 Nm³/h
 - max. ciśnienie robocze: 8 bar
 - moc: 3.7 kW
 - objętość zbiornika: 270 l
 - ilość: szt.1
- ✓ filtr ciśnieniowy pionowy o parametrach:
 - średnica: $\phi 1800$ mm
 - powierzchnia filtracji: 2.54 m²
 - ciśnienie: 0,6 MPa
 - króćce do wody: DN150
 - ilość: szt.4
- ✓ pompa płuczająca o parametrach:
 - wydajność: 96 m³/h
 - wysokość podnoszenia: 12.5 m s.w.
 - moc: 5.5 kW
 - obroty: 2900 obr/min
- ✓ dmuchawa do wzruszania złoża powietrzem o parametrach:
 - wydajność: 2.57 Nm³/min
 - wysokość podnoszenia: 0,07 MPa
 - moc: 5,5 kW
- ✓ zestaw do dezynfekcji wody w postaci zbiornika o pojemności 500 l (szt.1) i pompy membranowej o parametrach:
 - wydajność: 4.0 dm³/h
 - ciśnienie tłoczenia: 8 bar
 - moc: 0,05 kW
 - ilość: szt.1
- ✓ zestaw pomp sieciowych składający się z 5 (4P+1R) pomp (każda z falownikiem), każda o następujących parametrach:
 - wydajność: 30-50 m³/h
 - wysokość podnoszenia: 45 m s.w
 - moc: 11.0 kW
 - obroty: 2900 obr/min
 - ilość: 5szt.
- b) dostawa i montaż aparatury kontrolno pomiarowej:
 - ✓ przepływomierz elektromagnetyczny o średnicy DN200 do pomiaru ilości wody uzdatnianej; szt. 1
 - ✓ przepływomierz elektromagnetyczny o średnicy DN150 do pomiaru ilości wody czystej zużywanej do płukania filtrów; szt. 1
 - ✓ przepływomierz elektromagnetyczny o średnicy DN200 do pomiaru ilości wody czystej podawanej do sieci; szt. 1
 - ✓ manometry do pomiaru ciśnienia wody; szt. 10
- c) dostawa i montaż instalacji technologicznej wraz z armaturą:

Instalację technologiczną wewnątrz budynku technologicznego wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej. Armaturę stanowią przepustnice z napędem pneumatycznym i ręcznym, kłapy zwrotne bezkolnierzowe, zawory kulowe.

d) dostawa i zasypanie filtrów złożem:

✓ żwirowym o uziarnieniu 2-10 mm:	
wysokość warstwy:	0,30 m
ilość złoża na 1 filtr:	1,52 tony
ilość złoża na 4 filtry:	6.1 ton
✓ złożu chalcedonitowego o uziarnieniu	0.8-2 mm:
wysokość warstwy:	1.0 m
ilość złoża na 1 filtr:	2.8 ton
ilość złoża na 4 filtry:	11.3 ton

KOMORA ROZDZIAŁU RUROCIAGÓW

a) dostawa i montaż instalacji technologicznej wraz z armaturą:

Instalację technologiczną wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej. Armaturę stanowią przepustnice bezkołnierzowe

1.1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonymi przedmiarami oraz ST-00.

Stacja Uzdatniania Wody – zespół obiektów wyposażonych w urządzenia służące do uzdatniania wody surowej, tak aby odpowiadała ona warunkom wody pitnej.

Woda surowa – woda dostarczana z ujęć wody, wymagająca uzdatnienia.

Woda uzdatniona – woda odpowiadająca, po jej oczyszczeniu, warunkom wody pitnej.

Woda płuczająca – woda służąca do płukania i oczyszczania urządzenia technologicznego dla przywrócenia sprawności jego działania.

Filtracja – proces technologiczny mechanicznego i absorpcyjnego zatrzymania zanieczyszczeń podczas przepływu wody przez złoża filtracyjne.

Filtr ciśnieniowy – zbiornik filtracyjny wypełniony złożem filtracyjnym, służący do oddzielania ciał stałych od cieczy i gazów.

Dmuchawa – urządzenie sprężające gaz w celu wywołania przepływu przez sieć przewodów oraz włączonych w sieć urządzeń.

Sprężarka – maszyna służąca do sprężania i przetłaczania gazów.

Pompa – urządzenie do mechanicznego przetłaczania cieczy na wyższy poziom lub do miejsca o wyższym jej ciśnieniu..

Przepływomierz – przyrząd pomiarowy służący do pomiaru ilości przesyłanej przewodem cieczy lub gazu.

Studnia ujęciowa wiercona – ujęcie wody łączy z powierzchnią gruntu rura stalowa zaopatrzona u góry w podnośnik wody.

Przepompownia – obiekt budowlany wraz z wyposażeniem, instalacjami i urządzeniami pomocniczymi, przeznaczony do przetransportowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

Ciśnienie robocze instalacji p_{rob} – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie próbne $p_{\text{próbne}}$ – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

1.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST-00.

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

1.2 MATERIAŁY

Każdy stosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody powinien uzyskać zgodę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny.

Stosowane Materiały: rury, armatura itp. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty, atesty higieniczne PZH.

➤ Zbiornik filtra ciśnieniowego

Musi spełniać wymagania dyrektywy 97/23/WE i Warunki Dozoru Technicznego WUDT/UC/2003.

- wykonane ze stali niskowęglowej,
- powierzchnia zewnętrzna zabezpieczona antykorozyjnie farbą podkładową-przeciwrdzewną,
- powierzchnia wewnętrzna zabezpieczona farbą z atestem PZH.

➤ Złoże filtracyjne chalcedonitowe

- gęstość nasypowa: 0.85-1.1 T/m³,
- charakterystyka fizykochemiczna: SiO₂ 97.7-98.9%, MnO 0.7%, Al₂O₃ 0.24-0.84% (wartości średnie)
- ziarna koloru brązowego do czarnego,
- wymagane dopuszczenie do stosowania do uzdatniania wody pitnej –atest PZH.

➤ Aerator

- średnica DN1400, PN 10bar

Musi spełniać wymagania dyrektywy 97/23/WE i Warunki Dozoru Technicznego WUDT/UC/2003.

- wykonane ze stali niskowęglowej,
- powierzchnia zewnętrzna zabezpieczona antykorozyjnie farbą podkładową-przeciwrdzewną,
- powierzchnia wewnętrzna zabezpieczona farbą z atestem PZH.

➤ Pompy

Powinny spełniać wymagania w zakresie bezpieczeństwa określone w PN-EN 809:1999/AC:2004.

Pompy głębinowe:

- kabel elektryczny w płaszczach teflonowych,
- uszczelki z materiału szczególnie odpornego na korozję i chemikalia,
- łożyska z kombinacji spiek/ceramika,
- silniki podwodne trójfazowe.

Pompy suchostojące:

- wał pionowy, pompy wielostopniowe odśrodkowe – pompy sieciowe:
temperatura otoczenia max. +40°C
głowica pompy, podstawa silnika i pompy z żeliwa szarego
wał, wirnik, komora, płaszcz zewnętrzny ze stali nierdzewnej

pierścień O-ring płaszcza zewnętrznego z EPDM lub FKM

- wał poziomy, pompy jednostopniowe odśrodkowe – pompa płuczająca

Pompy dozujące:

- wykonana z materiału odpornego na korozję,
- przepona pompy przystosowana do pracy ciągłej.

➤ Dmuchawa

- typu Roots'a,
- silnik elektryczny trójfazowy,
- dmuchawa wyposażona w zawór bezpieczeństwa z ocynkowanego żeliwa, zawór zwrotny, tłumik wlotowy, tłumik wylotowy,
- konstrukcja nie powinna wymagać stosowania fundamentu,
- praca dmuchawy w trybie nadciśnienia,
- napęd z przekładnią pasową,
- obudowa dźwiękochłonna.

➤ Sprężarka

Chłodzona powietrzem, z wirującą spiralą, bezolejowa. Wersja nadbudowana na zbiorniku poziomym z pełnym oprzyrządowaniem.

➤ Przepływomierze elektromagnetyczne

- przyłącze kołnierzowe PN16,
- kalibracja 0,5%, standardowa 3-punktowa,
- obudowa przetwornika: IP67, kompaktowa, aluminiowa,
- wejścia/wyjścia: 0/4-20 mA.

➤ Armatura

Przepustnice:

- ciśnienie nominalne PN16,
- temperatura pracy: -40 do +120°C,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego,
- dysk kłapy wykonany ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego,
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej,
- pierścień uszczelniający i O-ring z NBR lub EPDM.

Zawory zwrotne klapowe:

- wykonanie bezkołnierzowe do montażu pomiędzy kołnierzami,
- ciśnienie nominalne PN16,
- uszczelka w kształcie O-ring z NBR, PTFE lub EPM,
- korpus i dysk ze stali węglowej galwanizowanej lub ze stali nierdzewnej lub NiAlbrąz.

Zawory odpowietrzające:

Zgodne z wymaganiami normy PN-EN 1074-4. Powinny być zabezpieczone przed pneumatycznym zamknięciem. Powinny zamykać się po całkowitym odprowadzeniu powietrza.

- ciśnienie nominalne PN16,
- temperatura pracy max. 100°C.

Napędy ręczne:

- z żeliwa sferoidalnego lub dźwignia aluminiowa z płytką zapadki wykonaną z cynkowanej stali.

Napędy pneumatyczne:

- silownik w wykonaniu IP67,
- napęd zintegrowany z przekładnią,
- krańcowe potwierdzenie położenia zaworu,
- termiczne zabezpieczenie uzwojenia silnika,
- zasilanie 230V, 50HZ, prąd jednofazowy.

➤ Połączenia kołnierzowe

Kołnierze okrągłe o rur i armatury powinny spełniać wymagania PN-EN 1591-1 i PN-EN 1092. Śruby i nakrętki powinny być dobrane wg PN-EN 1515. Śruby, nakrętki i podkładki muszą być ocynkowane lub w wykonaniu lepszym tj. ze stali nierdzewnej. Parametry uszczelki powinny być zgodne z PN-ENV 1591-2.

➤ Elementy do dawkowania chemikaliów

Zbiorniki chemikaliów, rury i węże i inne elementy mogące mieć kontakt z chemikaliami wykonane z materiałów odpornych na korozyjne działanie tych chemikaliów i z materiału nie rozprzestrzeniającego ognia.

Zestawy dozujące powinny pochodzić od jednego producenta co ułatwia zaopatrzenie i wymianę części zamiennych.

Zestawienie materiałów znajduje się w Dokumentacji Projektowej.

Składowanie materiałów

Przy magazynowaniu rur na miejscu budowy należy zachować następujące warunki:

- rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu,
- magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi,
- dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych,
- rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie,
- rury o różnych średnicach grubościach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najsztywniejsze winny znajdować się na spodzie,
- rury powinny być składowane na równym podłożu, w miejscu czystym, suchym.

Kształtki, złączki, armatura powinny być składowane w sposób uporządkowany zachowaniem środków ostrożności jak wyżej opisane.

1.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- wiertarka udarowa,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- żuraw samochodowy

i inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

1.4 TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, z zachowaniem zasad BHP. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

1.5 WYKONANIE ROBÓT

1.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

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

1.5.2 Wymagania szczegółowe

Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do skoordynowania prac instalacyjno-montażowych z pracami budowlanymi. Przejścia szczelne przez ściany i stropy należy osadzić na etapie robót betonowych.

Kolejność prac

Montaż urządzeń należy przeprowadzić po zakończeniu prac betonowych. Dostawy należy rozpocząć od urządzeń o największych gabarytach. Na przygotowanych wcześniej fundamentach należy posadowić filtry oraz pompy. Zasypywanie filtrów należy przeprowadzić po montażu orurowania filtrów. W ostatnim etapie zamontować należy urządzenia kontrolno-pomiarowe oraz dozujące.

Montaż urządzeń

Przed montażem należy sprawdzić wykonanie fundamentów i cokołów.

Montaż wszystkich urządzeń należy prowadzić ściśle wg wytycznych producenta podanych w DTR urządzeń.

Urządzenia i instalacje zabezpieczone wykładzinami antykorozyjnymi lub chemoodpornymi powinny mieć świadectwo badań i odbioru kontroli technicznej.

Filtry powinny być ustawione tak, aby odchyłka od pionu nie przekraczała 0,05%.

Pompy należy instalować w ten sposób, aby oś silnika i pompy tworzyły jedną linię prostą pionową, odchylenie od pompy nie może przekraczać 0,03%.

Montaż rurociągów

Montaż rurociągów należy zaczynać od pomp, filtrów itp. zasadniczych elementów instalacji.

Nie wolno prowadzić przewodów wodociagowych powyżej przewodów elektrycznych.

Odległość zewnętrznej powierzchni rury od przewodów elektrycznych powinna wynosić co najmniej 10 cm.

Rurociągi należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków). Odległości między uchwytami zgodnie z zaleceniami producenta.

Po wykonaniu ostatniego połączenia, przed wypełnieniem instalacji wodą i przeprowadzeniem prób ciśnienia (1,5 x PN) należy odczekać 24 godziny.

Wykonawca oznakuje w sposób umożliwiający łatwą identyfikację wszystkie rurociągi. Proponowany system oznakowania rurociągów Wykonawca przedłoży Inspektorowi do zatwierdzenia.

Montaż armatury i aparatury kontrolno-pomiarowej

Wodomierz lub przepływomierz należy ustawić w położeniu poziomym, współosiowo z przewodem pomiarowym na wspornikach lub podporach. Kierunek strzałki na korpusie wodomierza, przepływomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu cieczy w przewodzie.

Armatura stosowana przy budowie rurociągów powinna mieć zaświadczenia producenta o jakości oraz świadectwo badania szczelności przy ciśnieniu 1,5 x PN.

Przed zamontowaniem armatury należy każdy egzemplarz sprawdzić na szczelność oraz dokonać próby otwarcia i zamknięcia.

Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu.

Montaż specjalistycznej armatury pomiarowej należy przeprowadzać zgodnie z warunkami podanymi przez producenta.

Przyrządy do pomiaru ciśnienia należy instalować możliwie najbliżej punktu pomiarowego, w miejscach nie narażonych na wstrząsy i wibracje, w położeniu zgodnym z instrukcją fabryczną.

Próby szczelności

Próby szczelności przewodów transportujących ciecz wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami przy zachowaniu następujących zasad:

- próbę szczelności należy przeprowadzać po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzaniu połączeń,
- badanie szczelności przeprowadzić wodą,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar),
- warunkiem uznania instalacji za szczelną jest:
 - brak przecieków i roszczenia (szczególnie na połączeniach) podczas podnoszenia ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i podczas trwającej ½ godziny obserwacji instalacji poddanej ciśnieniu próbnemu
 - nie stwierdzenie spadku ciśnienia na manometrze podczas trwającej ½ godziny obserwacji instalacji poddanej ciśnieniu próbnemu.

Próby szczelności przewodów sprężonego powietrza wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami przy zachowaniu następujących zasad:

- próbę szczelności należy przeprowadzać po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzaniu połączeń,
- badanie szczelności przeprowadzić sprężonym powietrzem,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego,
- sprężarka używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10%,
- nieszczelności lokalizować akustycznie lub przy użyciu mydlin lub innego środka pianotwórczego,
- warunkiem uznania wyników badania za pozytywne jest nie stwierdzenie spadku ciśnienia na manometrze i nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.

1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.6.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

1.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

W ramach kontroli jakości należy:

- ✓ poddać rurociągi próbie na szczelność,
- ✓ sprawdzić usytuowanie armatury i urządzeń,
- ✓ sprawdzić rodzaj rur, kształtek, armatury,
- ✓ sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury i rurociągów,
- ✓ sprawdzić warunki pracy napędów elektrycznych,
- ✓ sprawdzić szczelność zamykania przepustnic, zaworów,
- ✓ sprawdzić działanie aparatury kontrolno-pomiarowej.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

1.7 OBMIAR ROBÓT

1.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

1.7.2 Jednostki obmiaru

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

- a) **szt. lub komplety:** dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, urządzeń,
- b) **kpl.:** dla kompletnej instalacji,
- c) **t:** dla złoża,
- d) **mb:** ułożonych rur,
- e) **połącz.:** dla ilości połączeń
- f) **próba:** próba szczelności instalacji.

1.8 ODBIÓR ROBÓT

1.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

W przypadku stwierdzenia odchyień Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

1.8.2 Warunki szczegółowe

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu rurociągów, armatury o urządzeń oraz po przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić:

- ✓ użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów ,
- ✓ prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- ✓ prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń,
- ✓ szczelność całego przewodu,
- ✓ sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyniki pomiarów i badań.

Przed przystąpieniem do badań odbiorczych powinny być przygotowane następujące dokumenty:

- zatwierdzona dokumentacja techniczna z naniesionymi ewentualnymi zmianami powykonawczymi,
- dziennik budowy,
- dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne poszczególnych urządzeń,
- atesty i zaświadczenia,
- odpisy wymaganych uzgodnień,
- instrukcja eksploatacji.

Należy przygotować również komplet przyrządów i narzędzi kontrolno-pomiarowych niezbędnych do przeprowadzonych prób i badań.

Jakość wody należy sprawdzić po zakończeniu próby ruchowej, pobierając przez zawór czerpalny próbkę do badań. Zabezpieczona próbka wody powinna być przekazana do zbadania w warunkach laboratoryjnych w celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami dotyczącymi składu i właściwości wody.

1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

1.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

1.9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót. Zakres Robót jest podany w pkt. 1.1.4 niniejszej ST.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia:

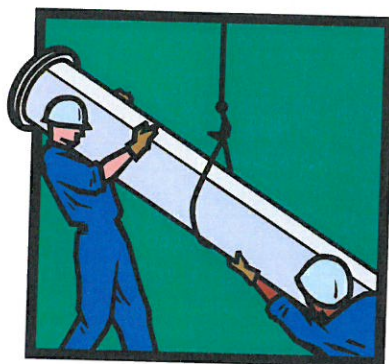
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów oraz armatury wraz z elementami mocowań,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próba szczelności,
- płukanie i dezynfekcja sieci,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania i zmiana A1:2005 sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
3. PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna.
4. PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające.
5. PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca.
6. PN-EN 809:1999 / Pompy i zespoły pompowe do cieczy. Ogólne wymagania AC:2004 bezpieczeństwa.
7. Warunki Urzędu Dozoru Technicznego
8. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 97/23/WE w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących urządzeń ciśnieniowych.
9. PN-EN 1092-1:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe.
10. PN-EN 1515-1:2002 Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 1: Dobór śrub i nakrętek.
11. PN-EN 12201 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen(PE)
12. PN-EN ISO 15494 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji (U) przemysłowych. Polietylen (PE)
13. PN-EN 10088-1:2005 Stal odporna na korozję. Wykaz stali odpornej na korozję.
14. PN-ENV 1591-2:2002 Kołnierze i ich połączenia. Zasady projektowania połączeń kołnierzowych okrągłych z uszczelką. Część 2: Parametry uszczeltek.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-02.02. SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE – TECHNOLOGICZNE I INSTALACYJNE



SPIS TREŚCI

2	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.02. SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE – TECHNOLOGICZNE I INSTALACYJNE	58
2.1	WSTĘP	58
2.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	58
2.1.2	Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	58
2.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	58
2.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	58
2.1.5	Określenia podstawowe	59
2.1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	60
2.2	MATERIAŁY	60
2.3	SPRZĘT.....	62
2.4	TRANSPORT	63
2.5	WYKONANIE ROBÓT	63
2.5.1	Wymagania ogólne	63
2.5.2	Wymagania szczegółowe.....	64
2.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	68
2.6.1	Ogólne wymagania	68
2.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót	68
2.7	OBMIAR ROBÓT	69
2.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	69
2.7.2	Jednostki obmiaru.....	69
2.8	ODBIÓR ROBÓT.....	69
2.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	69
2.8.2	Warunki szczegółowe	69
2.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	70
2.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności	70
2.9.2	Płatności.....	70
2.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	71

2 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.02. Sieci międzyobiektywne – technologiczne i instalacyjne

2.1 WSTĘP

2.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem międzyobiektywnych sieci technologicznych i instalacyjnych związanych z rozbudową Stacji Uzdatniania Wody w m. Smolec gm. Kąty Wrocławskie

2.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa: **45100000-8** Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa: **45110000-1** Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kategorie: **45111200-0** Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45111213-4 Roboty w zakresie oczyszczania terenu

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

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

Klasa: **45230000-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Kategorie: **45231110-9** Kładzenie rurociągów

45231111-6 Podnoszenie i poziomowanie rurociągów

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

2.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 2.1.1, 2.1.4.

2.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą:

- a) wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów i ukształtowaniu terenu w gruncie oraz zasypek, podsypek i obsypek gruntem z urobku i/lub dowiezionym w warunkach gruntowych podanych niżej:

Warunki gruntowo-wodne

Zakres robót ziemnych obejmuje:

- a) zdjęcie i rozścielenie humusu – warstwa 20 cm,
- b) wykopy w gruncie kat. II, III, nienawodnionym i nawodnionym z ziemią na odkład,
- c) zasypanie wykopów ziemią z odkładu z zagęszczeniem,
- d) rozplantowanie ziemi wydobytej z wykopów,
- e) podsypka na gruncie rodzimym w przypadku gruntu sypkiego, a w przypadku gruntu zwartego na podsypce piaskowej grubości 15-20 cm z piasku dowiezionego,
- f) obsypanie rur piaskiem dowiezionym,

- g) wywóz i złożenie nadmiaru ziemi w miejscu wybranym przez Wykonawcę i uprzednio akceptowanym przez Inspektora,
 - h) odtworzenie istniejących nawierzchni, uszkodzonych w trakcie prowadzenia prac.
 - i) wykonanie następujących rurociągów wod-kan w rejonie zagospodarowania
- rurociąg zasilający SUW w wodę surową Φ 225 PE, L= 0,5 m, Φ 110 PE, L=1,5m
 - rurociąg wody uzdatnionej od budynku SUW do zbiornika wyrównawczego (zasilanie zbiornika);
 - Φ 225 PE, L=14,0m,
 - Φ 160 PE, L=8,6m na rurociągu zamontowane będą zasuwy odcinające przy zbiorniku,
 - rurociąg od zbiornika wody czystej do SUW (rurociąg ssawny); Φ 280 PE, L=28m na rurociągu zamontowane będą zasuwy (przed zbiornikiem),
 - rurociąg tłoczny z SUW do połączenia z istniejącą siecią Φ 225 PE, L=19,3m,
 - przelew wody ze zbiornika Φ 160 PE, L=12,0m,
 - spust wody ze zbiornika na rurociągu zamontowane będą zasuwy (przed zbiornikiem) Φ 110 PE, L=4,8m,
 - kanalizacja popłuczna z budynku SUW do odстойnika popłuczyn Φ 200PCV, L=2,7mb,
 - kanalizacja ciśnieniowa popłuczyn z odстойnika popłuczyn do studzienki S-4 Φ 90PE, L=19,3mb,
 - kanalizacja sanitarna Φ 160 PCV, L=47,7 mb, Φ 110 PCV, L=3,6 mb

2.1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonymi przedmiarami oraz ST-00.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Armatura sieci wodociągowej – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa: zasuwy, zawory, przepustnice,
- armatura odpowietrzająca: zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura regulująca: zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa: hydranty,
- armatura czerpalna: źródle uliczne.

Rura osłonowa – rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

Przeszkoda – obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanych rurociągów.

Hydrant nadziemny, podziemny – armatura zamontowana na przewodach wodociągowych służąca celom przeciwpożarowym (przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę) lub do płukania sieci.

Głębokość wykopu – odległość między terenem a osią wykopu gruntowego mierzone w kierunku pionowym.

Sieć kanalizacyjna ściekowa – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Przepompownia – obiekt budowlany wraz z wyposażeniem, instalacjami i urządzeniami pomocniczymi, przeznaczony do przetransportowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

Kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Głębokość wykopu – odległość między terenem a osią wykopu gruntowego mierzone w kierunku pionowym.

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem i obsypką.

Obsypka – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód.

Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Podłoże naturalne – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Blok oporowy – element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia medium płynącego.

Ciśnienie robocze instalacji p_{rob} – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie próbne $p_{próbn}$ – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

2.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST-00.

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

2.2 MATERIAŁY

Roboty ziemne

- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład,
 - grunt wydobyty z wykopów i składowany poza Placem Budowy,
 - grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowieszone spoza Placu Budowy, na podsypkę, obsypkę, podłoża i wymianę
- i inne drobne materiały pomocnicze.

Sieci międzyobiektowe

- rury ciśnieniowe z PE,
- rury stalowe osłonowe,
- kołnierze, kształtki, łączniki z materiałów odpowiadającym danym przewodom,
- zasuwy żeliwne z obudową i skrzynką uliczną,
- hydrant nadziemny,
- studzienki kanalizacyjne z PE o średnicy $\phi 1000$ mm,
- bloki podporowe,
- kręgi betonowe $\phi 1000$ mm z uszczelkami,
- właz kanałowy,
- rura wywiewna z PVC,
- cement, beton, żywica epoksydowa, abizol
- i inne – drobne materiały pomocnicze.

Stosowane Materiały: rury, armatura itp. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty, atesty higieniczne PZH.

➤ Rurociągi ciśnieniowe

Rury z polietylenu PE100 SDR 17 zgrzewane doczołowo o średnicach $\phi 225$, 160 mm 110mm, 90mm wg PN-EN 12201.

➤ Rurociągi grawitacyjne

Rury z polietylenu PE100 SDR 17 zgrzewane doczołowo o średnicach $\phi 225$, 160 mm 110mm, 90mm wg PN-EN 12201.

➤ Armatura

Zasuwy ziemne kołnierzowe:

- ciśnienie nominalne PN16, PN10,
- miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GGG 400,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej,
- przełot zasuwy prosty bez gniazda,
- pełny przełot nominalny,
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring z NBR,
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona w postaci uszczelki zwrotnej oraz dodatkowego pierścienia dławicowego, wykonanych z elastomeru, zapewniające długoletnią eksploatację,
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, nakładana metodą elektrostatyczną lub metodą fluidyzacyjną zapewniającą powłokę minimum $250\mu\text{m}$,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową

Obudowy teleskopowe do zasuw:

- trzpień ze stali ocynkowanej,
- rura osłonowa z PE,
- łeb do klucza z żeliwa GGG 400,
- nasadka wrzeciona z żeliwa sferoidalnego GGG 400.

Skrzynki uliczne do zasuw:

- z żeliwa szarego GG 200 bituminizowanego,
- wkładka ze stali nierdzewnej,

- śruba ze stali nierdzewnej.

Hydranty nadziemne z przyłączem kołnierзовym DN80:

- ciśnienie nominalne PN16,
- kolumna wykonana ze stali lub żeliwa, ocynkowana ogniowo, pokryta dwuskładnikową powłoką poliuretanową oraz dodatkowo lakierem odpornym na promienie UV,
- cokół z żeliwa sferoidalnego GGG 400,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- uszczelki z gumy EPDM,
- ochrona antykorozyjna poprzez malowanie farbą epoksydową o grubości warstwy min. 250 µm.

Zestawienie materiałów znajduje się w Dokumentacji Projektowej.

Składowanie materiałów

Przy magazynowaniu rur na miejscu budowy należy zachować następujące warunki:

- rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu,
- magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi,
- dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych,
- rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie,
- rury o różnych średnicach grubościach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze winny znajdować się na spodzie,
- kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie),
- w stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,0 m,
- rury powinny być składowane na równym podłożu, w miejscu czystym, suchym i usytuowanym w odległości nie mniejszej niż 2 m od jakiegokolwiek źródła ciepła.

Kształtki, złączki, armatura powinny być składowane w sposób uporządkowany zachowaniem środków ostrożności jak wyżej opisane.

Kruszywo powinno być składowane jak najbliżej wykonywanego odcinak rurociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i mieszaniami z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

2.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

- zgrzewarka do rur PE zgrzewanych doczołowo,
- wiertarka udarowa,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- koparka,
- sycharka,
- wibrator, ubijak,
- żuraw samochodowy

i inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

2.4 TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, z zachowaniem zasad BHP. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy $\phi 160$ mm przy rurach z PE lub do średnicy $\phi 250$ mm przy rurach z PVC) lub z użyciem podnośnika widłowego. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu.

Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy transporcie rur z PE należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur wykonywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przy transporcie rur nie ma ograniczenia temperatury,
- na samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu i zabezpieczone przed zarysowaniem,
- należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Wszelkie wystające części metalowej jak śruby, gwoździe itp. powinny być usunięte lub odpowiednio zabezpieczone,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać,
- na materiałach z PE nie wolno przewozić innych materiałów,
- w lecie transport materiałów powinien być tak wykonany, aby zapobiec naświetlaniu i nagrzewaniu rur i łączników,
- zabezpieczenia przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur, można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

Kształtki, złączki, armaturę należy przewozić z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawiłoceniem.

2.5 WYKONANIE ROBÓT

2.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

2.5.2 Wymagania szczegółowe

2.5.2.1 Roboty ziemne

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na rzędnej ustalonej w dokumentacji projektowej, szerokość winna być dobrana do szerokości fundamentów.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowane osie rurociągów, kanałów należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaze Inspektorowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

Odwodnienie wykopów

Przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5 m ponad dnem wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej $\phi 0,60$ m głębokości 0,5 m; studzienki w rozstawie, co 50 m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalinowej.

Przy większym niż 0,5 m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu wykonać należy odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów. Igłofiltry rozmieszczać należy jedno- lub dwustronnie wg potrzeb.

Rozstaw oraz głębokości wypłukiwania należy ustalić na budowie wg lokalnych warunków.

Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład.

Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Nachylenie skarp wykopów powinno być wykonywane zgodnie z dokumentacją; przy głębokości wykopu do 4 m, nie występowaniu wody gruntowej i usuwisk oraz nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu. Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych - 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina), skalistych spękanych - 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych - 1:1,25,
- w gruntach niespoistych - 1:1,5,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm- dla gruntów zwięzłych, +5 cm- dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10%.

Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 0,95.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,20 m. Zasypanie rurociągów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 20 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości tras przewodów.

2.5.2.2 Rurociągi ciśnieniowe

Montaż rur prowadzić na wyrównanym dnie wykopu. Rurociągi układać na gruncie rodzimym w przypadku gruntu sypkiego, a w przypadku gruntu zwartego na podsypce piaskowej grubości 15-20 cm. Rury mogą być układane w temperaturze od -20°C do 50°. W zakresie tych temperatur, zachodzące w rurach zmiany strukturalne nie mają istotnego wpływu na warunki późniejszej eksploatacji. Jednak z uwagi na proces łączenia rur – zgrzewanie jak i na pracę monterów, montaż rurociągów jak i jego układka na dnie wykopu powinna przebiegać przy dodatnich temperaturach zewnętrznych. Włączanie budowanego odcinka przewodu do istniejącego przewodu wodociągowego powinno odbywać się w temperaturze powietrza zbliżonej do temperatury wody tzn. 5-15°C latem a zimą gdy jest najcieplej.

Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Rury na całej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża. Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości, co najmniej na $\frac{1}{4}$ swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złącza.

Zgrzewanie winni wykonywać pracownicy mający stosowne uprawnienia. Stanowisko do zgrzewania rur PE-HD powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadle do osi obciąć końcówki rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210-220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce), utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE), siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.

Próby szczelności wykonywać odcinkami zgodnie z obowiązującymi przepisami przy zachowaniu następujących zasad:

- próbę szczelności należy przeprowadzać po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzaniu połączeń,
- łuki, trójniki, zaślepki, armatura muszą być podczas prób odkryte,
- maksymalna temperatura rurociągu nie może być wyższa niż 20°C,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy go pozostawić na kilka godzin dla ustabilizowania,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,

- po próbie całkowicie rurociąg opróżnić, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar).

Po zakończeniu montażu i zasypce, rurociągi należy przepłukać i poddać dezynfekcji.

Na głębokości ok. 30 cm nad rurociągami ciśnieniowymi należy je oznakować taśmą PCV szerokości 15 cm koloru niebieskiego z wkładką metalową rozwiniętą w osi przewodu.

2.5.2.3 Rurociągi grawitacyjne

Montaż rur prowadzić na wyrównanym dnie wykopu. Rurociągi układać na gruncie rodzimym w przypadku gruntu sypkiego, a w przypadku gruntu zwartego na podsypce piaskowej grubości 15-20 cm. Rury z PVC mogą być układane w temperaturze od 0°C do 30°C. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury kielichowe układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Rury łączy się za pomocą uformowanego kielicha na rurze lub kształtce oraz elastycznego pierścienia uszczelniającego. Przebieg montażu odbywa się w następujący sposób:

- wewnątrz kielicha rury i bosy koniec łączonej należy dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń,
- na bosym końcu łączonej rury należy trwale oznaczyć głębokość wsunięcia „h” do kielicha o ile nie będzie ono oznaczone fabrycznie,
- do niecki między pierwszym i drugim karbem na zewnętrznej powierzchni bosego końca rury osadza się czysty i suchy gumowy pierścień uszczelniający,
- przed przystąpieniem do wcisku bosego końca z założoną uszczelką należy wewnętrzną powierzchnię kielicha oraz zewnętrzną powierzchnię uszczelki gumowej posmarować cienką warstwą środka poślizgowego,
- przygotowane do montażu kielich i bosy koniec rury należy równo dosunąć do siebie tak, aby uszczelka na całym obwodzie równomiernie przylegała do przedniej stożkowej części kielicha. Należy wówczas zwrócić uwagę na to, aby gumowy pierścień uszczelniający nasmarowany środkiem poślizgowym nie został zabrudzony ziemią,
- wsunięcie bosego końca rury do kielicha wykonuje się przy pomocy przyrządów montażowych (wciskarek). Przyrządy muszą zapewnić równomierny wcisk na całym obwodzie złącza oraz zachować współosiowość montowanych elementów.

Montaż złącza jest prawidłowy, jeżeli na całym obwodzie połączenia koniec kielicha znajduje się dokładnie na wysokości oznaczonej głębokości wcisku „h”.

Cięcie poprzeczne rur powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury. Wykonuje się je piłką ręczną do drzewa o rozstawie zębów 3-4 mm lub elektryczną piłą tarczową. Płaszczyzna cięcia musi bezwzględnie przebiegać środkiem wgłębienia pomiędzy dwoma karbami na powierzchni zewnętrznej rury o podwójnej ścianie.

Do przejść przez ściany studzienek kanalizacyjnych betonowych służą przejścia szczelne.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Próby szczelności wykonywać odcinkami zgodnie z obowiązującymi przepisami. Szczelność przewodu i studzienek kanalizacyjnych powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie próbne nie powinno być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

2.5.2.4 Armatura

Hydranty zabudować w pozycji pionowej na rurociągach układanych w ziemi.

Usytuowanie armatury podziemnej należy oznakować w terenie za pomocą tabliczek informacyjnych zawieszonych na słupkach stalowych wbetonowanych w podłoże lub na ścianach budynków.

Zasuwy i wszelkie kształtki odgałęzieniowe pod hydranty, itp., należy montować w trakcie budowy przewodu, zaś hydranty należy instalować dopiero po przeprowadzeniu próby szczelności przewodu.

Zasuwy montowane w ziemi muszą być montowane tak, by trzpień był z dużą dokładnością ustawiony w pionie. Trzpień przedłużony musi znajdować się w obudowie.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym;

2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.6.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

2.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

Kontrolę wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych”.

W ramach kontroli jakości należy sprawdzić:

- ✓ wytyczenie osi przewodu,
- ✓ szerokość wykopu,
- ✓ głębokość wykopu,
- ✓ odwodnienie wykopu,
- ✓ szalowanie wykopu,
- ✓ zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- ✓ odległość od budowli sąsiadującej,
- ✓ zabezpieczenie innych przewodów wykopie,
- ✓ rodzaj podłoża,
- ✓ rodzaj rur, kształtek, armatury,
- ✓ składowanie rur, kształtek, armatury,
- ✓ ułożenie przewodu,
- ✓ bloki oporowe,
- ✓ zagęszczenie obsypki przewodu,
- ✓ szczelność przewodu,

- ✓ zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- ✓ przewody ułożone w rurze osłonowej, wykonane przeciskiem lub przewiertem,
- ✓ wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

2.7 OBMIAR ROBÓT

2.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

2.7.2 Jednostki obmiaru

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

- a) **m³**: odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (nasypy) z dokładnością do 1 m³
- b) **m²**: układania i zagęszczania podsypki (z dokładnością do 1,0 m²)
- c) **szt. lub komplety**: dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, studzienek,
- d) **kpl.**: dla kompletnej instalacji,
- e) **mb**: ułożonych rur, wykonanych przewiertów,
- f) **próba**: próba szczelności instalacji.

2.8 ODBIÓR ROBÓT

2.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

W przypadku stwierdzenia odchyleń Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

2.8.2 Warunki szczegółowe

Odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych”.

Odbiór techniczny częściowy polega na zbadaniu:

- ✓ zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać:
 - dla sieci wodociągowych: 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych
 - dla sieci kanalizacyjnych: ±2 cm

Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać:

- dla sieci wodociągowych: $\pm 0,05$ m dla przewodów z tworzyw sztucznych i $\pm 0,02$ m dla pozostałych
- dla sieci kanalizacyjnych: ± 1 cm
- ✓ usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- ✓ przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczaniem przewodu w rurze osłonowej,
- ✓ podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub Inspektorem,
- ✓ podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- ✓ materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- ✓ szczelności przewodu zgodnie z odpowiednią normą.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

Odbiór techniczny końcowy polega na zbadaniu:

- ✓ zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- ✓ zgodności protokołu odbioru wyników badań: próby szczelności, stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu, bakteriologicznych,
- ✓ rozstawu armatury i jej działania,
- ✓ rozstawu studzienek kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

2.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

2.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

2.9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót. Zakres Robót jest podany w pkt. 2.1.4 niniejszej ST.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia:

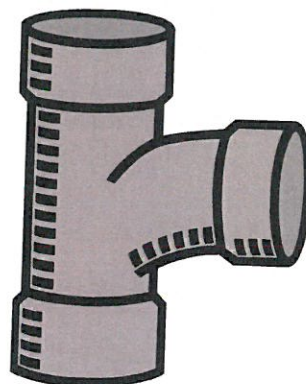
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów oraz armatury wraz z elementami mocowań,
- wykonanie przewiertów/przejęć przez przesłanki ziemne, cieki wodne,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próba szczelności,
- płukanie i dezynfekcja sieci,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

2.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 1074-6:2005 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty.
2. PN-B10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
3. PN-EN 12201 System przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).
4. PN-EN 13244 System przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).
6. PN-99/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
7. PN-EN 13789:2005 Armatura przemysłowa. Zawory zaporowe żeliwne.
8. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
9. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
10. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
11. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
12. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” Cobtri Instal
13. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Cobtri Instal
14. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**ST-03.01. INSTALACJE WODOCIĄGOWO-
KANALIZACYJNE**



SPIS TREŚCI

1	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-03.01. INSTALACJE WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNE.....	74
1.1	WSTĘP	74
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	74
1.1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	74
1.1.3	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	74
1.1.4	Określenia podstawowe	74
1.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	74
1.2	MATERIAŁY	74
1.3	SPRZĘT.....	75
1.4	TRANSPORT.....	75
1.5	WYKONANIE ROBÓT	75
1.5.1	Wymagania ogólne	75
1.5.2	Wymagania szczegółowe.....	75
1.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	76
1.6.1	Ogólne wymagania	76
1.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru.....	76
1.7	OBMIAR ROBÓT	77
1.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	77
1.7.2	Jednostki obmiaru.....	77
1.8	ODBIÓR ROBÓT.....	77
1.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	77
1.8.2	Warunki szczegółowe	77
1.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	78
1.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności	78
1.9.2	Płatności.....	78
1.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	78

1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-03.01. Instalacje wodociągowo-kanalizacyjne

1.1 WSTĘP

1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót instalacyjnych – instalacja wodociągowo-kanalizacyjna związanych z Rozbudową Stacji Uzdatniania Wody w m. Smolec gm. Kąty Wrocławskie**. Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa: 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa: 45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

1.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.1, 1.1.3.

1.1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną wchodzi dostawa i montaż wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej.

1.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonymi przedmiarami oraz ST-00.

Ciśnienie robocze instalacji p_{rob} – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie próbne $p_{próbn}$ – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

1.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST-00.

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

1.2 MATERIAŁY

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora.

Wewnętrzną instalację wodociągową do wody zimnej wykonać z rur PP z atestem PZH,

Przewody kanalizacji wewnętrznej wykonać z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych, przystosowanych do kanalizacji wewnętrznych, łączonych i uszczelkę gumową zgodnych z PN-EN 1329-1:2001.

Materiały i urządzenia:

- wpusty podłogowe z PVC,

- zawory odcinające i czerpalne kulowe z atestem PZH,
- kurki ze złączką do węża,
- rury osłonowe stalowe bez szwu wg PN-80/74219 o średnicy $\phi 219/6$ mm i $\phi 273/8$ mm,
- i inne drobne materiały pomocnicze,

Ilości z Dokumentacji Projektowej.

1.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

1.4 TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża na którym są składowane lub przewożone. Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.

1.5 WYKONANIE ROBÓT

1.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

1.5.2 Wymagania szczegółowe

Instalacja wodociągowa

Roboty wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowych” Cobtri Instal.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzić po ścianach wewnętrznych. Przewody poziome prowadzone na ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach, itp.). Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia ewentualne zanieczyszczenia. Armatura na przewodach powinna być tak instalowana, żeby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Przy klejeniu instalacji należy pamiętać aby powierzchnie obu łączonych elementów były czyste i odtłuszczone, oraz pokryte klejem. Do czyszczenia i odtłuszczania używać środków zalecanych przez producenta rur. Powierzchnie łączone pokrywa się klejem i po odczekaniu

czasu przewidzianego instrukcją łączy się ze sobą. Po połączeniu elementy należy unieruchomić w stosunku do siebie na czas określony także instrukcją. Połączenia klejone nie powinny być wykonywane w temperaturze poniżej +5°C. Kleje używane do wykonania połączeń muszą być świeże z nieprzekroczonym okresem trwałości. Niedopuszczalne jest rozcieńczanie kleju.

Instalacja kanalizacyjna

Roboty wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz z normą PN-81/B-10700/01.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Połączenia kielichowe należy uszczelnić przy użyciu uszczeltek gumowych. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak, aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5-1 cm.

1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.6.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

1.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora.

W szczególności podlega sprawdzeniu:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową i ST,
- zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST.

Badanie szczelności instalacji wodociągowej należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Po napełnieniu instalacji wodą i odpowietrzeniu dokonać starannego przeglądu instalacji, w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności. Badanie szczelności może być wykonywane po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia gotowości instalacji do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów. Instalację wody ciepłej po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

Badania szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno być prowadzone następująco:

- podejścia i przewody spustowe sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- przewody odpływowe (poziomy) sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

1.7 OBMIAR ROBÓT

1.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

1.7.2 Jednostki obmiaru

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

- a) **szt.:** dla zainstalowanego wyposażenia, armatury,
- b) **kpl.:** dla kompletnej instalacji,
- c) **m:** ułożonych rur,
- d) **próba:** próba szczelności instalacji.

1.8 ODBIÓR ROBÓT

1.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

W przypadku stwierdzenia odchyień Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

1.8.2 Warunki szczegółowe

Odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowych” Cobtri Instal oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- sposób prowadzenia przewodów,
- szczelność połączeń,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

Odbiorowi częściowemu podlegają te elementy instalacji wodociągowej, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie przebieg.

W trakcie odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów i wyrobów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencje wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

1.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

1.9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót. Zakres Robót jest podany w pkt. 1.1.3 niniejszej ST.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia:

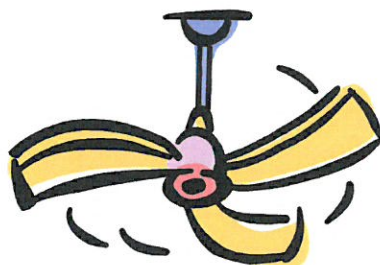
- prace przygotowawcze z pomiarami,
- zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów, armatury,
- pomiary i badania,
- próba szczelności,
- całość prac związanych z uruchomieniem instalacji i urządzeń,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” Cobtri Instal
2. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”
3. PN-EN 1717 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
4. PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-03.02. WENTYLACJA I OSUSZANIE



2.1

SPIS TREŚCI

2.1	80
3 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-03.02. WENTYLACJA I OSUSZANIE	81
3.1.1 WSTĘP	81
3.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	81
3.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	81
3.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	81
3.1.5 Określenia podstawowe	81
3.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót	82
3.2 MATERIAŁY	82
3.3 SPRZĘT	82
3.4 TRANSPORT	82
3.5 WYKONANIE ROBÓT	82
3.5.1 Wymagania ogólne	82
3.5.2 Wymagania szczegółowe	83
3.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	83
3.6.1 Ogólne wymagania	83
3.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru	83
3.7 OBMIAR ROBÓT	83
3.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót	83
3.7.2 Jednostki obmiaru	83
3.8 ODBIÓR ROBÓT	84
3.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót	84
3.8.2 Warunki szczegółowe	84
3.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI	84
3.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności	84
3.9.2 Płatności	84
3.10 PRZEPISY ZWIĄZANE	85

3 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-03.02. Wentylacja i osuszanie

3.1.1 WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych – wentylacja i osuszanie związanych z rozbudową **Stacji Uzdatniania Wody w m. Smolec gm. Kąty Wrocławskie**

3.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa: **45300000-0** Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa: **45330000-9** Hydraulika i roboty sanitarne

Kategoria: **45331000-6** Instalacje ciepłe, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

3.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**, 3.1.4.

3.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną wchodzi dostawa i montaż instalacji wentylacji grawitacyjne, mechanicznej i instalacji osuszania.

3.1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonymi przedmiarami oraz ST-00.

Wentylacja pomieszczenia – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

Wentylacja mechaniczna – wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowych, wprowadzająca powietrze w ruch.

Instalacja wentylacji – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

Wentylator – urządzenie służące do wprowadzania powietrza w ruch.

Czerpnia – element instalacji, przez który zasysane jest powietrze zewnętrzne.

Osuszacz powietrza – urządzenie przeznaczone do zmniejszania zawartości wilgoci w powietrzu.

Przewód wentylacyjny – element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze,

Przepustnica – zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu.

Nawiewnik – element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

Wywiewnik – element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

3.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST-00.

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

3.2 MATERIAŁY

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora.

Materiały i urządzenia:

- Osuszacz powietrza o parametrach:

wydajność nominalna:	50l/dzień
przepływ powietrza :	750 m ³ /h
maksymalny pobór mocy:	2,0 kW
zasilanie:	230V
Ilość	3 szt.

- wentylator dachowy o parametrach:

wydajność nominalna:	0 - 0,42m ³ /s
spręż	90 Pa
maksymalny pobór mocy:	0.12 kW
zasilanie:	230/400
Ilość	1 szt.

- kratki wentylacyjne z tworzywa sztucznego 200 x 200,

Dokładne zestawienie urządzeń i materiałów wg. projektu wykonawczego.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

3.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

3.4 TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

3.5 WYKONANIE ROBÓT

3.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

3.5.2 Wymagania szczegółowe

Roboty wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych” Cobot Instal.

Przewody wentylacyjne powinny być bez załamania i wgnieceń. Materiał powinien być bez wżerów, wad walcowniczych, jednorodny, itp. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Podpory i podwieszenia powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję.

Wywietrzniki dachowe, nasady obrotowe, powinny mieć urządzenia chroniące przed przedostaniem się opadów atmosferycznych do pomieszczeń wentylowanych. Oś wywietrznika dachowego, obrotowej nasady kominowej, powinna mieć położenie pionowe.

Nawiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Czerpnia powinna być zabezpieczona przed przedostawaniem się ptaków, liści, itp.

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

3.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

3.6.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

3.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora.

Kontrolę i badania jakości robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych”.

Badania te powinny obejmować między innymi:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową i ST,
- zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST.

3.7 OBMIAR ROBÓT

3.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

3.7.2 Jednostki obmiaru

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

- a) szt.: dla zainstalowanego wyposażenia, armatury,
- b) kpl.: dla kompletnej instalacji,

- c) m: ułożonych rur,
- d) próba: próba szczelności instalacji.

3.8 ODBIÓR ROBÓT

3.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

W przypadku stwierdzenia odchyłań Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

3.8.2 Warunki szczegółowe

Odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych” oraz powinny być zgodne z PN-EN 12599:2002.

Próby końcowe instalacji osuszania powietrza i wentylacyjnej będą polegały na przeprowadzeniu kontroli działania instalacji wentylacyjnej, w tym na kontroli działania:

- osuszacza,

oraz na przeprowadzeniu pomiarów kontrolnych, w tym pomiarów:

- w zakresie instalacji/urządzeń: poboru prądu silnika, strumieni objętości powietrza zewnętrznego, nawiewanego i wywiewanego,
- w pomieszczeniach: poziomu dźwięku, prędkości powietrza w pomieszczeniu, wilgotności powietrza w obiekcie.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów i wyrobów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencje wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

3.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

3.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

3.9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót. Zakres Robót jest podany w pkt. 3.1.4 niniejszej ST.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia:

- prace przygotowawcze z pomiarami,
- zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów, armatury,
- pomiary i badania,
- próba szczelności,

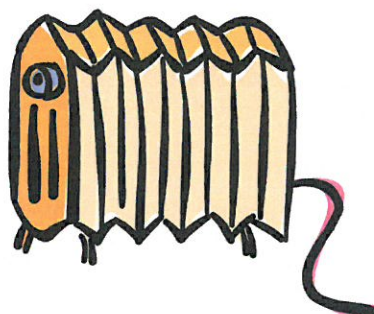
- całość prac związanych z uruchomieniem instalacji i urządzeń,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

3.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” Cobtri Instal
2. PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
3. PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
4. PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
5. PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
6. PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
7. PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
8. PN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-03.03. OGRZEWANIE



SPIS TREŚCI

3	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04.03. OGRZEWANIE	88
3.1	WSTĘP	88
3.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	88
3.1.2	Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	88
3.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	88
3.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	88
3.1.5	Określenia podstawowe	88
3.1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	88
3.2	MATERIAŁY	88
3.3	SPRZĘT.....	89
3.4	TRANSPORT.....	89
3.5	WYKONANIE ROBÓT	89
3.5.1	Wymagania ogólne	89
3.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	89
3.6.1	Ogólne wymagania	89
3.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru.....	89
3.7	OBMIAR ROBÓT	89
3.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	89
3.7.2	Jednostki obmiaru.....	89
3.8	ODBIÓR ROBÓT.....	89
3.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	89
3.8.2	Warunki szczegółowe	90
3.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	90
3.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności	90
3.9.2	Płatności.....	90
3.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	90

3 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04.03. Ogrzewanie

3.1 WSTĘP

3.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych grzewczych związanych z rozbudową Stacji Uzdatniania Wody w m. Wilków Średzki gm. Lyski

3.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa: 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Kategoria: 45331000-6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

3.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 3.1.1, 3.1.4.

3.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną wchodzi dostawa i montaż grzejników elektrycznych wyposażonych w wbudowany termoregulator.

3.1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonymi przedmiarami oraz ST-00.

Grzejnik elektryczny – urządzenie wypromieniowujące energię cieplną, powstającą w nim w wyniku przetwarzania energii elektrycznej.

Termoregulator – urządzenie do utrzymywania stałej temperatury - gwarantujące płynną regulację temperatury i łatwość obsługi.

3.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST-00.

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

3.2 MATERIAŁY

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu, poleceniami Inspektora.

Materiały:

- grzejniki elektryczne o parametrach:

450/890/80 mm, moc 2500 W:	1 szt.
450/590/80 mm, moc 1500 W:	1 szt.
450/590/80 mm, moc 1250 W:	2 szt.
450/445/80 mm, moc 1000 W:	1 szt.

3.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

3.4 TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

3.5 WYKONANIE ROBÓT

3.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

3.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

3.6.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

3.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora.

W szczególności podlega sprawdzeniu:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową i ST,
- zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST,
- poprawność montażu grzejników.

3.7 OBMIAR ROBÓT

3.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

3.7.2 Jednostki obmiaru

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

- a) szt.: dla zainstalowanego wyposażenia, armatury,

3.8 ODBIÓR ROBÓT

3.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

W przypadku stwierdzenia odchyień Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

3.8.2 Warunki szczegółowe

Odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych”.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów i wyrobów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencje wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

3.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

3.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

3.9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót. Zakres Robót jest podany w pkt. 3.1.4 niniejszej ST.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia:

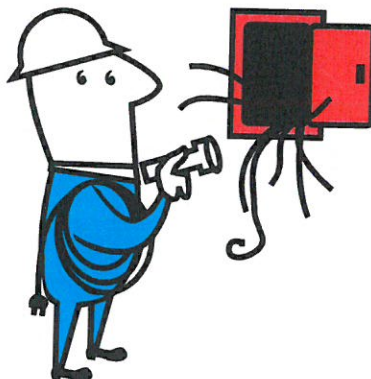
- prace przygotowawcze z pomiarami,
- zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów, armatury,
- pomiary i badania,
- całość prac związanych z uruchomieniem instalacji,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

3.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-94/B-03406 Zapotrzebowanie ciepła pomieszczeń o kubaturze do 600 m³.
2. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych” Coboti Instal

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 04.01. ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPiA



Poz. 01.

ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

– kod CPV

45310000-3.

SPIS TREŚCI

1.1	PRZEDMIOT ROBÓT	93
1.2	ZAKRES PRAC	93
1.3	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	93
1.4	UŻYWANE MATERIAŁY	93
1.4.1	Wymagania szczegółowe	93
1.4.2	Wymagania szczegółowe	93
1.4.3	Przechowywanie i składowanie materiałów	94
1.4.4	Przechowywanie i składowanie materiałów AKPiA	94
1.5	SPRZĘT	94
1.6	TRANSPORT	95
1.7	ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	95
1.7.1	Ogólne wymagania	95
1.7.2	Szczegółowe wymagania dotyczące robót	102
	Instalacje elektryczne	107
	Uwagi końcowe	109
1.8	OBMIAR ROBÓT	112
1.9	ODBIÓR ROBÓT	113
1.10	ROZLICZANIE ROBÓT	113
1.11	PRZEPISY ZWIĄZANE I OBOWIĄZUJĄCE	114

1.1 PRZEDMIOT ROBÓT

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami elektrycznymi i automatyki dla rozbudowywanej Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Smolec gm. Kąty Wrocławskie wg Dokumentacji Projektowej.

1.2 ZAKRES PRAC

Niniejsza specyfikacja obejmuje:

- zasilanie energetyczne;
- nową rozdzielnicę główną RG-T;
- instalacje automatyki i AKP;
- instalacje technologiczne zasilające i sterownicze;
- instalacje elektryczne: gniazd i oświetlenia, uziemienia i odgromową;
- instalację automatyki i sterowania SUW;
- wizualizację SCADA;

1.3 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST-00 i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.4 UŻYWANE MATERIAŁY

1.4.1 Wymagania szczegółowe

Podstawowymi materiałami są:

- Kable i przewody wymienione w Dokumentacji Projektowej
- Korytka kablowe metalowe
- Oprawy oświetleniowe
- Gniazda i łączniki
- Szafy i osprzęt elektroinstalacyjny

Wszystkie materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

1.4.2 Wymagania szczegółowe

Kable nN oraz przewody nN

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować kable i przewody:

- przewody z żyłą miedzianą wielodrutową o izolacji polwinitowej 750V
- kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach czarnych lub brązowych na napięcie znamionowe 0,6/1kV, wg PN-93/E-90401, PN-93/E-90400

Kable zasilające NN

Kable zasilające YKY z żyłami miedzianymi oraz YAKY z żyłami aluminiowymi, w izolacji z polwinitowej na napięcie 1 kV. Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Ponadto, należy dołączyć atest fabryczny do każdej partii zlokalizowanej na bębnie.

Kable sygnalizacyjne i pomiarowe

Kable sygnalizacyjne i pomiarowe YKSY, yKYektmy oraz YvKSLYekwf ekranowane z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 1 kV. Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Ponadto, należy dołączyć atest fabryczny do każdej partii zlokalizowanej na bębnie.

Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

Przepusty kablowe i osłonowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rury z PVC.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Szafy sterujące i zasilające NN (Rozdzielnice)

Szafy zasilające i sterujące (rozdzielnice) według normy PN-IEC-60439. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót. Rozdzielnice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE oraz przystosowane do układu sieciowego TN-S. Ze względu na środowisko szafki i rozdzielnice powinny posiadać stopień ochrony min. IP 54.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Rozdzielnice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic. Należy na rozdzielnicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnice należy wyposażać w aktualny schemat elektryczny umieszczony na drzwiczkach lub jako dokumentację papierową w kieszeni na wewnętrznej stronie drzwiczek.

Osprzęt i aparatura kontrolno pomiarowa (AKP)

Osprzęt AKP, czujniki pomiarowe oraz aparaty i przetworniki instalowane w środowisku agresywnym chemicznie i o dużej wilgotności winny być w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności IP 65. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa względnie aprobatę techniczną i deklarację zgodności z tą aprobatą. Wskazane jest, aby producenci tej grupy materiałów posiadali certyfikat jakości ISO.

1.4.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

1.4.4 Przechowywanie i składowanie materiałów AKPiA

Dostarczone na budowę materiały elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Należy dążyć do tego aby materiały przechowywane były w opakowaniach fabrycznych.. Minimalne wymagania dla pomieszczeń magazynowych dla AKPiA to:

- pomieszczenia zamknięte,
- temperatura wewnętrzna +15 do +30°C,
- wilgotność względna powietrza nie więcej niż 80%,
- atmosfera wolna od par i gazów agresywnych,
- natężenie oświetlenia minimum 100 lx

1.5 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST00

- samochód dostawczy

Specyfikacje Techniczne

ST-04 Roboty Elektryczne

- spawarka elektryczna
- wiertarka
- induktorowy miernik izolacji

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Wykonawca na żądanie dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

1.6 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Samochód dostawczy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inwestora środki transportu:

- samochód dostawczy do 0,9t;
- samochód skrzyniowy do 5t;

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

1.7 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

1.7.1 Ogólne wymagania

1.7.1.1 Rozdzielnice o napięciu do 1kV

Tablice elektryczne wolnostojące, naścienne i wtyrkowe

1. Tablice z aparaturą należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:
 - Łatwy dostęp
 - zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób
2. Tablice montować na podłożu wyprawionym (otylnowanym) w sposób trwały przez przykręcenie do kotew lub dybli odpowiednich do masy tablicy.
3. Tablice montowane na kotwach osadzonych w betonie, montować po stwardnieniu betonu.
4. Rozdzielnice wolnostojące należy przymocować do podłoża za pomocą dybli lub kołków rozporowych.

Po zainstalowaniu tablic:

- w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych połączyć szyny zbiorcze
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu
- założyć wkładki topikowe zgodnie z [10.1.1]
- dokręcić wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- sprawdzić zgodność opisu sztyldzików z montowaną instalacją

1.7.1.2 Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników

Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie

a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy,

b) oprócz wymagań z pkt. a należy przestrzegać następujących warunków:

- jeśli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio zamocować zgodnie z projektem,
- odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych,
- śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do mocowania,
- odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°,
- oś napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przestawienie napędu z poziomu obsługi; zaleca się aby krańcowe położenia napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 do 1,5m,
- jeśli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otworach służących do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.

Wprowadzanie przewodów do odbiorników i aparatów stałych

Specyfikacje Techniczne

ST-04 Roboty Elektryczne

- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne,
- w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelnić przewód jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym,
- przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

1.7.1.3 Trasowanie, kucie bruzd i przebić

Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Kucie bruzd

1. Jeśli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, należy je wykonać przy montażu instalacji
2. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości podłoża.
3. Przy układaniu dwóch luk kilki rur w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm.
4. Rury zaleca się układać jednorazowo.
5. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych
6. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą całą rura powinna być pokryta tynkiem
7. Przebić przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnym łukiem o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w p. 2.5.2.
8. Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą one być również zatapiane w warstwie podłogi.

Wykonanie przebić

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty. Zabrania się kucia przebić i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

1.7.1.4 Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj tych instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracowała oraz sam rodzaj instalacji.

Wsporniki dla korytek instalowanych w ścianie powinny być o 20 cm dłuższe od szerokości przewidzianych korytek z uwagi na wystające do wewnątrz słupy konstrukcyjne. Ciągi poprzeczne korytek należy podwieszać do elementów metalowych konstrukcji dachu. Korytka na zejścia pionowe do urządzeń należy zabetonować w podłożu.

1.7.1.4 Układanie rur, listew i osadzanie puszek

Układanie rur

1. Na przygotowanej wg. p. 5.2.1 trasie należy układać rury z tworzywa sztucznego na uchwytach osaczonych w podłożu wg. p. 5.3. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi.
2. Łączenie rur ze sobą i ze sprzętem i osprzętem należy wykonywać poprzez wsuwanie końców rur w otwory sprzętu i osprzętu, złączek lub w kielichy rur.
3. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkami 0,1% w celu umożliwienia odprowadzenia wody zbierającej się wewnątrz instalacji (skropliny). W przypadku układania długich, prostych ciągów rur należy stosować kompensację wydłużenia cieplnego, np. za pomocą złączek kompensacyjnych wstawionych w ciągi rur sztywnych, czy te umożliwienia przesunięć w kielichach (przy wykonaniu nieszczelnym).
4. Na łuki należy również stosować rury elastyczne, spełniające równocześnie funkcję elementów kompensacyjnych. promień gięcia rur powinien zapewniać możliwość swobodnego wciągania przewodów.

Najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:

Średnica znamionowa rury w mm	18	21	22	28	37	47
-------------------------------	----	----	----	----	----	----

Specyfikacje Techniczne
ST-04 Roboty Elektryczne

Promień łuku w mm	190	190	250	250	350	450
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

5. Koniec rury powinien wchodzić do puszek na głębokość 5 mm
6. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami

Instalowanie puszek

1. Puszki dla instalacji prowadzonej na korytkach i natynkowej należy osadzać w sposób trwały przez przykręcenie do korytka lub ściany. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy przewodu i dławika. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami.
2. Puszki dla instalacji podtynkowej należy osadzać w ślepych otworach wywierconych w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały przez przykręcenie lub na zaprawie cementowo-piaskowej bądź gipsowej. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami.
3. Puszki dla instalacji podtynkowej powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych rur.
4. Puszki IP20 można stosować tylko w pomieszczeniach suchych.
5. Do osprzętu w jednej ramce kilkukrotnie stosować jedną puszkę wielokrotnie.
6. W pomieszczeniach wilgotnych instalować puszki o IP44

1.7.1.5 Układanie przewodów

Dane ogólne

1. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami
2. Wyżej wymienione przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych
3. Przejścia z pomieszczeń suchych do wilgotnych a także przejścia przez ściany chlorowni powinny być właściwie uszczelnione przed przenikaniem wilgoci i oparów.
4. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej. przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury z tworzyw sztucznych.
5. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę.
6. Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów:
 - izolację żył przewodów ochronnych i wszystkie przewody używane do celów ochrony powinny mieć kolor żółto-zielony
 - izolacje żył przewodów neutralnych powinny mieć kolor niebieski
 - izolacje żył przewodów ochronno-neutralnych powinny mieć kolor niebieski z naniesionymi na końcach oznaczeniami kolorem żółto-zielonym lub kolor żółto-zielony z naniesionymi na końcach oznaczeniami kolorem niebieskim
 - izolacje żył pozostałych przewodów mogą mieć kolory dowolne z wyjątkiem kolorów wymienionych powyżej, czyli niebieskiego i żółto-zielonego
7. Przewody powinny mieć izolację o napięciu znamionowym 750V

Układanie przewodów w rurach

1. Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania, osprzętu i jego skrócenia z rurami oraz przelotowość.
2. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej zakończonej z jednej strony kulką a z drugiej uszkiem, nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

Układanie przewodów na uchwytych

Przy układaniu przewodów na uchwytych:

- na przygotowanej wg p 5.2.1 trasie należy zamocować uchwyty, odległości między uchwytyami nie powinny być większe od: 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1m dla kabli.
- rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytyami nie były widoczne.

Układanie przewodów w tynku

Specyfikacje Techniczne

ST-04 Roboty Elektryczne

1. Instalacje wtynkowe należy wykonać przewodami Cu wielożyłowymi płaskimi
2. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń
3. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne
4. Podłoże do układania na nim przewodów powinny być gładkie
5. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek
6. Mocowanie klamerkami należy wykonać w odstępach około 50 cm wbijając je tak aby nie uszkodzić żył przewodu.
7. Do puszek wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze. Pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
8. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem
9. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w połączeniach płyt itp.

Układanie przewodów na korytku

Na poziomych ciągach korytek przewody mogą być układane bez mocowania.

Na pionowych trasach korytek przewody należy mocować do korytek.

Przewody na korytkach układać jednowarstwowo.

1.7.1.6 Montaż osprzętu elektrycznego

Montaż gniazd wtyczkowych i łączników

1. Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie.
2. Należy instalować osprzęt stosownie do warunków środowiskowych.
 - łączniki instalacyjne 10(16)A podtynkowe IP20 w pomieszczeniach suchych
 - łączniki instalacyjne 10(16)A nadtynkowe lub podtynkowe IP44 w pomieszczeniach wilgotnych
 - gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP20 w pomieszczeniach suchych
 - gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP44 w pomieszczeniach wilgotnych.

Montaż opraw oświetleniowych

1. Montaż opraw oświetleniowych obejmuje następujące czynności:
 - wyznaczenie miejsca przykręcenia
 - przygotowanie podłoża do zamontowania oprawy
 - czyszczenie oprawy
 - otwarcie i zamknięcie oprawy
 - obcięcie i zarobienie końców przewodów
 - wyposażenie oprawy w źródła światła, zapłonnik i sprawdzenie przed zamontowaniem
 - zamontowanie oprawy
 - podłączenie przewodów
 - uzupełnienie oprawy w odbłyśniki, osłony, siatki i klosze
2. Zawieszenie opraw zawieszkowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.
3. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączek 3-biegunowych.
4. Do opraw oświetlenia podstawowego z modułem pracy awaryjnej ułożyć 3 i 2-u żyłowy zgodnie z [10.1.1]

1.7.1.7 Uziomy i przewody uziemiające

Dane ogólne

Uziemienia mogą być wspólne lub indywidualne w zależności od przeznaczenia instalacji, funkcji jakie mają spełniać i wymagań bezpieczeństwa. Wykonanie instalacji uziemiających i dobór wyposażenia powinno być takie aby:

- wartość rezystancji uziemień była stała i odpowiadała wymaganiom wynikającym z zasad bezpieczeństwa i funkcjonalnych
- prądy zwarciove i prądy upływowe nie powodowały zagrożeń wynikających z ich oddziaływania cieplnego i dynamicznego

Specyfikacje Techniczne
ST-04 Roboty Elektryczne

- dynamicznego ile istnieje zagrożenie korozji elektrolitycznej, powinny być zastosowane środki zabezpieczające.

Uziomy

1. Jako uziomy mogą być stosowane:
 - pręty i rury metalowe umieszczane w ziemi
 - taśmy lub druty (pręty) metalowe umieszczane w ziemi
 - elementy metalowe usadzone w fundamentach
 - zbrojenia betonu znajdującego się w ziemi
2. Uziomy powinny być wykonane z zachowaniem wymogów:
 - rodzaj i głębokość osadzenia uziomu powinna być taka aby wysychanie i zamarzanie gruntu nie powodowało zwiększenia rezystancji powyżej wymaganych wartości.
 - zastosowane materiały i konstrukcja uziomów powinny zapewniać odporność na uszkodzenia mechaniczne i korozję.

Przewody uziemiające

1. Przewody uziemiające powinny być dobrane na takich samych zasadach jak przewody ochronne, a o ile są zakopane w ziemi powinny mieć przekroje zgodne z tablicą jn.
Znormalizowane przekroje przewodów uziemiających

	Zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym	Nie zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym
Zabezpieczone przed korozją	Jak przewody ochronne	16mm ² Cu 16mm ² Fe
Nie zabezpieczone przed korozją	25mm ² Cu 50mm ² Fe	

2. Połączenie przewodu uziemiającego z uziomem powinno być wykonane w sposób pewny i trwały, zarówno pod względem mechanicznym jak i elektrycznym. W przypadku stosowania zacisków, nie powinny one powodować uszkodzeń uziomu (np. rury) lub przewodu uziemiającego.

Główna szyna uziemiająca

1. W skład każdej instalacji powinna wchodzić główna szyna uziemiająca lub główny zacisk uziemiający. Do głównej szyny należy przyłączyć:
 - przewody uziemiające
 - przewody ochronne
 - korytka kablowe
 - przewody połączeń wyrównawczych głównych
 - w razie potrzeby funkcjonalne przewody uziemiające
2. W dostępnym miejscu powinno być wykonane połączenie umożliwiające odłączenie przewodów w celu wykonania pomiarów rezystancji uziemienia. Połączenie powinno być wykonane w sposób pewny i trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym i mieć możliwość rozłączenia tylko przy pomocy narzędzi.

1.7.1.8 Połączenia wyrównawcze główne

1. Połączeniami wyrównawczymi głównymi należy objąć:
 - przewód ochronny obwodu rozdzielczego
 - główną szynę uziemiającą
 - rury i inne urządzenia technologiczne obiektu
 - metalowe elementy konstrukcyjne oraz zbrojne słupów
 - korytka kablowe
2. Elementy przewodzące doprowadzone z zewnątrz powinny być połączone do systemu połączeń głównych możliwie jak najbliżej miejsca wprowadzenia do budynku.
3. Przewody połączeń wyrównawczych głównych (przewody wyrównawcze główne) powinny mieć przekroje nie mniejsze niż połowa największego przekroju przewodu ochronnego zastosowanego w danej instalacji. Przekrój tych przewodów nie może być jednak mniejszy niż 6mm² Cu ani nie musi być większy niż 25mm² Cu. W przypadku stosowania innych materiałów niż miedź, przewody powinny mieć przekrój zapewniający taką samą obciążalność prądową.

Specyfikacje Techniczne
ST-04 Roboty Elektryczne

1.7.1.9 Instalacja odgromowa

Wymagania ogólne

Najmniejsze dopuszczalne wymiary przewodów stosowanych do budowy urządzeń piorunochronnych podane zostały w tablicy poniżej:

Poziom ochrony	Materiał	Zwód mm ²	Przewód odprowadzający mm ²	Uziom mm ²
I do IV	Cu	35	16	50
	Al.	70	25	-
	Fe	50	50	80

1. Materiały stalowe przeznaczone do wykonania nadziemnej części urządzenia piorunochronnego (druły, taśmy, uchwyty, złącza kontrolne i śruby) powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie.
2. Przy zastosowaniu różnych metali na urządzenie piorunochronne należy stosować złącza dwumetalowe w celu uniknięcia zwiększonej korozji.
3. Elementy przewodzące stanowiące naturalne i sztuczne części urządzenia piorunochronnego powinny mieć zapewnioną ciągłość połączeń wykonanych jako nierozłączne lub rozłączne.
4. Połączenia elementów urządzeń piorunochronnych można wykonać jako:
 - spawane
 - śrubowe
 - zaciskowe
 - powiązane drutem wiązkowym i zalane betonem pręty zbrojeniowe elementów żelbetonowych.

Zwody poziome

1. Funkcje zwodów poziomych pełni pokrycie dachu
2. Wszystkie nie przewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnią dachu, należy wyposażyć w zwody niskie i połączyć z pokryciem dachu
3. Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamania (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm)
4. Do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami
5. Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zainstalowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania
6. Wszystkie wystające ponad dach elementy (balustrady, kominy itp.), należy połączyć z pokryciem dachu

Montaż przewodów odprowadzających i uziemiających

1. Przewody odprowadzające i uziemiające układać na zewnętrznych ścianach obiektu w rurkach w zatynkowanych bruzdach
2. Sztuczne przewody odprowadzające należy instalować po możliwie najkrótszej trasie pomiędzy zwodem a przewodem uziemiającym
3. Połączenia przewodów odprowadzających z pokryciem dachu wykonać stosując sprzęt specjalistyczny nie niszczący szczelności dachu
4. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami należy wykonać w sposób rozłączny za pomocą zacisków probierczych. Zaciski należy instalować w miejscach łatwo dostępnych przy pomiarach rezystancji uziemienia np. na wysokości 0,8m nad ziemią
5. Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną śrubę M10. Należy je umieszczać i osłaniać w taki sposób, aby były łatwo dostępne podczas okresowej konserwacji oraz przy pomiarach rezystancji uziomu.
6. Połączenia przewodów uziemiających z uziomami należy wykonać spawając lub połączeniami śrubowymi.
7. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3m nad ziemią i do odległości 0,2m w ziemi
8. Elementy zbrojenia obiektu budowlanego przewidziane jako naturalne przewody uziemiające powinny mieć przyspawane wypusty w celu ich podłączenia z przewodami odprowadzającymi sztucznymi i dodatkowymi uziomami sztucznymi obiektu budowlanego. Jako wypusty należy stosować stalowe ocynkowane pręty lub płaskowniki o wymiarach nie mniejszych niż 30x4 mm lub ϕ 12mm

Wykonywanie uziomów

1. Do uziemienia urządzenia piorunochronnego należy wykorzystać zbrojenie ław fundamentowych budynku
2. Wykopy, w których układa się uziomy, należy zasypywać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru, żużlu, gruzu.
3. Uziomy sztuczne należy wykonać z materiałów podanych w punkcie 5.12.1.
4. Uziomów sztucznych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi.
5. Odległość kabli ziemnych od urządzenia piorunochronnego nie powinna być mniejsza niż 1m. Jeżeli rezystancja uziemienia piorunochronnego jest mniejsza niż 10Ω dopuszczalne jest zmniejszenie tej odległości do
 - 0,75 m dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym 1 kV i kabli telekomunikacyjnych
 - 0,5 m dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym powyżej 1 kV.Jeżeli zachowanie wymaganych odstępów jest niemożliwe, należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną (niehigroskopijną) o grubości co najmniej 5mm (np. płyta lub rura winidurowa), tak aby najmniejsza odległość między uziomem a kablem, mierzona w ziemi wokół przegrody, nie była mniejsza niż 1m.

Badania techniczne i pomiary kontrolne

Pomiar rezystancji uziomu naturalnego:

- Pomiar rezystancji uziomów naturalnych należy wykonać przed przyłączeniem przewodów uziemiających do konstrukcji budynku oraz połączeniem ich z uziomami sztucznymi
- Pomiar należy wykonać metodą mostkową lub techniczną. Rozmieszczenie sondy i uziomu pomocniczego powinno być tak dobrane, aby odległość stopy fundamentowej od miejsca pomiaru nie była mniejsza niż 40 m.
- Różnice wielkości zmierzonych metodą mostkową lub techniczną nie powinny być większe od 50%. W przypadku większych różnic należy wykonać dodatkowe uziomy.

Pomiar rezystancji uziomu sztucznego

Wykonać pomiar rezystancji uziomu metodą mostkową lub techniczną. Pomiar należy wykonać przed połączeniem uziomu z innymi uziomami.

Pomiary kontrolne połączeń metalicznych urządzeń piorunochronnego

W obiektach budowlanych, gdzie fundamenty wykorzystane są jako uziomy, należy wykonać pomiary rezystancji połączeń metalicznych pomiędzy wszystkimi wypustami wyprowadzonymi z fundamentu.

1.7.1.10 Ochrona przepięciowa

Dla układu sieci TN w miejscu gdzie jest uziemiony przewód PEN aparaty ochrony przepięciowej należy instalować dla przewodów L_1 , L_2 , L_3 .

Na miejsce ochronników przepięciowych należy podłączyć przewody j.w a wyjście przyłączy do szyny PE rozdzielnic w której są instalowane te aparaty.

1.7.1.11 Próby po montażowe

1. Po zakończeniu robót w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji itp.
2. Wykonawca robót wykonuje próby montażowe odpłatnie na podstawie ogólnego kosztorysu, w którym należność jest ujęta w pozycjach kosztorysowych zasadniczych elementów lub w oddzielnych pozycjach.
3. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczególnych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku budowy (robót). Stanowią one podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.
4. Rozruchowi podlegają jedynie te roboty i urządzenia, dla których zachodzi konieczność lub potrzeba sprawdzenia przebiegu procesu technologicznego w celu uzyskania odpowiednich parametrów zgodnych z założeniami inwestycyjnymi. Potrzebę przeprowadzenia rozruchu i zakres prac rozruchowych ustala inwestor.
5. Zakres podstawowych prób montażowych:
 - a) sprawdzenie obwodów elektrycznych niskiego napięcia, w skład którego wchodzi
 - określenie obwodu
 - oględziny instalacji
 - sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach
 - odłączenie odbiorników

- pomiar ciągłości obwodu
- podłączenie odbiorników
- b) pomiary rezystancji izolacji instalacji, które należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie pomiędzy przewodami czynnymi [L_1 , L_2 , L_3 , N] oraz pomiędzy przewodami czynnymi a ziemią [przewody PE należy traktować jako ziemię] – rezystancja izolacji przewodów przy napięciu probierczym 500 V prądu stałego powinna być większa od 0,5 M Ω .
- c) pomiary ochrony przeciwporażeniowej obwodów z wyłącznikiem różnicowo-prądowym
 - sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania – próba działania wyl. różnicowo-prądowego
 - pomiar wyłączenia I_d [prąd zadziałania wyl. różnicowo-prądowego powinien być mniejszy od znamionowego I_{dn}]
 - pomiar impedancji pętli zwarciowej [sprawdzenie samoczynnego wyl. zasilania]
 - pomiar rezystancji uziemienia – rezystancja nie powinna być większa niż 30 Ω dla uziemienia przewodu PEN i nie powinna być większa niż 10 Ω dla uziomu instalacji odgromowej.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi, należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić czy:

- punkty świetlne są załączone zgodnie z programem
- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków
- silniki obracają się we właściwym kierunku

1.7.2 Szczegółowe wymagania dotyczące robót

1.7.2.1 Zasilanie energetyczne obiektu

W chwili obecnej na terenie projektowanej budowy stacji uzdatniania wody znajduje się przyłączy energetyczne, jednakże moc przyłącza jest niewystarczająca dla planowanej Inwestycji. W związku z tym Przedsiębiorstwo Energetyczne Tauron Dystrybucja S.A. wydało warunki przyłączenia na moc 98kW. Zgodnie z wydanymi Warunkami nr WP/003599/2020/O05R05 zasilanie obiektu odbywać się będzie ze stacji transformatorowej nr R-3379 Smolec, natomiast miejscem dostarczenia energii i jednocześnie miejscem rozgraniczenia własności będą zaciski prądowe za układem pomiarowym w złączu kablowo - pomiarowym typu ZK3a-1PP-X usytuowanym w granicy posesji od strony drogi. Zabezpieczenie główne obiektu stanowić będzie bezpiecznik mocy o wartości 160A zlokalizowany w złączu kablowym j.w.

Od złącza - kablowo pomiarowego typu ZK3a-1PP-X w granicy projektuje się wykonanie kablowej wewnętrznej linii zasilającej typu $YKY\ 4 \times 120mm^2 + YKY\ 1 \times 70mm^2$, która zasilac będzie nowoprojektowaną rozdzielnicę technologiczną "RG-T" wewnątrz budynku SUW.

1.7.2.2 Rozdzielnica główna "RG-T"

W związku z budową obiektu projektuje się wykonanie nowej rozdzielnicy głównej „RG-T” w budynku SUW, z której zasilane i zabezpieczane będą wszystkie istniejące i projektowane obiekty na terenie stacji. Zasilanie nowej rozdzielnicy „RG-T” odbywać się będzie nową linią kablową wyprowadzoną ze złącza kablowo - pomiarowego w granicy.

W celu zabezpieczenia obiektu przed brakiem źródła zasilania, projektuje się możliwość podłączenia zasilania rezerwowego w postaci agregatu prądotwórczego z rozruchem automatycznym. W związku z tym w rozdzielnicy „RG-T” zabudowany będzie ręczny przełącznik zasilania agregat - sieć o parametrach:

- Prąd znamionowy, termiczny: $I_{th} = 160A$;
- Liczba biegunów: 4P;
- Sieć: 230/400V AC;

Przełącznik będzie wyposażony w dodatkowy styk pomocniczy, który będzie przekazywać informację do sterownika PLC o zmianie zasilania podstawowego na zasilanie awaryjne, stan pracy układu SZR pokazany będzie na panelu operatorskim HMI.

Jako zabezpieczenie główne w rozdzielnicy „RG-T” zastosowany będzie kompaktowy wyłącznik mocy o parametrach:

- Prąd znamionowy: 160A
- Napięcie znamionowe: 690 V AC
- Nastawa zabezpieczenia magnetycznego: 960A
- Nastawa zabezpieczenia termicznego: 145A
- Wytrzymałość zwarciova: 35 kA (415 V)
- Ilość biegunów: 3

Wyłącznik wyposażony zostanie w wyzwalacz wzrostowy, do którego podłączony zostanie przycisk P.POŻ. zlokalizowany przy głównym wejściu do obiektu.

Nowo projektowaną rozdzielnicę „RG-T” projektuje się wykonać na bazie modułowych, łączonych szaf energetycznych z blachy stalowej, o stopniu ochrony IP54 o wymiarach:

- szer.1200mm, wys.2000mm, gł.400mm. - 1kpl.
- szer.1000mm, wys.2000mm, gł.400mm. - 1kpl.

Szafy posadowione będą na cokołach wysokości 100mm. Projektuje się zastosowanie na elewacji rozdzielnicy „RG-T” elektronicznego miernika parametrów sieci elektrycznych o parametrach:

Pomiary parametrów sieci:

- Prąd - chwilowy: I1, I2, I3, In - wartość średnia szczytowa: I1, I2, I3, In;
- Napięcie i częstotliwość – chwilowe;
- Moc – chwilowa, wartość średnia szczytowa;
- Współczynnik mocy – chwilowy.

Miernik będzie pokazywał aktualne wartości prądów i napięć oraz zużycie energii elektrycznej przez urządzenia pracujące na Stacji, dodatkowo poprzez port komunikacyjny Ethernet wszystkie mierzone przez analizator parametry przekazywane będą do sterownika PLC.

Wewnątrz rozdzielnicy głównej „RG-T” zastosowana zostanie automatyczna bateria kondensatorów do kompensacji mocy biernej o parametrach:

- Moc baterii: 25kVar
- Stopień regulacji: 2,5kVar
- Ilość członów: 4
- Ilość stopni regulacji: 4
- Szereg regulacyjny: 1:2:3:4

W projektowanej rozdzielnicy „RG-T” odbywać się będzie również sterowanie urządzeniami technologicznymi zainstalowanymi w budynku, wyposażona ona zostanie w nowoczesną aparaturę zabezpieczeniową i łączeniową. Na elewacji rozdzielnicy „RG-T” znajdować się będą również elementy sterownicze, czyli przełączniki rodzaju pracy, przyciski START, STOP oraz diody sygnalizacyjne LED.

1.7.2.3 Studnie głębinowe.

Na terenie stacji eksploatowane będą dwie studnie głębinowe nr I o mocy 7.5 kW i pompa nr 1z o mocy 22.0kW. Obecnie do każdej ze studni ułożone są kable elektroenergetyczne nn:

- YKY 4x10mm² (zasilanie pomp głębinowych);
- YKY 3x2,5mm² (zasilanie ogrzewania obudowy studni);
- YKSY 10x1mm² (otwarcie obudowy, pomiar lustra wody i ciśnienia tłoczenia);

ze względu na zastosowanie przepływomierza projektuje się ułożenie od rozdzielnicy „RG-T” do każdej ze studni dodatkowych kabli zasilających i sterowniczych:

- $YKY\ 3 \times 1,5\text{mm}^2$ - zasilanie przepływomierza;
- $yKYektmY\ 4 \times 1\text{mm}^2$ - pomiary z przepływomierza;

Istniejącymi oraz projektowanymi kablami przekazywany będzie ciągły pomiar poziomu wody w studniach, otrzymywanych z hydrostatycznych sondy poziomu do wody czystej oraz pomiary ciśnienia tłoczenia otrzymywanych z przetworników zainstalowanych w obudowach studni. Pomiar ilości oraz przepływu wody wydobytej wykonywany będzie z wykorzystaniem przepływomierzy elektromagnetycznych, które będą przekazywać informacje do sterownika programowalnego zainstalowanego w rozdzielnicy „RG-T”.

Rozruch pomp głębinowych odbywać się będzie z zastosowaniem zaawansowanych softstartów typu PSE25 i PSE60 prod. ABB wyposażonych w kompletne elektroniczne zabezpieczenie silników pomp.

Dodatkowo przewiduje się wykonanie sygnalizacji włamania - otwarcia włączów do ujęć, zostanie to zrealizowane z wykorzystaniem magnetycznych czujników otwarcia włączu i przeniesione do systemu SCADA.

Projektowane kable należy układać po trasach kabli istniejących pokazanych na planie zagospodarowania.

Praca pomp głębinowych odbywać się będzie automatycznie wg algorytmu zapisanego w sterowniku PLC w funkcji poziomów wody w zbiornikach wody uzdatnionej. Przewiduje się również zastosowanie trybu ręcznego – remontowego umożliwiającego załączenie pomp przyciskami z elewacji rozdzielnicy „RG-T”. Praca lub awaria pomp sygnalizowana będzie lampkami LED na elewacji rozdzielnicy „RG-T”.

1.7.2.4 Zbiornik wody czystej.

Na terenie Stacji znajduje się dwukomorowy zbiornik wody czystej o pojemności całkowitej $V=200\text{m}^3$. W chwili obecnej do zbiornika ułożone są kable sygnalizacyjne nn:

- $2 \times YKSY\ 10 \times 1\text{mm}^2$;

Od rozdzielnicy „RG-T” w budynku SUW do zbiornika projektuje się dodatkowo ułożenie nowego kabla:

- $yKYektmY\ 4 \times 1\text{mm}^2$;

Projektowanym kablem przekazywany będzie ciągły pomiar poziomu wody w każdej z komór zbiornika otrzymywany z hydrostatycznych sond poziomu przeznaczonych do wody czystej.

Istniejącymi kablami realizowana będzie awaryjna sygnalizacja poziomu w zbiorniku wody czystej oraz zabezpieczenia pomp przed suchobiegiem z zastosowaniem w każdej komorze dodatkowych sond konduktometrycznych współpracujących z elektronicznym przekaźnikiem kontrolnym zainstalowanym w rozdzielnicy „RG-T”.

Ponadto z wykorzystaniem czujników magnetycznych zrealizowana zostanie sygnalizacja włamania do zbiornika - otwarcia włączów komór zbiornika wody czystej. Projektowane do zbiornika kable należy układać po trasach kabli istniejących pokazanych na planie zagospodarowania terenu.

1.7.2.5 Odstojnik popłuczyn.

Woda po płukaniu filtrów kierowana będzie do istniejącego odstojnika popłuczyn. Do odstojnika od rozdzielnicy „RG-T” projektuje się ułożenie nowych kabli typu:

- $YKY\ 4 \times 1,5\text{mm}^2$ - zasilanie pompy o mocy $P_N=0,85\text{kW}$;
- $YKSY\ 7 \times 1\text{mm}^2$ – przesyłanie wartości pomiarowych z czujników pływakowych.

Pompa w odstojniku popłuczyn zasilana i zabezpieczona będzie w rozdzielnicy „RG-T”. Praca pompy w odstojniku odbywać się będzie automatycznie w funkcji pomiaru poziomu popłuczyn otrzymywanego z sond pływakowych typu *LVFSN1B05* prod. *Lovato* zainstalowanych wewnątrz zbiornika. Sygnał o poziomie max oraz min doprowadzony będzie przez przekaźniki interfejsowe, do sterownika PLC w rozdzielnicy „RG-T”.

1.7.2.6 Napowietrzanie.

Układ technologiczny Stacji Uzdatniania Wody zakłada napowietrzanie wody surowej pobranej z ujęć poprzez aeratory umieszczone w budynku SUW. Powietrze do aeratorów dostarczane będzie z wykorzystaniem sprężarki powietrza o mocy $P_N=3.7\text{kW}$. Zasilanie i zabezpieczenie sprężarki odbywać się będzie z nowej rozdzielnicy głównej „RG-T” przewodem $YLY\ 5\times2.5\text{mm}^2$. Dodatkowo zostanie zainstalowany elektrozawór powietrza do którego należy doprowadzić przewód zasilający $YDY\ 3\times1.5\text{mm}^2$ wyprowadzony z nowej rozdzielnicy „RG-T”.

Projektuje się pomiar ciśnienia powietrza za sprężarką poprzez zastosowanie przetwornika ciśnienia, do którego należy od rozdzielnicy „RG-T” ułożyć przewód ekranowany $LiYCY\ 2\times1\text{mm}^2$. Pomiar ciśnienia przesyłany będzie do sterownika PLC.

1.7.2.7 Pompa płucząca i dmuchawa

Do płukania filtrów wodą przewiduje się zastosowanie pompy płuczącej o mocy $P_n=5,5\text{kW}$ oraz dmuchawy o mocy $P_n = 5,5\text{kW}$. Zasilane i zabezpieczone będą w rozdzielnicy „RG-T”. Do pompy płuczącej oraz dmuchawy należy od rozdzielnicy „RG-T” ułożyć przewody zasilające typu $YLY\ 4\times2,5\text{mm}^2$. Silniki uruchamiane będą poprzez kompaktowe softstarty typu PSR16 prod. ABB.

Praca pompy i dmuchawy odbywać się będzie automatycznie wg ustalonego algorytmu płukania filtrów zapisanego w sterowniku PLC. Przewiduje się również zastosowanie trybu ręcznego – remontowego umożliwiającego załączanie pompy płuczącej przyciskami z elewacji rozdzielnicy „RG-T”. Praca lub awaria pompy płuczącej oraz dmuchawy sygnalizowana będzie lampkami LED na elewacji rozdzielnicy „RG-T”.

1.7.2.8 Układ filtracji.

W układzie technologicznym SUW woda uzdatniana będzie z zastosowaniem czterech ciśnieniowych filtrów automatycznych. Projekt technologiczny przewiduje funkcjonowanie sześciu przepustnic pneumatycznych typu otwórz/zamknij na każdym filtrze.

Do każdej przepustnicy należy ułożyć od rozdzielnicy „RG-T” przewód typu $OMY\ 2\times1\text{mm}^2$ do przestawiania położenia przepustnicy oraz $OMY\ 3\times0.75\text{mm}^2$ do przesyłania potwierdzenia położenia przepustnicy.

1.7.2.9 Pompy sieciowe

Wodę uzdatnioną do sieci dostarczać będzie zestaw pięciu pomp sieciowych zlokalizowanych w budynku Stacji o mocy $P_n=11,0\text{kW}$ każda. Pompy zasilane i zabezpieczone będą w rozdzielnicy „RG-T”. Każda z pomp zasilana będzie poprzez zintegrowaną przetwornicę częstotliwości.

Do każdej pompy sieciowej należy od rozdzielnicy „RG-T” ułożyć przewód zasilający typu $YLY\ 4\times4\text{mm}^2$ oraz ekranowany przewód sterowniczy $YSLeKY\ 10\times0,75\text{mm}^2$. Pracę zestawu sieciowego nadzorować będzie sterownik PLC, który dobiera odpowiednią częstotliwość pracy dla falowników oraz zapewnia właściwe doregulowanie wydajności zestawu w funkcji zadanego ciśnienia z uwzględnieniem przepływu. W przypadku awarii sterowania automatycznego przez sterownik PLC istnieje możliwość przełączenia pracy pomp sieciowych w tryb ręczny, który wykorzystuje sygnał z regulowanego wyłącznika ciśnieniowego (presostatu) i załącza pompy w funkcji ustawionego ciśnienia.

Do pomiaru ciśnienia wody podawanej do sieci zastosowany zostanie przetwornik ciśnienia o zakresie 0-10bar do którego należy od rozdzielnicy „RG-T” ułożyć przewód ekranowany $LiYCY\ 2\times1\text{mm}^2$ do przesyłania wartości mierzonej.

1.7.2.10 Pompy dozujące, mieszadła.

Na obiekcie zainstalowany zostanie pompa dozująca NaOCl w celu dezynfekcji wody przefiltrowanej podawanej do zbiornika. Pompa jest zabezpieczona fabrycznie przed suchobiegiem. Możliwe będzie, za pomocą przełącznika na elewacji ręczne wyłączenie lub włączenie pompy dozującej. Instalację zasilania do pompy dozującej należy wykonać przewodem typu $YDY\ 3 \times 1\text{mm}^2$ wyprowadzonym z rozdzielnic „RG-T”. Pomiedzy pompą dozującą, a rozdzielnicą „RG-T” należy dodatkowo ułożyć przewód $YSLY\ 6 \times 0.75\text{mm}^2$ dla sygnałów sterowniczych.

W zbiorniku roztworowym (roboczym) zainstalowane zostanie mechaniczne mieszadło wolnoobrotowe o mocy $P_n = 1,1\text{kW}$. Mieszadło zasilane będzie z rozdzielnic „RG-T”. Załączanie mieszadła odbywać się będzie poprzez lokalny wyłącznik silnikowy z napędem obrotowym w dedykowanej obudowie IP55. Do mieszadła należy od rozdzielnic „RG-T” ułożyć przewód zasilający typu $YLY\ 4 \times 1,5\text{mm}^2$.

Przewody do pompy dozującej oraz mieszadła prowadzić w korytkach, końcowe odcinki przewodów układać w rurkach instalacyjnych z PCW. Stosować osprzęt szczelny IP 44.

W pomieszczeniu chlorowni zostanie zainstalowany wentylator, który załączany będzie w sposób automatyczny i okresowy, przez elektroniczny zegar sterujący w zaprogramowanych odstępach czasu. Możliwe będzie również załączenie wentylatora w sposób ręczny za pomocą kasety sterowniczej umieszczonej przy drzwiach do chlorowni oraz z panelu operatorskiego zainstalowanego na elewacji rozdzielnic „RG-T”.

Instalację zasilania wentylatora należy wykonać przewodem typu $YDY\ 3 \times 1,5\text{mm}^2$. Do załączania wentylatora należy dodatkowo doprowadzić do kasety sterowniczej przy drzwiach przewód $YSTY\ 7 \times 1,5\text{mm}^2$ oraz przewód $YDY\ 2 \times 1\text{mm}^2$ do elektro-zaczeu drzwi chlorowni.

Przewody prowadzić we wspólnych korytkach, końcowe odcinki przewodów układać w rurkach instalacyjnych z PCW. Stosować osprzęt szczelny IP 54.

1.7.2.11 Przepływomierze

W układzie technologicznym SUW do pomiaru przepływu i objętości wody zastosowane zostaną przepływomierze elektromagnetyczne na rurociągu wody za filtrami, wody płuczącej oraz na rurociągu pomp sieciowych. Przepływomierze w budynku SUW zasilane i zabezpieczone będą w nowej rozdzielnic technologicznej „RG-T”. Do każdego przepływomierza należy ułożyć przewód zasilający typu $YDY\ 3 \times 1\text{mm}^2$ oraz przewód ekranowany $LiYCY\ 4 \times 1\text{mm}^2$ do przesyłania wartości pomiarowej. Szczegółowy dobór przepływomierzy ujęty jest w branży technologicznej.

1.7.2.12 Instalacje sterowania i sygnalizacji.

Jako napięcie sterownicze i sygnalizacyjne w rozdzielnic „RG-T” projektuje się napięcie 230VAC oraz 24VDC. Do wyboru rodzaju pracy oraz sterowania ręcznego urządzeń projektuje się przełączniki i przyciski sygnalizacyjne umieszczone na elewacji rozdzielnic „RG-T”. Jako sygnalizację stanu pracy oraz awarii urządzeń projektuje się diody świetlne i lampki sygnalizacyjne umieszczone na elewacji rozdzielnic „RG-T”. Praca sterowników PLC, panelu operatorskiego oraz urządzeń AKPiA i komunikacyjnych podtrzymywana będzie przez zasilacz 10A/24VDC z zaawansowanym modulem UPS oraz dedykowanym akumulatorem o pojemności 7.2Ah.

1.7.2.13 Sterownik PLC. Wizualizacja pracy SUW - SCADA.

Projektuje się wykonanie Stacji Uzdatniania Wody w m. Smolec pracującej w pełnej automatyce. Pracę całego obiektu nadzorować będzie sterownik programowalny PLC typ *SAIA PCD3.M3360* z wbudowanym portem ethernetowym oraz dodatkowym modulem RS232. W stanie normalnej pracy oraz w przypadku, gdy wszystkie urządzenia są sprawne, przełączniki wszystkich urządzeń na elewacji projektowanych rozdzielnic, powinny być ustawione w pozycji pracy *Automatycznej*. Sterownik PLC sam, w oparciu o zaprogramowany

algorytm, będą sterować pracą stacji zarówno podczas normalnej pracy, jak i podczas niektórych stanów awaryjnych (np. włączenie innej pompy w przypadku awarii jednej).

Komunikację sterownika z użytkownikiem przewiduje się poprzez kolorowy graficzny dotykowy panel operatorski 12.1'' umieszczony na elewacji rozdzielnic „RG-T” i pracujący w sieci *Ethernet*. Przedstawiać on będzie schemat technologiczny SUW oraz umożliwiać bezpośredni odczyt oraz zmianę parametrów pracy urządzeń stacji.

Wewnątrz rozdzielnic „RG-T” zostanie zainstalowany przemysłowy router telemetryczny LTE/GSM o parametrach :

- LTE Cat. 4 do 150Mbps;
- procesor CPU - Atheros Hornet, MIPS 24Kc, 400 MHz ;
- pamięć RAM - 64 MB DDR2;
- dwa porty Ethernetowe;
- wbudowane łącze Wi-Fi umożliwiające połączenie LTE;
- automatyczne przełączanie na dostępne połączenie zapasowe;
- zewnętrzne diody LED ukazujące aktualną siłę sygnału;
- zewnętrzne konektory umożliwiające podłączenie anten;
- szybkie wyszukiwanie najlepszych lokalizacji sygnału;
- prędkość do 150 Mbps;
- konfiguracja za pomocą przeglądarki WWW;
- RMS - system zdalnego zarządzania;
- temperatura pracy -40°C do 75°C;

Router będzie połączony ze sterownikiem PLC w rozdzielnic „RG-T” i umożliwił będzie przesył danych do systemu wizualizacji SCADA. Router będzie udostępniał wszystkie monitorowane parametry pracy urządzeń. Zasilanie routera zapewniającego komunikację odbywać się będzie poprzez zasilacz buforowy z akumulatorem, co pozwoli na zdalny monitoring braku zasilania na obiekcie.

Użytkownik zobowiązany będzie nabyć w momencie realizacji inwestycji karty SIM ze statycznym adresem IP w wydzielonym APN, co zapewni wysokie standardy bezpieczeństwa i niezawodność transmisji danych, a wykorzystywana sieć obiektów jest zamknięta i dostępna tylko dla użytkownika.

Projektuje się wykonanie wizualizacji SUW Smolec z wykorzystaniem licencjonowanego oprogramowania w najnowszej wersji SCADA iFIX, które zainstalowane zostanie na nowym stanowisku komputerowym w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Oprogramowanie SCADA jest narzędziem dającym możliwość precyzyjnego monitorowania i kontroli wszystkich aspektów procesu uzdatniania wody. Projektowane oprogramowanie zapewni będzie łatwą rozbudowę aplikacji, umożliwić szybką reakcję na problemy oraz optymalizację procesu produkcji wody. Oprogramowanie to umożliwia stworzenie niezbędnej ilości graficznych ekranów do kontroli procesu technologicznego stacji wraz z rejestracją podstawowych jego parametrów.

Wizualizacja pracy SUW Smolec zostanie wykonana poprzez graficzne plansze (ekrany) odwzorowujące całą instalację technologiczną Stacji oraz umożliwiające pełny monitoring zachodzących procesów wraz z tworzeniem wykresów, raportów, obsługą alarmów i archiwizacją danych. Ostateczny wygląd i funkcjonalność systemu SCADA należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie tworzenia aplikacji wizualizacyjnej SUW Smolec.

Instalacje elektryczne

Instalacja do zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi wewnątrz budynku SUW wykonana będzie jako nowa, natynkowa, przewodami dobranymi do rodzaju urządzenia, prowadzonymi w korytkach kablowych Fe/Zn oraz rurkach elektroinstalacyjnych z PCW. Projektuje się wykonanie instalacji gniazd 400V, 230V oraz 24VAC, instalacje wykonać przewodami odpowiednio: $YDY 5 \times 2.5 \text{ mm}^2$, $YDY 3 \times 2.5 \text{ mm}^2$ oraz $YDY 2 \times 2.5 \text{ mm}^2$.

Wewnątrz pomieszczeń SUW projektuje się oświetlenie na bazie przemysłowych opraw LED IP65. Rozmieszczenie opraw wraz z parametrami świetlnymi podano na rzucie obiektu z planem instalacji elektrycznych. Wszystkie obwody instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych SUW zabezpieczone i zasilane będą w rozdzielnicy „RG-T”.

Projektuje się również oświetlenie zewnętrzne poprzez dwie oprawy LED IP65 20W umieszczone na elewacji budynku SUW. Załączanie oświetlenia zewnętrznego odbywać się będzie automatycznie z wykorzystaniem przekaźnika zmierzchowego wraz z czujnikiem. Możliwe będzie również całkowite wyłączenie instalacji lub załączenie ręczne z elewacji rozdzielnicy „RG-T”.

Ogrzewanie pomieszczeń budynku SUW odbywać się będzie z zastosowaniem elektrycznych grzejników konwektorowych przyłączanych do sieci gniazd 1-faz. Dobór grzejników przedstawiono w opracowaniu branży instalacyjnej.

1.7.2.14 Instalacja kontroli dostępu

Projektuje się wykonanie na terenie SUW systemu kontroli dostępu do obiektów technologicznych. Systemu ten obejmował będzie swoim zasięgiem otwarcie drzwi wejściowych do SUW oraz otwarcie włączów wejściowych do studnie głębinowych i zbiornika wody czystej. Cały system oparty będzie o magnetyczne przekaźniki kontaktronowe w obudowie metalowej oraz przekaźniki interfejsowe, które umożliwią przekazanie sygnałów do sterownika PLC zabudowanego w rozdzielnicy „RG-T”. Powiadomienie o naruszeniu dostępu zrealizowane zostanie w systemie SCADA w dyspozytorni wodociągów oraz niezależnie poprzez wiadomości na wybrane telefony komórkowe upoważnionych pracowników Zamawiającego.

1.7.2.15 Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych

Na podstawie wyników oszacowania ryzyka powstania szkód piorunowych projektuje się wykonanie nowej zewnętrznej ochrony odgromowej (LPS) budynku SUW w klasie II. Jako zwody poziome i przewody odprowadzające wykorzystać metalowe pokrycie dachu oraz ścian obiektu. Dla ochrony dachu przed perforacją projektuje się dodatkowe zwody poziome wykonane z drutu Fe/Zn $\varnothing 8\text{mm}$. Wykonać elastyczne (plecioną taśmą stalową lub linką miedzianą) połączenia - mostki płyt dachowych ze ściennymi. Przewody uziemiające wykonać z bednarki ocynkowanej o wymiarach 30 mm x 4 mm. Przewody uziemiające połączyć z przewodami odprowadzającymi za pomocą zacisków probierczych na wysokości ok. 1.3~1.5 m, przewody odprowadzające połączyć z nowym uziomem fundamentowym poprzez spawanie. Miejsca spawów pomalować farbą antykorozyjną. Uziom fundamentowy układać w dolnej warstwie ławy fundamentowej. Po wykonaniu uziomu należy dokonać sprawdzenia rezystancji uziemienia. Wypadkowa wartość uziemienia $R_u < 10 \Omega$.

Projektuje się wykonanie szyny wyrównawczej z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 25 x 4 mm ułożonej na ścianie wewnątrz obiektu. Szynę wyrównawczą należy połączyć z przewodem PE i obudową rozdzielnicy „RG-T”. Do szyny wyrównawczej przyłączać rurociągi metalowe wchodzące jak i wychodzące z budynku oraz wszystkie pozostałe konstrukcje metalowe. Szynę ułożyć na wysokości około 35 cm od posadzki. Miejscowe

połączenia wyrównawcze wykonać przewodem żółto-zielonym typu LgY o przekroju nie mniejszym niż 6mm^2 .

1.7.2.16 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wkładki bezpiecznikowe. Uzupełnieniem ochrony przeciwporażeniowej jest zastosowanie w części obwodów rozdzielnic "RG-T" wyłączników różnicowoprądowych o nominalnym prądzie różnicowym $I_{\Delta N}=30\text{mA}$. Dla obwodów sterowniczych i automatyki przyjęto ochronę przeciwporażeniową przez zastosowanie bardzo niskiego napięcia (SELV).

1.7.2.17 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przeciwprzepięciową w obwodach zasilających urządzeń stanowić będzie ochronnik klasy 1+2 zainstalowany w nowej rozdzielnicie „RG-T”. Dla ochrony zewnętrznych przetworników pomiarowych tj. sond hydrostatycznych zainstalowanych w zbiornikach wody oraz do ochrony sterownika PLC zastosowane zostaną w ich torach prądowych 4-20mA dwustopniowe ochronniki dedykowane do układów pomiarowych i sterowania.

1.7.2.18 Układanie kabli

Kable prowadzić zgodnie z trasą i opisem pokazanym na planie sytuacyjnym. Wszystkie projektowane kable układane na terenie SUW należy ułożyć w rowie kablowym o głębokości 0.8 m na 10 cm podsypce z piasku, następnie kable należy przysypać warstwą piasku o grubości 10 cm, warstwą gruntu rodzimego o grubości 25 cm po czym trasę kabli oznaczyć taśmą z PVC koloru niebieskiego.

W przejściach pod nawierzchnią utwardzoną oraz w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami podziemnymi kable należy ułożyć w przepustach wykonanych z rur ochronnych. Wloty przepustów należy uszczelnić pianką poliuretanową. Na kablach należy założyć oznaczniki kablowe. Oznaczniki powinny być założone co 10 m oraz przy wejściach i wyjściach z przepustów. Na oznacznikach należy umieścić: symbol i numer ewidencyjny kabla, oznaczenie kabla, znak użytkownika kabla oraz rok ułożenia kabla. Przed zasypaniem kable należy zgłosić do uprawnionych jednostek geodezyjnych w celu dokonania namiaru geodezyjnego.

Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz aktualnie obowiązującymi normami:

- PN-IEC 60364 / Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych /
- SEP- E - 004 / Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. /

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać pomiary kontrolne stanu izolacji i skuteczności ochrony dodatkowej. Zastosowane w projekcie urządzenia są propozycją standardu, dopuszcza się zastosowanie zamienników z zachowaniem parametrów technicznych urządzeń zaproponowanych.

1.7.2.19 Konfiguracja sterownika PLC

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość
1.	Moduł bazowy z 32-bitowym Power CPU, 512 kB RAM, 128MB na program, 128 MB pamięci flash z systemem plików, 4 sloty na moduły I/O, Ethernet, USB, RS-485, Profibus-DP-slave, RTC, Automation Server	1
2.	Moduł komunikacyjny RS-232, do 115 kbit/s, z liniami RTC/CTS, DTR/DSR, DCD	2

3.	Kaseta rozszerzeń dla 4 modułów I/O	3
4.	Łączówka pomiędzy sterownikiem PCD3 a kasetami rozszerzenia PCD3.Cxxx lub pomiędzy samymi kasetami PCD3.Cxxx	3
5.	16 wejść 15..30 VDC, opóźnienie 8 ms, podłączenie poprzez 24 pinowe złącze zaciskowe (typ złącza: C)	7
6.	16 wyjść tranzystorowych 10..32 VDC/0.5A, zabezpieczenie przeciw zwarciove podłączenie poprzez 24 pinowe złącze zaciskowe (typ złącza: C)	3
7.	8 wejść analogowych 12 bitowych, 0..+20 mA (typ złącza: A lub B)	2
8.	4 wyjścia analogowe 8 bitowe, 0..+20 mA, 0..+10 V (typ złącza: A lub B)	2
9.	Dotykowy, kolorowy panel operatorski 12.1" TFT LCD 1024x768px, A8 1GHz, USB, ETH, SD, 16.2M kol., ALU	1

1.7.2.20 Zestawienie sond i przetworników pomiarowych

Lp.	Typ i producent	Nazwa	Specyfikacja	Ilość
ZBIORNIK WODY CZYSTEJ				
1.	Sonda hydrostatyczna wpuszczana do zbiornika	Zakres: 0-6m H ₂ O Długość kabla - 10mb.	Sygnal wyjściowy 4÷20mA Zasilanie 12 ÷ 30 VDC Temperatura robocza -10 do +60 °C Błąd temperaturowy ≤ ±0,1% /10K Ochrona elektryczna III klasy Stopień ochrony obudowy IP-68 Materiał obudowy: 1.4404 Materiał membrany: 1.4571 Osłona kabla: POLIURETAN	2
STUDNIE GŁĘBINOWE				
2.	Przetwornik ciśnienia	Zakres: 0-10bar	Medium: powietrze, gazy, ciecze Temperatura robocza -40 do 85 °C Elementy mające kontakt z medium AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404) Obudowa IP 65 Podł. elektr.: wtyk Pg 9, DIN 43650 Dokładność ≤ ± 0.5% zakresu, Sygnal wyjściowy 4÷20mA Zasilanie: 10 do 30 VDC Zabezpieczenie przed błędną biegunowością zasilania. Przylącze: G 1/4 A, M 20 x 1.5	2
3.	Sonda hydrostatyczna wpuszczana do studni nr I	Zakres: według wytycznych technologa	Sygnal wyjściowy 4÷20mA Zasilanie 12 ÷ 30 VDC Temperatura robocza -10 do +60 °C Błąd temperaturowy ≤ ±0,1% /10K Ochrona elektryczna III klasy Stopień ochrony obudowy IP-68 Materiał obudowy: 1.4404 Materiał membrany: 1.4571 Osłona kabla: POLIURETAN	1

4.	Sonda hydrostatyczna wpuszczana do studni nr 1z	Zakres: według wytycznych technologa.	Sygnal wyjściowy 4÷20mA Zasilanie 12 ÷ 30 VDC Temperatura robocza -10 do +60 °C Błąd temperaturowy ≤±0,1% /10K Ochrona elektryczna III klasy Stopień ochrony obudowy IP-68 Materiał obudowy: 1.4404 Materiał membrany: 1.4571 Osłona kabla: POLIURETAN	1
BUDYNEK SUW				
5.	Przetwornik ciśnienia	Zakres: 0-10bar	Medium: powietrze, gazy, ciecze Temperatura robocza -40 do 85 °C Elementy mające kontakt z medium AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404) Obudowa IP 65 Podł. elektr.: wtyk Pg 9, DIN 43650 Dokładność ≤ ± 0.5% zakresu, Sygnal wyjściowy 4÷20mA Zasilanie: 10 do 30 VDC Zabezpieczenie przed błędną biegunowością zasilania. Przyłącze: G 1/4 A, M 20 x 1.5	3
ODSTOJNIK POPLUCZYN				
6.	Sondy pływakowe LVFS N1 B 05 prod. Lovato	Długość kabla - 5mb.	kąt aktywacji: -15°...+15° wewnętrzna przeciwwaga materiał obudowy: polipropylen przewód H07 RN-F3X1 (Neopren) 5m znamionowa średnica przewodu: 9mm przełącznik z zestykiem przełącznym: 10(4)A 250VAC 50/60Hz maksymalna głębokość instalacji: 50m maksymalne ciśnienie: 5 Barów maksymalna temperatura pracy: +50°C stopień ochrony: IP68 klasa izolacji: II.	2

1.7.2.21 Konfiguracja komputerowego stanowiska dyspozytorskiego

Procesor

Typ zainstalowanego procesora Intel Core i5-8500

Częstotliwość procesora 3.0-4.1 GHz

Pojemność pamięci cache [L3] 9 MB

Zainstalowany dysk nr 1 256 GB SSD M.2 SATA

Zainstalowany dysk nr 2 1 TB SATA III 7200 obr./min

Napędy optyczne zainstalowane DVD±RW

Pamięć

Pojemność zainstalowanej pamięci 8 GB DDR3 1600MHz

Wbudowane układy

Typ zintegrowanej karty graficznej Intel UHD Graphics 630

Typ dodatkowej karty graficznej NVidia P400 Quadro 2GB

Zintegrowana karta dźwiękowa Realtek ACL3234

Zintegrowana karta sieciowa 10/100/1000 Mbit/s

Interfejsy / Komunikacja

Interfejsy	• 4 x USB 3.1
	• 4 x USB 2.0
	• 1 x RJ-45 (LAN)
	• 1 x DisplayPort
	• 1 x HDMI
	• 1 x audio uniwersalne
	• 1 x wyjście liniowe

Oprogramowanie

System operacyjny Windows 10 Pro 64-bit

Oprogramowanie SCADA iFIX Standard SCADA Pack 5.9 PL

Pozostałe informacje

Dołączone wyposażenie	• Monitor 27" 2560x1440
	• Zasilacz UPS 900VA Line interactive
	• Klawiatura, mysz, drukarka atramentowa A4

1.8 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST00.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m - dla linii kablowych, kanalizacji kablowej, korytek kablowych, rur elektroinstalacyjnych,

- szt. - dla dostawy i montażu aparatury AKPiA, osprzętu elektroinstalacyjnego
- kpl. - dla dostawy i montażu rozdzielnic, szafek

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmując w książce obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inwestora i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

1.9 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wykonawca robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót, takich jak:

- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi prawem,
- instrukcje, DTR-ki w języku polskim i karty gwarancyjne,
- protokoły badań i prób producenta,
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne,
- rysunki, plany i schematy powykonawcze,
- protokoły ze sprawdzeń odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarów ochronnych,

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm i aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania pomontażowe polegające na:

- a) sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem;
- b) sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem;
- c) pomiary geodezyjne przed zasypaniem;
- d) sprawdzenie i badanie uziemienia ochronnego przed zasypaniem;
- e) badaniu rezystancji izolacji;
- f) badanie dynamicznych kabli światłowodowych,

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

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

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

1.10 ROZLICZANIE ROBÓT

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Specyfikacje Techniczne

ST-04 Roboty Elektryczne

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje m.in.:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją robót
- b) roboty przygotowawcze i trasowanie
- c) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- d) wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych; montażu osprzętu; montażu i rozruchu urządzeń
- e) wykonanie niezbędnych przebić, przepustów, wykucie bruzd i wnęk oraz wykonanie napraw i wyprawek tynkarskich
- f) przeprowadzenie prób w celu sprawdzenia działania, o ile jest to możliwe sprawdzenie funkcjonalności układów
- g) wykonanie protokołów pomiarów, odbiorów
- h) montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót
- i) uporządkowanie placu budowy po robotach
- j) wykonanie badań i prób pomontażowych
- k) wykonanie dokumentacji powykonawczej

1.11 PRZEPISY ZWIĄZANE I OBOWIĄZUJĄCE

Rozporządzenia

Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 106/100 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 1085, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 80/03 poz. 718)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 109/04 poz. 1156).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113/92 poz. 728)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz.7)

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202/04 poz.2072)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28.08.2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169/2003 poz. 1650)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80/1999 poz. 912)

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (J.t.: Dz.U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504; zm.: Dz.U. z 2003 r. Nr 203, poz. 1966, z 2004 r. Nr 29, poz. 257, Nr 34, poz. 293, Nr 91, poz. 875, Nr 96, poz. 959).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz.U.2005.2.6)

Normy

PN-EN 12464-1:2004
PN-EN 12464-2:2008
PN-IEC 364-4-481:1994

Oświetlenie miejsc pracy cz.1 i 2

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN-IEC 60364-1:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-3:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-IEC 60364-441:2000

Ustalenie ogólnych charakterystyk.

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-442:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-443:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-442:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-443:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-444:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

PN-IEC 60364-4-45:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-46:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-473:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-482:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.
PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-IEC 60364-7-701:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wanne lub baseny natryskowe.
PN-IEC 61024-1:2001apl.2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
PN-IEC 61024-1-1:2001apl2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC 61024-1-2:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie.
PN-IEC 61312-1:2001	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
PN-IEC 61312-2:2003	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
PN-IEC 60364-6:2008	<u>Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6:</u> <u>Sprawdzanie</u>
Norma SEP N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-05.00. DROGI, CHODNIKI, TRAWNIKI



5.1. WSTĘP.	119
5.1.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej.	119
5.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji.	119
5.1.3. Zakres robót objętych ST.	119
5.1.4. Definicje.	119
5.1.5. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót.	119
5.2. MATERIAŁY.	120
5.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.	120
5.2.2. Wymagania dotyczące kostki betonowej.	120
5.2.3. Podłoże - wymagania	120
5.2.4. Mieszanka traw.	120
5.2.7. Ogrodzenia.	121
5.3. SPRZĘT.	121
5.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.	121
5.3.2. Sprzęt niezbędny do prowadzenia robót.	121
5.4. TRANSPORT.	121
5.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.	121
5.4.2. Transport kostki betonowej.	121
5.4.4. Transport kruszywa.	122
5.5. WYKONANIE ROBÓT.	122
5.5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.	122
5.5.2. Podłoże.	122
5.5.3. Podbudowa.	122
5.5.4. Obrzeża nawierzchni.	122
5.5.5. Podosypka pod kostkę.	122
5.5.6. Układanie nawierzchni z kostki betonowej.	123
5.5.7. Przygotowanie podłoża pod trawniki.	123
5.5.8. Sadzenie roślin i pielęgnacja.	123
5.5.9. Pielęgnacja trawników.	123
5.6. KONTROLA JAKOŚCI.	123
5.6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości.	123
4.1.1 7.6.2. Testy przed rozpoczęciem robót.	123
4.1.2 7.6.3. Testy podczas robót.	124
5.7. ODBIÓR ROBÓT.	124
5.7.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.	124
5.7.2. Odbiór robót zanikających.	124
5.7.3. Warunkowy techniczny odbiór robót.	124
5.8. STOSOWANE UREGULOWANIA.	124
5.8.1. Normy.	124
5.8.2. Inne dokumenty.	125

5.1. WSTĘP.

5.1.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej.

Przedmiotem tej części Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z budową nawierzchni, parkingów i ogrodzenia. Zadanie – rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Smolec gm. Kąty Wrocławskie

5.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji.

Specyfikacja Techniczna ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt.5.1.1.

5.1.3. Zakres robót objętych ST.

Specyfikacja obejmuje wykonanie całości robót (nawierzchni, parkingów, trawników i ogrodzenia) stacji ujęć wody, sieci między obiektowych:

- uformowanie terenu,
- wszystkie warstwy podłoża i nawierzchni,
- krawężniki i krawędzie,
- place, drogi .parkingi
- ogrodzenie
- zakładanie trawników,
- pielęgnacja trawników.

5.1.4. Definicje.

Konstrukcja nawierzchni - ułożenie nawierzchni i warstw podłoża wraz ze sposobem ich połączenia .

Inne podstawowe definicje są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST S 00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.1.5. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. MATERIAŁY.

5.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i przechowywania podane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2.2. Wymagania dotyczące kostki betonowej.

Warunkiem możliwości używania kostki betonowej do konstrukcji drogowych jest uzyskanie aprobaty technicznej.

Struktura produktu winna być gładka bez rys, pęknięć, plam i otworów. Wierzch kostki powinien być płaski i chropowaty a krawędzie równe i proste, wklęsłości nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostki o grubości < 80 mm,
- 3 mm, dla kostki o grubości > 100 mm.

Do robót należy używać kostkę betonową wibroprasowaną o wym. 200x100x80mm, oraz POLBRUK typu 10

- dla długości ± 3 mm,
- dla szerokości ± 3 mm,
- dla grubości ± 5 mm.

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-06250.

Mrozoodporność kostki należy sprawdzać zgodnie z normą PN-B-06250. Mrozoodporność po 50 cyklach zamrażania i rozmrażania jest wystarczająca, jeśli:

- próbki nie popękały,
- strata masy nie przekroczyła 5 %,
- spadek wytrzymałości na ściskanie w stosunku do nie zamrażanych próbek jest nie większy niż 20 %.

5.2.3 Podłoże - wymagania

Rodzaj i uziarnienia kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

5.2.4. Mieszanka traw.

Kostrzewa czerwona rozłogowa - 30% Kostrzewa owcza - 30% Mietlica pospolita - 25%
Koniczyna biała - 10% Lucerna nerkowata - 5%

5.2.7. Ogrodzenia.

Ogrodzenie z siatki plecionej powlekanej PE na linach stalowych, na cokole. Słupki z rur stalowych o rozstawie 2,4 m; wysokość ogrodzenia 1,8 m

Brama i furtki z siatki w ramach z kątowników

Fundamenty i cokół – betonowe, beton kl.B10

5.3. SPRZĘT.

5.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w ST S 00.00.00 'Wymagania ogólne'.

5.3.2. Sprzęt niezbędny do prowadzenia robót.

Nawierzchnie z kostki betonowej należy wykonywać ręcznie.

Do równania podsypki pod kostkę Wykonawca powinien używać mechanicznych urządzeń na rolkach, poruszanych linami umocowanymi do szyn lub krawężników; mechanicznie stabilizowane podłoże należy zagęszczać walcami drogowymi.

Podstawowy sprzęt niezbędny do prowadzenia robót:

- koparka podsiębierna 0,6 m³
- koparko ładowarka 0,25 m³
- walec statyczny 10t
- piła z tarczą diamentową do cięcia elementów wibroprasowanych
- pług
- siewnik do nasion i nawozów,
- wał kółczatka i wał łąkowy.

5.4. TRANSPORT.

5.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu opisane są w ST S 00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.4.2. Transport kostki betonowej.

Wyprodukowane kostki betonowe należy składować w warstwach na paletach. Kiedy kostka osiągnie właściwą wytrzymałość należy ją zapakować ją w folię i przewiązać taśmami

stalowymi, co zapewni trwałość kostki podczas transportu. Kostka betonowa może być przewożona również na paletach producenta.

5.4.4. Transport kruszywa.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający ich przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

5.5. WYKONANIE ROBÓT.

5.5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót opisane są w ST S 00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.5.2. Podłoże.

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z kostki betonowej może stanowić piasek rodzimy lub grunt nasypowy.

Jeśli w Dokumentacji Projektowej nie określono inaczej, nawierzchnie dla pieszych i lekkich pojazdów mogą zostać położone bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego we wcześniej przygotowanym podkładzie. Grunt podłoża powinien być jednorodny, przepuszczalny i zabezpieczony przeciwko efektom zamarzania.

5.5.3. Podbudowa.

Rodzaj podbudowy przewidziany pod nawierzchnię z kostki betonowej powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunkami wodno-gruntowymi może stanowić:

- Naturalne lub łamane kruszywo, mechanicznie stabilizowane,
- Pokruszony kamień lub żwir.

5.5.4. Obrzeża nawierzchni.

Jako obrzeży dla nawierzchni z kostki betonowej należy użyć krawężniki i obrzeża wibroprasowane zgodnie z BN-80 / 6775-03 / 04 odpowiadające Dokumentacji Projektowej lub zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru.

5.5.5. Podsypka pod kostkę.

Wykonawca powinien zastosować podsypkę piaskową lub piaskowo – cementową, zgodnie z dokumentacją.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm.
Podsypka powinna być nawilżona, zagęszczona i ukształtowana.

5.5.6. Układanie nawierzchni z kostki betonowej.

Kostkę należy układać na podsypce lub podłożu piaskowym w taki sposób, aby fugi pomiędzy kostkami wynosiły 2-3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm powyżej projektowanego poziomu powierzchni ze względu na osiadanie podsypki podczas wibrowania (ubijania).

Ubijanie kostki należy rozpocząć po ułożeniu kostki, wypełnieniu fug piaskiem i pozamiataniu ręcznym bądź mechanicznym nawierzchni.

Po ubiciu Wykonawca powinien wypełnić fugi piaskiem i pozamiatać nawierzchnię.

5.5.7. Przygotowanie podłoża pod trawniki.

Powierzchnię pod tereny zielone należy nawieźć ziemią żyzną na głębokość 20 cm pod trawniki.

Teren pod trawniki należy wyplantować, rozsypać torf odkwaszony warstwą 5 cm, rozsypać nawozy w ilości 0,005 kg/m².

5.5.8. Sadzenie roślin i pielęgnacja.

Posiać trawę w ilości 0,02 kg/m², ręcznie, zagrabić lub zabronować i ubić wałem. Pierwsze koszenie trawy wykonać gdy osiągnie wys 10 cm

5.5.9. Pielęgnacja trawników.

Pielęgnacja trawników polega na koszeniu, usuwaniu chwastów, wysiewaniu nawozów i ubytków traw i podlewaniu.

5.6. KONTROLA JAKOŚCI.

5.6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w ST S 00.00.00.

4.1.1 7.6.2. Testy przed rozpoczęciem robót.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien sprawdzić certyfikaty wszystkich materiałów

4.1.2 7.6.3. Testy podczas robót.

Kontrola podłoża i podbudowy - podłoże wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.
Kontrola podsypki pod kątem grubości i żadanego spadku poprzecznego oraz podłużnego polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST.

Kontrola wykonania nawierzchni - polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST:

- Kontrola grubości fug,
- Kontrola prawidłowości ubijania (wibrowania),
- Kontrola poprawności wypełnienia fug.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 5 cm

Grubość podsypki - dopuszczalna różnica od projektowanej grubości podsypki nie może przekroczyć $\pm 1,0$ cm.

5.7. ODBIÓR ROBÓT.

5.7.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uważa się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową ST i zaleceniami Inspektora Nadzoru., jeżeli wszystkie pomiary i testy dały wyniki pozytywne.

5.7.2. Odbiór robot zanikających.

Przedmiotem odbioru robót zanikających są:

- Przygotowanie podłoża,
- Wykonanie podbudowy (tam, gdzie to konieczne),
- Wykonanie podsypki,
- Wykonanie ław pod krawężniki (tam, gdzie to konieczne).

Zasady odbioru powyższych zadań określone są w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.7.3. Warunkowy techniczny odbiór robót.

Jest to techniczny odbiór wszystkich nawierzchni przed oddaniem do eksploatacji. Odbioru należy dokonać zgodnie z ST S 01.00.00.

5.8. STOSOWANE UREGULOWANIA.

5.8.1. Normy.

- PN-88/B-06250 Beton zwykły
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

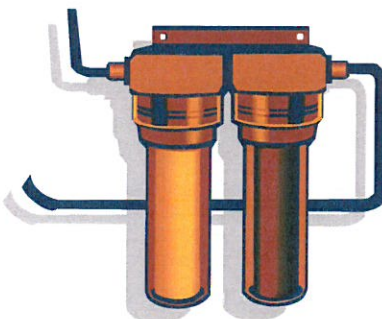
- PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- PN-B-11112:1996/Az1:2001 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych (Zmiana Az1)
- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

5.8.2. Inne dokumenty.

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- Informacje, instrukcje – zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999 23.WT/MK-CZDP84
Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
- Rozporządzenie Ministra Transportu, j Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-06.01. ROZRUCH TECHNOLOGICZNY SUW



SPIS TREŚCI

1	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-06.01. ROZRUCH TECHNOLOGICZNY SUW	128
1.1	WSTĘP	128
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	128
1.1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	128
1.1.3	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	128
1.1.4	Określenia podstawowe	128
1.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	128
1.2	MATERIAŁY	130
1.2.1	Materiały do przeprowadzenia rozruchu	130
1.3	SPRZĘT	130
1.4	TRANSPORT	130
1.5	WYKONANIE ROBÓT	130
1.5.1	Rozruch mechaniczny	133
1.5.2	Rozruch hydrauliczny	133
1.5.3	Rozruch technologiczny	134
1.5.4	Rozruch AKPiA	136
1.5.5	Rozruch urządzeń i sieci energetycznych	136
1.5.6	Próbna eksploatacja	137
1.5.7	Zgłoszenie gotowości Stacji	138
1.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	138
1.7	OBMIAR ROBÓT	139
1.8	ODBIÓR ROBÓT	139
1.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	140
1.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	141

1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-06.01. Rozruch technologiczny SUW

1.1 WSTĘP

1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem mniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania rozruchu techniczno- technologicznego i eksploatacji próbnej wraz z osiągnięciem założonego efektu jakim jest dostarczenie do sieci odbiorców wodociągu **Smolec** dostatecznej ilości wody pitnej o jakości odpowiadającej aktualnie obowiązującym wymogom. Celem rozruchu technologicznego jest sprawdzenie efektywności przebiegu procesów uzdatniania wody na ciągu technologicznym z ujęcia wód podziemnych. Zakłada się uzyskanie jakości wody odpowiadającej Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r. (Dz.U.02.203.1718) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

1.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.1, 1.1.3.

1.1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania rozruchu ujęcia i stacji uzdatniania wody i obejmują rozruch techniczno-technologiczny, na który składają się:

- rozruch mechaniczny,
- rozruch hydrauliczny,
- rozruch technologiczny,
- eksploatację próbną wraz z osiągnięciem założonego efektu ekologicznego.

1.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami, Dokumentacją Projektową, przepisami oraz ST-00.

1.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania podano w ST-00.

Wykonawca każdorazowo zobowiązany jest do opracowania:

- dokumentacji rozruchu mechanicznego i hydraulicznego (dla urządzeń technologicznych, elektrycznych oraz automatyki wraz ze sterowaniem) i technologicznego systemu ujmowania , uzdatniania i dystrybucji wody,

- szczegółowego harmonogramu prac mającego na celu zminimalizowanie uciążliwości (wyłączenia obiektów z eksploatacji). Powyższe należy uzgodnić z użytkownikiem odpowiedzialnym za ciągłość dostawy wody,
- projektu organizacji robót na czynnym obiekcie wyznaczając koordynatora jednoosobowo odpowiedzialnego za bezpieczeństwo ludzi Wykonawcy jak i Użytkownika,
- planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (planu B10Z), zgodnie z Dz.U. 156/2002, póź. 1256,
- szczegółowych warunków technicznych, organizacyjnych i prawnych prowadzenia,
- wstępnej eksploatacji.

Powyższe należy uzgodnić z użytkownikiem odpowiedzialnym za ciągłość dostawy wody. Wykonawca powinien przedstawić dokumentację montażową, warunki wykonania robót z podaniem niezbędnych parametrów techniczno-technologicznych, nadzoru nad wykonaniem poszczególnych elementów i prób pomontażowych, nadzór nad rozruchem techniczno-technologicznym i próbną eksploatacją.

Po zakończeniu powyższych prac Wykonawca opracuje Instrukcję Eksploatacji i Dokumentację Techniczno-Ruchową urządzeń i instalacji.

Po zakończeniu prac budowlano montażowych na całym obiekcie oraz po uzyskaniu założonych efektów techniczno-technologicznych należy przeprowadzić eksploatację próbną Stacji Uzdatniania Wody w układzie sterowania ręcznego i automatycznego.

Efektem końcowym jest uzyskanie jakości wody odpowiadającej Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r. (Dz.U.02.203.1718) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi w ilości określonej na:

$$Q_{\max d} = 1760 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{SUW}} = 80 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Czas trwania próbnej eksploatacji określa się na 1 miesiąc bezawaryjnej i bezzakłóceńowej pracy całej stacji uzdatniania wody. Prace budowlane wykończeniowe można prowadzić równolegle z technologicznymi, o ile w powyższych wytycznych nie zostało wskazane inaczej.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inwestorowi badań fizyko-chemicznych wykonanych przez Sanepid.

1.2 MATERIAŁY

1.2.1 Materiały do przeprowadzenia rozruchu

Do przeprowadzenia rozruchu należy użyć następujących materiałów eksploatacyjnych:

Tabela 1 – Materiały potrzebne do przeprowadzenia rozruchu

Lp.	Nazwa surowca	
1	Podchloryn sodu	NaClO
2	Żwir –warstwa podtrzymująca	Uziarnienie; 3-10 mm, 0,30 m/filtr
3	Złoże chalcedonitowe	Uziarnienie; 0,8÷2,0 mm, 1,00 m/filtr
4	Woda do rozruchu technologicznego	m.in. do przeprowadzenia dezynfekcji urządzeń i instalacji oraz do próbnych pompowań wody
5	Energia elektryczna	

1.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora.

1.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

1.5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania i przeprowadzenia kompleksowego rozruchu Stacji Uzdatniania Wody. Kompleksowy rozruch instalacji wykonanej zgodnie z Dokumentacją Projektową należy przeprowadzić w ciągu trzech miesięcy.

Obowiązkiem wykonawcy podczas rozruchu jest osiągnięcie bezpiecznej i właściwej pracy dostarczonych urządzeń i całego ciągu technologicznego.

Przed rozpoczęciem rozruchu należy opracować Dokumentację Rozruchową uzgodnioną z Inspektorem. W ramach rozruchu Wykonawca zapewni osiągnięcie właściwych, założonych w projekcie technologicznym parametrów pracy wszystkich urządzeń technologicznych Stacji, w przypadku braku osiągnięcia efektu końcowego Wykonawca jest zobowiązany wprowadzić niezbędne zmiany. Wady i braki w wymaganej jakości pracy urządzenia będą usuwane natychmiast.

Dla przeprowadzenia pełnego zakresu prób rozruchowych i technologicznych Wykonawca podejmie następujące działania:

- Zapewni chemikalia, środki, materiały eksploatacyjne konieczne do wykonania prób technologicznych, poniesie koszty związane poborem energii,
- Zapewni ekipę pracowników niezbędnych do przeprowadzenia prób technologicznych,
- Zapewni przeszkolenie pracowników obsługujących SUW, w trakcie trwania prób technologicznych,
- Zapewni przeszkolenie pracowników remontowych użytkownika w zakresie konserwacji oraz remontów zainstalowanych urządzeń łącznie z opracowaniem wykazów części zamiennych, instrukcji konserwacji i planu oraz zakresu remontów.

Podstawowymi warunkami przystąpienia do rozruchu są:

- całkowite zakończenie robót budowlano-montażowych,
- zakończenie prób montażowych zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, a w szczególności dotrzymanie założonych warunków pracy:
 - napędów mechanicznych,
 - napędów i siłowników hydraulicznych, szczelności układów i instalacji,
 - zabezpieczeń, sygnalizacji, ograniczników, itp.,
 - oznakowania urządzeń wodnych i kanalizacyjnych,
- usunięcie usterek budowlano-montażowych ujawnionych w okresie przeprowadzania prób montażowych,
- zakończenie prac regulacyjno-pomiarowych układów elektrycznych, a w szczególności:
 - sprawdzenie z dokumentacją poprawności wykonania obwodów siłowych i działania obwodów sterowania,
 - wyregulowanie aparatury ruchowej i sterowniczej,
 - sprawdzenie poprawności działania przynależnych zabezpieczeń,
 - wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego lub szybkie wyłączenie, w razie konieczności suszenia maszyn elektrycznych,
- sprawdzenie i wstępna regulacja maszyn elektrycznych, aparatury kontrolno pomiarowej i automatyki, a w szczególności:
 - sprawdzenie i uruchomienie członów wykonawczych automatyki,
 - cechowanie i regulowanie instalacji oraz urządzeń, w ograniczonym zakresie umożliwiającym mierzenie wielkości przewidzianych projektem,
- zabezpieczenie uruchamianych stanowisk i urządzeń w niezbędne czynniki energetyczne:
 - energię elektryczną,
 - wodę,

- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych i inspektorskich, protokołów z prac regulacyjnych, protokołów z prac regulacyjno-pomiarowych, atestów i świadectw technicznych, itp.
- zaznajomienie się z dokumentacją w zakresie:
 - działania urządzeń mechanicznych i ich smarowania,
 - schematów połączeń elektrycznych, AKPiA,
 - działania urządzeń hydraulicznych,
 - instrukcji obsługi i konserwacji,
 - instrukcja rozruchu (ujętej w DT-R urządzeń firmowych),
 - sposobu sterowania,
 - ogólnych wytycznych i przepisów BHP i przeciwpożarowych,
- zaznajomienie się z obowiązującym przepisami w zakresie eksploatacji obiektów i urządzeń

W końcowych pracach budowlano-montażowych i technicznych odbiorach powinna uczestniczyć grupa rozruchowa. Rozruch powinien być przeprowadzony we współpracy z wyznaczonym przez przyszłego użytkownika personelem.

Wykonawca prowadzić będzie dziennik rozruchu. W dzienniku opisywać należy:

- datę wpisu,
- opis warunków atmosferycznych,
- parametry wody ujmowanej,
- parametry wody uzdatnianej w węzłach rozruchowych,
- opis działań rozruchowych,
- tymczasowe parametry techniczno-technologiczne,
- docelowe parametry techniczno-technologiczne,
- ważniejsze wyniki pomiarów i badań kontrolnych,
- wyniki kontroli analitycznej,
- uwagi i zalecenia,
- inne zagadnienia których odnotowanie poleci Inspektor.

Rozruch przeprowadzić należy z uwzględnieniem jego podziału na:

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

1.5.1 Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny ma na celu sprawdzenie czystości, szczelności obiektów, drożności przewodów, prawidłowości zamocowań i działania urządzeń, uruchomienie maszyn i mechanizmów (zgodnie z instrukcją rozruchu branży mechanicznej i DT-R poszczególnych urządzeń), dokonanie prób ruchowych i próbnych przejazdów na biegu luzem, itp. Próby te przeprowadzić należy oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów oraz odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych węzłów ruchowych.

Rozruch mechaniczny obiektów i urządzeń przeprowadza się **NA SUCHO**, kolejno poszczególnymi węzłami technologicznymi. Ta faza rozruchu ma na celu dokładne sprawdzenie wszystkich obiektów, maszyn i urządzeń wchodzących w skład danego węzła i powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających. Podczas rozruchu mechanicznego należy sprawdzić :

- połączenia przewodów technologicznych,
- działanie armatury,
- prawidłowość montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płytach fundamentowych, zamocowaniu oraz współosiowości ustawienia maszyny i napędu,
- czystość obiektów takich jak: obudów studni, komory reakcji, zbiorniki wody czystej, odстойników popłuczyn, studzienek. Dodatkowo należy zapoznać się dokładnie z DTR poszczególnych maszyn i urządzeń. Po uzyskaniu pozytywnych rezultatów ze sprawdzania wizualnego można przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem . Dotyczy to pomp, dmuchaw, sprężarek, zestawów dozujących, przelewów i armatury z napędem elektromechanicznym i pneumatycznym. Przed uruchomieniem agregatu pompowego z napędem elektrycznym należy sprawdzić:
 - funkcjonalność, sterowanie blokady, sygnalizację, zabezpieczenia i urządzenia pomiarowe,
 - instalacją do smarowania i chłodzenia wraz z ewentualną regulacją,
 - przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

Zakończenie powyższych czynności z wynikiem pozytywnym pozwala na uruchomienie maszyny lub agregatu na luzie, które należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta, zawartymi w DT-R danej maszyny i napędu.

Zakończenie rozruchu mechanicznego z wynikiem pozytywnym powinno być zamknięte protokołem przekazującym część lub całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego.

1.5.2 Rozruch hydrauliczny

Do rozruchu hydraulicznego należy przystąpić po zakończeniu rozruchu mechanicznego. Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą oraz kontroli poziomów przelewów w zbiornikach reakcji i wody czystej, szczelności instalacji i urządzeń pod ciśnieniem roboczym bez prowadzenia procesów technologicznych. Wykonanie prób hydraulicznych jest

sprawdzającym testem jakości prac montażowych, realizowanym w ramach prac wykonawczych.

W czasie przeprowadzania rozruchu należy sprawdzić szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń. Celem rozruchu jest m. in.:

- sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych,
- oczyszczenie przewodów i przemycie ich czystą wodą,
- sprawdzenie działania poszczególnych elementów oraz ich regulacja za pomocą przepuszczenia przez urządzenia wody, aby zauważone usterki mogły być usunięte w bezpiecznych warunkach sanitarnych,
- sprawdzenie parametrów pracy zamontowanych urządzeń,
- regulacja elementów AKPiA,
- regulacja armatury sterowanej ręcznie, elektrycznie i pneumatycznie,
- stopniowe obciążanie urządzeń, aż do osiągnięcia pełnego przepływu obliczeniowego oraz ostateczne uregulowanie i sprawdzenie działania uruchamianych obiektów, jak również ustalenie parametrów ich pracy.

1.5.3 Rozruch technologiczny

Zadaniem prowadzonego rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia mediami i zanieczyszczeniami,
- doprowadzenie do prawidłowego procesu:
 - napowietrzania
 - korekty pH
 - utleniania chemicznego
 - odżelaziania
 - odmanganiania
 - dezynfekcji

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

Niezbędnymi warunkami rozpoczęcia rozruchu technologicznego jest:

- zakończenie rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- zapewnienie dopływu do obiektów mediów w odpowiedniej ilości i o składzie nie odbiegającym zbyt od przyjętego w dokumentacji technicznej projektowej,
- obsadzenie normatywnych stanowisk,
- gotowość laboratorium do podjęcia pełnego programu badań,
- przeszkolenie załogi w zakresie stosowanej technologii,
- zabezpieczenie dostawy czynników energetycznych, w tym energii elektrycznej,
- przygotowanie części zamiennych,

- przygotowanie organizacji prowadzenia robót związanych z rozruchem.

Efekt uzdatniania wody sprawdzany będzie przy pełnym obciążeniu hydraulicznym poszczególnych obiektów wynikającym z założonej wielkości produkcji wody i dla pełnego ciągu technologicznego.

Zakres badań bakteriologicznych, hydrobiologicznych i fizykochemicznych może ulec zmianie w zależności od uzyskanych w trakcie rozruchu wyników badań podstawowych.

Wykonawca przed przystąpieniem do rozruchu dokona oceny jakości wody surowej w oparciu o rutynowe badania laboratorium obiektowego w zakresie co najmniej analizy skróconej dla wody surowej z ujęcia. Na podstawie uzyskanych wyników badania wody surowej, Wykonawca przystąpi do uzdatniania wody i tak dobierze parametry pracy urządzeń i dawki środków chemicznego wspomaganie procesu uzdatniania, aby uzyskać zamierzony efekt, przyjęty w technologii uzdatniania, z uwzględnieniem wskaźników zawartych w tabeli 2.

Tabela 2 – Podstawowe wymagania fizykochemiczne, jakim powinna odpowiadać woda przeznaczona do spożycia przez ludzi

Wskaźnik	Wartość projektowana
Barwa	15 mgPt/dm ³
Mętność	<1 mg SiO ₂ /dm ³
Odczyn	6,5 - 9,5 pH
Zapach	akceptowalny
Zawiesina	niewidoczna
Amoniak	<0,5 mg NI ⁺ /dm ³
Azotyiny	<0,5 mgN02/dm ³
Azotany	<50 mg NC>3/dm ³
Żelazo	<0,20 mg Fe/dm ³
Mangan	<0,05 mg Mn/dm ³
Twardość wody	60÷500 mgCaCO ₃ /dm ³

Częstotliwość badań fizykochemicznych (1 x/dobę mieszanina, a 1 x/tydzień poszczególne filtry), bakteriologicznych i hydrobiologicznych (1x / tydzień).

Korekta pH i utlenianie chemiczne

Należy dobrać optymalne dawki węglanu sodu i nadmanganianu potasu.

Filtracja na złożu katalityczno - żwirowym

Proces filtracji na złożu katalityczno - żwirowym ocenić w oparciu o badania redukcji mętności żelaza i manganu. Należy ustalić czas pracy filtrów oraz cykl ich płukania oraz ilość płukań w tygodniu.

Dezynfekcja

Należy dobrać optymalne dawki podchlorynu sodu.

1.5.3.1 Dezynfekcja układu technologicznego

Dezynfekcji podlegać będą obiekty i urządzenia mające bezpośredni kontakt z wodą surową lub uzdatnioną. Dezynfekcji podlegać będą:

- mieszacz dynamiczny,
- ciśnieniowy zbiornik reakcji,
- filtry ciśnieniowe,
- wewnętrzne instalacje technologiczne,
- zewnętrzne rurociągi technologiczne wody surowej i czystej,
- zbiorniki wody czystej

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

Prace związane z dezynfekcją przy zastosowaniu podchlorynu sodu należy prowadzić zgodnie z przepisami bhp z zachowaniem wymaganych środków ochrony indywidualnej pracowników.

Wody wykorzystane do dezynfekcji należy zneutralizować przy wykorzystaniu tiosiarczanu sodu i po tym zabiegu można wprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

1.5.4 Rozruch AKPiA

Do rozruchu urządzeń instalacji Aparatury Kontrolno – Pomiarowej i Automatyki należy przystąpić jednocześnie z wykonywaniem rozruchu hydraulicznego. Zadaniem prowadzonego rozruchu urządzeń jest przede wszystkim:

- a. Sprawdzenie poprawności działania automatyki Stacji – wszystkie urządzenia ustawione muszą być w tryb pracy automatycznej, stacja pracuje bezobsługowo, kontrolowana jest poprawność programu automatyki z założeniami technologicznymi. Sprawdzenie należy przeprowadzić podczas próby ruchowej w warunkach eksploatacyjnych. W tym celu należy uruchomić instalację na 72 godzin i obserwować działanie poszczególnych urządzeń i osprzętu.
- b. Sprawdzenie działania urządzeń Stacji w trybie awaryjnym – wszystkie urządzenia ustawione muszą być w tryb pracy ręcznej, stacja pracuje przy nadzorze osób obsługujących. Kontrolowana jest możliwość pracy stacji w przypadku awarii w układzie automatyki.
- c. Sprawdzenie i regulacja urządzeń kontrolno – pomiarowych: wskazań mierników, czujników, przetworników, sprawdzenie układów sygnalizacji pracy i awarii urządzeń.

1.5.5 Rozruch urządzeń i sieci energetycznych

Do rozruchu urządzeń i sieci energetycznych należy przystąpić po wykonaniu kompletnej instalacji zasilającej i sygnalizacyjnej. Zadaniem prowadzonego rozruchu urządzeń jest przede wszystkim:

- a. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją - należy porównać stan faktyczny wykonania obiektu, stwierdzonego na podstawie oględzin, atestów, zaświadczeń i dziennika budowy – z dokumentacją techniczną.
- b. Sprawdzenie wykonania instalacji, rozdzielni i szafek zasilająco sterowniczych – należy przeprowadzić oględziny zewnętrzne w celu stwierdzenia, czy zostały spełnione odpowiednie wymagania i normy. Należy sprawdzić wyposażenie szafek i rozdzielnic pod kątem zgodności z dokumentacją techniczną.
- c. Sprawdzenie ciągłości połączeń wszystkich linii zasilająco – sygnalizacyjnych, sprawdzenie poprawności połączeń w rozdzielniach i szafkach rozdzielczo – sterowniczych.
- d. Sprawdzenie działania urządzeń technologicznych – należy sprawdzić poprawność podłączenia przewodów zasilających i sterowniczych do urządzenia, sprawdzić kierunek obrotów silników oraz wartość napięcia zasilającego na zaciskach każdego z urządzeń.

1.5.6 Próbną eksploatacja

Po zakończeniu prób technologicznych z wynikiem pozytywnym, potwierdzonym w protokole podpisanym przez Inspektora, Użytkownika i Zamawiającego, Wykonawca przygotowuje obiekty i instalacje do prowadzenia próbnej eksploatacji na podanych poniżej zasadach.

Do podstawowych zadań Wykonawcy należy:

- Opracowanie i uzgodnienie z Inspektorem i Użytkownikiem harmonogramu próbnej eksploatacji.
- Prowadzenie przy udziale Użytkownika próbnej eksploatacji obiektów i instalacji Stacji Uzdatniania Wody do uzyskania zaprojektowanych parametrów eksploatacyjnych elementów układu technologicznego uzdatniania wody i osiągnięcia wyników badań uzdatnionej wody zgodnych z warunkami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz Dyrektywy Unii Europejskiej 98/83/EC określająca wymagania dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
- Czas trwania próbnej eksploatacji ustali Wykonawca w oparciu o przedstawione powyżej wytyczne realizacji inwestycji z zapewnieniem ciągłości dostawy wody do sieci miejskiej, i uzgodni w formie pisemnej z Inspektorem, Użytkownikiem, i Zamawiającym.
- Zakup i dostawa na swój koszt wszystkich niezbędnych chemikaliów, środków i materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do prowadzenia próbnej eksploatacji na zasadach określonych w harmonogramie próbnej eksploatacji.
- Opracowanie i przekazanie Inspektorowi, Użytkownikowi i Zamawiającemu sprawozdania z przeprowadzonej próbnej eksploatacji.
- Opracowanie i przekazanie Użytkownikowi SUW dokumentacji powykonawczej, instrukcji obsługi i eksploatacji.
- Przekazanie Użytkownikowi Dokumentacji Technicznej - Ruchowych urządzeń i wyposażenia zamontowanych na SUW.

- Opracowanie i przekazanie Użytkownikowi zestawienia obejmującego bilans materiałów chemikaliów, środków i materiałów eksploatacyjnych koniecznych do prowadzenia eksploatacji.
- Zapewnienie przez Wykonawcę wykwalifikowanej ekipy pracowników do prowadzenia i nadzorowania próbnej eksploatacji.
- Przeszkolenie przez Wykonawcę pracowników obsługi SUW.
- Przekazanie Użytkownikowi niezbędnych informacji na temat dostarczania części zamiennych, eksploatacyjnych do zamontowanych urządzeń, wyposażenia technologicznego, instalacji przez producentów, dostawców, pomoc w zawarciu stosownych umów na dostawę ww. elementów.
- Uzyskanie przez Wykonawcę niezbędnych decyzji i pozwoleń administracyjnych na eksploatację SUW na jego koszt i jego staraniem.

1.5.7 Zgłoszenie gotowości Stacji

Raport z Prób Końcowych powinien obejmować opis przebiegu i zakończenia Prób Końcowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji SUW.

W szczególności Raport powinien zawierać następujące elementy:

- protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
- sprawozdania techniczne z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy maszyn, urządzeń i ciągów technologicznych, odnotowaniem wszystkich zmian w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz wnioski z rozruchu,
- sprawozdanie dla użytkownika z wyszczególnieniem wszystkich problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu,
- protokół stwierdzający, że SUW spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP i P.POŻ.

Po zakończeniu rozruchów należy dokonać zgłoszenia gotowości Stacji do Użytkownika i uzyskać pozytywne opinie służb p.poż., BHP, Sanepid, Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska i wymaganych przepisami Instytucji.

Rozruch uznaje się za zakończony gdy osiągnięte zostaną parametry pracy Stacji, potwierdzone podpisaniem protokołu przekazania Użytkownikowi do eksploatacji.

Po wykonaniu rozruchu Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania w imieniu i na rzecz Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie obiektu.

1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady jakości robot podano w ST-00.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora. Kontroli jakości podlega m.in. sprawdzenie:

- jakości wody uzdatnionej,
- kompletności dostawy urządzeń i wyposażenia technologicznego,
- prawidłowości montażu urządzeń,

- wykonania kolorystyki rurociągów oraz wyposażenia w tablice informacyjne (oznakowania obiektów i procesów technologicznych) oraz tablice informacyjno-ostrzegawcze.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Wykonawca powinien złożyć Inspektorowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosownych materiałów i urządzeń, że zastosowanie materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

1.7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00.

Jednostką obmiaru jest: nie ma zastosowania.

Rozliczenie ryczałtem z wykonanych czynności zgodnie z wymaganiami niniejszej ST w odniesieniu do uczestnictwa w rozruchu.

1.8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.

Odbioru robót montażowych i rozruchowych, w celu sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego, dokonuje wspólna komisja powołana przez Inspektora, w skład której wchodzi przedstawiciele:

- Zamawiającego,
- Użytkownika Stacji,
- Wykonawcy,
- Projektanta,
- Inspektora.

Każdy uczestnik komisji odbioru końcowego jest równoprawnym jej członkiem w zakresie reprezentowanych kompetencji zawodowych. Przewodniczącym komisji jest przedstawiciel przyjmującego, a jego obowiązkiem jest również przygotowanie organizacji przebiegu odbioru oraz jej koordynowanie.

Do obowiązków komisji odbioru końcowego należy: sprawdzenie zgodności wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy, notatek roboczych oraz innych dokumentów dotyczących: jakości materiałów i półwyrobów użytych w montażu, kwalifikacji zawodowych i technicznych wykonawcy, wyników pomiarów i badań,

sprawdzenie naniesienia przez właściwego projektanta zmian projektowych do powykonawczego egzemplarza projektu danego obiektu, sprawdzenie w dzienniku budowy konsekwencji wpisów dotyczących wyników funkcyjnej kontroli bieżącej oraz stwierdzenie o dokonaniu odbioru częściowego, sprawdzenie wpisów w dzienniku budowy dotyczących przeprowadzonych kontroli jakości i odbiorów w celu ustalenia liczby pomiarów sprawdzających w ramach odbioru, dokonanie szczegółowych oględzin zmontowanej konstrukcji lub urządzenia i stwierdzenie prawidłowości wykonania zgodnie z projektem obiektu, projektem technologii i organizacji montażu oraz wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Każdy uczestnik komisji odbioru końcowego ma prawo zażądać w zakresie swych kompetencji podjęcia dodatkowych działań w celu sprawdzenia jakości wykonania włącznie z powołaniem rzeczoznawców lub komisji ekspertów.

Komisja odbioru końcowego sporządza obowiązkowo protokół odbioru końcowego, który nie może zawierać klauzuli odbioru warunkowego. W tym przypadku, jak również w przypadku oceny negatywnej z odbioru, do protokołu załącza się spis wadliwych robót oraz sposoby i terminy ich poprawienia.

Protokół zdawczo-odbiorczy jest niezbędnym dokumentem do wystawienia Świadectwa Przejęcia Robót.

1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w ST-00.

Cena jednostkowa wykonania rozruchu obejmuje:

- rozruch mechaniczny,
- rozruch hydrauliczny,
- rozruch technologiczny
- rozruch AKPiA,
- rozruch energetyczny,
- dezynfekcję układu technologicznego wraz z kosztami badań bakteriologicznych,
- osiągnięcie właściwych parametrów pracy Stacji,
- szkolenie przyszłej załogi w obsłudze obiektów Stacji,
- koszty pracy komisji rozruchowej, ekspertów, przedstawicieli Instytucji,
- koszty niezbędnej obsługi serwisowej,
- zakup i dostarczenie wszystkich materiałów eksploatacyjnych i akcesoriów niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu i próbnej eksploatacji, na cały czas ich trwania,
- koszty narzędzi i materiałów eksploatacyjnych do rozruchu,
- koszty zużycia energii elektrycznej, wody, chemikaliów,
- wyposażenie w narzędzia pracy,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów,
- przeprowadzenie wszystkich prac regulacyjnych,
- wykonanie dokumentacji porozruchowej (w tym również instrukcji obsługi i eksploatacji ujęć wody i SUW),

- opracowanie (na etapie przed przystąpieniem do eksploatacji) operatu wodnoprawnego na eksploatację ujęć wody i SUW (włącznie z opracowaniem instrukcji eksploatacyjnych, jeśli będą wymagane do rozprawy wodnoprawnej) oraz uczestniczenie w procesie uzyskiwania przez przyszłego użytkownika pozwolenia wodnoprawnego na eksploatację ujęć wody i SUW,
- prace porządkowe.

1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Dz.U. Nr 96, poz. 437 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1. X. 1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych
2. Dz. U. Nr 96, poz. 438 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1. X. 1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków
3. Dz. U. Nr 92, poz.460 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.11.1992 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów. Miejskie sieci, urządzenia, przyłącza wodociągowe i kanalizacyjne.
4. PN-70/N-01270.07 Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne.
5. PN-70/N-01270.08 Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
6. PN-70/N-01270.09 Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze.
7. PN-70/N-01270.12 Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy
8. PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
9. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-07.00. SPRZĘT BHP I P.POŻ.



SPIS TREŚCI

2	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-06.02. SPRZĘT BHP I P.POŻ.144	
2.1	WSTĘP	144
2.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	144
2.1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	144
2.1.3	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	144
2.1.4	Określenia podstawowe	144
2.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	144
2.2	MATERIAŁY	144
2.2.1	Materiały do wyposażenia BHP.....	144
2.2.2	Materiały do wyposażenia P. POŻ.....	145
2.3	SPRZĘT.....	145
2.4	TRANSPORT.....	145
2.5	WYKONANIE ROBÓT	145
2.5.1	Warunki wykonania robót w zakresie zabezpieczenia BHP	145
2.5.2	Warunki wykonania robót w zakresie zabezpieczenia P. POŻ.	147
2.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	148
2.7	OBMIAR ROBÓT	148
2.8	ODBIÓR ROBÓT.....	148
2.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	148
2.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	149

2 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-06.02. Sprzęt BHP i P.POŻ.

2.1 WSTĘP

2.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem mniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania zabezpieczenia przeciwpożarowego i BHP na Stacji Uzdatniania Wody w Smolec gm. Kąty Wrocławskie

2.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 2.1.1, 2.1.3.

2.1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania wyposażenia bhp i ppoż.

2.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami, Dokumentacją Projektową, przepisami oraz ST-00.

BHP – bezpieczeństwo i Higiena Pracy,

DTR – dokumentacja techniczno – ruchowa,

P.POŻ – przeciw pożarowy,

2.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania podano w ST-00.

Wszystkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

2.2 MATERIAŁY

2.2.1 Materiały do wyposażenia BHP

Tabela 1

Lp.	Nazwa	Odsyłacz
1	Środki ochrony indywidualnej	2.5.1.3
2	Środki ochrony zbiorowej	2.5.1.4
3	Instrukcje stanowiskowe oraz oznaki BHP	2.5.1.5
4	Znaki ochrony i higieny pracy	2.5.1.6

2.2.2 Materiały do wyposażenia P. POŻ.

Tabela 2

Lp.	Nazwa	Odsyłacz
1	Sprzęt gaśniczy	2.5.2
2	Wyposażenie SUW w znaki bezpieczeństwa i pożarnicze tablice informacyjne zgodnie z PN92/N-1256.01 i PN-92/N-1256.02	2.5.2

2.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora.

Podręczny sprzęt do montażu gaśnic i tablic.

2.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

2.5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

2.5.1 Warunki wykonania robót w zakresie zabezpieczenia BHP

2.5.1.1 Wyposażenie BHP – przepisy ogólne

Niniejszy opis określa warunki bezpieczeństwa i higieny pracy osób obsługujących stację uzdatniania wody.

W celu wyeliminowania lub znacznego zminimalizowania zagrożeń dla pracowników – w procesach technologicznych szkodliwych dla zdrowia ludzi należy, szczególnie w zakresie stosowania środków chemicznych, stosować procesy zamknięte przygotowania i stosowania środków chemicznych. Poszczególne obiekty i urządzenia SUW powinny mieć ustalone nazwy i parametry uwidocznione na przymocowanych tablicach.

Instalacje stosowane w budynku powinny posiadać oznaczenia umożliwiające łatwą ocenę prawidłowej pracy. Wszystkie zasuwy, zawory i przepustnice powinny mieć oznaczone położenie w którym otwierają lub zamykają przewód. Położenie tych zasuw, zaworów i przepustnic powinny odpowiadać schematom technologicznym wywieszonym w dyżurce.

Prace niebezpieczne powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby. Na terenie zakładu należy utrzymywać należyty porządek odpowiednio do pory roku utrzymywać powierzchnie dróg i placów w stanie czystości pełnej przejezdności. Tereny zielone powinny być zadbane, bez pozostałości w postaci suchej trawy lub gałęzi mogących ułatwić rozprzestrzenianie ognia.

2.5.1.2 Zagrożenia ogólne występujące i ich eliminacja

Do grupy zagrożeń mogących pojawić się w trakcie eksploatacji SUW należą:

- Wszelkiego rodzaju skaleczenia, zranienia i złamania spowodowane upadkiem z wysokości lub używaniem środków transportowych albo niewłaściwych narzędzi pracy,
- Porażenia w skutek niewłaściwego wykonania lub eksploatacji urządzeń elektrycznych,
- Zatrucia na skutek niewłaściwego użytkowania urządzeń do przechowywania, przygotowania i dozowania środków chemicznych stosowanych w procesie uzdatniania wody.

2.5.1.3 Zestawienie niezbędnych środków ochrony indywidualnej

1. ochronniki słuchu typ H 1 OA PELTOR AB	szt. 3
2. rękawice ochronne wzmocnione skórą	szt. 4
3. rękawice ochronne drelchowe	szt. 4
4. buty robocze skórzane	szt. 3
5. okulary ochronne chemoodporne	szt. 4
6. rękawice gumowe chemoodporne	szt. 13
7. fartuch przedni wodoszczelny	szt. 8
8. ubranie drelchowe	kpl. 8
9. buty filcowo-gumowe	par 8
10. czapki z daszkiem	szt. 8
11. koszula bawełniana	szt. 8
12. koszula flanelowa	szt. 8
13. kamizelki ostrzegawcze	szt. 8
14. płaszcze przeciwdeszczowe	szt. 8
15. kurtka ocieplana	szt. 3
16. kaski ochronne	szt. 12
17. rękawiczki gumowe	kpl 20

2.5.1.4 Zestawienie niezbędnych środków ochrony zbiorowej

Niezależnie od zaopatrzenia w środki ochrony indywidualnej należy zakupić następujący sprzęt służący do ratowania ludzi w razie potrzeby.

1. Urządzenie wyciągowe – wciągarka ręczna,	szt. 1
2. Statyw bezpieczeństwa AT100	szt. 1
3. Miernik gazów trujących GD Multikan	szt. 2
4. Szelki bezpieczeństwa	szt. 2
5. Linki bezpieczeństwa w oplocie konopnym L=15 m	szt. 2
6. Bosaki	szt. 1
7. Apteczka metalowa z wyposażeniem typ A-500.	szt. 1

2.5.1.5 Wykaz niezbędnych instrukcji stanowiskowych

Instrukcje i znaki należy zawiesić na stanowiskach pracy o symbolu:

- | | |
|---|--------|
| 1. 0219 Zasady postępowania przy udzielaniu pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach – zawiesić przy apteczkach | szt. 1 |
| 2. E 061 Instrukcja BHP w stacjach uzdatniania wody i hydroforniach | szt. 1 |
| 3. J070 Obsługa sprężarek powietrznych | szt. 1 |
| 4. R058 Ręczne wykonywanie wykopów | szt. 1 |
| 5. OS217 wykonywanie prac w zbiornikach zamkniętych | szt. 1 |
| 6. 0001 Ogólna instrukcja BHP obowiązująca pracowników (wyciąg z kodeksu pracy) | szt. 1 |
| 7. L302 Wykaz rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby | szt. 1 |

2.5.1.6 Wykaz znaków ochrony i higieny pracy

Niezależnie od Instrukcji należy zawiesić odpowiednio:

- | | |
|---|--------|
| 1. 302/1/C1 - Załóż okulary ochronne | szt. 6 |
| 2. 304/1/C1 - Stosuj ochronę słuchu | szt. 1 |
| 3. 307/1/C1 - Stosuj ochronę rąk | szt. 6 |
| 4. 700/58/F - Podchodzenie z otwartym ogniem Zabronione | szt. 2 |
| 5. 903/4/A - Zakaz palenia na terenie obiektu | szt. 4 |
| 6. 303/1/C1 Chronić głowę | szt. 2 |
| 7. 500/13/D Niebezpieczeństwo porażenia prądem | szt. 2 |

Znaki te należy zawiesić wg wskazań kierownika zakładu oraz społecznego inspektora pracy.

2.5.2 Warunki wykonania robót w zakresie zabezpieczenia P. POŻ.

Na terenie zakładu należy utrzymywać należyty porządek odpowiednio do pory roku utrzymywać powierzchnie dróg i placów w stanie czystości pełnej przejeźdźności. Tereny zielone powinny być zadbane, bez pozostałości w postaci suchej trawy lub gałęzi mogących ułatwić rozprzestrzenianie ognia.

Z budynku, gdzie będą przebywać ludzie, musi zostać zapewniona bezpieczna ewakuacja. Drogi i wyjścia ewakuacyjne oznakowane i wykonane zgodnie z PN.

Szerokość i wysokość dróg ewakuacyjnych, wyjść, długość przejść ewakuacyjnych zgodna z obowiązującymi przepisami i wynosi min 1,2m (ewakuacja mniej niż 20 osób).

Budynek wyposażony jest w instalację odgromową.

Przewiduje się również wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów w ilości 2kg/3dm³ środka gaśniczego na każde 300 m² powierzchni, a w szczególności:

- | | |
|--|--------|
| 1. Agregat śniegowy o pojemności 12 kg | szt. 1 |
| 2. Gaśnica śniegowa o pojemności 6 kg | szt. 2 |
| 3. Koc gaśniczy z futerałem | szt. 2 |

- | | |
|---|--------|
| 4. Hełm przeciwuderzeniowy z osłoną przeciw odpryskom średnim | szt. 2 |
| 5. Tablica informacyjna „Sprzęt gaśniczy” | szt. 1 |

Oznakowanie, sprzętu przeciwpożarowego, zgodnie z PN.

Pożarnicze tablice informacyjne (w ilości 2 sztuk) należy rozmieścić zgodnie z PN-92/N-1256.01 i PN-92/N-1256.02.

2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady jakości robót podano w ST-00.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora. Kontroli jakości podlega na sprawdzeniu:

- wyposażenia w środki ochrony bhp,
- wyposażenia w środki ochrony p.poż,
- wyposażenia w tablice informacyjne i ostrzegawcze.

2.7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00.

Jednostką obmiarową robót jest **kpl.** wyposażenia w sprzęt bhp i ppoż. na podstawie Specyfikacji, Dokumentacji Projektowej.

2.8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę prawidłowości wyposażenia w sprzęt p.poż. i bhp pod względem ilości, jakości i lokalizacji.

2.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- Zakup, transport i montaż sprzętu BHP i P.POŻ wraz z instrukcjami stanowiskowymi bezpiecznej obsługi poszczególnych obiektów i urządzeń ujęcia i stacji uzdatniania, instrukcjami przeciwpożarowymi, instrukcjami udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach,
- Kontrolę montowanych gaśnic,
- Kontrole urządzeń BHP,
- Prace porządkowe,
- Szkolenie stanowiskowe załogi w zakresie BHP, P.POŻ.

2.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-92/N-01256.01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
2. PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
3. PN-93/N-01256.03 Zmiany Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
Az2.-2002
4. PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.
Zmiany Az1:2003
5. PN-ISO 8421-2:1997 Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Budowlane środki
ochrony przeciwpożarowej.
6. PN-ISO 8421-6:1997 Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Ewakuacja i środki
ewakuacji.
7. PN-ISO 8421-7:2000 Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Środki wykrywania i
tłumienia wybuchu..
8. PN-75/M-51000 Sprzęt pożarniczy. Podział i nazwy.
9. PN-EN 3-1:1998 Gaśnice przenośne. Rodzaje, czas działania, pożary testowe grupy
A i B.
- 10 PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa.
Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach
ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
10. Dyrektywa ramowa 89/392/EWG w sprawie rozwiązań technicznych dotyczących
bezpieczeństwa i higieny pracy;
11. Dyrektywa 88/642/EWG o ochronie przed zagrożeniami czynnikami chemicznymi, fizycznymi i
biologicznymi;