



uzdatnianie wody



FUNAM Sp. z o.o.
ul. Mokronoska 2, 52-407 Wrocław
funam@funam.pl, www.funam.pl

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Wykonania i odbioru robót

Nazwa inwestycji:

ZBIORNIK WODY CZYSTEJ Z POMPOWNIĄ II ° DLA SUW MARYSZEWICE

Adres inwestycji:

Gmina Lipno- m. Maryszewice, obręb: Wilkowiec 0013, dz. nr 836/5.

Nazwa i adres inwestora:

Gmina Lipno

64-111 Lipno, ul. Powstańców Wielkopolskich 9

Kod CPV-

Dział:

Grupy robót:

4500000-7 Roboty budowlane

4510000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

4520000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

4530000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Opracował:

inż. Henryk Sobociński (wymagania ogólne, technologia)
mgr inż. Wacław Pomiecko (roboty konstrukcyjne)
inż. Adam Różycki (roboty elektryczne i AKPIA)

luty 2014

SPIS SPECYFIKACJI

Nr	Nazwa specyfikacji	Nr stron
ST-00	Wymagania ogólne	3 ÷ 22
ST-01.00	Roboty technologiczne	23 ÷ 50
ST-02.00	Roboty konstrukcyjne	51 ÷ 64
ST-03.00	Roboty elektryczne i AKPIA	65 ÷ 87

ST - 00. WYMAGANIA OGÓLNE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

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 Robot objętych Specyfikacją Technicznymi	5
1.1.4	Określenia podstawowe	5
1.1.5	Ogólne wymagania dotyczące Robot	6
1.2	MATERIAŁY	11
1.2.1	Wymagania ogólne	11
1.2.2	Zróża uzyskiwania Materiałów	11
1.2.3	Pozyskiwanie Materiałów miejscowych	12
1.2.4	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	12
1.2.5	Przechowywanie i składowanie Materiałów	12
1.2.6	Wariantowe stosowanie Materiałów	12
1.3	SPRZĘT	13
1.4	TRANSPORT	13
1.5	WYKONANIE ROBOT	14
1.5.1	Ogólne zasady wykonywania Robot	14
1.6	Kontrola jakości robot	15
1.6.1	Program Zapewnienia Jakości (PZJ)	15
1.6.2	Zasady kontroli jakości Robot	16
1.6.3	Pobieranie próbek	16
1.6.4	Badania i pomiary	16
1.6.5	Raporty z badań	17
1.6.6	Badania prowadzone przez Inspektora	17
1.6.7	Atesty jakości Materiałów i Sprzętu	17
1.6.8	Dokumenty budowy	17
1.7	OBMIAR ROBOT	19
1.7.1	Ogólne zasady Obmiaru Robot	19
1.7.2	Zasady określania Ilości Robot i Materiałów	19
1.7.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	20
1.7.4	Wagi i zasady ważenia	20
1.7.5	Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów	20
1.8	ODBIÓR ROBOT	20
1.8.1	Rodzaje odbiorów	20
1.8.2	Odbiór Robot zaniżających i ulegających zakryciu	20
1.8.3	Świadectwo Przejęcia Robot	21
1.8.4	Dokumenty Przejęcia Robot	21
1.8.5	Odbiór ostateczny - Świadectwo Wypelnienia Gwarancji	21
1.9	PODSTAWY PEŁNNOŚCI	22
1.9.1	Ustalenia ogólne	22
1.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	22

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:
Zbiornik wody czystej z pompownią II° dla SUW Maryszewice

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 Specyfikacją Technicznymi

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

ST-01.00. Roboty technologiczne

ST - 01.01 TECHNOLOGIA,

ST - 01.02 SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE,

ST-02.00. Roboty konstrukcyjne

ST-03.00. Roboty elektryczne i AKPIA

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 wytycznymi określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

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

1.1.4 Określenia podstawowe

UzYTE 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 Robot

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

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej

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

1.1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robot

Wykonawca Robot 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 przekazuje Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla Robot, lokalizację i współrzędne państwowe głównych punktów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru, oraz Dokumentację Projektową (Projekt Budowlano-Wykonawczy) i Specyfikacje Techniczne.

1.1.5.2 Dokumentacja Projektowa

W Dokumentacji Przetargowej zawarte są rysunki, stanowiące integralną część Dokumentacji Projektowej (Projekt Budowlano-Wykonawczy).

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

1.1.5.3 Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu

Wykonawca otrzyma od Inspektora po przyznaniu Kontraktu 2 egzemplarze Dokumentacji Projektowej (Projekt Budowlano-Wykonawczy) na Roboty objęte Kontraktem. W okresie przygotowywania ofert pema Dokumentacja Projektowa znajduje się do wglądu w siedzibie INWESTORA – Gmina Lipno, 64-111 Lipno ul. Powstańców Wielkopolskich 9.

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 Robot.

2. Wykonawca dostarczy instrukcje obsługi i dokumentację techniczno-ruchową dla dostarczanych przez niego urządzeń oraz systemów technologicznych i AKP. Koszty tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robot.

3. Wykonawca sporządzi powykonawczą dokumentację geodezyjno-wykonawczą, dla zrealizowanych Robot - zgodnie z obowiązującymi przepisami, umożliwiającą namiesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszty tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robot.

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 wykorzystywać jakiegokolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub w Specyfikacjach Technicznych, a o ich wykryciu winien niezwłocznie powiadomić Inspektora, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.

2. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, przekrojowym, poprzecznym, projekcjami obiektów inżynierskich i wymaganiami materiałowymi, określonymi w Dokumentacji Przetargowej oraz w Specyfikacjach Technicznych.

3. Cechy Materiałów i elementów Robot 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 odchylen 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 niezadawalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozbrane 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 Przejścia 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.

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 Rozpoznać prace

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 postępowaniem, okresowo, będą kontrolowane poziomy tych punktów i współrzędne osnowy, robót, okresowo, będą kontrolowane poziomy tych punktów, linii i poziomów odniesienia uzyskanych przez 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 Roboty 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 sprzątny 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 Robot 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 Robot 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 robot, a po zakończeniu Robot ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. 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 Robot 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 zapewnienia odziew 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,
- przemieszczania 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,

2. Jeżeli Wykonawca zamierza utrzymywanie Robotów lub ich elementów w zadawalającym stanie, to na Połecenie 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 robot modernizacyjnych na obiektach stacji uzdatniania wody, stacja musi funkcjonować bez żadnych przerw.
4. W okresie od przekazania Placu Budowy do Przejścia Robot 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 Robot lub mogą wpływać na Roboty.
2. W czasie prowadzenia Robot 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 rozwiązań 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 powyższym być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robot, 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 Robot winny:
 - być nowe i nieużywane,
 - odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych wymieniowych, ale obowiązujących norm i przepisów,
 - mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz certyfikaty bezpieczeństwa.
2. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robot.

1.2.2 Źródła uzyskiwania Materiałów

1. Co najmniej na 3 tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów przeznaczonych do Robot, Wykonawca przedstawi Inspektorowi do

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 Robot.
4. Wszystkie Materiały muszą pochodzić z państw członkowskich 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 przedstawia Inspektorowi do zatwierdzenia raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich Materiałów, użytych do realizacji Robot.

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 Robot niż te, dla których zostały zakupione, to koszty tych Materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora.
2. Każdy element Robot, w którym znajdują się nie zbadane bądź nie zaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i niezapłaconiem.

1.2.5 Przechowywanie i składowanie Materiałów

1. Wykonawca zapewni, aby Materiały składowane tymczasowo (do czasu ich użycia dla wykonywanych Robot) 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 Robot 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.

1.3 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 wskazanym 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 wskazaniami 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 wartantowego 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 zapewnić zapewnienie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniami 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 uswać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.
5. Przed wystaniem z miejsca produkcji każdy materiał zostanie odpowiednio zabezpieczony powłokami ochronnymi lub innymi środkami przeciwko korozji i innym przyпадковym uszkodzeniom na czas transportu, magazynowania i montażu. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za takie zabezpieczenie materiałów, aby dotarły one na Plac Budowy w stanie nienaruszonym. Wszelkie 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 odśnieżonych powierzchni mających kontakt z wilgotnym podłożem. Miejsca te należy

- ostrońc opakovaniem zaimpregnowanym substancją o właściwościach antykorozyjnych lub użyć pochłaniaczy wilgoci, odpornych na uszkodzenie 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 organizuje 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 (wymczasowe 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 roznieści wszelki Sprzet i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Placu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dużej 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. Nastęstwa 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. Decyze 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 wykazywał 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 zająć od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przedstawiał 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 zawierał:

- 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 Robot, sposobu postępowania z Materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

1.6.2 Zasady kontroli jakości Robot

1. Celem kontroli Robot będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robot.

2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robot i jakości Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robot.
3. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania Materiałów oraz Robot z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami kontraktowymi.

4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt 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 stosowanych norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują badania wymagane w

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 wytworzenia; 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 Specyfikacją 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 Specyfikacją Techniczną, 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 Specyfikacją 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

2. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu Robot, 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, bezpośrewno 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 Robot,
 - Terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów Robot,
 - Przebieg Robot, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach, uwagi i polecenia Inspektora,
 - Daty i przyczyny wstrzymania Robot,
 - Zgłoszenia i dany odbiorów Robot 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 Robot,
 - Dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony Robot,
 - Dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań, z podaniem kto je przeprowadzał,
 - Inne istotne informacje o przebiegu Robot.
 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. Księga Obmiarów stanowi dokument umożliwiający rozliczenie faktycznych ilości wykonanych Robot.
2. Obmiary wykonanych Robot przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w Wycenionym Przedmiarze Robot i wpisuje się je do Księgi Obmiarów.

1.6.8.2 Księga 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 stanowiąc będą załączniki do Świadczenia Przejęcia Robot.

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, Świadczenia Przejęcia Robot,
 - protokoły z narad 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 Robot

1. Obmiar Robot będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robot zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Technicznymi, w jednostkach określonych w Wycenionym Przedmiarze Robot.
2. Obmiar Robot 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 Robot lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robot. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora.
5. Obmiar wykonywanych Robot 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 Robot i Materiałów

1. Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzduż linii osiowej, szerokości - po prostej prostopadłej do osi.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robot nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³ - jako długość pomnożona przez średni przekrój.

3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach - zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwone 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 Robotów 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 Robotów.

1.7.4 Wagi i zasady ważenia

1. Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie on utrzymywał 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 Przejściem Robotów, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu Robotów i/lub zmianie Wykonawcy Robotów.
2. Obmiary Robotów zamikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych Robotów.
3. Obmiary Robotów ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

1.8 ODBIÓR ROBOTÓW

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 Robotów zamikających lub ulegających zakryciu,
- przejęcie odcinka lub/i całości Robotów (wystawienie Świadectwa Przejścia Robotów
- odpowiednio dla odcinka lub całości Robotów),
- odbiór ostateczny (ostateczne zatwierdzenie Robotów - wystawienie Świadectwa Wypełnienia Gwarancji).

1.8.2 Odbiór Robotów zamikających i ulegających zakryciu

1. Odbiór Robotów zamikających i ulegających zakryciu dokonywany będzie zgodnie z Warunkami Umowy.

1.8.3 Świadcstwo Przejęcia Robót

1. Świadcstwo Przejęcia Robót będzie wystawione zgodnie z warunkami Umowy.

1.8.4 Dokumenty Przejęcia Robót

1. Dokumentem stwierdzającym dokonanie Przejęcia Robót jest Świadcstwo Przejęcia Robót sporządzone wg wzoru ustalonego przez Inspektora.
2. Dla celów Przejęcia Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
 - dokumentację wykonaną podaną,
 - Specyfikacje Techniczne,
 - uwagi i Połączenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze Robót zamierzających i ulgających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń,
 - receptury i ustalenia technologiczne,
 - Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów,
 - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi i programem zapewnienia jakości,
 - atesty jakościowe wbudowanych Materiałów,
 - opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów związanych z dokumentem 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
 - uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
 - Datę Rozpoczęcia i Datę Ukończenia Robót.

1.8.5 Odbiór ostateczny - Świadcstwo Wypełnienia Gwarancji

1. Świadcstwo 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 usterek) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych w Świadcstwie Przejęcia oraz tych, które wystąpiły w Okresie Gwarancji.
3. Ostateczne zatwierdzenie Robót będzie dokonywane na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad omówionych powyżej.

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 Technicznej 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 (sprawdzenie Sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
 - roboty geodezyjne – pomiar, tyczenia,
 - koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urzędzenia, 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 rekrutacji 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.

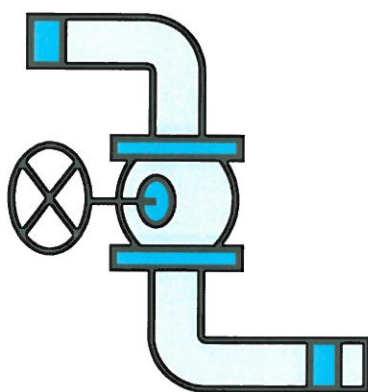
Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością 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.

ST-01.00. Roboty technologiczne

*Specyfikacje Techniczne
ST-01.00. Technologia*

Nr	Nazwa specyfikacji	Nr stron
ST-01.01	Technologia	23 ÷ 34
ST-01.02	Sieci międzyobiektywne	35 ÷ 50



ST-01.01 TECHNOLOGIA

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.01. Technologia

1.1 WSTĘP

1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych związanych z budową zbiornika wody czystej i pompowni II° dla SUW Maryszewice.

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, wyrownywanie 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

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną wchodzi:

DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ:

1. ISTNIEJĄCE UJĘCIE WODY STUDIA NR 1 i 2 na działce nr 836/5 w m. Maryszewice.
(Ujęcie wody podziemnej o wydajności $Q=30,0\text{m}^3/\text{h}$)
➤ demontaż pomp głębinowych:
- studnia nr 1
- studni nr 2
2. ISTNIEJĄCY BUDYNEK SUW
➤ częściowy demontaż istniejącej instalacji technologicznej wraz z orurowaniem i armaturą związaną :
- z demontażem istniejących hydroforów o średnicy 1200 mm - szt.2
- z demontażem wejść rurociągów wody surowej do budynku

1. ISTNIEJĄCE UJĘCIE WODY STUDIA NR 1 i 2 na działce nr 836/5 w m. Maryszewice.
(Ujęcie wody podziemnej o wydajności $Q=60,0\text{m}^3/\text{h}$)

➤ dostawa i montaż pomp głębinowych o parametrach:
wydajność: $30,0\text{ m}^3/\text{h}$
wysokość podnoszenia: $30,0\text{ m s.w.}$
moc: $4,5\text{ kW}$
szt: 2

2. ISTNIEJĄCY BUDYNEK SUW

➤ Zestaw pomp II stopnia- sieciowych :
wydajność zestawu : $100,0\text{ m}^3/\text{h}$ ($5 \times 20\text{ m}^3/\text{h}$)
wysokość podnoszenia : $50,0\text{ msw}$
moc : $5,5\text{ kW}$ ($5 \times 5,5\text{ kW}$)
orurowanie : stal nierdzewna – 0H18N9
ilość: szt. 1 zestaw

Zestaw pompowy wykonac z rur i kształtek ze stali nierdzewnej łączonych przez spawanie i złącza kołnierzowe:
Rury : Dn200, Dn80, Dn50
Armatura zaporowa: Dn50 – szt.10
Armatura zwrotna: Dn50 – szt.5

➤ dostawa i montaż aparatury kontrolno pomiarowej i regulacyjnej:

- ✓ przepływomierz elektromagnetyczny o średnicy DN200 do pomiaru ilości wody uzdatnionej tzw. II nitka : szt. 1
- ✓ przepływomierz elektromagnetyczny o średnicy DN125 do pomiaru ilości wody uzdatnionej na istn. sieć : szt. 1
- ✓ wodomierz śrubowy o średnicy DN125 do pomiaru ilości wody do phukania: szt. 1
- ✓ wodomierz śrubowy o średnicy DN100 do pomiaru ilości wody surowej: szt.2
- ✓ regulator ciśnienia kołnierzowy DN 125: szt.1
- ✓ manometr do pomiaru ciśnienia wody (na rurociągach wody surowej) : szt.2
- ✓ manometr do pomiaru ciśnienia wody (na rurociągach wody do sieci): szt.2

Dostawa i montaż instalacji technologicznej wraz z armaturą:

Instalację technologiczną wewnątrz budynku technologicznego w ramach zadania inwestycyjnego wykonac z rur i kształtek ze stali nierdzewnej. Armatura zaporowa i zwrotna w postaci stalowych, międzykolektorowych przepustnic z napędem ręcznym.

Rury : Dn200, Dn150, Dn125, Dn100,

Armatura zaporowa: Dn200 – szt. 4, Dn150 – szt. 1, Dn125 – szt. 4, Dn100 – szt. 4

Armatura zwrotna: Dn200 – szt. 1, Dn125 – szt. 2, Dn100 – szt. 2

Kompensator: Dn200 – szt. 1

Dostawa i montaż zamocowań.

Przejścia rurociągów przez ścianę budynku wykonac z rur PE100 łączonych na łączniki kolektorowe do rur PE.

3. PROJEKTOWANY ZBIORNIK WODY CZYSTEJ

a. dostawa i montaż instalacji technologicznej:

Instalację technologiczną wykonac z rur \varnothing 100-200 ze stali nierdzewnej OH19N9 i kształtek łączonych kolektorowo.

Dn 100 L = 4,0 m

Dn 150 L = 30,0 m

Dn 200 L = 18,0 m

1.1.5 Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

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

Cisnienie próbne $p_{próbn}$ – 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, wyrób i 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.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznymi aprobatom europejskim.

➤ Rury ze stali nierdzewnej – zestaw pompowy

Rury wg PN-EN 10088.

materiał: 1.4301

➤ Rury i kształtki z PE

Rury na PN10 i kształtki na PN16 wg PN-EN 12201

Rury o średnicy DN 110, 160, 225

➤ Pompy

Powinny spełniać wymagania w zakresie bezpieczeństwa określone w PN-EN 809.

Pompy gębinowe:

- obudowa, żeliwo

- wał i sprzęgło, stal nierdzewna

Pompy sieciowe:

- pionowe wielostopniowe pompy z przyłączem ssawnym i tłocznym umieszczonym na

tym samym poziomie,

- korpus dolny i górny pompy z żeliwa szarego,

- wał i płaszcz pompy ze stali nierdzewnej.

➤ Armatura

- ciśnienie nominalne PN16

- temperatura pracy: -40 do +120°C,

- wykonanie bezkornierowe dla Dn200 do montażu pomiędzy kornierzami

- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sterylizacyjnego,

- dysk klapy wykonany ze stali nierdzewnej,

- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej,

- pierścien uszczelniający i O-ring z NBR lub EPDM.

Zawory zwrotne:

- wykonanie bezkornierowe do montażu pomiędzy kornierzami lub kornierzowe,

- ciśnienie nominalne PN16,

- uszczelka w kształcie O-ring z NBR lub EPDM,

- korpus z żeliwa sterylizacyjnego

Napędy ręczne:

- z żeliwa sterylizacyjnego lub dźwignia aluminiowa z płytą zapadki wykonaną z cynkowanej stali.

➤ Podłączenia kominerzowe

Kominerze 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.

Zestawienie materiałów i urządzeń znajduje się w Dokumentacji Projektowej.

Składowanie materiałów

Przy magazynowaniu rur na miejscu budowy należy zachować następujące warunki:

- 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 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,
- wiertarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- zuraw samochodowy

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

1.4 TRANSPORT

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

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, 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

Montaż urządzeń

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

Połączenia rur

Połączenia kolumnizowe - oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kolumny. Przy połączeniach kolumnizowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie.

W czasie wykonywania połączeń kolumnizowych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużen,
- pozostawiać śruby niedokręcone,
- pozostawiać w kolumnach śruby montażowe.

Montaż armatury i armatury kontrolno-pomiarowej

Kierunek strzałki na korpusie wodomierza, przepływomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu cieczy w przewodzie.

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.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podziałka aparatury kontrolno-pomiarowej (manometry) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru. Bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek manometryczny. Na manometrze powinno być oznaczone czerwona kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.

Próby szczelności

Próby szczelności przewodów transportujących ciecz wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

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 szczelność zamknięcia 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 OBMAR ROBÓT

1.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

1.7.2 Jednostki obmiaru

Ilość jednostek obmiarowych stanowi ilość przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

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

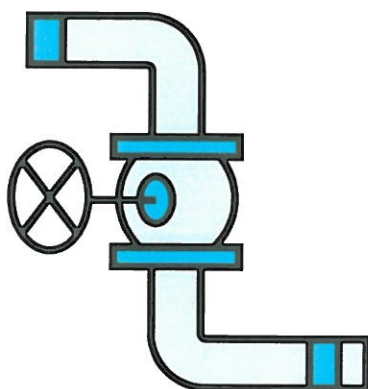
Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

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,
- pęknięcie i dezynfekcja sieci,
- uporzędkowanie miejsca prowadzenia robót.

1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1.	PN-EN 1074-1	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania
2.	PN-EN 1074-2	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania
3.	PN-EN 1074-3	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania
4.	PN-EN 809	Pompy i zespoły pompowe do cieczy. Ogólne wymagania



ST-01.01 TECHNOLOGIA

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SPIS TREŚCI

1	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.01. TECHNOLOGIA26	1
1.1	WSTĘP26	1.1
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej;.....26	1.1.1
1.1.2	Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)26	1.1.2
1.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej;.....26	1.1.3
1.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną26	1.1.4
1.1.5	Określenia podstawowe28	1.1.5
1.1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót28	1.1.6
1.2	MATERIALY29	1.2
1.3	SPRZĘT30	1.3
1.4	TRANSPORT30	1.4
1.5	WYKONANIE ROBÓT31	1.5
1.5.1	Wymagania ogólne31	1.5.1
1.5.2	Wymagania szczegółowe31	1.5.2
1.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT31	1.6
1.6.1	Ogólne wymagania31	1.6.1
1.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót32	1.6.2
1.7	OBMIAR ROBÓT32	1.7
1.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót32	1.7.1
1.7.2	Jednostki obmiaru32	1.7.2
1.8	ODBIÓR ROBÓT32	1.8
1.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót32	1.8.1
1.8.2	Warunki szczegółowe32	1.8.2
1.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI33	1.9
1.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności33	1.9.1
1.9.2	Płatności33	1.9.2
1.10	PRZEPISY ZWIĄZANE33	1.10

1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.01. Technologia

1.1 WSTĘP

1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych związanych z budową zbiornika wody czystej i pompowni II° dla SUW Maryszewice.

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, wyrownywanie terenu
Kategorie: 45232430-5 Roboty w zakresie uzdatniania wody
45232151-5 Wzły 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

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną wchodzi:

DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ:

1. ISTNIEJĄCE UJĘCIE WODY STUDIA NR 1 i 2 na działce nr 836/5 w m. Maryszewice.
(Ujęcie wody podziemnej o wydajności $Q=30,0\text{m}^3/\text{h}$)
 - demontaż pomp głębinowych:
 - studnia nr 1
 - studni nr 2
2. ISTNIEJĄCY BUDYNEK SUW
 - częściowy demontaż istniejącej instalacji technologicznej wraz z orurowaniem i armaturą
 - z demontażem istniejących hydroforów o średnicy 1200 mm - szt.2
 - z demontażem wejść rurociągów wody surowej do budynku

1. ISTNIEJĄCE UJĘCIE WODY STUDIA NR 1 i 2 na działce nr 836/5 w m. Maryszewice.
(Ujęcie wody podziemnej o wydajności $Q=60,0\text{m}^3/\text{h}$)

➤ dostawa i montaż pomp głębinowych o parametrach:
wydajność: $30,0\text{ m}^3/\text{h}$
wysokość podnoszenia: $30,0\text{ m s.w.}$
moc: $4,5\text{ kW}$
szt: 2

2. ISTNIEJĄCY BUDYNEK SUW

➤ Zestaw pomp II stopnia- sieciowych :
wydajność zestawu : $100,0\text{ m}^3/\text{h}$ ($5 \times 20\text{ m}^3/\text{h}$)
wysokość podnoszenia : $50,0\text{ msw}$
moc : $5,5\text{ kW}$ ($5 \times 5,5\text{ kW}$)
orutowanie : stal nierdzewna – 0H18N9
ilość: szt. 1 zestaw

Zestaw pompowy wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej łączonych przez spawanie i złącza kołnierzowe:
Rury : Dn200, Dn80, Dn50
Armatura zaporowa: Dn50 – szt.10
Armatura zwrotna: Dn50 – szt.5

➤ dostawa i montaż aparatury kontrolno pomiarowej i regulacyjnej:

✓ przepływomierz elektromagnetyczny o średnicy DN200 do pomiaru ilości wody uzdatnionej tzw. II nitka : szt. 1
✓ przepływomierz elektromagnetyczny o średnicy DN125 do pomiaru ilości wody uzdatnionej na istn. sieć : szt. 1
✓ wodomierz śrubowy o średnicy DN125 do pomiaru ilości wody do płukania: szt. 1
✓ wodomierz śrubowy o średnicy DN100 do pomiaru ilości wody surowej: szt.2
✓ regulator ciśnienia kołnierzowy DN 125: szt.1
✓ manometr do pomiaru ciśnienia wody (na rurociągach wody surowej) : szt.2
✓ manometr do pomiaru ciśnienia wody (na rurociągach wody do sieci): szt.2

➤ Dostawa i montaż instalacji technologicznej wraz z armaturą:

Instalację technologiczną wewnątrz budynku technologicznego w ramach zadania inwestycyjnego wykonac z rur i kształtek ze stali nierdzewnej. Armatura zaporowa i zwrotna w postaci stalowych, międzykolumnowych przepustnic z napędem ręcznym.

Rury : Dn200, Dn150, Dn125, Dn100,

Armatura zaporowa: Dn200 – szt. 4, Dn150 – szt. 1, Dn125 – szt. 4, Dn100 – szt. 4

Armatura zwrotna: Dn200 – szt. 1, Dn125- szt. 2, Dn100 – szt. 2

Kompensator: Dn200 – szt. 1

Dostawa i montaż zamocowań.

Przejsia rurociągów przez ścianę budynku wykonac z rur PE100 łączonych na łączniki kolumnowe do rur PE.

3. PROJEKTOWANY ZBIORNIK WODY CZYSTEJ

a. dostawa i montaż instalacji technologicznej:

Instalację technologiczną wykonac z rur Ø100-200 ze stali nierdzewnej OH19N9 i kształtek łączonych kolumnowo.

Dn 100 L = 4,0 m

Dn 150 L = 30,0 m

Dn 200 L = 18,0 m

1.1.5 Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

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

Cisnienie próbne p_{próbn} – 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.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

➤ Rury ze stali nierdzewnej – zestaw pompy

Rury wg PN-EN 10088.

materiał: 1.4301

➤ Rury i kształtki z PE

Rury na PN10 i kształtki na PN16 wg PN-EN 12201

Rury o średnicy DN 110, 160, 225

➤ Pompy

Powinny spełniać wymagania w zakresie bezpieczeństwa określone w PN-EN 809.

Pompy gębinowe:

- obudowa, żeliwo

- wał i sprzęgło, stal nierdzewna

Pompy sieciowe:

- pionowe wielostopniowe pompy z przyłączem ssawnym i tłocznym umieszczonym na

tym samym poziomie,

- korpus dolny i górny pompy z żeliwa szarego,

- wał i płaszcz pompy ze stali nierdzewnej.

➤ Armatura

Przepustnice:

- ciśnienie nominalne PN16

- temperatura pracy: -40 do +120°C,

- wykonanie bezkominerzowe dla Dn200 do montażu pomiędzy kominerzami

- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego,

- dysk klapy wykonany ze stali nierdzewnej,

- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej,

- pierścien uszczelniający i O-ring z NBR lub EPDM.

Zawory zwrotne:

- wykonanie bezkominerzowe do montażu pomiędzy kominerzami lub kominerzowe,

- ciśnienie nominalne PN16,

- uszczelka w kształcie O-ring z NBR lub EPDM,

- korpus z żeliwa sferoidalnego

Napędy ręczne:

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

➤ Połączenia kominerzowe

Kominerze 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.

Zestawienie materiałów i urządzeń znajduje się w Dokumentacji Projektowej.

Składowanie materiałów

Przy magazynowaniu rur na miejscu budowy należy zachować następujące warunki:

- 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 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,
- zuraw samochodowy

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

1.4 TRANSPORT

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

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, 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 zabezpieczone przed przemieszczeniem 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

Montaż urządzeń

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

Połączenia rur

Połączenia kominierzowe - oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kominierza. Przy połączeniach kominierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie.

W czasie wykonywania połączeń kominierzowych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużen,
- pozostawiać śruby niedokręcone,
- pozostawiać w kominierzach śruby montażowe.

Montaż armatury i armatury kontrolno-pomiarowej

Kierunek strzałki na korpusie wodomierza, przepływomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu cieczy w przewodzie.

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.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podziałka aparatury kontrolno-pomiarowej (manometry) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru. Bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek manometryczny. Na manometrze powinno być oznaczone czerwona kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.

Próby szczelności

Próby szczelności przewodów transportujących ciecz wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

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:

- ✓ podać rurociągi próbie na szczelność,
- ✓ sprawdzić usytuowanie armatury i urządzeń,
- ✓ sprawdzić rodzaj rur, kształtek, armatury,
- ✓ sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury i rurociągów,
- ✓ sprawdzić szczelność zamknięcia przepustnic, zaworów,
- ✓ sprawdzić działanie aparatury kontrolno-pomiarowej.

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

1.7 OBMAR 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) **mb:** ułożonych rur,
- d) **połącz.:** dla ilości połączeń
- e) **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 odchyleń 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 urządzeniach 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 powinni 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.

Podstawa 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 mocowanymi,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próba szczelności,
- płukanie i dezynfekcja sieci,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 1074-1 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania

sprawdzające. Część I: Wymagania ogólne.

2. PN-EN 1074-2 Armatura wodociągowa. Wymagania

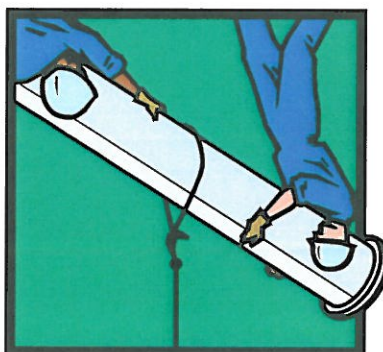
sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.

3. PN-EN 1074-3 Armatura wodociągowa. Wymagania

sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna.

4. PN-EN 809 Pompy i zespoły pompowe do cieczy. Ogólne wymagania

5. PN-EN 1092-1 Kohnierze i ich połączenia. Kohnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kohnierze stalowe.
5. PN-EN 1092-2 Kohnierze i ich połączenia. Kohnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN.: Kohnierze żeliwne.
7. PN-EN 1515-1 Kohnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 1: Dobór śrub i nakrętek.
8. PN-EN 1515-2 Kohnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 2: Podział materiałów na śruby do kohnierzy stalowych z oznaczeniem PN.
9. PN-EN 1515-3 Kohnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 3: Podział materiałów na śruby do kohnierzy stalowych z oznaczeniem klasy.
10. PN-ENV 1591-2 Kohnierze i ich połączenia. Zasady projektowania połączeń kohnierzowych okrągłych z uszczelką. Część 2: Parametry uszczelki.
11. Warunki Urzędu Dozoru Technicznego
12. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montazowych



ST-01.02. SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SPIS TREŚCI

2	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.02. SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE – TECHNOLOGICZNE.....37	
2.1	WSTĘP.....37	
2.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....37	
2.1.2	Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....37	
2.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....37	
2.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.....37	
2.1.5	Określenia podstawowe.....38	
2.1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót.....39	
2.2	MATERIAŁY.....39	
2.3	SPRZĘT.....41	
2.4	TRANSPORT.....41	
2.5	WYKONANIE ROBÓT.....42	
2.5.1	Wymagania ogólne.....42	
2.5.2	Wymagania szczegółowe.....43	
2.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....47	
2.6.1	Ogólne wymagania.....47	
2.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót.....47	
2.7	OBMIAR ROBÓT.....47	
2.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....47	
2.7.2	Jednostki obmiaru.....47	
2.8	ODBIÓR ROBÓT.....48	
2.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....48	
2.8.2	Warunki szczegółowe.....48	
2.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....49	
2.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności.....49	
2.9.2	Płatności.....49	
2.10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....49	

2 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.02. Sieci międzypunktowe – technologiczne

2.1 WSTĘP

2.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem międzypunktowych sieci technologicznych z Budową Zbiornika Wody Czystej i Pompownią II° dla SUW Maryszewice.

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; wytwórnictwo 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:

1. Wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów i ukształtowaniu terenu w gruncie oraz zasypkę, podsypkę i obsypkę gruntem z urobku i/lub dowieżionym.

Zakres robót ziemnych obejmuje:

- a) wykopy w gruncie nienawodnionym z ziemią na odkład,
- b) zasypanie wykopów ziemią z odkładu z zagęszczeniem,
- c) rozplamtowanie ziemi wydobytej z wykopów,
- d) podsypka grubości 20 cm z piasku dowieżionego,
- e) obsypanie rur piaskiem dowieżionym,
- f) wywóz i złożenie nadmiaru ziemi w miejscu wybranym przez Wykonawcę i
- g) odtworzenie istniejących nawierzchni, uszkodzonych w trakcie prowadzenia prac.

2. Wykonanie rurociągu ssawnego wody ze zbiornika wody pitnej do budynku SUW: ✓ $\phi 225$ mm PE100 o długości $l = 41,7$ m

3. Wykonanie rurociągu tłoczego do zbiornika wody pitnej z budynku SUW: ✓ $\phi 160$ mm PE100 o długości $l = 39,6$ m

4. Wykonanie rurociągu spustowego ze zbiornika wody pitnej: ✓ $\phi 110$ mm PE100 o długości $l = 4,3$ m

5. Wykonanie rurociągu przelelowego ze zbiornika wody pitnej: ✓ $\phi 225$ mm PE100 o długości $l = 39,1$ m

6. Wykonanie rurociągów ze studni ujęciowych: ✓ $\phi 110$ mm PE100 o długości $l = 44,7$ m

7. dostawa i montaż armatury do zabudowy na wykonywanych rurociągach: ➤ zasuw odcinające kołnierzowe w ilości 6 szt., w tym:

- DN200 – 2 szt.
- DN150 – 2 szt.
- DN100 – 2 szt.

2.1.5 Określenia podstawowe

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

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

Armatura sieci wodociągowej – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa: zasuw, zawory, przepustnice,

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 wierzczeniem rury.

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

Podłoże naturalne – podłoże naturalne z drobnociąmiściwego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnociąmiściwego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganą 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.

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

Cisnienie próbne p_{probne} – 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 otkład,
- grunt wydobyty z wykopów i składowany poza Placem Budowy,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowieszone spoza Placu Budowy, na podsypkę, obсыpkę, podłoża i wymiane
- i inne drobne materiały pomocnicze.

Stęci międzobiektowe

- rury ciśnieniowe z PE,
- rury grawitacyjne z PE,
- kominerze, kształtki, łączniki z materiałów odpowiadającym danym przewodom, bloki podporowe,
- cement, beton, żywica epoksydowa, abizol
- i inne – drobne materiały pomocnicze.

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.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

➤ Rurociągi ciśnieniowe i grawitacyjne

- Rury z polietylenu PEHD100 zgrzewane doczołowo wg PN-EN 12201.
- powinny być dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę – kolor ciemnoniebieski
- każda kształka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdezierania warstwy utlenionej. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

➤ Armatura

- ciśnienie nominalne PN16,
- miękko uszczelniający zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnařz i wewnařz gumą EPDM klin, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- wymienna nakręćka klina wykonana z mostadzu prasowanego,

- korpus, pokrywa i klin wykonane z zeliwa steroidalnego GG40 EN-GJS-400-15 (DIN1693),
 - prosty przelot zasuw, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia,
 - trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem, i scalonym kohnierzykiem trzpienia,
 - wrzciono łożyskowane za pomocą nisko tarciovych podkładek tworzywowych,
 - uszczelnienie trzpienia o-ringowe (minimum 4 o-ringi), strefa o-ringowa odseparowana od medium,
 - uszczelka czyszcząca zabezpieczająca korek gumy uszczelnienia trzpienia przed kontaktem z ziemią. Korek zabezpieczony przed wykręceniem.
 - ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, nakładana metodą elektrostacyjną lub metodą fluidyzacyjną zapewniającą powłokę minimum 250µm,
 - śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową.
- Obudowy stałe do zasuw:**
- prei ocynkowany o profilu kwadratowym,
 - żeliwny kapłur trzpienia przymocowany śrubą,
 - rura osłonowa z PE.
- Skrzynki uliczne do zasuw:**
- wykonane zgodnie z PN-M-74081,
 - korpus z tworzywa PEHD uzbierowany,
 - pokrywa z zeliwa szarego lub steroidalnego, zabezpieczona antykorozyjnie farbą bitumiczną,
 - płyta podkładowa z PEHD.

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,
- dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych,
- rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie, rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najsztywniejsze winny znajdować się na spodzie,
- kielichy oraz łączniki rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach, łącznikach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie),
- 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 najbliższej wykonywanego odcinak rurociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

Składowanie prefabrykatów:

- teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe;
- pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów;
- prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwyty montażowych;
- każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno;
- prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm; podkłady w miejscu styku z prefabrykatem powinny posiadać elastyczną wykładzinę;
- w zależności od ukształtowania powierzchni sporządzonej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu;
- prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,8 m; stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

2.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

- zgrzewarka do rur PE zgrzewanych doczłowo,
- katowa przecinarka tarczowa,
- wiertarka udarowa,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- koparka,
- spycharka,
- wibrator, ubijak,
- żuraw samochodowy

i inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie i innej organizacji Robot z akceptowanym przez Inspektora.

2.4 TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robot z akceptowanym 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 zabezpieczone 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 wiązkę. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub tańców. 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”.

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 krągłych.

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 gwóźdźkami. Kołki osiowe należy wbijać na każdym zatamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odwołania się do 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. Szkiecy sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekazuje Inspektorowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzcchnymi 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 odwołanie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

Odwodnienie wykopów

Przy poziomie zwiercatta 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 wstępne za pomocą igłofiltrów. Igłofiltr rozmieszczać należy jedno- lub dwustronnie wg potrzeb.

Rozstaw oraz głębokości wypukliwania 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 równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na oddkąd.

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

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

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

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krąweżdzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzyniętrotnej gębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podłoża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spakciem 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 gębokości równej lub większej niż gębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniami i odkształceniami.

W miejscu krzywowania się ciągów pieszch z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszch.

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 pochyleń 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 zmrozony,
- nie może zawierać ostych kamieni lub innego łamanego materiału.

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

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

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

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rur, 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 deskowan i rozpor 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 wyrownanym dnie wykopu. Rurociągi układać na gruncie rodzimym w przypadku gruntu sypkiego, a w przypadku gruntu zwartego na podspyce piaskowej grubości 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. Włażanie budowanego odcinka przewodu do istniejącego przewodu wodociągowego powinno odbywać się w temperaturze powierza 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 ¼ 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 złączy.

Zgrzewanie rur z PE winni wykonywać pracownicy mający stosowne uprawnienia. Stanowisko do zgrzewania rur PE powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu ostoiętym 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 przestrzeżania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek 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 przestrzeżanie czystości łączonych powierzchni (czoi) rur, (miedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce), utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usunanie zamieciwyszczeh tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrzliwość na utlenienie (PE), się docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zero,
- się docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymana 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.

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

- próbę szczelności należy przeprowadzać po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- ruki, 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 całkowity 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 zamartwieciu 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 20 cm. Rury z PE mogą być układane w temperaturze od -20°C do 50°C.

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 zewnetrznych.

Zgrzewanie rur z PE jak w punkcie 2.5.2.2

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 zamulaniem.

Próby szczelności wykonywać odcinkami zgodnie z obowiązującymi przepisami. Szczelność przewodu i studzienek kanalizacyjnych powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypchnięciem badanego odcina przewodu woda do poziomu terenu. Ciśnienie próbne nie powinno być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzechu rury. Następnie należy wykonać pomiar ubytku wody. Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w badanym odcinku kanału w okresie od pierwszego do ostatniego odczytu i porównać go z dopuszczalnym wg normy PN-EN 1610. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 dm³/m² dla przewodów;
- 0,2 dm³/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi wiazowymi;
- 0,4 dm³/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610. Wykonanie takiej próby jest uzasadnione w momencie trudnego lub ograniczonego dostępu do wody. Powietrze należy wprowadzić, przy użyciu odpowiedniego urządzenia aż do uzyskania ciśnienia 30 kPa (0,3 bar). Ciśnienie to powinno być następnie utrzymywane, przez co najmniej 15 minut. Jeżeli po upływie 15 minut nie wystąpią zauważalne nieszczelności, należy przerwać dopływ powietrza. Jeżeli po upływie dalszych 15 minut ciśnienie nie spadnie poniżej 25 kPa wynik badania można uznać za pozytywny. Jeżeli jednak ciśnienie powietrza nie zostanie utrzymane w określonych granicach, należy ponownie dostarczać powietrze oraz znaleźć i usunąć nieszczelność rurociągu. Próbę należy powtórzyć.

2.5.2.4 Armatura

Usytuowanie armatury podziemnej należy oznakować w terenie za pomocą tabliczek informacyjnych zawieszonych na słupkach stalowych w betonowanych w podłożu lub na ścianach budynków. Studzienki kanalizacyjne należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu.

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 obciążen ruchu kołowego,
- ✓ odległość od budowli sąsiadujących,
- ✓ zabezpieczenie innych przewodów wykopie,
- ✓ rodzaj podłoża,
- ✓ rodzaj rur, kształtek, armatury,
- ✓ składowanie rur, kształtek, armatury,
- ✓ ułożenie przewodu,
- ✓ bloki oporowe,
- ✓ zabezpieczenie obsypki przewodu,
- ✓ szczelność przewodu,
- ✓ zabezpieczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- ✓ przewody ułożone w rurze osłonowej, wykonane przecieciem lub przewiertem,
- ✓ wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

W ramach kontroli jakości dla rur preizolowanych należy sprawdzić:

- ✓ średnicę rur i piaszcza,
- ✓ temperaturę czynnika,
- ✓ izolację.

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

2.7 OBIAR 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: odpowięonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowięzionego i nasypanego z odpowiędnim zagęszczeniem gruntu (nasypy) z dokładnością do 1 m³
- b) m²: układania i zagęszczenia podsypki (z dokładnością do 1,0 m²)
- c) szt. lub komplety: dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, studzienek, dla kompletnej instalacji,
- d) kpl.: dla kompletnej instalacji,
- e) mb: ułożonych rur, wykonanych przewierćów,
- 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 odchylen 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 wykonac 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: ±0,05 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i ±0,02 m dla pozostałych
 - dla sieci kanalizacyjnych: ±1 cm
- ✓ usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- ✓ przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze osłonowej,
- ✓ podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienuiszenia 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 odpowiędną 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,
 - ✓ pozostań armatury i jej działania,
 - ✓ pozostań studzienek kanałizacyjnych.
- 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 robot uwzględnia:

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

2.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1.	PN-EN 1074-1	Armatura wodociągowa. Wymagania ogólne. sprawdzająca. Część 1: Wymagania ogólne. badania i użytkowe
2.	PN-EN 1074-2	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzająca. Część 2: Armatura zaporowa. badania i użytkowe
3.	PN-EN 1074-3	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzająca. Część 3: Armatura zwrotna. badania i użytkowe
4.	PN-EN 1074-5	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzająca. Część 5: Armatura regulująca. badania i użytkowe
5.	PN-EN 1074-6	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzająca. Część 6: Hydranty.
6.	PN-B 10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

7.	PN-EN 805	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznzych i ich części składowych.
8.	PN-EN 12201-1	System przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
9.	PN-EN 12201-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
10.	PN-EN 12201-3	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
11.	PN-EN 12201-4	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
12.	PN-EN 12201-5	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
13.	PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
14.	PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszegego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
15.	PN-EN 13101	Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
16.	PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
17.	PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
18.	PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
19.	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
20.	PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
21.	PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
22.	PN-B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania urządzeń na przewodach wodociągowych.
23.	„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” Cobotri Instal	
24.	„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Cobotri Instal	
25.	„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót rurociągowych z tworzyw sztucznych”	
26.	„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montazowych rurociągów preizolowanych”	
27.	Instrukcje montażu rur wydane przez producentów	
28.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401)	

ST-02.00. Roboty konstrukcyjne

Nr	Nazwa specyfikacji	Nr stron
ST-02.00.	Roboty konstrukcyjne	51 ÷ 64



ST-02.00. Roboty konstrukcyjne

Specyfikacja Techniczna

SPIS TREŚCI

1	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.00. ROBOTY KONSTRUKCYJNE	54
1.1	WSTĘP	54
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	54
1.1.2	Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	54
1.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	54
1.1.4	Zakres Robot objętych Specyfikacją Techniczną	54
1.1.5	Określenia podstawowe	55
1.1.6	Ogólne wymagania dotyczące Robot	55
1.2	MATERIAŁY	56
1.2.1	Roboty ziemne	56
1.2.2	Roboty betonowe i żelbetowe	56
1.2.3	Roboty izolacyjne i wykończeniowe	56
1.2.4	Elementy ślusarskie	57
1.3	SPRZĘT	57
1.3.1	Roboty ziemne	57
1.3.2	Roboty betonowe i żelbetowe	57
1.3.3	Roboty izolacyjne i wykończeniowe	57
1.4	TRANSPORT	57
1.4.1	Roboty ziemne	57
1.4.2	Roboty betonowe i żelbetowe	58
1.4.3	Roboty izolacyjne i wykończeniowe	58
1.5	WYKONANIE ROBÓT	58
1.5.1	Roboty ziemne	58
1.5.2	Roboty betonowe i żelbetowe	59
1.5.3	Roboty izolacyjne i wykończeniowe	60
1.5.3.3	Gładzie cementowe i tynki	61
1.5.3.4	Elementy ślusarskie i zabezpieczenie antykorozyjne	61
1.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	61
1.6.1	Roboty ziemne	61
1.6.2	Roboty betonowe i żelbetowe	62
1.6.3	Roboty izolacyjne i wykończeniowe	62
1.7	OBMIAR ROBÓT	62
1.8	ODBIÓR ROBÓT	63
1.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	63
1.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	64

1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.00. Roboty konstrukcyjne**1.1 WSTĘP****1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zbiornika wody czystej z pompownią II° dla SUW Maryszewice.

- zelbetowy zbiornik wodociągowy o $V_c=2x200m^3$

1.1.2 Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kategoria: 45262310-7 Zbrojenie

45262210-6 Fundamentowanie

45262300-4 Betonowanie

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty

ziemne

45113000-2 Roboty na placu budowy

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

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 dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod w/w obiekty oraz zasypki, podsypki i osypki gruntem z urobku i/lub dowiezionym w warunkach gruntowych podanych niżej:

warunki gruntowo-wodne:

0,00÷0,30 – gleba

0,30÷1,70 – glina piaszczysta pzw

1,70÷1,90 – piasek średni

1,90÷4,50 – glina piaszczysta zwarta

Woda gruntowa wystąpiła na głębokości 1,70 m, jest pod napięciem do 0,90 m ppt.

1.1.4.2 Roboty betonowe i zelbetowe.

Przedmiotem opracowania są następujące obiekty:

ZBIORNIK ZELBETOWY $V_c=400m^3$

Jest to zbiornik o średnicy wewnętrznej 10,0 m i wysokości w świetle 5,8 m. Ściana cylindryczna o grubości 0,25 m i ściana wewnętrzna prosta o grubości 0,35 m oparte na

okrągłej płyty fundamentowej i przykrzyte płytą stropową w sposób przegubowy. W płycie fundamentowej występują studzienki z wejściami i wyjściami rur technologicznych. W płycie stropowej grubości 0,20 m występują otwory wiazowe 0,80 x 0,80 m oraz otwory wentylacyjne Ø 180.

Po wykonaniu stanu surowego zbiornika a przed dalszymi robotami izolacyjnymi i wykonczeniowymi powinna być sprawdzona szczelność zbiornika wg PN-B-10702.

1.1.4.3 Roboty izolacyjne i wykonczeniowe.

Zakres robót obejmuje:

- izolacje dna zbiornika z 2 warstw papy na lepiku
- izolacja przeciwwilgociowa powierzchni betonowych z preparatu IZOBUD WL2x
- izolacja termiczna ścian i płyty stropowej ze styropianu EPS038, EPS040, XPS
- tynk cienkowarstwowy siliikonowy na siatce z włókna szklanego oraz tynk cementowy na siatce poniżej poziomu gruntu
- na ścianach powyżej poziomu gruntu wykonac tynk żywiczny (wysokości 50 cm)
- gładź spadkowa cementowa na dnie oraz na styropianie na stropie
- wykonanie pokrycia z papy zgrzewalnej na stropodachu
- wykonanie i montaż drabin stalowych
- montaż wiazów i wywierzaków

1.1.5 Określenia podstawowe

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

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 betonem.

Klasa betonu- symbol literowo-literowy (np. C35/45) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza wytrzymałość gwarantowaną w Mpa próbki walcowej i prostopadłościowej.

Pręty zbrojeniow- pręty ze stali klas AO÷AIIIN o właściwościach 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 Robot

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
- grunty piaszczyste zakupione i dowożone z poza Placu Budowy na podsypkę, obsypkę i podłoża

UWAGA OGÓLNA :

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

1.2.2 Roboty betonowe i żelbetowe

- beton wg PN-B-06250-Beton zwykły oraz PN-EN-206-1:2003-Beton
- 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 dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy
- kruszywo wg PN-86/B-06712
- cement wg PN-EN-197-1 CEM I
- woda zarobowa do betonu wg PN-88/B-32250

1.2.3 Roboty izolacyjne i wykonczeniowe

- papa asfaltowa izolacyjna wg PN-B-27617 otrzymana z tektury filcowej nasyconej masą asfaltową bez powłoki i posypki
- lepik na zimno IZOBUD WL firmy IZOHAN
- papa zgrzewalna podkładowa nawierzchniowa wg PN-B-27618
- gładz cementowa z zaprawy cementowej wg PN-B-14504
- styropian EPS038, EPS040, EKSTRUDOWANY XPS
- zaprawa klejąca do styropianu, na przykład ATLAS-STOPER
- siatka z włókna szklanego o granulacji 145 g/m²
- tynk podkładowy, masa klejąca (np. ATLAS, CERPLAST)
- warstwa elewacyjna, tynk cienkowarstwowy silikonowy grubości 3 mm
- blacha cynkowo-tynkowa wg PN-EN-998, 1998

1.2.4 Elementy ślusarskie

- wstazy ze stali nierdzewnej kwadratowe ocieplone o wymiarach 800 x 800 mm
- drabiny ze stali nierdzewnej, zewnętrzne i wewnętrzne
- balustrada ze stali nierdzewnej

1.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

1.3.1 Roboty ziemne

- koparka
- spycharka
- niwelator
- ubijaki, walce

1.3.2 Roboty betonowe i żelbetowe

- dźwig samojedyny do montażu szalunków i zbrojenia
- pompa do podawania mieszanki betonowej
- płyta wibracyjna lekka
- wibrator wstępny
- sprzęt do cięcia i gięcia zbrojenia

1.3.3 Roboty izolacyjne i wykończeniowe

- samochód skrzyniowy
- mieszarka do zapraw
- mieszadło elektryczne
- palnik do podgrzewania
- drobny sprzęt elektryczny do wiercenia

1.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania podano w ST-00.

1.4.1 Roboty ziemne

- samochód samowładowczy 5,0 ÷ 10 ton

1.4.2 Roboty betonowe i żelbetowe

- betoniarzka samochodowa do transportu mieszanki betonowej z wylotami
- samochód skrzyniowy ciężarowy 5 ÷ 10 ton

1.4.3 Roboty izolacyjne i wykończeniowe

- samochód skrzyniowy 5,0 ÷ 10,0 ton

1.5 WYKONANIE 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.

1.5.1 Roboty ziemne

- a) 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
- b) odsposzenie i odkład urorku, wywóz nadmiaru
- c) przygotowanie podłoża
- d) wykonanie podsypki i zagęszczenie
- e) zasypka i zagęszczenie gruntu lub osypka
- f) odsposzenie humusu oraz rozścielenie
- g) nie można dopuścić do nawodnienia wodą opadową gruntu gliniastego w poziomie posadawienia, co spowoduje jego uplastycznienie. W wypadku uplastycznienia się glin, zaleca się wymianę na podsypkę żwirowo-piaskową stabilizowaną cementem lub na „chudy beton” (C8/10)

1.5.1.1 Warunki szczegółowe wykonania robót ziemnych

- 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 fundament; po zdjęciu humusu należy przystąpić do wykonania wykopu koparką przedsiębierną do głębokości 0,15÷0,20 m powyżej poziomu posadawienia. Ostatnią warstwę grubości 0,15÷0,20 m należy zdjąć ręcznie. Nachylenie skarp wykopu wynosi 1 : 1.
- Podsypka; dno zasypać podsypką żwirowo-piaskową i zagęścić do $I_d = 0,7$ a następnie zabezpieczyć warstwą betonową kl. C 8/10
- Zasypka; zasypka 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

Ogólne wymagania podano w ST-00.

- prace geodezyjne związane ze sprawdzeniem poziomów i pionów, układanie podłoża betonowego zbiornika
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię, wodę oraz odprowadzenie ścieków
- dostarczenie na budowę niezbędnych materiałów i sprzętu budowlanego
- przejęcie oraz odprowadzenie wód opadowych
- wykonanie szalunków, ułożenie zbrojenia, zabetonowanie elementów konstrukcji tj. dna, ścian i płyt stropowych
- pielęgnacja betonu

1.5.2.1 Warunki szczegółowe wykonania robót

- Przygotowanie i montaż zbrojenia

Przygotowanie, montaż, odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-S-10042 a klasy i gatunki powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Pręty powinny być oczyszczone, pocięte i ewentualnie wygięte lub wyprostowane. Połączenie na zakład prętów poziomych zbrojenia powinny być przesunięte w poziomie o min. 1,20 m. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie nie może ulec zmianie. W konstrukcję można zabudować stal pokryta co najwyżej nalotem nieuszczej się rdzy. Nie można w budować stali zatuszczonych smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali która była wystawiona na działanie słonej wody. Pręty zbrojenia łączyć w sposób określony w dokumentacji technicznej. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązkowy wyznaczony o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

- Wytczne wykonania mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa powinna być wytwarzana w wytwórniach stacjonarnych. Skład mieszanki ustala laboratorium dla wybranego kruszywa i cementu, po czym opracowuje się roboczo receptę jej wykonania. Wszystkie składniki powinny być dozowane wagowo przy stałym dozorze. 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. Inne wymagania dotyczące właściwości składników oraz właściwości i badanie mieszanki betonowej i betonu wg PN-B-06250.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się takimi środkami aby jednorodność mieszanki mogła być zachowana. Beton układać zagęszczając wibratorem wstępny.

Sposób pielęgnacji świeżego betonu zależy od pory roku i temperatury otoczenia. Niezmiennym warunkiem pielęgnacji jest zachowanie w betonie wilgoci w ciągu 7 dni.

- Wbudowanie mieszanki betonowej i pielęgnacja

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

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

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

Beton konstrukcyjny w ścianach układać warstwami grubości 0,30÷0,40 m zagęszczając wibratorami węgłbnymi. Wibratory zanurzać 0,10÷0,15 m w warstwie poprzednio ułożonej, pionowo w odstępach 0,40÷0,50 m. Niezmiennym warunkiem pielęgnacji jest zachowanie w betonie wilgoci w czasie 7 dni oraz ochrona świeżego betonu przed rozmyciem wodą, deszczową.

1.5.3 Roboty izolacyjne i wykonczeniowe

Roboty izolacyjne mogą być prowadzone gdy:

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

1.5.3.1 Roboty pokrywne

Pokrycie z dwóch warstw papy asfaltowej zgrzewalnej może być wykonywane w czasie bezdeszczowej pogody a temperatura nie niższa niż + 5°C. Trzy klejeniu pap zgrzewalnych za pomocą palnika na gaz propan-butan należy przestrzegać następujących zasad:

- palnik powinien być usytuowany w taki sposób aby jednocześnie podgrzewał podłoże i warstwą papy od strony przekładki adhezyjnej.
- w celu uniknięcia zniszczenia papy działania papy powinno być krótkotrwałe a płomień palnika być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej.
- niedopuszczalne jest miejscowe nagrzewanie papy prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej przepalenie.
- fragment warstwy papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości pasma papy.

Do wykonania obróbek blacharskich należy przystąpić:

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

Miejsca osadzenia wywietrzaków powinny być wyokrąglone, wyłożone papą i obrobione blachą. Należy również wywinąć papę na gzyms betonowy z zaokrągleniami.

1.5.3.2 Izolacje termiczne

Roboty izolacyjne mogą być prowadzone gdy:

- podłoga pod wykonanie izolacji są suche, wolne od zanieczyszczeń, ziaren piasku.
- kiedy panuje bezdeszczowa pogoda a temperatura jest nie niższa niż +5°C

Wszystkie roboty termoz izolacyjne należy wykonać zgodnie z przedmiotem robot, opisem, instrukcjami technicznymi producentów, obowiązującymi przepisami i normami oraz poleceniami Inspektora.

1.5.3.3 Gładzie cementowe i tynki

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

Tynk cementowy ułożony na siatce z włókna szklanego (poniżej poziomu obsypania zbiornika) całą powierzchnią powinien przylegać do podłoża. Tynk zewnętrzny powinien mrozoodporny tzn. próbki wykonane z zaprawy przeznaczony do wykonania tynku nie powinny wykazywać zmian odporności na działanie mrozu wg PN-B-04500.

1.5.3.4 Elementy ślusarskie i zabezpieczenie antykorozyjne

- wykonane w warsztacie drabiny ze stali nierdzewnej powinny być mocowane do ścian śrubami rozporowymi lub klejonymi klejem do betonu
- balustrada stalowa dostarczona na budowę w elementach powinna być przymocowana do gzymsu śrubami klejonymi
- włązy stalowe mocować śrubami rozporowymi lub klejonymi

1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania podano w ST-00.

1.6.1 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

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

- określenie stanu terenu

Kontrola w trakcie Robot wina obejmować:

- sprawdzenie rzędnych w nawiązaniu do podanych na planu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością do 1 mm
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą opadową
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego w tym jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określeniami w dokumentacji
- badanie i pomiar szerokości i zagęszczenia wykonanej podsyпки zwirowo-piaskowej
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi

1.6.2 Roboty betonowe i żelbetowe

- Przedmiotem kontroli jakościowej w trakcie robot będzie badanie zgodności wykonania robot i użitych materiałów z Dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną i Poleceniami Inspektora
- Kontrolę robot betonowych wykonuje się wg PN-B-06251. Kontrola jakości robot 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 izolacyjnymi i wykonczeniowymi powinna być sprawdzona szczelność zbiornika
- Kontrola jakości wykonanych robot oraz próbę szczelności należy przeprowadzić wg normy PN-B-10702

1.6.3 Roboty izolacyjne i wykonczeniowe

Podlega ocenie w trakcie wykonywania robot:

- przygotowanie podłożu, suchość, czystość
 - warunki pogodowe
 - jakość stosowanych materiałów
 - zgodność wykonania z opisem technicznym i odpowiednimi normami
 - aprobaty techniczne i atesty zabudowanych materiałów
 - kontrolę końcową wykonania robot izolacyjnych przeprowadza się wg PN-B-10240
- Wyniki wszystkich badań powinny być wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora.

1.7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robot podano w ST-00. Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robot.

Jednostką obmiaru robot ziemnych jest:

- dla robót ziemnych - m³ gruntu w stanie rodzimym wg objętości wykopu z dokładnością do 0,5 m³
- dla zbrojenia – 1 kg; do obliczenia przyjmuje się teoretyczna ilość zmontowanego zbrojenia tj. łączna długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich masę jednostkową. Nie dolicza się stali zużytej na zakłady przy łączeniu prętów przekładką montażowych ani drutu wiążakowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.
- dla robót betonowych i żelbetonowych – m³
- dla robót izolacyjnych i gładzi cementowych – m²
- dla osadzenia wjazdów i drabin - szt
- dla elementów ślusarskich - kg
- dla robót tynkarskich - m²

1.8 ODBIÓR ROBÓT

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

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych przy uwzględnieniu prowadzonych 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 naniesienie zmian projektowych do dokumentacji wykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencje wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin.

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

1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

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.

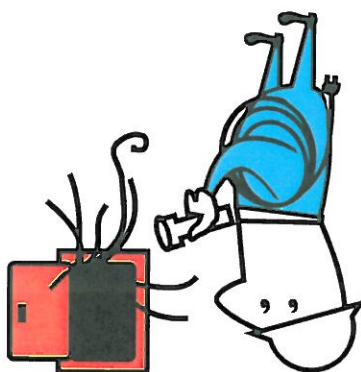
1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. nr 120 z 2003 r. poz. 1125 i 1126) 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 (Dz. U. nr 45 poz. 401 z 2003r)
3. PN-68/B-06050 – Roboty ziemne, wymagania dla prób i odbiorów
4. PN-B-10736 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
5. PN-B-06250 Beton zwykły
6. PN-BN-206-1:2003 Beton
7. PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do betonu
8. PN-B-10702 Zbiorniki, wymagania i badanie
9. PN-B-06251 Roboty betonowe, żelbetowe, wymagania techniczne
10. PN-B-10100 Roboty tynkowe. Wymagania i badania
11. PN-B-24620 Lepiki, masy, roztwory asfaltowe na zimno.
12. PN-B-27617 Papa asfaltowa na tekturze
13. PN-B-27618 Papa zgrzewalna
14. Instrukcje techniczne producentów materiałów.

ST-03.00. Roboty elektryczne i AKPIA

Specyfikacje Techniczne
ST-03.00. Roboty elektryczne

Nr	Nazwa specyfikacji	Nr stron
ST-03.00	Roboty elektryczne i AKPIA	65÷87



ST - 03.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPIA

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SPTS TREŚCI

1.1	PRZEDMIOT ROBÓT	68
1.2	ZAKRES PRAC	68
1.3	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	68
1.4	UŻYWANE MATERIAŁY	68
1.4.1	Wymagania szczegółowe	68
1.4.2	Wymagania szczegółowe	68
1.4.3	Przechowywanie i składowanie materiałów	69
1.4.4	Przechowywanie i składowanie materiałów AKPIA	69
1.5	SPRZEŻT	70
1.6	TRANSPORT	70
1.7	ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	70
1.7.1	Ogólne wymagania	70
1.7.1.1	Rozdzielnice o napięciu do 1kV	70
1.7.1.2	Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników	70
1.7.1.3	Trasowanie, kucie bruzd i przebieg	71
1.7.1.4	Układanie rur, listew i osadzanie puszek	72
1.7.1.5	Układanie przewodów	72
1.7.1.6	Montaż osprzętu elektrycznego	74
1.7.1.7	Uziomy i przewody uziemiające	74
1.7.1.8	Połączenia wyrównawcze główne	75
1.7.1.9	Instalacja odgromowa	76
1.7.1.10	Ochrona przepięciowa	77
1.7.1.11	Próby po montażowe	78
1.7.2	Szczegółowe wymagania dotyczące robót	78
1.7.2.1	Zasilanie energetyczne obiektu	78
1.7.2.2	Rozdzielnica sterownicza RS-1	79
1.7.2.3	Projektowany zbiornik wody czystej	79
1.7.2.4	Pompy sieciowe	80
1.7.2.5	Przeplwywomierze i wodomierze	80
1.7.2.6	Instalacje sterowania i sygnalizacji	80
1.7.2.7	Instalacje elektryczne	81
1.7.2.8	Sterownik PLC. Wizualizacja pracy pompowni II°	81
1.7.2.9	Ochrona przeciwporażeniowa	81
1.7.2.10	Ochrona przeciwprzepięciowa	81
1.7.2.11	Zestawienie i specyfikacja aparatury kontrolno-pomiarowej oraz sterownika PLC	81
1.8	OBMIAR ROBÓT	83
1.9	ODBIÓR ROBÓT	83
1.10	ROZLICZANIE ROBÓT	84
1.11	PRZEPISY ZWIĄZANE I OBOWIĄZUJĄCE	84

1.1 PRZEDMIOT ROBÓT
Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami elektrycznymi i automatyki dla budowanego zbiornika wody czystej wraz z pompownią II° dla Stacji Uzdatniania Wody Maryszewice gm. Lipno wg Dokumentacji Projektowej.

1.2 ZAKRES PRAC

Niniejsza specyfikacja obejmuje:

- nową rozdzielnicę sterowniczą „RS-1”;
- instalacje automatyki i AKP;
- instalacje zasilające i sterownicze do urządzeń technologicznych.

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 wyrobów.

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

1.4.2 Wymagania szczegółowe

Kable nV 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, 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 oraz YKYEktmY 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

Folie 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 działania łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ścisających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrze 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 (Rozdzielnicze)

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

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

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

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 producent tej grupy materiałów posiadał 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
 - spawarka elektryczna
 - wiertarka
 - inductorowy 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 Rozdziałnice o napięciu do 1kV

Tablice elektryczne wolnostojące, nasłone i wtykowe

1. Tablice z aparaturą należy sytuować e taki sposób, aby zapewnić:

- łatwy dostęp
- zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób

2. Tablice montować na podłożu wyprawionym (otylnikowanym) 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. Rozdziałnice wolnostojące należy przymocować do podłoża za pomocą dybli lub kotków rozporowych.

Po zainstalowaniu tablic:

- w urządzeniach z zestawów transportowych połączyć szyny zbiorcze
- zainstalować aparaty i przyrządy zgodnie na czas transportu
- założyć wkładki topikowe zgodnie z [10.1.1]
- dokręcić wszytkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
- założyć osłony zgodnie w czasie montażu
- sprawdzić zgodnie 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 uprzędnio 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 wykonawcza nie została położona, należy w otworach służących do umieszczenia kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykonawczej; a urządzenia mocować po stwierdzeniu warstwy wykonawczej i wyjściu kołków.

Wprowadzanie przewodów do odborników i aparatów stałych

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

1.7.1.3 Trasowanie, kucie brzdów i przebieg

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 brzdów

1. Jeśli nie wykonano brzdów w czasie wznoszenia budynku, należy je wykonać przy montażu instalacji

2. Brzdów należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości podłoża.

3. Przy układaniu dwóch luk kilki rur w jednej brzdzie, szerokość brzdów powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm.

4. Rury zaleca się układać jednorazowo.

5. Zabrania się kucia brzdów, przebiegów i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych

6. Przy przebiegach z jednej strony ściany na drugą całą rurą powinna być pokryta tynkiem

7. Przebiecia 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 narazone na naprężenia mechaniczne. Mogą one być również zatapiające w warstwie podłogi.

Wykonanie przebiegów

Wszystkie przebiegi przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty.

Zabrania się kucia przebiegów i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

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 zewnątrz pionowe do urzędzeń 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 osadzonych w podłożu wg. p. 5.3. Końce rur przed połączeniem powinny być pozabawione ostrych krawędzi.
2. Łączenie rur ze sobą i ze sprzętem i osprzętem należy wykonywać poprzez wsuwanie końców rur w otwory sprzętu i osprzętu, złązek lub w kleichy 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 złązek kompensacyjnych wstawionych w ciągu rur sztywnych, czy też umożliwienia przesunięć w kleichach (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	250	250	350	450
Promień łuku w mm	190	190	250	250	350	450	47

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 montażowymi!
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 równana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur.
4. Puszki IP20 można stosować tylko w pomieszczeniach suchych.
5. Do osprzętu w jednej ramce kilkukrotnej stosować jedną puszkę wielokrotną.
6. W pomieszczeniach wilgotnych instalować puszki o IP44

Dane ogólne

1.7.1.5 Układanie przewodów

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 koloru żółto-zielonym lub kolor żółto-zielony z naniesionymi na końcach oznaczeniami koloru 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. Wciążanie 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 uchwytami 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 sprężtu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomieędzy uchwytami nie były widoczne.

Układanie przewodów w tynku

1. Instalacje wtynkowe należy wykonać przewodami Cu wielozłotowymi płaskimi
2. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń
3. Zagięcia i łuki w płaszczach przewodów powinny być łagodne
4. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie
5. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamek
6. Mocowanie klamkami 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 puszek zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatykowaniem
9. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w łączeniach płyt itp.

Układanie przewodów na korytku

Na pionowych ciągach korytek przewody mogą być układane bez mocowania. Na pionowych trasach korytek przewody należy mocować do korytek. Przewody na korytkach układac 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 osadzenie.
2. Należy instalować osprzęt stosownie do warunków środowiskowych.
- łączniki instalacyjne 10(16)A podtylnkowe IP20 w pomieszczeniach suchych
- łączniki instalacyjne 10(16)A nadtylnkowe lub podtylnkowe 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
 - wyposazenie oprawy w źródła światła, zapłonniki 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 użyć 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 zwarciowe i prądy upływowe nie powodowały zagrożeń wynikających z ich oddziaływania cieplnego i dynamicznego
- dynamicznego nie istnieje zagrożenie korozji elektrolicznej, powinny być zastosowane środki zabezpieczające.

Uziomy

1. Jako uziomy mogą być stosowane:
 - pręty i rury metalowe umieszczone w ziemi
 - taśmy lub druty (pręty) metalowe umieszczone w ziemi
 - elementy metalowe usadzone w fundamentach
 - zbrojenia betonu znajdujące 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 powłokowej 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

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

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 podłowa największego przekroju przewodu ochronnego w danej instalacji. Przekroj 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 przekroj zapewniający taką samą obciążalność prądową.

1. Przewody odprowadzające i uziemiające układać na zewnętrznych ścianach obiektu w rurkach w zatynkowanych brzdach
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 uziemiaenia np. na wysokości 0,8m nad ziemią.

Montaż przewodów odprowadzających i uziemiających

1. Funkcje zwodów poziomych pełni pokrycie dachu
2. Wszystkie nie przewodzące elementy budowane, wystające nad powierzchnią dachu, należy wyposażyć w zwody niskie i połączyć z pokryciem dachu
3. Zwody należy prowadzić bez ostrych zagłęb i załamania (promień zaгиęcia nie może by 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 uszczelniać miejsca zainstalowania
6. Wszystkie wystające ponad dach elementy (balustrady, kominy itp.), należy połączyć z pokryciem dachu

Zwody poziome

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 wiązałkowym i zalane betonem pręty zbrojenioowe elementów żelbetonowych.

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

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

Wymagania ogólne

1.7.1.9 Instalacja odgromowa

5. Znormalizowane zaciski problemowe powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną śrubę M10. Należy je umieścić i osłaniać w taki sposób, aby były łatwo dostępne podczas okresowej konserwacji oraz przy pomiarach rezystancji uziomu.
6. Połączenia przewodów uzimających z uziołami należy wykonać spawając lub połączeniami śrubowymi.
7. Przewody uzimające 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 uzimające powinny mieć przyspawane wypusty w celu ich podłączenia z przewodami odprowadzającymi i dodatkowymi uziołami sztucznymi obiektu budowlanego. Jako wypusty należy stosować stalowe ocynkowane pręty lub płaskowniki o wymiarach nie mniejszych niż 30x4 mm lub ϕ 12mm

Wykonywanie uziołów

1. Do uzimienia urządzenia piorunochronnego należy wykorzystać zbrojenie iaw fundamentowych budynku
2. Wypoky, w których układa się uzioły, należy zasypywać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziołem nie było kamieni, żwiru, żużlu, gruzu.
3. Uzioły sztuczne należy wykonać z materiałów podanych w punkcie 5.12.1.
4. Uziołów sztucznych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi.
5. Odległość kabli ziemnych od urządzenia piorunochronnego nie powinna być mniejsza niż 1m. Jeżeli rezystancja uzimienia piorunochronnego jest mniejsza niż 10 Ω 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 ulżyć przewodę izolacyjną (nieinwazyjną) o grubości co najmniej 5mm (np. płyta lub rura windurawa), tak aby najmniejsza odległość między uziołem a kablem, mierzona w ziemi wokół przegrody, nie była mniejsza niż 1m.

Badania techniczne i pomiar kontrolne

Pomiar rezystancji uziołu naturalnego:

- Pomiar rezystancji uziołów naturalnych należy wykonać przed przylączeniem przewodów uzimających do konstrukcji budynku oraz połączeniem ich z uziołami sztucznymi
- Pomiar należy wykonać metodą mostkową lub techniczną. Rozmieszczenie sondy i uziołu 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 uzioły.

Pomiar rezystancji uziołu sztucznego

Wykonać pomiar rezystancji uziołu metodą mostkową lub techniczną. Pomiar należy wykonać przed połączeniem uziołu z innymi uziołami.

Pomiar kontrolne połączeń metalicznych urządzeń piorunochronnego

W obiektach budowlanych, gdzie fundamenty wykorzystane są jako uzioły, należy wykonać pomiary rezystancji połączeń metalicznych pomiędzy wszystkimi wypustkami i przewodzącymi z fundamentu.

1.7.1.10 Ochrona przepięciowa

Dla układu sieci TN w miejscu gdzie jest uzimiony przewód PEN aparaty ochrony przepięciowej należy instalować dla przewodów L₁, L₂, L₃.

Na miejsce ochronników przepięciowych należy podłączyć przewody i w a wyjście przylączy 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) pomiar rezystancji izolacji instalacji, które należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie pomiędzy przewodami czynnymi [L₁, L₂, L₃, 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 MΩ.
 - c) pomiar ochrony przeciwprężeniowej obwodów z wyłączeniem różnicowo-prądowym

1.7.2 Szczegółowe wymagania dotyczące robót

1.7.2.1 *Zasilanie energetyczne obiektu*

W chwili obecnej obiekt posiada podstawowe zasilanie z sieci energetycznej o mocy umownej 45,0kW. Planowana budowa zbiornika wody czystej wraz z pompownią II^o nie będzie wymagać zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną. Sposób zasilania obiektu pozostawia się więc istniejący.

W związku z rozbudową obiektu projektuje się przy istniejącej rozdzielniczy RG, od strony zasilania montaż przetwornika zasilania agregat – sieć typ *SIRCO VM1 125A/4P*, przetwornik zabudować w obudowie metalowej typ *RH 442* z dźwignią wprowadzoną na elewację. Istniejący w szafie sterowniczej przetwornik przeznaczona się do demontażu.

1.7.2.2 Rozdzielnica sterownicza RS-1

W związku z budową nowego zbiornika wody i pompowni II^o, projektuje się wykonanie nowej rozdzielnicy sterowniczej „RS-1” w istniejącym budynku SUW, z której zasillane i zabezpieczane będą wszystkie nowe projektowane urządzenia w stacji. Zasilanie projektowanej szaty sterowniczej „RS-1” odbywać się będzie nowym przewodem typu YLY 5x16mm² wprowadzonym z istniejącej rozdzielnicy głównej znajdującej się w budynku stacji jako zabezpieczenie główne w rozdzielnicy „RS-1” zastosowany będzie kompaktowy wyłącznik mocy typu NZMN1-A63 wyposażony w wyzwalacze zabezpieczeniowe. Nowo projektowana rozdzielnica „RS-1” projektuje się wykonać na bazie dwudrzwiowej szaty energetycznej z blachy stalowej typu SZE2 o wymiarach: szer. 1000mm, wys. 2000mm, gł. 500mm. Szata posadowiona będzie na cokółkach wysokości 100mm. Projektuje się zastosowanie na elewacji rozdzielnicy „RS-1” elektronicznego miernika parametrów sieci elektrycznych typu DIRIS A20, który będzie pokazywał aktualne wartości prądów i napięć oraz zużycie energii elektrycznej przez urządzenia zasilane z rozdzielnicy „RS-1”, dodatkowo poprzez port komunikacyjny wszystkie mierzone przez analizator parametry przekazywane będą do sterownika PLC.

Projektowana rozdzielnica „RS-1” zostanie wyposażona w nowoczesną aparaturę zabezpieczeniową i łączeniową. Na elewacji szaty sterowniczej „RS-1” znajdować się będą również elementy sterownicze, czyli przelączniki rodzaju pracy, przyciski START, STOP oraz diody sygnalizacyjne LED.

1.7.2.3 Projektowany zbiornik wody czystej

Na terenie stacji projektuje się dwukomorowy zbiornik wody czystej o pojemności $V=2x200m^3$. Do zbiornika wody czystej projektuje się ułożenie nowych kabli sygnalizacyjnych:
 - YKYektmY 4x1mm² – sondy hydrostatyczne;
 - YKSY 14x1mm² – pływakowe sygnalizatory poziomu, czujniki magnetyczne wiazdów.

Projektuje się wykonanie ciągłego pomiaru poziomu wody w obu komorach zbiornika, do tego celu zastosowane zostaną hydrostatyczne sondy poziomu typu SG-25 prod. Aplisens oraz zrealizowana zostanie sygnalizacja otwarcia wiazdów projektowanego zbiornika wody czystej. Sygnalizacja ta zrealizowana zostanie z wykorzystaniem magnetycznego czujnika otwarcia MC270-S78. Wszystkie sygnały ze zbiorników przesyłane będą nowo projektowanymi kablami jako dodatkowe zabezpieczenie przed przelaniem zbiorników projektuje się zastosowanie pływakowych sygnalizatorów poziomu (dla poziomów min i max w każdej z komór zbiornika) typu NLP-1-10-1. Ciągły pomiar poziomu lustra wody w zbiornikach oraz poziomy graniczne min, max przekazywane będą do sterownika PLC.

1.7.2.4 Pompy głębinowe

Na terenie stacji znajdują się dwie studnie głębinowe, z których ujmowana jest woda surowa do SUW. Ze względu na zmianę układu technologicznego projektuje się wymianę pomp głębinowych na nowe o mocy nominalnej 11,0kW każda, w związku z tym należy również wymienić kabie zasilające na nowe typu: YKY 4x4mm² do każdej z pomp. Równolegle do kabli zasilających projektuje się ułożenie nowych kabli sygnalizacyjnych typu YKYektmY 5x1mm². Nowymi kablami sygnalizacyjnymi przekazywany będzie do sterownika PLC w rozdzielnicy „RS-1” ciągły pomiar poziomu wody w studni, otrzymywany z hydrostatycznej sondy poziomu typu SG-16 oraz sygnalizacja suchobiegu otrzymaniana z konduktometrycznych sond poziomu. Wszystkie sygnały pomiarowe ze studni przesyłane będą poprzez szafkę pośredniczącą wykonaną na bazie obudów elektroizacyjnych. Nowe kabie należy układać po trasach kabli pokazanych na planie zagospodarowania.

Z nowo projektowanej rozdzielnicy „RS-1” należy ułożyć przewód YSLY 10x1mm² do układu sterowania w istniejącej szafie pomp głębinowych. Układ sterowania pompami

głębinowymi należy dostosować do nowej technologii pracy SUW – zmiana z układu ciśnieniowego na objęściowy.
Ponadto w związku z wymianą pomp głębinowych na nowe należy w istniejącej szafie sterowniczej wymienić kompletne torę zabezpieczeniową – łączeniową dostosowując je do mocy nowych pomp:
- zabezpieczenie od zwarcia – rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS/CB/3 p z wkładką D02-50A/g;
- zabezpieczenie od przeciążeń – wyłącznik termiczny ZB32-32;
- stycznik – DILM32 ze stykami pomocniczymi;
W istniejącej szafie sterowniczej należy również wymienić na nową całą aparaturę sygnalizacyjną i sterowniczą na elewacji tj. przelączniki rodzaju pracy A-0-R, przysiski sterownicze, lampki sygnalizacyjne, stosować aparaturę serii RMQ-Titan.

1.7.2.5 Pompy ściekowe

Wodę uzdatnioną do sieci dostarczać będzie zestaw pięciu pomp sieciowych o mocy $P_N=5,5kW$ każda. Pompy zasilane i zabezpieczone będą w rozdzielniczy „RS-1”; Każda z pomp zasilana będzie poprzez niezależną przetwornicę częstotliwości (falownik) typu ACS310-03E-13A8-4 stanowiącą jednoczesnie kompleksowe zabezpieczenie silnika. Do każdej pompy ściekowej należy od rozdzielniczy „RS-1” ułożyć ekranowany przewód zasilający typu 2YSLCY 4x2,5mm². Pracę zestawu sieciowego nadzorować będzie sterownik PLC, który dobiera odpowiednią częstotliwość pracy dla falownika oraz zapewnia właściwe doregulowanie wydajności zestawu w funkcji zadanego ciśnienia. Do pomiaru ciśnienia wody podawanej do sieci oraz wody surowej podawanej na filtry zastosowane zostaną przetworniki ciśnienia typu MB3000. Do każdego przetwornika ciśnienia należy od rozdzielniczy „RS-1” ułożyć przewód ekranowany LICY 2x1mm² do przesyłania wartości mierzonej. W przypadku awarii sterowania automatycznego istnieje możliwość ręcznego uruchomienia poszczególnych pomp przysyskami na elewacji rozdzielniczy oraz ewentualnego doregulowania wydajności z poziomu panelu falownika. Projektuje się podłączenie wszystkich falowników pomp sieciowych do sterownika PLC z wykorzystaniem komunikacji Modbus RTU / RS485, pozwoli to na ich pełną zdalną parametryzację, do połączenia uzyć przewodu ekranowanego LICY 2x1mm².

1.7.2.6 Przepływomierze i wodomierze

W układzie technologicznym SUW do pomiaru przepływu i objętości wody zastosowane zostaną przepływomierze elektromagnetyczne na rurociągu wody uzdatnionej oraz wody podawanej do sieci. Przewiduje się dwa przepływomierze na rurociągach wody do sieci. Przepływomierze zasilane i zabezpieczone będą w nowej rozdzielniczy technologicznej „RS-1”. Do każdego przepływomierza należy ułożyć od rozdzielniczy „RS-1” przewód zasilający typu VDY 3x1mm² oraz przewód ekranowany LICY 4x1mm² do przesyłania wartości pomiarowej. Wodomierze z nadajnikami impulsów (3 szt.) zostaną zainstalowane na rurociągach wody surowej podawanej ze studni głębinowych do zbiornika napowietrzającego oraz na rurociągu wody do płukania. Do każdego wodomierza należy ułożyć przewód VDY 3x1mm².
Szczegółowy dobór przepływomierzy i wodomierzy ujęty jest w branzę technologicznej.

1.7.2.7 Instalacje sterowania i sygnalizacji

Jako napięcie sterownicze i sygnalizacyjne w rozdzielniczy „RS-1” projektuje się napięcie 230VAC oraz 24VDC. Do wyboru rodzaju pracy oraz sterowania ręcznego urządzeń projektuje się przelączniki i przysiski sygnalizacyjne umieszczone na elewacji rozdzielniczy „RS-1”. Jako sygnalizację stanu pracy oraz awarii urządzeń projektuje się diody świetlne i lampki sygnalizacyjne umieszczone na elewacji rozdzielni „RS-1”.
Sterownik PLC wraz z panelem operatorским i przelącznikami Ethernet zasilane będą z gwarantowanego napięcia 24VDC otrzymanego z zasilacza SDR-120-24, modułu baterijnego 7.2Ah oraz jednostki sterującej DR-UPS40.

1.7.2.8 Instalacje elektryczne.

Instalacja do zasilania i sterowania nowo projektowanymi urządzeniami technologicznymi wewnątrz Stacji Uzdatniania Wody wykonana będzie jako nowa, natynkowa, przewodami dobranymi do rodzaju urządzenia, prowadzonymi w istniejących oraz w razie potrzeby dobudowanych korytkach kablowych Fe/Zn oraz rurkach elektroinstalacyjnych z PCW.

1.7.2.9 Sterownik PLC. Wizualizacja pracy pompowni II°

Projektuje się wykonanie układu sterowania pompownią II° pracującego w pełnej automatyce. Pracę układu nadzorować będzie sterownik programowalny PLC serii: VersaMax Micro PLUS IC200DD064. Sterownik PLC zapewnia realizację zadanych algorytmu pracy, jak i kontrolowanie stanów awaryjnych. Podczas normalnej tj. w pełni automatycznej pracy nadzor wszystkich urządzeń. Komunikacja sterownika PLC z Urzytkownikiem odbywać się będzie poprzez kolorowy graficzny dotykowy panel operatorski 10" typ Astrada AS43FTT1025 umieszczony na elewacji rozdzielnic "RS-1". Przedstawiać on będzie wizualizację pracy pompowni II° oraz stan napełnienia projektowanych zbiorników wody czystej oraz umożliwiać będzie bezpośredni odczyt oraz zmianę parametrów ich pracy.

W stanie normalnej pracy oraz w przypadku, gdy wszystkie urządzenia są sprawne, pracownicy wszystkich urządzeń na elewacji projektowanej rozdzielni, powinny być ustawione w pozycji pracy *Automatycznej*. Sterownik sam, w oparciu o zaprogramowany algorytm, będzie sterować pracą urządzeń zarówno podczas normalnej pracy, jak i podczas niektórych stanów awaryjnych (np. wiązanie innej pompy w przypadku awarii jednej). W celu umożliwienia zdalnej wizualizacji pracy pompowni II° na SUW Maryszewice projektuje się doposażenie sterownika PLC w moduł komunikacji Ethernet typu IC200UEM001 oraz 5-cio portowy "switch" przemysłowy typu JetNet-2005.

UWAGA!!!

Aplikacja programowa sterownika PLC oraz panelu operatorskiego powinna być dostępna dla Zamawiającego do edycji i podglądu.
Sterownik PLC na porcie Ethernet powinien udostępniać wszystkie parametry procesowe w celu umożliwienia podłączenia SUW Maryszewice do systemu nadrzędnego MPWIK Leszno.

1.7.2.10 Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu (przed dotykaniem pośrednim) projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wkładki bezpiecznikowe. Uzpełnieniem ochrony przeciwporażeniowej jest zastosowanie w części obwodów rozdzielnic "RS-1" wyłączników różnicowoprądowych o nominalnym prądzie różnicowym $I_N = 30\text{mA}$. Dla obwodów sterowniczych i automatyki przyjęto ochronę przeciwporażeniową przez zastosowanie bardzo niskiego napięcia (SELV).

1.7.2.11 Ochrona przeciwprzebiegowa

Ochronę przeciwprzebiegową w obwodach zasilających urządzeń stanowić będzie ochronnik klasy C typu V50-B+C/3+NPE zainstalowany w nowej rozdzielnic "RS-1". Dla ochrony zewnętrznych przetworników pomiarowych tj. sond hydrostatycznych zainstalowanych w nowo projektowanym zbiorniku wody oraz do ochrony sterownika PLC zastosowane zostaną w ich torach prądowych 4-20mA dwustopniowe ochronniki typ FLD-24 dedykowane do układów pomiarowych i sterowania.

1.7.2.12 Zestawienie i specyfikacja aparatury kontrolno-pomiarowej oraz sterownika PLC.

Poniżej przedstawiono zestawienie i specyfikację projektowanych elementów kontrolno-pomiarowych dla SUW Maryszewice.

Lp.	Typ i producent	Nazwa	Specyfikacja	Ilość
<i>PROJEKTOWANY ZBIORNIK WODY</i>				

Specyfikacje Techniczne
ST-03.00. Instalacje elektryczne i AKPIA

BUDYNEK SUW			
1.	SG-25	Sonda hydrostatyczna zakres: 0-6m H ₂ O	Sygnal wyjściowy 4÷20mA Zasilanie 12 ÷ 30 VDC Temperatura robocza -10 do +60 °C Błąd temperatury ≤ ±0,1%/10K Ochrona elektryczna III klasy Stopień ochrony obudowy IP-68 Materiał obudowy: 1.4404 Materiał membrany: POLIURETAN Osłona kabla: POLIURETAN
2.	MBS3000	Przetwornik ciśnienia zakres: 0-10bar	Elementy mające kontakt z medium AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404) Obudowa IP 65 Podt. elektr.: wytk Pg 9, DIN 43650 Dokładność ≤ ± 0.5% zakresu, Sygnal wyjściowy 4÷20mA Zasilanie: 10 do 30 VDC Zabezpieczenie przed błądną biegunowością zasilania. Przyłącze: G 1/4 A, M 20 x 1.5
STUDNIE GŁĘBINOWE S1 I S2			
2.	SG-16	Sonda hydrostatyczna zakres: do ustalenia z technologiem przy instalowaniu pomp	Sygnal wyjściowy 4÷20mA Zasilanie 12 ÷ 30 VDC Temperatura robocza -10 do +60 °C Błąd temperatury ≤ ±0,1%/10K Ochrona elektryczna III klasy Stopień ochrony obudowy IP-68 Materiał obudowy: 1.4404 Materiał membrany: 1.4571 Osłona kabla: POLIURETAN
3.			

Konfiguracja sterownika PLC:

Lp.	Nazwa urządzenia	Typ	Ilość
1.	Sterownik PLC 40DI/24DO	IC200UDD064	1
2.	Moduł rozszerzeń 4AI/2AO	IC200UEX626	1
3.	Moduł rozszerzeń 4AI	IC200UEX624	2
4.	Moduł komunikacyjny Ethernet	IC200UEM001	1
4.	Panel operatorski	AS43TFT1025	1

5.	Moduł zasilania akumulatorowego	DR-UPS40	1
6.	Zasilacz 5A, 24VDC	SDR-120-24	1

1.8 OBMAR 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 ST i ujmując obmiar.
- 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 Aprobat 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 uzziemienia ochronnego przed zasypaniem;

e) badanie rezystancji izolacji;

f) badanie dynamicznych kabli światłowodowych,

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzić 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 wykonawczą 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.

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 przebieg, przepustów, wykucie bruzd i wnęk oraz wykonanie napraw

i wyprawkę 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 wykonawczej

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

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony zewnętrznych. Oświetlenie miejsc pracy cz. 1 i 2

PN-IEC 60364-1:2000

PN-IEC 60364-3:2000

PN-IEC 60364-441:2000

PN-IEC 60364-442:1999

przeciwporażeniowa. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed napięciem napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC 60364-4-43:1999	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. Odtężanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniającej 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 przeciwporażkowa.
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.
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	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC 60364-5-53:2003	Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC 60364-5-53:1999	Urządzenia do ochrony przed przepięciami. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC 60364-5-53:1999	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC 60364-7-701:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub basen natryskowy.
PN-IEC 61024-1:2001apl.2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
PN-IEC 61024-1-1:2001ap12002	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 wewnętrzne obiektów i uzziemienia.
PN-IEC 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzenie
Norma SEP N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.