

**FUNAM Sp. z o.o.**

ul. Mokronoska 2, 52-407 Wrocław

funam@funam.pl, www.funam.pl

uzdatnianie wody



# SPECYFIKACJE TECHNICZNE

## Wykonania i odbioru robót

### ZBIORNIK WODY CZYSTEJ W SADKOWIE

Nazwa Inwestycji:

**ZBIORNIK WODY CZYSTEJ  $V_{uż}=2 \times 100 \text{m}^3$   
W SADKOWIE, gm. KĄTY WROCŁAWSKIE**

Adres Inwestycji:

**Sadków, gm. Kąty Wrocławskie  
dz. nr 146/5**

Nazwa i adres Inwestora:

**Gmina Kąty Wrocławskie  
ul. Rynek-Ratusz 1  
55-080 Kąty Wrocławskie**

**Kod CPV-**

Dział: **45000000-7 Roboty budowlane**

Grupy robót:

**45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę**

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

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

Tel. +48 71 364-37-57, 364-37-44, 364-38-15, fax +48 71 364-55-23

Biuro Handlowe: tel./fax +48 71 364-37-21

KRS 0000031395 Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej we Wrocławiu, VI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość kapitału zakładowego wpłaconego 100.000,00 PLN

NIP 899-01-08-691, REGON 008090623

Konto: BWE S.A. 31 1300 1023 0000 0040 0090 0001

## **SPIS SPECYFIKACJI**

<b>Nr</b>	<b>Nazwa specyfikacji</b>	<b>Nr stron</b>
ST-00	Wymagania ogólne	<b>3 ÷ 22</b>
ST-01.00	Roboty konstrukcyjne – zbiornik wody czystej	<b>23 ÷ 48</b>
ST-02.00	Roboty technologiczne	<b>49 ÷ 77</b>
ST-03.00	Roboty elektryczne	<b>78 ÷ 86</b>
ST-04.00	Rozruch i BHP	<b>87 ÷ 107</b>



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST – 00. WYMAGANIA OGÓLNE**

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>ST-00. WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>5</b>
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznych.....	5
1.1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych.....	5
1.1.3	Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi.....	5
1.1.4	Określenia podstawowe .....	6
1.1.5	Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	6
<b>1.2</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>11</b>
1.2.1	Wymagania ogólne .....	11
1.2.2	Źródła uzyskiwania Materiałów .....	12
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.....	13
<b>1.3</b>	<b>SPRZĘT.....</b>	<b>13</b>
<b>1.4</b>	<b>TRANSPORT.....</b>	<b>13</b>
<b>1.5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>14</b>
1.5.1	Ogólne zasady wykonywania Robót.....	14
<b>1.6</b>	<b>Kontrola jakości robót.....</b>	<b>15</b>
1.6.1	Program Zapewnienia Jakości (PZJ).....	15
1.6.2	Zasady kontroli jakości Robót .....	16
1.6.3	Pobieranie próbek .....	16
1.6.4	Badania i pomiary.....	17
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.....	18
<b>1.7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>19</b>
1.7.1	Ogólne zasady Obmiaru Robót.....	19
1.7.2	Zasady określania ilości Robót i Materiałów.....	20
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
<b>1.8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>20</b>
1.8.1	Rodzaje odbiorów .....	20
1.8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	21
1.8.3	Świadectwo Przejęcia Robót.....	21
1.8.4	Dokumenty Przejęcia Robót .....	21
1.8.5	Odbiór ostateczny - Świadectwo Wypełnienia Gwarancji.....	21
<b>1.9</b>	<b>PODSTAWY PŁATNOŚCI.....</b>	<b>22</b>
1.9.1	Ustalenia ogólne .....	22
<b>1.10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>22</b>

## **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:

**Budowę zbiornika wody czystej w Sadkowie, gm. Kąty Wrocławskie.**

#### **1.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych**

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

#### **1.1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi**

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

##### **ST-01.00. Roboty konstrukcyjne**

- ST-01.01. Roboty ziemne*
- ST-01.02. Roboty betonowe i żelbetowe*
- ST-01.03. Roboty wykończeniowe oraz izolacje*

##### **ST-02.00. Roboty technologiczne**

- ST-02.01. Technologia*
- ST-02.02. Sieci międzyobiektywne technologiczne*

##### **ST-03.00. Roboty elektryczne**

- ST-03.01. Roboty elektryczne i AKPiA*

##### **ST-04.00. Rozruch**

- ST-04.01. Rozruch technologiczny SW*

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

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

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

#### **1.1.4 Określenia podstawowe**

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

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

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

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

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

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej

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

#### **1.1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

##### **1.1.5.1 Przekazanie Placu Budowy**

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

##### **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 pełna Dokumentacja Projektowa znajduje się do wglądu w siedzibie INWESTORA – Gmina Kąty Wrocławskie, ul. Rynek-Ratusz 1, 55-080 Kąty Wrocławskie.

##### **1.1.5.4 Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę**

1. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi projekt organizacji budowy. Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
2. Wykonawca dostarczy instrukcje obsługi i dokumentację techniczno-ruchową dla dostarczanych przez niego urządzeń oraz systemów technologicznych i AKP. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.



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

#### **1.1.5.5 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi**

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

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

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

#### **1.1.5.6 Zabezpieczenie Placu Budowy**

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

#### **1.1.5.7 Tablice Informacyjne o prowadzonej budowie**

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

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

#### **1.1.5.8 Rozpoczęcie prac**

1. Prace będą realizowane w nawiązaniu do sieci niwelacji państwowej tj. stałej osnowy geodezyjnej. Wykonawca założy tymczasowe, robocze punkty osnowy realizacyjnej i repery w odpowiednich miejscach na Placu Budowy. Repery powinny być dowiązane do geodezyjnej osnowy wysokościowej obowiązującej na tym terenie. Wraz z postępem robót, okresowo, będą kontrolowane poziomy tych punktów i współrzędne osnowy, względem oryginalnych punktów, linii i poziomów odniesienia uzyskanych przez Wykonawcę. Tymczasowe punkty osnowy i repery pomiarowe jeżeli nie zatwierdzono inaczej będą zlokalizowane poza miejscami prowadzenia robót budowlanych.
2. Wykonawca przedłoży Inspektorowi do zatwierdzenia rysunki w dwóch egzemplarzach pokazujące rozmieszczenie i współrzędne każdego z tymczasowych punktów osnowy oraz rzędne reperów pomiarowych użytych dla prowadzenia robót.
3. Przed przystąpieniem do wykonania jakiegokolwiek części Robót Wykonawca przedłoży Inspektorowi kompletny zestaw informacji szczegółowych z obliczeniami i rysunkami (włączając w to rysunki pokazujące rozmieszczenie i współrzędne zastosowanych punktów pomiarowych) do zatwierdzenia w dwóch egzemplarzach.
4. Rozmieszczenie obiektów, które mają być wybudowane jako część stacji uzdatniania wody będzie zaznaczona poprzez odniesienie do punktów osnowy wskazanych za pomocą reperów stalowych umieszczonych w betonie albo innych zatwierdzonych znaczników rozmieszczonych przez Wykonawcę, który także określi współrzędne tych znaczników i ich odległości od istniejących obiektów przyległych.
5. Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego, niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z Warunkami Kontraktu.

#### **1.1.5.9 Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót**

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia Robót.
2. W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:
  - a) Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym;
  - b) Będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
    - zanieczyszczeniem zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi toksycznymi substancjami,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
    - możliwością powstania pożaru.

- c) Praca Sprzętu używanego podczas realizacji Robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym poza Placem Budowy.
- 3. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

#### **1.1.5.10 Ochrona przeciwpożarowa**

- 1. Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej.
- 2. Na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i Sprzęcie Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami.
- 3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- 4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.1.5.11 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

#### **1.1.5.12 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy**

- 1. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swych pracowników i zapewni właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
- 2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Placu Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- 3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Placu Budowy.
- 4. Obiekty realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku:
  - wydzielania się gazów toksycznych,
  - obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
  - niebezpiecznego promieniowania,
  - zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
  - nieprawidłowego usuwania dymu i spalin oraz nieczystości i odpadów w postaci stałej lub ciekłej,



- występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
  - niekontrolowanej infiltracji powietrza zewnętrznego,
  - przedostawania się gryzoni do wnętrza,
  - ograniczenia nasłonecznienia i oświetlenia naturalnego,
  - nadmiernego hałasu i drgań.
5. Obiekty i urządzenia powinny być wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:
- zniszczenia całości lub części budynku,
  - przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
  - uszkodzenia części budynków, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
  - zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.
6. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.

#### **1.1.5.13 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

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



#### **1.1.5.14 Wymagania dotyczące ruchu pojazdów**

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

#### **1.1.5.15 Opieka nad Robotami**

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za opiekę nad Robotami i za wszystkie Materiały i Sprzęt używany do Robót.
2. Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymanie Robót lub ich elementu w zadawalającym stanie, to na Polecenie Inspektora rozpocznie on roboty utrzymaniowe nie później, niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia; w przeciwnym razie Inspektor może natychmiast zatrzymać Roboty.
3. W trakcie robót modernizacyjnych na obiektach stacji uzdatniania wody, stacja musi funkcjonować bez żadnych przerw.
4. W okresie od przekazania Placu Budowy do Przejęcia Robót Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.

#### **1.1.5.16 Przestrzeganie prawa**

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

#### **1.1.5.17 Prawa patentowe**

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

## **1.2 MATERIAŁY**

### **1.2.1 Wymagania ogólne**

1. Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny:
  - być nowe i nieużywane,

- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
  - mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz certyfikaty bezpieczeństwa.
2. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.

### **1.2.2 Źródła uzyskiwania Materiałów**

1. Co najmniej na 3 tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych i próbki.
2. Zatwierdzenie partii Materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich Materiałów z tego źródła.
3. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że Materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają w sposób ciągły wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.
4. Wszystkie Materiały muszą 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 przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich Materiałów, użytych do realizacji Robót.

### **1.2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

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

### **1.2.5 Przechowywanie i składowanie Materiałów**

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

miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

### **1.2.6 Wariantowe stosowanie Materiałów**

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

## **1.3 SPRZĘT**

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

## **1.4 TRANSPORT**

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i na właściwości przewożonych Materiałów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu, które nie odpowiadają warunkom Umowy, będą na polecenie Inspektora usunięte z Placu Budowy.

4. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.
5. Przed wysłaniem z miejsca produkcji każdy materiał zostanie odpowiednio zabezpieczony powłokami ochronnymi lub innymi środkami przeciwko korozji i innym przypadkowym uszkodzeniom na czas transportu, magazynowania i montażu. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za takie zabezpieczenie materiałów, aby dotarły one na Plac Budowy w stanie nienaruszonym. Wszystkie urządzenia i instalacje należy umieścić w opakowaniach i kontenerach najwyższej jakości. Materiały należy zapakować w taki sposób, aby były one odporne na wszelkie uszkodzenia podczas ich transportu.
6. Należy podjąć środki ostrożności w celu ochrony ostrych krawędzi materiałów oraz odsłoniętych powierzchni mających kontakt z wilgotnym podłożem. Miejsca te należy osłonić opakowaniem zaimpregnowanym substancją o właściwościach antykorozyjnych lub użyć pochłaniaczy wilgoci, odpornych na łuszczenie i przecięcie w przypadku przesunięcia ładunku w czasie transportu.
7. Koszty materiałów i opakowań niezbędnych do bezpiecznego transportu materiałów na miejsce przeznaczenia spoczywają na Wykonawcy i zawierają się w Cenie Kontraktowej.
8. Wykonawca zorganizuje rozładunek dostarczonych materiałów na Placu Budowy lub w magazynie i ponosi odpowiedzialność za jakiegokolwiek uszkodzenia powstałe w czasie prowadzonego rozładunku.

## **1.5 WYKONANIE ROBÓT**

### **1.5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót**

1. Wykonawca dostarczy na Plac Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny Personel i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót.
2. Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Placu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem jako obszary robocze.
3. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Plac Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki Sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Placu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej Roboty Tymczasowe.
4. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót zgodnie z postanowieniami Warunków Kontraktu.
5. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.
6. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną poprawione, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, przez Wykonawcę na własny koszt.
7. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.



8. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji bądź odrzucenia Materiałów i/lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań i obserwacji podczas produkcji i prób Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
9. Polecenia Inspektora będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

## **1.6 Kontrola jakości robót**

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość, są określone w Wymaganiach Zamawiającego, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

### **1.6.1 Program Zapewnienia Jakości (PZJ)**

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora programu zapewnienia jakości (PZJ) dla Robót, w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz Poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.
2. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:
  - a) część ogólną podającą:
    - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
    - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
    - zasady BHP,
    - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
    - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
    - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,

- wyposażenia w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi;
- b) część szczegółową, podającą dla każdego rodzaju Robót:
- wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi,
  - rodzaje i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu,
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
  - sposób postępowania z Materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **1.6.2 Zasady kontroli jakości Robót**

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót.
3. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami kontraktowymi.
4. 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

badan 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. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora będą opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

#### **1.6.4 Badania i pomiary**

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

#### **1.6.5 Raporty z badań**

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

#### **1.6.6 Badania prowadzone przez Inspektora**

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

#### **1.6.7 Atesty jakości Materiałów i Sprzętu**

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



niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi, wówczas takie Materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

### **1.6.8 Dokumenty budowy**

#### **1.6.8.1 Dziennik Budowy**

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



#### **1.6.8.2 Księga Obmiarów**

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

#### **1.6.8.3 Dokumenty laboratoryjne**

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

#### **1.6.8.4 Pozostałe dokumenty budowy**

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

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

### **1.7.2 Zasady określania ilości Robót i Materiałów**

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

### **1.7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

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

### **1.7.4 Wagi i zasady ważenia**

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

### **1.7.5 Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów**

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

## **1.8 ODBIÓR ROBÓT**

### **1.8.1 Rodzaje odbiorów**

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

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

#### **1.8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

#### **1.8.3 Świadectwo Przejęcia Robót**

1. Świadectwo Przejęcia Robót będzie wystawione zgodnie Warunkami Umowy.

#### **1.8.4 Dokumenty Przejęcia Robót**

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

#### **1.8.5 Odbiór ostateczny - Świadectwo Wypełnienia Gwarancji**

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



3. Ostateczne zatwierdzenie Robót będzie dokonane na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad omówionych powyżej.

## **1.9 PODSTAWY PŁATNOŚCI**

### **1.9.1 Ustalenia ogólne**

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

## **1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

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

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

## **ST-01.00. Roboty konstrukcyjne – zbiornik wody czystej**

<b>Nr</b>	<b>Nazwa specyfikacji</b>	<b>Nr stron</b>
ST-01.01.	Roboty ziemne	<b>24 ÷ 30</b>
ST-01.02.	Roboty betonowe i żelbetowe	<b>31 ÷ 38</b>
ST-01.03.	Roboty izolacyjne i wykończeniowe	<b>39 ÷ 48</b>

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-01.01. ROBOTY ZIEMNE**





## **SPIS TREŚCI**

<b>1</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.01. ROBOTY ZIEMNE .....</b>	<b>26</b>
<b>1.1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>26</b>
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	26
1.1.2	Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) .....	26
1.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	26
1.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	26
1.1.5	Określenia podstawowe .....	27
1.1.6	Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	27
<b>1.2</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>27</b>
<b>1.3</b>	<b>SPRZĘT.....</b>	<b>27</b>
<b>1.4</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>27</b>
<b>1.5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>27</b>
1.5.1	Ogólne wymagania .....	28
1.5.2	Wymagania szczegółowe.....	28
<b>1.6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>28</b>
1.6.1	Ogólne wymagania .....	28
1.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru.....	28
<b>1.7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>29</b>
1.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	29
1.7.2	Jednostki obmiaru .....	29
<b>1.8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>29</b>
1.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	29
1.8.2	Warunki szczegółowe .....	29
<b>1.9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>29</b>
1.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności .....	29
1.9.2	Płatności.....	30
<b>1.10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>30</b>

## **1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.01. Roboty ziemne**

### **1.1 WSTĘP**

#### **1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów dla potrzeb posadowienia zbiornika wody czystej związanych z budową zbiornika wodociągowego w Sadkowie.**

#### **1.1.2 Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

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

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

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

**45111213-4** Roboty w zakresie oczyszczania terenu

**45113000-2** Roboty na placu budowy

**45111230-9** Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

**45112200-7** Usuwanie powłoki gleby

**45112210-0** Usuwanie wierzchniej warstwy gleby

**45112500-0** Usuwanie gleby

#### **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**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod w/w obiekty oraz zasypki, podsypki i obsypki gruntami z urobku i/lub dowiezionymi, w warunkach gruntowych podanych niżej.

##### Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie „Opinii geologiczno-inżynierskiej podłoża gruntowego” opracowanej przez Georeal Wrocław. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dokonano na podstawie 2 otworów badawczych o głębokości 8 i 3 m. W otworze Nr 1 stwierdzono występowanie następujące warstwy gruntów:

- |             |  |
|-------------|--|
| - 0,0 - 0,8 | nasyp piaszczysto-gliniasty,                             |
| - 0,8 – 1,2 | głina piaszczysta/piasek gliniasty, szaro-żółty wilgotny |
| - 1,2 - 2,0 | pospółka żółto-szara,                                    |
| - 2,0 – 2,5 | głina piaszczysta szaro-żółta                            |
| - 2,5 - 4,0 | głina piaszczysta jasno-żółta                            |
| - 4,0 – 8,0 | piasek pylasty/głina pylasta                             |

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym wystąpiła w obu otworach na głębokości 1,25 m ppt.

### **1.1.5 Określenia podstawowe**

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

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

**Podłoże budowli** – strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli.

### **1.1.6 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania podano w ST-00.

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

## **1.2 MATERIAŁY**

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

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

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

## **1.3 SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

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

- koparka jednozaczyniowa kołowa lub gąsienicowa,
- koparko – ładowarka,
- spycharka,
- równiarka,
- niwelator,
- ubijaki.

## **1.4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

Samochód samowyladowczy i inne środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót.

## **1.5 WYKONANIE ROBÓT**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, PN-B-10736.



### **1.5.1 Ogólne wymagania**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

Wymagania dotyczą następującego zakresu Robót ziemnych:

- 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) odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru
- c) przygotowanie podłoża
- d) zasypka i zagęszczanie gruntu
- e) odspojenie humusu oraz rozścielenie
- f) ew. wykonanie podsypki i zagęszczenie.

### **1.5.2 Wymagania szczegółowe**

#### Tyczenie

Tyczenie robót ziemnych należy rozpocząć od wytyczenia osi zbiornika.

#### 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 zbiornik

Po zdjęciu ziemi roślinnej należy przystąpić do wykonania wykopu. Pochylenie skarp wykopu wynosi 1:1. Wykop należy wykonać koparką przedsięwziętą z załadunkiem ziemi na samochody wywrotki i odwiezienie na odkład. Ostatnie 10-15 cm ziemi należy wykonać ręcznie.

#### Zasypka i obsypka

Zasypka zbiornika powinna być zagęszczona w trakcie zasypywania warstwami grubości 0,30-0,40m.

#### Nalożenie ziemi roślinnej

Humus po nawiezieniu należy splantować i obsiać trawą.

## **1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **1.6.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

### **1.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

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

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych (ewentualnie),

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Placu Budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm

- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określeniami w dokumentacji,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **1.7 OBMIAR ROBÓT**

### **1.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

### **1.7.2 Jednostki obmiaru**

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru robót ziemnych jest:

- a)  $\text{m}^3$  odspojonego i wydobytego gruntu lub nasypanego z dokładnością do  $1 \text{ m}^3$
- b)  $\text{m}^2$  układania i zagęszczania podsypki z dokładnością do  $1 \text{ m}^2$ .

## **1.8 ODBIÓR ROBÓT**

### **1.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z przedmiarem robót, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

### **1.8.2 Warunki szczegółowe**

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- wykopy,
- przygotowanie podłoża,
- zasypanie, zagęszczenie wykopu

Odbiór robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-68/B-06050 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że obejmować on będzie wykop dla całego obiektu.

## **1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **1.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

### **1.9.2 Płatności**

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze z pomiarami,
- kompletny zakres robót podany w 1.1.4,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych,
- odspojenie i wydobycie gruntu na odkład,
- zasypanie wykopu z koniecznymi przerzutami i transportem,
- załadowanie na środki transportowe i wywiezienie nadmiaru ziemi.

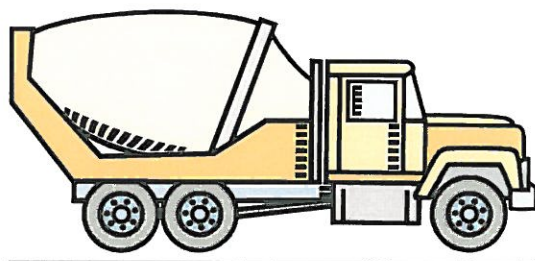
### **1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, podział, symbole i opis gruntów.
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
3. PN-56/B-06024 Wytyczne wykonania robót ziemnych.
4. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST-01.02. ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE**



## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.02. ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE.....</b>	<b>33</b>
<b>1.1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>33</b>
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	33
1.1.2	Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) .....	33
1.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	33
1.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	33
1.1.5	Określenia podstawowe .....	34
1.1.6	Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	34
<b>1.2</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>34</b>
<b>1.3</b>	<b>SPRZĘT.....</b>	<b>34</b>
<b>1.4</b>	<b>TRANSPORT.....</b>	<b>34</b>
<b>1.5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>34</b>
1.5.1	Ogólne wymagania .....	34
1.5.2	Wymagania szczegółowe.....	35
<b>1.6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>36</b>
1.6.1	Ogólne wymagania .....	36
1.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru.....	36
<b>1.7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>36</b>
1.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	36
1.7.2	Jednostki obmiaru .....	36
<b>1.8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>37</b>
1.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	37
1.8.2	Warunki szczegółowe .....	37
<b>1.9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>37</b>
1.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności .....	37
1.9.2	Płatności.....	37
<b>1.10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>38</b>

# **1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.02. Roboty betonowe i żelbetowe**

## **1.1 WSTĘP**

### **1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót betonowych i żelbetowych przy wykonywaniu zbiornika wody czystej  $V_{uz} = 2 \times 100 \text{ m}^3$  w Sadkowie.**

### **1.1.2 Kod wg 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: **45260000-7** Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

Kategorie: **45262000-1** Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

**45262310-7** Zbrojenie

**45262210-6** Fundamentowanie

**45262300-4** Betonowanie

### **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**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania dotyczące wykonania robót betonowych i żelbetowych przy wykonaniu zbiornika na wodę czystą.

Przedmiotem jest cylindryczny zbiornik żelbetowy na wodę o konstrukcji monolitycznej. Zbiornik składa się z dwóch komór powstałych przez podzielenie ścianą cylindra o średnicy 7,64 m na dwie połowy, każda o pojemności 100 m<sup>3</sup>. Zbiornik jest usytuowany na płycie żelbetowej na poziomie terenu i częściowo obsypany do wysokości 1,00 m nad cokół płyty fundamentowej oraz ocieplony. Roboty ziemne, izolacyjne i wykończeniowe ujęte są w oddzielnych Specyfikacjach Technicznych.

Płyta fundamentowa, ściany i płyta nadkomorowa zostały zaprojektowane z betonu monolitycznego kl. C20/25 (B25) z dodatkiem preparatu „HYDROZOL K” zbrojonego stalą kl. AIII N znaku BSt500S. Średnica wewnętrzna zbiornika wynosi 7,64 m, a wysokość 5,20 m. Grubość dna wynosi 0,30 m, a ścian oraz płyty stropowej 0,20 m.

Szczegółowy opis konstrukcji zwarty jest w Dokumentacji Projektowej zbiornika.

### **1.1.5 Określenia podstawowe**

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

### **1.1.6 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania podano w ST-00.

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

## **1.2 MATERIAŁY**

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

- cement PN-B-19701:1997 oraz PN-B-3000,
- stal zbrojeniowa wg PN-89/H-84023-06 – Stal do zbrojenia betonu. Gatunki oraz PN-82/H-93215 – Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. Stal dostarczona na budowę powinna mieć atest hutniczy.
- kruszywo wg PN-86/B-06712,
- woda zarobowa do betonu wg PN-88/B-32250
- domieszki chemiczne – HYDROZOL K – preparat poprawiający urabialność.

## **1.3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

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

- dźwig samojezdny do układania szalunków i zbrojenia,
- pompa do podawania mieszanki betonowej,
- płyta wibracyjna lekka,
- wibrator wstępny.

## **1.4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego stosować następujące sprawnie techniczne środki:

- betoniarka samochodowa do transportu mieszanki betonowej z wytwórni,
- samochód skrzyniowy ciężarowy 5-10

## **1.5 WYKONANIE ROBÓT**

### **1.5.1 Ogólne wymagania**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

Wymagania dotyczą następującego zakresu Robót:

- a) prace geodezyjne związane ze sprawdzeniem poziomów i pionów układania podłoża i konstrukcji zbiornika,



- b) prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem,
- c) wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilanie w energię elektryczną, wodę oraz odprowadzenie ścieków,
- d) przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych,
- e) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- f) wykonanie podłoża betonowego i izolacji przeciwwilgociowej,
- g) wykonanie szalunków, ułożenie zbrojenia, zabetonowanie elementów konstrukcji tj. dna, ściany i płyty stropowej.

Wykonanie robót izolacyjnych (cieplne, przeciwwilgociowe) i robót wykończeniowych podano w oddzielnej ST.

### **1.5.2 Wymagania szczegółowe**

#### Wytyczne wykonania mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa powinna być wytwarzana w wytwórni stacjonarnej. Skład mieszanki ustala laboratorium dla wybranego kruszywa i cementu, po czym opracowuje roboczą receptę jej wykonania.

Wszystkie składniki powinny być dozowane wagowo przy stałym nadzorze. Dopuszczalne odchylenia w dokładności dozowania w % ciężarowo wynoszą:

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

Do betonu kl. B20 zastosować domieszkę preparatu „HYDROZOL” K w ilości 1,5 % wagi cementu przez dodanie do wody zarobowej.

Najmniejsza dopuszczalna ilość cementu dla betonu zbrojonego nie może być mniejsza od 300 kg/m<sup>3</sup>. Wskaźnik wodno-cementowy W/C = 0,45÷0,55. Wykonany beton powinien być szczelny o stopniu wodoszczelności W-8.

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

Czas transportu i wbudowanie mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

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

#### Przygotowanie i montaż zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-91/S-10042; a klasy, gatunki stali winny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Pręty przed użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków, rdzy, kurzu i błota. Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Czyszczenie można wykonywać ręcznie szczotkami drucianymi lub mechanicznie bądź przez piaskowanie.

Pręty powinny być wyprostowane tak aby wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej nie była większa od 4 mm.

Cięcie prętów przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży lub palnikiem acetylenowym przy maksymalnym wykorzystaniu materiału.

Odgięcie prętów i haki wykonuje się przy średnicach trzpieni wg normy PN-S-10042.

Montaż zbrojenia w deskowaniu musi być tak wykonany aby umożliwić dokładne otoczenie prętów betonem oraz zachowanie grubości otuliny podanej w Dokumentacji. Skrzyżowanie prętów należy wziąć wyżarzonym drutem wiązałkowym średnicy 1 mm (dla prętów do  $\phi 12$ ) i 1,5 mm (dla średnic większych). Można również zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

#### Wbudowanie mieszanki betonowej i pielęgnacja

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się takimi środkami aby jednorodność mieszanki mogła być zachowana. Należy stosować betoniarki samochodowe oraz pompy do podawania mieszanki betonowej. Mieszanka betonowa podłoża tj. beton kl. B7,5 powinna być układana na wyrównanym gruncie rodzimym lub zagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej.

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

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

## **1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **1.6.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

### **1.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

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

Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-0251.

Po wykonaniu konstrukcji a przed dalszymi robotami ocieplającymi i wykończeniowymi powinna być sprawdzana szczelność zbiornika.

Kontrola jakości wykonanych robót oraz próbkę szczelności zbiornika należy przeprowadzić wg normy PN-B-10702.

## **1.7 OBMIAR ROBÓT**

### **1.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

### **1.7.2 Jednostki obmiaru**

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru robót jest:

- a) **dla betonu 1m<sup>3</sup>** betonu z dokładnością do 0,1 m<sup>3</sup> ; płaci się za wykonana i faktycznie wbudowaną ilość betonu
- b) **dla zbrojenia i konstrukcji 1kG (lub 1 tona)** z dokładnością do 1,0 (lub odpowiednio 0,1 T); do obliczenia należności przyjmuje się ilość określonego w Dokumentacji Projektowej i zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy w

Kg/m. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Dla konstrukcji bierze się ciężar wynikający z Dokumentacji Projektowej bez spawów. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiałów w wyniku stosowania przez Wykonawcę profili i prętów o średnicach większych od wymaganych w Dokumentacji Projektowej.

## **1.8 ODBIÓR ROBÓT**

### **1.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z przedmiarem robót, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

### **1.8.2 Warunki szczegółowe**

W trakcie odbioru należy:

- Sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i wyrobów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań.
- Sprawdzić naniesienie zmian projektowych do Dokumentacji Powykonawczej,
- Sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencje wpisów dotyczących Robót,
- Dokonać szczegółowych oględzin robót.

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

## **1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **1.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

### **1.9.2 Płatności**

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

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

#### Zbrojenie

- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przecinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów,
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą ST,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy.

#### Betonowanie

- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,

- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczaniem i pielęgnacją,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, przejść szczelnych jak również osadzenie potrzebnych zakotwień,
- rozbiórka deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy, usunięcie będących własnością Wykonawcy materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów.

## **1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-19701 Cement.
2. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
3. PN-B-32250 Woda zarobowa do betonu.
4. PN-H-93215, PN-H-84023 Stal do zbrojenia betonu.
5. PN-B-06250 Beton zwykły.
6. PN-B-06251 Roboty betonowe, żelbetowe.
7. PN-B-10702 Zbiorniki, wymagania i badania.
8. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – wydanie ITB.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-01.03. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE ORAZ**  
**IZOLACJE**



## **SPIS TREŚCI**

<b>1</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.03. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE ORAZ IZOLACJE.....</b>	<b>41</b>
<b>1.1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>41</b>
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	41
1.1.2	Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) .....	41
1.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	41
1.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	41
1.1.5	Określenia podstawowe .....	42
1.1.6	Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	42
<b>1.2</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>42</b>
<b>1.3</b>	<b>SPRZĘT.....</b>	<b>43</b>
<b>1.4</b>	<b>TRANSPORT.....</b>	<b>43</b>
<b>1.5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>43</b>
1.5.1	Ogólne wymagania .....	43
1.5.2	Wymagania szczegółowe.....	43
<b>1.6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>45</b>
1.6.1	Ogólne wymagania .....	45
1.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru.....	45
<b>1.7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>46</b>
1.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	46
1.7.2	Jednostki obmiaru .....	46
<b>1.8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>46</b>
1.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	46
1.8.2	Warunki szczegółowe .....	47
<b>1.9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>47</b>
1.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności .....	47
1.9.2	Płatności.....	48
<b>1.10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>48</b>

# **1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.03. Roboty wykończeniowe oraz izolacje**

## **1.1 WSTĘP**

### **1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót izolacji przeciwwilgociowych i termicznych oraz robót wykończeniowych przy wykonywaniu zbiornika wody czystej  $V_{uz} = 2 \times 100 \text{ m}^3$  w Sadkowie.**

### **1.1.2 Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

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

Klasa: **45320000-6** Roboty izolacyjne

Kategorie: **45321000-3** Izolacja cieplna

Grupa: **45400000-1** Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Klasa: **45410000-4** Tynkowanie

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

Klasa: **45260000-7** Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

Kategorie: **45262000-1** Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

**45262500-6** Roboty murarskie

### **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**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót izolacyjnych i wykończeniowych przy wykonaniu zbiornika na wodę czystą.

#### *Izolacje przeciwwilgociowe i roboty pokrywcze*

- izolacja pod dnem zbiornika z dwóch warstw papy na lepiku,
- izolacja ściany zbiornika (poniżej poziomu obsypania) oraz powierzchni bocznej płyty fundamentowej z preparatu IZOBUD WL firmy IZOHAN,
- izolacja płyty nadkomorowej z 2 warstw papy zgrzewalnej (podkładowej i nawierzchniowej)

#### *Izolacje termiczne*

- izolacja ścian zbiornika ze styropianu grubości 50 mm,
- izolacja płyty stropowej zbiornika styropianem.

Gładzie cementowe i tynki

- gładź spadkowa na dnie zbiornika z zaprawy cementowej,
- gładź cementowa na styropianie na stropodachu zbiornika,
- tynk cementowy na siatce z włókna szklanego poniżej poziomu obsypania,
- ściany zbiornika otynkowane masą tynkową na siatce z włókna szklanego wtopionej w masie klejowej.

Roboty murowe

- wymurowanie gzymsu z cegły klinkierowej kl. 25 na zaprawie cementowej, spoinowanego.

Elementy ślusarskie i zabezpieczenia antykorozyjne

- wykonanie i osadzenie zewnętrznej drabiny stalowej na zbiorniku,
- wykonanie wszystkich elementów ślusarskich, tj. drabiny, wjazdu i balustrady ze stali nierdzewnej,
- dostarczenie i montaż wjazdów stalowych ocieplonych do zbiornika,
- obróbki blacharskie wykonać z blachy ocynkowanej,
- zabezpieczenie elementów stalowych za pomocą malowania farbami antykorozyjnymi lub przez ocynkowanie.

### **1.1.5 Określenia podstawowe**

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

### **1.1.6 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania podano w ST-00.

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

## **1.2 MATERIAŁY**

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

Izolacje przeciwwilgociowe i roboty pokrywowe

- papa asfaltowa izolacyjna wg PN-B-27617,
- papa zgrzewalna podkładowa i nawierzchniowa wg PN-B-27618,
- lepik na zimno Bitizol wg PN-B-24620,
- blacha miedziana grubości 0,6 mm,
- wywietrzaki z rur PE osłonięte siatką mosiężną o oczkach 2 x 2 mm.

Izolacje termiczne

- styropian FS15 i FS20 sezonowane,
- zaprawa klejąca do styropianu,
- siatka z włókna szklanego o gramaturze 145 g/m<sup>2</sup>,
- tynk podkładowy,
- warstwa elewacyjna: tynk mineralny grub. 3 mm.

Gładzie cementowe i tynki

- gładź cementowa 1 : 3 wg PN-B-14504,
- tynk cementowy z zaprawy cementowej wg PN-B-14504,



- tynk cienkowarstwowy mineralny grubości 3 mm,
- siatka z włókna szklanego o gramaturze 145 g/m<sup>2</sup>.

Roboty murowe

- cegła klinkierowa kl. 25 wg PN-B-12008,
- zaprawa cementowa marki 8 wg PN-B-14504,
- zaprawa do fugowania.

Elementy ślusarskie i zabezpieczenia anty korozyjne

- stal konstrukcyjna gat. St3Sx wg PN-88/H-84020,
- właz stalowy ocynkowany, ocieplony poliuretanem,
- kraty pomostowe stalowe ocynkowane,
- drzwi stalowe ocieplone,
- farba epoksydowa wg BN-78/6113-65,
- farba chlorokauczukowa eg BN-69/6113-16.

## **1.3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

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

- samochód skrzyniowy 5-10 T,
- mieszarka do zapraw,
- mieszadła elektryczne,
- spawarka elektryczna,
- wkrętarka elektryczna,
- palnik do podgrzewania papy, lutownica,
- drobny sprzęt elektryczny do wiercenia.

## **1.4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego stosować następujące sprawne technicznie środki:

- samochód skrzyniowy ciężarowy 5-10 T.

## **1.5 WYKONANIE ROBÓT**

### **1.5.1 Ogólne wymagania**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

Wykonanie robót należy przeprowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa pracy robotników, osób postronnych mogących przebywać w strefie wykonywanych prac. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i poleceniami Inspektora oraz zgodnie z przedmiarem robót, opisem, instrukcjami technicznymi producentów.

### **1.5.2 Wymagania szczegółowe**

Izolacje przeciwwilgociowe i roboty pokrywowe

Roboty izolacyjne mogą być prowadzone gdy:

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

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

- palnik powinien być ustawiony w taki sposób aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy od strony przekładki adhezyjnej,
- w celu uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia 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 wstęgi 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, wiórow i innych zanieczyszczeń.

Przy wykonywaniu obróbek z blachy miedzianej należy unikać bezpośredniego stykania się z innymi metalami (np. wyroby cynkowe) mogącymi wytworzyć ogniowo elektryczne. Dotyczy to również uchwyty rur spustowych.

Miejsca osadzenia wywietrzaków na stropodachu powinny być wykraglone, wyłożone papą i obrobione blachą.

### Izolacje termiczne

Roboty izolacyjne mogą być prowadzone gdy:

- podłoże pod wykonanie izolacji są suche, czyste, wolne od zanieczyszczeń,
- kiedy panuje bezdeszczowa pogoda, temperatura jest nie niższa niż 5°C.

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

### Gładzie cementowe i tynki

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

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

### Roboty murowe

Na obrzeżach płyt stropowych powinien być wykonany gzyms z cegły klinkierowej wystający poza obrys płyt maximum 100 mm. Ułożenie gzymsu na płycie również na zaprawie cementowej.

**Elementy ślusarskie i zabezpieczenia antykorozyjne**

Wykonane w warsztacie drabiny i zabezpieczone antykorozyjnie powinny być mocowane do ścian zbiornika śrubami rozporowymi lub wklejane klejem do betonu.

Balustrada stalowa dostarczona na budowę w elementach przymocowana do marek stalowych za pomocą spawania. Miejsca spawania należy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie farbą chlorokauczkową podkładową i nawierzchniową.

Włazy stalowe mocować śrubami rozporowymi lub wklejanymi.

Belki stalowe pomostu w komorze zasuw należy osadzić w gniazdach pozostawionych w ścianach a następnie ułożyć na nich kratki ocynkowane. Mocowanie krutek do belek przy pomocy tzw. „łapek”.

Drzwi stalowe ocieplone osadzić w gniazdach ościeży i zapełnić zaprawą cementową.

## **1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **1.6.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

### **1.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

**Izolacje przeciwwilgociowe i roboty pokrywowe**

W trakcie wykonywania robót szczególnie powinno być oceniane:

- przygotowanie podłoża, suchość i czystość,
- warunki pogodowe,
- jakość stosowanych materiałów,
- szczelność wykonanych powłok izolacyjnych z papy,
- zgodność wykonania z opisem w przedmiarze robót i odpowiednimi rysunkami,
- aprobaty techniczne i atesty wbudowanych materiałów.

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

**Izolacje termiczne**

W trakcie wykonywania robót szczególnie powinno być oceniane:

- przygotowanie podłoża, suchość i czystość,
- warunki pogodowe,
- jakość stosowanych materiałów,
- szczelność wykonanych izolacji,
- zgodność wykonania z opisem w przedmiarze robót i odpowiednimi rysunkami,
- aprobaty techniczne i atesty wbudowanych materiałów.

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

**Gładzie cementowe i tynki**

Sprawdzenie jakości robót polega na kontroli zastosowanych materiałów, sprawdzeniu prawidłowości wykonania i kompletności wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową. Poszczególne etapy robót winny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora i fakt ten

potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Nie można rozpoczynać kolejnych etapów bez zezwolenia Inspektora.

Sprawdzeniu przed odbiorem podlegają:

- wichrowatość powierzchni licowej,
- dylatowanie powierzchni gładzi i wypełnienie dylatacji,
- zgodność z dokumentacją projektową, przedmiarem robót,
- jakość zastosowanych materiałów,
- przyczepność do podłoża.

#### Roboty murowe

W szczególności sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją,
- zgodność użytych materiałów z dokumentacją,
- grubość muru (gzymsu),
- grubość spoin i ich wypełnienie i spoinowanie.

#### Elementy ślusarskie i zabezpieczenia antykorozyjne

W szczególności sprawdzeniu podlega:

- zgodność wymiarów z dokumentacją,
- jakość materiałów,
- rozmieszczenie punktów mocowania i ich prawidłowość,
- prawidłowość wykonania elementów z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych wymaganych projektem,
- prawidłowość zabezpieczeń antykorozyjnych.

## **1.7 OBMIAR ROBÓT**

### **1.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

### **1.7.2 Jednostki obmiaru**

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru robót jest:

- a) dla izolacji przeciwwilgociowych i robót pokrywczych m<sup>2</sup> ; dla rur spustowych mb; obróbek blacharskich m<sup>2</sup>
- b) dla izolacji termicznych m<sup>2</sup>
- c) dla gładzi cementowych i tynków m<sup>2</sup>
- d) dla robót murowych m<sup>3</sup>
- e) dla elementów ślusarskich kG lub tona.

## **1.8 ODBIÓR ROBÓT**

### **1.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.



Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją, ST i poleceniami Inspektora jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wynik pozytywny.

### **1.8.2 Warunki szczegółowe**

#### Izolacje przeciwwilgociowe i roboty pokrywowe

- Zgodność z opisem w przedmiarze robót.
- Rodzaj zastosowanych materiałów.
- Dokładność wykonania poszczególnych warstw.
- Dokładność wykonania obróbek blacharskich i ich połączenie z pokryciem.

Badania końcowe należy przeprowadzić po zakończeniu robót po deszczu.

Odbiór obróbek blacharskich i rur spustowych powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,
- sprawdzenie mocowania elementów do ścian,
- sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych oraz sprawdzenie drożności tych rur.

#### Izolacje termiczne

Odbiór podłoży należy przeprowadzić bezpośrednio przed wykonaniem robót izolacyjnych.

- Zgodność z opisem w przedmiarze robót, dokumentacją.
- Rodzaj zastosowanych materiałów.
- Szczelność wykonanych izolacji.
- Zgodność wykonania z obowiązującymi przepisami i normami.

#### Gładzie cementowe i tynki

- Zgodność robót z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.
- Pisemne stwierdzenia Inspektora w dzienniku budowy o odbiorze robót ulegających zakryciu.
- Inne pisemne stwierdzenia Inspektora.

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

#### Roboty murowe

- Zgodność robót z dokumentacją projektową, ST i przedmiarem robót.
- Rodzaj zastosowanych materiałów.
- Zgodność wykonania z obowiązującymi przepisami i normami.

#### Elementy ślusarskie i zabezpieczenia antykorozyjne

- Zgodność wymiarów z dokumentacją.
- Jakość materiałów i zabezpieczeń antykorozyjnych.
- Prawidłowość zamocowań elementów.

## **1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **1.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

### **1.9.2 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 poz. 1.1.4,
- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

## **1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

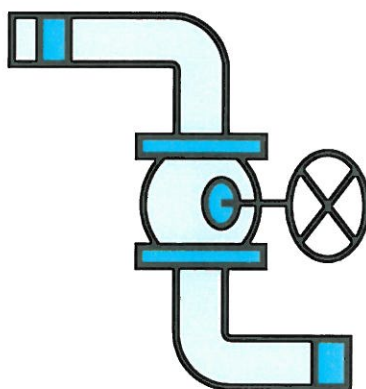
1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 /Dz.U.Nr 120 z 2003r. poz. 1125 i 1126/ w sprawie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w budownictwie.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 /Dz.U.Nr 45 poz. 401/ w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
3. PN-B-27617                Papa asfaltowa izolacyjna.
4. PN-B-27618                Papa zgrzewalna podkładowa i nawierzchniowa.
5. PN-B-24620                Lepik na zimno.
6. PN-B-10240                Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych.
7. PN-B-10245                Roboty blacharskie budowlane.
8. PN-B-10260                Izolacje cieplne.
9. PN-B-10144                Posadzki z betonu i zaprawy cementowej.
10. PN-B-10100                Roboty tynkowe.
11. PN-B-10020                Roboty murowe.
12. PN-B-06200                Konstrukcje stalowe budowlane.
13. Instrukcje techniczne producentów materiałów izolacji termicznych
14. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – wydanie ITB

## **ST-02.00. Roboty technologiczne**

<b>Nr</b>	<b>Nazwa specyfikacji</b>	<b>Nr stron</b>
ST-02.01.	Technologia	<b>50 ÷ 61</b>
ST-02.02.	Sieci między obiektowe technologiczne i instalacyjne	<b>62 ÷ 77</b>

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-02.01. TECHNOLOGIA**





## **SPIS TREŚCI**

<b>1</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.01. TECHNOLOGIA .....</b>	<b>52</b>
<b>1.1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>52</b>
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	52
1.1.2	Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) .....	52
1.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	52
1.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	52
1.1.5	Określenia podstawowe .....	52
1.1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	53
<b>1.2</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>53</b>
<b>1.3</b>	<b>SPRZĘT.....</b>	<b>54</b>
<b>1.4</b>	<b>TRANSPORT.....</b>	<b>54</b>
<b>1.5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>54</b>
1.5.1	Wymagania ogólne .....	54
1.5.2	Wymagania szczegółowe.....	55
<b>1.6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>58</b>
1.6.1	Ogólne wymagania .....	58
1.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót .....	58
<b>1.7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>58</b>
1.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	58
1.7.2	Jednostki obmiaru .....	58
<b>1.8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>58</b>
1.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	58
1.8.2	Warunki szczegółowe .....	59
<b>1.9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>59</b>
1.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności .....	59
1.9.2	Płatności.....	59
<b>1.10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>61</b>

## **1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.01. Technologia**

### **1.1 WSTĘP**

#### **1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót technologicznych związanych z budową zbiornika wody czystej w Sadkowie.**

#### **1.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

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

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

Kategorie: **45232430-5** Roboty w zakresie uzdatniania wody

**45232151-5** Węzły do przepompowywania wody

#### **1.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

#### **1.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą:

#### **1. ZBIORNIK WODY CZYSTEJ**

- a) dostawa i montaż instalacji technologicznej wraz z armaturą:

Instalację technologiczną wykonać z rur i kształtek z PVC łączonych przez klejenie. Armaturę stanowią przepustnice z napędem ręcznym.

#### **1.1.5 Określenia podstawowe**

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

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

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

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

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

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

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

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

### **1.1.6 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.

### ➤ Rury i kształtki z PVC

Rury o średnicy  $\phi$  160 oraz 110 mm na PN10 wg DIN 8062 lub PN-EN 1452-2:2000.

Kształtki wg normy DIN 8063 – ISO 727 – NFT 54-028 – KIWA 54.

Właściwości PVC-U:

- gęstość:	1,38 g/cm <sup>3</sup>
- wytrzymałość na rozciąganie:	55 N/mm <sup>2</sup>
- wydłużenie względne przy rozrywaniu:	> 30%
- uderzalność:	nie pęka
- moduł Younga:	3000 N/mm <sup>2</sup>
- współczynnik rozszerzalności liniowej:	0,08 mm/m°C
- max. temperatura pracy:	60°C
- temperatura mięknięcia wg Vicata:	> 76°C
- rezystencja powierzchniowa:	ca. 10 <sup>13</sup> $\Omega$

### ➤ Rury z PEHD

Rury o średnicy  $\phi$  110, 160 mm.

### ➤ Armatura

#### **Napędy ręczne:**

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

### ➤ Połączenia kołnierzone

Kołnierze okrągłe do 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 uszczeltek powinny być zgodne z PN-ENV 1591-2.

**Zestawienie materiałów znajduje się w Dokumentacji Projektowej.**

#### Składowanie materiałów

Przy magazynowaniu rur na miejscu budowy należy zachować następujące warunki:

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

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

### **1.3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

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

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

### **1.4 TRANSPORT**

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

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

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

### **1.5 WYKONANIE ROBÓT**

#### **1.5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

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



### **1.5.2 Wymagania szczegółowe**

#### *Roboty przygotowawcze*

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

#### *Kolejność prac*

Montaż urządzeń należy przeprowadzić po zakończeniu prac betonowych. Dostawy należy rozpocząć od urządzeń o największych gabarytach. W ostatnim etapie zamontować należy urządzenia kontrolno-pomiarowe oraz dozujące.

#### *Montaż urządzeń*

Przed montażem należy sprawdzić wykonanie fundamentów i cokołów.

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

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

#### *Montaż rurociągów*

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

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

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

Klejenie rurociągów z PVC należy prowadzić zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- po obcięciu rury należy zaznaczyć na niej wymiar odpowiadający głębokości mufy. Wymiar ten zaznaczyć na rurze trzymając kształtkę w pobliżu rury, wsuwając suchą i czystą rurę do kształtki, bądź używając przymiaru do określenia głębokości mufy.
- sfazuj koniec rury,
- aby proces klejenia przebiegał prawidłowo rura i kształtka muszą być czyste i suche. Należy przemyć powierzchnię rury i mufy kształtki zmywaczem przy pomocy chusteczki. W temperaturze zbliżonej do 0°C należy ogrzać kształtkę i rurę oraz usunąć lód i wodę.
- klejenie wykonywać w temperaturze powyżej 0°C,
- wymieszać dobrze klej i zanurzyć w nim pędzel, nałożyć cienką i równą warstwę kleju na mufę pociągając pędzlem od wewnątrz mufy od jej strony zewnętrznej. To samo należy zrobić na zewnętrznej powierzchni rury nakładając grubsza warstwę kleju.
- po wytarciu pędzla natychmiast zamknąć puszkę,
- wsunąć rurę do mufy osiowo (bez skręcania) i przytrzymać przez kilka sekund w tej pozycji.,
- nadmiar kleju usunąć przy pomocy chusteczki, aby uniknąć osłabienia rury,
- przez 5 minut nie ruszać połączenia, przy temperaturach poniżej +10°C czas ten należy przedłużyć do co najmniej 15 minut,
- kleje używane do wykonania połączeń nie mogą być rozcieńczane.

Rurociągów nie montować w ostatecznym położeniu przez co najmniej 10-12 godzin po klejeniu.

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

Do spawania stali nierdzewnej i kwasoodpornej zarówno w warunkach warsztatowych, jak i na Placu Budowy, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem.

W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączących, rurażu i innego wyposażenia wykonanego ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych.

W przypadku spawania stali nierdzewnej lub kwasoodpornej należy spełnić poniższe wymagania:

- dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych do łączenia rurażu podczas budowy instalacji, wymagane jest trawienie spawów.
- wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania.
- niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji
- nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.

#### *Połączenia rur*

Połączenia gwintowane stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

Połączenia kołnierzowe - oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie.

W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

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

#### *Oznakowanie rurociągów i armatury*

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

#### *Montaż armatury i aparatury kontrolno-pomiarowej*

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

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

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



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

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

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

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 czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.

Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować:

- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,
- w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych,
- w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

#### *Próby szczelności*

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

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

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

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

## **1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **1.6.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

### **1.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót**

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

W ramach kontroli jakości należy:

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

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

## **1.7 OBMIAR ROBÓT**

### **1.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

### **1.7.2 Jednostki obmiaru**

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

- a) **szt. lub komplety:** dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, urządzeń,
- b) **kpl.:** dla kompletnej instalacji,
- c) **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 odchyień Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.



### **1.8.2 Warunki szczegółowe**

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

Należy sprawdzić:

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

Przed przystąpieniem do badań odbiorczych powinny być przygotowane następujące dokumenty:

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

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

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

## **1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **1.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

### **1.9.2 Płatności**

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

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

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów oraz armatury wraz z elementami mocowań,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próba szczelności,

- płukanie i dezynfekcja sieci,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## **1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.  
i zmiana A1:2005
3. PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna.
4. PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające.
5. PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca.
6. PN-EN 809:1999 / Pompy i zespoły pompowe do cieczy. Ogólne wymagania bezpieczeństwa.  
AC:2004
7. Warunki Urzędu Dozoru Technicznego
8. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 97/23/WE w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących urządzeń ciśnieniowych.
9. PN-EN 1092-1:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe.
10. PN-EN 1515-1:2002 Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 1: Dobór śrub i nakrętek.
11. PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu)(PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.
12. PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu)(PVC-U) do przesyłania wody. Rury.
13. PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu)(PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.
14. PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu)(PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.
15. PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu)(PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie.
16. PN-EN 1452-6:2002 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu)(PVC-U) do przesyłania wody. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
17. PN-EN 10088-1:2005 Stal odporna na korozję. Wykaz stali odpornej na korozję.
18. PN-ENV 1591-2:2002 Kołnierze i ich połączenia. Zasady projektowania połączeń kołnierzowych okrągłych z uszczelką. Część 2: Parametry uszczeltek.
19. DIN 8063 – ISO 727 – NFT 54-028 – KIWA 54, DIN 8062, DIN 3441

## *SPECYFIKACJA TECHNICZNA*

### *ST-02.02. SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE – TECHNOLOGICZNE I INSTALACYJNE*





## SPIS TREŚCI

<b>2</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.02. SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE – TECHNOLOGICZNE I INSTALACYJNE .....</b>	<b>64</b>
<b>2.1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>64</b>
2.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	64
2.1.2	Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) .....	64
2.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	64
2.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	64
2.1.5	Określenia podstawowe .....	65
2.1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	66
<b>2.2</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>66</b>
<b>2.3</b>	<b>SPRZĘT.....</b>	<b>68</b>
<b>2.4</b>	<b>TRANSPORT.....</b>	<b>68</b>
<b>2.5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>69</b>
2.5.1	Wymagania ogólne .....	69
2.5.2	Wymagania szczegółowe.....	69
<b>2.6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>73</b>
2.6.1	Ogólne wymagania .....	73
2.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót .....	73
<b>2.7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>74</b>
2.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	74
2.7.2	Jednostki obmiaru .....	74
<b>2.8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>74</b>
2.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	74
2.8.2	Warunki szczegółowe .....	74
<b>2.9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>75</b>
2.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności .....	75
2.9.2	Płatności.....	75
<b>2.10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>77</b>

## **2 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.02. Sieci między obiektowe – technologiczne i instalacyjne**

### **2.1 WSTĘP**

#### **2.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót związanych z ułożeniem międzyobiektowych sieci technologicznych i instalacyjnych związanych z budową zbiornika wody czystej w Sadkowie.**

#### **2.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

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

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

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

**45111213-4** Roboty w zakresie oczyszczania terenu

**45111240-2** Roboty w zakresie odwadniania gruntu

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

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

Kategorie: **45231110-9** Kładzenie rurociągów

**45231111-6** Podnoszenie i poziomowanie rurociągów

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

#### **2.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

#### **2.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą:

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

##### Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie „Opinii geologiczno-inżynierskiej podłoża gruntowego” opracowanej przez Georeal Wrocław. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dokonano na podstawie 2 otworów badawczych o głębokości 8 i 3 m. W otworze Nr 1 stwierdzono występowanie następujące warstwy gruntów:

- 0,0 - 0,8	nasyp piaszczysto-gliniasty,
- 0,8 – 1,2	głina piaszczysta/piasek gliniasty, szaro-żółty wilgotny
- 1,2 - 2,0	pospółka żółto-szara,
- 2,0 – 2,5	głina piaszczysta szaro-żółta

- |             |                               |
|-------------|-------------------------------|
| - 2,5 - 4,0 | glina piaszczysta jasno-żółta |
| - 4,0 – 8,0 | piasek pylasty/glina pylasta  |

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym wystąpiła w obu otworach na głębokości 1,25 m ppt.

Zakres robót ziemnych obejmuje:

- a) zdjęcie i rozścielenie humusu – warstwa 20 cm,
  - b) wykopy w gruncie nienawodnionym i nawodnionym z ziemią na odkład,
  - c) zasypanie wykopów ziemią z odkładu z zagęszczeniem,
  - d) rozplantowanie ziemi wydobytej z wykopów,
  - e) podsypka na gruncie rodzimym w przypadku gruntu sypkiego, a w przypadku gruntu zwartego na podsypce piaskowej grubości 15-20 cm z piasku dowiezonego,
  - f) obsypanie rur piaskiem dowiezionym,
  - g) wywóz i złożenie nadmiaru ziemi w miejscu wybranym przez Wykonawcę i uprzednio akceptowanym przez Inspektora,
  - h) odtworzenie istniejących nawierzchni, uszkodzonych w trakcie prowadzenia prac.
2. wykonania rurociągów wody uzdatnionej do zbiornika o średnicy  $\phi 110$  mm z PE i długości  $L = 20,0$  m
  3. wykonania rurociągu ssawnego ze zbiornika o średnicy  $\phi 160$  mm z PE i długości  $L = 20,5$  m
  4. wykonania rurociągu wód przelewowych ze zbiornika wody czystej do studzienki spustowej, a następnie do kanalizacji, o średnicy  $\phi 160$  mm z PE i długości  $L = 28,0$  m
  5. wykonania rurociągu spustowego ze zbiornika wody czystej o średnicy  $\phi 110$  mm z PE i długości  $L = 3,5$  m

### **2.1.5 Określenia podstawowe**

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

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

**Armatura sieci wodociągowej** – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa: zasuwy, zawory, przepustnice,

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

**Podłoże naturalne** – podłoże naturalne z droбноziarnistego gruntu.

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

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

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

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

### **2.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania podano w ST-00.

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

## **2.2 MATERIAŁY**

### Roboty ziemne

- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład,
- grunt wydobyty z wykopów i składowany poza Placem Budowy,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowiezione spoza Placu Budowy, na podsypkę, obsypkę, podłoża i wymianę

i inne drobne materiały pomocnicze.

### Sieci międzyobiektywne

- rury z PEHD,
- rury stalowe osłonowe,
- kołnierze, kształtki, łączniki z materiałów odpowiadającym danym przewodom,
- zasuwy żeliwne z obudową i skrzynką uliczną,
- łączniki rurowo-kołnierzowe PN16,
- bloki podporowe,

i inne – drobne materiały pomocnicze.

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

#### ➤ Rurociągi ciśnieniowe

Rury z PEHD zgrzewane doczołowo o średnicach  $\phi 110$  oraz 160 mm wg PN-EN 12201.



➤ Rurociągi grawitacyjne

Rury z PEHD zgrzewane doczołowo o średnicach  $\phi 110$  oraz 160 mm wg PN-EN 12201.

➤ Armatura

**Zasuwy ziemne kołnierzowe:**

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

**Obudowy teleskopowe do zasuw:**

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

**Skrzynki uliczne do zasuw:**

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

Zestawienie materiałów znajduje się w Dokumentacji Projektowej.

**Składowanie materiałów**

Przy magazynowaniu rur na miejscu budowy należy zachować następujące warunki:

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

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

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

## **2.3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

- 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 organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

## **2.4 TRANSPORT**

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

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

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

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

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

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

Przy transporcie rur z PVC należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur wykonywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ ,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać,
- na samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu i zabezpieczone przed zarysowaniem,
- należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Wszelkie wystające części metalowej jak śruby, gwoździe itp. powinny być usunięte lub odpowiednio zabezpieczone,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle.



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

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

## **2.5 WYKONANIE ROBÓT**

### **2.5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

### **2.5.2 Wymagania szczegółowe**

#### **2.5.2.1 Roboty ziemne**

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

##### Roboty przygotowawcze

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

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

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

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

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

##### Odwodnienie wykopów

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

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

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

**Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Przygotowanie podłoża**

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

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

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

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

**Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

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



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

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

### **2.5.2.2 Rurociągi ciśnieniowe**

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

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

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

- prostopadle do osi 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 przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (nie dopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce), utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE), siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.

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

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

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

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

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

### **2.5.2.3 Rurociągi grawitacyjne**

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

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

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

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

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



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

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

Do przejść przez ściany studzienek kanalizacyjnych betonowych służą przejścia szczelne.

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

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

#### **2.5.2.4 Armatura**

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

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

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

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

## **2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **2.6.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

### **2.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót**

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

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

W ramach kontroli jakości należy sprawdzić:

- ✓ wytyczenie osi przewodu,
- ✓ szerokość wykopu,
- ✓ głębokość wykopu,
- ✓ odwodnienie wykopu,
- ✓ szalowanie wykopu,
- ✓ zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- ✓ odległość od budowli sąsiadującej,
- ✓ zabezpieczenie innych przewodów wykopie,

- ✓ rodzaj podłoża,
- ✓ rodzaj rur, kształtek, armatury,
- ✓ składowanie rur, kształtek, armatury,
- ✓ ułożenie przewodu,
- ✓ bloki oporowe,
- ✓ zagęszczenie obsypki przewodu,
- ✓ szczelność przewodu,
- ✓ zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- ✓ przewody ułożone w rurze osłonowej, wykonane przeciskiem lub przewiertem,
- ✓ wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

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

## **2.7 OBMIAR ROBÓT**

### **2.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

### **2.7.2 Jednostki obmiaru**

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

- a) **m<sup>3</sup>**: odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (nasypy) z dokładnością do 1 m<sup>3</sup>
- b) **m<sup>2</sup>**: układania i zagęszczania podsypki (z dokładnością do 1,0 m<sup>2</sup>)
- c) **szt. lub komplety**: dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, studzienek,
- d) **kpl.**: dla kompletnej instalacji,
- e) **mb**: ułożonych rur, wykonanych przewiertów,
- f) **próba**: próba szczelności instalacji.

## **2.8 ODBIÓR ROBÓT**

### **2.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

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

### **2.8.2 Warunki szczegółowe**

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

Odbiór techniczny częściowy polega na zbadaniu:



- ✓ zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać:
  - dla sieci wodociagowych: 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych
  - dla sieci kanalizacyjnych:  $\pm 2$  cm
- Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać:
  - dla sieci wodociagowych:  $\pm 0,05$  m dla przewodów z tworzyw sztucznych i  $\pm 0,02$  m dla pozostałych
  - dla sieci kanalizacyjnych:  $\pm 1$  cm
- ✓ usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- ✓ przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczaniem przewodu w rurze osłonowej,
- ✓ podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub Inspektorem,
- ✓ podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- ✓ materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grudek i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- ✓ szczelności przewodu zgodnie z odpowiednią normą.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

Odbiór techniczny końcowy polega na zbadaniu:

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

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

## **2.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **2.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

### **2.9.2 Płatności**

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

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

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów oraz armatury wraz z elementami mocowań,
- wykonanie przewiertów/przejęć przez przeszkody ziemne, ciekły wodne,

- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próba szczelności,
- płukanie i dezynfekcja sieci,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## **2.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-EN 1074-6:2005 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty.
2. PN-B10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
3. PN-EN 12201 System przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).
4. PN-EN 13244 System przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).
5. PN-EN 1401-1:1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
6. PN-99/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
7. PN-EN 13789:2005 Armatura przemysłowa. Zawory zaporowe żeliwne.
8. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
9. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
10. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
11. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
12. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” Cobtri Instal
13. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Cobtri Instal
14. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”

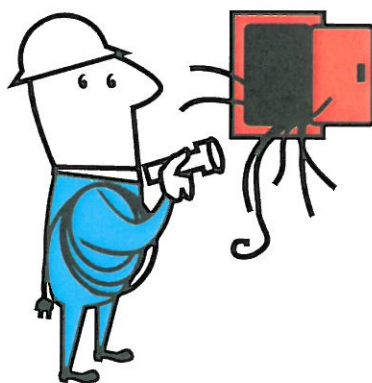
## **ST-03.00. Roboty elektryczne**

<b>Nr</b>	<b>Nazwa specyfikacji</b>	<b>Nr stron</b>
ST-03.01.	Roboty elektryczne i AKPiA	<b>79 ÷ 86</b>



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST – 03.01. ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPiA**



## **SPIS TREŚCI**

<b>1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-03.01. ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPIA</b>	<b>81</b>
<b>1.1 WSTĘP</b>	<b>81</b>
1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	81
1.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	81
1.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	81
1.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	81
1.1.5 Określenia podstawowe	82
1.1.6 Wymagania dotyczące Robót	82
<b>1.2 MATERIAŁY</b>	<b>83</b>
<b>1.3 SPRZĘT</b>	<b>83</b>
<b>1.4 TRANSPORT</b>	<b>83</b>
<b>1.5 WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>84</b>
1.5.1 Wymagania ogólne	84
<b>1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>84</b>
1.6.1 Ogólne wymagania	84
1.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru	84
<b>1.7 OBMIAŁ ROBÓT</b>	<b>84</b>
1.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót	84
1.7.2 Jednostki obmiaru	84
<b>1.8 ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>84</b>
1.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót	84
1.8.2 Warunki szczegółowe odbioru robót	84
<b>1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>85</b>
1.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności	85
1.9.2 Płatności	85
<b>1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>85</b>

## **1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-03.01. Roboty elektryczne i AKPiA**

### **1.1 WSTĘP**

#### **1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót dotyczących budowy zbiornika wody czystej w miejscowości Sadków.**

#### **1.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

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

Klasa **45310000-3** Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kategoria **45311000-0** Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych

Kategoria **45315100-9** Instalacyjne roboty elektryczne

Kategoria **45315600-4** Instalacje niskiego napięcia

Kategoria **45315700-5** Instalowanie rozdzielni elektrycznych

Kategoria **45316200-7** Instalowanie sprzętu sygnalizacyjnego

Kategoria **45317000-2** Inne instalacje elektryczne

#### **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**

Zakres specyfikacji obejmuje:

- kablów linie sygnalizacyjne zewnętrzne do terenowych zbiorników wody;
- pomiar poziomu wody w zbiornikach.

##### **1.1.4.1 Zbiornik wody czystej**

Do projektowanego zbiornika należy od istniejącej rozdzielnicy technologicznej w budynku ułożyć nowy kabel sygnalizacyjny YKSY 19x1.5mm<sup>2</sup>. Projektowanym kablem przekazywane będą sygnały z konduktometrycznych sond poziomu SW-1, które współpracują z elektronicznym czujnikiem poziomu typu CP-63 prod. Elektron, urządzenie to należy zabudować w istniejącej rozdzielnicy technologicznej. Urządzenie to sterować będzie napływem wody do zbiornika oraz zabezpieczać przed zbytnim jego opróżnieniem.

Do istniejącego zbiornika wody czystej należy od istniejącej rozdzielnicy technologicznej w budynku ułożyć nowy kabel sygnalizacyjny YKSY 10x1.5mm<sup>2</sup>. Projektowanym kablem przekazywane będą sygnały z konduktometrycznych sond poziomu SW-1, które zostaną podłączone do elektronicznego czujnika poziomu typu CP-63 prod. Elektron jak wyżej. Wyboru zestawu aktywnego zbiornika dokonywać się będzie poprzez przełącznik trzypozycyjny 1-2-3 na elewacji istniejącej rozdzielnicy. Wyjścia przekaźnikowe projektowanego czujnika poziomu włączyć w istniejący układ sterowania urządzeniami technologicznymi. Stosować się do dokumentacji technicznej – ruchowej CP-63.

Wszystkie sygnały ze zbiornika wody przesyłane będą poprzez szafkę pośredniczącą wykonaną na bazie obudów elektroizolacyjnych ze wzmocnionego poliwęglanu np. FIBOX.

#### **1.1.4.2 Uwagi dotyczące układania kabli**

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

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

#### **1.1.4.3 Uwagi końcowe**

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

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

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

#### **1.1.5 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz STB-00.00.00.

#### **1.1.6 Wymagania dotyczące Robót**

##### **1.1.6.1 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania podano w STB-00.00.00

##### **1.1.6.2 Szczegółowe wymagania dotyczące robót**

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia szczegółowego programu robót.

Harmonogram szczegółowy powinien zawierać wszelkie prace i czynności składające się na wykonanie robót objętych kontraktem, takich jak:

- Roboty przygotowawcze
- przeprowadzenie niezbędnych dostaw,
- roboty montażowe,
- roboty wykończeniowe,



- próby,
- sprawozdania,
- rozruch technologiczny
- przekazanie do eksploatacji

#### *Roboty przygotowawcze*

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

#### *Dostawa i montaż urządzeń*

Montaż urządzeń oraz instalacji należy przeprowadzić po zakończeniu prac betonowych i technologicznych. Dostawę należy rozpocząć od posadowienia rozdzielni. potem należy kolejno wykonać instalacje zasilająco – sterownicze do zainstalowanych urządzeń technologicznych.

#### *Rozruch technologiczny*

Przez rozruch technologiczny należy rozumieć czynności obejmujące rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny a w szczególności uruchomienie kompleksowe urządzeń i instalacji stacji. Celem rozruchu jest przeprowadzenie wstępnej eksploatacji obiektów i instalacji technologicznych stacji, mając to na uwadze należy:

- doprowadzić wszystkie urządzenia i zespoły wewnętrzne obiektu do pełnej sprawności technicznej,
- zsynchronizować wszystkich obiektów i instalacji technologicznych oraz zapewnić ich współdziałanie w procesie technologicznym,

Prace i próby montażowe poszczególnych urządzeń należy wykonać zgodnie z polskimi normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych podanymi przez producentów urządzeń.

## **1.2 MATERIAŁY**

Materiały wymienione w zestawieniach i wykazach muszą spełniać wymagania norm i przepisów :

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

Aparaty i urządzenia powinny mieć certyfikat na zgodność z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykaz materiałów zawarty jest w dokumentacji technicznej.

## **1.3 SPRZĘT**

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

## **1.4 TRANSPORT**

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

## **1.5 WYKONANIE ROBÓT**

### **1.5.1 Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w STB-00.00.00.

## **1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **1.6.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w STB-00.00.00.

### **1.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

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

## **1.7 OBMIAR ROBÓT**

### **1.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STB-00.00.00.

### **1.7.2 Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru Robót elektrycznych jest:

- **mb** – dla ułożonych kabli, przewodów, koryt i rur elektroinstalacyjnych
- **sztuki** – dla zainstalowanego urządzenia, czujnika, aparatu elektrycznego
- **komplet** – dla kompletnej instalacji lub rozdzielni zasilającej, sterowniczej

## **1.8 ODBIÓR ROBÓT**

### **1.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STB-00.00.00.

### **1.8.2 Warunki szczegółowe odbioru robót**

Rodzaje badań:

- a) Sprawdzenie zgodności z dokumentacją.
- b) Sprawdzenie wykonania instalacji, rozdzielni i szafek zasilająco sterowniczych.
- c) Sprawdzenie działania urządzeń technologicznych i układu sterowania.

#### **1.8.2.1 Przygotowanie do 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
- Normy i dokumenty związane

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

#### **1.8.2.2 Opis badań**

##### Sprawdzenie zgodności z dokumentacją

Należy porównać stan faktyczny wykonania obiektu, stwierdzonego na podstawie oględzin, atestów, zaświadczeń i dziennika budowy – z dokumentacją techniczną.

##### Sprawdzenie wykonania instalacji, rozdzielni i szafek zasilających sterowniczych.

Należy przeprowadzić oględziny zewnętrzne w celu stwierdzenia, czy zostały spełnione odpowiednie wymagania i normy. Należy sprawdzić wyposażenie szafek i rozdzielnic pod kątem zgodności z dokumentacją techniczną.

##### Sprawdzenie działania urządzeń technologicznych i układu sterowania

Sprawdzenie należy przeprowadzić podczas próby ruchowej w warunkach eksploatacyjnych. W tym celu należy uruchomić instalację na 12 godzin i obserwować działanie poszczególnych urządzeń i osprzętu.

## **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 zgodnie z pkt. 1.7 niniejszej ST.

Zakres Robót jest podany w pkt. 1.1.4 niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- zakup, dostarczenie i wbudowanie Materiałów
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robot

## **1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Do zestawienia posłużył:

- Katalog Polskich Norm 1996
- Katalog Norm Branżowych 1997

W wymienionych dziedzinach Wykonawca znajdzie normy wymagań do prawidłowego przeprowadzenia prac objętych niniejszą Dokumentacją.

Nie wymienienie z tytułu jakiegokolwiek dziedziny , grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

1. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru” – tom V
2. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych” – tom V
3. „Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych”.
4. PN/IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – norma wieloarkuszowa.
5. SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

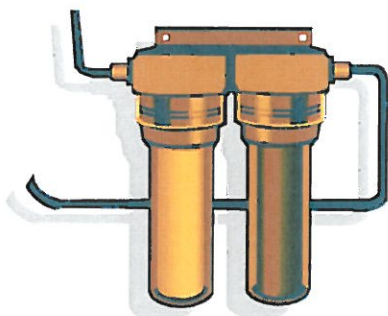


## **ST-04.00. Rozruch i BHP**

<b>Nr</b>	<b>Nazwa specyfikacji</b>	<b>Nr stron</b>
ST-04.01.	Rozruch technologiczny SUW	<b>88 ÷ 101</b>
ST-04.02.	Sprzęt BHP i p.poż.	<b>102÷ 107</b>

## *SPECYFIKACJA TECHNICZNA*

### *ST-04.01. ROZRUCH TECHNOLOGICZNY*



## **SPIS TREŚCI**

<b>1</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04.01. ROZRUCH TECHNOLOGICZNY.....</b>	<b>90</b>
<b>1.1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>90</b>
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	90
1.1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	90
1.1.3	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	90
1.1.4	Określenia podstawowe .....	90
1.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	90
<b>1.2</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>91</b>
1.2.1	Materiały do przeprowadzenia rozruchu.....	91
<b>1.3</b>	<b>SPRZĘT.....</b>	<b>92</b>
<b>1.4</b>	<b>TRANSPORT.....</b>	<b>92</b>
<b>1.5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>92</b>
1.5.1	Rozruch mechaniczny .....	94
1.5.2	Rozruch hydrauliczny .....	94
1.5.3	Rozruch technologiczny .....	95
1.5.4	Rozruch AKPiA.....	96
1.5.5	Rozruch urządzeń i sieci energetycznych .....	96
1.5.6	Próbną eksploatacja .....	97
1.5.7	Zgłoszenie gotowości Stacji .....	98
<b>1.6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>98</b>
<b>1.7</b>	<b>OBMAR ROBÓT .....</b>	<b>99</b>
<b>1.8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>99</b>
<b>1.9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>100</b>
<b>1.10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>100</b>

## **1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04.01. Rozruch technologiczny**

### **1.1 WSTĘP**

#### **1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania rozruchu techniczno- technologicznego i eksploatacji próbnej wraz z osiągnięciem założonego efektu jakim jest dostarczenie do sieci odbiorców gminy Kąty Wrocławskie dostatecznej ilości wody pitnej o jakości odpowiadającej aktualnie obowiązującym wymogom. Celem rozruchu technologicznego jest sprawdzenie efektywności zwiększenia wydajności Stacji uzdatniania wody w Sadkowie, gm. Kąty Wrocławskie. Zakłada się uzyskanie jakości wody odpowiadającej Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. (Dz.U.07.61.417) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Przedmiotem inwestycji jest budowa zbiornika wody czystej dla Stacji Uzdatniania Wody w Sadkowie.

#### **1.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

#### **1.1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania rozruchu stacji wodociągowej wraz z nowym zbiornikiem i obejmują rozruch techniczno-technologiczny, na który składają się;

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

#### **1.1.4 Określenia podstawowe**

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

#### **1.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Ogólne wymagania podano w ST-00.

Wykonawca każdorazowo zobowiązany jest do opracowania:

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



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

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

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

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

Efektem końcowym jest uzyskanie wymaganej ilości wody o jakości odpowiadającej Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. (Dz.U.07.61.417) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

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

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

## **1.2 MATERIAŁY**

### **1.2.1 Materiały do przeprowadzenia rozruchu**

Do przeprowadzenia rozruchu należy użyć następujących materiałów eksploatacyjnych:

**Tabela 1 – Materiały potrzebne do przeprowadzenia rozruchu**

Lp.	Nazwa surowca	
1	Podchloryn sodu	NaClO
2	Woda do rozruchu technologicznego	m.in. do przeprowadzenia dezynfekcji urządzeń i instalacji oraz do próbnych pompowań wody
3	Energia elektryczna	

### **1.3 SPRZĘT**

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

### **1.4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

### **1.5 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

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

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

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

Dla przeprowadzenia pełnego zakresu prób rozruchowych i technologicznych Wykonawca podejmie następujące działania:

- Zapewni chemikalia, środki, materiały eksploatacyjne konieczne do wykonania prób technologicznych, poniesie koszty związane z poborem energii,
- Zapewni ekipę pracowników niezbędnych do przeprowadzenia prób technologicznych,
- Zapewni przeszkolenie pracowników obsługujących SW, w trakcie trwania prób technologicznych,
- Zapewni przeszkolenie pracowników remontowych użytkownika w zakresie konserwacji oraz remontów zainstalowanych urządzeń łącznie z opracowaniem wykazów części zamiennych, instrukcji konserwacji i planu oraz zakresu remontów.

Podstawowymi warunkami przystąpienia do rozruchu są:

- całkowite zakończenie robót budowlano-montażowych,
- zakończenie prób montażowych zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, a w szczególności dotrzymanie założonych warunków pracy:
  - napędów mechanicznych,
  - napędów i siłowników hydraulicznych, szczelności układów i instalacji,
  - zabezpieczeń, sygnalizacji, ograniczników, itp.,
  - oznakowania urządzeń wodnych i kanalizacyjnych,
- usunięcie usterek budowlano-montażowych ujawnionych w okresie przeprowadzania prób montażowych,

- zakończenie prac regulacyjno-pomiarowych układów elektrycznych, a w szczególności:
  - sprawdzenie z dokumentacją poprawności wykonania obwodów siłowych i działania obwodów sterowania,
  - wyregulowanie aparatury ruchowej i sterowniczej,
  - sprawdzenie poprawności działania przynależnych zabezpieczeń,
  - wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego lub szybkie wyłączenie, w razie konieczności suszenia maszyn elektrycznych,
- sprawdzenie i wstępna regulacja maszyn elektrycznych, aparatury kontrolno pomiarowej i automatyki, a w szczególności:
  - sprawdzenie i uruchomienie członów wykonawczych automatyki,
  - cechowanie i regulowanie instalacji oraz urządzeń, w ograniczonym zakresie umożliwiającym mierzenie wielkości przewidzianych projektem,
- zabezpieczenie uruchamianych stanowisk i urządzeń w niezbędne czynniki energetyczne:
  - energię elektryczną,
  - wodę,
- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych i inspektorskich, protokołów z prac regulacyjnych, protokołów z prac regulacyjno-pomiarowych, atestów i świadectw technicznych, itp.
- zaznajomienie się z dokumentacją w zakresie:
  - działania urządzeń mechanicznych i ich smarowania,
  - schematów połączeń elektrycznych, AKPiA,
  - działania urządzeń hydraulicznych,
  - instrukcji obsługi i konserwacji,
  - instrukcja rozruchu (ujętej w DT-R urządzeń firmowych),
  - sposobu sterowania,
  - ogólnych wytycznych i przepisów BHP i przeciwpożarowych,
- zaznajomienie się z obowiązującym przepisami w zakresie eksploatacji obiektów i urządzeń

W końcowych pracach budowlano-montażowych i technicznych odbiorach powinna uczestniczyć grupa rozruchowa. Rozruch powinien być przeprowadzony we współpracy z wyznaczonym przez przyszłego użytkownika personelem.

Wykonawca prowadzić będzie dziennik rozruchu. W dzienniku opisywać należy:

- datę wpisu,
- opis warunków atmosferycznych,
- parametry wody ujmowanej,
- parametry wody czystej w węzłach rozruchowych,
- opis działań rozruchowych,
- tymczasowe parametry techniczno-technologiczne,
- docelowe parametry techniczno-technologiczne,
- ważniejsze wyniki pomiarów i badań kontrolnych,
- wyniki kontroli analitycznej,
- uwagi i zalecenia,

- inne zagadnienia których odnotowanie poleci Inspektor.

Rozruch przeprowadzić należy z uwzględnieniem jego podziału na:

- Rozruch mechaniczny
- Rozruch hydrauliczny
- Rozruch technologiczny
- Rozruch AKPiA
- Rozruch urządzeń i sieci energetycznych

### **1.5.1 Rozruch mechaniczny**

Rozruch mechaniczny ma na celu sprawdzenie czystości, szczelności obiektów, drożności przewodów, prawidłowości zamocowań i działania urządzeń, uruchomienie maszyn i mechanizmów (zgodnie z instrukcją rozruchu branży mechanicznej i DT-R poszczególnych urządzeń), dokonanie prób ruchowych i próbnych przejazdów na biegu luzem, itp. Próby te przeprowadzić należy oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów oraz odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych węzłów ruchowych.

Rozruch mechaniczny obiektów i urządzeń przeprowadza się **NA SUCHO**, kolejno poszczególnymi węzłami technologicznymi. Ta faza rozruchu ma na celu dokładne sprawdzenie wszystkich obiektów, maszyn i urządzeń wchodzących w skład danego węzła i powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających. Podczas rozruchu mechanicznego należy sprawdzić :

- połączenia przewodów technologicznych,
- działanie armatury,
- prawidłowość montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płytach fundamentowych, zamocowaniu oraz współosiowości ustawienia maszyny i napędu,
- czystość obiektów takich jak: obudów studni, studzienek. Dodatkowo należy zapoznać się dokładnie z DTR poszczególnych maszyn i urządzeń. Po uzyskaniu pozytywnych rezultatów ze sprawdzania wizualnego można przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem. Dotyczy to pomp, zestawów dozujących, przelewów i armatury z napędem elektromechanicznym. Przed uruchomieniem agregatu pompowego z napędem elektrycznym należy sprawdzić:
  - funkcjonalność, sterowanie blokady, sygnalizację, zabezpieczenia i urządzenia pomiarowe,
  - instalację do smarowania i chłodzenia wraz z ewentualną regulacją,
  - przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

Zakończenie powyższych czynności z wynikiem pozytywnym pozwala na uruchomienie maszyny lub agregatu na luzie, które należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta, zawartymi w DT-R danej maszyny i napędu.

Zakończenie rozruchu mechanicznego z wynikiem pozytywnym powinno być zamknięte protokołem przekazującym część lub całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego.

### **1.5.2 Rozruch hydrauliczny**

Do rozruchu hydraulicznego należy przystąpić po zakończeniu rozruchu mechanicznego. Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, szczelności instalacji i urządzeń pod ciśnieniem roboczym bez prowadzenia procesów technologicznych. Wykonanie prób hydraulicznych jest sprawdzającym testem jakości prac montażowych, realizowanym w ramach prac wykonawczych.



W czasie przeprowadzania rozruchu należy sprawdzić szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń. Celem rozruchu jest m. in.:

- sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych,
- oczyszczenie przewodów i przemycie ich czystą wodą,
- sprawdzenie działania poszczególnych elementów oraz ich regulacja za pomocą przepuszczenia przez urządzenia wody, aby zauważone usterki mogły być usunięte w bezpiecznych warunkach sanitarnych,
- sprawdzenie parametrów pracy zamontowanych urządzeń,
- regulacja elementów AKPiA,
- regulacja armatury sterowanej ręcznie, elektrycznie,
- stopniowe obciążanie urządzeń, aż do osiągnięcia pełnego przepływu obliczeniowego oraz ostateczne uregulowanie i sprawdzenie działania uruchamianych obiektów, jak również ustalenie parametrów ich pracy.

### 1.5.3 Rozruch technologiczny

Zadaniem prowadzonego rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia mediami i zanieczyszczeniami,
- doprowadzenie do prawidłowego procesu:
  - dezynfekcji

Rozruch należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie rozruchu. Zakończenie czynności rozruchowych może nastąpić po osiągnięciu prawidłowych parametrów procesów technologicznych oraz właściwej pracy obiektów i urządzeń.

Niezbędnymi warunkami rozpoczęcia rozruchu technologicznego jest:

- zakończenie rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- zapewnienie dopływu do obiektów mediów w odpowiedniej ilości i o składzie nie odbiegającym zbytnio od przyjętego w dokumentacji technicznej projektowej,
- przeszkolenie załogi w zakresie stosowanej technologii,
- zabezpieczenie dostawy czynników energetycznych, w tym energii elektrycznej,
- przygotowanie części zamiennych,
- przygotowanie organizacji prowadzenia robót związanych z rozruchem.

Wykonawca przed przystąpieniem do rozruchu dokona oceny jakości wody surowej w oparciu o rutynowe badania laboratorium Powiatowej Stacji Sanitarno - Epidemiologicznej .

**Tabela 2 – Podstawowe wymagania fizykochemiczne, jakim powinna odpowiadać woda przeznaczona do spożycia przez ludzi**

Wskaźnik	Wartość projektowana
Barwa	15 mgPt/dm <sup>3</sup>
Mętność	<1 mg SiO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>
Odczyn	6,5 - 9,5 pH
Zapach	akceptowalny
Zawiesina	niewidoczna
Amoniak	<0,5 mg NH <sub>4</sub> /dm <sup>3</sup>
Azotyny	<0,5 mgN0 <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>

Azotany	<50 mg NO <sub>3</sub> /dm <sup>3</sup>
Żelazo	<0,20 mg Fe/dm <sup>3</sup>
Mangan	<0,05 mg Mn/dm <sup>3</sup>
Twardość wody	60÷500 mgCaCO <sub>3</sub> /dm <sup>3</sup>

### **Dezynfekcja**

Należy dobrać optymalne dawki podchlorynu sodu.

#### **1.5.3.1 Dezynfekcja układu technologicznego**

Dezynfekcji podlegać będą obiekty i urządzenia mające bezpośredni kontakt z wodą surową lub czystą. Dezynfekcji podlegać będą:

- wewnętrzne instalacje technologiczne,
- zewnętrzne rurociągi technologiczne wody surowej i czystej.

Dezynfekcja powinna być przeprowadzona przed oddaniem Stacji Wodociągowej do ruchu. Dezynfekcję należy prowadzić za pomocą podchlorynu sodu. Po przeprowadzonej dezynfekcji należy uzyskać pozytywne wyniki bakteriologiczne.

Prace związane z dezynfekcją przy zastosowaniu podchlorynu sodu należy prowadzić zgodnie z przepisami bhp z zachowaniem wymaganych środków ochrony indywidualnej pracowników.

Wody wykorzystane do dezynfekcji należy zneutralizować przy wykorzystaniu tiosiarczanu sodu i po tym zabiegu można wprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

#### **1.5.4 Rozruch AKPiA**

Do rozruchu urządzeń instalacji Aparatury Kontrolno – Pomiarowej i Automatyki należy przystąpić jednocześnie z wykonywaniem rozruchu hydraulicznego. Zadaniem prowadzonego rozruchu urządzeń jest przede wszystkim:

- a. Sprawdzenie poprawności działania automatyki Stacji – wszystkie urządzenia ustawione muszą być w tryb pracy automatycznej, stacja pracuje bezobsługowo, kontrolowana jest poprawność programu automatyki z założeniami technologicznymi. Sprawdzenie należy przeprowadzić podczas próby ruchowej w warunkach eksploatacyjnych. W tym celu należy uruchomić instalację na 72 godzin i obserwować działanie poszczególnych urządzeń i osprzętu.
- b. Sprawdzenie działania urządzeń Stacji w trybie awaryjnym – wszystkie urządzenia ustawione muszą być w tryb pracy ręcznej, stacja pracuje przy nadzorze osób obsługujących. Kontrolowana jest możliwość pracy stacji w przypadku awarii w układzie automatyki.
- c. Sprawdzenie i regulacja urządzeń kontrolno – pomiarowych: wskazań mierników, czujników, przetworników, sprawdzenie układów sygnalizacji pracy i awarii urządzeń.

#### **1.5.5 Rozruch urządzeń i sieci energetycznych**

Do rozruchu urządzeń i sieci energetycznych należy przystąpić po wykonaniu kompletnej instalacji zasilającej i sygnalizacyjnej. Zadaniem prowadzonego rozruchu urządzeń jest przede wszystkim:

- a. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją - należy porównać stan faktyczny wykonania obiektu, stwierdzonego na podstawie oględzin, atestów, zaświadczeń i dziennika budowy – z dokumentacją techniczną.
- b. Sprawdzenie wykonania instalacji, rozdzielni i szafek zasilająco sterowniczych – należy przeprowadzić oględziny zewnętrzne w celu stwierdzenia, czy zostały spełnione odpowiednie wymagania i normy. Należy sprawdzić wyposażenie szafek i rozdzielnic pod kątem zgodności z dokumentacją techniczną.
- c. Sprawdzenie ciągłości połączeń wszystkich linii zasilająco – sygnalizacyjnych, sprawdzenie poprawności połączeń w rozdzielniach i szafkach rozdzielczo – sterowniczych.
- d. Sprawdzenie działania urządzeń technologicznych – należy sprawdzić poprawność podłączenia przewodów zasilających i sterowniczych do urządzenia, sprawdzić kierunek obrotów silników oraz wartość napięcia zasilającego na zaciskach każdego z urządzeń.

### **1.5.6 Próbną eksploatacja**

Po zakończeniu prób technologicznych z wynikiem pozytywnym, potwierdzonym w protokole podpisanym przez Inspektora, Użytkownika i Zamawiającego, Wykonawca przygotowuje obiekty i instalacje do prowadzenia próbnej eksploatacji na podanych poniżej zasadach.

Do podstawowych zadań Wykonawcy należy:

- Opracowanie i uzgodnienie z Inspektorem i Użytkownikiem harmonogramu próbnej eksploatacji.
- Prowadzenie przy udziale Użytkownika próbnej eksploatacji obiektów i instalacji Stacji Wodociągowej do uzyskania założonego efektu jakim jest dostarczenie do sieci odbiorców dostatecznej ilości wody pitnej o jakości odpowiadającej aktualnie obowiązującym wymogom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz Dyrektywy Unii Europejskiej 98/83/EC określająca wymagania dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
- Czas trwania próbnej eksploatacji ustali Wykonawca w oparciu o przedstawione powyżej wytyczne realizacji inwestycji z zapewnieniem ciągłości dostawy wody do sieci miejskiej, i uzgodni w formie pisemnej z Inspektorem, Użytkownikiem, i Zamawiającym.
- Zakup i dostawa na swój koszt wszystkich niezbędnych chemikaliów, środków i materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do prowadzenia próbnej eksploatacji na zasadach określonych w harmonogramie próbnej eksploatacji.
- Opracowanie i przekazanie Inspektorowi, Użytkownikowi i Zamawiającemu sprawozdania z przeprowadzonej próbnej eksploatacji.
- Opracowanie i przekazanie Użytkownikowi SW dokumentacji powykonawczej, instrukcji obsługi i eksploatacji.
- Przekazanie Użytkownikowi Dokumentacji Techniczno - Ruchowych urządzeń i wyposażenia zamontowanych na SW.
- Opracowanie i przekazanie Użytkownikowi zestawienia obejmującego bilans materiałów chemikaliów, środków i materiałów eksploatacyjnych koniecznych do prowadzenia eksploatacji.
- Zapewnienie przez Wykonawcę wykwalifikowanej ekipy pracowników do prowadzenia i nadzorowania próbnej eksploatacji.
- Przeszkolenie przez Wykonawcę pracowników obsługi SW.



- Przekazanie Użytkownikowi niezbędnych informacji na temat dostarczania części zamiennych, eksploatacyjnych do zamontowanych urządzeń, wyposażenia technologicznego, instalacji przez producentów, dostawców, pomoc w zawarciu stosownych umów na dostawę ww. elementów.
- Uzyskanie przez Wykonawcę niezbędnych decyzji i pozwoleń administracyjnych na eksploatację SW na jego koszt i jego staraniem.

### **1.5.7 Zgłoszenie gotowości Stacji**

Raport z Prób Końcowych powinien obejmować opis przebiegu i zakończenia Prób Końcowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji SW.

W szczególności Raport powinien zawierać następujące elementy:

- protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
- sprawozdania techniczne z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy maszyn, urządzeń i ciągów technologicznych, odnotowaniem wszystkich zmian w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz wnioski z rozruchu,
- sprawozdanie dla użytkownika z wyszczególnieniem wszystkich problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu,
- protokół stwierdzający, że SW spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP i P.POŻ.

Po zakończeniu rozruchów należy dokonać zgłoszenia gotowości Stacji do Użytkownika i uzyskać pozytywne opinie służb p.poż., BHP, Sanepid, Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska i wymaganych przepisami Instytucji.

Rozruch uznaje się za zakończony gdy osiągnięte zostaną parametry pracy Stacji, potwierdzone podpisaniem protokołu przekazania Użytkownikowi do eksploatacji.

Po wykonaniu rozruchu Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania w imieniu i na rzecz Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie obiektu.

## **1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady jakości robot podano w ST-00.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora. Kontroli jakości podlega m.in. sprawdzenie:

- jakości wody uzdatnionej,
- kompletności dostawy urządzeń i wyposażenia technologicznego,
- prawidłowości montażu urządzeń,
- wykonania kolorystyki rurociągów oraz wyposażenia w tablice informacyjne (oznakowania obiektów i procesów technologicznych) oraz tablice informacyjno-ostrzegawcze.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.



Poprawność wykonania jednej czynności należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

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

## **1.7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady podano w ST-00.

Jednostką obmiaru jest: nie ma zastosowania.

Rozliczenie ryczałtem z wykonanych czynności zgodnie z wymaganiami niniejszej ST w odniesieniu do uczestnictwa w rozruchu.

## **1.8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.

Odbioru robót montażowych i rozruchowych, w celu sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego, dokonuje wspólna komisja powołana przez Inspektora, w skład której wchodzi przedstawiciele:

- Zamawiającego,
- Użytkownika Stacji,
- Wykonawcy,
- Projektanta,
- Inspektora.

Każdy uczestnik komisji odbioru końcowego jest równoprawnym jej członkiem w zakresie reprezentowanych kompetencji zawodowych. Przewodniczącym komisji jest przedstawiciel przyjmującego, a jego obowiązkiem jest również przygotowanie organizacji przebiegu odbioru oraz jej koordynowanie.

Do obowiązków komisji odbioru końcowego należy: sprawdzenie zgodności wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy, notatek roboczych oraz innych dokumentów dotyczących: jakości materiałów i półwyrobów użytych w montażu, kwalifikacji zawodowych i technicznych wykonawcy, wyników pomiarów i badań, sprawdzenie naniesienia przez właściwego projektanta zmian projektowych do powykonawczego egzemplarza projektu danego obiektu, sprawdzenie w dzienniku budowy konsekwencji wpisów dotyczących wyników funkcyjnej kontroli bieżącej oraz stwierdzenie o dokonaniu odbioru częściowego, sprawdzenie wpisów w dzienniku budowy dotyczących przeprowadzonych kontroli jakości i odbiorów w celu ustalenia liczby pomiarów sprawdzających w ramach odbioru, dokonanie szczegółowych oględzin zmontowanej konstrukcji lub urządzenia i stwierdzenie prawidłowości wykonania zgodnie z projektem obiektu, projektem technologii i organizacji montażu oraz wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Każdy uczestnik komisji odbioru końcowego ma prawo zażądać w zakresie swych kompetencji podjęcia dodatkowych działań w celu sprawdzenia jakości wykonania włącznie z powołaniem rzeczoznawców lub komisji ekspertów.

Komisja odbioru końcowego sporządza obowiązkowo protokół odbioru końcowego, który nie może zawierać klauzuli odbioru warunkowego. W tym przypadku, jak również w przypadku oceny negatywnej z odbioru, do protokołu załącza się spis wadliwych robót oraz sposoby i terminy ich poprawienia.

Protokół zdawczo-odbiorczy jest niezbędnym dokumentem do wystawienia Świadectwa Przejęcia Robót.

## **1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności podano w ST-00.

Cena jednostkowa wykonania rozruchu obejmuje:

- rozruch mechaniczny,
- rozruch hydrauliczny,
- rozruch technologiczny
- rozruch AKPiA,
- rozruch energetyczny,
- dezynfekcję układu technologicznego wraz z kosztami badań bakteriologicznych,
- osiągnięcie właściwych parametrów pracy Stacji,
- szkolenie przyszłej załogi w obsłudze obiektów Stacji,
- koszty pracy komisji rozruchowej, ekspertów, przedstawicieli Instytucji,
- koszty niezbędnej obsługi serwisowej,
- zakup i dostarczenie wszystkich materiałów eksploatacyjnych i akcesoriów niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu i próbnej eksploatacji, na cały czas ich trwania,
- koszty narzędzi i materiałów eksploatacyjnych do rozruchu,
- koszty zużycia energii elektrycznej, wody, chemikaliów,
- wyposażenie w narzędzia pracy,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów,
- przeprowadzenie wszystkich prac regulacyjnych,
- wykonanie dokumentacji porozruchowej (w tym również instrukcji obsługi i eksploatacji ujęć wody i SW),
- prace porządkowe.

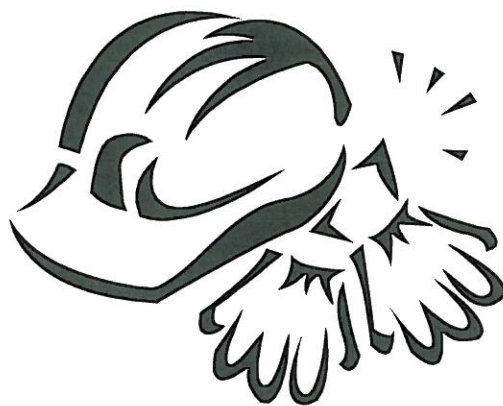
## **1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Dz.U. Nr 96, poz. 437 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1. X. 1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych
2. Dz. U. Nr 96, poz. 438 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1. X. 1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków
3. Dz. U. Nr 92, poz.460 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.11.1992 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów. Miejskie sieci, urządzenia, przyłącza wodociągowe i kanalizacyjne.
4. PN-70/N-01270.07 Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne.
5. PN-70/N-01270.08 Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
6. PN-70/N-01270.09 Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze.

7. PN-70/N-01270.12      Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy
8. PN-70/N-01270.14      Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
9. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-04.02. SPRZĘT BHP I P.POŻ.**





## **SPIS TREŚCI**

<b>2</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04.02. SPRZĘT BHP I P.POŻ.104</b>	
<b>2.1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>104</b>
2.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	104
2.1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	104
2.1.3	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	104
2.1.4	Określenia podstawowe .....	104
2.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	104
<b>2.2</b>	<b>SPRZĘT.....</b>	<b>104</b>
<b>2.3</b>	<b>TRANSPORT.....</b>	<b>104</b>
<b>2.4</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>105</b>
2.4.1	Warunki wykonania robót w zakresie zabezpieczenia BHP .....	105
2.4.2	Warunki wykonania robót w zakresie zabezpieczenia P. POŻ. ....	105
<b>2.5</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>105</b>
<b>2.6</b>	<b>OBIAR ROBÓT .....</b>	<b>106</b>
<b>2.7</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>106</b>
<b>2.8</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>106</b>
<b>2.9</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>106</b>

## **2 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04.02. Sprzęt BHP i P.POŻ.**

### **2.1 WSTĘP**

#### **2.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania zabezpieczenia przeciwpożarowego i BHP na **Stacji uzdatniania wody w Sadkowie, gm. Kąty Wrocławskie.**

#### **2.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 2.1.1, 2.1.3.

#### **2.1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania wyposażenia bhp i ppoż.

#### **2.1.4 Określenia podstawowe**

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

BHP – bezpieczeństwo i Higiena Pracy

DTR – dokumentacja techniczno – ruchowa

P.POŻ – przeciw pożarowy

#### **2.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Ogólne wymagania podano w ST-00.

Wszystkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

### **2.2 SPRZĘT**

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

Podręczny sprzęt do montażu gaśnic i tablic.

### **2.3 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

## **2.4 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne warunki wykonania robot podano w ST-00.

### **2.4.1 Warunki wykonania robót w zakresie zabezpieczenia BHP**

#### **2.4.1.1 Wyposażenie BHP – przepisy ogólne**

Niniejszy opis określa warunki bezpieczeństwa i higieny pracy osób obsługujących stację wodociagową.

W celu wyeliminowania lub znacznego zminimalizowania zagrożeń dla pracowników – w procesach technologicznych szkodliwych dla zdrowia ludzi należy, szczególne w zakresie stosowania środków chemicznych, stosować procesy zamknięte przygotowania i stosowania środków chemicznych. Poszczególne obiekty i urządzenia SW powinny mieć ustalone nazwy i parametry uwidocznione na przymocowanych tablicach.

Wszystkie zasuwy, zawory i przepustnice powinny mieć oznaczone położenie w którym otwierają lub zamykają przewód. Położenie tych zasuw, zaworów i przepustnic powinny odpowiadać schematom technologicznym wywieszonym w dyżurce.

Prace niebezpieczne powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby. Na terenie zakładu należy utrzymywać należyty porządek odpowiednio do pory roku utrzymywać powierzchnie dróg i placów w stanie czystości pełnej przejezdności. Tereny zielone powinny być zadbane, bez pozostałości w postaci suchej trawy lub gałęzi mogących ułatwić rozprzestrzenianie ognia.

#### **2.4.1.2 Zagrożenia ogólne występujące i ich eliminacja**

Do grupy zagrożeń mogących pojawić się w trakcie eksploatacji SW należą:

- Wszelkiego rodzaju skaleczenia, zranienia i złamania spowodowane upadkiem z wysokości lub używaniem środków transportowych albo niewłaściwych narzędzi pracy,
- Porażenia w skutek niewłaściwego wykonania lub eksploatacji urządzeń elektrycznych,
- Zatrucia na skutek niewłaściwego użytkowania urządzeń do przechowywania, przygotowania i dozowania środków chemicznych stosowanych w procesie uzdatniania wody.

### **2.4.2 Warunki wykonania robót w zakresie zabezpieczenia P. POŻ.**

Na terenie zakładu należy utrzymywać należyty porządek odpowiednio do pory roku utrzymywać powierzchnie dróg i placów w stanie czystości pełnej przejezdności. Tereny zielone powinny być zadbane, bez pozostałości w postaci suchej trawy lub gałęzi mogących ułatwić rozprzestrzenianie ognia.

Oznakowanie, sprzętu przeciwpożarowego, zgodnie z PN.

Pożarnicze tablice informacyjne (w ilości 2 sztuk) należy rozmieścić zgodnie z PN-92/N-1256.01 i PN-92/N-1256.02.

## **2.5 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady jakości robót podano w ST-00.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora. Kontroli jakości podlega na sprawdzeniu:

- wyposażenia w środki ochrony bhp,
- wyposażenia w środki ochrony p.poż,
- wyposażenia w tablice informacyjne i ostrzegawcze.

## **2.6 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady podano w ST-00.

Jednostką obmiarową robót jest **kpl.** wyposażenia w sprzęt bhp i ppoż. na podstawie Specyfikacji, Dokumentacji Projektowej.

## **2.7 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę prawidłowości wyposażenia w sprzęt p.poż. i bhp pod względem ilości, jakości i lokalizacji.

## **2.8 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- zakup, transport i montaż sprzętu BHP i P.POŻ wraz z instrukcjami stanowiskowymi bezpiecznej obsługi poszczególnych obiektów i urządzeń ujęcia i stacji uzdatniania, instrukcjami przeciwpożarowymi, instrukcjami udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach,
- kontrolę montowanych gaśnic,
- kontrole urządzeń BHP,
- prace porządkowe,
- szkolenie stanowiskowe załogi w zakresie BHP, P.POŻ.

## **2.9 PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |    |                                   |   |
|----|-----------------------------------|---|
| 1. | PN-92/N-01256.01                  | Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.                                    |
| 2. | PN-92/N-01256.02                  | Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.  |
| 3. | PN-93/N-01256.03 Zmiany Az2.-2002 | Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.                                    |
| 4. | PN-N-01256-4:1997 Zmiany Az1:2003 | Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.                          |
| 5. | PN-ISO 8421-2:1997                | Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Budowlane środki ochrony przeciwpożarowej. |
| 6. | PN-ISO 8421-6:1997                | Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Ewakuacja i środki ewakuacji.              |
| 7. | PN-ISO 8421-7:2000                | Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Środki wykrywania i tłumienia wybuchu..    |
| 8. | PN-75/M-51000                     | Sprzęt pożarniczy. Podział i nazwy.   |
| 9. | PN-EN 3-1:1998                    | Gaśnice przenośne. Rodzaje, czas działania, pożary testowe grupy A i B.           |



- 10 PN-N-01256-5:1998      Znaki bezpieczeństwa.  
Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- 10. Dyrektywa ramowa 89/392/EWG w sprawie rozwiązań technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 11. Dyrektywa 88/642/EWG o ochronie przed zagrożeniami czynnikami chemicznymi, fizycznymi i biologicznymi;