

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **TYTUŁ PROJEKTU:**

**„Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we  
Włosani”**

## **ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

Działki nr ewid: 352; 353 obręb 0010 Włosń  
miejscowość Włosń,  
gmina Mogilany,  
powiat krakowski,  
województwo małopolskie,

## **ZAMAWIAJĄCY:**

**Gmina Mogilany  
Ul. Rynek 2  
32-031 Mogilany**

**Opracował:  
Grzegorz Jaśki**

**Listopad 2022**

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Spis specyfikacji :

<b>ST-00</b>	<b>Wymagania ogólne</b>
<b>ST-01</b>	<b>Roboty pomiarowe</b>
<b>ST-02</b>	<b>Roboty ziemne</b>
<b>ST-03</b>	<b>Roboty rozbiórkowe</b>
<b>ST-04</b>	<b>Roboty remontowe</b>
<b>ST-05</b>	<b>Instalacje sanitarne</b>
<b>ST-06</b>	<b>Instalacje elektryczne</b>
<b>ST-07</b>	<b>Sieci technologiczne i kanalizacyjne</b>
<b>ST-08</b>	<b>Rurociągi z PE, Armatura</b>
<b>ST-09</b>	<b>Rurociągi z PVC</b>
<b>ST-10</b>	<b>Architektura i konstrukcja</b>
<b>ST-11</b>	<b>Roboty betonowe</b>
<b>ST-12</b>	<b>Roboty murowe</b>
<b>ST-13</b>	<b>Pokrycia dachowe</b>
<b>ST-14</b>	<b>Roboty tynkarskie</b>
<b>ST-15</b>	<b>Wyposażenie technologiczne</b>
<b>ST-16</b>	<b>Utwardzenie</b>
<b>ST-17</b>	<b>Stolarka okienna</b>
<b>ST-18</b>	<b>Roboty posadzkowe</b>

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST- 00**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST-00 "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. „**Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**”.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1. Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi:

### 1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres robót obejmuje prace realizowane w ramach zadania wymienionego w punkcie 1.

### 1.4 Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.4.2. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 1.4.3. Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 1.4.4. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.5. Aprobata techniczna** - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobowanych zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r., w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. 2016 poz. 1968). Jeśli chodzi o Europejskie aprobaty techniczne, lista jednostek upoważnionych do ich wydawania jest wspomniana w Dyrektywie Rady o produktach budowlanych z roku 1989 (informacja, Komisja Europejska, DG Enterprise, Bruksela)
- 1.4.6. Certyfikat zgodności** - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).
- 1.4.7. Znak zgodności** - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.
- 1.4.8. Skala** jest definiowana jako wszystkie materiały wymagające - zdaniem Inżyniera - wysadzenia lub zastosowania klinów metalowych i młotów dwuręcznych, lub zastosowania wierceń pneumatycznych w celu ich usunięcia, których to materiałów nie można wydobyć poprzez zrywanie ciągnikiem o mocy użytecznej równej co najmniej 150 KM z pojedynczą wysokowydajną zrywarką zamontowaną z tyłu.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera.

### **1.5.1. Przekazanie Placu Budowy**

Zamawiający zgodnie z Warunkami Kontraktu da Wykonawcy prawo dostępu i użytkowania Placu Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST. Przy przekazaniu Placu Budowy Zamawiający poda współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów najbardziej aktualne, jakie posiada.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili przejścia przez Zamawiającego. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

### **1.5.2. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi**

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.5.3. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót**

#### **1.5.3.1. Zabezpieczenie Placu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia tzn. Przejęcia Robót przez Zamawiającego, a w szczególności:

- Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres.

#### **1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody (Dz. U. 2022 poz. 916, akt posiada tekst jednolity, wraz z późniejszymi zmianami);
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2022 poz. akt posiada tekst jednolity, z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi);
- stosować się Ustawy z 14 grudnia 2012 r o odpadach (Dz. U. akt posiada tekst jednolity, z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi)
- stosować się do Rozporządzenia Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112 akt posiada tekst jednolity, z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi)
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych; środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - i) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - ii) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - iii) możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, zgodnie z Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

W trakcie budowy obiektu powstawać będą odpady związane z uzdatnieniem do celów budowlanych istniejącego terenu. Konieczne będzie dokonanie wymiany gruntu w niezbędnym zakresie umożliwiającym posadowienie obiektów. Poniżej podano rodzaje tych odpadów oraz zalecany sposób ich wykorzystania:

Odpady betonu oraz gruz betonowy - kod 17 01 01 - wykorzystanie do celów budowlanych po uprzednim przygotowaniu w zakładzie recyklingu gruzu,  
Gruz ceglany - kod 17 01 02 - wykorzystanie j.w,

Odpady innych materiałów ceramicznych - kod 17 01 03 – składowisko odpadów,  
Odpady komunalne nie segregowane - kod 20 03 01 - składowisko odpadów,  
Szkło - kod 17 02 02 - składowisko odpadów,  
Drewno nasączone związkami do konserwacji i impregnacji - kod 17 02 04 -składowisko odpadów,  
Grunt z wykopów - kod 17 05 02 - wykorzystanie do pokrycia niedoboru gruntu na nasypy  
niebudowlane,  
Złom stalowy - kod 17 04 05 - sprzedaż do skupu surowców wtórnych,  
Drewno - kod 17 02 01 - kompostowanie po rozdrobnieniu, spalanie.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.5.7. Ochrona własności**

Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają pełną ochronę dóbr materialnych. Teren, na którym zlokalizowano inwestycję nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega szczególnej ochronie zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania terenu.

Na etapie realizacji inwestycji, w przypadkach wątpliwych należy zasięgnąć opinii Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków czy dany obiekt jest wpisany do Rejestru Zabytków bądź objęty ochroną konserwatorską.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robot, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Placu Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadomiony Inżynier. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Placu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z :

- Kodeksu pracy (tekst jednolity Dz. U. 2022 poz. 1510); (ustawa z dnia 2 lutego 1996 r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy oraz o zmianie niektórych ustaw (Dziennik Ustaw Nr 24 poz. 110);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty Rozpoczęcia do daty wydania Świadectwa Przejęcia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### **1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

W szczególności Wykonawca zastosuje się do:

- Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r.- Prawo Wodne (Dz. U. 2022 poz. 2625, akt posiada tekst jednolity, z późniejszymi zmianami,)
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2021 poz. 2351, akt posiada tekst jednolity, wraz z późniejszymi zmianami,)
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r., Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2022 poz. 1072, akt posiada tekst jednolity, wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112, akt posiada tekst jednolity, wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225, akt posiada tekst jednolity, wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi z dnia 12 lipca 2019 r., w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych,
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r., w sprawie sposobu realizacji

obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. 2016 poz. 1757, akt posiada tekst jednolity, wraz z późniejszymi zmianami),

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

O terminie rozpoczęcia i zakończenia robót Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje, które należy powiadomić zgodnie z obowiązującymi przepisami i te, które uzgadniając dokumentację postawiły taki warunek. Wykonawca spełni również wszystkie wymogi instytucji uzgadniających wynikające z uzgodnień. W szczególności Wykonawca:

- zabezpieczy przed zniszczeniem, uszkodzeniem, przesunięciem punkty osnowy geodezyjnej poziomej na czas trwania kontraktu. Zniszczenie, uszkodzenie, przemieszczenie tych punktów podlega karze grzywny (ustawa „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne” W przypadku zniszczenia, uszkodzenia lub przesunięcia Wykonawca na własny koszt zleci ich wznowienie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
- przed przystąpieniem do budowy nowych sieci wod-kan i przyłączy powiadomi zarządcę ,
- włączy do eksploatacji nowo budowane sieci i przyłącza wod-kan wyłącznie po wyrażeniu zgody i pod nadzorem zarządcy.

#### **1.5.12. Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego.**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zapewnienia możliwości korzystania z dróg w przypadku zajęcia części dróg przy wykonywaniu robót. W tym zakresie Wykonawca powinien się dostosować do przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 września 2003 r., w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z właścicielem lub administratorem dróg terminów i sposobu wykonania wszystkich prac prowadzonych na drogach. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wynikającego z tych uzgodnień zabezpieczenia i oznakowania oraz do poinformowania we wskazany sposób innych użytkowników o prowadzonych pracach i wynikających z tego utrudnieniach. Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i wynikającą z tego organizacją ruchu, Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać odpowiednim standardom lub odpowiadać wymogom Aprobaty Technicznej potwierdzonej Certyfikatem Zgodności wydanym przez Instytut Techniki Budowlanej bądź też przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie lub też innej jednostki uprawnionej lub zatwierdzonej przez Rząd Polski do wydawania certyfikatów materiałowych w Polsce.

### **2.1 Źródła szukania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

## **2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## **2.3 Inspekcja wytwórni materiałów .**

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki: Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji. Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

## **2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.6 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wykorzystanie sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robot, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Środki transportu (pojazdy)**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych Materiałów oraz stan dróg (lądowych i wodnych). Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Przy transporcie wodnym środki pływające będą spełniać wymagania o dopuszczeniu do żeglugi. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Placu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach lądowych i wodnych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem drogi dojazdowej a w przypadku zniszczenia drogi odtworzenie uzgodni z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami Inżyniera. 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 Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej

i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera. Program zapewnienia jakości będzie zawierać: część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót ,
- 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 sterowania jakością wykonywanych Robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie 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.

### **6.2 Zasady kontroli jakości Robót**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót

zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3 Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### **6.4 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

### **6.5 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.6 Badania prowadzone przez Inżyniera**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót, prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i

Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **6.7 Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

## **6.8 Dokumenty placu budowy**

### **(1) Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od daty Rozpoczęcia Robót do Przejęcia Robót przez Zamawiającego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z polskim Prawem Budowlanym spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

## **(2) Księga Obmiaru**

Wymagane jest prowadzenie Księgi Obmiaru Robót od daty Rozpoczęcia Robót do Przejęcia Robót przez Zamawiającego.

## **(3) Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do przeprowadzenia Prób Końcowych. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym,
- protokoły przekazania Placu Budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły przejęcia Robót,
- protokoły z porad,
- operaty geodezyjne,
- komunikaty.

## **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

# **7. OBMIAR ROBÓT**

## **7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanых Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia.

Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji

Inżyniera na piśmie.

## **7.2 Metody pomiaru**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

## **7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

## **7.4 Wagi i zasady ważenia.**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

## **7.5 Czas przeprowadzania obmiaru.**

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera. Poza tym obmiary będą przeprowadzane przed Próbami Końcowymi, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Wykonawca w ramach kontraktu przygotuje i przedstawi Zamawiającemu do odbioru roboty i dokumentację odbiorową w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na użytkowanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **8.1. Rodzaje odbiorów Robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) Przejęcie części Robót,
- c) Przejęcie Robót i Odcinków,
- d) Akceptacja Robót potwierdzona Świadectwem Wykonania.

## **8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową ST i uprzednimi ustaleniami.

## **8.3. Przejęcie Robót i Odcinków**

Kiedy całość Robót zostanie zasadniczo ukończona i przejdzie zadowalająco Próby Końcowe przewidziane Kontraktem, Wykonawca zawiadamia o tym Inżyniera i zobowiązuje się zakończyć wszystkie zaległe roboty po Okresie Zgłaszania Wad w czasie przewidzianym na Usuwanie wad. Upoważnia to Inżyniera do wystawienia w Świadectwa Przejęcia w odniesieniu do Robot.

## **8.4. Dokumenty do Przejęcia Robót i Odcinków**

Podstawowym dokumentem do dokonania Przejęcia Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i z aktualnymi uzgodnieniami,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania Jego zaleceń.
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
- sprawozdanie techniczne,
- dokumentację geodezyjną powykonawczą - inwentaryzacyjną
- wyniki badań i pomiarów elektrycznych ,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego, w tym wniosek o udzielenie pozwolenia na użytkowanie.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia Robót,

W przypadku gdy, według komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia Robót, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin Przejęcia Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. Akceptacja Robót potwierdzona Świadectwem Wykonania**

Akceptacją Robót jest Świadectwo Wykonania, które Inżynier wystawi zgodnie z Subklauzulą Warunków Kontraktu. Po wystawieniu przez Inżyniera Świadectwa Wykonania, Wykonawca przedkłada Inżynierowi wstępną wersję rozliczenia ostatecznego. Rozliczenie ostateczne następuje zgodnie z Subklauzulą Warunków Kontraktu, po czym Inżynier winien wystawić Zamawiającemu Ostateczne Świadectwo Płatności, zgodnie z Subklauzulą Warunków Kontraktu.

#### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). Tam, gdzie występują odniesienia do Polskich Norm dopuszczalne jest, w zakresie dozwolonym przez polskie prawodawstwo, stosowanie równoważnych norm krajów Wspólnoty Europejskiej, krajów beneficjentów funduszu spójności.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST- 01**

**ROBOTY POMIAROWE**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach projektu pn.,, **Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**".

Sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,

- Geodezyjne wyznaczenie obiektów budowlanych w terenie,
- Czynności geodezyjne w toku budowy, w tym m.in. uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami, wyznaczenie reperów roboczych,
- Ustabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odzyskanie i ewentualne odtworzenie
- Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy,
- Opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej z naniesieniem na mapę zasadniczą i zarejestrowanie jej.

### **1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem ST-00 „Wymagania Ogólne”. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

## **2. Wymagania dotyczące Materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 2. Do utrwalenia punktów głównych trasy będą stosowane pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, będą miały średnicę od 0,15m do 0,20m i długość od 1,50m do 1,70m. Do stabilizacji pozostałych punktów będą stosowane paliki drewniane średnicy od 0,05m do 0,08m i długości około 0,30m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5mm i długości od 40mm do 50m. Paliki „Świadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

## **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 Wymagania Ogólne. Wykonawca powinien dysponować sprzętem pomiarowym odpowiednim do wymagań Robót.

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych będzie stosowany następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe i szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych będzie gwarantował uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Sprzęt geodezyjny Wykonawcy podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

#### **4. Środki transportu**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

#### **5. Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

##### **5.1. Geodezyjne wyznaczenie obiektów w terenie**

Do obowiązków Wykonawcy należą wszelkie prace pomiarowe konieczne do prawidłowej realizacji robót zgodnie z poniższymi wytycznymi. Roboty opisane w punkcie powyżej należy wykonać zgodnie z ustawą – Prawo geodezyjne i kartograficzne, oraz aktów wykonawczych a także WZ. Prace geodezyjne powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi technicznymi obowiązujące na podstawie sierpnia rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 2020 r., w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. 2022, poz. 1670, akt posiada tekst jednolity, wraz z późniejszymi zmianami). Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

##### **5.2. Wytyczenie tras i obiektów**

Trasę projektowanych obiektów wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca uzyska dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o uzyskane materiały Wykonawca powinien ponownie przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe mogą być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien aktualizować rzędne terenu i nie opierać się na rzędnych określonych w dokumentacji projektowej. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

##### **5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy rurociągu i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

#### **5.4. Odtworzenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne uzyskane przez Wykonawcę, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm dla dróg.

#### **5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera. Do wyznaczania krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

#### **5.6. Wyznaczenie położenia przedmiotu kontraktu**

Dla każdego z obiektów budowlanych będących przedmiotem wykonania należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie obiektu.

### **6. Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne pkt 6. Kontrolę jakości Robót opisanych w punkcie należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5. oraz zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera Planem Zapewnienia Jakości.

### **7. Przedmiar i obmiar robót**

Ogólne zasady podano w ST-00 Wymagania Ogólne. Roboty nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się, że są ujęte w Cenach Jednostkowych tych elementów robót, dla których są niezbędne do prawidłowego wykonania.

### **8. Odbiór Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

W przypadku wystąpienie robót zanikających lub ulegających zakryciu odbiór zostanie dokonany zgodnie z punktem 8.1 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto proces odbioru będzie obejmował:

- podłoże gruntowe pod fundamenty konstrukcji lub nasyp,
- dno wykopu przygotowane do wykonania podłoża przewodu,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

### **8.2. Próby Końcowe**

W ramach Prób końcowych należy wykonać w szczególności:

- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie lub zasypki.
- sprawdzenie wykonania wykopów, nasypów i zasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- przeprowadzenie ewentualnych badań dodatkowych.

## **9. Rozliczenie Robót**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 Wymagania Ogólne . Roboty pomiarowe, jeśli nie stanowią wyodrębnionej pozycji Przedmiaru Robót, nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się, że są ujęte w Cenach Jednostkowych tych elementów robót, dla których są niezbędne do prawidłowego wykonania. (np.: winny być uwzględnione w cenie jednostkowej wykonania instalacji liniowych).

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej. Odpowiednia Cena jednostkowa i zakres wykonanych wszelkich robót, dla których niezbędne jest wykonanie prac objętych niniejszą ST, obejmuje m.in.:

- nabycie map,
- pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót,
- wytyczenie obiektów budowlanych w terenie
- wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrony ich przed zniszczeniem i oznakowaniem ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- bieżącą obsługę geodezyjną,
- inwentaryzacja powykonawcza z naniesieniem na mapę zasadniczą i zarejestrowanie jej zgodnie z wymaganiami podanymi w ST,
- naniesienie zinventaryzowanych kolizji i innych istotnych szczegółów zagospodarowania, nie wykazanych w dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, a w szczególności branżowego uzbrojenia podziemnego wskazanego lub odkrytego w trakcie Robót.

## 10. Przepisy związane

- Ustawa z 17 maja 1989 Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2021, poz. 1990, akt posiada tekst jednolity, wraz z późniejszymi
- Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza.
- Wytyczne techniczne G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, GUGiK 1998

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

**ST- 02**

**ROBOTY ZIEMNE**

**Kod CPV 45112400-9 Roboty ziemne  
(wykopy)**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach pn., **Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót ziemnych zgodnie z Dokumentacją Projektową - opis techniczny i rysunki.

Roboty ziemne polegają na wykonaniu wykopów oraz wymiany gruntu pod obiekty technologiczne, obiekty technologiczne kubaturowe i liniowe, wykonaniu nasypów koniecznych do odpowiedniego podniesienia rzędnych terenu, wykonaniu nasypów wokół niektórych obiektów technologicznych oraz korytowaniu pod nawierzchnie drogowe.

Zakres robót stanowią roboty ziemne przy fundamentowaniu i posadowieniu obiektów:

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenie podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00 - Wymagania Ogólne. Kategorie gruntu należy rozumieć tak, jak to opisano w poniższej tabeli:

	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Średnia gęstość w stanie naturalnym		Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od
		kN/m <sup>3</sup>	t/m <sup>3</sup>	
I	Piasek suchy bez spoiwa Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa Torf bez korzeni	15,7 11,8 9,8	1,6 1,2 1,0	5-15 5- 15 20- 30
II	Piasek wilgotny Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm Torf z korzeniami grubości do 30 mm Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Świr bez spoiwa lub mało spoisty	16,7 17,7 12,7 10,8 16,7 16,7	1,7 1,8 1,3 1,1 1,7 1,7	15-25 15-25 15-25 20-30 15-25 15-25
III	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40 mm Gлина, glina ciężka i ility wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne, bez głazów Mady i namuły gliniaste rzeczne Popioły lotne zleżałe	18,6 13,7 13,7 18,6 17,7 19,6 17,7 19,6 17,7 19,6	1,9 1,4 1,4 1,9 1,8 2,0 1,8 2,0 1,8 2,0	20-30 20-30 20-30 20-30 20-30 20-30 20-30 20-30 20-30 20-30

IV	Less suchy zwarty	18,6	1,9 2,0	25-35
	Nasyp zleżały z gliny lub ilu z gruzem, tłuczniem i odpadkami	19,6	2,1 2,1	25-35
	drewna lub glazami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10%	20,6	1,7 2,0	25-35
	objętości gruntu	20,6	2,0	25-35
	Gлина, glina ciężka i ilu mało wilgotne, półzwarte i zwarte	16,7		25-35
	Gлина zwałowa z glazami do 50 kg stanowiącymi do 10 %	19,6		25-35
	objętości gruntu	19,6		25-35
	Gruz ceglany i rumowisko z blokami do 50 kg			
	Iłolupek miękki			
V	Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z			
	glazami o masie do 10 kg			
	Zużel hutniczy	14,7	1,5 2,0	30-45
	niezwietrzały	19,6	2,1	30-45
	Gлина zwałowa z glazami do 50 kg stanowiącymi 10-30%	20,6	1,8	30-45
	objętości gruntu	17,7	1,8 1,6	30-45
	Rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm	17,7	2,3 1,6	30-45
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub	16,7	2,3 4,2	30-45
	w blokach ponad 50 kg	22,6	1,5 2,0	30-45
	Margle miękkie lub średnio twarde słabo spękane	16,7	2,0 2,1	30-45
	Opoka kredowa miękka lub zbita	22,6	2,2 1,6	30-45
	Węgiel kamienny	41,8		30-45
	i brunatny	14,7		30-45
	Iły przewarstwione łupkiem	19,6		30-45
	Iłolupek twardy, lecz rozsypliwy	19,6		30-45
	Zlepienie słabo scementowane	20,6		30-45
VI	Gips	21,6		30-45
	Tuf wulkaniczny, częściowo sypki	15,7		30-45
	Iłolupek twardy	20,5	2,1 2,3 2,3	30-45
	Łupek mikowy i piaszczysty niespękany	22,6	2,3 2,2	45-50
	Margiel twardy	23,5	2,2 2,5	30-45
	Wapień marglisty	22,6	1,9	45-50
	Piaskowiec o spoiwie ilastym	21,6		30-50
	Zlepienie otaczaków głównie skał osadowych	21,6		30-45
VII	Anhydryt	24,5		45-50
	Tuf wulkaniczny zbity	18,6		45-50
	Łupek piaszczysto-wapnisty	23,5	2,4 2,4	45-50
	Piaskowiec ilast-wapnisty twardy	23,5	2,4	45-50
	Zlepienie z otaczaków głównie skał osadowych o	23,5	2,4 2,9	45-50
	spoiwie krzemionkowym	23,5	2,4	45-50
	Wapień niezwietrzały	28,4		45-50
IX	Magnezyt	23,5		45-50
	Granit i gnejs silnie zwietrzałe			
	Łupek plastyczny niespękany Piaskowiec	24,5	2,5 2,5	45-50
	twardy o spoiwie wapiennym Wapień twardy	24,5	2,5 2,6	45-50
	niezwietrzały Marmur i wapień krystaliczny	24,5	2,5	45-50
X	Dolomit niezbyt twardy	24,5		45-50
		24,5		45-50
	Piaskowiec kwarcytowy lub o spoiwie ilasto-	25,5	2,6	45-50
	krzemionkowym	25,5	2,6	45-50
	Zlepienie z otaczaków skał głównie krystalicznych o	25,5	2,6 2,6	45-50
	spoiwie wapiennym lub krzemionkowym	25,5	2,6 2,5	45-50
	Dolomit bardzo twardy	25,5	2,5 2,6	45-50
	Granit gruboziarnisty niezwietrzały	24,5		45-50
	Sjenit gruboziarnisty	24,5		45-50
	Serpentyn	25,5		45-50
	Wapień bardzo twardy			45-50
	Gnejs			45-50

Granit średnio i drobnoziarnisty	25,5	2,6 2,7	45-50
Sjenit średnioziarnisty	26,5	2,6 2,7	45-50
Gnejs twardy	25,5	2,5 2,7	45-50
Porfir	26,5	2,6 2,8	45-50
Trachit, liparyt i skały pokruszone	24,5	2,7 2,7	45-50
Granitognejs	26,5	2,8 2,7	45-50
Wapień krzemienisty	25,5		45-50
I rogowy bardzo twardy	27,4		45-50
Andezyt, bazalt, rogowiec w ławicach	26,5		45-50
Gabro	26,5		45-50
Gabrodiabaz i kwarcyt	27,4		45-50
Bazalt	27,4		45-50

**Wykopy** - doły szeroko- i wąsko- przestrzenne dla fundamentów, lub liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych.

**Przekopy** - wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych.

**Ukopy** - miejsca poboru ziemi z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów, zaś sam ukop pozostaje bezużyteczny.

**Wykopy jamiste** - oddzielne wykopy ze skarpami, głębsze od 1,0 m, o powierzchni dna do 2,25 m przy wykonaniu ręcznym i 9,00 m przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym.

**Nasypy** - użytkowe budowle ziemne wznoszone od poziomu terenu wwyż w których grunt jest celowo zagęszczony.

**Odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.

**Plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m

**Obrobienie z grubsza** (z dokładnością do  $\pm 10$  cm) lub na czysto (z dokładnością do  $\pm 5$  cm) powierzchni - ręczne obrobienie powierzchni skarp, korony, lub dna wykopu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania Ogólne.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkład na obsypanie fundamentów, rurociągów i ukształtowanie terenu
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót na obsypanie fundamentów, rurociągów i ukształtowanie terenu
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na wymianę gruntu (pod fundamentami, na obsypkę, zasypkę i nasypy)
- grunt dowieziony na wykonanie nasypów w celu odpowiedniego podniesienia rzędnych terenu

### **3. SPRZĘT**

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone będą ręcznie i przy użyciu sprzętu mechanicznego:

- \* koparka, do wykonywania wykopów szerokoprzestrzennych i wąskoprzestrzennych z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym.
- \* spycharka do plantowania terenu, wykonywania nasypów, przemieszczania gruntu w obrębie budowy
- \* ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich, wykonywania wykopów o głębokości do 2,00 m, spychania i zwałowania
- \* zagęszczarka wibracyjna krocząca do zagęszczania zasypów fundamentowych i nasypów
- \* pompy przeponowe

Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo należy wykorzystywać samochody samowyladowcze - wywrotki. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00-Wymagania ogólne. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 - „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Wykonywanie wykopów może nastąpić zgodnie ze Specyfikacją Techniczną i po wyrażeniu zgody przez Inżyniera.

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót.**

##### **5.1.1. Przygotowanie do robót ziemnych**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy :

- \* zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych
- \* wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp , punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator , jak i prostymi przyrządami - poziomica łąką mierniczą taśmą itp.
- \* przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych ,
- \* przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

### **5.1.2. Odspojenie i odkład urobku.**

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odlamu.

### **5.1.3. Wykonanie robót ziemnych pod rurociąg**

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane ręcznie lub mechanicznie, do głębokości o 0,1- 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu lub rurociągu. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu rurociągu na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie. W rejonie przejść nad kablami, oraz wzdłuż istniejących kabli elektrycznych, teletechnicznych roboty należy prowadzić ze szczególną ostrożnością tak aby uniknąć ich uszkodzenia. W razie uszkodzenia kabli należy powiadomić Inżyniera. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem oraz, jeżeli jest to konieczne, podwieszone w sposób gwarantujący ich działanie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy +/- 5 cm. Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania. W trakcie wykonywania wykopów należy wykopy oznakować oraz zabezpieczyć i wykonać przejazdy i przejścia dla pieszych.

### **5.1.4. Wykonanie robót ziemnych pod kable.**

Szerokość wykopu w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych rur zgodnie z normą i nie może być mniejsza niż 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7m a w przypadku gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0m. Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla robót zasadniczych w danych rejonie (dla pasa korony drogi 1,0). W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

### **5.1.5. Wykonanie robót ziemnych pod obiekty kubaturowe.**

Wykopy pod obiekty kubaturowe wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego jako całości w jego dnie wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić.

Wykopy fundamentowe należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu.

### **5.1.6. Wykonanie korytowania pod drogi**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Koryto jest wykonywane w ramach robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej z tolerancją od -2% do +0% (do +2% w gruntach niespoistych.). Zaleca się wilgotność mniejszą od optymalnej, szczególnie przy stosowaniu wibracyjnego sprzętu zagęszczającego, ustaloną na polietku doświadczalnym.

Jeżeli wilgotność gruntu jest zbyt duża, to grunt należy przesuszyć w sposób zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 dla nawierzchni o kategorii ruchu KR3-6 i nie mniejszego niż 0,97 dla nawierzchni o kategorii ruchu KR1-2.

Badania zagęszczenia podłoża należy wykonać jedną z metod:

- wg BN-77/8931-12 określając wskaźnik zagęszczenia  $I_s$ ,
- metodą płyty obciążonej dynamicznie, wyznaczając wskaźnik zagęszczenia  $I_s$ ,
- metodą płyty obciążonej statycznie wg PN-S-02205:1998 zał. B, określając wskaźnik odkształcenia  $I_o$ , przy czym stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego nie powinien przekraczać 2,2

#### **5.1.7. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.**

Do zasypania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione z poza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95 - 1,0.

#### **5.2. Warunki szczegółowe realizacji robót.**

Oferent na podstawie informacji uzyskanych z dokumentów przetargowych oraz wizji lokalnej sam oceni jaki sposób realizacji robót ziemnych jest najkorzystniejszy ze względów techniczno-ekonomicznych i organizacyjnych. Oferent sam decyduje skąd pozyska grunt do wymiany, dokąd odwiezie grunt nie nadający się do wykorzystania na terenie budowy oraz wszystkie pozostałe elementy gospodarki masami ziemnymi. Okres i sposób realizacji robót ziemnych oferent uwzględni w harmonogramie robót oraz w Przedmiarze Robót.

Grunt z wykopów przeznaczony do wymiany należy wywieźć na wysypisko. W przypadku natrafienia na nieprzewidziane przeszkody takie jak podziemne uzbrojenie, kable itp. należy przerwać prace i powiadomić Inżyniera celem podjęcia odpowiedzialnych decyzji przy równoczesnym zabezpieczeniu przed uszkodzeniem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 - Wymagania Ogólne. Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach.

### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Sprawdzeniu podlega:

- a) zgodność z Dokumentacją Projektową
- b) badanie stopnia zagęszczenia, i dodatkowo
- c) przy wykonaniu robót ziemnych dla sieci sanitarnych:

- \* wykonanie wykopu i podłoża
- \* zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- \* stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- \* wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m,
- \* zasypanie wykopu

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST-00- Wymagania ogólne. Jednostkami obmiaru robót ziemnych są:

- \*  $m^3$  wykopu ze składowaniem ziemi na odkładzie na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie
- \*  $m^3$  wykopu z wywozem urobku na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie
- \*  $m^3$  zasypania wykopu ziemią leżącą na odkładzie na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie
- \*  $m^3$  zasypania wykopu ziemią z jej przywiezieniem na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie
- \*  $m^3$  formowania i zagęszczania nasypu na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie
- \*  $m^2$  zdjęcia humusu na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00-Wymagania ogólne. Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999. Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu, zasypu, nasypu. Dopuszcza się odbiór częściowy wykonanego wykopu, pod warunkiem, że dotyczyć on będzie całego obiektu kubaturowego, lub liniowego między miejscami przewidzianymi na posadowienie studzienek kanalizacyjnych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy dokonać zgodnie z warunkami kontraktu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE 10.1.

### Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-B-12095:1997	Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-86/B-02480 Zastąpiona częściowo przez PN-B-02481:1998 w zakresie zał. 1.	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-74/B-04452 Zastąpiona częściowo przez PN-88/B-04481 w zakresie p. 6.1, 6.2, 6.3.	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-81/B-03020 Zmiany 1 BI 2/88 poz. 14	Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
N—S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych . Warunki techniczne wykonania.

### 10.2. Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

**ST- 03**

**ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowe w ramach zadania pn. „**Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**”.

### **1.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

### **1.3. Zakres robót objętych**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką elementów kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem.

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do rozbiórki**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów utwardzenia może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- koparki.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport materiałów z rozbiórki**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu spełniającym obowiązujące przepisy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe elementów utwardzenia obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanych przez Inspektora. Jeśli dokumentacja projektowa

nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inspektor może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony przez Inspektora.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inspektora.

Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów utwardzeń znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone.

W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacji „Roboty ziemne”.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w OST „Roboty ziemne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- m (metr),
- szt.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót związanych z rozbiórką w terenie następuje na podstawie oględzin w terenie po zgłoszeniu przez Wykonawcę Inspektorowi faktu zakończenia rozbiórek.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

**ST- 04**

**ROBOTY REMONTOWE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót remontowych, które zostaną wykonane w ramach „**Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót remontowych zgodnie z Dokumentacją Projektową - opis techniczny i rysunki.

Roboty polegają na wykonaniu remontu pomieszczeń technologicznych i socjalnych.

Roboty remontowe polegać będą na :

- montaż przewodów elektrycznych,
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej
- wykonanie warstwy wyrównawczej ze spadkami,
- wykonanie nowych tynków,]
- ułożenie nowej posadzki,
- obudowa płytami gipsowymi instalacji,
- obłożenie ścian
- malowanie ścian i sufitów,
- montaż nowej stolarki drzwiowej,
- montaż nowej stolarki okiennej,
- montaż urządzeń sanitarnych
- montaż wyposażenia

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. terenie budowy** – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy

**1.4.2. dokumentacji budowy** – dziennik budowy , protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunki i opisy służące do realizacji robót budowlanych

**1.4.3. aprobachie technicznej** - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie

**1.4.4. wyrobie budowlanym** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową

**1.4.5. kierownika budowy** – osoba wyznaczona przez **Wykonawcę** robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzenie budowy

**1.4.6. materiałach** – należy przez to rozumieć wszystkie materiały naturalne i wytwarzane, jak również tworzywa i wyroby niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru

**1.4.7. odpowiedniej zgodności** – należy przez to rozumieć zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli tolerancje nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych Szczegółowych Specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych. Wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupy lub pozyskiwania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zamawiającego. Akceptacja zamawiającego jakiegось partii materiału z danego źródła, nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z danego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałowych otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdego dostawcy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła wyłączając te które zostały wskazane przez Zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła, ma obowiązek dostarczenia Zamawiającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na ich prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie wszystkie koszty pozyskania i dostarczania na plac budowy materiałów . Za ilość i jakość odpowiada Wykonawca.

### **Materiały nie spełniające wymogów**

Materiały uznane przez Zamawiającego za niezgodne ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Jeśli Zamawiający pozwoli Wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez Zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko

Wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeśli projekt wykonawczy lub Szczegółowe Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robót, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez Zamawiającego. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót

### **4. TRANSPORT**

Transport można wykonywać dowolnym środkiem transportu spełniającym obowiązujące przepisy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami specyfikacji technicznej i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie i Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiającego uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy brak jest wyraźnych przepisów Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Zamawiający świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Prowadzenie obmiarów robót jest niezbędne tylko dla umów obmiarowych i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia tego punktu.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót następuje na podstawie oględzin w terenie po zgłoszeniu przez Wykonawcę Inspektorowi faktu zakończenia prac.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

**ST- 05**

**INSTALACJE SANITARNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wewnętrznych dla zadania pn: **Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**

### • 1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST 0.0 - Wymagania ogólne.

### 1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45330000-9		Hydraulika i roboty sanitarne
		45331000-6	Instalacje ciepłe, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
		45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
		45331200-8	Instalacja ciepła, wentylacyjna i konfekcjonowania powietrza
		45332000-3	Kładzenie upustów hydraulicznych

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów. Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych winny być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów,

świadczeń jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart

gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Na żądanie Inspektora nadzoru,

Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła

wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność z spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy

### Składowanie

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany w workach z folii, w zacienionych miejscach. Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- a) długotrwałą ekspozycją słoneczną
- b) nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót. Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur
- komplet elektronarzędzi
- komplet narzędzi ślusarskich
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych

### **4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.
- Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.
- Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **5. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT INSTALACYJNYCH**

#### **5.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 0.0 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

#### **5.2 Badania jakości robót w czasie budowy**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych SWTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## 6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji. Jednostki obmiarowe:

W m<sup>2</sup> mierzy się:

- powierzchnie poszczególnych przewodów wentylacyjnych
- powierzchnię termoizolacji W m mierzy się:
- długości poszczególnych przewodów instalacyjnych W kpl. lub szt. mierzy się:
- urządzenia i armaturę W kg mierzy się:
- rurociągi w obiegu freonu

## 7. ODBIÓR ROBÓT

- a) Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w SST „Wymagania ogólne”.
- b) Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych
- c) Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- d) Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- e) Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).
- f) Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - Dokumentacja powykonawcza
  - Dziennik Budowy
  - Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
  - Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
  - Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń
  - Protokoły odbiorów częściowych
  - Protokoły regulacji wstępnej urządzeń
  - Świadectwa kontroli technicznej producentów oraz dokumentację techniczno -ruchowe dla poszczególnych urządzeń

### 7.1 Odbiór instalacji wentylacji

Próby i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN - 78/B

- 10440 “Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”, która określa warunki przystąpienia do prób i badań, zasady wykonywania pomiarów oraz dokumentację potrzebną do odbioru. Praktyczne wskazówki w tym zakresie zawarte są również w “Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Arkady 1988.

Warunki przystąpienia do badań przy odbiorze technicznym:

- a). Zakończenie wszystkich robót montażowych przy urządzeniu
- b). Zakończenie robót budowlanych i wykończeniowych w pomieszczeniach obsługiwanych przez urządzenie
- c). Wykonanie w sposób stały i uruchomienie instalacji elektrycznej i doprowadzenie wszystkich czynników zasilających
- d). Wykonanie rozruchu urządzenia, obejmującego próbę ruchu ciągłego oraz wstępną regulację
  - Urządzenia wentylacyjne powinny być wykonane zgodnie z projektem, z uwzględnieniem zmian naniesionych w projekcie w trakcie budowy
  - Materiały i wyroby gotowe użyte do budowy urządzenia wentylacyjnego powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku ich braku - warunkom technicznym producentów lub innym umownym warunkom
  - Przewody wentylacyjne oraz ich połączenia między sobą i z innymi elementami urządzenia wentylacyjnego powinny być wykonane w sposób zapewniający szczelność
  - Wszystkie zasadnicze i wymagające obsługi elementy urządzenia wentylacyjnego oraz jego elementy sterowania i regulacji powinny być w sposób widoczny i trwały oznakowane symbolem lub nazwą urządzenia
  - Hałas wywołany przez pracę urządzeń wentylacyjnych nie może przekraczać wartości dopuszczalnych, według PN-70/B-02151

Badania przy odbiorze technicznym:

- Sprawdzenie dokumentacji urządzenia
- Szczegółowy przegląd urządzenia
- Pomiary poziomu dźwięku hałasu
- Pomiar ilości powietrza wentylacyjnego
- Pomiar ilości powietrza świeżego
- Pomiary różnicy ciśnień między pomieszczeniami

Do odbioru obiektu przez Państwową Inspekcję Sanitarną konieczne jest ponadto tzw. "Sprawozdanie z pomiarów skuteczności wentylacji".

Jeżeli wszystkie badania kontrolne dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całość robót lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest dokonać poprawek i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

1. projekty branżowe dla zadania inwestycyjnego
2. normy
3. aprobaty techniczne
4. inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji Najważniejsze normy:

1. PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
2. PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania .
3. PN-B-01706:1992/Az1:1999 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1.

4. PN-85/B-02421 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
5. PN-71/B-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-81/B-10700/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
7. PN-81/B-10700/02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
  
8. PN-ISO 7-1:1995 - Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancja i oznaczenia.
  
8. PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
9. PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania .
10. PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
11. PN-83/H-02650 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
12. PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
13. PN-EN 671-1:2002 - Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty
14. PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
15. PN-81/B-10800/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
16. PN-EN 877:2002(U) - „ Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzenia wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości”.
17. PN-ISO 4064-1:1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
18. PN-B-73002:1996 - Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
19. PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
20. PN-78/B-12630 - Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania
21. PN-77/B-75700.00 - Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania
22. PN-C-73001:1996 - Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania
23. PN-85/M-75178.00 - Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania .  
Zmiany I BI 13/93 póź. 75
24. PN-76/M-75001 - Armatura sieci domowej. Wymagania i badania Zastąpione. częściowo, przez PN-85/M-75002 w części dotyczącej armatury przepływowej;
25. PN-85/M-75178.00 w zakresie armatury odpływowej;
26. PN-90/M-75003 w części dotyczącej armatury centralnego ogrzewania
27. PN-64/B-10400 - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
28. PN-78/C-89067 - Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
29. PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury
30. PN-86/H-74374.01 - Armatura i rurociągi - Połączenia kołnierzone - Uszczelki -Wymagania ogólne
31. PN-EN20225:1994 - Części złączne - Śruby, wkręty i nakrętki - Wymiarowanie
32. PN-78/B- 10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

33. PN-B-76001:1996 - Wentylacja . Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
34. PN-B-76002:1996 - Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
35. PN-B-03410:1999 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego
36. PN-B03434:1999 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne.
37. PN - 78/B - 10440 - Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
38. PN-83/B-03430: Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
39. PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
40. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. COBRTI INSTAL. Warszawa 2003r.

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

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

**ST- 06**

**ROBOTY ELEKTRYCZNE**

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA:

### a) Nazwa zamówienia

- Instalacja elektryczna wewnętrzna
- Zakres robót:
- Instalacja elektryczna wewnętrzna i zewnętrzna
  - wewnętrzne linie zasilające,
  - instalacja oświetlenia ogólnego,
  - instalacja odgromowa,
  - oświetlenia zewnętrznego z siecią kablową
  - instalacja odgromowa

### b) Informacja o terenie:

- energia elektryczna na potrzeby wykonawcy będzie pobierana z istniejącej Rozdzielni zasilonej z istn. złącza kablowo-pomiarowego,
- zakaz wstępu na plac budowy i jego zaplecze dla osób trzecich,
- zorganizowanie i kierowanie robotami w sposób zgodny z projektem i pozwoleniem na budowę oraz obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- za bezpieczeństwo osób trzecich na terenie budowy odpowiada wykonawca,
- zaplecze socjalne z szatniami dla pracowników może znajdować się w obrębie przekazanego przez Inwestora terenu budowy. Wykonawca może ustawić własne zaplecze kontenerowe na terenie przyjętego terenu budowy

### c) Nazwa i kody robót:

- grupa robót: 45 300 000 - 0
- klasa robót: 45 310 000 - 3
- kategoria robót: 45 311 000 – 0
  - 45 311 100 – 1
  - 45 311 200 – 2
  - 45 315 700 – 5

## 1.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych:

- wszystkie materiały i wyroby elektryczne stosowane przez Wykonawcę muszą spełniać warunki art. 10 „Prawa Budowlanego” i posiadać właściwości użytkowe, umożliwiające spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 pkt 1 „PB”

1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn zastosowanych na budowie:

- sprzęt i maszyny do wykonywania instalacji elektrycznych i kablowych muszą być w pełni sprawne technicznie i bezpieczne dla obsługujących oraz osób trzecich,
- wykonawca musi posiadać stosowne i ważne dokumenty zezwalające na ich obsługę i eksploatację,

1.4. Wymagania dotyczące środków transportu:

- Wszelkie środki transportu stosowane przez wykonawcę robót muszą być sprawne technicznie i bezpieczne dla osób obsługujących je oraz osób trzecich. Wykonawca musi posiadać stosowne i ważne dokumenty zezwalające na ich obsługę i eksploatację,

1.5. Wymagania dotyczące wykonania robót.

patrz specyfikacja – opis szczegółowy pkt. 2 ÷ 7

1.6. Opis działań związanych z kontrolą i badaniami:

patrz specyfikacja – opis szczegółowy pkt. 8

1.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót:

zgodnie z obowiązującymi przepisami

1.8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

patrz specyfikacja – opis szczegółowy pkt. 9

1.9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących:

- Zgodnie z przyjętymi zasadami w umowie o roboty budowlane pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą robót,

## 2. WYMAGANIA OGÓLNE

- dla wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów i kabli, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie,

- instalacje elektryczne wykonać w sposób zapewniający ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkownika,
- należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenia odbiorów jednofazowych,
- należy zapewnić bez kolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami,
- trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- tablice rozdzielcze zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób,
- mocowanie puszek i gniazd wtyczkowych powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciągnięcie wtyczki i gniazda.
- załączenie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu górnej części łącznika kołyskowego ,
- pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim połączeniu, aby styk ten występował u góry,
- wszystkie wypusty oświetleniowe powinny być wyposażone w przewód ochronny PE,
- instalacje elektryczne wewnętrzne należy wykonywać przewodami o żyłach miedzianych,
- należy sprawdzić, czy parametry zaprojektowanych zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej są zgodnie z aktualnymi przepisami i normami,
- należy sprawdzić, czy środki ochrony przed przepięciami są zgodne z aktualnymi przepisami i normami,

## 2.1. URZĄDZENIA ZASILAJĄCE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNA.

### 2.1.1. Wymagania ogólne dotyczące zasilania obiektu.

- obiekt zostanie zasilony z istn. złącza kablowego,
- układ zasilania i rozdziału energii elektrycznej w obiekcie powinien zapewniać:
  - odpowiednie parametry dostarczanej energii,
  - przyjęte wymagania użytkowe,
  - dogodny montaż,
  - dogodną eksploatację instalacji elektrycznych i urządzeń rozdzielczych,
- odbiory wewnątrz budynków należy przyłączać do sieci za pośrednictwem tablic rozdzielczych,

### 2.1.2. Wymagania ogólne dotyczące urządzeń zasilających.

- Urządzenia zasilające obiekt należy projektować, budować, użytkować i utrzymywać zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej tak, aby zapewniały:
  - bezpieczeństwo konstrukcji,
  - bezpieczeństwo pożarowe,
  - bezpieczeństwo użytkowania,
  - odpowiednie warunki higieniczne, zdrowotne, oraz ochronę środowiska,
  - ochronę przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii,
- urządzenia zasilające obiekt powinny zapewnić dostawę energii elektrycznej w sposób nie powodujący narażenia życia i zdrowia przebywających w budynku ludzi oraz zagrożenia pożarowego i środowiska
- urządzenia zasilające obiekt powinny zapewniać dostawę energii do odbiorców budynku w taki sposób, aby zasilane w energię elektryczną wszystkie lub wybrane urządzenia techniczne mogły funkcjonować nieprzerwanie i niezawodnie,
- elementy urządzeń zasilających należy tak zbudować, aby wymiana uszkodzonego elementu odbywała się w możliwie krótkim czasie, a zakłócenia w funkcjonowaniu urządzeń technicznych budynku spowodowane uszkodzeniem miały ograniczony zasięg,

### 3. INSTALACJE ODBIORCZE

#### 3.1. Instalacje odbiorcze w pomieszczeniach suchych - (temp. Powietrza od + 5<sup>o</sup> C + 35<sup>o</sup>C, a wilgotność względna do + 75 %) w pomieszczeniach tego typu instalacje elektryczne należy wykonywać:

- przewodami jedno i wielożyłowymi typu YDY 750V w korytkach kablowych,
- należy stosować sprzęt instalacyjny w wykonaniu :
  - natynkowym do instalacji na tynku, murze i innym podłożu,
  - podtynkowym przeznaczonym do instalacji podtynkowej,
  - wtynkowym do instalacji wtynkowej
- w zależności od sposobu montażu należy wykorzystywać łączniki naścienne, podtynkowe,
- w pomieszczeniach suchych należy stosować wyłączniki w obudowie zwykłej, otwartej
- w zależności od sposobu montażu trzeba wybierać gniazda wtyczkowe naścienne,

- obudowy sprzętu, osprzętu, opraw oświetleniowych i urządzeń powinny zapewnić ochronę o stopniu minimalnym IP 2X,
- sprzęt instalacyjny należy mocować w puszkach za pomocą połączeń śrubowych,
- należy stosować osprzęt znormalizowany (puszki instalacyjne sprzętowe  $\phi$  60, puszki rozgałęźne  $\phi$  70, rury, złączki) wykonany z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących palenia,
- należy stosować ochronę przed:
  - porażeniem prądem elektrycznym,
  - prądami przeciążeniowymi i zwarciovymi,
  - skutkami oddziaływania cieplnego,
  - obniżeniem napięcia,
  - przepięciami atmosferycznymi i zwarciovymi,

### 3.2. Instalacje oświetleniowe

- należy stosować oprawy umożliwiające osiągnięcie natężenia oświetlenia o wartości do 300 lx,
- oprawy żarowe należy stosować w pomieszczeniach pomocniczych i tam gdzie są niezbędne,

## 4. INSTALACJE OCHRONNE:

Ochronę przeciwporażeniową w obiekcie należy realizować za pomocą środków podstawowych (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) w warunkach normalnej pracy instalacji oraz środków dodatkowych (ochrona przy uszkodzeniu) w przypadku uszkodzenia instalacji lub obu środków równocześnie.

(Ujęte w uznaniowej normie PN – EN 61 140 2003/U).

- Ochronę przed dotykiem bezpośrednim należy realizować przez stosowanie izolacji roboczej, urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30 mA (jako uzupełnienie ochrony),
- Ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu) należy realizować przez stosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwałe w określonych warunkach otoczenia w układzie sieci TN – S, wraz z wykonaniem połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych).

## 5. INSTALACJE OCHRONY PRZED PRĄDAMI PRZECIĄŻENIOWYMI I ZWARCIOWYMI.

### 5.1. Wymagania ogólne:

- do zabezpieczenia przewodów przed przeciążeniami i zwarciami należy wykorzystywać aparaty samoczynnie wyłączające zasilanie,
- jako urządzenie zabezpieczające należy stosować wyłączniki wyposażone w wyzwacze przeciążeniowe i wyzwacze zwarciove lub bezpieczniki topikowe,
- jako urządzenia zabezpieczające przed skutkami przeciążeń należy wykorzystywać:
  - wyłączniki wyposażone w wyzwacze przeciążeniowe,
  - wkładki topikowe typu „g” z pełno zakresową charakterystyką wyłączania,
- jako urządzenie zabezpieczające przed skutkiem przeciążeń i przed skutkami zwań należy stosować
  - wyłączniki wyposażone w wyzwacze przeciążeniowe i wyzwacze zwarciove,
  - wyłączniki współpracujące z bezpiecznikami topikowymi,
  - wkładki topikowe typu „g”,

## 6. MONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

### 6.1. Wymagania ogólne

- Systemy wykonawcze instalacji elektrycznych muszą zapewniać:
  - właściwą ochronę przeciwporażeniową i przeciwpożarową,
  - trwałość i bezpieczeństwo obsługi,
  - uzależnienie od konstrukcji budowlanych
  - funkcjonalność i estetykę,
  - prostotę montażu,
  - możliwość i łatwość rozbudowy istniejącej instalacji,
- przed przystąpieniem do montażu instalacji elektrycznej należy:
  - zapoznać się z projektem instalacji elektrycznej,
  - skompletować niezbędną ilość elementów zastosowanego systemu układania instalacji,
  - skompletować przewody, osprzęt i sprzęt,
  - wykonać trasę instalacji,
  - wykonać przepusty umożliwiające montaż instalacji,

## 6.2. Trasowanie

- przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami,
- trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń),
- trasa prowadzenia instalacji kanałowej powinna uwzględniać rozmieszczenie odbiorników oraz instalacje nielektryczne aby unikać skrzyżowań i zbliżeń niedozwolonych między tymi instalacjami,
- trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów,
- trasowanie winno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia (zawieszenia),

## 6.3. Instalacje w tynku

- trasowanie należy wykonać zgodnie z wymaganiami
- puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały (np. za pomocą kołków rozporowych),
- puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi,
- instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich,
- łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne,
- podłoże do układania przewodów powinno być gładkie,
- przewody należy mocować za pomocą specjalnych uchwytów,
- do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek,
- przed tynkowaniem końce przewodów należy ukryć w puszcze, a puszki zabezpieczyć przed tynkowaniem. Warstwa tynku powinna mieć grubość co najmniej 5 mm,
- zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych bez stosowania osłon w postaci rur.

## 6.4. MONTAŻ ELEMENTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.

### 6.4.1. Montaż aparatury.

- aparaturę należy montować w prefabrykowanych konstrukcjach, takich jak skrzynki i tablice

W tym celu należy:

- wykonać otwory do mocowania aparatów i listew zaciskowych,
- zainstalować profile szynowe TH 35 (lub inne),
- zamontować listwy zaciskowe,
- zamontować aparaty elektryczne przewidziane w projekcie instalacji,
- oczyścić styki aparatów,
- wykonać podłączenia przewodami między poszczególnymi aparatami i listwami zaciskowymi,
- wykonać (opisać) oznaczniki na przewodach i oznaczenia na listwach,
- wykonać zgodnie z projektem opisy aparatury, tablic i szaf,
- wykonać połączenia części metalowych obwodów i konstrukcji z przewodem ochronnym PE,
- przewody w skrzynkach i tablicach układać w wiązkach lub luźno między zaciskami aparatów,
- przy montażu przewodów jednożyłowych o przekroju żyły powyżej 10 mm<sup>2</sup> należy stosować końcówki kablowe,
- przewody wielożyłowe należy po odizolowaniu umocować w aparacie i (dla przewodów o przekroju żyły powyżej 6 mm<sup>2</sup>) zastosować końcówki kablowe.

### 6.4.2. Montaż opraw oświetleniowych.

- przewody opraw oświetleniowych należy łączyć za pomocą złączki z przewodami wypustów,
- dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

## 6.5. MOCOWANIE SPRZĘTU I OSPRZĘTU.

Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny:

- rozgałęźniki,
  - puszki instalacyjne,
  - wyłączniki i przełączniki,
  - łączniki oświetlenia,
  - gniazda wtyczkowe,
  - wtyczki do mocowania na stałe,
  - gniazda bezpiecznikowe,
  - skrzynki (obudowy) tablic,
  - przyciski sterownicze
  - grzejniki elektryczne.
- łączniki oświetlenia należy instalować na wysokości 1,4 m od podłogi, przy drzwiach od strony klamki (odległość łącznika od otworu ościeżnicy powinna wynosić nie więcej niż 20 cm),
  - przy rozmieszczeniu gniazd w pomieszczeniach należy uwzględnić charakter i kształt pomieszczenia oraz ustawienie wyposażenia pomieszczenia,
  - w pomieszczeniach suchych należy stosować sprzęt instalacyjny w wykonaniu naściennym, natomiast w pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu (np. wilgoć) – sprzęt w wykonaniu szczelnym,
  - grzejniki elektryczne montować na ścianie w pobliżu wyodrębnionych gniazd przeznaczonych do ich zasilania
  - sprzęt i osprzęt należy zamocować do podłoża w sposób zapewniający jego pewne, łatwe i bezpieczne osadzanie (najczęściej przez przykręcenie).

6.6. PRZYGOTOWANIE KOŃCÓWEK ŻYŁ PRZEWODÓW, WYKONYWANIE POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH PRZEWODÓW, ORAZ PRZYŁĄCZENIE DO APARATÓW I URZĄDZEŃ.

- powierzchnie stykających się elementów, torów prądowych przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- powierzchnie styków należy zabezpieczyć przed korozją,
- w instalacjach elektrycznych wewnętrznych, łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym,
- w przypadku łączenia przewodów nie należy stosować połączeń skręcanych,
- długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie,

- przewody w miejscach połączeń powinny mieć zapas długości. Przewód ochronny PE powinien mieć większy zapas niż przewody czynne,
- przewody powinny być ułożone swobodnie i nie powinny zostać narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie powinno powodować uszkodzenia mechanicznego,
- do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest przystosowany,
- żyły jednodrutowe powinny mieć zakończenia:
  - proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych lub samozaciskowych,
  - oczkowe, dla przewodów podłączonych pod śrubę lub wkręt i oczko o średnicy wewnętrznej większej o około 0,5 mm od średnicy gwintu
  - z końcówką.
- żyły wielodrutowe powinny mieć zakończenia:
  - proste nie wymagające obróbki; po zdjęciu izolacji podłączone do specjalnie przygotowanych zacisków zapewniających obciśnięcie żyły i nie powodujące uszkodzenia struktury zakończenia żyły,
  - z końcówką,
  - z tulejką (końcówką rurową) umocowaną przez zaprasowanie,
- w gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubę stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem,
- w oprawach oświetleniowych i podobnym sprzęcie przewód fazowy lub „+” należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „–” z gwintem (oprawką),
- śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2 ÷ 6 zwojów,
- śruby, nakrętki, podkładki stalowe powinny zostać pokryte galwanicznie warstwą antykorozyjną.

UWAGA:

wszystkie instalacje wykonać zgodnie z normą PN – IEC 60 364

## 7. INSTALACJE PIORUNOCHRONNE

### 7.1. Instalacja piorunochronna zewnętrzna składa się z:

- zwodów,

- przewodów odprowadzających,
  - przewodów uziemiających,
  - uziomów, zacisków kontrolnych, uziomów indywidualnych,
- instalację wykonać zgodnie z normą PN – IEC 1024 – 1 – 1 - 2001
  - zwody poziome i przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym  $\phi$  8 mm,
  - przewody odprowadzające na ścianie wykonać w rurkach RVS 20 ułożonej n.t,
  - złącza kontrolne mocować w puszkach PCV,
  - instalacja piorunochronna powinna być wykonana z wykorzystaniem, w pierwszej kolejności, występujących w obiekcie części naturalnych (zbrojenie słupów nośnych jako przewody odprowadzające) oraz wykorzystanie blachy zewnętrznej na dachu,
  - zamocowanie zwodów powinno być trwałe, przy czym odległość zwodu od pokrycia dachu niepalnego lub trudno zapalnego nie może być mniejsza niż 2 cm (zwody niskie),
  - wszystkie elementy budowlane nie przewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, ściany przeciwpożarowe itp.) należy wyposażyć w zwody i połączyć z siatką zwodów zamocowanych na powierzchni dachu,
  - wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu, należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym,
  - należy unikać prowadzenia zwodów nad wylotami kominów,

## 8. ODBIÓR INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

### 8.1. Obowiązki kierownika (wykonawcy) robót elektrycznych w zakresie przygotowania instalacji do odbioru.

- Kierownik robót elektrycznych zobowiązany jest do:
  - zgłoszenia Inwestorowi do odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu (np. instalacje przed tynkowaniem itp.)
  - zapewnienia wykonania wymaganych przepisami o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej protokołów z odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urzędzeniami przed zgłoszeniem obiektu do odbioru,
  - przygotowanie dokumentacji powykonawczej instalacji uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie budowy,

- zgłoszenie do odbioru końcowego instalacji elektrycznej i piorunochronnej. Zgłoszenie to powinno zostać odpowiednio wpisane do dziennika budowy,
- uczestniczenia w czynnościach odbioru,
- przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji z projektem, oraz obowiązującymi przepisami.

## 9. ODBIÓR KOŃCOWY.

### 9.1. Wymagania szczegółowe.

- Po wykonaniu instalacji elektrycznej wykonawca robót elektrycznych zgłasza Inwestorowi instalację do odbioru końcowego,
- Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora,

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie przedstawionych dokumentów (dokumentacji powykonawczej) potwierdzenia użycia do wykonania instalacji elektrycznej wyrobów
- oraz urządzeń dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z projektem instalacji, przepisami techniczno – budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- oględziny instalacji,
- sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- badania i próby montażowe (pomiaru instalacji elektrycznych oraz natężenia oświetlenia w pomieszczeniach),
- próby rozruchowe,
- sporządzenie protokołu odbioru,
- wykaz dokumentów załączonych do protokołu.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ST- 07**

### **SIECI TECHNOLOGICZNE I KANALIZACJA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci technologicznych między obiektowych oraz kanalizacji, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. **Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**”

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót na sieciach technologicznych międzyobektowych i sieci kanalizacji na terenie oczyszczalni. W zakresie sieci technologicznych wykonać należy wszystkie rurociągi technologiczne znajdujące się pomiędzy obiektami, w taki sposób, aby po połączeniu ich z obiektami technologicznymi układ stanowił funkcjonalną całość.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

### **1.5. Ogólne wymagania**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z Dokumentacją Projektową opisem technicznym i rysunkami :

Średnice projektowanych rurociągów ciśnieniowych dobierano głównie w oparciu o kryterium odpowiedniej prędkości przepływu zależnej od rodzaju medium.

## **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 Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania sieci

- technologicznych

## **4. TRANSPORT.**

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy z żurawiem (HDS),
- samochód dostawczy

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania**

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-00 - „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane sieci międzyobiektywne i kanalizacyjne.

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy resortowe.

#### **5.1.1. Roboty przygotowawcze**

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków, tj. kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 - 50 cm. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane na obu stronach wykopu, tak aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

#### **5.1.2. Wykopy**

Sieci posadowione zostaną poniżej poziomu terenu istniejącego (w wykopach), Zakłada się wykonanie wykopów pod sieci w formie wykopów otwartych, o ścianach pionowych obudowanych. W niektórych przypadkach, w korzystnych warunkach gruntowo-terenowych (grunty spoiste suche, płytkie wykopy) dopuszcza się wykonanie wykopów nieobudowanych, o skarpach nachylonych. Wykopy pod sieci należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego do poziomu ok. 20 cm wyższego od projektowanej rzędnej wykopu. Końcową głębokość wykopu należy osiągnąć przez wykop ręczny, bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

#### **Uwaga:**

1. Do robót opisanych powyżej zastosowanie ma norma PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.
2. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonywać ręcznie. Również w przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenie lub inne zakopane obiekty wykopy należy wykonywać ręcznie.

#### **5.1.3. Podłoże dla rurociągów**

Rurociągi układane w ziemi winny mieć w miarę możliwości podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki o naturalnej wilgotności i o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN-86/B-02480, dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu), nie wykazujące zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0.2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Przy nieodpowiednim podłożu naturalnym rurociągi należy układać na podsypce o miąższości nie mniej niż 20 cm na całej szerokości dna wykopu. Stopień zagęszczenia podsypki  $IS = 0.95$ . Podsypka powinna sięgać do wysokości  $H = 0,2 \cdot DN$

od zewnętrznego obrysu dna rury. Wszelkie roboty należy wykonywać po uprzednim ewentualnym odwodnieniu wykopów, Rury muszą być układane swobodnie na dnie wykopu, Do czasu przeprowadzenia próby na szczelność i odbioru miejsca połączeń muszą pozostać nie zasypane. Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni. Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamarznięte. W takich przypadkach dokonać wymiany gruntu. Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości co najmniej 20cm +0.20 średnicy zewnętrznej rury oraz warstwy grubości co najmniej 30 cm nad rurą. Ziemia w obrębie przewodu powinna być starannie zagęszczona. Ważne jest dobre zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych. Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa ziemi (pochodząca z wykopów) o grubości co najmniej 20 cm nie zawierała kamieni. Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego. Należy zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie kamieni znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu gdyż spadające kamienie mogą uszkodzić rurę.

#### 5.1.3.1. *Podłoże naturalne*

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębi 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody; Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-74/B-04452.

#### 5.1.3.2. *Podłoże wzmocnione (sztuczne)*

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te, które wymieniono w pkt. 5.1.3.1. należy wykonać podłoże wzmocnione jako:

podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;

- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
  - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
  - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
  - w razie konieczności obetonowania rur.
- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych - przy nawodnionych

gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.2 m. Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji

Projektowej nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie 5 cm (a dla kanalizacji 1cm) i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.

#### **5.1.4. Montaż przewodów**

Rurociągi i kanały należy układać na podsypce z pospółki o miąższości nie mniej niż 20 cm na całej szerokości dna wykopu. Stopień zagęszczenia podsypki  $IS = 0.95$ . Podsypka powinna sięgać do wysokości 0,2 DN od zewnętrznego obrysu dna rury. Rurociągi wykonać zgodnie z normami PN-92/B-01706, PN-92/B-01707; PN-B-10725:1997, PN-92/B-10735, PN-B-10729: 1999. Wszelkie roboty należy wykonywać po uprzednim ewentualnym odwodnieniu wykopów. Rury muszą być układane swobodnie na dnie wykopu. Do czasu przeprowadzenia próby na szczelność i odbioru miejsca połączeń muszą pozostać nie zasypane. Zmiany kierunku trasy zarówno w poziomie jak i w pionie rurociągów ze zwojów należy wykonać poprzez wygięcie rurociągu, przy zachowaniu odpowiednich promieni gięcia dla danej średnicy rury. Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bose końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi. Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać  $\pm 2$  cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć  $\pm 2$  cm, a w przypadku sieci kanalizacji  $\pm 0,5$  cm. Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków. Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać  $2^\circ$  (tangens kąta skrzyżowania 0,035).

#### **Zasady układania rurociągów z PE i PVC:**

Przewody PE i PVC można układać przy temperaturze od  $0^\circ\text{C}$  do  $+30^\circ\text{C}$ , jednak warunki optymalne to temperatury od  $+5^\circ\text{C}$  do  $+15^\circ\text{C}$  z e względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach. Rury można posadowić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczysto-gliniastych lub żwirowych bez kamieni. Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni. Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamrożone. W takich przypadkach dokonać wymiany gruntu. Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości co najmniej 30cm  $+0.20$  średnicy zewnętrznej rury oraz warstwy grubości co najmniej 30 cm nad rurą.

Ziemia w obrębie przewodu powinna być starannie zagęszczona. Ważne jest dobre zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych. Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa ziemi (pochodząca z wykopów) o grubości co najmniej 20 cm nie zawierała kamieni. Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego. Należy zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie kamieni znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu gdyż spadające kamienie mogą uszkodzić rurę.

#### Zasady montażu rurociągów z rur PVC

Rury można montować w temperaturze otoczenia od 0 oC do 30 oC , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5 oC .Elementy wykonane z PVC mogą być łączone, oprócz elementów z PVC, również z elementami wykonanymi z innych materiałów jak: stal, PE i inne. Łączenia można wykonywać za pomocą złącz:

- kielichowych z pierścieniem gumowym (elementy z PVC),
- kielichowych z pierścieniem gumowym , (specjalną wkładką i kształtkami przejściowymi - elementy z PVC z elementami z żeliwa),
- kielichowo kołnierзовych z pierścieniami i uszczelkami gumowymi (elementy z PVC z elementami z stali),
- nasuwkowych z pierścieniem gumowym (elementy z PVC),
- nasuwkowych klejone (elementy z PVC),
- kielichowych blokujących (elementy z PVC z elementami z PE)

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane , aby była zapewniona ich szczelność.

Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz , w szczególności połączenia elementów z PVC z elementami z innych materiałów , są podawane przez producentów wyrobów z PVC

#### Zasady montażu rurociągów z rur PE zgrzewanych

Należy stosować generalną zasadę, że rury i kształtki z PE o średnicach 63mm i powyżej łączone są przez zgrzewanie czołowe zgodnie z procedurą podaną przez producenta rur.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza należy - przestrzegając zasad zgrzewania określonych przez danego producenta - zwrócić szczególną uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210-220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce),
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE),
- siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,

- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania, Inne

parametry zgrzewania takie jak:

- siłę docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta.

Przy połączeniach PE/stal, gdy łączy się rurę stalową z PE stosować należy połączenia kołnierzone. Połączenia takie stosowane mogą być również przy połączeniach rur PE z armaturą stalową. Przy połączeniach kołnierzone należy stosować uszczelki z kauczuku butylowego lub kauczuku polichloroprenowego. Rurociągi z PE mniejszych średnic należy łączyć za pomocą kształtek zgrzewanych elektrooporowo zgodnie z instrukcją producenta kształtek elektrooporowych.

#### **5.1.5. Próba szczelności**

Po ułożeniu wydzielonego fragmentu rurociągu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki (bez złącz) należy przeprowadzić próbę szczelności rurociągu. Próbę należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w następujących normach:

PN-B-10725:1991 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”

PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”

#### **5.1.6. Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Przed zasypaniem dna wykopu należy wykop osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być grunty nieskaliste, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 (Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów). Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050:1999 (Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne). Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

#### **5.2. Warunki szczegółowe Uwaga:**

Podane w warunkach szczegółowych roboty należy wykonać także zgodnie z warunkami ogólnymi, chyba że warunki szczegółowe stanowią inaczej.

### 5.2.1 Odwodnienie wykopów

Na trasie kanalizacji sanitarnej w wykopach wystąpi woda gruntowa. W związku z powyższym przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy zastosować odwodnienie.

Zaleca się w miarę możliwości stosowanie odwodnienia powierzchniowego z odprowadzeniem wody z dna wykopu w miarę jego głębienia. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby nie dopuszczać do rozluźnienia gruntów podłoża. Odwodnienie wykopów nie może naruszać struktury podłoża pod projektowane rurociągi ani podłoża sąsiednich budowli. W przypadku wystąpienia problemów z zaproponowanym systemem odwodnienia należy odwodnienie wykonać przy pomocy igłofiltrów. Wodę z wykopów należy odprowadzać poza teren budowy w miejsca uzgodnione na etapie organizacji zagospodarowania placu budowy.

#### Uwaga:

Rozwiązanie kwestii odwodnienia wykopu pod sieci (zasięg, rodzaj, projekt odwodnień) pozostawia się jako kwestię operacyjną do rozwiązania na bieżąco przez wykonawcę robót w zależności od aktualnych warunków wodnych występujących w czasie budowy.

### 5.2.2 Posadowienie rurociągów

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. W zależności od lokalnych warunków stwierdzanych podczas robót ziemnych należy stosować następujące posadowienie projektowanych rurociągów:

- a) przy gruntach piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, gliniasto-piaszczystych, średnio zwartych i luźnych nie zawierających kamieni rurociągi można posadzić bezpośrednio na gruncie rodzimym,
- b) w gruntach skalistych, zbitych ilach, gruntach nasypowych z gruzu należy wykonać posypkę piaskową lub żwirowo- piaskową o grubości 15-20 cm, z jednoczesnym jej zagęszczeniem .
- c) w gruntach o niskiej nośności (torfy, namuły, grunty nasypowe o różnorodnym składzie) przy niezbyt głębokim ich zaleganiu, grunt ten należy wymienić na podsypkę żwirowo-piaskową do poziomu posadowienia rury. W wypadku głębokiego zalegania gruntu o małej nośności można wykonać podłoże z geowłókniny, na której należy założyć podsypkę żwirowo-piaskową grubości 15-30 cm.

### 5.2.3 Układanie i łączenie rurociągów

Na przygotowanym podłożu i na rzędnych określonych należy umieścić rurociąg. Technologia układania i montażu jest ściśle związana z rodzajem danego rurociągu (tworzywa). Należy tu przestrzegać zasad określonych przez producenta rur.

### 5.2.4 Zasypywanie wykopów

Zasypywanie rurociągu ułożonego w wykopie należy przeprowadzać w trzech fazach:

- a) wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń. Warstwę zasypową ochronną powinny stanowić grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki drobno lub średnioziarnisty. Wysokość warstwy ochronnej powinna wynosić 30cm ponad wierzch rury. Zasypkę należy zagęszczać przez ubijanie po obu stronach przewodu.
- b) po próbie szczelności (patrz poniżej ) należy uzupełnić warstwę ochronną na złączach (jak powyżej),
- c) zasyp wykopu do powierzchni terenu. Do celu tego należy użyć gruntu rodzimego. Zasypywanie należy prowadzić warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór. Zasypywanie rurociągów układanych w projektowanych nasypach należy przeprowadzać w ramach robót związanych z ukształtowaniem terenu, określonych w stosownym projekcie.

### **5.2.5. Próba szczelności rurociągu**

Po ułożeniu wydzielonego fragmentu rurociągu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki (bez złącz) należy przeprowadzić próbę szczelności rurociągu.

Próbie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w następujących normach:

PN-B-10725:1991 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”

PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”

#### **Uwaga:**

Skrzyżowania projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym ustalano w Dokumentacji Projektowej na podstawie mapy oraz dokumentacji archiwalnej. Materiały te są niepełne, czasami ze sobą sprzeczne i często nie pozwalają na wiarygodną identyfikację istniejących sieci. W konsekwencji informacje podawane w Dokumentacji Projektowej o istniejących krzyżujących się sieciach, a zwłaszcza o ich rzędnych, są niepełne lub orientacyjne i mogą różnić się od stanu faktycznego. W związku z tym w rejonie skrzyżowań z istniejącymi sieciami zaleca się ręczne wykonywanie wykopów. W przypadku kolizji zaprojektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem należy powiadomić Inżyniera i uzgodnić dokonanie odpowiedniej korekty położenia projektowanej sieci lub przełożenia istniejącego uzbrojenia.

### **5.2.6. Studzienki kanalizacyjne**

Na projektowanej sieci występują studzienki kanalizacyjne, które można zakwalifikować jako obiekty sieciowe. Studzienki kanalizacyjne to studzienki żelbetowe, z betonu min. B-45, prefabrykowane, z kręgów o średnicy 1000, 1200mm, łączonych na uszczelki. W kręgach osadzone winny być kanalizacyjne stopnie złączowe. W górnej części znajdować się będzie żelbetowa płyta pokrywowa. Na płycie znajdować się będzie właz żeliwny o średnicy 600mm lub studnie z PEHD DN1000. Dla wszystkich studzienek należy zastosować włazy żeliwne typu ciężkiego (lokalizacja studzienek w drogach). Właściwy poziom włazu w razie konieczności należy ustalić za pomocą systemowych kręgów regulacyjnych. Studzienki należy posadzić na 25cm płycie betonowej z betonu B-15 fundowanej na 10-20 cm podsypce z piasku. Dolną część studzienki, należy wykonać z zastosowaniem prefabrykowanego kręgu z dennicą kinetą i z osadzonymi w czasie prefabrykacji odpowiednimi (co do średnicy i rozmieszczenia w planie i wysokościowo) tulejami dla przejść rur wprowadzanych do studzienki.

### **5.2.7. Armatura i inne elementy sieci**

Na sieciach należy stosować generalnie dwa rodzaje kształtek:

- kształtki gotowe (fabryczne): dotyczy to w szczególności rurociągów z tworzyw sztucznych (PVC, PE), dla których należy stosować katalogowe łuki, kolana, łączniki itp. oraz stosować uzupełniającą załamania trasy w ramach dopuszczalnego odchylenia osiowego danego rurociągu,

## **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

### **6.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

### **6.2. Roboty montażowe.**

Kontrola odbywać się będzie zgodnie z Programem Zapewnienia Jakości przedłożonym przez

Wykonawcę i akceptowanym przez Inżyniera. Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997, PN-92/B-10735 i PN-EN 1852-1:1999. Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową
- zgodność przygotowania podłoża pod wodociąg z wymaganiami,
- zgodność zastosowanych materiałów z wymaganiami,
- ogólne badanie ułożenia przewodów, a w szczególności:
  - o głębokość ułożenia przewodu,
  - o sposób ułożenia przewodu na podłożu,
  - o odchylenia osi przewodu,
  - o odchylenia spadku,
  - o zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
  - o zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
  - o zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
  - o kontrola połączeń przewodów,
  - o kontrola izolacji
  - o kontrola układania przewodu w rurach ochronnych,
- szczelności przewodu.

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 "Wymagania Ogólne"

Jednostkami obmiaru są :

- mb rurociągu - na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,
- szt. studzienki kanalizacyjnej - na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Przy odbiorze należy dostarczyć:

- Dokumentacją Powykonawczą tj. Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- DTR zainstalowanej armatury i innego uzbrojenia sieci,
- dokumenty uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonywane podczas wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły odbiorów częściowych dla poprzednich etapów robót,
- protokoły badania szczelności sieci,
- certyfikaty jakości wystawiane przez dostawców materiałów.
- inwentaryzację geodezyjną rurociągów i obiektów z uaktualnieniem mapy, wykonaną przez uprawnionego geodetę.

Przy odbiorze końcowym sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową z ewentualnymi uwagami w Dzienniku Robót

dotyczącymi wszelkich zmian i odchyleń od Dokumentacji Projektowej;

- kompletność Dokumentacji Powykonawczej.
- kompletność armatury i innego uzbrojenia sieci oraz sposób jej zainstalowania zgodnie z DTR armatury
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły badań szczelności,
- protokoły płukania i dezynfekcji rurociągów oraz wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych, dotyczących wody przepływającej przez rurociąg podlegający odbiorowi,
- połączenia przewodów,
- połączenia przewodów z armaturą
- oznakowanie armatury.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy dokonać zgodnie z warunkami kontraktu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
Zmiany PN-92/B-01706/Az1:1999	
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10729: 1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojone, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-EN 124:2000 IDT	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
EN 124:1994	
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 752-3:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
PN-EN 1852-1:1999 IDT	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji.
EN 1852-1:1997	Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN ISO 161-1:1996 IDT	Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów.
ISO 161-1:1978	Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny)
PN-81/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1	
PN-80/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1	
PN-C-89207:1997	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

PN-C-8922:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
PN-EN 1401-1:1999 IDT EN 1401-1:1998	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekkzonego polichlorku winylu. (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-C-8921:1998	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiekkzonego polichlorku winylu. (PVC-U).
PN-C-8922:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
PN-70/H-97052 Zastąpiona częściowo przez PN-ISO 8501-1:1996 w zakresie przygotowania powierzchni stalowych Zmiany 1 BI 6/84 poz. 37	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali i Seliwa do malowania

## 10.2. Inne

- Wymagania techniczne COBRTI Instal. Zeszyt 3: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, Warszawa, wrzesień 2001, Wymagania techniczne COBRTI Instal. Zeszyt 9: Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych", Warszawa, (w przygotowaniu),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe; Arkady, Warszawa, 1988, Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej, Warszawa, 1994.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ST- 08**

### **RUROCIĄGI Z PE, ARMATURA**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, robót realizowanych w ramach zadania **Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**”

### 1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- prowadzenia robót przy budowie i zabezpieczeniu rurociągu :
  - a/ montaż rurociągów z rur PE
  - b/ montaż rur ochronnych PE
  - c/ montaż kształtek żeliwnych malowanych epoksydowo
  - d/ montaż kształtek PE

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

- 1.4.1. **Wodociąg** – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.
- 1.4.2. **Sieć wodociągowa zewnętrzna** – układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujące w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.
- 1.4.3. **Przewód wodociagowy** – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
- 1.4.4. **Kanał tłoczny** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych pod ciśnieniem
- 1.4.5. **Armatura** - urządzenie wbudowane w instalację dla umożliwienia sterowania jej pracą dokonania pomiarów, odcięcia

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. Materiały

Materiały użyte do budowy i zabezpieczenia rurociągów z rur PE powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiały stosowane w rurociągach z rur PE powinny być tak dobrane, aby ich skład i wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu rurociągów z PE według zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

## **2.1. Rury przewodowe jakości rur**

### **3.1. RURY PE DO BUDOWY RUROCIĄGÓW**

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2 i spełniać kryteria specyfikacji PAS 1075,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatę techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych, kanałów tłocznych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę
- rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu)
- rury powinny posiadać dopuszczenie Głównego Instytutu Górnictwa (dla zastosowań na terenach szkód górniczych)
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy

## **2.2. Kształtki i armatura**

Armatura żeliwna wg. Katalogu producenta (Hawle lub równoważny) Przy budowie sieci należy zastosować kształtki z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone fabrycznie wewnętrzną i zewnętrzną powłoką z farby epoksydowej nakładanej metodą proszkową o grubości min. 250 µm lub kształtki PE. W węzłach zastosować połączenia kołnierzowe z wykorzystaniem tulei kołnierzowych dla systemu polietylenowego PE wraz z kołnierzem stalowym galwanizowanym lub poprzez łącznik RK.

W połączeniach kołnierzowych należy stosować oryginalne uszczelki z wkładkami metalowymi. Obudowy do zasuw mają być o jakości AVK lub Hawle.

### **2.2.1. KSZTAŁTKI PE BOSE Z PE 100**

Wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci z rur PE, dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu.

- Kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+
- Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427.
- Producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas, UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel.
- Kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie.

- Każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę .
- Kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej.
- Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy

#### **2.2.2. KSZTAŁTKI ELEKTROOPOROWE**

- wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych, kanalizacji ciśnieniowej i przesyłania paliw gazowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przed zgrzewaniem. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
- konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki. Kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę. Znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki,
- kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4 mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej. Maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KWA,
- mufy elektrooporowe w średnicach  $\geq 315$  mm powinny być produkowane bez użycia dodatkowych wewnętrznych stalowych pierścieni wzmacniających,
- frez do nawiercania w trójkątach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,

- trójniki siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przed odkręceniem,
- możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego dostawcy.

### **3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050 i BN-72/8932-01/22. Minimalna szerokość wykopu w świetle ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Odległość pomiędzy ścianą wykopu z zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić najmniej 20 cm. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu może być zmniejszona. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm.

#### **3.1. Odspojenie i transport urobku**

Odspojenie gruntu w wykopie mechanicznie lub ręcznie połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

#### **3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Wykopy nie są szalowane. Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów, na czas budowy wodociągu, zapewniając bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

#### **3.3. Podłoże**

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na  $\frac{1}{4}$  przewodu), nie wykazujący zagrożeń korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3 m i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu. Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera. Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

### 3.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasyp ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach zgodnie z PN-B-06050. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg w nasypie o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

### 3.5 Roboty instalacyjno-montażowe

#### 3.5.1 Wymagania ogólne

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na kielichy i bose końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucenie rur do wykopu. Opuszczenie odcinków przewodu do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przy montażu opuszczeniu i układaniu rur osłonowych należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej. Izolację uszkodzoną przed lub po ułożeniu, jak również przy wykonaniu połączeń należy naprawić.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu symetrycznie do swej osi. Odchylenie osi ułożonego przewodu do ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać  $\pm 2$  cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym wypadku przekraczać 2 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać  $2^\circ$  (tangens kąta skrzyżowania 0,035).

Ocieplenie przewodu należy wykonać, gdy głębokość ułożenia przewodu jest taka, że przykrycie mierzone od rzędnej górnej powierzchni przewodu do rzędnej terenu projektowanego jest mniejsze od głębokości przemarzania gruntu plus 0,4 m wg PN-B-03020. Jako warstwę ocieplającą należy zastosować żużel granulowany (kermazyt) grubości 30 cm przykryty 5 cm warstwą gliny i dwoma warstwami papy.

### 3.5.2 Montaż przewodów

Odcinki rur na sieci łączyć przez zgrzewanie doczołowe a na węzłach zgodnie z dokumentacją projektową. Rury PE mogą być układane w temperaturze od 0° do 30°C. Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Rury na całej swej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością +2 cm przy głębokim ręcznym i +5 przy wykopie mechanicznym. Włoty rur układanego przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem poprzez zakładanie tymczasowych korków.

### 3.5.3 Oznakowanie uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN - 86/B - 09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej, niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia.

### 3.5.4 Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

#### 3.5.4.1 Próba ciśnieniowa sieci

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm<sup>3</sup> na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru:  $V_w < 1000 d_{cm} / 1 \text{ km} \cdot 1 \text{ m} \cdot \text{dobę}$

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być uniemożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnic rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

- a) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1 MPa o 50%,  $p_p = 1,5 p_r$  lecz nie mniej niż 1 MPa,
- b) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1 MPa  $p_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$ ,
- c) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych,  $p_p = 2 p_r$  lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienia próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć jako równe

maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24h. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

#### **4. Kontrola jakości robót**

##### **4.1. Roboty ziemne**

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach: BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10725, BN-72/8932-01.

Sprawdzeniu podlega:

- wytyczenie osi przewodów
- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu
- stan umocnienia wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20 m,
- wykonanie zasypu
- szerokość i głębokość wykopu
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego
- rodzaj rur, kształtek i armatury
- bloki oporowe
- szczelność przewodu
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów

##### **4.2. Roboty montażowe**

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z Dokumentacją Projektową,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt 2,
- c) ułożenia przewodów
  - głębokości ułożenia przewodu
  - ułożenia przewodu na podłożu
  - odchylenia osi przewodu
  - odchylenia spadku
  - zmiany kierunków przewodów
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przewody

- zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych
- kontrola połączeń przewodów
- d) układanie przewodu w rurach ochronnych
- e) działanie zasuwy
- f) przeprowadzenie próby szczelności rurociągu

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

## **5. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru robót jest

- metr (m) montażu przewodu wodociągowego,
- sztuka (szt.) zamontowanego: hydrantu przeciwpożarowego, zasuwy, kształtek itp
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) roboty ziemne

## **6. Odbiór robót**

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót oraz schemat węzłów z domiarem do punktów stałych,
- b) Dziennik Budowy i książka obmiarów,
- c) Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp.),
- f) Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- g) Protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych,
- h) Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- i) Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonania przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze ostatecznym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodu oraz wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie
- protokoły badań szczelności całego przewodu

## **7. Podstawa płatności**

Cena wykonania sieci obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci wodociągowej,

- wykonanie wykopów,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur przewodowych,
- montaż armatury, włączenie do istniejących sieci wodociągowych wraz ze spustem wody z istniejącej sieci wodociągowej,
- przeprowadzenie próby szczelności i dezynfekcji wodociągu,
- przeprowadzenie próby szczelności kanału tłocznego
- zasypianie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- oznakowanie uzbrojenia,
- regulacja pionowa zaworów wodociągowych,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów z aktualizacją mapy zasadniczej.

#### **8.0. Przepisy związane i standardy**

- PN-B-06711 Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.
- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN-B-09700 Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia przewodów wodociągowych.
- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. (Obowiązuje od 1997 r.)
- BN-62/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- KB 4-4.11.5/6 Studzienka wodociągowa z zaworem odpowietrzającym.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST- 09**

**RUROCIĄGI Z PVC**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót realizowanych w ramach zadania pn. „**Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie I.1

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową sieci: kanalizacji wraz z przyłączami w powiązaniu z Dokumentacją Projektową. Specyfikacja Techniczna, które obejmuje;

1. Sieć kanalizacji grawitacyjnej
  - Wytczenie trasy kanalizacji,
  - Wykonanie i zasypianie wykopów,
  - Wykonanie podsypki, obsypki i zasypki,
  - Montaż rurociągów PVC,
  - Wykonanie i montaż studni rewizyjnych,

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową ST, obowiązującymi przepisami i normami oraz przy zachowaniu przepisów bhp i p.poż. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00." Wymagania ogólne."

## **2. Materiały**

### **2.1. Warunki ogólne**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST-00. "Wymagania ogólne" pkt. 2. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej ST są:

- rury kanalizacyjne do kanalizacji zewnętrznej kielichowe PVC-U)

Ponadto występują inne materiały jak kształtki PVC, uszczelki gumowe, zaprawa cementowa, piasek, żwir i inne). Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze, podlegające obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa oraz wystawianych przez producenta deklaracji zgodności /zgodnie z Dz.U. z 2002r. nr 209, poz 1779/.

Zastosowane materiały:

- do kanalizacji sanitarnej wykonane będą z rur do kanalizacji zewnętrznej kielichowych PVC-U klasy.

## **2.2. Składowanie**

### **2.2.1. Rury**

Rury powinny być składowane w wiązkach nie wyżej niż 2 m lub w stosach do 1.5m. zabezpieczonych przed rozsuwaniem się. Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowej. Powierzchnia składowania powinny być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień i błota z możliwością odprowadzania wody opadowej. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wysokość składowania rur nie powinna przekraczać 2 m. Rury o powłokach chroniących przed korozją, składowane na wolnym powietrzu należy pomalować mlekiem wapiennym, celem ochrony powłok przed szkodliwym wpływem promieni słonecznych. Wyroby należy układać wg poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### **2.2.2. Kształtki, armatura.**

Przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych.

## **3. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-00. "Wymagania ogólne. Roboty związane z wykonaniem instalacji technologicznych będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- 

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy wykonywać ręcznie.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanyymi przez ich wytwórcę. Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane sieci sanitarne.

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć 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 30-50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót należy przekopami kontrolnymi sprawdzić głębokość ułożenia istniejącego uzbrojenia terenu. Odkopane uzbrojenia podziemne należy zabezpieczyć przed zniszczeniem zachowując warunki użytkownika danego uzbrojenia określone w uzgodnieniach. Po wytyczeniu trasy rurociągów przystąpić do zdjęcia warstwy humusu. Wykonać wykopy z ich zabezpieczeniem. Głębokość wykopów pod rurociągi oraz urządzenia, należy wykonać zgodnie z projektem (patrz profile).

### **5.2. Układanie rurociągów**

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN-86/B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż, długości na 1/4 obwodu) nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wnosić min. 0,2 m. Materiał podsypki powinien być zagęszczony ubijakiem mechanicznym, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

### **5.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu (nad rurą - zasyпка oraz dookoła rury - obsypka) powinna wynosić min. 0,3 m przy uwzględnieniu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu, która powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być: grunt rodzimy - grunt nieskalisty bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziamisty wg PN86/B-0280. Materiał zasypu powinien być zagęszczony lekkim sprzętem mechanicznym po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/13-0600. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Pozostałą część wykopu zasypywać ziemią piaszczystą z zagęszczeniem.

#### **5.4. Roboty instalacyjne montażowe**

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych, należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między ławami celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu. 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. Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiar gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać  $\pm 2$  cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć  $\pm 2$  cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

#### **5.5. Montaż przewodów.**

Przewody PVC montować w temperaturze otoczenia 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 + 5,0°C.

#### **5.6. Próba szczelności**

Przewody winny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z szczegółowymi wymaganiami normy PN-92/J3-1073. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 minut poniżej wartości ciśnienia próbnego. Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu.

Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna

być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona. Złącza rur nie powinny być zasypane.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Roboty montażowe.**

Kontrolę jakości robót instalacyjne - montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725, PN-91/13-10778 oraz PN-EN 489. Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanych,
- c) wykonania robót ziemnych,
- d) ułożenia przewodów:
  - głębokości ułożenia przewodu,
  - ułożenia przewodu na podłożu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
  - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
  - kontrola połączeń przewodów,

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. "Wymagania Ogólne" pkt. 7.

Jednostką obmiarową jest:

- **m** : wykonanie kanału ściekowego, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie;
- **szt.**: ilość kształtek, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie;
- **kpl.**: wykonanie studni kanalizacyjnych na podstawie Dokumentacji

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Odbiór częściowy**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 "Wymagania Ogólne". Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST robót zanikających pod względem użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności itp. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

## 8.2. Odbiór końcowy

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły badań szczelności przewodów oraz zgrzewów
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.

## 9. Podstawa płatności

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony m p. I.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczne trasy sieci,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- zakupienie i dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania,
- wykonanie niezbędnych robót ziemnych (wykop, zasypka)
- wyrównanie dna wykopu
- przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku wraz z zagęszczeniem,
- ułożenie rur wraz z uzbrojeniem,
- wykonanie połączeń rur,
- montaż rur osłonowych w miejscach przejścia pod drogą, rowem oraz kolizji z innymi sieciami,
- ułożenie rur przewodowych w rurach osłonowych,
- wykonanie przejść rurociągiem przez elementy betonowe,

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 Wymagania ogólne". Ogólne wymagania dotyczące płatności dokonywane będą zgodnie z warunkami ujętymi w umowie i harmonogramie realizacji zadań.

## 10. Przepisy związane

- PN-81 /B-10725 Wodociągi. Przewody zewn. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-84/M-74024/03 Zasuwy klinowe kołnierze żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-85/H-741306 Armatura i rurociągi wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
- PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- BN-86/ 8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-91 /M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych.
- PN-B-03264:1999 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-86-B-02480 – Grunty budowlane,
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane,

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA WYKONANIA I  
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST- 10**

**ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych, budowlanych posadzkowych, elewacyjnych, robót wewnętrznych, wykończeniowych budynków, które zostaną wykonane w ramach projektu pn „**Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**”.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1. Stanowi dokument realizacyjny i rozliczeniowy.

### **1.3. Zakres robót S.T.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą stanów surowych i prowadzenia robót wykończeniowych przy wykonaniu obiektów:

Zakres realizacji obejmuje:

- Przygotowanie i zabezpieczenie placu budowy,
- Wykonanie wykopów pod posadowienie budynków,
- Zabezpieczenie wykopów pod posadowienie budynku,
- Wykonanie fundamentów,
- Wykonanie izolacji przeciw wilgotnościowej,
- Wykonanie ścian (w tym ścian przyziemia),
- Wykonanie stropów,
- Wykonanie wieżby dachowej,
- Wykonanie instalacji sanitarnych,
- Wykonanie instalacji elektrycznych,
- Wykonanie izolacji i pokrycia dachowego,
- Montaż stolarki okienno-drzwiowej,
- Izolacja termiczna i wykończenie ścian,
- Roboty wykończeniowe.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania robót przy budowie stanu wykończeniowego budynków należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową opisem technicznym i rysunkami.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przy prowadzeniu robót budowlanych i wykończeniowych wykonawca powinien wykazać możliwość wykorzystania odpowiednich maszyn i urządzeń.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Transport materiałów budowlanych należy wykonać zgodnie z wymogami przepisów transportu drogowego i bezpieczeństwa ładunku. Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochody skrzyniowe
- naczepy kontenerowe uniwersalne do przewozu prefabrykatów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonywanych robót.

#### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, prawidłowość zastosowanych w dokumentacji rozwiązań projektowych.

#### **5.3. Warunki przystąpienia do robót**

W warunkach technicznych wykonania robót. Wykonawca jest zobowiązany w szczególności do przestrzegania wymienionych wymogów:

- a) wykonania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wiedzy technicznej oraz przepisami BHP i PPOZ
- b) Prowadzenia prac i robót budowlanych podczas pory dziennej,
- c) Zabezpieczenia pracowników zatrudnionych przy pracach oraz robotach budowlanych w sprzęt ochrony osobistej, a przy pracach na wysokości w szelki bezpieczeństwa,
- d) Przemieszczania materiałów budowlanych jedynie po wytyczonych trasach,
- e) Bieżącego kontrolowania przez kierownika robót jakości wykonanych robót,
- f) Prowadzenia prac oraz robót budowlanych wyłącznie w uzgodnionym z Inspektorem nadzoru obszarze.

### **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST-00.

#### **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Ze względu na zakres i charakter prac oraz robót budowlanych wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania postanowień i zaleceń Inspektora nadzoru. Zakres prac należy na bieżąco sprawdzać z założeniami technologicznymi wykonania prac .

## **7 OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Wielkości obmiarowe**

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Odbiór robót zanikających**

W trakcie realizacji prac budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na kolejność technologiczną wykonywania prac.

### **8.3. Uznanie robót za poprawne**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymogami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki. Sprawdzeniu w szczególności podlega:

- a) Zgodność z dokumentacją techniczną,
- b) Rodzaj zastosowanych technologii wykonawczych,
- c) Prawdliwość wykonania

### **8.4. Roboty podlegają następującym odbiorom**

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) Odbiorowi częściowemu technicznemu
- c) Odbiorowi końcowemu

### **8.5. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zmianie. Odbiór robót zanikających będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoznacznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość zanikających ocenia Inspektor Nadzoru i ilość robót zanikających ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

### **8.6. Odbiór częściowy techniczny**

Odbiór częściowy techniczny polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót w okresie rozliczeniowym, zgodnym z harmonogramem realizacji i robót postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według realizacji robót i postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według zasad określonych w umowie, Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

### **8.7. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru sporządzony według wzoru ustalonego przez stronę Zamawiającą.

Do odbioru końcowego robót Wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumenty zawierające w szczególności:

- a) rysunki budowlano-wykonawcze,
- b) uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru,
- c) Dziennik budowy,
- d) Księgi obmiarów,
- e) ustalenia techniczne,
- f) protokoły robót zanikających oraz protokoły odbiorów częściowych,
- g) inne dokumenty wymagane przez stronę Zamawiającą.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacji nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawą rozliczenia finansowego będą postanowienia zawarte w umowie Wykonawcy z Zamawiającym.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-11**

**ROBOTY BETONOWE**

1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych, które zostaną wykonane w ramach projektu pn. „**Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**”.

## **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1. Stanowi dokument realizacyjny i rozliczeniowy.

## **1.3. Zakres robót S.T.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót betonowych.

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania robót przy należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową opisem technicznym i rysunkami. Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania. Wykonawca przedstawi wyniki badań laboratoryjnych oraz próbki zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zapewni, że materiały do czasu ich wykorzystania będą zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, oraz zachowają swoją jakość oraz właściwość. Wykonawca zapewni łatwy dostęp do miejsca składowania materiałów, Inspektorowi Nadzoru, aby ten mógł dokonać ich kontroli.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu czystego tj. bez dodatków mineralnych. Stosowany cement powinien spełniać wymagania normy PN-B-30000:1990.

Każda partia cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie PN-EN 147-2.

Każda partia wysyłanego cementu musi uzyskać akceptację Inżyniera

### **Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu.**

\* Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997,

a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990.

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy dla której jest atest z wynikami badań cementowni można wykonać tylko badania podstawowe.

\* Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997

- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997

- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. W przypadku gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

Kruszywo

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000
- kształtu ziaren wg PN-EN 933-4:2001 -zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0-2 mm

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przy prowadzeniu robót budowlanych i wykończeniowych wykonawca powinien wykazać możliwość wykorzystania odpowiednich maszyn i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany jest do wykorzystania sprzętu, który nie będzie powodował negatywnego na jakość wykonywanych robót. Wykonawca zobowiązany do wykorzystywania sprzętu w ilości umożliwiającej strawnie przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt wykorzystywany do prac budowlanych musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt wykorzystywany do pracy musi spełniać wymagania ochrony środowiska i być zgodny z przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca musi dostarczyć kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać możliwością korzystania ze sprzętu budowlanego w ilości oraz o parametrach i stanie technicznym umożliwiającym prawidłową realizację zadania.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Transport materiałów budowlanych należy wykonać zgodnie z wymogami przepisów transportu drogowego i bezpieczeństwa ładunku.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonywanych robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. 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 nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

\*Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251

\*Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy,

\*przerwy w betonowaniu należy stosować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektem,

\* Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego,

- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

## **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, prawidłowość zastosowanych w dokumentacji rozwiązań projektowych.

\* Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

\* Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej lub leja zsypowego teleskopowego

## **5.3. Warunki przystąpienia do robót**

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

\*Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych,

\*badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu

## **5.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu**

Temperatura otoczenia

\* Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem.

\* W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

## Opady

Zabezpieczenie podczas opadów Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

### 5.5. Pielęgnacja betonu

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.

\* Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

\* Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

\* Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni. \* Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-T 1008:2004

\*W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami drganiami.

#### Okres pielęgnacji

\* Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

### 5.6. Warunki przystąpienia do robót

W warunkach technicznych wykonania robót. Wykonawca jest zobowiązany w szczególności do przestrzegania wymienionych wymogów:

- g) wykonania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wiedzy technicznej oraz przepisami BHP i PPOZ
- h) Prowadzenia prac i robót budowlanych podczas pory dziennej,
- i) Zabezpieczenia pracowników zatrudnionych przy pracach oraz robotach budowlanych w sprzęt ochrony osobistej, a przy pracach na wysokości w szelki bezpieczeństwa,
- j) Przemieszczania materiałów budowlanych jedynie po wytyczonych trasach,
- k) Bieżącego kontrolowania przez kierownika robót jakości wykonanych robót,
- l) Prowadzenia prac oraz robót budowlanych wyłącznie w uzgodnionym z Inspektorem nadzoru obszarze.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Równość powierzchni i tolerancji. Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania

\* wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,

\* pęknięcia są niedopuszczalne,

\* rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,

\* pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni

odpowiedniej ściany,

\* równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm,

(2) Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

\* wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,

\* raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.

\* wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste

## **7 OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne. Obmiar robót określać będzie faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową. Podstawową jednostką jest – 1 m<sup>3</sup>.

### **7.2. Wielkości obmiarowe**

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej oraz dokumentacji kosztorysowej. Podstawową jednostką jest 1 m<sup>3</sup>.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Odbiór robót zanikających**

W trakcie realizacji prac budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na kolejność technologiczną wykonywania prac.

### **8.3. Uznanie robót za poprawne**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymogami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki. Sprawdzeniu w szczególności podlega:

- d) Zgodność z dokumentacją techniczną,
- e) Rodzaj zastosowanych technologii wykonawczych,
- f) Prawdliwość wykonania

### **8.4. Roboty podlegają następującym odbiorom**

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- d) Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- e) Odbiorowi częściowemu technicznemu
- f) Odbiorowi końcowemu

### **8.5. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zmianie. Odbiór robót zanikających będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoznacznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość zanikających ocenia Inspektor Nadzoru i ilość robót zanikających ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

### **8.6. Odbiór częściowy techniczny**

Odbiór częściowy techniczny polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót w okresie rozliczeniowym, zgodnym z harmonogramem realizacji i robót postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według realizacji robót i postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według zasad określonych w umowie, Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

### **8.7. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru sporządzony według wzoru ustalonego przez stronę Zamawiającą.

Do odbioru końcowego robót Wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumenty zawierające w szczególności:

- h) rysunki budowlano-wykonawcze,
- i) uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru,
- j) Dziennik budowy,
- k) Księgi obmiarów,
- l) ustalenia techniczne,
- m) protokoły robót zanikających oraz protokoły odbiorów częściowych,
- n) inne dokumenty wymagane przez stronę Zamawiającą.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacji nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawą rozliczenia finansowego będą postanowienia zawarte w umowie Wykonawcy z Zamawiającym.

Cena obejmuje:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem,
- ułożenie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórka deskowania i rusztowań

## **10. Przepisy związane.**

PN-EN 206-1:2003 Beton

PN-EN 196-1:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.

PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości

PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.

PN-B-30000:1990 Cement portlandzki. PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.

PN-B-03002/Az2:2002 Konstrukcje murowe niezbrojne Projektowanie i obliczenia

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-12**  
**ROBOTY MUROWE**

1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych, które zostaną wykonane w ramach projektu pn „**Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**”.

## **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1. Stanowi dokument realizacyjny i rozliczeniowy.

## **1.3. Zakres robót S.T.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót murowych.

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

# **2. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania robót przy należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową opisem technicznym i rysunkami. Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania. Wykonawca przedstawi wyniki badań laboratoryjnych oraz próbki zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zapewni, że materiały do czasu ich wykorzystania będą zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, oraz zachowają swoją jakość oraz właściwość. Wykonawca zapewni łatwy dostęp do miejsca składowania materiałów, Inspektorowi Nadzoru, aby ten mógł dokonać ich kontroli.

### **2.1. Woda do zapraw .**

Do przygotowania zapraw wykorzystywać należy wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie ścieków, wód zawierających tłuszcze, oleje, muł.

### **2.2. Wyroby ceramiczne**

Dopuszczalne jest stosowanie pustaków ceramicznych do ścian nośnych oraz pustaków gazobetonowych do ścian działowych.

### **2.3. Zaprawa budowlana cementowo-wapienna**

Zaprawa musi być wykonywana mechanicznie. Ilość przygotowanej zaprawy należy dostosować należy dobrać ilości oraz zakresu przewidzianych prac. Przygotowana zaprawa musi zostać wybudowana przed upływem 3 godzin, od momentu jej ukończenia. Zaprawa musi tworzyć jednolitą i jednobarwną masę. Niedopuszczalne jest występowanie grudek i zanieczyszczeń. Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu.

# **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przy prowadzeniu robót budowlanych i wykończeniowych wykonawca powinien wykazać możliwość wykorzystania odpowiednich maszyn i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany jest do wykorzystania sprzętu, który nie będzie powodował

negatywnego na jakość wykonywanych robót. Wykonawca zobowiązany do wykorzystywania sprzętu w ilości umożliwiającej strawnie przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt wykorzystywany do prac budowlanych musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt wykorzystywany do pracy musi spełniać wymagania ochrony środowiska i być zgodny z przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca musi dostarczyć kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać możliwością korzystania ze sprzętu budowlanego w ilości oraz o parametrach i stanie technicznym umożliwiającym prawidłową realizację zadania.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Transport materiałów budowlanych należy wykonać zgodnie z wymogami przepisów transportu drogowego i bezpieczeństwa ładunku.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie

#### **5. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH -**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonywanych robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. 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 nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

##### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, prawidłowość zastosowanych w dokumentacji rozwiązań projektowych.

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe. Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych. Mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin. W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy. Ścianki działowe należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji. Bloczki betonowe układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Podczas murowania w okresie letnim, w wysokich temperaturach przed ułożeniem w murze bloczki betonowe należy obficie zraszać wodą. W przypadku stosowania zapraw tradycyjnych, cementowo - wapiennych dopuszcza się wykonywanie konstrukcji murowych w temp. poniżej 0 C pod warunkiem zastosowania odpowiednich środków zapobiegających zamarzaniu zapraw. W przypadku stosowania zapraw cienkospoinowych murowanie w temp. poniżej 0oC jest niedopuszczalne. W zakresie temperatur od 0oC do + 5oC stosuje się wersje zimowe zapraw cienkospoinowych. W temperaturze powyżej + 5oC stosuje się

typowe wersje zapraw. W murach wykonywanych na tradycyjnych zaprawach jeśli nie ma szczególnych wymagań należy przyjmować grubość normową spoiny: 12 mm w spoinach poziomych przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm. Spoiny poziome powinny być dokładnie wypełnione zaprawą, spoiny pionowe pozostają niewypełnione. W murach wykonywanych na zaprawach cienkospoinowych grubość zaprawy należy przyjmować od 2 do 3 mm.

### **5.3. Warunki przystąpienia do robót**

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST-00.

### **6.2. Elementy murowe**

Bieżące badania kontrolne obejmują sprawdzenie:

- Kształtu i wymiarów
- Uszkodzeń
- Gęstości objętościowej w stanie suchym i w stanie wilgotności wysyłkowej
- Średniej wytrzymałości na ściskanie
- Cechowanie

Bieżące badania kontrolne powinny być wykonane dla każdej przedstawionej od odbioru partii wyrobów.

#### **6.2.1 Tolerancja wymiarów**

Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny należy wykonać za pomocą szablonu i przyrządów.

Pomiarowych z dokładnością do 1 mm.

Kształt – wg Normy BN-90/66745-01

Dopuszczalne wady kształtu:

- odchylania od kąta prostego sąsiednich powierzchni (nieprostokątność)[mm]- < 1000 mm2

- ogólne uszkodzenia w ilości elementów stanowiącej < 6,5 % ilości elementów w palecie.

## **6.2.2 Badanie innych właściwości technicznych**

- Stężenie naturalnych pierwiastków promieniotwórczych – wg instrukcji ITB nr 234/95
  - Gęstość objętościowa w stanie suchym – wg Normy BN-89/B-06258
  - Średnia wytrzymałość na ściskanie R [MPa] – wg Normy BN-89/B-06258  $R > 6,0$  (błoczki),  $R > 4,5$  (nadproża)
  - Blokowa wytrzymałość na ściskanie [MPa] – wg Normy BN-90/6745-01
  - Zmiany wymiarów – skurcz – wg Normy BN-89/B-06258
  - Wilgotność sorpcyjna w warunkach  $t = 23 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi = 80\%$  [% masy] – wg Normy BN-89/B- 06258 - < 4
  - Wilgotność ustabilizowana (stan powietrzno-suchy) [% masy] – wg Normy BN-89/B-06258 - < 8
  - Wilgotność „wysyłkowa” [% masy] – wg Normy BN-89/B-06258 - < 30
  - Gęstość objętościowa w stanie wilgotności „wysyłkowej” [ kg/m<sup>3</sup> ] – 780 (błoczki), 650 (nadproża)
  - Współczynnik przenikania pary wodnej 10 –4 [g/(m·h·hPa)] - < 180 (błoczki), < 0,13 (nadproża)
  - Mrozoodporność – po 15 cyklach zamrażania i odmrażania – wg Normy BN-89/B-06258
  - Ubytek masy [%] - < 4 (błoczki), < 4,5 (nadproża) - Spadek wytrzymałości na ściskanie - < 15
- Cechowanie – na każdej palecie w dowolnej warstwie stosu elementy powinny być cechowane przez naniesienie plamy pasa w kolorach – niebieski – sprawdzenie przez oględziny.

## **6.3. Zaprawa murarska**

### **6.3.1. Badania kontrolne**

Badania kontrolne obejmują sprawdzenie:

- Wyglądu suchej mieszanki
- Maksymalne średnice ziaren wypełniacza
- Gęstości nasypowej
- Wyglądu świeżej zaprawy
- Konsystencji
- Zmiany objętości
- Bieżące badania powinny być wykonane dla każdej przedstawionej do odbioru partii suchej mieszanki.

### **6.3.2. Właściwości wyrobu**

Wygląd suchej mieszanki – sypka, miętka mieszanina bez zbryleń i zanieczyszczeń o barwie cementu – oględziny •

Gęstość nasypowa – [kg/m<sup>3</sup>] – 1300 ÷ 1500 – wg Normy PN-77/B-06714/07 • Proporcje mieszania suchej mieszanki z wodą; sucha mieszanka : woda (wagowo) – 1 : 0,32

- Wygląd świeżej zaprawy – jednorodna masa bez zbryleń i zanieczyszczeń – oględziny
- Konsystencja [cm stożka zanurzenia] –  $10 \pm 1$  – wg Normy PN-88/B-04300 lecz zamiast cementu stosować suchą mieszankę
- Wytrzymałość na ściskanie [MPa] – wg Normy PN-85/B-04500 lecz na 2 seriach próbek (po 6 połówek beleczek) wykonanych jednocześnie, przechowywanych przed badaniem w różnych warunkach: 1 seria – w środowisku suchym, 2 seria – w środowisku mokrym
- Po przechowywaniu próbek w warunkach suchych - > 10
- Po przechowywaniu próbek w warunkach mokrych - > 17 i nie mniej niż 70% wytrzymałości próbek przechowywanych w warunkach suchych
- Przyczepność do podłoża [MPa] - > 0,3 – wg Normy PN-85/B-04500 z następującymi zmianami: - jako podłoże należy stosować bloczki systemowe z betonu komórkowego marki 6 - grubość warstwy zaprawy powinna być ok. 3 mm - próbki powinny być przechowywane w czasie 28 dni w temp.  $20 \pm 2$  °C i wilgotności minimum 95%.
- Czas zachowania właściwości roboczych [godz.] - > 4

Czas korygowania podłoża klejonych elementów murowych [min] - > 7 – klejową zaprawę murarską należy nałożyć warstwę o gr. 3 mm na powierzchnię bloczka, wcześniej wysuszonego w temperaturze 105 °C w czasie 4 dni i następnie pozostawionego w czasie 2 dni w normalnym klimacie (temp.  $20 \pm 2$  °C i wilgotności  $65 \pm 5$  %). Na warstwę zaprawy należy następnie położyć kostkę z bloczku o boku 5 cm, wysuszoną i sezonowaną analogicznie jak bloczek na który jest nałożona zaprawa. Kostkę należy w czasie 30 sek. dociskać siłą 5N. Następnie kostkę należy odrywać. Badanie z zastosowaniem kilku kostek należy powtarzać w odstępach czasowych co 2 minuty. Czas od naniesienia zaprawy do momentu w którym jeszcze ok. 50% powierzchni kostki jest pokryta zaprawą, należy uznać za czas korygowania położenia kolejnych elementów murowych. Badania należy na 3 próbkach.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY ODMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne. Obmiar robót określać będzie faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową. Podstawową jednostką jest – 1 m<sup>3</sup>.

### **7.2. Wielkości obmiarowe**

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej oraz dokumentacji kosztorysowej. Podstawową jednostką jest 1 m<sup>3</sup>.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## **8.2. Odbiór robót zanikających**

W trakcie realizacji prac budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na kolejność technologiczną wykonywania prac.

## **8.3. Uznanie robót za poprawne**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymogami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki. Sprawdzeniu w szczególności podlega:

- g) Zgodność z dokumentacją techniczną,
- h) Rodzaj zastosowanych technologii wykonawczych,
- i) Prawdliwość wykonania

## **8.4. Roboty podlegają następującym odbiorom**

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- g) Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- h) Odbiorowi częściowemu technicznemu
- i) Odbiorowi końcowemu

## **8.5. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zmianie. Odbiór robót zanikających będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoznacznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość zanikających ocenia Inspektor Nadzoru i ilość robót zanikających ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

## **8.6. Odbiór częściowy techniczny**

Odbiór częściowy techniczny polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót w okresie rozliczeniowym, zgodnym z harmonogramem realizacji i robót postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według realizacji robót i postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według zasad określonych w umowie, Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

## **8.7. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru sporządzony według wzoru ustalonego przez stronę Zamawiającą.

Do odbioru końcowego robót Wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumenty zawierające w szczególności:

- o) rysunki budowlano-wykonawcze,
- p) uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru,
- q) Dziennik budowy,

- r) Księgi obmiarów,
- s) ustalenia techniczne,
- t) protokoły robót zanikających oraz protokoły odbiorów częściowych,
- u) inne dokumenty wymagane przez stronę Zamawiającą.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacji nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawą rozliczenia finansowego będą postanowienia zawarte w umowie Wykonawcy z Zamawiającym.

Cena obejmuje:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem,
- ułożenie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórka deskowania i rusztowań

## **10. Przepisy związane.**

PN-EN 206-1:2003 Beton

PN-EN 196-1:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.

PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości

PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.

PN-B-30000:1990 Cement portlandzki. PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.

PN-B-03002/Az2:2002 Konstrukcje murowe niebrojne Projektowanie i obliczenia

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-13**

**POKRYCIA DACHOWE**

1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pokrycia dachowego, które zostaną wykonane w ramach projektu pn „Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani”.

#### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1. Stanowi dokument realizacyjny i rozliczeniowy.

#### 1.3. Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania pokrycia dachowego.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

### 2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót przy należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową opisem technicznym i rysunkami. Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania. Wykonawca przedstawi wyniki badań laboratoryjnych oraz próbki zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zapewni, że materiały do czasu ich wykorzystania będą zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, oraz zachowają swoją jakość oraz właściwość. Wykonawca zapewni łatwy dostęp do miejsca składowania materiałów, Inspektorowi Nadzoru, aby ten mógł dokonać ich kontroli.

#### 2.1. Drewno.

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno, które jest zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Preparaty do nasycenia drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Tolerancja

Wichrowatość – 6% szerokości,

Krzywizna poprzeczna – 4 % szerokości

Rysy, falistość dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu. Nierówność płaszczyzn – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe

Wilgotność drewna stosowanego do wykonania elementów konstrukcyjnych, nie powinna przekraczać:

- 23% dla konstrukcji na wolnym powietrzu,

- 20 % dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem,

Tolerancja wymiarowa

a) desek

- długość – +50 lub -20mm

-szerokość - +3mm lub -1mm,

-grubość - +1mm lub -1mm

b) bali

- długość – +50 lub -20mm

-szerokość - +3mm lub -1mm,

-grubość - +1mm lub -1mm

c) odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe:

\* dla łat o grubości do 50 mm:

- w grubości: +1 mm i -1 mm
- w szerokości: +2 mm i -1 mm

\* dla łat o grubości powyżej 50 mm:

- w szerokości: +2 mm i -1 mm
- w grubości: +2 mm i -1 mm

d) odchyłki wymiarowe krawędziaków nie mogą być większe niż +3mm i – 2 mm

e) odchyłki wymiarowe belek nie mogą być większe niż +3mm i – 2 mm

## **2.2. Łączniki**

Jako łączników należy stosować: gwoździe, nakrętki, podkładki pod śruby, śruby wkręty do drewna, uchwyty dachowe, klamry. Wszystkie wyżej wymienione materiały muszą spełniać warunki przez producenta pokrycia dachowego lub odpowiadające wymaganiom aprobat technicznych.

## **2.3. Pokrycie dachowe – blacha**

Materiałem podstawowym jest pokrycie dachowe- blacha „na rąbek stojący”.

Wyroby mogą być wykorzystywane na budowie jeśli spełniają warunki:

- są zgodne z charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej,
- są właściwie oznakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami,
- producent dostarczył dokument świadczący o dopuszczeniu do obrotu powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczane jest stosowanie do robót materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę winno być potwierdzone odpowiednim wpisem w dzienniku budowy.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przy prowadzeniu robót budowlanych i wykończeniowych wykonawca powinien wykazać możliwość wykorzystania odpowiednich maszyn i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany do wykorzystania sprzętu, który nie będzie powodował negatywnego na jakość wykonywanych robót. Wykonawca zobowiązany do wykorzystywania sprzętu w ilości umożliwiającej strawne przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt wykorzystywany do prac budowlanych musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt wykorzystywany do pracy musi spełniać wymagania ochrony środowiska i być zgodny z przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca musi dostarczyć kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać możliwością korzystania ze sprzętu budowlanego w ilości oraz o parametrach i stanie technicznym umożliwiającym prawidłową realizację zadania.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Transport materiałów budowlanych należy wykonać zgodnie z wymogami przepisów transportu drogowego i bezpieczeństwa ładunku.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie

## **5. WYKONANIE ROBÓT – POKRYCIE DACHOWE**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonywanych robót. Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonywanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Zakres prac powinien być każdorazowo uzgadniany z Inspektorem nadzoru.

#### **5.1. Więźba dachowa**

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną. Przy wykonywaniu jednakowych elementów, należy stosować wzornik o dokładności do 1 mm. Długość elementów wykonanych według wzornika nie powinna się różnić 0,5 mm.

Dopuszcza się następujące odchyłki

- w rozstawie belek lub krokwi – od 2 cm

Dla powierzchni betonowych wykonawca jest zobowiązany aby;

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom norm; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu powinny być oszlifowane.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to należy wszystkie wystające nierówności wyrównać.

### **5.3 Pokrycia dachowe**

Podkład:

- Podłoża pod pokrycia dachowe powinny odpowiadać wymaganiom zawartych w normach,
- Powierzchnia podłoża powinna być równa.
- Prześwit pomiędzy powierzchnią podłoża a łatą nie powinna wynosić niż 5 mm.
- Podkład musi mieć odpowiednie uformowanie w miejscach styku z elementami wystającymi ponad powierzchnię pokrycia
- Podkład musi mieć osadzone uchwyty do zawieszenia rynny.

### **5.4. Krycie blachą na rąbek**

Do robót można przystąpić :

a/ po sprawdzeniu zgodności wykonania podłoża z projektem w tym sprawdzeniu spadków dachu, gzymsów,

b/ po wykonaniu robót budowlanych zewnętrznych w tym po przygotowaniu elewacji na budynku do osadzenia obróbki dachowej,

c/ po oczyszczeniu podłoża pod krycie z kurzu, zaprawy, wiórów i innych zanieczyszczeń. Roboty związane z kryciem dachu blachą należy prowadzić przy temperaturze powietrza większej od +10 C,

bo jest to minimalna temp. dla obróbki blachy (sklepywanie rąbków, zamykanie rąbków itp.). Ponadto, praca przy kryciu dachu blachą wymaga pełnej sprawności manualnej, o którą trudno przy niższej temperaturze otoczenia. Na styku połaci dachu i kominów oraz styku dachu z murem budynku zamocować taśmy uszczelniające.

Pokrycie dachowe:

- Do robót pokrywczych można przystąpić po spełnieniu wymagań ogólnych i szczegółowych dotyczących podkładu.
- Krycie dachów i wykonywania obróbek blacharskich może być wykonywane w temperaturze powyżej +5st.C.
- Przed przystąpieniem do krycia dachów powinny być wykonane obróbki blacharskie,
- Roboty pokrywcze być wykonane w sposób zgodny z wymaganiami norm.
- Pokrycie dachowe powinny być ułożone
  - na połaciach o nachyleniu mniejszym niż 20% pokrycie dachowe układa się równoległymi do okapu.
  - przy nachyleniu połaci powyżej 20% pokrycie dachowe układać pasami prostopadłymi do okapu .
- Szerokość zakładek pokrycia dachowego powinna wynosić co najmniej 10 cm: należy je wykonać zgodnie z kierunkiem spadku połaci.
- Zakładki każdej następnej warstwy pokrycia dachowego winny być przesunięte o ½ szerokości rolki.
- W miejscach załamania powierzchni połaci dachowej i w korytach odwadniających pokrycie należy dachowe należy wzmocnić.

Obróbki blacharskie:

- Obróbki blacharskie powinny być wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej lub powlekanej systemowej.
- Obróbki blacharskie powinny być wpuszczone pod elementy pokrycia w taki sposób aby nie powodowały podciągania kapilarnego wody.

### **5.5. Rynny i rury spustowe**

Haki, obejmmy, rynny i rury spustowe muszą być elementami tego samego systemu rynnowego.'

Haki do rynien przymocować wzdłuż krawędzi dachów w rozstawie do 60 cm, w spadku od 0,5 do 2%. Przed ustaleniem spadku rynien należy sprawdzić, czy okap trzyma poziom. Jeżeli okap nie trzyma poziomu należy go wypoziomować. Rury spustowe zamocować do ścian budynku w rozstawie około 100 cm, w murze budynku wywiercić otwory o głębokości 10 cm.

## **6. Kontrola jakości**

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem, wymaganiami zawartymi w pkt.5 oraz sprawdzenie właściwości technicznych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania. Nie dopuszcza się do stosowania materiałów których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Roboty podlegają odbiorowi. Badania jakości robót w czasie budowy. Jeżeli dostarczone na budowę materiały budzą uzasadnioną wątpliwość co do jakości lub zgodności z SST, na polecenie inspektora Nadzoru Inwestorskiego Wykonawca na własny koszt przeprowadzi właściwe badania laboratoryjne. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu dla dalszej decyzji o pozostawieniu lub usunięciu badanego materiału z terenu budowy.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST-01 „Wymagania ogólne”. Jednostkami obmiaru są: Dla pokrycia dachowego, obróbek blacharskich, nawierzchni – 1m<sup>2</sup> , Dla więźby dachowej – 1 m<sup>3</sup> Dla rur i rynien – 1mb.

## **8. Odbiór robót.**

Odbiory częściowe: badania podłoża (deskowania i łat) należy przeprowadzać podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych, sprawdzenie równości powierzchni podłoża (deskowania) należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą nie powinien przekroczyć 5 mm, Odbiór częściowy powinien obejmować również sprawdzenie: - jakości zastosowanych materiałów, - dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia, - dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Odbiór końcowy : Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót i po deszczu. Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować: sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych, sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian, sprawdzenie prawidłowości spadków rynien, sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wpustami. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacji deszczowej

9. Normy, przepisy i dokumenty związane.

PN-EN 336 :2004 Drewno konstrukcyjne. Wymiary, odchyłki dopuszczalne.

PN-EN 338 :2004 Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości.

PN-B/02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania

PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.

WTWiORB Część C: Zabezpieczenia i izolacje - Zeszyt 1: Pokrycia dachowe (396/2004. ITB, Warszawa 2004). WTWiORB Część A: Roboty ziemne, konstrukcyjne i rozbiórkowe - Zeszyt 4: Konstrukcje drewniane. (403/2004. ITB, Warszawa 2004). ZUAT-15/VI.06/2002 Środki ochrony przed korozją biologiczną wyrobów budowlanych z drewna (ITB Warszawa 2002) Instrukcja ITB 355/98 Ochrona drewna budowlanego przed korozją biologiczną środkami chemicznymi. Wymagania i badania.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH**

**ST-14**

**ROBOTY TYNKARSKIE**

1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót tynkarskich, które zostaną wykonane w ramach projektu pn „**Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**”.

## **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1. Stanowi dokument realizacyjny i rozliczeniowy.

## **1.3. Zakres robót S.T.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót tynkarskich:

- tynki zewnętrzne,
- tynki wewnętrzne

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

# **2. Materiały**

Wszystkie materiały użyte przy wykonaniu zakresu winny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby budowlane powinny być prawidłowo oznaczone i powinny posiadać:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
- atest higieniczny

## **2.1. Tynk zewnętrzny**

Tynk zewnętrzny mineralny, grubość 1-1,5 cm, podkład cementowo wapienny, zatarty na gładko (obrzutka, narzut, gładź). Spełniający wymagania projektu budowlanego.

Zastosować elementy elewacyjne z drewna kompozytowego.

## **2.2. Izolacja termiczna**

Styropian EPS 100 Styropian spełniający wymagania projektu budowlanego.

Izolacja termiczna:

- ✓ Ocieplenie ścian zewnętrznych tynkowanych - styropian EPS 100 gr 20 cm,
- ✓ Ocieplenie elementów konstrukcyjnych budynku od zewnątrz – styropian 100 gr .20 cm,
- ✓ Ocieplenie – między wiązarami wełna mineralna gr. 25 cm,
- ✓ Ocieplenie posadzki na gruncie – styropian gr. 10 cm.

### 2.3. Tynk wewnętrzny

Tynk wewnętrzny cementowy grubość gr 1.5 cm. Alternatywnie tynk cementowo-wapienny kat. III o grubości 1,5cm. Ewentualnie z płyt gipsowo kartonowych mocowanych do ścian murowanych na placach gipsowych lub na ruszcie mocowanym do ścian według wskazań producenta. W pomieszczeniach mokrych stosować płyty gipsowo-kartonowe uodpornione na wilgoć.

### 2.4. Izolacje wodochronne

Izolacja przeciwilgotnościowa gr. 3 mm

#### a) Przeciwwilgociowe poziome

- Izolacja na ławach fundamentowych- folia lub papa termozgrzewalna,
- Izolacja w posadzce przyziemia związana z cokołem budynku – papa termozgrzewalna,
- Izolacja pomieszczeń mokrych – masa dyspersyjna asfaltowo-kauczukowa 2x wywinęta na ścienny do wysokości 10 cm.

#### b) Przeciwwilgociowe pionowe

- Izolacja na ścianach fundamentowych zewnętrznych i wewnętrznych -3x masa dyspersyjna asfaltowo-kauczukowa
- Izolacja pionowa ścian podwalinowych od fundamentów do połączenia z izolacją poziomą w cokole budynku wykonana z powłok z mas bitumicznych – asfaltowo-kauczukowa.
- Izolacja cokołu do wysokości min. 30cm ponad poziomem terenu - 3x masa dyspersyjna asfaltowo-kauczukowa

### 2.5. Woda

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przy prowadzeniu robót budowlanych i wykończeniowych wykonawca powinien wykazać możliwość wykorzystania odpowiednich maszyn i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany jest do wykorzystania sprzętu, który nie będzie powodował negatywnego na jakość wykonywanych robót. Wykonawca zobowiązany do wykorzystywania sprzętu w ilości umożliwiającej strawne przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt wykorzystywany do prac budowlanych musi być utrzymywany w dobrym stanie

i gotowości do pracy. Sprzęt wykorzystywany do pracy musi spełniać wymagania ochrony środowiska i być zgodny z przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca musi dostarczyć kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać możliwością korzystania ze sprzętu budowlanego w ilości oraz o parametrach i stanie technicznym umożliwiającym prawidłową realizację zadania.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Transport materiałów budowlanych należy wykonać zgodnie z wymogami przepisów transportu drogowego i bezpieczeństwa ładunku.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT – ROBOTY TYNKARSKIE**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe ,

Przed przystąpieniem do prac tynkarskich należy oczyścić miejsca przeznaczone pod niniejsze roboty.

Przeprowadzić roboty wykończeniowe i porządkowe.

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą

##### **5.1. Przygotowanie podłoża**

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

## **5.2. Wykonywania tynków**

Tynk powinien być wykonany z obrzutki, narzutu

Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.. Tynk należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jego stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa tynku powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

- Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża.

-Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nieotynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe.

-Do osadzania wykładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu osiadania murów budynku.

-Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu. - Na oczyszczonej i zwilżonej powierzchni ścian murowanych należy nałożyć warstwę kleju do glazury o grubości 2-3 mm Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy,

-Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić, co najmniej +5°C. - Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 1 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 1 mm na długości łąty dwumetrowej. Barwa i wzór jednolity

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST -00 „Wymagania ogólne”

### **6.1. Badania materiałów**

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych z pkt. 10 S.T.

- Należy sprawdzić zgodność rodzaju i materiału i gatunku z projektem technicznym
- Wymagana jakość materiałów winna potwierdzona przez producenta właściwym oznaczeniem materiału być potwierdzona przez producenta właściwym oznaczeniem materiału i dostarczeniem świadectwa lub deklaracji zgodności materiału z odpowiednim

dokumentem odniesienia potwierdzającym dopuszczenie materiału do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Polską Normą Aprobata Techniczną). W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta - powinien on zostać zbadany zgodnie z odpowiednimi normami.

- Materiały dostarczone na budowę bez odpowiednich materiałów nie mogą zostać wykorzystane, dopuszczone do stosowania
- Nie dopuszcza się stosowania materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom norm,
- Nie należy stosować materiałów przeterminowanych,
- Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny każdorazowo być wpisywane do dziennika budowy

## **6.2. Zaprawy**

W przypadku, gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu (przedmiaru) z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru (Inżyniera).

## **8. Odbiór robót**

Wymagania dotyczące odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót do których dostęp później będzie niemożliwy lub utrudniony. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie: - stanu podłoża, - jakości zastosowanych materiałów, - jakości i dokładności wykonania.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Badanie końcowe tynków należy przeprowadzić po zakończeniu tych robót i powinny one obejmować sprawdzenie: - zgodności ich wykonania z dokumentacją robót tynkowych (projektem budowlanym i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót, - certyfikatów lub deklaracji zgodności zastosowanych wyrobów budowlanych, - prawidłowości przygotowania podłoża, -

- sprawdzenie prawidłowości wykończenia suchych tynków w stykach, narożach, obrzeżach oraz przy szczelinach dylatacyjnych i połączeniach okładziny ściennej z sufitem,

- sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków

- grubości tynku, -
- wyglądu i innych właściwości powierzchni tynku.

Odbiór gotowych tynków następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany i spec. techn. wyk. i odbioru robót, a także dokumentacja powykonawcza.

Tynk powinien być odebrany, jeżeli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być przyjęty

### **8.1. Odbiór podłoża**

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

## **8.2. Odbiór tynków**

### **8.2.1. Ukształtowanie**

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

### **8.2.2. Odchylenie**

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej - nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2 m. Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku: pionowego - nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu, poziomego - nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

### **8.2.3. Wady**

Niedopuszczalne są następujące wady: wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp., trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

## **9. Podstawa płatności**

Tynki wewnętrzne i zewnętrzne. Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni ściany wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie krater wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.
- Okładziny ścian •

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni ułożonej okładziny wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie zaprawy,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- wykonanie okładziny z wypełnieniem spoin i oczyszczeniem powierzchni,
- zamurowanie przebić,
- obsadzenie krater wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków, • oczyszczenie miejsca pracy z pozostałości materiałów.

#### **10. Przepisy związane**

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych. PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek. PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy. PN-EN 771-6:2002 Wymagania dotyczące elementów murowych. Elementy murowe z kamienia naturalnego. PN-B-11205:1997 Elementy kamienne. PN-B-79406:97, PN-B-79405:99 Płyty kartonowo-gipsowe PN-72/B-06190 Roboty kamieniarskie. Okładzina kamienna. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ST- 15 WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wyposażenia technologicznego na terenie oczyszczalni, która zostanie wykonana w ramach zadania pn. **Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**”

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wyposażenia technologicznego. Specyfikacja odnosi się do wyposażenia technologicznego obejmującego:

## **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 Inżyniera. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania wyposażenia technologicznego proponuje się użyć następującego sprzętu:

- żuraw samochodowy
- podnośnik
- narzędzia tnące do cięcia rur,
- szlifierki kątowe,
- zestaw acetylenowo-tlenowy
- spawarki,
- giętarki,
- gwinciarka,
- ucinacze,
- klucze montażowe,

## **3. TRANSPORT**

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy.

W czasie transportu wyposażenie powinno być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Urządzenia dostarczane jako gotowe wyroby powinny być transportowane na plac budowy w oryginalnych opakowaniach producenta.

## **4. WYKONANIE ROBÓT**

### **4.1. Ogólne warunki wykonania**

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-00 Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót montażowych.

Wszystkie roboty montażowe muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do

rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy branżowe.

#### **4.2. Szkolenie w zakresie obsługi urządzeń**

W ramach robót należy przeprowadzić szkolenia załogi w obsłudze urządzeń. Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji w zakresie obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń technologicznych oraz systemu automatyki.

Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie łącznie z wcześniejszym przygotowaniem materiałów szkoleniowych (Instrukcje obsługi) obejmujących całość zagadnień właściwych dla danego szkolenia. Wykonawca przygotowuje i przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt rozruchu. W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego i bezpiecznego użytkowania i konserwacji dostarczanych urządzeń. Zakres merytoryczny oferowanego szkolenia powinien wynikać z wymagań przedstawionych w specyfikacjach technicznych urządzeń i obowiązujących przepisów.

#### **4.3. Tabliczki informacyjne**

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp., niezbędne do identyfikacji urządzeń i ich bezpiecznej obsługi będą wykonane w języku polskim.

### **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową
- dostosowania montażu do wszystkich ewentualnych zmian wprowadzonych w trakcie wykonywania robót budowlanych obiektów, które będą wyposażane ,
- jakości maszyn i urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami norm,
- prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń,
- prawidłowego wykonania połączeń do instalacji,
- badania podstawowych parametrów użytkowych urządzeń wskazanych przez Inżyniera, np.:
  - o wydatków i ciśnienia tłoczenia pomp,
  - o zdolności napowietrzającej rusztu,
  - o parametrów elektrycznych (prądów, zerowania, i in.)
- ułożenia instalacji technologicznych:
  - o rzędnych ułożenia przewodu,
  - o odchylenia osi przewodu,
  - o odchylenia spadku,
  - o zmiany kierunków przewodów,
  - o zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
  - o zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
  - o kontrola połączeń przewodów,
  - o badania szczelności przewodów i armatury,
- kompletność Dokumentacji Powykonawczej

## **6. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00-Wymagania ogólne. Obmiar będzie wykonywany w oparciu o poniższe jednostki rozliczeniowe: kpl. armatura lub urządzenia wraz z całkowitym wyposażeniem towarzyszącym na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie, szt. armatura lub urządzenia bez wyposażenia towarzyszącego na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie, mb rurociągu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie, mb izolacji cieplnej na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne". Przy odbiorze należy dostarczyć:

- Dokumentacją Powykonawczą tj. Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonywane podczas wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły odbiorów częściowych dla poprzednich etapów robót,
- protokoły badania szczelności instalacji technologicznych,
- certyfikaty jakości wystawiane przez dostawców materiałów.

Przy odbiorze końcowym sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową z ewentualnymi uwagami w Dzienniku Robót dotyczącymi wszelkich zmian i odchyień od Dokumentacji Projektowej;
- kompletność Dokumentacji Powykonawczej.
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły badań szczelności instalacji,
- protokoły badań parametrów użytkowych urządzeń,
- kompletność urządzeń zgodnie z ich DTR,
- sposób zainstalowania urządzeń zgodnie z ich DTR,
- połączenia przewodów,
- połączenia przewodów z armaturą
- oznakowanie urządzeń, przewodów i armatury,

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Płatność należy dokonać zgodnie z warunkami kontraktu.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## 10.1. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-IEC 60038/1999 PN-IEC 6000028	Napięcia znormalizowane IEC.
PN- 982:1998 IDT EN 982:1996	Bezpieczeństwo maszyn. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące układów hydraulicznych i pneumatycznych i ich elementów. <u>Hydraulika</u>
PN-EN 953:1999 IDT EN 953:1997	Maszyny. Bezpieczeństwo. Osłony. Ogólne wymagania dotyczące projektowania i budowy osłon stałych i ruchomych.
PN-E 1050:1999 IDT EN 1050:1996	Maszyny. Bezpieczeństwo. Zasady oceny ryzyka
PN-EN 60073:2000 IDT EN 60073:1996 IDT IEC 60073:1996	Zasady postępowania i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych.
PN-EN 60204-1 + A1:1997 IEC 204-1 IDT EN 60204-1:1992+AC:1993	Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. <u>Wymagania ogólne.</u>
PN-EN 61310-1:2000	Bezpieczeństwo maszyn. Wskazywanie, oznaczanie i
IDT EN 61310-1:1995 IDT IEC 1310-1:1995	sterowanie. Wymagania dotyczące sygnałów wizualnych, <u>akustycznych i dotykowych.</u>
PN-80/M-49060 Częściowo zastąpione przez PN-EN 547-1:2000 w zakresie p.1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.1.2, 2.2, 2.3, 2.6.3, 2.9.2; Zmiany BI 8/86 poz. 65.	Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojścia. Wymagania
PN-EN 61010-1:1999 IDT EN 61010-1:1993 Zmiany: PN-EN 61010-1:1999/A2:1999	Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne.
PN-86/E-08120	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące <u>bezpieczeństwa</u>
PN-69/E-88000	Elektryczne przyrządy pomiarowe tablicowe. Główne wymiary <u>gabarytowe.</u>
PN-69/E-88200	Elektryczne przyrządy pomiarowe tablicowe. Elementy <u>przylaczeniowe. Wymagania.</u>
PN-EN 954-1:2001 IDT EN 954-1:1996	Maszyny. Bezpieczeństwo. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1: Ogólne zasady projektowania.
PN-EN 1127-1:2001 IDT EN 1127-1:1997	Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed <u>wybuchem. Pojęcia podstawowe i metodologia.</u>
PN-EN 61496-1:2001 IDT EN 61496-1:1997 IDT IEC 61496-1:1997	Bezpieczeństwo maszyn. Elektroczułe wyposażenie ochronne. Wymagania ogólne i badania.
PN-EN 61032:2001-12-05 IDT EN 61032-1:1998 IDT IEC 610-1:1997	Ochrona osób i urządzeń za pomocą obudów. Próbniki do sprawdzania
PN-91/M-42029 Częściowo zastąpiona przez PN-EN 60654-2:1999 w zakresie p. 1.5.	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania
PN-M-71070:1998	Zbiorniki i aparaty. Uchwyty transportowe. Wymagania.
PN-M-71080:1997	Zbiorniki i aparaty stalowe spawane. Zasady postępowania przy <u>projektowaniu, wykonaniu i odbiorze.</u>
PN-M-71088:1998	Aparaty, zbiorniki i rurociągi wygumowane i ebonitowane. Wytyczne wykonania i badania odbiorcze wykładzin gumowych i ebonitowych.
PN-M-71089:1998	Aparaty, zbiorniki i rurociągi wygumowane i ebonitowane. <u>Wytyczne konstrukcyjne.</u>
PN-M-71085:1996	Zbiorniki i aparaty. Kołnierze i połączenia kołnierzowe. <u>Wymagania i metody badań.</u>
PN-M-71086:1997	Zbiorniki i aparaty. Pomosty. Wymagania konstrukcyjne.

PN-M-71087:1997	Zbiorniki i aparaty. Drabiny i schody do pomostów. Wymagania konstrukcyjne.
PN-62/M-74000	Zamocowania rurociągów. Podział i symbole.
PN-92/M-74001 Poprawki BI 15/93 poz. 85.	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-92/M-74002	Armatura przemysłowa. Znakowanie i rozpoznawcze malowanie.
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N-01270.02	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-70/N-01270.03 Zmiany: BI 8/74 poz. 71	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-70/N-01270.04 Zmiany: BI 8/74 poz. 71	Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
PN-70/N-01270.07	Wytyczne znakowania rurociągów. . Opaski identyfikacyjne.
PN-70/N-01270.08	Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
PN-70/N-01270.09	Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze
PN-70/N-01270.12	Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
PN-81/M-42009	Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania
PN-88/M-42010	Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Wymiary elementów przyłączeniowych.
PN-92/M-42011	Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Ogólne wymagania i badania
PN-91/M-42029 Zastąpiona częściowo przez PN-EN 60654-2:1999 w zakresie p. 1.5	Automatyka i pomiary przemysłowe Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
PN-85/M-42057	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych. Badania.
PN-93/M-42071.01 EQV IEC 1003-1:1991	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia z analogowymi wejściami i dwu lub wielostanowymi wyjściami. Wytyczne dotyczące badań pełnych.
PN-89/M-42085	Roboty przemysłowe. Interfejsy. Wymagania techniczne.
PN-82/M-42300	Armatura manometryczna urządzeń pomiarowych. Zawory zaporowe do ciśnieniomierzy.
PN-82/M-42301	Armatura manometryczna urządzeń pomiarowych. Zawory zaporowe do przewodów impulsowych ciśnieniowych.
PN-88/M-42303	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki.
PN-88/M-42306	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Łączniki gwintowane ciśnieniomierzy. Zmiany I 7/88 poz. 83.
PN-83/M-42325	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przyrządy do pomiaru i przetwarzania różnicy ciśnień. Nominalne zakresy różnicy ciśnień oraz ciśnienia robocze i próbne.
PN-84/M-42332	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przemysłowe ciśnieniomierze różnicowe wskazujące i rejestrujące. Wymagania i badania.
PN-83/M-42354	Ciśnieniomierze przemysłowe wskazująco-rejestrujące i rejestrujące z elementami sprężystymi
PN-74/M-54303	Przemysłowe przyrządy pomiarowe. Podziałki kreskowe. Ogólne wymagania.
PN-76/T-06533	Interfejs elektronicznej aparatury pomiarowej. Równoległe przesyłanie informacji dyskretnej.
PN-83/T-06536	System interfejsu dla programowanej aparatury pomiarowej. Przesył informacji bajt-szeregowo, bajt-równoległe.
PN-IEC 60364-4-41:2000 IDT IEC 364-4-41:1992 + AMD1:1996 + AMD2:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniową.

PN-EN 60654-1:1996 IEC 654-1 IDT EN 60654-1:1993 IDT IEC 654-1:1993	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Warunki pracy. Warunki klimatyczne.
PN-EN 60654-2:1999 IDT EN 60654-2:1997 IDT IEC 654-2:1979+AMD1:1992	Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Zasilanie.
PN-EN 60654-3:2000 IDT EN 60654-3:1997 IDT IEC 60654-3:1983	Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Czynniki mechaniczne.
PN-EN 60654-4:2000 IDT EN 60654-4:1997 IDT IEC 60654-4:1987	Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Czynniki korozyjne i erozyjne.
PN-EN 60546-1:2000 IDT EN 60546-1:1993 IDT IEC 60546-1:1987	Regulatory z sygnałami analogowymi stosowane w układach sterowania procesami przemysłowymi. Metody wyznaczania właściwości
PN-EN 60546-2:2000 IDT EN 60546-2:1993 IDT IEC 60546-2:1987	Regulatory z sygnałami analogowymi stosowane w układach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do badań kontrolnych i rutynowych.
PN-EN 60751 + A2:1997 IEC 751+A1+A2 IDT EN 60751:1995+A2:1995 IDT IEC 751:1983+AMD1:1986+AMD2:1995	Czujniki platynowe przemysłowych termometrów rezystancyjnych.
PN-EN 61131-3:1998 IDT EN 61131-3:1993 IDT IEC 1131-3:1993	Sterowniki programowalne. Języki programowania.
PN-EN 61297:1999 IDT EN 61297:1995 IDT IEC 1297:1995	Systemy sterowania procesami przemysłowymi. Klasyfikacja regulatorów adaptacyjnych.
PN-EN 61298-1:1999 IDT EN 61298-1:1995 IDT IEC 1298-1:1995	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Postanowienia ogólne.
PN-EN 61298-2:1999 IDT EN 61298-2:1995 IDT IEC 1298-2:1995	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Badania w warunkach odniesienia.
PN-EN 61298-4:1999 IDT EN 61298-4:1995 IDT IEC 1298-4:1995	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Zawartość sprawozdania z badań.
PN-IEC 770-2:1996 IDT IEC 770-2:1989	Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do kontroli i badań wyrobu.
PN-IEC 1131-1:1996 Poprawki PN-IEC 1131-1:1996/Ap1:1999 IDT EN 61131-1:1994 IDT IEC 1131-1:1992	Sterowniki programowalne. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 1131-2:1996 Poprawki PN-IEC 1131-2:1996/Ap1:1999 IDT EN 61131-2:1994 IDT IEC 1131-1:1992	Sterowniki programowalne. Wymagania i badania dotyczące sprzętu.
PN-ISO/IEC 9506-1:1994 Zmiany PN-ISO/IEC 9506-1/A1:1996 IDT ISO /IEC 9506-1:1990	Systemy automatyki przemysłowej. Specyfika Komunikatów w Procesie Wytwarzania. Definicja usługi.
PN-ISO/IEC 9506-2:1994 Zmiany PN-ISO/IEC 9506-2/A1:1996 Errata KNN 5/96 lp. 2 IDT ISO /IEC 9506-2:1990	Systemy automatyki przemysłowej. Specyfika Komunikatów w Procesie Wytwarzania. Specyfikacja protokołu.
PN-81/C-89203 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1	Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

PN-80/C-89205 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1 PN-C-89207:1997	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-93/C-89218	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R.
PN-C-8922:1997	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-B-02424:1999	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-68/H-74301	Rurociągi i armatura. Śruby, nakrętki, tuleje wyrównawcze do połączeń kołnierзовych. Wymagania ogólne.
PN-M-74203:1996	Armatura przemysłowa. Kółka ręczne.
PN-86/H-74374.01 Poprawki 1 BI 2/89 poz. 9.	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
PN-85/H-74242 Poprawki 1 BI 9/86 poz. 75. Zmiany 1 BI 11/88 poz. 123 PN-85/H-74242 Zmiana 2	Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej
PN-EN 61293:2000 IDT EN 61293:1994 IDT IEC 1293:1994	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
PN-90/E-05029 IDT IEC 757:1983	Kod do oznaczania barw
PN-92/E-05031 IDT IEC 536:1976	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-E-05032:1994 IDT IEC 1140:1992	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
PN-92/E-08106 IDT EN 60529:1991 IDT IEC 529:1989	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
PN-88/E-08501 Poprawki BI 2/90 poz. 9. Zmiany BI 5/92 poz. 22.	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-87/E-90070 Zmiany BI 7/93 poz. 48	Elektroenergetyczne przewody wyprowadzeniowe do maszyn i aparatów elektrycznych. Wymagania i badania.
PN-91/E-90100 Poprawki BI 4/92 poz. 19, Zmiany PN-E-90100/A1:1996	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 50014 + AC:1997 IDT EN 50014:1992 +AC:1993	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wymagania ogólne.
PN-EN 50018:2000	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Osłony ognioszczelne "d".
PN-EN 50019:2000	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Budowa wzmocniona "e".
PN-EN 50020:2000	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wykonanie iskrobezpieczne "i".
PN-EN 50054 + A1:1997 IDT EN 50054 A1:1995	Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Wymagania ogólne i pomiary badań.
PN-87/E-08111	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia hermetyzowane masą izolacyjną. Klasyfikacja, wymagania i metody badań.
PN-90/E-08117	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Oprawy oświetleniowe. Wymagania i badania.
PN-88/E-04222	Liczniki indukcyjne energii elektrycznej. Badania odbiorcze.
PN-89/E-05027	Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń
IDT IEC 447:1974	elektrycznych.
PN-86/E-08120	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa.

PN-ETS 300 115:1997 IDT ETS 300 115:1991	Urządzenia przyłączane do publicznej komutowanej sieci telefonicznej (PSTN). Wymagania dotyczące duplexowych modemów 300 bit/s kategorii II przeznaczonych do stosowania w PSTN.
PN-EN 50173:1999 IDT EN 50173:1995	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.
PN-86/E-06600 Zastąpiona częściowo przez PN-IEC 801-2:1994 w zakresie zał. 8. przez PN-IEC 801-4:1994 w zakresie zał. 1.	Automatyka i pomiary przemysłowe. Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 50173:1999 IDT EN 50173:1995	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700.01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN-83/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
PN-78/B- 10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

## 10.2. Inne

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe; Arkady, Warszawa, 1988,
- Urząd Dozoru Technicznego. Warunki techniczne Dozoru Technicznego DT-UC-90,WO . Wymagania ogólne.
- Urząd Dozoru Technicznego. Warunki techniczne Dozoru Technicznego DT-UC-90,KW . Urządzenia ciśnieniowe. Kotły i rurociągi.
- ISO 8770:1991. Rury i łączniki z polietylenu o dużej gęstości (PEHD) stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynku. Wymagania.
- Dyrektywa ramowa 89/392/EWG w sprawie rozwiązań technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Dyrektywa ramowa 80/1107/EWG i znowelizowana 88/642/EWG w sprawie ochrony pracowników przez specyficznymi niebezpieczeństwami (ołów, azbest, hałas itp.);
- Dyrektywa 90/270/EWG dotycząca minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy pracy z urządzeniami wyposażonymi w monitory ekranowe;
- Dyrektywa 90/394/EWG dotycząca ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z działaniem czynników rakotwórczych;
- Dyrektywa 382/91/EWG dotycząca ochrony pracowników przed niebezpieczeństwem pracy przy azbestie;
- Dyrektywa 88/642/EWG o ochronie przed zagrożeniami czynnikami chemicznymi, fizycznymi i biologicznymi;

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ST- 16**

### **UTWARDZENIA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem drogi, ciągów komunikacyjnych, utwardzenia, place które zostaną wykonane w ramach projektu pn „**Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**”

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1. Stanowi dokument realizacyjny i rozliczeniowy.

### **1.3. Zakres robót S.T.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania dróg, ścieżek, ciągów komunikacyjnych, utwardzeń placów realizowanych przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

- Zakres realizacji obejmuje:
- Przygotowanie i zabezpieczenie placu budowy,
- Roboty pomiarowe,
- Roboty przygotowawcze
- Wykonanie wykopów,
- Zabezpieczenie wykopów,
- Wykonanie podbudowy,
- Wykonanie podsypki,
- Montaż elementów konstrukcyjnych ciągów komunikacyjnych,
- Wykonanie pobocza

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

Określenia podstawowe Określenia podane w Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

- Beton asfaltowy (AC) - mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu równomiernie stopniowanym tworzy wzajemnie klinującą się strukturę.
- Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze  $D \leq 45$  mm oraz  $d \geq 2$  mm.
- Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze  $D \leq 2$  mm,
- Kruszywo drobne może powstać w wyniku kruszenia lub naturalnego rozdrobnienia skały albo żwiru lub przetworzenia kruszywa sztucznego.

- Mieszanka mineralna (mm)- mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
- Mieszanka asfaltowa - mieszanka asfaltu, wytworzona na gorąco, spełniająca określone wymagania.
- Mieszanka drobnoziarnista – mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy ścieralnej(z wyłączeniem asfaltu lanego), wiążącej i podbudowy, w której wymiar kruszywa D jest mniejszy niż 16 mm.
- Mieszanka gruboziarnista – jest to mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy wiążącej i podbudowy, w której wymiary kruszywa D jest nie mniejszy niż 16 mm,
- Środek nisko wiskozowy – jest to substancja chemiczna, która dodana do asfaltu zmniejsza jego lepkość w temperaturze otaczania kruszywa, powodując obniżenie temperatury produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej oraz umożliwiając jej wbudowanie w niższej temperaturze niż w przypadku stosowania asfaltu bez dodatku. Wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa wyprodukowanej z asfaltem z dodatkiem nisko wiskozowym charakteryzuje się takimi samymi lub lepszymi wartościami wymaganych parametrów normowych niż mieszanka mineralno-asfaltowej ze zwykłym asfaltem drogowym.
- Wymiar kruszywa – jest to wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita. Przy oznaczaniu wymiaru kruszywa dopuszcza się obecność pewnej ilości ziaren, które pozostają na górnym sicie lub przechodzą przez dolne sito, zestawu sit używanego do oznaczania wymiaru kruszywa. Dolny wymiar sita może być równy 0.
- Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – jest to określenie mieszanki mineralno-asfaltowej ze względu na wymiar największego kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.
- Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm,
- Pobocze – część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni,
- Zjazd – urządzone miejsce dostępu do drogi głównej z obiektu, posesji.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania robót przy wykonaniu dróg, ścieżek, placów, ciągów komunikacyjnych, utwardzeń należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową opisem technicznym i rysunkami.

### **Kruszywo**

W zależności od kategorii i rodzaju należy stosować kruszywa drobnej i średniej frakcji. Składowanie kruszywa musi odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa.

### **Dodatki**

Mogą być stosowane dodatki na podstawie udokumentowanych pozytywnych doświadczeń. Pochodzenie, rodzaj i właściwości dodatków powinny być deklarowane.

Mogą być stosowane dodatki lub technologie obniżające temperaturę produkcji i wbudowania mieszanki.

## **MATERIAŁY DO USZCZELNIANIA SPOIN**

Do uszczelniania spoin należy używać past lub taśm o grubości co najmniej 10 mm. Materiały te można stosować na podstawie pozytywnych uprzednich zastosowań.

## **USZCZELNIENIE KRAWĘDZI**

Do uszczelniania krawędzi zewnętrznych nawierzchni oraz elementów ograniczających nawierzchnię należy używać lepiska asfaltowego o gorąco spelniającego wymagania PN-EN 12591 lub asfaltu modyfikowanego wg PN-EN 14023

## **POZYSKANIE MATERIAŁÓW**

Materiały dostarczone i wbudowane przez Wykonawcę zostaną szczegółowo udokumentowane i przedłożone Inspektorowi Nadzoru w zakresie zamówienia, dostarczenia aprobat technicznych lub świadectw badań laboratoryjnych. Użyte materiały powinny spełniać wszelkie wymagania określone Polskimi Normami i aprobatami technicznymi wymienionymi w dokumentacji technicznej. Akceptacja inspektora nadzoru udzielona jakiegokolwiek partii materiałów z danego źródła nie będzie oznaczać akceptacji automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów lub wykonania prób materiałów dla każdej dostawy aby spełniały wymagania

odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji inspektora nadzoru.

### **KONTROLA MATERIAŁÓW**

Inspektor nadzoru będzie kontrolować dostarczane na budowę materiały celem sprawdzenia zgodności z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Inspektor nadzoru będzie upoważniony do pobierania i badania próbek materiałów. Wyniki prób będą stanowić podstawę aprobaty jakości danej partii materiałów. W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

### **WYMAGANIA DLA ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW**

Materiały, które zostaną uznane przez inspektora nadzoru za niezgodne ze dokumentacją projektową zostaną niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostaną sprawdzone lub zaakceptowane przez Inspektora nadzoru, będą wykonane na własne ryzyko wykonawcy, uznane jako wadliwe i niezapłacone.

### **SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Wykonawca zapewni odpowiednio zabezpieczone składowisko materiałów, aby materiały przed wbudowaniem nie uległy zanieczyszczeniom, straciły swą jakość i właściwość do wbudowania i kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów należy zlokalizować na terenie budowy i w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przy prowadzeniu robót budowlanych i wykończeniowych wykonawca powinien wykazać możliwość wykorzystania odpowiednich maszyn

i urządzeń. Wśród maszyn i urządzeń:

- Sprzęt do wbudowania,
- Sprzęt do zagęszczenia,
- Walce statyczne,
- Walce wibracyjne,
- Zagęszczarki wibracyjne,
- Beczkowozy,]
- Urządzenia do rozpryskiwania wody,
- Układarki,
- Równiarki

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Transport materiałów budowlanych należy wykonać zgodnie z wymogami przepisów transportu drogowego i bezpieczeństwa ładunku. Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochody skrzyniowe
- naczepy kontenerowe uniwersalne

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonywanych robót.

##### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, prawidłowość zastosowanych w dokumentacji rozwiązań projektowych.

##### **5.3. Warunki przystąpienia do robót**

W warunkach technicznych wykonania robót. Wykonawca jest zobowiązany w szczególności do przestrzegania

wymienionych wymogów:

- a) wykonania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wiedzy technicznej oraz przepisami BHP i PPOZ
- b) Prowadzenia prac i robót budowlanych podczas pory dziennej,
- c) Zabezpieczenia pracowników zatrudnionych przy pracach oraz robotach budowlanych w sprzęt ochrony osobistej, a przy pracach na wysokości w szelki bezpieczeństwa,
- d) Przemieszczania materiałów budowlanych jedynie po wytyczonych trasach,
- e) Bieżącego kontrolowania przez kierownika robót jakości wykonanych robót,
- f) Prowadzenia prac oraz robót budowlanych wyłącznie w uzgodnionym z Inspektorem nadzoru obszarze.

#### **5.4. Wymagania wykonania dróg, oraz zjazdów**

##### **▪ Wbudowywanie**

Należy tak zorganizować budowę i produkcję mieszanki mineralno-asfaltowej aby tzw.

„dzienne działki robocze” to znaczy odcinki, na których mieszanka mineralno-asfaltowa wbudowywana byłaby w ciągu jednego dnia, były możliwie jak najdłuższe.

Mieszanke mineralno-asfaltową należy bezzwłocznie po dowiezieniu do miejsca wbudowania w ciągły sposób podawać do układarki i układać. Wielkości dostaw mieszanki do układarki powinny być tak regulowane, aby umożliwić nieprzerwaną pracę układarki. Układarka powinna pracować w sposób ciągły zawsze, gdy jest to możliwe. Należy stosować takie prędkości poruszania się układarki technikę jej pracy, które zapewniają jednolite podawanie mieszanki mineralno-asfaltowej na całej szerokości układania, bez ciągnięcia, rozrywania i segregacji materiału.

Minimalna grubość mieszanki układanej w każdym przejściu układarki powinna być odpowiednio zwiększona tak, aby po zagęszczeniu była zgodna z minimalnymi wielkościami podanymi w odpowiednich rozdziałach niniejszej Specyfikacji.

Przy układaniu warstwy wiążącej należy zatrzymać układarkę przed dojechaniem do szczeliny dylatacyjnej budowli. W trakcie ręcznego układania pozostałej części nawierzchni przy dylatacji szczelinę dylatacyjną należy pozostawić bez przykrycia warstwą nawierzchni.

Ręczne układanie mieszanek mineralno-asfaltowych dopuszcza się jedynie w następujących przypadkach:

1. układanie warstw wyrównawczych o nieregularnym kształcie i zmiennej grubości,
2. w miejscach, gdzie praca układarki jest niemożliwą,

3. na chodnikach,
4. w pobliżu szczelin dylatacyjnych na mostach, wiaduktach i innych obiektach,
5. w innych miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

- **Czyszczenie i wykonywanie warstw**

Warstwy z mieszanek mineralno-asfaltowych należy utrzymywać w czystości. Należy ograniczyć do minimum ruch pojazdów na warstwie, na której przewiduje się ułożenie następnej warstwy.

W przypadku jakiegokolwiek zanieczyszczenia warstwy bitumicznej, Wykonawca powinien podjąć starania w celu jej oczyszczenia, a jeżeli okaże się to niemożliwe należy uzgodnić z Inżynierem dalsze postępowanie.

- **Zagęszczanie**

Mieszanek mineralno-asfaltową należy układać i zagęszczać w warstwie umożliwiającej uzyskanie wymaganej grubości, rzędnej powierzchni oraz spełnienie wymagań w zakresie równości i zagęszczenia.

Zagęszczanie mieszanek mineralno-asfaltowych należy rozpocząć, gdy temperatura mieszanki osiągnie taki poziom, że pozwoli na zagęszczanie walcami bez powodowania przemieszczeń warstwy lub spękań powierzchniowych.

Zagęszczanie należy zakończyć zanim temperatura spadnie poniżej minimalnej temperatury wałowania określonej w odpowiednich rozdziałach niniejszej Specyfikacji. Wałowanie należy kontynuować do czasu zniknięcia z powierzchni warstwy wszystkich śladów po walcach. Nie dopuszcza się powierzchniowego łatania zawałowanej warstwy.

Zagęszczanie należy prowadzić przy użyciu sprzętu

Powierzchnię warstwy wiążącej należy wykończyć walcem gładkim, statycznym lub wibracyjnym z wyłączoną wibracją. Na pomostach obiektów mostowych nie należy stosować walców wibracyjnych z włączoną wibracją.

Dopuszcza się stosowanie walców wibracyjnych lub innych walców zaproponowanych przez Wykonawcę. Zaleca się, aby walce były wyposażone w przyrządy umożliwiające odczytanie z odległości prędkości jazdy, a walce wibracyjne, dodatkowo, częstotliwości wibracji.

Wykonawca sprawdzi i oceni pracę walców wibracyjnych lub innych proponowanych walców na wykonanym przez siebie odcinku próbnym, co umożliwi uzyskanie akceptacji Inżyniera.

## 5.5. Wymagania wykonania poboczy

Koryto powinno być wykonane bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonego pobocza. Wcześniejsze wykonanie koryta jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie posiadanych maszyn. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do profilowania dna koryta, podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt, spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,00. Profilowanie można wykonać ręcznie lub sprzętem dostosowanym do szerokości koryta. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania.

Koryto po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania nawierzchni można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 7 cm. Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Nawierzchnię o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach. Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- wyrównanie poziomu utwardzonego pobocza i gruntowego pobocza z ewentualnym splantowaniem istniejącego gruntowego pobocza,
- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, np. zatrawienia,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST-00.

### **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Ze względu na zakres i charakter prac oraz robót budowlanych wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania postanowień i zaleceń Inspektora nadzoru. Zakres prac należy na bieżąco sprawdzać z założeniami technologicznymi wykonania prac.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent posiada aprobatę techniczną. Pozostałe wymagania określono w ST.

### **6.3. Sprawdzenie podłoża**

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST. Dopuszczalne tolerancje dla ciągów komunikacyjnych wykonanych z kostki, wynoszą dla:

- głębokości koryta:
  - szerokości do 3 m:  $\pm 1$  cm,

- o szerokości powyżej 3 m:  $\pm 2$  cm,
- szerokości koryta:  $\pm 5$  cm.

#### **6.4. Sprawdzenie podbudowy**

Sprawdzenie podbudowy w zakresie grubości i in. polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszej ST.

#### **6.5. Sprawdzenie wykonania utwardzenia**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania utwardzenia polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,

#### **6.6. SPRAWDZENIE CECH GEOMETRYCZNYCH UTWARDZENIA**

##### **6.6.1. Sprawdzenie równości utwardzenia**

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łatą co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonego utwardzenia i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m utwardzenia. Dopuszczalny prześwit pod łatą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

##### **6.6.2. Sprawdzenie profilu podłużnego**

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety utwardzenia w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm.

##### **6.6.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego**

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> utwardzenia i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

## **7 OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Wielkości obmiarowe**

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Odbiór robót zanikających**

W trakcie realizacji prac budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na kolejność technologiczną wykonywania prac.

### **8.3. Uznanie robót za poprawne**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymogami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki. Sprawdzeniu w szczególności podlega:

- a) Zgodność z dokumentacją techniczną,
- b) Rodzaj zastosowanych technologii wykonawczych,
- c) Prawdliwość wykonania

### **8.4. Roboty podlegają następującym odbiorom**

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) Odbiorowi częściowemu technicznemu
- c) Odbiorowi końcowemu

### **8.5. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zmianie. Odbiór robót zanikających będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoznacznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość zanikających ocenia Inspektor Nadzoru i ilość robót zanikających ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

### **8.6. Odbiór częściowy techniczny**

Odbiór częściowy techniczny polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót w okresie rozliczeniowym, zgodnym z harmonogramem realizacji i robót postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według realizacji robót i postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według zasad określonych w umowie, Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

### **8.7. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru sporządzony według wzoru ustalonego przez stronę Zamawiającą.

Do odbioru końcowego robót Wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumenty zawierające w szczególności:

- a) rysunki budowlano-wykonawcze,
- b) uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru,
- c) Dziennik budowy,
- d) Księgi obmiarów,
- e) ustalenia techniczne,
- f) protokoły robót zanikających oraz protokoły odbiorów częściowych,
- g) inne dokumenty wymagane przez stronę Zamawiającą.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacji nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

## ZASADY ODBIORU KOŃCOWEGO

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego zostanie potwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy i Inspektora Nadzoru

### 8.8. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

CENA WYKONANIA 1 M<sup>2</sup> OBEJMUJE:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podbudowy,
- ułożenie nawierzchni wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 9. Podstawa płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będą postanowienia zawarte w umowie Wykonawcy z Zamawiającym.

## 10. Dokumenty związane

- Prawo budowlane -ustawa z dn 7 lipca 1994r (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z późn. zmian)
- Prawo o zamówieniach publicznych -ustawa z dn 29 stycznia 2004r (Dz. U. Nr 19 poz. 881)
- Wyrobach budowlanych -ustawa z dn 24 sierpnia 1991r (Dz. U. Nr 92 poz. 177)-Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późn. zmian.)
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (DZ.U. Nr 109/2000 poz. 1157)
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-17**

**STOLARKA DRZWIOWA I OKIENNA**

1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem stolarki okiennej oraz drzwiowej , które zostaną wykonane w ramach projektu pn „Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani”

## **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1. Stanowi dokument realizacyjny i rozliczeniowy.

## **1.3. Zakres robót S.T.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania stolarki drzwiowej i okiennej.

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

## **2. Materiały**

Wszystkie materiały użyte przy wykonaniu zakresu winny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby budowlane powinny być prawidłowo oznaczone i powinny posiadać:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,

### **Wymagania materiałowe**

- drzwi zewnętrzne- współczynnik przenikania ciepła  $U_k(\max)=2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
- drzwi wewnętrzne – typowe, płytowe. W pomieszczeniach –w.c., kotłownia, pom. Gospodarcze) drzwi muszą posiadać kratkę nawiewną umożliwiającą wentylację grawitacyjną wywiewną

- okna z PVC wyposażone w nawiewniki okienne spełniające wymagania wentylacji pomieszczeń przez odpowiedni współczynnik infiltracji. W I, II, III, strefie klimatycznej Uk(max) dla okien i drzwi balkonowych ,
- parapety dostosowane do kolorystyki budynku

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przy prowadzeniu robót budowlanych i wykończeniowych wykonawca powinien wykazać możliwość wykorzystania odpowiednich maszyn i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany do wykorzystania sprzętu, który nie będzie powodował negatywnego na jakość wykonywanych robót. Wykonawca zobowiązany do wykorzystywania sprzętu w ilości umożliwiającej sprawne przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt wykorzystywany do prac budowlanych musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt wykorzystywany do pracy musi spełniać wymagania ochrony środowiska i być zgodny z przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca musi dostarczyć kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać możliwością korzystania ze sprzętu budowlanego w ilości oraz o parametrach i stanie technicznym umożliwiającym prawidłową realizację zadania.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Transport materiałów budowlanych należy wykonać zgodnie z wymogami przepisów transportu drogowego i bezpieczeństwa ładunku.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

### **5. WYKONANIE ROBÓT –**

#### **5.1. Wykonanie stolarki drzwiowej i okiennej**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać

tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami.

Ocenę prawidłowości wykonania i z ustaleniami projektowymi należy przeprowadzić na podstawie oględzin, wyników odbiorów. Ocena jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów,
- sprawdzenie jakości materiałów z których został wykonana stolarka,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania i uszczelnienia,

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST -00 „Wymagania ogólne”

### **6.1. Badania materiałów**

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych z pkt. 10 S.T.

### **6.2. Kontrola jakości wykonanych robót**

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i Warunkami technicznymi.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00-Wymagania ogólne. Jednostką obmiaru na poszczególnych obiektach są:

- szt drzwi, okna, bramy, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady podano w ST- 00 -Wymagania ogólne.

## 8.2. Odbiór robót

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy dokonać zgodnie z warunkami kontraktu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-B-05000:1996	Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-88/B-10085 Zmiany 1 BI 4/92 poz.18. PN-88/B-10085 Zmiana 2	Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopodobnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.
PN-86/B-89030.01 Zmiany 1 BI 5/88 poz.53.	Elementy budowlane z tworzyw sztucznych. Listwy przyszybowe z polichlorku winylu. Ogólne wymagania i badania.
PN-90/B-92210	Elementy i segmenty ścienne aluminiowe. Drzwi i segmenty z drzwiami - szklone, klasy O i OT. Ogólne wymagania i badania.
PN-90/B-92270 EQV ISO 8269:1985	Elementy i segmenty ścienne metalowe. Drzwi o zwiększonej odporności na włamanie - klasy C. Wymagania i badania uzupełniające.
PN-68/M-78010 Zmiany 1 BI 2/70 poz.18 2 BI 1/72 poz.2 3 BI 10-11/74 poz.86	Transport wewnętrzny. Drogi i otwory drzwiowe. Wytyczne projektowania.
PN-85/B-04500 Poprawki 1 BI 8/90 poz. 67.	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-ISO 3443-1:1994 IDT ISO 3443-1:1979 Errata KNN 6/95 lp. 4.	TOLERANCJE W BUDOWNICTWIE. PODSTAWOWE ZASADY OCENY I OKREŚLANIA.
PN-ISO 3443-6:1994 IDT ISO 3443-6:1986	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna – Metoda 1.
PN-ISO 3443-:1994 IDT ISO 3443-6:1988	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna – Metoda 2.

PN-ISO 3443-8:1994 IDT ISO 3443-8:1989	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
PN-ISO 4464:1994 IDT ISO 4464:1980	Tolerancje w budownictwie. Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach.
PN-ISO 7976-1:1994 IDT ISO 7976-1:1989	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.
PN-ISO 7976-2:1994 IDT ISO 7976-2:1989	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
PN-ISO 7077:1999	Metody pomiarowe w budownictwie. Zasady ogólne i metody weryfikacji zgodności wymiarowej.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-18**

**ROBOTY POSADZKOWE**

1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót posadzkowych –które zostaną wykonane w ramach projektu Pn. „**Budowa II etapu oczyszczalni ścieków we Włosani**”

## **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1. Stanowi dokument realizacyjny i rozliczeniowy.

## **1.3. Zakres robót S.T.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót posadzkowych.

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

## **2. Materiały**

Wszystkie materiały użyte przy wykonaniu zakresu winny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby budowlane powinny być prawidłowo oznaczone i powinny posiadać:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przy prowadzeniu robót budowlanych i wykończeniowych wykonawca powinien wykazać możliwość wykorzystania odpowiednich maszyn i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany jest do wykorzystania sprzętu, który nie będzie powodował negatywnego na jakość wykonywanych robót. Wykonawca zobowiązany do wykorzystywania sprzętu w ilości umożliwiającej strawne

przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt wykorzystywany do prac budowlanych musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt wykorzystywany do pracy musi spełniać wymagania ochrony środowiska i być zgodny z przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca musi dostarczyć kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać możliwością korzystania ze sprzętu budowlanego w ilości oraz o parametrach i stanie technicznym umożliwiającym prawidłową realizację zadania.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Transport materiałów budowlanych należy wykonać zgodnie z wymogami przepisów transportu drogowego i bezpieczeństwa ładunku.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT –**

##### **5.1. Roboty posadzkowa**

Wszystkie prace związane z montażem powinny być wykonywane zgodnie z projektem specyfikacją techniczną, poleceniami Inspektora Nadzoru i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. Nr.75 rok 2002. Posadzki należy wykonać zgodnie z oznaczoną na rysunkach konstrukcją podłogi określającą poszczególne warstwy. W pomieszczeniach należy w podłodze jeśli to wymagane zainstalować urządzenia odpływowe oraz izolację wodoszczelną bezpośrednio pod posadzką. Posadzkę należy ułożyć ze spadkami zapewniającymi swobodny odpływ wody z jej powierzchni. Przed przystąpieniem do robót podłogowych – warstw izolacyjnych i podkładu – ściany i sufity powinny być otynkowane. Do wykończenia powierzchni, można przystąpić po zakończeniu wszystkich innych robót budowlanych, a szczególnie po wyschnięciu i pomalowaniu tynków, oraz wyschnięciu podkładu. Temp. pomieszczeń, w których wykonuje się nawierzchnie podłogi, nie powinna być niższa niż 10C. Podkłady i wylewki samopoziomujące wykonywane na mokro z mieszanki betonowej lub gotowych zapraw. Przy wykonywaniu podkładów i wylewek szczególną uwagę należy zwrócić na dodatek wody, który powinien być możliwie najmniejszy – względy wyciekania, zalewania czy zawilgacania pozostałych warstw izolacyjnych. Powierzchnie po uprzednio usuniętych warstwach wykończeniowych należy oczyścić z pozostałości

warstw klejących. Luźnie i niezwiązane części usunąć, powierzchnie zagruntować, ubytki uzupełnić właściwymi dla przyjętego systemu masami szpachlowymi.

Temperatura powietrza w czasie układania terakoty powinna wynosić co najmniej +5 °C. Temperaturę tę należy zapewnić, na co najmniej kilka dni przed rozpoczęciem robót oraz w czasie wiązania i twardnienia zaprawy. Materiały użyte do wykonywania posadzki powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze. Przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni podłóg w pomieszczeniach mokrych należy sprawdzić spadki do elementów odwadniających, min. 1.5%. Dla pomieszczeń bez odwodnienia podłogi układać w poziomie wykończeniowym. Warstwa kleju nie może zawierać pustych miejsc.

Dla pomieszczeń nie zdefiniowanych projektem wewnątrz należy rozmierzać tak, aby docinki terakoty przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa rozmiarów terakoty. Przygotowanie podłoża przed ułożeniem posadzki: Posadzki układane będą na nowym podłożu wykonanym zgodnie z częścią projektową. Podłoże powinno być nośne, a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B – 10107. Podłoże musi być równe, suche, twarde, czyste, odpowiednio porowate, bez pęknięć i szczelin. Wilgotność nie może przekraczać wartości wymienionych w normach Zakres robót zasadniczych Posadzki z terakoty układać na przygotowanym wcześniej suchym i czystym podkładzie. Do układania stosować klej, którego rodzaj dobrać zgodnie z przeznaczeniem posadzki oraz rodzaju terakoty. Roboty posadzkowe rozpocząć od ułożenia spoziomowanych reperów, których powierzchnia wyznacza położenie płaszczyzny posadzki. Następnie ułożyć w odstępach będących wielokrotnością wymiaru pasy kierunkowe, których płaszczyznę kontroluje się łata opieraną na reperach. Prawdliwość płaszczyzny układanych pól kontroluje się łata przykładana do pasów kierunkowych. Spoiny wypełnia się zaprawa do spoinowania. Posadzki z płytek wykończyć cokolikiem. Wykonanie cokolików jak okładziny ściennie. Spoiny na styku ściana/podłoga spoinować fugą.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST -00 „Wymagania ogólne”

### **6.1. Badania materiałów**

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych z pkt. 10 S.T.

### **6.2. Kontrola jakości wykonanych robót**

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i Warunkami technicznymi..

Przed przystąpieniem do robót ocenić należy czy warunki w jakich prowadzone byłyby prace odpowiadają

wymaganiom specyfikacji oraz czy prace, które miały być wykonane wcześniej zostały już zakończone.

W tej fazie zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej równości, ewentualnych ubytków, porowatości, czystości,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach i w wielu miejscach; prześwit pomiędzy łatą, a badaną powierzchnią należy mierzyć z dokładności do 1 mm,
- sprawdzenie stanu zawilgocenia,
- sprawdzenie temperatury w pomieszczeniu,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00-Wymagania ogólne. Jednostką obmiaru jest 1m<sup>2</sup>

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady podano w ST- 00 -Wymagania ogólne.

### **8.2. Odbiór robót**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność należy dokonać zgodnie z warunkami kontraktu.

## **10. DOKUMENTY ZWIĄZANE**

Najważniejsze normy i dokumenty:

PN-EN 14411:2005 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie.

PN-EN ISO 10 545-1: 1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.

PN-EN ISO 10 545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.

PN-EN ISO 10 545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej.

PN-EN ISO 10 545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej

PN-EN ISO 10 545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na uderzenie metodą pomiaru współczynnika odbicia.

PN-EN ISO 10 545-6:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.

PN-EN ISO 10 545-7:2000 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na ścieranie powierzchni

plytek szklanych.

PN-EN ISO 10 545-8:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej.

PN-EN ISO 10 545-9:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na szok termiczny.

PN-EN ISO 10 545-10:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie rozszerzalności wodnej. PN-EN ISO 10 545-11:1998

Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szklanych. PN-EN ISO 10 545-12:1999

Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie mrozoodporności. PN-EN ISO 10 545-13:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności chemicznej.

PN-EN ISO 10 545-14:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na płamienie.

PN-EN ISO 10 545-15:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie uwalnianego ołowiu i kadmu z płytek szklanych.

PN-EN ISO 10 545-16:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie małych różnic barwy. PN-EN 101:1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie twardości powierzchniowej wg skali Mohsa

PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szklanych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-68/B-10156 Posadzki chemo odporne z płytek i cegieł ceramicznych. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. PN-B-06256 Beton odporny na ścieranie.

PN-B-06250 Beton zwykły. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

PN-B-06262 Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N

PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie

BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie PN - EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.

PN - EN 1307:2001 Włókiennicze pokrycia podłogowe. Klasyfikacja dywanów z okrywą. PN-B-02854 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania rozprzestrzeniania płomieni po posadzkach podłogowych.

PN-EN ISO 11654:1999 Akustyka. Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie. Wskaźnik

pochłaniania dźwięku.

PN –ISO 9052-1:1994/Ap1:1999 Akustyka. Określenie sztywności dynamicznej. Materiały stosowane w pływających podłogach w budynkach mieszkalnych