

**Nr projektu : 416/2/ST**

Inwestor :                   Gmina Solina  
                                  38-610 Polańczyk  
                                  ul. Wiejska 2

Stadium :                   **PROJEKT WYKONAWCZY**

Temat :                   **Przebudowa i remont Stacji Uzdatniania Wody, budowa fundamentu i zbiorników na wodę, budowa kolektora wód popłucznych z przepompownią ścieków, ustawienie toalety przenośnej, remont drogi dojazdowej z placem manewrowym w miejscowości Polańczyk na działkach o nr ewid. 99 i 94.**

Rozdział:                   **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Autorzy opracowania:**

branża budowlana                   mgr inż. arch. Ewa Nelip  
  upr. bud. nr 601/76  
  specj. architektoniczna

branża sanitarna:                   mgr inż. Janusz Piechowicz  
  upr. bud. nr 444/02  
  specj. sanitarna

Gliwice maj 2017 r

**Nr projektu : 416/2/ST**

Inwestor : Gmina Solina  
38-610 Polańczyk  
ul. Wiejska 2

Stadium : **PROJEKT WYKONAWCZY**

Temat : **Przebudowa i remont Stacji Uzdatniania Wody, budowa fundamentu i zbiorników na wodę, budowa kolektora wód popłucznych z przepompownią ścieków, ustawienie toalety przenośnej, remont drogi dojazdowej z placem manewrowym w miejscowości Polańczyk na działkach o nr ewid. 99 i 94.**

Rozdział : **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**DZIAŁ ROBÓT:**

- 45000000 -7 - Roboty budowlane

**GRUPA ROBÓT**

- 45100000 – 8 – Przygotowanie terenu pod budowę  
- 45200000 – 9 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, inżynierii lądowej i wodnej  
- 45300000 – 1 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych  
- 45400000 – 1 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

**KLASY ROBÓT**

- 45110000 – 1 – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych  
45230000 – 8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu .  
- 45260000 – 7 – Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne  
45310000 - 3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45330000 – 9 - Hydraulika i roboty budowlane  
45340000 - 2 - Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego  
45420000- 7 - Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie  
- 45430000 – 0 – Pokrywanie podłóg i ścian

**KATEGORIA ROBÓT**

45111100-9 - Roboty w zakresie burzenia  
45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45112710-5 - Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych  
45232150-8 – Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody  
45262350-9 - Betonowanie bez zbrojenia  
45342000-6 - Wznoszenie ogrodzeń  
45223821-7 - Elementy gotowe  
45233200-1 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni  
45262310-7 - Zbrojenie  
45262311-4 - Betonowanie konstrukcji  
45262321-7 - Wyrównywanie podłóg  
45311100-1 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej  
45314200-3 – instalowanie struktury kablowej  
45314300-4 – Kładzenie kabli  
45311000-0 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych  
45315100-9 – Instalacyjne roboty elektryczne  
45315700-5 – Instalowanie rozdzielni elektrycznych  
45331210-1 – Instalowanie wentylacji  
45332200-5 – Hydraulika  
45332400-7 – Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego  
45421111-5 - Instalowanie metalowych framug  
45421114-6 - Instalowanie drzwi metalowych  
45431000-7 - Kładzenie płytek

Rozdział: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

Nr specyf.	Nazwa Specyfikacji	Strony
OST-00	Część ogólna	6 – 20
SST-01	Roboty pomiarowe	22 – 23
SST-02	Roboty rozbiórkowe - przygotowawcze	24 – 25
SST-03	Roboty betonowe	27 – 32
SST-08	Kanalizacja sanitarna	49 – 57
SST-10	Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża drogowego i chodnikowego	61 – 64
SST-11	Warstwy odsączające	65 – 69
SST-12	Podbudowa z kruszyw	70 – 77
SST-13	Krawężniki i obrzeża betonowe	78 – 83
SST-14	Nawierzchnie z elementów betonowych	84 – 91
SST-15	Przebudowa ogrodzenia	92 – 94
SST-16	Instalacje technologiczne i sanitarne	95 – 110
SST-17	Wentylacja mechaniczna pomieszczeń	111 – 113
SST-18	Instalacje elektryczne i AKP	114 – 116
SST-21	Montaż stolarki okiennej i drzwiowej	124 – 127
SST-24	Mikroniwelacja , zazielenienie	134 - 135

## **0.0. INFORMACJE WSTĘPNE.**

### **0.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlano-instalacyjnych przewidzianych do realizacji w ramach zamierzenia inwestycyjnego pt : **Przebudowa i remont Stacji Uzdatniania Wody, budowa fundamentu i zbiorników na wodę, budowa kolektora wód popłucznych z przepompownią ścieków, ustawienie toalety przenośnej, remont drogi dojazdowej z placem manewrowym w miejscowości Polańczyk na działkach o nr ewid. 99 i 94.**

### **0.2. Podstawa opracowania.**

Niniejszą specyfikację opracowano w oparciu o :

Umowę zawartą pomiędzy Gminą Solina a Przedsiębiorstwem Projektowania BIPROMAG-1 Sp. z o.o. Gliwice,

- Projekty wykonawcze z przedmiarami robót obejmujące wszystkie niezbędne branże opracowane w 2017 r przez projektantów firmy BIPROMAG-1
- Katalog p.t. „Wspólny Słownik Zamówień”
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej , specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1129)

## **I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**1.0 CZĘŚĆ OGÓLNA****1.1. Nazwa zamówienia nadana przez Inwestora.**

Gmina Sośnicowice jako Inwestor projektowanego zamierzenia budowlanego nadała następującą nazwę: **Przebudowa i remont Stacji Uzdatniania Wody, budowa fundamentu i zbiorników na wodę, budowa kolektora wód popłucznych z przepompownią ścieków, ustawienie toalety przenośnej, remont drogi dojazdowej z placem manewrowym w miejscowości Polańczyk na działkach o nr ewid. 99 i 94.**

**1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.**

Zgodnie z ustaleniami dokonanymi z Inwestorem w ramach realizacji w/w zakresu wykonane będą n/w roboty budowlano-instalacyjne:

I) W budynku i na działce stacji uzdatniania wody:

- 1) Roboty rozbiórkowe obejmują:
  - częściową rozbiórkę elementów budynku (ścianki działowe, i sufit z płyt warstwowych)
  - rozbiórkę misy dawnej fontanny
  - rozbiórkę nawierzchni z płyt betonowych
  - rozbiórkę istniejącego ogrodzenia, bramy i furtki
- 2) Wykonanie uzupełnień posadzki.
- 3) Roboty ogólno-budowlane obejmujące:
  - zabudowę nowych ścian działowych z płyt warstwowych
  - zabudowę nowych drzwi,
- 4) Roboty technologiczno-instalacyjne i sanitarne
- 5) Roboty elektryczne i AKPiA.

II) Roboty terenowe

- 1) Wykonanie fundamentu pod zbiorniki wody uzdatnionej
- 2) Plac manewrowy i opaski chodnikowe
- 3) Zieleń;
- 4) Przebudowa ogrodzenia działki
- 5) Budowa przepompowni ścieków i kolektora wód popłucznych do przepompowni do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

**1.3. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

Prace towarzyszące obejmują:

- a) wykonanie dokumentacji powykonawczej budowlano – instalacyjnej – należy do obowiązków Wykonawcy
- b) wykonanie niżej wymienionych badań powykonawczych (należy do Wykonawcy) :
  - szczelności instalacji
  - skuteczności zerowania instalacji elektrycznych

Roboty tymczasowe obejmują zabezpieczenie budowy i odpowiednie jego oznakowanie oraz urządzenie zaplecza dla Wykonawcy.

**1.4. Informacje o terenie budowy.****1.4.1. Lokalizacja inwestycji.**

Objęte niniejszą specyfikacją roboty budowlano-instalacyjne znajdujące się w obiekcie i na terenie stacji uzdatniania wody w Polańczyku przy ul. Zdrojowej.

**1.4.2. Opis stanu istniejącego.**

Budynek stacji uzdatniania wody jest obiektem jednokondygnacyjnym nie podpiwniczonym. Konstrukcja obiektu – słupy stalowe, lekka obudowa z płyt warstwowych.

**1.5. Nazwy i kody****DZIAŁ ROBÓT:**

- 45000000 -7 - Roboty budowlane

**GRUPA ROBÓT**

- 45100000 – 8 – Przygotowanie terenu pod budowę
- 45200000 – 9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45300000 – 1 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45400000 – 1 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

**KLASY ROBÓT**

- 45110000 – 1 – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych
- 45230000 – 8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg,

- lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu .
- 45260000 – 7 – Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
- 45310000 - 3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45330000 – 9 - Hydraulika i roboty budowlane
- 45340000 - 2 - Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego
- 45420000- 7 - Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
- 45430000 – 0 – Pokrywanie podłóg i ścian

## KATEGORIA ROBÓT

- 45111100-9 - Roboty w zakresie burzenia
- 45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45112710-5 - Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
- 45232150-8 – Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
- 45262350-9 - Betonowanie bez zbrojenia
- 45342000-6 - Wznoszenie ogrodzeń
- 45223821-7 - Elementy gotowe
- 45233200-1 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni
- 45262310-7 - Zbrojenie
- 45262311-4 - Betonowanie konstrukcji
- 45262321-7 - Wyrównywanie podłóg
- 45311100-1 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
- 45314200-3 – instalowanie struktury kablowej
- 45314300-4 – Kładzenie kabli
- 45311000-0 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
- 45315100-9 – Instalacyjne roboty elektryczne
- 45315700-5 – Instalowanie rozdzielni elektrycznych
- 45331210-1 – Instalowanie wentylacji
- 45332200-5 – Hydraulika
- 45332400-7 – Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego
- 45421111-5 - Instalowanie metalowych framug
- 45421114-6 - Instalowanie drzwi metalowych
- 45431000-7 - Kładzenie płytek

### 1.6. Określenia podstawowe.

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

- 1.6.1. Dziennik budowy-zeszyt z ponumerowanymi stronami opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.6.2. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową, oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielnie funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad realizacją obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- 1.6.3. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne, praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielnie funkcje techniczne w budownictwie upoważniona do kierowania robotami budowlanymi i do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.6.4. Projektant - upoważniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji technicznej.
- 1.6.5. Certyfikat zgodności - jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.
- 1.6.6. Deklaracja zgodności - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.
- 1.6.7. Dokumentacja projektowa - służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę - składa się w szczególności z: projektu budowlanego, projektów wykonawczych, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- 1.6.8. Dokumentacja powykonawcza budowy - składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonanymi w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.
- 1.6.9. Europejskie zezwolenie techniczne - oznacza aprobującą oceną techniczną zdolności produktu do użycia, dokonaną w oparciu o podstawowe wymagania w zakresie robót budowlanych, przy użyciu własnej charakterystyki produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użycia.
- 1.6.10. Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu - uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

- 1.6.11. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych - zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego, wykonywanych w terenie i laboratorium.
- 1.6.12. Grupy , klasy , kategorie robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 213/2008 z dnia 28.11.2007 r w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. U. UE 74 z 15.03.2008 r)
- 1.6.13. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) - opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn , określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
- 1.6.14. Istotne wymagania - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa , zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego jakie mają spełniać roboty budowlane.
- 1.6.15. Normy europejskie - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standarty europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)” , zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- 1.6.16. Obmiar robót - pomiar wykonanych robót budowlanych , dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.
- 1.6.17. Odbiór częściowy (robót budowlanych) - nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”.
- 1.6.18. Odbiór gotowego obiektu budowlanego - formalna nazwa czynności , zwanych też „odborem końcowym” , polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od Wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez Inwestora, ale nie będącą Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez Kierownika Budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych , wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.
- 1.6.19. Przedmiar robót - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania , ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- 1.6.20. Roboty podstawowe - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- 1.6.21. Wspólny Słownik Zamówień - jest systemem klasyfikacji produktów , usług i robót budowlanych , stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20.12.2003 r, zmienione rozporządzenie nr 213/2008 z dnia 28.11.2007 r (Dz. U. UE 74 z 15.03.2008 r) Polskie Prawo Zamówień Publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE tzn. od 1.05.2004 r
- 1.6.22. Wyrób budowlany - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania , wmontowania , zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów.
- 1.6.23. Odpowiednia (bliska ) zgodność - zgodność wykonywanych robot z dopuszczonymi tolerancjami , a jeśli przedział tolerancjami nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami , przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robot budowlanych.
- 1.6.24. Polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora w formie pisemnej , dotyczące sposobu realizacji robot lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.6.25. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej , która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robot.
- 1.6.26. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako terenu budowy.

## **1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robot, oraz bezpieczeństwo wszelkich czynności.

### **1.7.1. Przekazanie terenu budowy.**

Inwestor w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej, jeden komplet ST oraz informację BIOZ.



#### 1.7.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

#### 1.7.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i STT.

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora stanowią część umowy, a wymagania określone 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 Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, który podejmuje decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Dane określone w dokumentacji projektowej i SST będą używane za wartości docelowe, od których dopuszczone są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą wykazywać 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 SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlı rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.7.4. 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 wykończenia robot Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### 1.7.5. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.7.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia elementów budowlı i instalacji w pomieszczeniach budynku nie objętych przebudową.

Jeśli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców.

#### 1.7.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót.

#### 1.7.8. 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.

Uznaje się ,że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy), planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego planem bioz na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzoną przez projektanta „Plan bioz” należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (jednolity tekst Dz. U. 2003 Nr 169 poz. 1650)

#### 1.7.9. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca będzie zobowiązany do :

- przedstawienia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego projektu zagospodarowania placu budowy i uzyskania jego akceptacji
- oznakowania i utrzymania porządku na placu budowy,
- właściwego, zgodnie z projektem zagospodarowania, składowania materiałów i elementów budowlanych,
- utrzymania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy, szczególnie w okresie wywozu gruzu z rozbiórki.

#### 1.7.10. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### 1.7.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru.

#### 1.7.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia.

#### 1.7.13 Zaplecze Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć sobie, pomieszczenia biurowe, sprzęt transport oraz inne urządzenia towarzyszące.

## 2.MATERIAŁY.

### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy Prawo Budowlane - dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wykonawca robót powinien przedstawić Inspektorowi szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót – właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w projekcie budowlanym.

### 2.2. Wymagania ogólne związane z przechowaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów.

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne Inspektorowi Nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji.

Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów konieczna jest akceptacja Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### 2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

- Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych
- Wykonawca, uzgodni z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobaty technicznym lub certyfikatach zgodności.

## **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy. W uzasadnionych przypadkach Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w uzgodnieniu z projektantem oraz Zamawiającym (Inwestorem) może pozwolić Wykonawcy na wykorzystanie materiałów lub elementów budowlanych nie odpowiadających wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznych. Konieczna jest w tym przypadku zmiana cen tych materiałów lub elementów. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez Inspektora materiały, elementy budowlane lub urządzenia, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko i ponosi pełną odpowiedzialność techniczną i kosztową.

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i autora projektu o proponowanym wyborze.

Inspektor po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez Inwestora materiał (element budowlany lub urządzenie) nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

## **3. SPRZĘT.**

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 zawartych w SST, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanych przez Inspektora. W przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniony bez jego zgody.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dotyczące akceptacji wyboru materiałów, elementów budowlanych, elementów robót, wyboru sprzętu i innych ustaleń odnoszących się do wykonywanych robót będą oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej, a także w normach. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor będzie brał pod uwagę wyniki badań materiałów i robót, uwzględni rozrzuty występujące przy produkcji i badaniach materiałów, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki, które mają wpływ na rozważany problem. Polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego przekazane Wykonawcy będą spełniane nie później niż w wyznaczonym czasie, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.2 Projekt organizacji budowy**

Wykonawca opracuje (lub zapewni opracowanie) projekt organizacji budowy.

Projekt organizacji budowy obejmuje m. in.:

- 1) szczegółowe zestawienie ilości robót z charakterystyką techniczną,
- 2) metody i systemy wykonania robót z uwzględnieniem środków realizacji jak: materiały, maszyny i urządzenia pomocnicze, zatrudnienie i in.,
- 3) harmonogramy wykonania robót, pracy maszyn i urządzeń,
- 4) plany zatrudnienia,

- 5) zapotrzebowanie i harmonogramy dostaw materiałów i prefabrykatów,
- 6) instrukcje montażowe i bhp

### 5.3 Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

## 6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

### 6.1 Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwości pobierania próbek i badania materiałów i robót. W przypadku gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001, jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Wymagania, co do zakresu badań ich częstotliwości są określone w *szczegółowych specyfikacjach technicznych*. W przypadku, kiedy rodzaj i ilość badań nie zostały określone w szczegółowych specyfikacjach, zostaną one ustalone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### 6.2. Certyfikat i deklaracje.

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają ;

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz własnościowych przepisów i dokumentów technicznych.

- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polska Norma lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robot będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 6.3. Dokumentacja budowy.

Dokumentacja budowy, zgodnie z art. 3 pkt. 13 ustawy Prawo Budowlane obejmuje :

- pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym,
- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych
- książkę obmiarów robót
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobaty techniczne, protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych i kosztorysy na te roboty.

#### 6.3.1. Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami 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 i nazwiska opatrzone 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 Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,

- zgłoszenie i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektora do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpisy projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektor do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### 6.3.2. Książka obmiarów.

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiar wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

#### 6.7.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego (zgłoszenie robót),
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **6.8. 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 Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym Wykonawcy.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakichkolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora

Obmiaru wykonanych robót dokonuje Kierownik budowy.

### **7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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 po miarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadkach występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikające przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót polegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Rodzaje odbioru robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **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 Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników pomiarowych, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót.**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora, Wykonawcy i Projektanta. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów i ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Do odbioru obiektu budowlanego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.
2. Dokumentację powykonawczą tj. dokumentację projektową (projekt budowlany, projekt wykonawczy oraz inne projekty specjalistyczne) z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonania robót
3. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały).
4. wyniki pomiarów kontrolnych
5. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg ustalonego przez Zamawiającego schematu.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.8. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 "Odbiór ostateczny".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Rozliczenia za wykonane roboty dokonane będą na podstawie faktur wystawionych przez wykonawcę i akceptowanych przez Inwestora Nadzoru Inwestorskiego.

Przejęciowe faktury są wystawiane przez wykonawcę i akceptowane przez Inspektora nadzoru Inwestorskiego na podstawie „Wykazu robót wykonanych częściowo”. Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty mogą być także określone w umowie.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Dokumentacja projektowa.

Jednostką autorską dokumentacji projektowej jest Przedsiębiorstwo Projektowania BIPROMAG-1 Sp. z o.o. 44-100 Gliwice, ul. Toszecka 99

**Zestawienie dokumentacji dla przebudowy stacji uzdatniania wody w Polańczyku.**

Lp	Nazwa projektu	Nr proj.
<b>I</b>	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>	
	Przebudowa i remont Stacji Uzdatniania Wody, budowa fundamentu i zbiorników na wodę ustawienie toalety przenośnej, remont drogi dojazdowej z placem manewrowym, remont ogrodzenia w miejscowości Polańczyk na działkach o nr ewid. 99 i 94. <b>Obręb Polańczyk 0011. Kategoria obiektu XXX</b> Część : 1.0. Projekt budowlany zagospodarowania terenu 2.0. Projekt architektoniczno-budowlany 2.1. Część architektoniczno-konstrukcyjna 2.2. Część technologiczno – instalacyjna wraz z wpływem inwestycji na środowisko 2.3. Instalacje elektryczne i AKP 2.4. Informacja BIOZ	<b>416/1/B</b>
<b>II</b>	<b>PROJEKTY WYKONAWCZE</b>	
	Część : 1. Zagospodarowanie terenu 2. Część architektoniczno-konstrukcyjna 3. Informacja BIOZ	<b>416/2/B</b>
	Część : 1. Część technologiczna 2. Instalacje i sieci sanitarne	<b>416/2/T</b>
	Część : Instalacje elektryczne i AKPiA	<b>416/2/E</b>
<b>III</b>	<b>PRZEDMIARY ROBÓT NA WYKONANIE:</b>	
	-robót budowlanych	416/2/B-K
	- instalacji technologicznej	416/2/T-K
	- przebudowy instalacji sanitarnych	416/2/S-K
	- rurociągu tłoczego wód popłucznych z przepompownią ścieków	416/2/S1-K
	- robót elektrycznych i AKPiA	416/2/E-K
<b>IV</b>	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych</b>	416/2/ST

Inwestor przekazuje wykonawcy po 2 egz. dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

## 10.2. Normy, akty prawne i inne dokumenty.

## Akty prawne - ustawy

1. Ustawa z dnia 7.07.1994 r Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2016 poz. 260) z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa 21.02.1995 r w sprawie rodzaju i czynności opracowań geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. nr 25 poz. 133)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.12.2002 r w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczenia znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.12.2002 r w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli (Dz. U. Nr 120, poz. 1128)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041)
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2004 r zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórek, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042)

## Inne dokumenty

1. BHP na budowie. WEKA, Wydawnictwo Informacji Zawodowej Warszawa 2001 r
2. Korzeniewski W: Nowe warunki techniczno-budowlane. POLCEN Warszawa 2004 r
3. Poradnik techniczny inspektora nadzoru inwestorskiego. Warszawskie Centrum Postępu Techniczno-Organizacyjnego PZITB Oddział Warszawski
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, II, III, IV, V) Arkady Warszawa 1989-1990
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej Warszawa 2003
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa 2001 r



## **SST-01 ROBOTY POMIAROWE**

### **1.0. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót geodezyjnych związanych z wytyczeniem zewnętrznych elementów infrastruktury technicznej wykonywanych w ramach zadania określonego w SST-00 „Część ogólna” pkt. 1.1

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem do opracowania dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1..

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Czynności geodety przy realizacji zamierzenia inwestycyjnego obejmują:

- a) geodezyjne wytyczenie:
  - lokalizacji fundamentu pod zbiorniki na wodę pitną
  - przebiegu sieci w terenie i utrwalenie na gruncie głównych i charakterystycznych punktów wysokościowych (reperów),
  - ogrodzenia
  - drogi dojazdowej, placu manewrowego i chodników
- b) geodezyjną obsługę budowy obiektu budowlanego
- c) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą elementów ulegających zakryciu.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### **2.0 MATERIAŁY**

Przy realizacji robót geodezyjnych występują n/w materiały:

- paliki drewniane
- gwoździe
- bolce metalowe (do oznaczenia reperów)

### **3.0 SPRZĘT**

Czynności geodezyjne należy wykonać przy pomocy niżej wymienionego specjalistycznego sprzętu geodezyjnego

- niwelator elektroniczny z dalmierzem firmy PENTAX
- niwelator elektroniczny samorejestrujący firmy PENTAX
- Oprządkowanie do w/w sprzętu
- opracowanie DXF program
- komputer IBM

### **4.0 TRANSPORT**

Obsługa geodezyjna korzysta z własnego transportu samochodowego.

### **5.0 WYKONANIE ROBÓT.**

W zakres robót pomiarowych wchodzi n/w czynności:

1. Wyznaczenie osi sieci i ustawienie kołków kierunkowych.
4. Wyznaczenie krawędzi wykopu oraz ewentualne ustawienie i konserwacja szablonów.
5. Wyznaczenie i niwelacja kontrolna poziomów robót ziemnych.
6. Wykonanie obmiarów przejściowych w czasie trwania robót.
7. Niwelacja kontrolna dna wykopu.
8. Wyrób potrzebnych palików, ław i reperów na okres budowy.

Miejsce posadowienia obiektu w terenie winien wyznaczyć geodeta z uprawnieniami. Przebieg sieci budynku winien być wyznaczony w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy geodeta winien oznaczyć za pomocą palików drewnianych tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe winny być wbite na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 pkt. Kołki należy wbić po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Repery robocze należy osadzić na trwałych elementach (szablony, ławy) umiejscowionych poza obrębem robót w postaci bolców metalowych. Ciąg reperów należy nawiązać do sieci reperów państwowych.

Wykonane czynności wykonawcy prac geodezyjnych potwierdza wpisem do dziennika budowy oraz przekazuje Kierownikowi Budowy kopie szkiców tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia.

#### **6.0. KONTROLA JAKOŚCI**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00 „Część ogólna”

Kontrola geodezyjna związana z wykonaniem robót powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735

W razie stwierdzenia rozbieżności między wynikami pomiarów, a ustaleniami projektowymi fakt ten geodeta winien odnotować w dzienniku budowy oraz udokumentować szkicami.

#### **7.0. OBMIAŁ ROBÓT**

Ogólne zasady podano w OST 00 „Część ogólna” pkt. 7

Jednostką obmiarową robót geodezyjnych są punkty załamań.

#### **8.0. ODBIÓR ROBÓT.**

Po zakończeniu robót budowlanych do ich odbioru końcowego geodeta winien przedłożyć operat geodezyjny zawierający dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego.

Powyższa dokumentacja winna stworzyć podstawę do wniesienia zmian na mapę zasadniczą.

Po zaktualizowaniu mapy zasadniczej geodeta przekazuje 1 egz. kopii mapy Kierownikowi Budowy.

#### **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne zasady podano w OST-00 „Część ogólna” pkt. 9

Płatność za roboty geodezyjne należy przyjmować za ilość wyznaczonych sytuacyjnie punktów na obszarze działania.

Płatność za sporządzenie mapy stanu porealizacyjnego należy przyjmować za powierzchnie w ha obszaru terenu, w którym uaktualnia się mapę zasadniczą.

#### **10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 r w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjnych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25 z 1995 r poz. 133).

Instrukcje i normy dotyczące wykonywania prac geodezyjnych przy realizacji obiektów budowlanych wydane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii

## **SST-02 ROBOTY ROZBIÓRKOWE-PRZYGOTOWAWCZE**

### **1.0. Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych przewidzianych do realizacji w ramach przebudowy stacji.

#### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

#### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek n/w występujących w obiekcie.

W zakres tych robót wchodzi:

- częściową rozbiórkę elementów budynku (ścianki działowe i sufit z płyt warstwowych)
- rozbiórkę misy betonowej dawnej fontanny
- rozbiórkę drogi dojazdowej i placu manewrowego z płyt betonowych
- rozbiórkę ogrodzenia z bramą i furtką
- wywóz gruzu z terenu rozbiórki na właściwe składowisko

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### **2. Materiały**

Dla robót wg SST-01. materiały nie występują.

### **3. Sprzęt**

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt.

### **4. Transport.**

Transport materiałów z rozbiórki dowolnymi środkami transportu.

Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

### **5. Wykonanie robót.**

#### **5.1 Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren oznakować zgodnie z wymogami BHP
- zdemontować wszelkie istniejące uzbrojenie w miejscach wykonywania rozbiórek.

#### **5.2. Roboty rozbiórkowe.**

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r

(Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

### **6. Kontrola jakości robót.**

Wg zasad określonych w OST-00 „Część ogólna” pkt.6. Kontrolę jakości robót rozbiórkowych dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego wpisem do Dziennika Budowy.

### **7. Obmiar robót**

Wg zasad określonych w OST-00 „Część ogólna” pkt.7.

Jednostkami obmiarowymi są:

- rozbiórki ścianek -  $m^2$ ,  $m^3$ ,
- rozbiórka posadzek i okładzin ściennych-  $m^2$ ,
- rozbiórka nawierzchni asfaltowych-  $m^2$ .

### **8. Odbiór robót.**

Wg zasad określonych w OST-00 „Część ogólna” pkt.8.

Wszystkie roboty objęte SST-01 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### **9. Podstawa płatności.**

Wg zasad określonych w OST-00 „Część ogólna” pkt.9.

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5 i odebrane przez Inspektora Nadzoru, mierzone w jednostkach określonych w pkt. 7.

**10. Przepisy związane**

- **USTAWA** z dnia 14 grudnia 2014 r. **o odpadach** (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 1987)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

## SST-03 ROBOTY ZBROJARSKIE

### 1. Wstęp

#### 1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych w ramach zadania określonego w OST-00 „Część ogólna” pkt.1.1.

#### 1.2 Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu.

Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi i żebrowanymi elementów konstrukcyjnych wykonywanych w ramach zadania określonego w OST-00 „Część ogólna” pkt 1.1. i dotyczy fundamentu pod zbiorniki wody pitnej.

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### 2.0. Materiały

#### 2.1. Stal zbrojeniowa.

1) Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6

2) Własności mechaniczne i technologiczne stali:

\* Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025: 2002.

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

3) Wady powierzchniowe:

\* Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań

\* Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozstawienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

\* Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
- jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

4) Odbiór stali na budowie.

\* Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać :

- znak wytwórcy
- średnicę nominalną
- gatunek stali
- numer wyrobu lub partii
- znak obróbki cieplnej.

\* Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przewieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

\* Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5mm na 1m długości pręta.

\* Magazynowanie stali zbrojeniowej:

- stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

5) Badanie stali na budowie.

\* Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu)

- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

### 3.0. Sprzęt.

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego przeznaczonego do tego typu prac.

Zastosowany sprzęt musi spełniać wymogi określone w OST-00 „Część ogólna” pkt.3

### 4.0. Transport

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Zastosowane środki transportu muszą spełniać wymogi określone w OST-00 „Część ogólna” pkt.4

### 5.0. Wykonanie robót.

#### 5.1. Wykonanie zbrojenia.

##### a) Czystość powierzchni zbrojenia:

- \* Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
- \* Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.
- \* Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

##### b) Przygotowanie zbrojenia:

- \* Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.
- \* Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień PN-B-03264 : 2002.
- \* Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264 : 2002.
- \* Skrzyżowanie prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

##### c) Montaż zbrojenia:

- \* Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.
- \* Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.
- \* Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.
- \* Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.
- \* Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.
- \* Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierać podkładami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

### 6.0 Kontrola jakości.

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami.

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem przez Inspektora Nadzoru. Fakt ten winien być odnotowany w dzienniku budowy.

### 7.0. Obmiar robót.

Obmiar robót należy przeprowadzić wg zasad określonych w OST-00 „Część ogólna” pkt. 7.

Jednostką obmiarową jest 1 t.

Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku zastosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

### 8.0. Odbiór robót.

Odbiór robót należy przeprowadzić wg zasad określonych w OST-00 „Część ogólna” pkt. 8.

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego – wg opisu jak niżej:

- \* Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru oraz wpisany do dziennika budowy.
- \* Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

**9.0. Podstawa płatności.**

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 tonę. Cena obejmuje dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie oraz montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego w deskowaniu, zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją, a także oczyszczeniu terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcia ich poza teren robót.

**10.0Przepisy związane.**

PN-89/H-84023/06	Stal do zbrojenia betonu
PN-B-03264 : 2002	Konstrukcje betonowe , żelbetowe i sprężone. Projektowanie
PN-63/B-06251	Roboty budowlane żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-71/B-10080	Roboty ciesielskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze
Wymagania w zakresie wykonania konstrukcji betonowych żelbetowych monolitycznych określają	
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, Część I - Roboty ogólnobudowlane. MBIPMB i ITB, Warszawa 1977. Wydanie II	
PN-76/B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
Instrukcja deskowania uniwersalnego Zremb - Acrow	

**SST-04 ROBOTY BETONOWE.****1. Wstęp****1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich w ramach zadania określonego w OST-00 „Część ogólna” pkt.1.1.

**1.2. Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

**1.3. Zakres robót objętych SST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach budowlanych objętych kontraktem:

Przygotowanie i zabudowanie mieszanki betonowej dotyczy wylewek betonowych pod zbiorniki filtrów.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

**2.0 Materiały****2.1. Składniki mieszanki betonowej.****Cement****a) rodzaje cementu**

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000 : 1990 o następujących markach :

marki „25” - do betonu klasy B12,5 do B20

marki „35” - do betonu klasy wyższej niż B 20

**b) wymagania dotyczące składu cementu.**

Według ustaleń normy PN-B-30000 się aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego olitu (C3S) 5—60%
- zawartość glinianu trójwapniowego olitu (C3A) < 7%
- zawartość alkaliów do 0,6%
- zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%
- zawartość C4AF + 2C3A (zalecane) < 20%

**a) opakowanie**

Cement wysyłany powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005.

Masa worka z cementem powinna wynosić max 50,2kg. na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie
- nazwa wytwórni miejscowości
- masa worka z cementem
- data wysyłki
- termin trwałości cementu

**a) świadectwo jakości cementu.**

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

**b) akceptowanie poszczególnych partii cementu**

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

**c) bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementów**

- 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 oceniane według normy PN-B-30000 : 1990.

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

- Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obowiązującej:

- 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 rozcisnąć w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku gdy w/w kontrola wykaze niezgodności z normami, cement nie może być użyty do betonu.



## a) magazynowanie i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego):  
składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boku przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)
- dla cementu luzem :  
magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiornikach lub otwory do przeprowadzania pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).
- podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem
- podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.
- dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadanych składach otwartych,
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.
- każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Kruszywo

## a) rodzaj kruszywa i uziarnienie.

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,
- $\frac{3}{4}$  odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie 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 993 -4 : 2001
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13
- zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12

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

Wymagania do betonu konstrukcyjnego.

Roboty związane z powstaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

**3.0. Sprzęt**

Do wykonywania mieszanki betonowej dozowniki muszą mieć aktualne świadectwa legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Obsługa betoniarek winna być wykonywana przez osoby przeszkolone. Układanie mieszanki betonowej należy wykonać przy pomocy pojemników i pomp do betonu. Zagęszczenie ułożonej masy betonowej należy wykonać w oparciu o PN-S-10040:1999 przy pomocy wibratorów wgłębnych i przyczepnych.

**4.0. Transport.**

Beton wytwarzany na placu budowy - transport ciężki nie występuje.

Dla betonu zamawianego w zakładach wytwórczych transport betonu na miejsce budowy winien odbywać się samochodami przeznaczonymi do transportu betonu tzw. „gruszki”. Na miejscu budowy transport winien być wykonywany przy pomocy pojemników, rynny zsykowej i pompy do betonu

**5. Wykonanie robót.**

## 5.1. Zalecenia ogólne.

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

- Roboty betoniarskie muszą być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.
- Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru Inwestorskiego potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

## 5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej na budowie.

## (1) Dozowanie składników

- Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:  
2% - przy dozowaniu cementu i wody  
3% - przy dozowaniu kruszywa

- Dozowniki muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.
- Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa
- (2) Mieszanie składników
  - Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).
  - Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 min.
- (3) Podawanie i układanie mieszanki betonowej.
  - Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.
  - Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania, oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
  - Mieszanki betonowe 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 (do wys. 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wys. 8,0m).

#### 5.2.1. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.

##### (1) 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.
- Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

#### 5.2.2. Zagęszczanie betonu wg PN-S-10040:1999

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- Wibratory węgłne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań / min, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- Podczas zagęszczania wibratorami węgłnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- Podczas zagęszczania wibratorami węgłnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5-8cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek. poczym wyjmować w stanie wibrującym
- Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4R, gdzie R – jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m.
- Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.
- Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

#### 5.2.3. Przerwy w betonowaniu.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscu uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem Inspektorem Nadzoru.

- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
  - usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych odruchów betonu oraz warstwy pozostałego szklawa 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.
- W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, znoszenie betonowania nie powinno się odbywać później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

#### 5.3. Pobranie próbek i badanie.

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

#### 5.4. Pielęgnacja betonu wg PN-S-10040:1999

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu.

- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu.
- Nanoszenia błon nieprzepuszczalnych 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.
- W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

#### 5.4.1. 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.

#### 5.5. Wykańczanie powierzchni betonu.

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. 2,5 cm
- Pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5 cm a powierzchnia na której występują nie większe 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 2mm.

#### 5.5.1. 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 ekspozowanych 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.

#### 5.6. Wykonanie deskowań

Deskowanie elementów licowych powinno być wykonane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej. Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040:1999. Deskowanie wykonywane z tarcicy należy wykonać z desek iglastych kl. nie niższej niż K33 i grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie większej niż 18 cm. Deski powinny być tak dobrane aby na ich styku nie powstawała szczelina. Szczególną uwagę należy zwrócić na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania. Użyte gwoździe do wykonania deskowań powinny spełniać wymogi określone w PN-84/M-81000.

### **6. Kontrola jakości.**

Wg zasad podanych w OST-00 „Część ogólna” pkt 6

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### **7. Obmiar robót.**

Wg zasad podanych w OST-00 „Część ogólna” pkt 7

Jednostkami obmiaru są:

- 1 m<sup>3</sup> wykonanej konstrukcji
- 1m<sup>2</sup> wykonanego stropu gęstożebrowego

### **8. Odbiór robót.**

Wszystkie roboty objęte niniejszej SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad podanych powyżej oraz ujętych w OST-00 „Część ogólna” pkt 8

### **9. Podstawa płatności.**

Wg zasad podanych w OST-00 „Część ogólna” pkt 9

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji
- oczyszczenie podłoża
- ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni
- pielęgnacja betonu
- oczyszczania stanowiska pracy i usunięciem materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu.

**10. Przepisy związane.**

PN-79/M-47340.00	Betonownie. Podział
PN-80/M-47340.02	Betonownie. Ogólne wymagania i badania
PN-80/M-47345.00	Dozowniki składników mieszanki betonowej. Podział
PN-84/B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-B-19504:1999	Prefabrykaty z betonu. Stropy gęstożebrowe zespolone. Pustaki
PN-B-19504:1999/Apl:2000	Prefabrykaty z betonu - Stropy gęstożebrowe zespolone – Pustaki
PN-B-19504:2004	Prefabrykaty z betonu. Stropy gęstożebrowe zespolone. Pustaki
PN-86/B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości
PN-B-19701:1997	Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-EN 197-1:2002	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 197-1:2002/A1:2005	Dotyczy PN-EN 197-1:2002 - Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-90/M-47850	Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne. Terminologia, podział i główne elementy składowe
PN-B-03155:1997	Konstrukcje drewniane. Metody badań. Deskowania elementów stropowych i dachowych
PN-84/M-81000	Gwoździe. Ogólne wymagania i badania

**SST-05 ROBOTY ZIEMNE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania odbioru robót ziemnych przewidzianych do realizacji w ramach zamierzenia inwestycyjnego określonego w OST-00 Część ogólna pkt. 1.1

**1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem stanowiącym część dokumentacji przetargowej.

**1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

Ponadto:

- wykopy - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych,
- podłoże wykopu – strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli
- podłoże rurociągu – podbudowa, strefa bezpośredniego posadowienia rurociągu wynikająca z obliczeń statycznych danego rurociągu
- podsypka – warstwa podłoża rurociągu wykonana z piasku lub piasku ze żwirem
- obsypka – część zasypki wykopu pomiędzy podłożem a nadsypką równa średnicy rurociągu, po obu stronach rurociągu w granicach wykopu, warstwa ochronna rurociągu
- nadsypka – część zasypki wykopu do wysokości 30 cm ponad wierzch rurociągu, warstwa ochronna rurociągu
- zasypka – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem
- umocnienie wykopów – elementy stalowe lub drewniane, zakładane lub wbijane zabezpieczające ściany wykopu przez usunięciem
- ukopy - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko,
- odkład - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,
- wykop obiektowy – wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych
- składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu lub ziemi roślinnej z wykopów, pozyskanie i koszt utrzymania obciąża Wykonawcę,
- 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
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:  

$$I_s = P_d / P_{ds}$$
 gdzie:  $P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),  
 $P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora.

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i wymaganiami pozostałych dokumentów kontraktowych (umownych).

**2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST

są:

- grunt z wykopu - przydatność gruntów z wykopu do wykonania zasypki lub nasypu określi laboratorium Wykonawcy. Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.
- grunt z dokopu III kategorii urabialności przydatność materiału na zasyp należy określić po wykonaniu następujących badań:
  - wskaźnik różnoziarnistości  $> 5$
  - wskaźnik piaskowy  $> 35$
  - wodoprzepuszczalność  $K > 8 \text{ m/dobę}$
- wypraski stalowe,
- ścianki szczelne,
- rozpory,
- bale drewniane

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy

i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca 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 za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- koparki podsiębierne
- koparki chwytakowe
- spycharki gąsienicowe
- wibromłoty
- ubijaki mechaniczne spalinowe
- zagęszczarki mechaniczne
- żurawie samochodowe
- spawarki elektryczne
- wyciągi do urobku ziemi
- pompy do odwodnienia wykopów
- wciągniki przejezdne

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

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

### **4. TRANSPORT**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy
- samochód ciężarowy, samowyladowczy
- samochód ciężarowy, skrzyniowy
- przyczepa dłuźycowa do samochodu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptacją Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Umowy.

#### **5.2. Zakres robót przygotowawczych:**

- a) zapoznanie się z warunkami terenowymi,
- b) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót,
- c) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk,
- a) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- b) przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód odpadowych i gruntowych,
- c) wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energią elektryczną i wodą oraz odprowadzenia ścieków
- d) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- e) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- f) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych

#### **5.3. Zakres robót zasadniczych**

- a) Roboty ziemne tymczasowe (usunięcia humusu, wykopy z odwodnieniem i umocnieniami, podsypka, obsypka, nadsypka i zasypy ) związane z budową kanalizacji sanitarnej.
- b) Roboty ziemne tymczasowe i stałe związane z budową przepompowni ścieków

#### **5.4. Warunki techniczne wykonania robót**

##### 5.4.1. Prace geodezyjne

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi:

- a) oznaczenie w terenie pkt stałej osnowy geodezyjnej i zabezpieczenie jej przed zniszczeniem w czasie budowy. W przypadku konieczności ich zniszczenia /wykop/ po zakończeniu robót odtworzyć zniszczone pkt stałej osnowy geodezyjnej
  - b) wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej,
  - c) wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych: takich jak osie, studzienki, załamania, obrysy, krawędzie,
  - d) wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych, w razie istotnej rozbieżności z projektem zlecić korektę rozwiązań projektowych
  - e) wyznaczenie przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego celem uniknięcia kolizji z nim w czasie robót ziemnych
  - f) wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych spadków, głębokości posadowienia, nachyleń skarp, osiadania itp.,
  - g) wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych
- Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) Wykonawca sporządza powykonawczą Dokumentację Geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej celem wprowadzenia do ewidencji.

#### 5.4.2. Zdjęcie warstwy humusu / ziemi roślinnej /

Przed rozpoczęciem wykopów w obrębie obszarów użytkowanych rolniczo, należy zdjąć mechanicznie warstwę humusu z powierzchni terenu w miejscu projektowanych wykopów liniowych.

Humus powinien być zdjęty w granicach wykopu i miejsca składowania ziemi z wykopu z dodaniem po ok.0,5 m z każdej strony.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową, w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości sprzymowania humusu.

Po zakończeniu robót budowlanych usunięty humus należy rozplantować mechanicznie. Nie dopuścić do przemieszania humusu z warstwą ziemi nieurodzajnej.

#### 5.4.3. Rozbiórka elementów dróg i ulic

Zakres robót zawarty jest w Specyfikacji Technicznej SST-02

#### 5.4.4. Warunki gruntowo-wodne

W oparciu o wykonaną dokumentację badań podłoża gruntowego stwierdza się:

na trasie projektowanej inwestycji nad podłożem skalnym występuje warstwa czwartorzędowych zwietrzelin gliniastych. Zwietrzeliny zawierają zmienną ilość okruchów skalnych o różnej wielkości. Wody gruntowej nie nawiercono.

Nie wyklucza się występowania między wykonanymi otworami geologicznymi innych warunków gruntowych np. skały.

#### 5.4.5. Likwidacja wykopów

Zastosowanie gruntów piaszczystych, przednio wydobytych z wykopu z jednoczesnym zagęszczeniem warstwami o miąższości max. 30 cm i zagęszczeniem ich do  $J_D$  około 0,55.

Grunty występujące w linii nawierzchni drogi należy zastąpić gruntami niespoistymi z kontrolowanym zagęszczeniem.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej, wykonanie wykopów musi poprzedzać obniżenie zwierciadła wody lub prowadzenie odwodnienia otworami depresyjnymi.

#### 5.4.6. Zabezpieczenie przed dopływem wód

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie umocnień wykopów powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
- c) wprowadzenie wód z rowów odwadniających do studzienek zbiorczych w wykopie powinno być wykonane w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem

#### 5.4.7. Wykopy

a /wykonanie wykopów

Wykopy należy wykonywać mechanicznie koparką podsiębierną za wyjątkiem miejsc zbliżenia do istniejącego uzbrojenia podziemnego, drzew, słupów oraz innych obiektów, gdzie wykopy należy wykonywać ręcznie. W miejscach skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonywać ręcznie, pod nadzorem właścicieli uzbrojenia. Ogółem 80% wykopów stanowią wykopy wykonywane mechanicznie a 20% wykopy wykonywane ręcznie.

Przewiduje się wykonanie wykopów pionowych wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo z rozparciami.

Ziemię z wykopów składować wzdłuż wykopu. W przypadku braku możliwości składowania urobku wzdłuż realizowanego uzbrojenia, ziemię z wykopu należy ładować bezpośrednio na samochody i odwieźć na miejsce składowania lub wysypisko. Generalnie długość otwartego wykopu nie powinna przekraczać 100 m. Szerokość wykopu powinna się mieścić w granicach 0,9-1,2m dla budowy sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej lub tłocznej i 2,0÷2,2m dla budowy sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej i tłocznej.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem nie powodującym spulchnienia gruntu.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stroną odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta jego stoku naturalnego; obudowa wykopu powinna przenieść napór spowodowany obciążeniem terenu gruntem składowanym w zasięgu klina odłamu ściany.

Wyjścia ( zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomemu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

b/ umocnienie wykopów

Ściany wykopów powinny być zabezpieczone na czas robót wg dokumentacji projektowej i zaleceń Inspektora Nadzoru. W szczególności zabezpieczenie może polegać na podparciu i rozparciu ścian wykopów. Do podparcia lub rozparcia ścian wykopów stosować elementy stalowe lub inne materiały zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się również szalunki klatkowe. Po wykonaniu robót elementy zabezpieczające ściany wykopu należy usunąć.

c/ postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeżeli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebiecie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0, 5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić projektanta i geologa, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

W przypadku, gdy w czasie wykonywania robót ziemnych zostaną ujawnione niewybuchy lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, należy niezwłocznie przerwać wszelkie roboty , miejsce ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi oraz powiadomić niezwłocznie kierownictwo Robót, Inspektora Nadzoru i właściwy organ administracyjny / Policję, Wojsko /

#### 5.4.8. Podłoże rurociągu

Z uwagi na zmienne warunki gruntowe należy na całej długości wykonać podsypkę piaskową o grubości 15 cm. W przypadku natrafienia w podłożu na piasek drobnoziarnisty można go wykorzystać bezpośrednio do podsypki.

Materiał podłoża powinien stanowić grunt sypki, naturalnej wilgotności ( odwodniony trwale lub na czas budowy) odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach ms.ss,sz wg PN 86/B-02480 tabela 7.

Wykonawca zobowiązany jest uzyskać od Inspektora Nadzoru decyzję o zastosowaniu gruntu rodzimego na podłoże rurociągu.

Rurociąg układać na podsypce ukształtowanej na kąt 120' i z zaprojektowanym spadkiem podłużnym.

#### 5.4.9. Zasyпка

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m dla przewodów z tworzyw sztucznych.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnio ziarnisty wg PN-86/-02480 a w drogach zgodnych z decyzjami Zarządców Dróg.

Warstwa ochronna rury kanałowej musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Należy ją zagęszczać ubijakiem drewnianym równocześnie z usuwaniem zastosowanego deskowania warstwami około 10-15 cm do wysokości 30 cm ponad wierzch rurociągu.

Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem dopiero przy 20 -to cm warstwie piasku ponad wierzch rury. Dalszą zasypkę można wykonać mechanicznie warstwami 20 cm.

Wskaźniki zagęszczenia mają być zgodne ze wskaźnikami zawartymi w decyzjach Zarządców dróg.

Niedopuszczalne jest rzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rurę.

Urobek nie wykorzystany do zasyпки należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru / wykorzystać do nasypów /.



## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w OST "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 Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane

### 6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

- badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji,
- wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ
- badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- a) oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej, co 200 m na prostych,
- b) robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- c) wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą
- d/ wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Minimalne odchylenia w rzędnych wykopu nie powinny być większe niż:  $\pm 3,0$  cm w gruntach spoistych,  $\pm 5,0$  cm w gruntach wymagających wzmocnienia. Tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5,0$  cm

Odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1 cm. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić  $I_s = 0,98$  w drogach i wjazdach  $I_s = 1,00$  w poboczach dróg.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykonania odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich normach.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST "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.

Roboty ziemne i odwodnieniowe jako tymczasowe nie będą podlegały obmiarowi.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejścia podano w OST 00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.

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

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

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Zasady szczegółowe:

Proces odbioru powinien obejmować:

- a) sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- b) sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- c) sprawdzenie wykonania wykopów i pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- d) sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST 00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

### 9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót obejmuje między innymi:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej)
- b) prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą oraz projektem odwodnienia terenu robót
- c) badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji
- d) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- e) usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
- f) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- g) zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód
- h) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi,
- i) przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty
- j) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym zgodne z projektem organizacji ruchu, odtworzenia i opłaty za zajęcie pasa drogowego,
- k) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- l) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów oraz ich czasowe odwodnieniem
- m) wywóz z terenu budowy urobku ziemnego na składowisko
- n) dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
- o) wykonanie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót
- p) wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych
- q) wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy
- r) uporządkowanie placu budowy po robotach

Cena wykonania robót ziemnych i odwodnieniowych wliczona jest w cenę jednostkową zabudowy kanałów, rurociągów i przepompowni.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

-WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

-PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

-PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

-PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

-PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

-PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.

-PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanki.

-PN-B-11113: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

-PN-EN-932-1: 1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.

-PN-B-10736 : 1999 Roboty ziemne .Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

-PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

-PN-S-02205: 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

Normy branżowe:

-BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

-BN-64/8931-01 Drogi samochodowe . Oznaczenie wskaźnika piaskowego

-BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą oraz inne obowiązujące :

- PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo

## SST-06 KOLEKTOR WÓD POPLUCZNYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kolektora wód popłucznych w ramach inwestycji określonej w SST-„Część ogólna” pkt. 1.1.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentacji Przetargowej przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji kolektora wód popłucznych – grawitacyjnego i tłocznego i obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe : rurociągi grawitacyjny i ciśnieniowy
- roboty montażowe wykonane przewiertem sterowanym
- budowa studzienki rewizyjnej kręgów betonowych  $\phi$  1000 na istniejącej sieci kanalizacyjnej
- budowa przepompowni wód popłucznych
- budowa studzienki rozprężnej  $\phi$  1000
- kontrola jakości

Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów związane z wykonywaniem kolektora ujęto w SST 05

Roboty drogowe rozbiórkowe i odtworzeniowe ujęto w SST 02, SST 08, SST 09, SST 10, SST 11, SST 12

Wymagania dotyczące przepompowni ścieków ujęto w SST-07

Zasilanie energetyczne przepompowni ścieków ujęto w SST 16

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

##### 1.4.1 Pojęcia ogólne

Kolektor wód popłucznych – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia wód z płukania urządzeń Stacji Uzdatniania Wody do sieci kanalizacji zewnętrznej.

##### 1.4.2 Urządzenia uzbrojenia sieci

- Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów
- Studzienka rozprężna – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na zakończeniu rurociągu tłocznego.
- Rura ochronna – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służącej do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu przez przegrodę terenową.

##### 1.4.3 Elementy studzienek

- Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub dna studzienki
- Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej
- Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą
- Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Umowy.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Rury

Do budowy kolektora wód popłucznych stosuje się następujące materiały:

- rury kielichowe klasy SN8 do sieci kanalizacyjnej z polichlorku winylu PVC–U/rury lite/wg PN-EN 1410-01:1999 o średnicy 200 mm typoszereg SDR 34, łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur;
- kształtki do sieci kanalizacyjnych z PVC wg PN-EN 1410-01:1999 typoszereg SDR 34
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejść szczelnych przez ścianki betonowe studzienek) z PVC o średnicy 200 mm

- rury TS przewiertowe  $\phi$  250
- rury dwudzielne ochronne PE do zabezpieczeń istn. kabli
- rury PEHD PN 10 100 SDR 17 do kanalizacji ciśnieniowej  $\phi$  160
- kształtki do rur PE

## 2.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne z prefabrykowanych elementów betonowych wykonane z betonu klasy co najmniej B40, wodoszczelnego (W8), małonasiałkowego ( $n < 4\%$ ) i mrozoodpornego (F-50) - złożone są z następujących zasadniczych części:

- dno studzienki – betonowe, z wyprofilowanym korytem /kinetą/, średnica 1000mm,
- ściany komory roboczej - kręgi betonowe, średnica 1000mm, wysokość 250,500mm,
- stopnie wjazdowe – żeliwne wg PN-64/H-74086
- włazy kanałowe – z żeliwa szarego  $\phi$  600 klasy B125

### Parametry włazów kanałowych:

- pokrywa z dwoma otworami do unoszenia, bez wentylacji
- wypełnienie pokrywy betonem
- podparcie pokrywy obwodowe
- głębokość osadzenia pokrywy wjazdu – min. 50mm
- szerokość osadzenia pokrywy (szerokość poziomego występu korpusu podpierającego pokrywę) – 30mm min.
- zabezpieczenie pokrywy w korpusie odpowiednią masą pokrywy lub specyficzną właściwością konstrukcji
- powierzchnie przylegania pokrywy i korpusu wjazdu z obróbką mechaniczną zapewniającą stabilność i ciche użytkowanie
- konstrukcja korpusu ma zapewnić ustalone położenie pokrywy względem wjazdu

## 2.3. Studzienki na rurociągach tłocznych

Przed wlotem kanalizacji ciśnieniowej do kanału grawitacyjnego należy zabudować studzienkę rozprężającą  $\phi$  1000.

## 2.4. Dokumentacja materiałowa.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pochodzenia zastosowanych materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru i Zamawiającemu.

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.

## 2.5. Składowanie materiałów

### 2.5.1. Rury PVC

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż  $40^{\circ}\text{C}$  i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur zfażować.

Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je kołpakami, wkładkami itp.

### 2.5.2 Rury PE i TS

Rury PE i TS należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Odcinki proste składować na podkładach drewnianych lub z innego materiału nie powodującego uszkodzenia rur o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1-2 m. Rury w kręgach składować na podkładach jak wyżej pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,0 m dla rur w odcinkach i 1,5 m dla rur w kręgach. Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Wykonawca zobowiązany jest układać rury według poszczególnych grup wielkości i gatunków zapewniając stateczność oraz umożliwiając dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### 2.5.3. Elementy studzienek betonowych

Składowanie studzienek może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0.5MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1.8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### 2.5.4. Włazy, stopnie i kształtki żeliwne

Składowanie włazów i stopni żłazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korozyjnie. Włazy powinny być podzielone wg klasy / typów /.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- żuraw samochodowy
- kompresor
- wciągarka ręczna
- zgrzewarka do rur PE
- maszyna do wierceń poziomych z systemem wytwarzania i recyrkulacji płuczki oraz systemem radiodetekcji i radionawigacji
- wciągarka mechaniczna z napędem spalinowym
- spawarka elektryczna wirowa
- wyciąg do urobku ziemi o napędzie spalinowym
- betonomieszarka
- żuraw przesuwny
- zespół prądowoczy trójfazowy, przewoźny

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## **4. TRANSPORT**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- Samochody skrzyniowe
- Ciągnik kołowy
- Przyczepa dłuźycowa
- Przyczepa skrzyniowa
- Samochód dostawczy

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego .

### **4.1. Rury z tworzyw sztucznych**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury 'wewnętrzne'.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2.5cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni
- przy długości rur większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie można przekraczać 1m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

#### 4.2. Elementy studzienek betonowych

Transport elementów studzienek betonowych oraz przepompowni ścieków powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczanie elementów betonowych należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### 4.3. Włazy kanałowe, stopnie, kształtki żeliwne

Włazy kanałowe, stopnie i kształtki żeliwne mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu.

Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniami. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami dokumentów kontraktowych (umownych).

#### 5.2 Zakres robót przygotowawczych

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- b) prace geotechniczne
- c) przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych
- d) wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- e) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe)
- f) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- g) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździem. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

#### 5.3 Zakres robót zasadniczych

##### 5.3.1 Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

##### 5.3.2 Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Dla zabezpieczenia kanałów przed wypłynięciem przewidziano zabudowę betoników docinających w odległości co ok. 5,0m.

##### 5.3.3 Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie  $h$  mierzone od wierzchu rury

do rzędnej terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntu powiększona o 0,20 m. Zatem zalecane wartości przykrycia przewodu powinny być takie jak w tablicy poniżej.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego daną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

#### 5.3.4 Metody łączenia rur

Należy stosować generalną zasadę, że przy łączeniu rur obowiązują procedury podane przez ich producentów.

##### **Połączenie mechaniczne**

Podstawowym złączem rur kanałowych i kształtek z PCV są złącza kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczelek gumowych. Połączenie takie dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca jednej rury lub kształtki do wnętrza drugiej rury lub kształtki. Wewnątrz kielicha na całym obwodzie znajduje się wgłębienie w którym umieszczany jest gumowy pierścień uszczelniający o specjalnym przekroju / uszczelka wargowa /. Należy zwrócić uwagę na czystość wgłębienia kielicha oraz ścisłość przylegania pierścienia do wgłębienia. Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca rury w kielich, bosy koniec rury można posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. Wprowadzenie bosego końca do kielicha może być wykonane za pomocą specjalnego urządzenia wciskowego względnie przez zastosowanie dźwigni ręcznej.

##### **Cięcie rur**

W przypadku konieczności dostosowania długości rur do odległości między studzienkami należy dokonać ciecicia rury. Cięcie wykonywać w korytku drewnianym pozwalającym utrzymać dokładność cięcia i jego prostopadłość do osi rury. Cięcie wykonywać za pomocą ręcznej piłki do drewna. Przycięta rura wymaga fazowania. Fazowanie bosych końców polega na zmniejszeniu średnicy zewnętrznej bosego końca przez obróbkę jego krawędzi za pomocą pilnika zdzieraka na długości 2g pod kątem 15°. Skracanie kształtek jest niedopuszczalne.

##### **Zgrzewanie rur**

W celu połączenia odcinków rur stosować należy metodą zgrzewania doczołowego. Urządzeniem umożliwiającym poprawne wykonywanie takich połączeń jest zgrzewarka doczołowa. Końce łączonych elementów mocuje się w zaciskach zgrzewarki, po czym za pomocą struga wchodzącego w skład zgrzewarki wyrównuje powierzchnie czołowe łączonych elementów. Następnie przy pomocy płyty grzewczej nagrzewa jednocześnie oba końce elementów a kiedy są dostatecznie uplastycznione, usuwa się płytę grzewczą i dociska je do siebie pozostawiając dociśnięte do końca czasu chłodzenia. W procesie zgrzewania doczołowego powstaje wypływka na zewnątrz jak i wewnątrz rury. W razie potrzeby można ją usunąć przy pomocy specjalnego urządzenia. Producent rur podaje dla rur o określonej grubości ścianki czasy nagrzewania czas przestawiania i czas chłodzenia pod ciśnieniem spajania. Dla określonych średnic rur podawana jest szerokość zgrzewu.

#### 5.3.5 Montaż studzienek betonowych

Elementy betonowe studzienki należy zabezpieczyć z zewnątrz przez posmarowanie dwukrotnie lepikiem asfaltowym. W przypadku trudnych warunków gruntowych i wysokiego stanu wód gruntowych na dnie wykopu na podsypce piaskowej grub. 10 cm należy wykonać betonową płytę podfundamentową 200,0 x 200,0 cm, grubości 10 cm z betonu B-7,5. Na płycie należy ustawić prefabrykowane dno studzienki rewizyjnej z wykonaną kinetą. Przed osadzeniem dna studzienki należy w jego ścianie osadzić tuleje kołnierzowe (przejścia szczelne dla wszystkich rurociągów), jeżeli nie dostarczono studzienek z króćcami wklejonymi fabrycznie.

Na pierścieniu dna studzienki należy posadzić kręgi betonowe łącząc je za pomocą uszczelek gumowych, jako ostatni element. Zamontować płytę pokrywową i osadzić właz żeliwny.

Poziom włazu dostosować do poziomu nawierzchni istniejącej.

Stopnie włazowe w kręgach betonowych należy montować mijankowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych, co 30 cm i odległości poziomej osi stopni 30 cm.

#### 5.3.6. Przewiert

Przewierty wykonane będą z zastosowaniem rur TS  $\phi 250$ .

Przed rozpoczęciem przewiertu Wykonawca winien opracować projekt wykonawczy przewiertu w oparciu o następujące dane:

- aktualne podkłady mapowe z dokładnymi danymi dotyczącymi przedmiotowego odcinka wraz ze wszystkimi kolizjami, które posłużą do stworzenia profilu w osi zakładanego przewiertu
- ogólny profil podłużny odcinka sieci kanalizacyjnej z określonymi rzędnymi posadowienia stanowiący element dokumentacji technicznej

Przy wyborze lokalizacji należy określić:

- miejsce pod plac maszynowy i montażowy, drogi dojazdowe,
- miejsce z dojazdem potrzebne do ułożenia, połączenia i przygotowania rury do wciągnięcia,

Po umieszczeniu osi przewiertu na podkładzie mapowym należy wykonać, dysponując danymi geodezyjnymi i geologicznymi, profil poprzeczny. Profil pozwala na dokładne umiejscowienie

planowanego przewiertu w płaszczyźnie pionowej, co jest podstawą do wykonania prac w terenie. Profil poprzeczny powinien być wykonany w skali nieprzewyższonej, co daje możliwość dokładnego śledzenia przewiertu podczas jego prowadzenia, nanoszenie odchyłek powstałych w trakcie wiercenia i ich korektę. Podczas projektowania zwrócić należy uwagę na to, z jaką warstwą i na jakiej głębokości mamy do czynienia. Jednocześnie pamiętać należy, że grunty o większej granulacji charakteryzują się znacznymi parametrami przepuszczalności mogącymi powodować migrację, a nawet wypływ płuczki na powierzchnię terenu podczas wiercenia. Zjawisko to może być powodem np. zmętnienia wody w cieku, pod którym dokonywany jest przewiert. Tak więc podczas wyznaczania trasy przewiertu baczna uwaga należy zwracać nie tylko na infrastrukturę, ale przede wszystkim na geologię.

Po ustaleniu lokalizacji placu maszyn należy przystąpić do wykonania kanalizacji przewiertem sterowanym z kontrolą pilota.

Na początku powstaje komora startowa i komora końcowa (odbiorcza). Następnie na budowie instalowany jest sprzęt do prac, na który składają się: jednostka wiertnicza - stacja wypychająca rury, agregat hydrauliczny - urządzenie zasilające, system monitoringu i kontroli prac: pilot oraz głowica urabiająca. Gdy wszystko zostanie podłączone za pomocą kabli i przewodów następuje drażnienie kanału – tzw. przewiertu. Przewiert rozpoczynany jest od wykonania na wylot przewiertu pilotażowego za pomocą wydrążonych w środku żerdzi pilotażowych. Optyczny system kontroli i pilotowania, którego zadaniem jest zapewnienie odpowiedniej dokładności przewiertu pilotażowego, składa się z głowicy pilota, na której zamieszczona jest tarcza świetlna, teodolitu z kamerą CCD oraz monitora. Kierunek przewiertu jest wytyczany przez promień świetlny. Położenie tarczy a tym samym głowicy pilota w gruncie oraz każde odchylenie od zadanego kierunku jest sygnalizowane na monitorze w postaci plamki świetlnej. Głowica pilota jest zakończona płytką sterującą. Wprowadzenie korekty kierunku polega na zatrzymaniu obrotu i ustawieniu żerdzi i płytki sterującej w odpowiednim położeniu kątowym i pchnięciu. Kierunek w płaszczyźnie poziomej i nachylenie głowicy pilota podlegają stałej kontroli i mogą być korygowane w trakcie przewiertu przez operatora. Znajdujące się w ziemi żerdzie pilotażowe wyznaczają kierunek wypychania rury przewiertowej. Jednocześnie za pilotem pracuje głowica urabiająca grunt – świder. Jest ona wypychana w grunt przez hydrauliczne siłowniki, podobnie jak później rury. Świder pełni jednocześnie rolę przenośnika ślimakowego, który zabiera urobek z czoła przewiertu i transportuje go do szybu wejściowego. W tym czasie rura przewiertowa zabezpiecza otwór przed zasypywaniem. Wypychane przez rurę przewiertową i świder żerdzie pilotażowe są odbierane w szybie wyjściowym.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w OST 00 „Wymagania ogólne”
- b) wykonawca jest odpowiedzialny pełnić kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
- c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### 6.2 .Kontrole i badania laboratoryjne

- a) badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- b) wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań, nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ

### 6.3 Badania jakości robót w czasie budowy

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

### 6.4. Próby szczelności przewodu

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie Zamawiającego lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie PN-EN 1610: 2002. i PN EN 805: 2002

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST 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 ujmując w księdze obmiaru.

Obmiarową długość zamontowanych rur i kształtek należy pomniejszyć o długość kinet.

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejścia podano w OST 00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

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

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

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN)

### 8.1. Odbiory techniczne przewodu

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności na ciśnienie. Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:
- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami.

Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST 00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena wykonania robót obejmuje w szczególności:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej)
- b) badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji
- c) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym (drogi kołowe) zgodnie z projektem organizacji ruchu, odtworzenia i opłaty za zajęcie pasa drogowego,
- d) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- e) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych
- f) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych
- g) dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
- h) wykonanie badań, pomiarów i sprawdzeń robót
- i) wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych; montażu osprzętu;
- j) wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy
- k) uporządkowanie placu budowy po robotach

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-76/C-89202 Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych.

PN-76/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-C-89222 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów.

BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.

BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

PN-/B-06250:1998 Beton zwykły  
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe  
PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia  
PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.  
PN-EN 1610: 2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych  
PN-B-10729 ;1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne  
PN-EN 1671; 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej  
PN-EN 752 ; 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne  
PN-EN 476 : 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej  
PN—86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.  
PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno  
PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania  
PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego, Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości  
PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych  
Wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## SST-07 PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacji ciśnieniowej z przepompownią w zakresie obejmującym zadanie. Przepompownia, jej wyposażenie, pompy, układ sterowania i automatyki powinny pochodzić od jednego dostawcy, co gwarantuje standard i jakość wykonania oraz kwalifikowaną obsługę serwisową w okresie gwarancyjnym jak i pogwarancyjnym.

#### 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 dostawy przepompowni ścieków, jej wyposażenia oraz prowadzenia robót przy ich montażu, rozruchu i podłączeniu monitoringu.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1 Studnia przepompowni sieciowej - wyposażenie

- gotowe do wbudowania na placu budowy zbiorniki prefabrykowane z kręgów żelbetowych na przygotowanym odpowiednim podłożu.
- zbiornik przepompowni musi spełniać normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie. Przed dostawą zbiorników na budowę, należy dostarczyć Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia atesty producenta przepompowni tzn. deklarację zgodności, Aprobata Techniczną na kompletną przepompownię (a nie tylko jej wybrane elementy).
- płaszcz zewnętrzny zbiornika musi być szczelny, bez jakichkolwiek śladów wiercenia. Na całej długości zbiornika jego ścianki powinny zachować stałą grubość
- elementy płaszcza zbiornika powinny być łączone z elementów prefabrykowanych
- pokrywa włazowa musi być w kształcie prostokąta, wykonana z gładkiej blachy ze stali kwasoodpornej zamknięta na kłódkę. Pod pokrywą powinna znajdować się krata bezpieczeństwa wykonana z tworzywa odpowiedniej nośności i z powierzchnią antypoślizgową. Krata zabezpiecza światło włazu przed przypadkowym wpadnięciem do zbiornika przy otwartej klapie i umożliwia bezpieczne wietrzenie.
- pokrywa musi być zamykana na kłódkę i posiadać wbudowane na stałe zabezpieczenie przed przypadkowym zamknięciem np. od wiatru w czasie prowadzenia robót serwisowych.
- przejście króćca tłoczego przez ścianę zbiornika musi być szczelne, wykonane jako monolit tzn. króciec tłoczny z kołnierzami musi być osadzony przed dostawą zbiornika.
- przejście do włączenia rurociągów doprowadzających ścieki do zbiornika musi być szczelne, wyposażone w uszczelnienie gumowe zamontowane przed dostawą zbiornika, odpowiadające materiałowi rurociągu grawitacyjnego;
- zbiorniki powinny być wyposażone w dwie wywiewki wentylacyjne zapewniające wentylację grawitacyjną wykonane ze stali kwasoodpornej, zakończone tzw. „labiryntem” tak aby uniemożliwić wrzucenie do przepompowni przedmiotów typu pręty itp.
- jedna z wywiewek wentylacyjnych musi być przedłużona rurą PVC do poziomu osi rurociągu grawitacyjnego
- na płycie górnej musi być zamocowana poręcz żłazowa o wysokości minimum 550mm, z wyprofilowanej (bez ostrych kątów) rury ze stali kwasoodpornej min. 1” umożliwiająca swobodny uchwyt przy schodzeniu i wychodzeniu z wnętrza zbiornika.
- poręcz żłazowa musi pełnić również funkcję bariery zamykającej dostęp od czoła przepompowni.
- wykonanie pierścieniowej opaski dociążającej zbiornik przepompowni.

#### 2.2. Armatura i wyposażenie konstrukcyjne zbiornika

Przepompownie należy wyposażyć w następujące elementy wyposażenia konstrukcyjnego i technologicznego:

- drabina żłazowa stała umożliwiająca zejście do dna zbiornika;
- drabina żłazowa musi być mocowana do pokrywy włazowej;
- pomost obsługowy z ażurową kratą pomostową profilowaną gwarantującą wysoki poziom ochrony przeciwpoślizgowej;
- konstrukcja pomostu musi umożliwiać obsłudze jego odchylanie do pionu z poziomu płyty górnej bez wchodzenia do wnętrza zbiornika;
- wysokość zabudowy pomostu musi zapewnić swobodny z niego dostęp do zasuwy i rewizji zaworu kulowego;

- mocowanie elementów konstrukcyjnych przepompowni wewnątrz zbiornika musi się odbywać bez przewiercania na wylot ścian zbiornika, co zapewni zachowanie szczelności.
- wywiewki wentylacji grawitacyjnej: nawiewna i wywiewna wykonane z PVC
- piony tłoczne ze stali kwasoodpornej
- kolektor musi być wyposażony w przyłącze strażackie z zaworem kulowym  $\varnothing 52$  umożliwiające okresowe płukanie lub opróżnianie rurociągu tłoczego;
- zespół sygnalizacji poziomu (sygnalizatory pływakowe, sonda hydrostatyczna do ścieków ze stali kwasoodpornej, związany z łańcuchem ze stali nierdzewnej, dociążony specjalnym obciążnikiem z żeliwa.
- kolana sprzęgające mocowane śrubami do podstawy żeliwnej przymocowanej do dna zbiornika. Gwarantuje to swobodną wymianę kolan sprzęgających.
- usztywnienie prowadnic do opuszczania pomp – zachowuje stały rozstaw osi prowadnic i zabezpiecza przed wysprzęgleniem pompy podczas jej opuszczania, oraz umożliwia przedłużenie prowadnic;
- prowadnice pomp i złącza śrubowe ze stali kwasoodpornej
- wyjście kołnierzone na tłoczeniu za zbiornikiem przepompowni umożliwiające podłączenie rurociągu tłoczego;
- na wlotach grawitacyjnych zamontować deflektory tłumiące napływ;
- elementy pionu tłoczego muszą być zawieszone na wspornikach mocowanych do ścian zbiornika. Ciężar pionów tłocznych nie może być przenoszony na kołnierze kolan sprzęgających pomp;
- elementy technologiczne (piony tłoczne) wykonać w tzw. układzie elastycznym tłumiącym drgania pochodzące od pomp, ze stali kwasoodpornej. Piony tłoczne nie mogą być mocowane do kolan sprzęgających na sztywno;
- kołnierze pionów tłocznych ze stali kwasoodpornej;
- zasuw kołnierzone klinowe miękkouszczelnione lub nożowe przeznaczone do ścieków. Materiał – żeliwo zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową o grubości  $200\mu\text{m}$ .
- końcówki wrzecion zasuw wyprowadzone za pomocą przedłużek, do jej płyty pokrywowej – umożliwienie czynności zamykania i otwierania zasuw z poziomu terenu
- przedłużki pokręteł zasuw wyprowadzone do płyty pokrywowej bez przegubów.
- obsługa wrzecion zasuw za pomocą klucza do zasuw po otwarciu pokrywy włazowej przepompowni, ale przy opuszczonej kratce bezpieczeństwa.
- zawory zwrotne kulowe kołnierzone przeznaczone do ścieków. Materiał – żeliwo zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową o grubości  $200\mu\text{m}$ .
- wszystkie elementy konstrukcyjne i technologiczne wyposażenia przepompowni wykonać ze stali kwasoodpornej
- połączenia technologiczne pionów tłocznych i elementów konstrukcyjnych wykonać za pomocą elementów łącznych ze stali kwasoodpornej;

### 2.3 Elementy układów sterowniczych

- rozdzielnice sterujące pracą pomp z pełnym zabezpieczeniem i systemem sterowania posiadające deklaracje zgodności;
- obudowa rozdzielnic wykonana z niepalnego tworzywa poliestrowego formowanego na gorąco z włóknem szklanym o wysokiej odporności na działanie czynników atmosferycznych;
- obudowa rozdzielnic musi zapewniać podwójną izolację i stopień ochrony IP 65;
- drzwi obudowy rozdzielnic zamykane na klucz;
- obudowa rozdzielnic posadowiona na podstawie o wysokości minimum 0,5 m. obok przepompowni na prefabrykowanym fundamencie
- podstawa rozdzielnic wykonana z niepalnego tworzywa poliestrowego formowanego na gorąco z włóknem szklanym o wysokiej odporności na działanie czynników atmosferycznych;
- podstawa z funkcją podwójnej wentylacji grawitacyjnej;
- płyta przednia podstawy zdejmowana, zamykana na zamek na klucz, umożliwiającą swobodny dostęp do dławików kabli pomp i zespołu sterowania od spodu rozdzielnic sterujących;
- kable pomp i zespołu sygnalizacji poziomu wychodzące z przepompowni do rozdzielnic powinny być prowadzone w rurze osłonowej min PVC110;
- zespół sygnalizacji poziomu (sygnalizatory pływakowe + sonda hydrostatyczna ze stali kwasoodpornej, do ścieków) związany z łańcuchem ze stali nierdzewnej i dociążony specjalnym obciążnikiem z żeliwa.
- rozdzielnice wyposażać w wyłącznik różnicowoprądowy 30mA stanowiący zabezpieczenie przeciwporażeniowe
- rozdzielnice wyposażać w elektroniczny wykrywacz zaniku i asymetrii faz
- rozdzielnice wyposażać w liczniki czasu pracy pomp
- rozdzielnice wyposażać w zabezpieczenie przeciążeniowe pomp,
- zabezpieczenie pomp obwodem sterującym tzw. 1-2

- rozdzielnice wyposażać w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C dla każdej z faz.
- rozdzielnice wyposażać w:
  - wyłącznik główny
  - zabezpieczenie pomp przed pracą „suchobiegu”
  - gniazdo serwisowe 230 V
  - gniazdo z przełącznikiem do zasilania agregatu prądotwórczego
  - sygnalizację pracy pomp i akustyczną – świetlną sygnalizację awarii
  - oświetlenie wewnętrzne

## 2.4. Pompy zatapialne w przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków  $Q_{hmax} = 22 \text{ dm}^3/\text{s}$

Wymagane parametry pracy:

$Q = 26,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;  $H = 8,3 \text{ msw}$       moc pobierana z sieci (1/2 pompy) – 3,73/7,26 kW

Pompy pracują na zmianę.

- pompy automatycznie montowane na kolanach sprzęgających.
- zaczep sprzęgający pompy musi być wyposażony w uszczelkę celem uszczelnienia połączenia pompy z kolanem sprzęgającym.
- zaczep powinien być przykręcany do czoła kołnierza pompy jednocześnie mocując trwale uszczelkę zaczepu.
- silnik musi posiadać zabezpieczenia termiczne na każdej fazie stojana,
- izolacja uzwojeń stojana w klasie izolacji F
- silnik musi posiadać czujnik wilgoci zabezpieczający pompę w przypadku wystąpienia nieszczelności
- sygnały z zabezpieczeń termicznych i wilgotnościowych wyprowadzone wspólnym kablem pompy do rozdzielnic sterujących.
- konstrukcja pompy musi zapewniać podczas wyciągania przenoszenie całego ciężaru pompy przez kadłub silnika, a nie przez np. śruby mocujące pokrywę górną.
- pompa musi posiadać tabliczkę znamionową ze stali kwasoodpornej identyfikującą typ pompy i inne dane (moc silnika, numer pompy itp.)
- pompy muszą posiadać deklaracje zgodności i aprobaty techniczne oraz certyfikat producenta ISO

## 3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- żuraw samochodowy
- kompresor
- wciągarka ręczna
- betonomieszarka
- żuraw przesuwny

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## 4. TRANSPORT

Do transportu materiałów stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- Samochody skrzyniowy
- Przyczepa skrzyniowa
- Samochód dostawczy

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego .

### 4.1. Elementy przepompowni ścieków

Transport elementów oraz przepompowni ścieków powinien odbywać się samochodami. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie elementów betonowych należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### 4.2. Armatura, uszczelki, złączki

Armatura może być transportowana dowolnymi środkami transportu. Armaturę należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniami.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR, postanowieniami Umowy i pozostałych dokumentów kontraktowych.

### 5.2 Zakres robót przygotowawczych

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- b) prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem
- c) przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych
- d) wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- e) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- f) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych

### 5.3. Przepompownia ścieków

W miejscu montażu przepompowni wykonać wykop obiektowy. Ściany wykopu zabezpieczyć. Grunt wybierać należy koparką chwytakową. Na dnie wykopu wysypać 15cm warstwę żwiru lub piasku, a następnie wyrównać i wypoziomować dno wykopu. Podłoże ustabilizować chudym betonem.

Współosiowo do tak utworzonego podłoża opuścić zbiornik przepompowni ustawić pionowo. Podłączyć króćce wlotowe i tłoczne. Przestrzeń pomiędzy zbiornikiem a umocnieniem zasypać piaskiem stabilizowanym cementem zagęszczając warstwami co 30cm.

W przypadku innej konstrukcji zbiornika posadowienie dostosować do konstrukcji i wymogów producenta.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w OST 00 „Wymagania ogólne”
  - b) wykonawca jest odpowiedzialny pełnić kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
  - c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
  - d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.
- Przepompownia jako kompletny wyrób musi posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej COBRTI „Instal” w Warszawie oraz posiadać deklarację zgodności.

### 6.2. Badania jakości robót w czasie budowy

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST 00 „Wymagania ogólne” 8.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejścia podano w OST 00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

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

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

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN)

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST 00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowl.

PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-76/C-89202 Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych.

PN-76/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-C-89222 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów.

BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.

BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej.  
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  
PN-/B-06250:1998 Beton zwykły  
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe  
PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia  
PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.  
PN-EN 1610: 2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych  
PN-B-10729 ;1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne  
PN-EN 1671; 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej  
PN-EN 752 ; 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne  
PN-EN 476 : 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej  
Wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## **SST-08 KORYTOWANIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA DROGOWEGO I CHODNIKOWEGO**

### **1.0. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego w ramach inwestycji określonej w SST-00 „Część ogólna” pkt. 1.1

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót..

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni na planie manewrowym i opaskach chodnikowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST-00 „Część ogólna” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST-00 „Część ogólna”

### **2.0. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3.0. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST-00 „Część ogólna” pkt 3

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spycharek uniwersalnych
- płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża

### **4.0. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST-00 „Część ogólna” pkt 4

### **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST-00 „Część ogólna” pkt 5.

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

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

#### **5.3. Wykonanie koryta**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż co 10 metrów.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora.



Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

#### 5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

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 spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tabelicy 1. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tabelicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/893 1-12 151

Tabela 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworząc podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badań zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/893 1-02 131. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2.2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### 5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do nakładania warstwy nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inwestora. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt

### 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST-00 „Część ogólna” pkt 6

##### 6.1.1. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

##### 6.1.2. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/893 1-04

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

##### 6.1.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

##### 6.1.4. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

### 6.1.5. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

### 6.1.6. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/893 1-12 5 nie powinien być mniejszy od podanego w tabeli 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą, BN-64/893 1-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-067 14-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją, od -20% do + 10%.

### 6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują, większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.1 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7.0. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST-00 „Część ogólna” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

## 8.0. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST-00 „Część ogólna” pkt 8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających

## 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST-00 „Część ogólna” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1  $m^2$  koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. PN-B-04481     | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu  |
| 2. PN-B-06714-17  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności  |
| 3. BN-641893 1-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą, |
| 4. BN-68/8931-04  | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni platform i łąką.  |
| 5. BN-77/8931-12  | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu   |

## SST-09 WARSTWY ODSĄCZAJĄCE

### 1.0. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i podsypkowej w ramach inwestycji określonej w OST-00 „Część ogólna” pkt. 1.1

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania i dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót na drogach przy realizacji zadania określonego w pkt. 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i podsypkowych stanowiących część podbudowy pomocniczej pod nawierzchnię drogi dojazdowej, placu manewrowego i opasek chodnikowych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami określonymi podanymi w OST-00 „Część ogólna” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST-00 „Część ogólna” pkt 1.5.

### 2.0. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST-00 „Część ogólna” pkt 2.

#### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających i podsypkowych są piaski.

#### 2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odsączających powinny spełniać następujące warunki

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad \text{gdzie:}$$

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5 \quad \text{gdzie:}$$

$U$  - wskaźnik różnoziarnistości,

$d_{60}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

$d_{10}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odcinających powinien spełniać wymagania normy PN- B/11113 dla gatunku 1 i 2.

#### 2.4. Składowanie materiałów

##### 2.4.1. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

### 3.0. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST-00 „Część ogólna” pkt 3

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

#### **4.0. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST-00,, Część ogólna”

##### **4.2. Transport kruszywa**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

#### **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST-00,, Część ogólna” pkt 5

##### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST – 22 „Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie zgodnie z dokumentacją projektowaną, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż co 10 m.

##### **5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa**

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1.0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-0448 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/893 1-12.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

##### **5.4. Utrzymanie warstwy odsączającej**

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymana w dobrym stanie.

Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

#### **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6

###### **6.1.1. Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, -5 cm.

###### **6.1.2. Równość warstwy**

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata, zgodnie z normą BN-68/893 1-04

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata.

**Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.**

**6.1.3. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

**6.1.4. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm i 2 cm.

**6.1.5. Ukształtowanie osi w planie**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

**6.1.6. Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją  $\pm 1$  cm.

Jeżeli warstwa ze względów technologicznych została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

**6.1.7. Zagęszczenie warstwy**

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/893 1-12 powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/893 1-02 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-067 14-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

**6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

**7.0. OBMIAR ROBOT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) warstwy odcinającej lub odsączającej.

**8.0. ODBIOR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania  $1m^2$  warstwy odsączającej lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy.
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.
- utrzymanie warstwy.

Cena wykonania  $1m^2$  warstwy odsączającej lub odcinającej z geowłóknin obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin.
- pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej.
- utrzymanie warstwy.

**10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
PN-B-1 1111	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka
PN-B-1 1112	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-1 1113	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów IBDiM, Warszawa 1986	

**SST-10 PODBUDOWA Z KRUSZYW****1. WSTĘP****1.1.Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudów z tłucznia kamiennego w ramach zadania określonego w SST-)) „Część ogólna”.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszywa łamanego.

Podbudowę z tłucznia kamiennego wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako-podbudowę zasadniczą.

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Podbudowa z tłucznia kamiennego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłińca kamiennego.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST-00, „Część ogólna” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST-00, „Część ogólna” pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST-00, „Część ogólna” pkt 2.

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023 są:

- kruszywo łamane zwykle: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-1 1112 1
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

**2.3. Wymagania dla kruszyw**

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-B- 11112

- tłuczeń od 31,5mm do 63mm,
- kliniec od 20mm do 31,5mm.
- kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023 [9], dla których wymagania zostaną określone w ST.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B- 11112 określony dla:

- klasy co najmniej II - dla podbudowy zasadniczej,

Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2.

Wymagania dla kruszywa przedstawiono w tablicach 1 i 2 niniejszej specyfikacji

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i kłińca. wg PN-B-1 1112

lp	Właściwości	Klasa II	Klasa III
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-067 14-42 : a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40 30	50 50 35
2	Nasiakliwość, wg PN-B-06714-18 [4], % m/m, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0

3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-067 14-19 i PN-B-1 1112 [8], % ubytku masy, nie więcej niż: - w kłińcu - w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i kłińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej, wg PN-B-1 1112

lp	Właściwości	Podbudowa jednowarstwowa lub podbudowa zasadnicza	Podbudowa pomocnicza
1	Uziarnienie, wg PN-B-06714-15 a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu 3 4 - w kłińcu 4 5 b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż: - w tłuczniu i w kłińcu 75 65 c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu d) zawartość nadziarna % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu	3 4 75 15 15	4 5 65 25 20
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych wg. PN-B-06714-12, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	0,2	0,3
3	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16, % /m/m nie więcej niż: w tłuczniu w kłińcu	40 nie bada się	45 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg. PN-B-06714-26 [6] w tłuczniu i w kłińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	

## 2.4. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST-00, „Część ogólna” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępując do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego kłińcem
- szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru kłińca,
- przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST-00, „Część ogólna” pkt 4

### 4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 „Część ogólna” pkt 5.



## 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę tłuczniową powinno spełniać wymagania określone w SST-10

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudowę tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą podbudowy tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej albo odsączającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 15$$

gdzie:  $D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej albo odsączającej,

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Geowłókniny przewidziane do użycia pod podbudowę tłuczniową powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geowłóknin uniemożliwiająca ich przebicie ziarnia tłucznia oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarnienia podłoża gruntowego.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż co 10 m.

## 5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu układarki albo równiarki.

Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni.

Zagęszczanie podbudowy o jednostronnym spadku poprzeczny iż powinno rozpoczynać się od dolnej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po wałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym Co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarkę wibracyjną.

o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenne warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wibrowania kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następna warstwa powinna być wałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

## 5.4. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciążyć Wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Część ogólna” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wynik tych badań Inspektorowi w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt 2.3 i tablicach 1 i 2 niniejszych SST.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z tłucznia kamiennego

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1 2 3	Uziarnienie kruszywa Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie Zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie	2	600
4 5 6 7	Ścieralność kruszywa Nasiąkliwość kruszywa Odporność kruszywa na działanie mrozu Zawartość zanieczyszczeń organicznych		6000 i przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów

#### 6.3.2. Badania właściwości kruszywa

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2 i 3 powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inżyniera.

### 6.4. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy

#### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego

	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu.
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i w jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem w 3 punktach lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy	nie rzadziej niż raz na 3000m <sup>2</sup>

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych głównych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

#### 6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

#### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem. zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej.
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm,  $-2$  cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

#### 6.4.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $+2$  cm
- dla podbudowy pomocniczej  $+1$  cm,  $-2$  cm.

#### 6.4.8. Nośność podbudowy

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/893 1-02 110].

Podbudowa zasadnicza powinna spełniać wymagania dotyczące nośności, podane w tablicy 5

Tablica 5. Wymagania nośności podbudowy zasadniczej w zależności od kategorii ruchu

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)	
	Pierwotny $M \frac{I}{E}$	Wtórny $M \frac{II}{E}$
Ruch lekki	100	140
Ruch lekko średni i średni	100	170

Pierwotny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej mierzony płytą o średnicy 30cm większy od 50 MPa.

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia  $M \frac{II}{E}$  jest nie większy od 2,2.

$$\frac{M \frac{II}{E}}{M \frac{I}{E}} \leq 2,2$$

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

#### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4, powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewni to podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spalchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu (lub pasa postojowego czy utwardzonego pobocza), dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

#### 6.5.2. Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spalchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty poniesie Wykonawca.

#### 6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy.

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora Nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Część ogólna” pkt. 7

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z tłuczni kamiennej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-00 „Część ogólna” pkt. 8

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Roboty te podlegają odbiorowi robót zanikowych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Część ogólna” pkt. 9

Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> podbudowy tłuczniowej obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze

oznakowanie robót

przygotowanie podłoża

dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania

rozłożenie kruszywa

zagęszczenie warstw z zaklinowaniem

przewodzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej

utrzymanie podbudowy w czasie robót

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
PN-S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

## SST-11 KRAWĘŻNIKI I OBRZEŻA BETONOWE

### 1.0 WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników i obrzeży betonowych wykonywanych w ramach inwestycji określonej w SST-00 „Część ogólna” pkt. 1.1

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót na drodze dojazdowej, placu manewrowym, chodniku i opasce chodnikowej.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników i obrzeży betonowych:

#### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.
- 1.4.2. Obrzeża chodnikowe- prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji
- 1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST-00 „Część ogólna” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST-00 „Część ogólna” pkt 1 5

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST-00 „Część ogólna” pkt 2.

#### 2.2. Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe wg klasyfikacji zgodnej z BN-80/6775-03/0L.
- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 191 i BN-80/6775-03/0 1181,
- żwir lub piasek do wykonania ław, na podsypkę i do zapraw
- cement wg PN-B-19701 (7), do podsypki i zapraw,
- piasek do zapraw wg PN-B-0671 1 (3).
- woda

#### 2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

##### 2.3.1. Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych :U - uliczne,

##### 2.3.2. Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:

- prostokątne ścięte 15x30 krawężnik betonowy jednowarstwowy
- prostokątne 12x25 krawężnik betonowy jednowarstwowy.

#### 2.4. Obrzeża i krawężniki betonowe - wymagania techniczne

##### 2.4.1. Kształt i wymiary

Kształt krawężników i obrzeży betonowych przedstawiono w poniższych tablicach

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	l	b	h
U	a	100	15	30
D	b	100	12	25

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	$\pm 8$	$\pm 12$
b, h	$\pm 3$	$\pm 3$

Tablica 3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
L	$\pm 8$	$\pm 12$
B, h	$\pm 3$	$\pm 3$

#### 2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników i obrzeży betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów. zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników i obrzeży betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość pow. krawężników w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne, mm)	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	2	2
	- liczba max		
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

#### 2.4.3. Składowanie

Krawężniki i obrzeża betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości

Elementy te należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika/obrzeża

### 2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-067 12 do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-067.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B- 19701

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250

### 2.6. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

- a) ławy betonowej - beton klasy B 20 wg PN-B-06250 [2],

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST-00 „Część ogólna” pkt.3

### 3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej.
- wibratorów płytowych. ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST-00 „Część ogólna” pkt.4

### 4.2. Transport krawężników i obrzeży

Krawężniki i obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy, zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

#### **4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/673 1-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST-00 „Część ogólna” pkt 5.

#### **5.2 Wykonanie ław**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-6418845-02

##### **5.2.1 Ława betonowa**

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

#### **5.3. Ustawienie krawężników betonowych**

##### **5.3.1. Zasady ustawiania krawężników**

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

##### **5.3.2 Ustawienie krawężników na ławie betonowej**

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

##### **5.3.4. Wypełnianie spoin**

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową przygotowaną stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą, należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

#### **5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST-00 „Część ogólna” pkt.6.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

##### **6.2.1. Badania krawężników**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

### 6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt.5.2

#### 6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.  
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100m ławy.
- b) Wymiary ław.  
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:  
- dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej.  
- dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.
- c) Równość górnej powierzchni ław.  
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.  
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm
- d) Zagęszczenie ław.  
Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.  
Ławy z tłuczni. badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłuczni. nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.
- e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.  
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

#### 6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników i obrzeży

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika (obrzeża) od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m krawężnika, trzy metrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST-00 „Część ogólna” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

## 8. ODBIOR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-00 „Część ogólna” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST-00 „Część ogólna” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania.



- wykonanie koryta pod ławę.
- ew. wykonanie szalunku.
- wykonanie ławy.
- wykonanie podsypki
- ustawienie krawężników (obrzeży) na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie.
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i miesza
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywo Łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru

## SST-12 NAWIERZCHNIE Z ELEMENTÓW BETONOWYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z elementów betonowych wykonywanych w ramach inwestycji określonej w OST-00 „Część ogólna” pkt.1.1

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę opracowania dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zleceniu i realizacji robót związanych z przebudową drogi dojazdowej, placu manewrowego, chodnika i opaski chodnikowej.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa płytką chodnikowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego nie barwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

1.4.2. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.3. Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00 pkt. 1.5 „Część ogólna”.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST-00 „Część ogólna”. pkt. 2

#### 2.2. Betonowa kostka brukowa

##### 2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa płytką i kostka betonowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1. odmiana:
  - a) kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnej) zwykle barwionej grubości mm 4mm,
2. gatunek, w zależności ci od wyglądu zewnętrznego. tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni krawędzi i naroży: a) gatunek 1,
3. klasa:
  - a) klasa “50”. o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MIPa.
4. barwa:
  - a) kostka szara. z betonu niebarwionego.
  - b) kostka kolorowa. z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi).
5. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta (przykładv podano w załączniku 1).
6. wymiary:
  - a) długość od 20 cm.
  - b) szerokość: od 10 cm,
  - c) grubość 60 i 80 mm.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

##### 2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDIM, zgodne z poniższymi wskazaniami:

- 1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
  - długość i szerokość  $\pm 30$  mm,
  - grubość  $\pm 5,0$  mm,
- 2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
  - 50 MPa, dla klasy „50”,
- 3) mrozoodporność po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
  - próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych
  - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
  - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
- 4) nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- 5) ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
  - 3,5 mm, dla klasy „50”,
- 6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej. sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
- 7) wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu. krawędzie elementów powinny być równe, a struktura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite.  
(Uwaga: Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

### 2.2.3. Składowanie kostek

Kostkę i płytki chodnikowe zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką, mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

### 2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
  - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-1 1113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1 997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250).
- b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
  - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),
- c) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej.

### 3. Sprzęt

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Do zagęszczenia powierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną.

Do układania nawierzchni z płyt drogowych należy stosować ciężki sprzęt np. dźwig

### 4. Transport

Do transportu kostki stosować należy dowolne środki transportu.

## 5. WYKONANIE ROBOT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST 00 pkt. 5, „Część ogólna”.

### 5.2. Podłoże

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednolite i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami SST-10

### 5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową i SST

Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej oraz podbudowie.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

1. wykonanie warstwy odcinającej z piasku
2. wykonanie podbudowy,
3. wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników i obrzeży) ,
4. przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
5. ułożenie kostek z ubiciem.
6. przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
7. wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
8. pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej, podstawowych czynności jest mniej, gdyż nie występują zwykle poz. 1. 6 i 7, a poz. 3 dotyczy podsypki piaskowej. zaś poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem.

#### **5.4. Podbudowa**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowych płyt i betonowej kostki brukowej oraz powinien być zgodny z dokumentacją projektową

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej SST.

#### **5.6. Podsypka**

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Podsypkę cementowo-piaskową, stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R_7 = 10$  MPa,  $R_{28} = 14$  MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekko walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeżeli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zwałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

#### **5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

##### **5.7.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania**

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pkt. 2.2.1 oraz desień ich układania powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inspektorowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek. Inspektor może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m<sup>2</sup> wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

##### **5.7.2. Warunki atmosferyczne**

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie mniejszej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni, jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

##### **5.7.3. Ułożenie nawierzchni z kostek betonowych**

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału. w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach a prostym kształcie. tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez

producenta. tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek. przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy. którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają luki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, wjazdów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

#### **5.7.4. Ubicie wykonanej nawierzchni drogowej i chodnikowej**

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Nawierzchni wykonanej z płyt drogowych nie zagęszcza się zagęszczarką.

#### **5.7.5. Spoiny i szczeliny dylatacyjne**

##### **5.7.5.1. Spoiny**

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią chodnika kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) piaskiem, spełniającym wymagania pkt. 2.3 c), jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej.
- b) zaprawą cementowo-piaskową spełniającą wymagania pkt. 2.3 d), jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieszczeniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarni, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne. wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cemencie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnie należy starannie oczyścić szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

##### **5.7.5.2. Szczeliny dylatacyjne**

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub SST względnie nie większych, niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami określonymi w pkt. 2.3 e).

#### **5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu**

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnie na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo - piaskową po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4.0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tyg. (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót padano w OST-00 pkt. 6 „Część ogólna”.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta		
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg OST, norm, wytycznych wymienionych w pkt. 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	Wg OST,	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej; grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pkt. 5.6; odchyłki od projektowanej grubości $\pm 1$ cm
5	Badania wykonania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	co 100m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	co 25m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: + 1 cm; -2cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 (9) łąką czterometrową)	jw.	Nierówności do 8cm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8cm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do $\pm 5$ cm
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług.10cm)	w 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.7.5
	i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	jw.	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

### 6.3. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy.

Tablica 2. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, płam, deformacji, wyruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab.2, 1p, 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab.2, 1p. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami,	Wg pkt. 5.5 i 5.7.5

	obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	
--	---	--

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w pkt. OST 00. pkt. 7, „Część ogólna”.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej  
Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa i obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich SST.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podana w OST 00 pkt 8, „Część ogólna”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta.
- ewentualnie wykonanie podbudowy.
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 00 pkt 9, „Część ogólna”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z betonowej kostki brukowej, płytek chodnikowych klinkieru drogowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprzętu.
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej.
- odwiezienie sprzętu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Polskie Normy

- |    |                  |  |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-B-11112:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                 |
| 2. | PN-B-11113:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; i pasek     |
| 3. | PN-B-11213:1997  | Materiały kamienne. Elementy kamienne, krawężniki uliczne, mostowe i drogowe |
| 4. | PN-B-19701:1997  | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności       |
| 5. | PN-B-32250: 1988 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw                                |

### 10.2. Branżowe Normy

- |    |                  |   |
|----|------------------|---|
| 6. | BN-88/673 1-08   | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 7. | BN-8016775-03104 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych i obrzeża |
| 8. | BN-64/8931-O1    | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego  |
| 9. | BN-68/893 1-04   | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką   |

## **SST-13 PRZEBUDOWA OGRODZENIA**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania przebudowy ogrodzenia w ramach zadania określonego w OST-00 „Część ogólna” pkt. 1.1.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót związanych z przebudową ogrodzenia w ramach zadania określonego w pkt.1.1

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż ogrodzenia z elementów stalowych, występujących przy realizacji zadania określonego w pkt. 1.1

Zakres robót obejmuje:

- Roboty pomiarowe wg SST-01
- Montaż ogrodzenia i zabezpieczenie antykorozyjne

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Ogrodzenie – przegroda fizyczna, chroniąca przed przedostawaniem się na posesję niepożądanych intruzów

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami definicjami podanymi w ST-00 „Część ogólna”

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Część ogólna” pkt. 1.5

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 „Część ogólna” pkt 2.

#### **2.2. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

- ogrodzenie systemowe z prętów stalowych z bramą i furtką
- słupki stalowe z kształtownika prostokątnego 60x30mm
- beton B20 wg PN-88/B-06250 do trwałego osadzenia słupków i zastrzałów w podłożu gruntowym.

Elementy stalowe ogrodzenia winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez producenta przez ocynkowanie i pokrycie powłoką poliesterową.

#### **2.4.4. Składowanie**

Materiały powinny być składowane w miejscu bezpiecznym, zabezpieczone przed zniszczeniem.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne pkt 3

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne pkt. 4

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne pkt.5

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy określić długość odcinka, na którym będzie ustawione ogrodzenie i podzielić na odcinki odpowiadające długości „przęsła”.

#### **5.3. Roboty montażowe**

1. Roboty pomiarowe- wytyczenie ogrodzenia w terenie z oznaczeniem miejsca postawienia słupka ogrodzeniowego, furtki i bramy.
2. Wykonanie słupków ogrodzeniowych, furtki i bramy z profili stalowych systemowych wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Słupki od góry zamknąć przed śniegiem i deszczem.
3. Roboty ziemne – wykonanie dołów pod fundamenty słupków ogrodzeniowych i zastrzałów oraz cokołów betonowych.



4. Montaż słupków ogrodzeniowych-podczas betonowania należy słupki zaklinować w wykonanym wykopie w celu zachowania prawidłowej płaszczyzny ogrodzenia, wraz z betonowaniem słupków należy wykonać cokół betonowy i jego naprawę
5. Montaż ogrodzenia systemowego wraz z akcesoriami do w celu prawidłowego przymocowania do osadzonych słupków stalowych
6. Montaż furtki i bramy
7. Kontrola wykonanego ogrodzenia, bramy i furtki.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 - Wymagania ogólne. Pkt.6

Kontroli podlega:

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości spoziomowania
- sprawdzenie miejsc mocowania
- sprawdzenie działania części ruchomych
- sprawdzenie obiektu zgodnie z dokumentacją.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego ogrodzenia.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze.
- dostarczenie materiałów,
- montaż słupków.
- montaż ogrodzenia systemowego
- montaż bramy i furtki.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-80/M-02138	Tolerancje kształtu i położenia. Wartości
PN-87/B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
PN-EN 10025:2002	Wyroby walcowane na gorąco z nisko stopowych stali konstrukcyjnych
PN-80/M-94008	Sita i siatki z drutu. Wymiary oczek.
PN-76/M-02053.00	Sita i siatki. Podstawowe nazwy, określenia i podział
PN-76/M-02053.03	Sita i siatki. Konstrukcje. Nazwy i symbole

## SST-14 INSTALACJE TECHNOLOGICZNE I SANITARNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową części instalacji technologicznej i instalacji sanitarnych Stacji Uzdatniania Wody w Polańczyku w ramach zadania określonego w OST-)) „Część ogólna” pkt. 1.1

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy niniejsza SST obejmują czynności mające na celu przebudowę części instalacji technologicznej i instalacji sanitarnych Stacji Uzdatniania Wody w Polańczyku.

Zakres robót obejmuje:

- Sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu i warunki prowadzenia robót budowlanych, uwzględniające między innymi następujące zagrożenia:
  - roboty demontażowe
  - roboty budowlane związane z montażem urządzeń technologicznych.
- Przebudowę ścianek wewnętrznych Stacji Uzdatniania Wody
- Przełożenie kolektora wody surowej
- Zabudowę dwóch zbiorników retencyjnych zewnętrznych o poj. 50m<sup>3</sup> każdy
- Wykonanie montażu urządzeń technologicznych :
  - węzeł ultrafiltracji składający się z dwóch równoległych modułów (po 8 membran każdy)
  - filtr NW 800
  - wodomierze: wody surowej, wody uzdatnionej (impulsowe)
  - wodomierze modułowe DN 80
  - pompa zasilająca
  - pompa płuczna
  - dmuchawa do modułów UF
  - sprężarka do napędu przepustnic
  - stacje dozujące chemoodporne
  - zbiornik i pompa CIP (wykonanie chemoodporne)
  - lampy UV
  - Centralny Układ Sterujący - Zasilający
- wykonanie montażu orurowania i armatury
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych w niezbędnym zakresie
- wykonanie prób szczelności
- wykonanie oznaczeń przewodów, armatury i urządzeń
- wykonanie regulacji i kalibracji urządzeń
- wykonanie odgałęzień instalacji wody uzdatnionej w zakresie doprowadzenia do umywalki, zlewu i natrysku
- ratunkowego (oczomyjki)
- podłączenie przyborów sanitarnych do instalacji kanalizacji sanitarnej
- wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej pomieszczenia dozowania środków chemicznych wraz z zabudową wentylatora kanałowego
- wykonanie prób szczelności i dezynfekcji instalacji wody surowej i uzdatnionej
- wykonanie badań odbiorczych
- dokonanie odbioru technicznego częściowego
- dokonanie odbioru technicznego końcowego
- wykonanie obmiaru robót powykonawczego
- sporządzenie dokumentacji technicznej powykonawczej
- sporządzenie instrukcji obsługi Stacji Uzdatniania Wody i szkolenia załogi

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. **Stacja Uzdatniania Wody ( S.U.W.)** - zespół urządzeń służących do zapewnienia odpowiedniego składu jakościowego wody przeznaczonej do celów bytowo- gospodarczych i odpowiedniego ciśnienia w sieci zewnętrznej współpracującej z zewnętrznym zbiornikiem retencyjnym
- 1.4.2. **Budynek S.U.W** - istniejące pomieszczenie urządzeń technologicznych, w którym zamontowane zostaną nowe urządzenia główne S.U.W .
- 1.4.3. **Pomieszczenie dozowania środków chemicznych** - pomieszczenie w którym zamontowane zostaną stacje dozowania nowe stacje dozujące dezynfekant

- 1.4.4. **Woda surowa** - woda z ujęć wodnych przed poddaniem procesom uzdatniania
- 1.4.5. **Woda uzdatniona** - woda po procesach zapewniających odpowiednią jakość, kierowana do sieci zewnętrznej Użytkownika
- 1.4.6. **Ciśnienie robocze instalacji  $p_{rob}$**  - obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji osiągane podczas eksploatacji, przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.
- 1.4.7. **Ciśnienie dopuszczalne instalacji** - najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.
- 1.4.8. **Ciśnienie próbne  $p_{próbn}$**  - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
- 1.4.9. **Ciśnienie robocze urządzenia** - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji przy ciśnieniu roboczym instalacji
- 1.4.10. **Temperatura robocza  $t_{rob}$**  - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.
- 1.4.11. **Specyfikacja techniczna** - dokument określający cechy, które powinien posiadać wyrób lub proces jego wytwarzania w zakresie jakości, parametrów technicznych, bezpieczeństwa i wymiarów w odniesieniu do: nazewnictwa, symboli, badań i metodologii badań, opakowania, znakowania i oznaczenia wyrobu.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w SST 00. „Wymagania ogólne”.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00. „Wymagania ogólne”.

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z zachowaniem wymagań niniejszej SST. Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej wymagają akceptacji projektanta i zapisu w Dzienniku Budowy.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST 00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały i urządzenia winny być wyrobami budowlanymi, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego i jednostkowego stosowania w budownictwie i posiadać właściwe oznaczenia:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będących załącznikiem do rozporządzenia
- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których dokonano oceny zgodności z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi
- wyroby mające kontakt z wodą pitną posiadać świadectwo PZH.

### 2.2. Rury przewodowe

Należy zastosować rury PVC ciśnieniowe dla  $P_{rob} \geq 1$  MPa łączone na klej.

Przewody tłoczne stacji dozujących – przewody elastyczne lub sztywne chemoodporne.  $PN \geq 10$ .

Przewody powietrzne – przewody elastyczne  $PN \geq 10$ .

### 2.3. Armatura

Zastosowana armatura winna spełniać wymagania normy PN-92/M-74001.

Zawory i przepustnice winne być przystosowane do temperatury i ciśnienia czynnika tj. do parametrów nominalnych  $t = 35^\circ\text{C}$  i  $P = 1,0$  MPa.

Armatura odcinająca na rurociągach technologicznych: przepustnice z napędem ręcznym lub elektrycznym, zawory kulowe klejone ze śrubunkami lub gwintowane.

### 2.4. Urządzenia technologiczne

#### • Pompa Pzs

Pompa zanurzeniowa, zawieszona w toni wodnej zalewu.

Jest to główna pompa zasilająca SUW w wodę surową.

Istniejąca, poza zakresem niniejszego opracowania.

W ramach prowadzonej modernizacji zmianie ulegnie rozwiązanie zasilania elektrycznego i sterowanie ( por „ Część Elektryczna”)

#### • Pompy **Pws**

Pompy powierzchniowe, zainstalowane na tzw ” pontonie” , unoszącym się na powierzchni zalewu.

Pełnia rolę pomocniczą ; w sytuacji dużego zapotrzebowania są załączane jako wspomagające, kierujące dodatkową ilość wody surowej do stacji uzdatniania wody.

*Istniejące, poza zakresem niniejszego opracowania.*

W ramach prowadzonej modernizacji zmianie ulegnie rozwiązanie zasilania elektrycznego i sterowanie ( por „ Część Elektryczna”)

#### • Filtry mechaniczne **F1 /F2**

Są to dwa pracujące równolegle filtry  $\varnothing$  1600 z wypełnieniem mechanicznym ( złoże AG „+” ( Turbidex) .

Pracują w trybie automatycznym ; płukanie odbywa się wodą uzdatnioną ( przy wykorzystaniu pompy **PP** ) i powietrzem podawanym przez dmuchawę **SP**.

*Cały powyższy zespół znajduje się w bieżącej eksploatacji ; jego praca nie będzie ulegała istotnym zmianom i nie jest objęty niniejszym opracowaniem*

#### • Filtry końcowe **FK**

Przeznaczone są do usuwania z wody drobnych zanieczyszczeń mechanicznych, które mogą przenikać za filtry **F1 /F2** oraz będące jednocześnie zabezpieczeniem przed awaryjnym ( np. w wyniku uszkodzenia któregoś z dysz) wyrzuceniem złoża z w/w filtrów.

Docelowo przewidziano zainstalowanie trzech ( dwa istniejące + 1 dodatkowy) pracujących równolegle filtrów NW 800 o wymiennych wkładach filtracyjnych, ze zróżnicowanym stopniem filtracji ( 100 , 25 , 10 , 5 mikronów).

To nowoczesne, wykonane z tworzyw sztucznych urządzenia o następujących danych technicznych:

--- przyłącza	3” koł
--- wysokość całkowita	640 mm
--- długość montażowa	240 mm
--- wydajność dla $\Delta P = 0,04\text{MPa}$	23 m <sup>3</sup> /h
--- ciśnienie robocze P	$\leq 1\text{ MPa}$

Filtr ma korpus wykonany z przezroczystego tworzywa, umożliwiającego wizualną ocenę jakości przepływającej wody i stopnia zanieczyszczenia wkładu filtrującego.

W skład kompletu wchodzi dwa manometry pozwalające ocenić stratę ciśnienia na płaszczu filtracyjnym oraz zawór spustowy, pozwalający przeprowadzać okresowe płukanie.

Zespół filtrów **FK** należy wyposażać w obejście awaryjne, pozwalające na podawanie wody z jego pominięciem ( np. w czasie wymiany wkładów filtracyjnych) .

#### • Wewnętrzny zbiornik retencyjny **WZR**

Jest to istniejący, wykonany z tworzywa zbiornik retencyjny o pojemności rzędu 20 m<sup>3</sup>.

Aktualnie pełni on rolę zasobnika wody przefiltrowanej ( po filtrach **F1 /F2**), zapewniając prawidłowy napływ wody na zestawy hydroforowe **ZH1 /ZH2** oraz stanowiąc rezerwę wody do płukania filtrów **F1 /F2**.

Ponadto jest w nim zainstalowany sterownik poziomu , regulujący prace pomp **Pzs / Pws**.

Po przeprowadzonej modernizacji zbiornik będzie miał za zadanie zapewnić prawidłowy napływ wody na pompę **PG<sub>UF</sub>**, zasilającą moduły **UF** , pozostanie w nim również zmodernizowany sterownik poziomu **Stp1**, którego funkcja pozostanie bez zmian .

W ramach prowadzonej modernizacji zmieni się charakter orurowania ;

oba przyłącza zbiornika ( 2× DN 100) zostaną spięte w jeden kolektor **KWF** DN 150 prowadzący wodę do pompy **PG<sub>UF</sub>**.

Ponadto należy przygotować awaryjne obejście zbiornika **ZWR** umożliwiające skierowanie wody przefiltrowanej ( DN 125) bezpośrednio na węzeł **UF** , jak również przyłącza umożliwiające podanie wody bezpośrednio na zestawy hydroforowe **ZH1 /ZH2**

#### • Węzeł **UF** ; pompa **PG<sub>UF</sub>** ; pompa **PP<sub>UF</sub>** ; dmuchawa **SP<sub>UF</sub>** ; sprężarka **SPZ**

Jest zasadniczym elementem rozbudowywanej części S.U.W.

Składa się z dwóch modułów **UF** pracujących równolegle ; woda z nich kierowana jest do zbiorników **ZR1 / ZR2** .

Woda do węzła **UF** doprowadzona jest ze zbiornika **WZR** ; odpowiedni przepływ zapewnia pompa **PG<sub>UF</sub>**.

#### **Pompa PG<sub>UF</sub>**

Przewidziano zastosowanie pompy pionowej ( wykonanie nierdzewne) , o następujących cechach technicznych :

--- Q	80 m <sup>3</sup> /h
--- H f( Q)	2 bar
--- H max ≤	2,5 bar
--- P	5,5 kW /400V

--- Przyłącza kołnierzyowe DN 100 / ciężar roboczy  $\approx 100\text{ kg}$

Start / stop realizowany jest na podstawie pomiaru poziomu wody w zbiornikach **ZR1 /ZR2** lub w trybie ręcznym ; jej uruchomienie powinno odbywać się poprzez tzw „ miękki start ( soft start)”

Przetłaczana przez pompę woda kierowana jest na dwa równoległe moduły **UF** ( moduł „A „ oraz moduł „B” ).

**Moduły UF**

Przewidziano dwa, pracujące równolegle.

Każdy z nich składa się z ośmiu membran ( 2 ×4 ), zmontowanych na wydzielonej ramie i połączonych systemem kolektorów .

Pojedynczy moduł UF charakteryzuje:

--- ilość membran	8
--- przepływ Q	40 m <sup>3</sup> /h
--- długość L × szerokość B × wysokość H	≈ 1610 mm ×≈ 770 mm ×≈ 2875 mm
--- ciężar transp	≈ 650 kg

Moduł jest wyposażony w przyłącza główne ;

woda zasilająca ( przefiltrowana)	2×DN 100
woda uzdatniona ( filtrat)	1×DN 150
popłuczyny	4 ×DN 100
doprowadzenie powietrza	1×DN 50

Na głównych przewodach modułu należy zamontować zawory odcinające z napędem pneumatycznym .

Pojedynczą membranę modułu charakteryzuje :

--- konfiguracja przepływu	outside →inside
--- powierzchnia membrany	77m <sup>2</sup>
--- ciężar suchy / roboczy	66/119 kg
--- przepływ jednostkowy	40 – 110 /m <sup>2</sup> h
--- maksymalne ciśnienie na dopływie	≤ 6 bar
--- ciśnienie robocze zasilania	≤ 2,1 bar
--- maksymalne ciśnienie robocze płukania wstecznego	≤ 2,5 bar
--- gabaryty L <sub>C</sub> × D	≈ 2490 ×225 mm

Praca modułu UF w przewidywanej wersji wymaga prowadzenia szeregu procesów czyszczących .

Kolejno są to „płukanie wsteczne”, w czasie którego następuje przepłukiwanie membran powietrzem oraz strumieniem wody ( współprądowo i przeciwpłukowo) , bez użycia chemikaliów .

proces „CEB”, w czasie którego oprócz w/w stosowane są chemikalia czyszczące ( kwas solny, podchloryn sodowy)

Zarówno płukanie wsteczne jak i proces „CEB” odbywają się samoczynnie wg zadanego programu ( por Część instalacyjna AKPiA” )

proces „CIP”

Polega na niezależnym od w/w prowadzenia czyszczenia chemicznego membran.

W jego trakcie przygotowuje się roztwór czyszczący który następnie cyrkuluje przez membrany przez pewien okres czasu , przy czym następuje zmiana składu r–ru , kolejne płukania itd.

Do jego realizacji wykorzystuje się osobną instalację złożoną ze zbiornika retencyjnego o pojemności rzędu 2 m<sup>3</sup> ( zbiornik CIP ; wykonanie chemoodporne), pompy obiegowej ( pompa CIP – Q ≈ 20 m<sup>3</sup>/h P ≈ 2 bar, wykonanie chemoodporne) oraz kompletu węży elastycznych ( DN 32 chemoodporne ) , przyłączy .

Częstotliwość procesu jest zależna od aktualnego składu wody surowej ; na obecnym etapie można oczekiwać ,że będzie to co 6- 8 tygodni .

Skład kąpeli czyszczących powinien podać producent membran UF.

**Pompa PP<sub>UF</sub>**

Wykorzystywana jest procesie CEB – dostarcza wodę płuczącą pobieraną ze zbiorników **ZR1/ZR2**

Przewidziano zastosowanie pompy pionowej ( wykonanie nierdzewne) , o następujących cechach technicznych :

--- Q	50 m <sup>3</sup> /h
--- H f( Q)	1,5 bar
--- H max ≤	2 bar
--- P	3 kW /400V

--- Przyłącza kołnierzone DN 80 / ciężar roboczy ≈ 90 kg

Start / stop realizowany jest na podstawie sygnału ze sterownika kierującego procesem CEB lub w trybie ręcznym ; jej uruchomienie powinno odbywać się poprzez tzw „miękki start ( soft start)”

**Dmuchawa SP<sub>UF</sub>**

Wykorzystywana jest w trakcie płukania wstecznego .

Przewidziano zastosowanie modelu o poniższych parametrach :

--- wydajność Q	≈ 100 m <sup>3</sup> /h
--- ciśnienie P f( Q)	≈ 2 bar
--- H max	≤ 2,2 bar
--- P	8 kW /400V

--- model bezolejowy

Start / stop realizowany jest na podstawie sygnału ze sterownika kierującego procesem CEB lub w trybie ręcznym ; jej uruchomienie powinno odbywać się poprzez tzw „miękki start ( soft start)”

Za dmuchawą należy zbudować zawór do regulacji natężenia przepływu oraz rotametr do pomiaru natężenia przepływu.

### Sprężarka SPZ

Przeznaczona do zasilania sprężonym powietrzem zaworów membranowych ( **ZA....** / **ZB...** ) przynależnych do modułów UF i wykorzystywanych w czasie eksploatacji .

Założono zastosowanie modelu o parametrach:

--- wydajność Q	$\geq 0,1 \text{ m}^3/\text{min}$
--- ciśnienie P	6 bar
--- pojemność zbiornika powietrza	$\geq 24 \text{ dm}^3$
--- zasilanie	3 kW 230V
--- model bezolejowy	

Urządzenie powinno być przystosowane do samoczynnego utrzymywania ciśnienia w instalacji .

Zasilanie z Centralnej Skrzynki Sterująco – Zasilającej

#### • Zewnętrzne zbiorniki retencyjne **ZR1** / **ZR2**

Służą do retencjonowania wody uzdatnionej , dopływającej z modułów UF.

Pozwala to na pokrycie wahań poborów chwilowych oraz zapewnienia prawidłowego dopływu na zestawy hydroforowe **ZH1**/ **ZH2** oraz pompy płuczne **PP** i **PP<sub>UF</sub>**.

Przewidziano zastosowanie dwóch zbiorników zewnętrznych , każdy o pojemności  $50 \text{ m}^3$  , połączonych w jeden zespół hydrauliczny.

Pojedynczy zbiornik charakteryzuje :

materiał → tworzywo sztuczne z atestem PZH

gabaryty Dw×H 420 × 390

wyposażenie :

- pokrywa górna ( zbiornik powinien być kryty, bez bezpośredniego dostępu z atmosfery
- właz rewizyjny DN 600
- króćce dennie ( 1× DN 250 ; 1× DN 150 1× DN 50) z przyłączeniami kołnierzowymi
- króćce górne ( 1× DN 150 ; 1× DN 100 1× DN 50) z przyłączeniami kołnierzowymi
- filtr oddechowy , umożliwiający kontakt z atmosferą
- lampę UV , przeznaczoną do dezynfekcji wody / powietrza / ścianek zbiornika , zawieszoną w zbiorniku nad lustrem wody , powyżej przelewu awaryjnego
- sterownik poziomu Stp.

Poprzez kolektor wyrównawczy **KW** DN 150 zbiorniki zostaną połączone w jeden zespół hydrauliczny , jednak przyjęty system przepustnic odcinających pozwala na wyłączenie każdego z nich z ruchu i eksploatację SUW z wykorzystaniem jednego z nich.

Odbiór wody z pojedynczego zbiornika odbywał się będzie poprzez kolektor wody uzdatnionej **KWU** DN 250 ( doprowadzenie wody uzdatnionej do zestawów hydroforowych **ZH1** **ZH2** ) oraz uwspólnionym kolektorem wody płucznej **KWP** DN 100 , prowadzącym wodę do pomp **PP** oraz **PP<sub>UF</sub>**.

Do zbiornika filtrat odprowadzany z modułów UF poprzez kolektor wody uzdatnionej **KWU** DN 150, przy czym każdy ze zbiorników będzie miał własny dopływ z zasuwy , umożliwiająca jego wyłączenie z ruchu .

Dodatkowo każdy ze zbiorników należy wyposażyć we własny przelew awaryjny **PA** DN 100 z syfonem wodnym ; kontakt z atmosferą powinien odbywać się poprzez filtr oddechowy o możliwości przepływu powietrza rzędu  $1 \text{ m}^3/\text{min}$  Zbiorniki powinny być ocieplone odpowiednio do strefy klimatycznej ; podobnie wszystkie rurociągi znajdujące się na zewnątrz z uwzględnieniem możliwości podgrzewu elektrycznego .

Są przeznaczone do bieżącej dezynfekcji wody surowej oraz wody uzdatnionej

Stacja dozująca **Std1** podaje roztwór podchlorynu sodu (  $\text{NaOCl}$  ) do kolektora wody surowej **KWS**, bezpośrednio za rozdzielaczem wody surowej .

Dawka dozowanego roztworu jest regulowana poprzez wodomierz impulsowy **WiS** zainstalowany na rurociągu wody surowej **KWS**

Stacja dozująca **Std2** podaje roztwór podchlorynu sodu do kolektora wody uzdatnionej **KWU** przed zbiornikami **ZR1**/**ZR2** lub do kolektora wody przefiltrowanej **KWF**, przed zespołem filtrów **FK**

Dawka dozowanego roztworu jest regulowana poprzez wodomierz impulsowy **WiU** zainstalowany na rurociągu wody uzdatnionej **KWU**.

W skład **Std1** / **Std2** wchodzi :

membranowa pompka dozująca ( wykonanie chloro odporne) o wydajności do  $6 \text{ dm}^3/\text{h}$  i przeciwcisnieniu do 10 bar, przystosowana do sterowania zewnętrznego poprzez wodomierz impulsowy, posiadająca możliwość zabezpieczenia przed sucho biegiem, ręczny / automatyczny tryb pracy, możliwość regulacji dawki

armatura ssawna i tłoczna , łącznie z zaworem nadmiarowym

zbiornik zarobowy  $60 \text{ dm}^3$

czujnik poziomu dezynfektanta w zbiorniku zarobowym

#### • Stacja dozująca **Std3**

Przeznaczona do podawania r-ru podchlorynu sodu w czasie procesu CEB ( alkaliczny).

Uruchamiana / zatrzymywana jest poprzez sterownik realizujący proces CEB , ma również możliwość uruchamiania w trybie ręcznym.

Charakteryzują ją następujące dane techniczne :

wykonanie chemoodporne

wydajność  $\leq 55 \text{ dm}^3/\text{h}$  z możliwością ustawienia wydajności w  $\text{dm}^3$

ciśnienie  $\leq 10\text{bar}$

możliwość sterowania sygnałem zewnętrznym : analogowy 0/4 -20 mA / impulsowy + sterowanie ręczne

możliwość czasowego / impulsowego sterowania dawką

możliwość zabezpieczenia przed sucho biegiem

Ponadto w skład zestawu wchodzi

armatura ssawna i tłoczna , łącznie z zaworem nadmiarowym

zbiornik zarobowy  $60 \text{ dm}^3$

czujnik poziomu dezynfektanta w zbiorniku zarobowym

#### • Stacja dozująca **Std4**

Przeznaczona do podawania kwasu w czasie procesu CEB

( kwasowy).

Uruchamiana / zatrzymywana jest poprzez sterownik realizujący proces CEB , ma również możliwość uruchamiania w trybie ręcznym.

Charakteryzują ją następujące dane techniczne :

wykonanie chemoodporne

wydajność  $\leq 35 \text{ dm}^3/\text{h}$  z możliwością ustawienia wydajności w  $\text{dm}^3$

ciśnienie  $\leq 10\text{bar}$

możliwość sterowania sygnałem zewnętrznym : analogowy 0/4 -20 mA / impulsowy + sterowanie ręczne

możliwość czasowego / impulsowego sterowania dawką

możliwość zabezpieczenia przed sucho biegiem

Ponadto w skład zestawu wchodzi

armatura ssawna i tłoczna , łącznie z zaworem nadmiarowym

zbiornik zarobowy  $60 \text{ dm}^3$

czujnik poziomu dezynfektanta w zbiorniku zarobowym

#### • Lampa UV : **UV1 /UV2**

Przeznaczona do końcowej dezynfekcji wody poprzez jej prześwietlanie promieniami UV o odpowiedniej długości fali.

Przewidziano zastosowanie modelu o następujących cechach technicznych:

--- przepływ nominalny dla  $T_{10}=95\%$  i dawce  $400\text{J}/\text{m}^2$   $Q \geq 34 \text{ m}^3/\text{h}$

--- średnica przyłącza DN 100

--- zasilanie 400 W/230V

--- ciśnienie robocze 1 MPa

--- wykonanie stal 316 / odpowiednik

--- klasa ochrony szafy sterowniczej IP 42

--- klasa ochrony układów zasilających IP 66

Urządzenie powinno zapewnić realizacji następujących funkcji :

--- alarm uszkodzenia żarnika optyczny / dźwiękowy

--- licznik czasu pracy / licznik liczby załączeń

--- wyjście na zawór elektromagnetyczny

#### • Lampa UV : **UVPI /UVP2**

Przeznaczone do dezynfekcji powietrza zasysanego do wnętrza zbiornika **ZR1 /ZR2**

Przewidziano ich montaż przy pomocy osobnego przyłącza DN 150 zamontowanego w osi, na szczycie każdego ze zbiorników .

Idea pracy polega na prześwietleniu promieniami UV powietrza, które jest zasysane do zbiornika ( w czasie opadania lustra wody), co pozwala radykalnie ograniczyć ilość rozmaitych i drobnoustrojów ( form roślinnych jak i część form przetrwalnikowych).

Do zainstalowania przyjęto urządzenie o następujących cechach

--- przyłącze ; montaż do kołnierza DN 150

--- moc  $\geq 150\text{W} /230\text{V}$

--- długość całkowita  $\leq 775 \text{ mm}$  w tym w zbiorniku nie więcej niż 640 mm

--- wyposażenie promiennik / rury kwarcowej w osłonę siatki

--- możliwość łatwej i szybkiej wymiany / czyszczenia żarnika , rury kwarcowej i siatki ochronnej

Układ zasilania i sterowania powinien mieć możliwość zamontowania w pomieszczeniu elektrycznym i zapewniać

--- sygnalizację stany pracy

--- określenie czasu pracy promiennika

--- możliwość sygnalizacji stanów alarmowych – miejscowo

## 2.5. Instalacje sanitarne

Do wykonania instalacji wodociągowej należy zastosować następujące materiały:

- przewody - rury PVC ciśnieniowe dla PN  $\geq 1.0 \text{ MPa}$

- armatura - zawór odcinający, zawór czerpalny, bateria umywalkowa

Wszystkie materiały instalacji wodociągowych stykające się bezpośrednio z wodą muszą mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny.

Do wykonania instalacji kanalizacyjnej:

- rury kanalizacyjne PVC

Ogrzewanie:

- demontaż i ponowny montaż grzejników elektrycznych w miejscach wskazanych w dokumentacji.

Wentylacja pomieszczenia dozowania środków chemicznych:

- przewody SPIRO
- wentylator kanałowy z tworzywa sztucznego
- czerpnia i wyrzutnia ścienna.

## **Składowanie materiałów**

### Rury przewodowe

Rury należy przechowywać na płaskim, równym podłożu, tak, aby na całej długości stykały się z podłożem, w sposób zapewniający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

- Rury z tworzyw sztucznych PVC należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m.
- Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

### Armatura przemysłowa

Armatura przemysłowa, zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach w opakowaniach producenta zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

### Urządzenia technologiczne

Urządzenia technologiczne należy przechowywać na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

### Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do robót demontażowych, przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych**

W zależności od potrzeb Wykonawca do wykonania robót demontażowych, przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych i wykończeniowych zapewni następujący sprzęt:

- żuraw samochodowy 7-10 t
- żuraw samochodowy 4 t
- samochód dostawczy do 0,9 t
- spawarka wirująca o maksymalnym natężeniu do 300 A
- sprężarka powietrza elektryczna, przewoźna, o wydajności 0,2 – 0,4 m<sup>3</sup>/min
- instalację rurową do próby wytrzymałości i szczelności, zapewniającą uzyskanie ciśnienia 1,0 MPa
- komplet przecinaków do rur PVC, pędzle klejowe, pakuły do rozpuszczalnika podkładowego
- elektronarzędzia takie jak wiertarka udarowa, szlifierka kątowa, nagrzewarka elektryczna
- narzędzia ręczne

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### **4.2. Transport rur przewodowych**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Rury można przewozić środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. W przypadku załadunku do wagonu lub samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.



Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur w otulinie z PE w temperaturze blisko 0°C i niżej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

#### **4.3. Transport armatury przemysłowej**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

Armatura transportowa luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **4.4. Transport urządzeń**

Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Urządzenia winny być przewożone w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST O.00.00.00. Wymagania ogólne. pkt.5

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

W ramach przebudowy Stacji Uzdatniania Wody w Sośnicowicach, przewidziano:

1) Pomieszczenie budynku S.U.W

- demontaż przyborów sanitarnych
- przebudowę łącznie z przestawieniem ścianek działowych
- wykonanie demontażu istniejących urządzeń
- wykonanie nowej instalacji wodnej do podłączenia przyborów sanitarnych
- wykonanie kanalizacji odpływowej
- posadzkę pomieszczenia oczyścić i wyrównać ; starannie wymyć i zdezynfekować
- wykonanie nowej instalacji wentylacji w pomieszczeniu dozowania środków chemicznych
- zabudowanie umywalki , zlewu i oczomyjki
- doprowadzenie wody pitnej do umywalki oraz zainstalowanie zaworu z przyłączem do węża
- wykonać sprzężenie między wentylatorem wywiewnym a zamkiem elektroenergetycznym w pomieszczeniu dozowania chemikaliów.

#### **5.3. Roboty montażowe**

##### **5.3.1. Warunki ogólne**

- Do rozpoczęcia montażu urządzeń i instalacji technologicznej można przystąpić po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru, że:
  - obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
  - elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń i instalacji: technologicznej, elektrycznych i AKP oraz instalacji sanitarnych odpowiadają założeniom projektowym
- Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych
- Podstawowe urządzenia technologiczne powinny być rozmieszczone w pomieszczeniach zgodnie z dokumentacją techniczną. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację projektanta
- Urządzenia technologiczne powinny być ustawione w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń
- Urządzenia wymagające okresowej regulacji oraz konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi
- Rurociągi należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie. Podpory lub konstrukcje wsporcze powinny zapewniać stałość położenia rurociągów
- Wszystkie podstawowe urządzenia powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny, umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności demontażu innych urządzeń
- Pompy powinny być montowane pomiędzy armaturą odcinającą, a na przewodzie tłocznym między pompą a armaturą odcinającą należy montować zawór zwrotny
- Nie należy montować aparatury i armatury regulacyjnej i pomiarowej pod rurociągami wody zimnej, automatycznymi odpowietrznikami lub w pobliżu wylotów króćców spustowych wody z węzła i zaworów bezpieczeństwa
- W miejscu przejść przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym (np. pianką poliuretanową)
- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest instalowana

- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i zanieczyszczenia
- Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze
- Izolacja cieplna winna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia
- Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności
- Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego i wykonać dokumentację techniczną powykonawczą.

### 5.3.2. Wykonanie ciągu technologicznego S.U.W

Należy wykonać ciąg technologiczny wyposażony w następujące urządzenia:

- moduł ultrafiltracji
- filtr NW 800 (uzupełnienie istniejących filtrów)
- pompy – zasilająca i płuczna
- dmuchawa do modułów UF
- sprężarka do napędu przepustnic
- lampy UV
- stacje dozujące środki chemiczne
- zbiorniki retencyjne szt. 2 poj. 50m<sup>3</sup> każdy
- zbiornik i pompa CIP
- orurowanie i niezbędną armaturę odcinającą
- wodomierze impulsowe i modułowe.

Nowy ciąg technologiczny podłączyć z istniejącym ciągiem technologicznym Stacji Uzdatniania Wody zgodnie ze schematem technologicznym.

### 5.3.3. instalacje elektryczne i AKPiA

wg istniejącego opracowania części elektrycznej

### 5.3.4. Wykonanie instalacji sanitarnych

W ramach remontu stacji przewiduje się demontaż przyborów sanitarnych i armatury w pomieszczeniu WC.

W projektowanym pomieszczeniu dozowania środków chemicznych przewiduje się zabudowę umywalki i natrysku ratunkowego (oczomyjki). W hali filtrów przewiduje się wymianę istniejącego zlewu jednokomorowego. Woda do projektowanych przyborów sanitarnych będzie doprowadzona z istniejącej instalacji. Ścieki zostaną odprowadzone do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Zdemontowane grzejniki zlokalizowane obecnie w pomieszczeniu socjalnym i WC zostaną zabudowane w nowych pomieszczeniach szaf elektrycznych i dozowania chemikaliów.

Projektowaną wentylacją mechaniczną objęte jest pomieszczenie dozowania środków chemicznych.

Wentylacja pomieszczenia realizowana będzie przez wentylator kanałowy wykonany z tworzywa sztucznego, odcinający powietrze przez kratkę wywiewną, zainstalowaną w przewodzie wywiewnym nad posadzkę. Odciągane powietrze będzie usuwane przez kratkę wentylacyjną z ruchomymi kierownicami (wyrzutnią ścienną) w ścianie bocznej pod dachem budynku.

Nawiew świeżego powietrza odbywać się będzie przez żaluzję ścienną, przewód wentylacyjny „zetowy” i kratkę nawiewną. Otwarcie drzwi wejściowych uwarunkowane jest wyprzedzającym włączeniem (3 min) wentylatora wywiewnego.

W pomieszczeniu filtrów są zabudowane wywietrzaki dachowe i pozostawia się je bez zmian.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00. Wymagania ogólne. pkt. 6.

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

W ramach komisyjnego przejścia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- sprawdzenia dokumentacji terenowo-prawnej (, uzgodnienia),
- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:
  - a) dróg dowozu materiałów do montażu
  - b) miejsc składowania materiałów
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

#### 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.

Kontroli podlega pełny zakres robót oraz asortyment stosowanych materiałów a w szczególności:

A) Materiały

- sprawdzenie pośrednie – przez porównanie cech materiałów podanych przez wytwórcę z certyfikatami bądź deklaracjami zgodności
- sprawdzenie bezpośrednie – na budowie przez oględziny zewnętrzne.

B) Roboty montażowe

- kontrola zachowania warunków bezpieczeństwa pracy
- roboty dla których badania należy wykonywać zgodnie normą PN-B-02423 uwzględniającą ich podział na badania przy odbiorach częściowych oraz przy odbiorze końcowym:
  - badania szczelności
  - badania te należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających
  - po stronie wody surowej próba szczelności na zimno powinna być przeprowadzona dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego:
    - a) 1,25 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż ciśnienie robocze + 3 bary dla ciśnienia roboczego większego od 5 barów
    - b) 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 2 bary, dla ciśnienia roboczego do 5 barów
  - obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie z prędkością nie większą niż 1 bar/min. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek
  - po stronie wody uzdatnionej, próba szczelności powinna być przeprowadzona przy ciśnieniu próbnym wymaganym dla tych instalacji (10 bar)
  - jeżeli zabudowane są urządzenia, których ciśnienie robocze odpowiada ciśnieniu roboczemu w określonym układzie, natomiast obliczeniowe ciśnienie robocze dla tych urządzeń jest niższe, na czas badania szczelności węzła urządzenia te powinny być odcięte od badanego obiegu węzła
- wytyczne rozruchowe:
  1. Prace związane z przebudową Suw należy prowadzić w ścisłej koordynacji z obsługą SUW, do minimum ograniczając przerwy w dopływie wody
  2. W czasie prac instalacyjno – montażowych nowej części S.U.W, należy utrzymać eksploatację „starej” linii technologicznej; prace wymagające wyłączenia S.U.W należy poprzedzić napełnieniem zbiornika wody WZR oraz – w koordynacji z personelem SUW – napełnieniem zbiorników sieciowych
  3. Przed przystąpieniem do prac wewnątrz hali S.U.W należy wykonać wszelkie prace na zewnątrz budynku tj – fundamenty pod zbiorniki **ZR1 / ZR2**, dostarczyć i osadzić zbiorniki **ZR1/ZR2**, ułożyć orurowanie zewnętrzne zbiorników **ZR1/ZR2** wraz z ich niezbędnym uzbrojeniem ( filtry oddechowe, lampy UVP), wykonać ocieplenie zbiorników i rurociągów, wprowadzić / wyprowadzić kolektory do / z budynku SUW – przeprowadzić próby szczelności
  4. Wykonać niezbędne elementy zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej
  5. Wykonać niezbędne prace budowlane wewnątrz budynku S.U.W
  6. Stopniowo przenosić elementy zasilania elektrycznego do nowego pomieszczenia
  7. przygotować pomieszczenie stacji dozujących; dostarczyć i zamontować stacje dozujące
  8. Przed przystąpieniem do prac wewnątrz hali S.U.W powinny być zakończone wszelkie prace związane z przygotowaniem nowych pomieszczeń, posadzek, ścian, montażem białej armatury, instalacji wentylacyjnej, elektrycznej, AKPiA
  9. Dostarczyć i zamontować nowy rozdzielacz wody surowej z osprzętem, , przełożyć kolektor wody surowej **KWS** z osprzętem, podłączając go do filtrów **F1 /F2**, podłączyć przewody tłoczne z **Std1**,kolejno przełożyć i podłączyć rurociągi wody surowej z pomp **Pzs / Pws**, uruchomić tłoczenie wody surowej do filtrów **F1/F2**, uruchomić dozowanie podchlorynu sodu do wody surowej - przeprowadzić próby szczelności
  10. Dostarczyć i zamontować pompy **PG<sub>UF</sub> / PP<sub>UF</sub>**, dmuchawę **SP<sub>UF</sub>**, sprężarkę **SPZ** wraz z niezbędnym osprzętem
  11. Wykonać orurowanie modułów **UF**, podłączyć kolektory wody przefiltrowanej **KWF**, wody uzdatnionej **KWU**, wody płucznej **KWP**, rurociąg powietrza od dmuchawy **SP<sub>UF</sub>**, przewody powietrza od sprężarki **SPZ** do zaworów membranowych modułów **UF** – przeprowadzić próby szczelności
  12. Doprowadzić i podłączyć przewody tłoczne ze stacji **Std3/4** do modułów **UF** – przeprowadzić próby szczelności
  13. Dostarczyć i zamontować moduły **UF** z osprzętem
  14. Przenieść filtry **FK** na nową lokalizację, wykonać ich orurowanie łącząc je ze zbiornikiem **WZR** i filtrami **F1 /F2** – przeprowadzić próby szczelności
  15. Wykonać kolektory **KWF** łączące pompę **PG<sub>UF</sub>** z modułami **UF**( w tym „by pass” modułów **UF**) oraz kolektory wody uzdatnionej **KWU** prowadzące do zbiorników **ZR1 /ZR2** - przeprowadzić próby szczelności
  16. Wykonać kolektory wody uzdatnionej **KWU** prowadzące od zbiorników **ZR1 /ZR2** do zestawów hydroforowych **ZH1 /ZH2** - przeprowadzić próby szczelności
  17. Wypłukać, zdezynfekować i przygotować do ruchu (łącznie z próbą szczelności) zbiorniki zewnętrzne **ZR1 /ZR2**
  18. Kolejno zainstalować lampy UV:

**LUV1**, przełożyć wodomierz wody uzdatnionej( istniejący) , podpiąć istniejący miernik stężenia chloru, podłączyć kolektor wody uzdatnionej prowadzący od **ZH1** do sieci miejskiej

**LUV2**, przełożyć **LU** wodomierz wody uzdatnionej( istniejący) , , podłączyć kolektor wody uzdatnionej prowadzący od **ZH2** do rozdzielacza wody uzdatnionej

**19.** Rozpocząć pracę SUW w konfiguracji

→ pompy wody surowej **Pzs / Pws** → filtry **F1/F2** → zbiornik **ZRW** → pompa **PG<sub>UF</sub>** →

→ zbiorniki **ZR1 /ZR2** (z wykorzystaniem „by – pass’u” węzła **UF** ) → zestawy hydroforowe **ZH1 /ZH2** z lampami **UV LUV1/LUV2**, łącząc jednocześnie do pracy **Std2**.

**20 .** Przeprowadzić uruchomienie modułów **UF** ( wg wytycznych Producenta/ Dostawcy) połączone z kalibracją systemów **AKPiA**

**21.** Włączyć do ruchu moduły **UF**

**22.** Przeprowadzić ruch próbny, szkolenie obsługi , opracować instrukcję obsługi

**23.** Po zakończeniu prac rozruchowych należy wykonać niezbędne analizy, pozwalające określić czy woda odpowiada parametrom właściwym dla wody

pitnej w zakresie mętności, zawiesiny i parametrów mikrobiologicznych

**24 .** W trakcie prowadzenia rozruchu należy założyć Dziennik Rozruchu, w którym odnotowywane będą wszystkie czynności i procesy, ilości zużytych mediów, zaobserwowane zjawiska itp.

**25.** Wszystkie prace związane z rozruchem mogą być wykonywane jedynie przez osoby o odpowiednim przeszkoleniu i posiadające wymagane dopuszczenia.

**26.** W trakcie prac rozruchowych obiekt powinien znajdować się pod stałym nadzorem osoby o odpowiednim przeszkoleniu..

**27.** Zakończenie rozruchu należy potwierdzić odpowiednim protokołem zaakceptowanym przez kompetentne służby nadzoru, Użytkownika i Inwestora.

Załącznikiem do protokołu powinien być protokół szkolenia obsługi Użytkownika.

Do protokołu należy dołączyć wszelkie atesty i świadectwa jakości materiałów i urządzeń wykorzystanych w czasie budowy.

**28 .** Ruch próbny należy rozpocząć w momencie osiągnięcia przez urządzenie parametrów odpowiadających wodzie pitnej, wg. Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. ( Dz. U. nr 203 poz 1718)

#### **Przedstawiony wykaz prace związanych z montażem i rozruchem należy na bieżąco dostosowywać do bieżących warunkach na placu budowy**

- Do końcowego protokołu odbioru powinny być załączone:
  - a) wyniki wszystkich badań odbiorczych częściowych i końcowych wraz z ich oceną
  - b) potwierdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym
  - c) wyniki pomiarów jakościowych wykonane przez właściwą placówkę Sanepidu.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST -00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową instalacji technologicznej Stacji Uzdatniania Wody jest 1 komplet i uwzględnia niżej wymienione elementy:

- prace demontażowe wyszczególnionych elementów
- wykonanie instalacji wod.-kan w wyszczególnionym zakresie
- montaż nowych urządzeń , podłączenie do sieci zewnętrznej i instalacji wewnętrznej
- badania i próby
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych rurociągów i konstrukcji wsporczych w wymaganym zakresie
- wykonanie dokumentacji technicznej powykonawczej

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST -00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

#### **8.2. Odbiór częściowy**

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w SST 00. „Wymagania ogólne”.

Odbiór częściowy obejmuje pomieszczenie oraz elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze końcowym. Dla następujących rodzajów robót: wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy (lokalizacja i wymiary otworów) należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne. Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji technologicznej .

### 8.3. Odbiór końcowy

Warunki przedstawienia instalacji do odbioru technicznego - końcowego:

1. zakończenie wszystkich robót montażowych w Stacji Uzdatniania Wody
2. wykonanie płukania instalacji, napełnienie wodą i odpowietrzenie
3. wykonanie badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym
4. zakończenie uruchamianie ciągu technologicznego, obejmujące regulację montażową oraz badania w ruchu ciągłym podczas których uzyskano założoną wydajność i jakość wody uzdatnionej ( przepływ, ciśnienie dyspozycyjne, redukcja stężenia żelaza, manganu, odpowiednia ilość chloru, prawidłowy przebieg procesu regeneracji, prawidłowe utrzymanie zakresu ciśnień w sieci wodociągowej).
5. dokonanie ruchu próbnego ciągu technologicznego

Odbiór końcowy polega na badaniu:

- zgodności z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzeniu zgodności wykonania S.U.W z wymaganiami określonymi w WTWiO
- sprawdzeniu protokółów odbiorów międzyoperacyjnych
- sprawdzeniu protokółów zawierających wyniki badań odbiorczych
- uruchomieniu instalacji i sprawdzeniu osiągania zakładanych parametrów

Odbiór techniczny - końcowy należy zakończyć protokolarnym przejęciem węzła ciepłowniczego do użytkowania. Nie może on zawierać stwierdzeń warunkowych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST-00. „Wymagania ogólne”

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

- zakup materiałów
- dostawę materiałów
- sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- wykonanie robót adaptacyjnych w pomieszczeniach przeznaczonych na lokalizację stacji oraz pomocniczych w tym: rozbiórkowych, technologicznych, instalacyjnych
- zainstalowanie urządzeń technologicznych w wydzielonych pomieszczeniach
- zainstalowanie pozostałych urządzeń technologicznych w pomieszczeniach pomocniczych
- roboty antykorozyjne
- odbiór techniczny częściowy i odbiory międzyoperacyjne
- odbiór techniczny końcowy
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej
- sporządzenie instrukcji obsługi Stacji Uzdatniania Wody
- przeprowadzenia szkolenia obsługi Użytkownika

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE I POWOŁANE

### 10.1 Przepisy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane – tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 290
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8.11.2004 r w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydania Dz. U. nr 249 poz. 2497
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz. U. 2004 nr 198 poz. 2041
6. Ustawa z dnia 30.08.2002 r o ocenie zgodności – tekst jednolity Dz. U. 2014 poz. 1645
7. Ustawa z dnia 16.04.2004 r –o wyrobach budowlanych – tekt jednolity Dz. U. 2014 poz. 883
8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. z 27.04.2012 r poz. 462
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. Nr 120/03 poz. 1134)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno- użytkowym (Dz. U. 2004 Nr 130 poz. 1389)
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego Dz.U. 2013 poz. 1129

12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Seria wydawnicza: Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7 Warszawa, lipiec 2003 r.
13. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13.11.2015 r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz. U. 2015 poz. 1989
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczaniu ścieków

## 10.2 Normy

15. PN-82/M-34140.00 Instalacje do uzdatniania wody. Wspólne wymagania i badania odbiorcze
16. PN- 82/M-34140.03 Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do filtrowania w filtrach zamkniętych. Wymagania i badania odbiorcze
17. PN-85/M-34140.03 Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do odżelaziania i odmanganiania. Wymagania i badania odbiorcze
18. PN-85/M-34140.08 Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do sorpcji i wymiany jonowej. Wymagania i badania odbiorcze
19. PN-89/M-34140.12 Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do chlorowania. Wymagania i badania odbiorcze
20. PN-83/M-34140.13 Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do przygotowania i dozowania chemikaliów do korekcji wody. Wymagania i badania odbiorcze
21. PN-83/M-34140.13 Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do magazynowania wody. Wymagania i badania odbiorcze.
22. PN-EN 1452 –1 :2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu ( PVC –U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne
23. PN-EN 1452 –2 :2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC –U) do przesyłania wody. Rury.
24. PN-EN 1452 –3 :2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu ( PVC –U) do przesyłania wody. Kształtki
25. PN-EN 1452 –4 :2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu ( PVC –U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze
26. PN-EN 1452 –4 :2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu ( PVC –U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie
27. PN-ENV 1452-6 :2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Nieplastifikowany polichlorek winylu( PVC-U). Część 6: zalecenia dotyczące instalacji .
28. PN-ISO 7005-1:2002 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
29. PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
30. PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
31. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
32. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
33. PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
34. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
35. PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
36. PN-70/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
37. PN-70/H-97053 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne.
38. PN-88/M-42303 Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki.
39. PN-88/M-42304 Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężystymi.
40. PN-85/M-53820 Termometry przemysłowe. Wymagania i badania.
41. PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
42. PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych do przesyłania czynników.
43. PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
44. PN-H-74200:1988 Rury stalowe ze szwem gwintowane
45. PN- EN -1717- 2002 Ochrona wody przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dla urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny

46. PN- EN -12729- 2003      Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia przez przepływ zwrotny. Izolator przepływów zwrotnych z obniżoną strefą ciśnienia. Rodzina „B” typ „A”

**10.3.    Inne dokumenty**

47. Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych. Seria wydawnicza: Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 8 Warszawa, sierpień 2003 r.
48. Instrukcja nr 240 ITB.      Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982 r.

## **SST-15 WENTYLACJA MECHANICZNA I PRZEBUDOWA OGRZEWANIA.**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST)**

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej oraz przebudowy instalacji ogrzewania w ramach inwestycji określonej w SST-00 „Część ogólna” pkt. 1.1

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST jest stosowana jako istotna część dokumentacji technicznej przy przygotowaniu, realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu dozowania środków chemicznych oraz przebudowy ogrzewania budynku Stacji Uzdatniania Wody.

Niniejsza SST związana jest z wykonaniem następujących robót:

- montaż wentylatora wywiewnego kanałowego
- montaż przewodów nawiewnych i wywiewnych z rur SPIRO
- montaż żaluzji ściennej i kratki wentylacyjnych
- demontaż i ponowny montaż grzejników elektrycznych.

#### **1.4. Ogólne wymagania.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych - tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, polskimi normami i innymi przepisami dotyczącymi omawianej instalacji.

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych, posiadające polskie aprobaty techniczne lub odpowiadające polskim normom. Wykonawca przed zastosowaniem wyrobu powinien uzyskać aprobatę inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany wg wymagań aktualnych norm.

### **2.1. Urządzenia i przewody.**

- wentylator kanałowy z tworzywa sztucznego
- przewody SPIRO  $\phi 160$  i  $\phi 110$
- czerpnia ścienna
- wyrzutnia ścienna z ruchomymi kierownicami
- kratki wentylacyjne

## **3. SPRZĘT.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania 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 i przeładunku.

## **4. TRANSPORT.**

### **4.1. Przyłącze wodociągowe**

Urządzenia powinny być transportowane w opakowaniach i zabezpieczone przed przemieszczaniem się.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Montaż urządzeń.**

Wszystkie urządzenia dostarczane są w stanie zmontowanym lub przystosowanym do montażu wg instrukcji dostawcy, przygotowane do zainstalowania w miejscach określonych w projekcie technicznym.

Instalację urządzeń należy prowadzić zgodnie z ich dokumentacjami techniczno – ruchowymi – należy ich żądać od dostawców urządzeń.

### **5.2. Montaż przewodów**

Montaż przewodów do stropu i ścian za pomocą typowych zawieszek i obejm.

### **5.3. Badania i uruchomienie instalacji.**

- sprawdzenie zgodności instalacji urządzeń z ich dokumentacjami techniczno-ruchowymi i z projektem wykonawczym całej instalacji,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- wykonanie próbnego rozruchu obejmującego:
  - sprawdzenie wydajności i spiętrzenia wentylatorów,
  - sprawdzenie poprawności współpracy wentylatora z układem otwierania drzwi w pomieszczeniu



- dozowania środków chemicznych  
- sprawdzenie natężenia hałasu w pomieszczeniu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej i ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej „Część ogólna” OST-00

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej i ogrzewania należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
  - poprawność instalacji urządzeń
  - przejścia dla przewodów wywiewnych (umiejscowienie i wymiary otworów),
  - izolacja przewodów, uszczelnienie przejść w stropie i ścianach
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji wentylacji mechanicznej.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
  - dziennik budowy,
  - dokumenty dotyczące jakości urządzeń i materiałów,
  - protokoły odbiorów technicznych częściowych,
  - protokół przeprowadzenia próby szczelności.
- Przy odbiorze końcowym 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 usunięcia usterek,
  - aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
  - protokołu badań szczelności instalacji.

## 9. PRZEDMIAR ROBÓT

Jednostkami przedmiaru są:

- ilość szt. zamontowanych urządzeń
- długość przewodów SPIRO,  $\phi$  160 i  $\phi$  110mm
- ilość m<sup>2</sup> materiałów izolacyjnych

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST-00 „Część ogólna”

Płatność będzie realizowana za ilość szt. zamontowanych urządzeń i ilość m<sup>2</sup> płyt i materiałów izolacyjnych do budowy przewodów wentylacyjnych.

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/02 poz. 690) ze zmianami z dn. 7.04.2004 r (Dz. U. nr 109, poz. 1156)

- |                    |   |
|--------------------|---|
| - PN-EN 1506: 2001 | Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne      |
| - PN-B-01411: 1999 | z blachy o przekroju kołowym - Wymiary                              |
| - PN-B-03434: 1999 | Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia                            |
|                    | Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe Wymagania i badania |

- PN-B-76001: 1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność Wymagania i badania
- PN-B-76002: 1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń , przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN- 1751: 2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- ENV 12097: 1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów
- PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PrEN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe.

**SST –16 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKP****1. Wstęp.****1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem : instalacji elektrycznych i AKP w ramach przedsięwzięcia określonego w SST-00 „część ogólna” pkt. 1.1.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja ( SST ) jest dokumentem do opracowania dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 .

**1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Roboty obejmą następujące czynności :

- przeniesienie rozdzielni zasilającej pompę ujęcia powierzchniowego wraz z odtworzeniem wszystkich połączeń
- montaż rozdzielnic CZZS wyposażonej w osprzęt i aparaturę
- wykonanie układu zasilająco-sterowniczego stacji dozujących
- wykonanie i zasilanie sterowników stacji ultrafiltracji
- montaż zamka elektromagnetycznego w pomieszczeniu dozowania środków chemicznych
- wykonanie rozdzielnic i instalacji zabezpieczenia dostępu do pomieszczenia dozowania środków chemicznych
- wykonanie zasilania rozdzielnic przepompowni ścieków
- wykonanie zasilania rozdzielnic przy zbiornikach wody pitnej
- wykonanie ochrony przeciwporażeniowej
- wykonanie ochrony przeciwprzepięciowej
- wykonanie instalacji wyrównawczej
- montażu korytek
- montaż instalacji elektrycznej w korytkach
- wykonanie oprogramowania obiektowego zgodnie z wytycznymi części technologicznej
- ułożenia przewodów sygnalizacyjnych i sterowniczych w korytkach
- podłączenia kabli i przewodów kabelkowych do urządzeń i aparatury
- sprawdzenia stanu izolacji instalacji
- prace pomontażowe i rozruchowe

**2. Materiały**

- Obudowy instalacyjne skrzynkowe z aparaturą aparatura zabezpieczająca , zasilająca i ochronna
- rury dla układania instalacji
- kable o izolacji polwinitowej , 1kV
- przewody o izolacji polwinitowej , 750 V
- oprawy oświetleniowe
- osprzęt instalacyjny dla instalacji oświetlenia i gniazd wtyczkowych 230 i 400V
- aparatura instalacji przepompowni

**3. Sprzęt**

Wiertarka , szlifierka , wkręta , spawarka, mierniki uniwersalne dla instalacji elektrycznych,

**4. Transport**

Ciągnik kołowy 55 – 63 kW

Samochód dostawczy 0,9 T

Przyczepa do przewożenia kabli 4 T

**5. Wykonanie robót**

- wytyczyć miejsca sytuowania CZZS , RH
- zamontować CZZS , RH, wyposażone w aparaturę
- wytyczyć trasy korytek , rur , przewodów
- ułożyć przewody w korytkach
- wyznaczyć miejsca mocowania opraw oświetleniowych
- wyznaczyć miejsca mocowania osprzętu instalacyjnego
- dokonać montażu elementów instalacji
- dokonać połączeń w instalacjach wg dokumentacji w stanie beznapięciowym
- dokonać pomiarów w stanie napięciowym
- nasypianie warstwy piasku
- ułożenie rur osłonowych
- ułożenie kabla w rowie kablowym
- obróbka i sprawdzenie parametrów kabla
- ułożenie kabla w rurze osłonowej w rowie kablowym
- obróbka i sprawdzenie parametrów kabla
- ręczne zasypanie rowu
- wykonać roboty związane uruchomieniem urządzeń technologicznych i próby pomontażowe

- pomiary zawrzeć w protokołach dla poszczególnych instalacji
- wyniki pomiarów w postaci protokołów przekazać Inwestorowi

Prace związane z wykonaniem wykopów pod kabel zasilający należy wykonywać ręcznie, pod nadzorem właścicieli lub użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu,

przy zachowaniu szczególnej ostrożności. Linie kablowe należy układać w wykopie o głębokości 0,8 m linią falistą na podsypce piaskowej grubości 0,1m. Po ułożeniu kabla należy przysypać warstwą piasku 0,1 m, warstwą gruntu rodzimego grubości 0,15 m oraz przykryć folią koloru niebieskiego. Następnie należy przysypać i wyrównać wykop przywracając powierzchnię do stanu pierwotnego. Na kable nałożyć oznaczniki igielitowe zawierające wymagane oznaczenie kabla.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, cz. V i instalacje elektryczne”, oraz obowiązującymi normami i przepisami. Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary rezystancji izolacji i uziemienia oraz sprawdzić skuteczność ochrony p. porażeniowej.

## **6. Kontrola jakości robót**

Skontrolować wykonane roboty poprzez sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

## **7. Przedmiar i obmiar robót**

Jednostkami przedmiaru robót są :

- dla montażu aparatury, osprzętu - szt.
- dla układanych rur, przewodów, bednarki – mb.
- badanie linii - odcinek

Dla obmiaru wykopów i zasypywania rowów jednostką jest – m<sup>3</sup>

## **8. Sposób odbioru robót**

Roboty instalacji elektrycznej odbiera Inspektor na podstawie dokumentacji wraz z zapisami i dodatkowymi ustaleniami zawartymi w Dzienniku budowy.

## **9. Podstawa Płatności**

Ogólne zasady płatności podano w OST-00 „Część ogólna” pkt 9.0.

## **10 Przepisy związane.**

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - N SEP – E - 004

PN-84/E-02033 – oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym,

PN-86/E-05003.01 – ochrona odgromowa obiektów budowlanych (wymagania ogólne),

PN-IEC 61024-1 - ochrona odgromowa obiektów budowlanych (zasady ogólne),

PN-IEC 60364-4 - instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa,

PN-IEC 60364-5 - instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – dobór i montaż wyposażenia elektrycznego,

PN-IEC 60364-6 – instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – sprawdzenie zgodności

z przepisami.

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, cz. V i instalacje elektryczne

## SST-17 MONTAŻ STOLARKI DRZWIOWEJ

### 1.0. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (SST)

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zabudowy drzwi wraz z ich osadzeniem w ścianach przebudowywanego budynku SUW ramach inwestycji określonej w SST-00 „Część ogólna” pkt. 1.1

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę opracowania dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót w zakresie określonym w pkt.1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty obejmują następujące czynności:

- montaż ościeżnic drzwiowych stalowych fabrycznie wykonanych
- montaż i dopasowanie skrzydeł drzwiowych
- uszczelnienie styku ramy ze ścianą,

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową i z zaleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

### 2.0. MATERIAŁY

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity (Dz. U. 2016 r poz. 290 z późniejszymi zmianami)

Ustawa O wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2004r Nr 92, poz. 881),

Ustawa O systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002 r. (Dz. U. z 2002r., Nr 166, poz1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw. Wbudować należy kompletnie wykonaną wraz z okuciami o wielkości, kształcie i kolorze zgodnym z projektem.

- 1) Drzwi aluminiowe zewnętrzne ocieplone
- 2) Drzwi wewnętrzne istniejące przekładane
- 3) Wymagana izolacyjność akustyczna  $R_{A1} = 25 \div 30$  dB.
  - Klasa wytrzymałościowa drzwi wg PN-EN 1192, odporność ogniowa wg opisu technicznego.
- 4) Okucia dla drzwi klasy B.
- 5) Materiały pomocnicze: śruby, wkręty, pianka poliuretanowa, silikon

### 3.0. SPRZĘT I MASZyny

Montaż stolarki drzwiowej należy wykonać przy pomocy elektronarzędzi.

Zastosowany sprzęt powinien spełniać warunki określone w OST-00 „Część ogólna” pkt. 3

### 4.0. TRANSPORT

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane norma lub projektem budowlanym. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, przed przesuwaniem się.

Transport wyrobów samochodowy i ręczny na placu budowy do miejsca wbudowania.

Środki transportu powinny spełniać warunki określone w OST-00 „Część ogólna” pkt. 4

### 5.0 WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót powinno przebiegać w sposób określony w OST-00 „Część ogólna” pkt. 5

#### 5.1 Składowanie wyrobów

Wszystkie wyroby stolarskie i metalowe należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone i równe. Materiały należy układać w taki sposób jaki będą zabudowywane tzn. okna, ościeżnice, drzwi - pionowo odpowiednio pochylone w kierunku oparcia. Odległość wyrobów drewnianych od czynnych urządzeń grzejnych nie może być mniejsza jak 1m.

Drzwi dostarcza się na budowę w stanie ostatecznie wykonanym.

#### 5.2. Wykonanie robót

Powierzchnia ościeży powinna mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe np. pęknięcia lub wyrwy. Do tak przygotowanego otworu należy wstawić ościeżnicę drzwiową na podkładach drewnianych (klinach) Ustawienie

ościeżnicy należy sprawdzić przed mocowaniem w pionie i poziomie. Ramy drzwi mocować do elementów stalowych stanowiących szkielet ścian działowych.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna i nie więcej niż 3 mm.

Na czas zabudowania drzwi skrzydła należy zdjąć z ościeżnicy, którą należy zabezpieczyć uszkodzeniami.

Do zamontowania ościeżnicy w ościeżu stosować rozpierane kotwy lub wkręty zabezpieczone antykorozyjnie (ocynkowane).

Ościeża okienne i drzwiowe należy mocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli poniżej.

Wymiary zewnętrzne		Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów i zamocowań	
wysokość	szerokość		w nadprożu i progu	na stojaka
Do 150 cm	do 150	4	nie mocuje się	po 2
	150 do 200	6	po 2	po 2
	powyżej 200	8	po 3	po 2
Powyżej 150 cm	do 150	6	nie mocuje się	po 3
	150 do 200	8	po 1	po 3
	powyżej 200	100	po 2	po 3

## 6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości powinna być zgodna z wymogami określonymi w PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich, oraz wg zasad podanych w OST-00 „Część ogólna” pkt. 6

Kontrola jakości robót powinna obejmować

- sprawdzenie zgodności wymiarów, kształtów i podziałów (elementów odtwarzanych)
- sprawdzenie jakości materiałów z których wykonana została stolarka (cechy geometryczne ościeżnicy – niezmiennie)
- sprawdzenie prawidłowości mocowania (podlega odbiorowi robót zanikowych)
- sprawdzenie prawidłowości wykonania wypełnień i uszczelnień szczelin pomiędzy ramą okna a ościeżem (podlega odbiorowi robót zanikowych)
- sprawdzenie prawidłowości działania skrzydeł i elementów ruchomych (zamykanie skrzydeł bez zacięć, brak samoczynnego zamykania się lub otwierania pod ciężarem)
- własnym), zamknięte skrzydła winny dolegać do ościeżnicy równomiernie
- sprawdzenie powierzchni lakierowych (czy nie uległy uszkodzeniom brak trwałych zabrudzeń ram, szyb i okuć)

## 7.0. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

Wg wymagań wspólnych określonych w OST-00 „Część ogólna” pkt. 7

## 8.0. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Roboty objęte niniejszą SST odbiera Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie wpisów do dziennika budowy.

## 9.0 Podstawa płatności

Płatność za wykonanie kompletu robót, zgodnie z zasadami określonymi w OST-00 „Część ogólna” pkt.9

Cena obejmuje:

- Dostarczenie gotowych wyrobów budowlanych na miejsce montażu
- Osadzenie stolarki drzwiowej.
- Dopasowanie i wyregulowanie.

## 10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-10085:2001	Stolarka budowlana. Okna i Drzwi. Wymagania i badania
PN-75/B-94000	Okucia budowlane. Podział
PN-B30150:97	Kit budowlany trwale plastyczny
Stolarka Budowlana	Poradnik informator BISPROL 2000
PN-88/B-10085	Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopodobnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania
PN-88/B-10085	Zmiana 2 Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopodobnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania
PN-88/B-10085/Az3:2001	Stolarka budowlana - Okna i drzwi - Wymagania i badania (Zmiana 3)
PN-90/B-91002	Okna i drzwi balkonowe. Zasady ustalania wymiarów skoordynowanych modularnie
PN-B-05000:1996	Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-B-91000:1996	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia
PN-EN 1026:2001	Okna i drzwi Przepuszczalność powietrza - Metoda badania
PN-EN 1027:2001	Okna i drzwi - Wodoszczelność - Metoda badania
PN-EN 1191:2002	Okna i drzwi - Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie - Metoda badania
PN-EN 12207:2001	Okna i drzwi - Przepuszczalność powietrza – Klasyfikacja
PN-EN 12208:2001	Okna i drzwi - Wodoszczelność – Klasyfikacja
PN-EN 12210:2001	Okna i drzwi - Odporność na obciążenie wiatrem – Klasyfikacja
PN-EN 12400:2004	Okna i drzwi. Trwałość mechaniczna. Wymagania i klasyfikacja

## SST-18 MIKRONIWELACJA, ZAZIELENIE

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych - mikroniwelacja (humusowanie i obsianie trawą).

#### 1.2. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

#### 1.3. Zakres robót ujętych w SST

Roboty w których dotyczy specyfikacja obejmują rozścielenie ziemi urodzajnej i obsianie wolnych powierzchni trawą.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w specyfikacji ogólnej.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji ogólnej.

### 2.0 Materiały

Materiałami do zazielenienia jest ziemia urodzajna i mieszanka składająca się z:

- nasiona traw
- nawóz mineralny
- woda

### 3.0 Sprzęt.

Roboty wykonuje się częściowo mechanicznie a częściowo ręcznie.

### 4.0 Transport.

Do rozwiezienia humusu mogą być użyte dowolne środki transportowe. Nasiona traw transportować w opakowaniach producenta i zabezpieczone przed uszkodzeniem.

### 5.0 Wykonanie robót

#### 5.1. Ręczne rozścielenie ziemi urodzajnej z przerzutem.

Profilowanie powierzchni płaskich przez ścięcie nierówności i zahumusowanie poprzez rozłożenie na całej powierzchni humusu o grubości, co najmniej 5 cm. Wysianie nasion uniwersalnej mieszanki traw nie mniej niż 40 kg/h, stosując obsiew ręczny.

#### 5.2. Wymagania dla wykonania.

Dokładność wyprofilowania powierzchni sprawdza się łatą 3-metrową. Obsianie mieszanką traw powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych, najlepiej w okresie wiosny lub jesienią.

### 6.0 Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu wykonania wg wymogów podanych w specyfikacji ogólnej.

### 7.0 Obmiar robót

Jednostką obmiarową dla mikroniwelacji (humusowanie i obsianie trawą) jest  $m^2$  wykonanego zakresu robót.

### 8.0 Odbiór robót

Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych, recepty na mieszankę traw, przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w punkcie 7.5. oraz ocenie jakości obsiania.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- dostarczenie materiałów
- równomierne rozścielenie ziemi urodzajnej humus
- sianie trawy.
- roboty pielęgnacyjne,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

nie występują